URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET“

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:
MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:
SZÁSZ KÁROLY ÉS MIKOLA SÁNDOR

XVI. ÉVFOLYAM 1. SZÁM
1915. JANUÁR

MEGJELENIK MINDEN HÓ ELSEJÉN
JULIUS ÉS AUGUSZTUS KIVÉTELÉVEL.

SZERKESZTŐSÉG:
VII., IZSÓ-UTCZA 4. SZ.,
A LAPBA SZÁNT KÖZLEMÉNYEK KÖZÜL A TERMÉSZETTUDOMÁNYIAK MIKOLA SÁNDOR CZÍMÉRE (VII. KER., VÁROSLIGETI FASOR 19), EGYEBEK PEDIG SZÁSZ KÁROLY CZÍMÉRE (I. KERÜLET, ÁG-UTCZA 4) KÜLDENDŐK

TARTALOM:

A háború nemzetnevelő hatása. MOLNÁR VIKTOR. 1 l. — A háború tanulságai. (Első közlemény.) LUKÁCS GYÖRGY. 2. l. — A Walhalla. (Képekkel.) DR. KATÓ SÁNDOR. 6. l. — Anglia nagyhatalmi törekvései. (Első közlemény.) DR. VARGHA ZOLTÁN. 10. l. — Bulgária. (Első közlemény.) DR. BALLA ANTAL. 12. l. — A geologia néhány modern kísérleti eszközéről. (Rajzokkal.) BÁNYAI JÁNOS. 15. l. — Az ivari mimikriről. FEHÉR JENŐ. 17. l. — Az ólom eredete. MENDE JENŐ. 20. l. — A lövedék mozgása. (Rajzokkal.) MIKOLA SÁNDOR. 24. l. — Megemlékezés Herman Ottóról. DR. KELLER OSZKÁR. 28. l. — Krónika. (Az Uránia-Egyesület háborús felolvasásai. 30. l. — Uránia-Színház. Sz. GY. 30. l. — Vitás terület a porosz-belga határon. SEBES GYULA. 31. l. — Tudományos és technikai újdonságok: A Röntgen-sugarak interferentiájának utánzása fénysugarakkal. (Képekkel.) M. J. 32. l. — Az elektron nagysága. M. J. 32. l. — A mikroradiograph. (Rajzzal.) M. J. 32. l. — Thoriumszálas izzólámpa. M. J. 33. l. — Lövedékek eltávolítása a testből elektromágnes segítségével. 33. l.) — Könyvszemle. (Négy Shakespeare-kötet. —LY. 34. l. — Beküldött könyvek. 35. l.) — Különféle. (Lelánczolt Prometheusok. ZSOLDOS BENŐ. 35. l.) — Csillagászati krónika. (Az 1915. évi nap- és holdfogyatkozások. 36. l. — Az 1915-ben visszatérő üstökösök. 36. l. — Alakváltozások a Hold craterein. 36. l. — A Föld-Holdrendszer eredetéről. 36. l. — Újdonságok. 37. l. — Elesett csillagászok. — A csillagos ég 1915 január havában. (Képekkel.) 37. l. TASS ANTAL.)

Egyes szám ára 1 korona. (A juniusié 3 korona.)

A folyóirat czikkeinek és képeinek utánnyomása csakis a forrás megnevezésével történhetik.

BUDAPEST, 1915.
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA.

Felhívás előfizetésre.

Az *Uránia* az 1915. évvel immár *tizenhatodik* évfolyamába lépett.

Iránya, czélja ezután is a régi marad: tudományos alapon, de könnyed, élvezetes formában megírt czikkekben s apróbb közleményekben tájékoztatni tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudomány-szakok nevezetesebb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások megállapított eredményei felől.

A tizennegyedik évfolyamban 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg a természettan, mennyiségtan, vegytan, csillagászat, meteorologia, állattan, növénytan, élettan, földrajz, földtan, orvosi tudományok, technika, ipar, művészetek, bölcsészet, széptan, nyelvtudomány, irodalomtörténet, történelem, művelődéstörténelem, néprajz, neveléstudomány, jog- és államtudományok, társadalomtudományok, stb. köréből.

Az 1914. évfolyamba dolgoztak:

Bakonyi Hugó, dr. *Balla* Antal, dr. Vasadi *Balogh* György, dr. *Barla-Szabó* József, dr. *Barta* Mór, *Bányai* János, dr. *Bárány* Gerő, *Bellaágh* Aladár, *Bernauer* Izidor, dr. *Biltenbinder* Miklós, *Déri* Gyula, dr. *Ecsedi* István, *Elek* Oszkár, *Faragó* Lajos, *Fábián* Gyula, *Fehér* Jenő, dr. *Földesi* Gyula, *Fröhlich* Károly, *Gálos* Rezső, *Gulyás* Károly, *Gyöngyösy* László, dr. *Győry* Tibor, *Gyulai* Aladár, dr. *Hézser* Aurél, dr. *Horváth* Béla, dr. *Horváth* Károly, *Kardos* Albert, dr. *Keller* Oszkár, dr. *Koch* István, dr. *Láng* Margit, dr. *Lévy* Lajosné Freund Katinka, dr. *Marczinkó* Ferencz, *Medvey* Lajos, *Mende* Jenő, *Mikola* Sándor, *Minay* Lajos, *Molnár* Elek, *Molnár* Viktor, dr. *Nagy* József (Kiskúnhalas), dr. báró *Nyáry* Albert, dr. *Papp* Dezső, dr. *Pécsi* Albert, dr. *Pitroff* Pál, dr. *Pruzsinszky* Pál, *Rácz* Lajos, *Róna* Jenő, *Schiff* Péter, *Sebes* Gyula, dr. *Steiner* Lajos, *Sulek* József, *Szabó* Gábor, dr. *Szalay* Béla, dr. *Szalay* László, dr. *Szádeczky* Gyula, dr. *Szász* Alfréd, ifj. *Szász* Béla, *Szász* György, *Szász* Károly, *Szegh* Dezső, dr. *Szelényi* Ödön, dr. *Szentirmai* Imre, dr. *Szentpétery* Imre, *Tass* Antal, *Téglás* Gábor, *Trócsányi* Zoltán, *Ujfalussy* Amadil, dr. *Wlassics* Tibor, *Wollák* Gyula.

Munkatársaink közreműködésével jövőre is mindent el fogunk követni, hogy az *Uránia* minél jobban betöltse a tudományok és művészetek népszerűsítésére s az ismeretek terjesztésére irányuló feladatát, minél jobban kielégítse az olvasók igényeit. Különösen számítunk a fiatal írónemzedékre, hogy dolgozataikkal minél gyakrabban fognak bennünket ezután is felkeresni.

Folyóiratunk hézagpótló voltának tudatában, kérjük a művelt és tanulni vágyó magyar közönség további odaadó szíves támogatását.

Az *Urániá*-t az «Uránia Magyar Tudományos Egyesület» tagjai külön díj fizetése nélkül kapják; nem egyesületi tagoknak az *Uránia* előfizetési ára: egész évre 8 kor., mely összeg az egyesületi pénztároshoz (Preszler Antal, Budapest, V., Hold-u. 16.) küldendő. Előfizetést egy évnél rövidebb időre nem fogadunk el.

Az «Uránia» szerkesztősége.

Felhívás belépésre az Uránia-egyletbe.

Alapító tag az, ki az egylet pénztárába egyszer s mindenkorra legalább 200 koronát fizet (ha ez összeget részletekben kívánja lefizetni, a teljes befizetésig 5%-os évi kamatot is tartozik fizetni); *rendes tag* az, a ki kötelezi magát három éven át 10 kor. évi tagdíjat fizetni.

Minden egyesületi tag a következő kedvezményeket élvezi:

1. díjtalanul kapja az egyesület összes kiadványait, köztük az „*Uránia*“ czímű havi folyóiratot, melynek az előfizetési díja nem tagok részére egymagában évi 8 kor.;
2. évenként *legalább* hat utalványhoz van joga, melyekkel a bemutató előadásokon (première) kívül az Uránia-színház esti előadásaira akár egy földszinti vagy erkélyszéket, akár egy páholyt 50%-os árkedvezmény mellett válthat;
3. résztvesz a házi sorsjátékokban, a melyeken évenkint művészeti és iparművészeti műtárgyakat sorsolunk ki;
4. szabadon látogathatja az egyesület által rendezendő tudományos felolvasásokat, kiállításokat stb.
5. és végül 30% árkedvezményben részesül az egyesület úgynevezett vidéki akciója részére beszerzett vetítőgépek és felolvasások kölcsöndíjánál.

A tudományt és művészetet népszerűsítő egyletünk felvirágoztatása érdekében kérjük az Uránia igen t. olvasóit, hogy ismerőseiket az egyletbe belépésre buzdítani és belépésüket akár a szerkesztőségnek, akár *Preszler Antal*, min. s. hiv. főigazgató, egyesületi pénzi tárosnak (Budapesten, V., Hold-utcza 16. sz.) bejelentenszíveskedjenek.

Az Uránia-egyesület elnöksége.

URÁNIA MAGY. TUD. EGYESÜLET

TISZTIKAR:

Tiszteletbeli elnökök:
Báró Eötvös Loránt és gróf Szögyény-Marich László.

Elnökök:
Dr. Lukács György, dr. Matlekovics Sándor és Molnár Viktor (ügyvezető elnök).

Alelnökök:
Beöthy Zsolt, Ilosvay Lajos, Rákosi Jenő, Dr. Erődi Béla, Lóczy Lajos, Zsilinszky Mihály.

Főtitkár: Dr. Szász Károly.

Titkárok:
Déri Gyula, Dr. Finály Gábor.

Jegyzők:
Dr. Kupcsay Feliczián, Dr. Szűcs István, Dr. Szekeres Kálmán, Dr. Zemplén Győző

Pénztáros: Preszler Antal.

Ellenőr: Böngérfi János.

Könyvtáros: Dr. Lőrenthey Imre.

„URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS SZÍNHÁZ“ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

IGAZGATÓSÁG:

Elnök:
Molnár Viktor.

Tagok:

Dr. Bezsilla Nándor	Dr. Kövesligethy Radó
Dr. Csécsi Nagy Miklós	Dr. Lichtenberg Kornél
Dessewffy Arisztid	Dr. Lukács György
Gerster Béla	Pekár Gyula
Kálnoki Bedő Béla	Révai Mór
Dr. Klupathy Jenő	Dr. Schiller Henrik

Dr. Várady Gábor

FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Bezsilla István
elnök.

Tagok:

Igmándi Mihály	Dr. Rácz István
Dr. Mészáros Károly	Dr. Szűcs István

Póttag:
Hornyánszky Viktor

Igazgató: dr. Szabó Ödön.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

AZ «URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET»
KÖZLÖNYE

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:
MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:
SZÁSZ KÁROLY ÉS MIKOLA SÁNDOR

MAGY. AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

XVI. ÉVFOLYAM
1915

BUDAPEST,
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA

304254

TARTALOMJEGYZÉK.

I. Önálló czikkek.

a) A természettan, mennyiségtan és vegytan köréből.

Lap

Az ólom eredete. *Mende Jenő* 20
A lövedék mozgása. (Rajzokkal.) *Mikola Sándor* 24
Újszerkezetű messzelátó. (Rajzzal.) *Vladár Endre* 69
A szén megolvasztása. *Mende Jenő* 101
A háborús optika köréből. (Képekkel.) *Tass Antal* 237
Az elektron-elmélet. (Rajzokkal.) *Mende Jenő* . . 240
Hogyan photographálják a repülő lövedéket? (Képekkel és rajzokkal.) *Mende Jenő* 328
A lőporrobbanás physikájából. (Rajzokkal.) *Mikola Sándor* 365
Léghajók és repülőgépek szikratávírókészülékei. (Képekkel és rajzokkal.) *Dr. Keller Oszkár* . . 374
A Nap melegének forrása. *Mende Jenő* 380
A szemben keletkező képek fényképei. (Képpel.) *Kedves Miklós* 422

b) A csillagászat és meteorologia köréből.

A csillagászati világnézetek alakulása az idők folyamán. (Rajzokkal.) *Tass Antal* 138
Háború és időjárás. *T. A.* 381

c) Az állattan, növénytan és élettan köréből.

Az ivari mimikriről. *Fehér Jenő* 17
Nyolcz fehér bivaly. *Dr. Szalay Béla* 62
Az állatok társas érintkezésének eszközei. *Dr. Horváth Károly* 66
A botanika magyarországi történetének főirányai. *Dr. Rapaics Raymund* 184, 228
A világító fáról. (Képekkel.) *Bányai János* . . . 194
Felhasználhatók-e a szilárdított zsírok az emberi táplálkozásnál? *Dr. Windisch Rikárd* 252
A konyhasó jelentősége az állattartásban. *Gyulay Károly* 338
Az ehető csiga szervezete, életmódja és értékesítése. (Képpel.) *Dr. Keller Oszkár* 339
A mész jelentősége állataink táplálkozásánál. *Gyulay Károly* 379
Az alföldi flóra növényföldrajzi problemája. *Dr. Rapaics Raymund* 408

d) A földrajz és földtan köréből.

A geologia néhány modern kísérleti eszközéről. (Képekkel.) *Bányai János* . . . 15, 60, 295, 335
A vulkanismus elmélete és a Kilauean végzett újabb megfigyelések. (Képekkel.) *Dr. Horváth Károly* 104
Anatolián keresztül. (Képekkel.) *Dr. Lakos Béla* . 271
Venezia. (Képekkel.) *Cholnoky Jenő* 285
Fekete folyók. *Horváth Károly* 332
A Balkán természeti viszonyai és államalakulásai. *Dr. Fodor Ferencz* 420

e) Az orvosi tudomány köréből.

Lap

Háborús idegek. *Ifj. Bujk Béla* 214

f) A technika és ipar köréből.

A modern robbanóanyagokról. *Bodócs István* . 57
A régi és a modern lőszerekről. (Rajzokkal.) *Bodócs István* 92
A láng nélkül való tüzelés. (Rajzokkal.) *Szabó Gábor* 102
A nitrogen-ipar fejlődése. *Mende Jenő* 107
Casa matta. (Képekkel.) *Makoldy József* 125
A világháború gyalogsági fegyverei és azok fejlődése. (Rajzokkal.) *Dr. Nagy Jenő* 132
A bombák és lövedékek robbanóanyagai. (Rajzokkal.) *Bodócs István* 188
A tábori tűzérség feladatai és lövedékei. (Rajzokkal.) *Bodócs István* 233
A csatahajók parancsnoki hídja. *Dr. Keller Oszkár* 250
Az egységes lövedék problemája. *Bodócs István* . 289
A harcztérek éjjeli megvilágításáról 297
A tűzérségi lövedékek gyujtókészülékének fejlődése. (Rajzokkal.) *Bodócs István* 322
A mechanikus időgyujtóról. (Rajzokkal.) *Bodócs István* 415

g) A művészetek köréből.

A Walhalla. (Képekkel.) *Dr. Kató Sándor* . . . 6
A „vasharczos" őseiről. *Marót Károly* 311

h) A bölcsészet, széptan, nyelvtudomány és irodalomtörténet köréből.

Az iszlámról. *Dr. Endrei Gerzson* 55
A háború és a költészet. *Sebestyén Károly* . . 81
Lelki erők a harczban. *Erdélyi József* 128
A béke Marseillaise-e. *Halász Gyula* 180
Egy philosophus külső élete. *Dr. Nagy József* . 319
Színházi levél. *Szász Károly* 351, 402
Háborús lélektani megjegyzések. *V. S.* 356
Petrarca és a magyarok. *Dr. Kárffy Ödön* . . 360
Petőfi és a kinéma. *Marót Károly* 362

i) A történelem, művelődéstörténelem és néprajz köréből.

Anglia nagyhatalmi törekvései. *Dr. Vargha Zoltán* 10, 44
Bulgária. *Dr. Balla Antal* 12, 47
A macsói bánság. *Szentpétery Imre* 50
A német szellem. *Halasi* 85
Invasiók Anglia ellen. *Dr. Dékáni Kálmán* . . . 86

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

Lap

Deákzendülés a sárospataki főiskolában 1794-ben. *Ellend József* 88
A második angol-amerikai háború (1812—1815). *Dr. Schiff Péter* 173
Az első bécsi congressus 1515-ben. *Dr. Dékáni Kálmán* 177
Kassa város háborús rendelete 1650-ben. *Kerekes György* 183
A történelem lelke. *Dr. Laurentzi Vilmos* . . . 215
Oroszország német lakosai. *Dr. Schiff Péter* . . 220
Római utak a Dunán túl. (Rajzokkal.) *Dr. Kenedi Finály Gábor* 221
Kassa 1706-iki ostroma. *Kerekes György* . . . 226
Orosz népszokások. *Dr. Schiff Péter* 315
A Hohenzollern-család. (Képekkel.) *Dr. Vargha Zoltán* 391

j) A neveléstudomány köréből.

Lap

A fővárosi gyermekkert-egylet. *Molnár Viktor* . . 169
Egy amerikai cseretanár véleménye a német középiskoláról. *Dr. Endrei Gerzson* 216
Paedagogiai törekvések Magyarországon. *Dr. Szelényi Ödön* 277

k) Vegyestárgyú czikkek.

A háború nemzetnevelő hatása. *Molnár Viktor* . 1
A háború tanulságai. *Lukács György* . . . 2, 41
Megemlékezés Herman Ottóról. *Dr. Keller Oszkár* 28
A háború culturális tanulságai. *Molnár Viktor* . 121
Az olvasásról. *Dr. Nagy József* 171
Az asszony a háborúban. *Sebestyén Károlyné* . . 207
A német asszony és a háború. *Morvay Győző* . 208

II. Kisebb közlemények.

A) Krónika.

Tudományos és technikai újdonságok.

a) A természettan, vegytan és meteorologia köréből.

A Röntgen-sugarak interferentiájának utánzása fénysugarakkal. (Képekkel.) *M. J.* 32
Az elektron nagysága. *M. J.* 32
A mikroradiograph. (Rajzzal.) *M. J.* 32
Erősáramú vezeték hatása gyengeáramú vezetékre. *M. J.* 73
A kristálydetectorokról. *M. J.* 74
A Zehnder-féle új Röntgencső. (Rajzzal.) *Mende Jenő.* 111
A hőmérséklet gyors változásának mérése *M. J.* 112
Új eljárás az elektromos hullámok lökésszerű indítására. (Rajzokkal.) *Mende Jenő.* 147
Buzenac-féle salinometer. (Rajzzal.) *M. J.* . . . 148
Az új Gaede féle diffusiós légszívó. (Rajzokkal.) *Mende Jenő* 198
A fénysugarak színösszetétele. *Mende Jenő.* . . 199
A villám veszedelme és védelme. *Kádár Dávid* . 255
Fényképezés légi járművekről. *T. A.* 258
A moleculák léte. *Mende Jenő.* 302
Radium D előállítása látható mennyiségben. *Mende Jenő* 303
Az Ampère-féle molecularis mágnesek kísérleti kimutatása. *Mende Jenő.* 304
A legmagasabb hőmérsékletű láng. 304
Fényképezés élő lomblevélre. (Képpel.) 342
A radioactiv eredetű ólomról. *Mende Jenő.* . . . 343
Az elektromos mértékegységek. *Mende Jenő.* . . 343
Az emberi test elektromos ellenállása. *M. J.* . . 384
Metamágneses ötvények. *M. J.* 384
A Lilienfeld-féle Röntgen-lámpa. (Rajzzal.) *Mende Jenő.* 385
A Röntgen-sugarak energiájának mérése. *M. J.* . 385
Calciumtartalmú ásványok phosphorescálása. *Mende Jenő.* 386
Az időjelek önműködő felirása. (Képpel és rajzokkal.) *Mende Jenő* 425
Radioactiv eredetű hydrogen. *Mende Jenő.* . . . 426

b) A természetrajz, orvostudományok, földrajz és földtan köréből.

Vitás terület a porosz-belga határon. *Sebes Gyula* 31
Lövedékek eltávolítása a testből elektromágnes segítségével. 33
Vérrel készült kenyér. *Dr. Windisch Rikárd* . . 108
A teljes kenyér kihasználása. *Dr. Windisch Rikárd* 109
Az ivóvíz kérdése a harcztereken 110
Finallisztről. *Dr. Windisch Rikárd* 144
A tojás conserválásáról. *Dr. Windisch Rikárd* . 146
Hadbavonult katonák ideges megbetegedése. *Dr. Keller Oszkár.* 146
A Föld belsejének kikutatása elektromos hullámokkal. (Rajzokkal.) *Mende Jenő.* 257
A robbanólövedékek gázainak mérgező hatása . 302
A tápláléknak befolyása a lepkék színére. *Dr. Keller Oszkár.* 302
A hangyák homlokszemének élettani szerepe. *Dr. Keller Oszkár* 303
A Niagara-zuhatag, mint geologiai időmérő. *Horváth Károly.* 384
Termékenyítetlen peték életének meghosszabbítása. *Dr. Keller Oszkár* 426

c) A technika, ipar és iparművészet köréből.

Thoriumszálas izzólámpa. *M. J.* 33
Hátizsákban hordozható szikratáviró-berendezés. (Rajzokkal.) *Dr. Keller Oszkár.* 72
150,000 volt feszültségű elektromos telep. *M. J.* . 112
A conservek gyártása. *Dr. Windisch Rikárd* . . 145
Nitrátok előállítása turfából. *M. J.* 148
Hydrogengyártás a háborúban. *Dr. Windisch Rikárd* 197
Kisebb szárazföldi szikratáviróállomás adókészüléke. *Dr. Keller Oszkár* 256
A higanylámpás áramátalakító alkalmazása elektromos vasutakon. (Rajzzal.) 258
Beton és vasbeton ellenállása lövedékekkel szemben 301
Orosz mezőgazdaságról 301
Szikratáviróközülék kisebb hajók számára. *Dr. Keller Oszkár* 303
Puskából lőhető gránát. (Képpel.) 304
Benzinszerencsétlenségek az 1914. évben. *F. L.* . 342
Vízmentes szövetek készítése 383
A „Wotan G“ lámpák. *Mende Jenő* 385
Egyesített gáz- és gőzgép. *Mende Jenő* 385

d) A bölcsészet, történelem, néprajz, tanügy, jogtudomány, irodalom és művészetek köréből.

Uránia-Színház:
A technika csodái. *Sz. Gy.* 31
Nagyszövetségesünk Németország. *Sz. Gy.* . . 71
A Bagdad-vasút 144
A hiúság vására 144
Háború a művészetben 144
Magyarok a háborúban 196
A képzelet birodalma 253
Az olasz háború 300
A kötözőhelytől vissza a frontig 301
A háború technikája 382
A világ csodái. —*ly.* 342

Lap

Hány mohamedán van a világon? *Báró Podmaniczky Pál* 71
A fiatalkorúak védelme a háború alatt. *Zsoldos Benő* 254
Tudomány és nemzetiség. *M.* 382
A háború lelki fegyverei. *Dr. Molnár Elek* . . . 423

e) Vegyes tárgyúak.

Az Uránia-Egyesület háborús felolvasásai 30, 71, 108
Franklin-érem 74
Kimutatás a József fhg. szoborra történt adakozásokról 120, 170, 350, 430
Meghivó az Uránia-Egyesület igazgató-tanácsi üléseire és közgyűlésére 120
Jegyzőkönyv az Uránia Magyar Tudományos Egyesület közgyűléséről 155
A munkásgimnáziumok eredményei az 1908—1914. években 208
Áttekintő ismertetés a munkásgimnáziumok hatévi működéséről. 208

B) Könyvszemle.

Négy Shakespeare-kötet. —*ly.* 34
Göcsej. —*ly.* 74
Homeros Ilias-a. —*ly.* 75
Olcsó Könyvtár. —*ly.* 76
S. Arrhenius: A világegyetem élete és megismerésének története a legrégibb időtől napjainkig. *Tass Antal* 76
Potonié dr.: Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt. *Bányai János* . . . 77
Háborús füzetek. —*ly.* 113
Svedberg: Die Materie. *Mende Jenő* 114
Deli: Tudákos levelek. *Halasi József* 148
Újabb háborús füzetek. —*ly.* 200
Perrin: Die Atome. *Mende Jenő* 201
Praktikum der experimentellen Mineralogie. *Bányai János* 201
Magyar Könyvtár 259
Lovik Károly két utolsó kötete. —*ly.* 259
E. S. Grew: A modern geologia. *Bányai János* . 260
Még egyszer „Göcsej“ 260
Gubányi Károly: Ausztrália. *Dr. Horváth Károly* 261
Vargha Gyula költeményei. *Dr. Nagy József* . . 305
Hadseregünk megalakulása és bölcsőkora . . . 306
Magyar Adria-könyvtár 307
Madách Imre és Az ember tragédiája. —*ly.* . . 341
Magyar Könyvtár 386
Molnár Viktor újabb könyve 386
Háborús versek 427
Beküldött könyvek 35, 114, 261, 345, 387

C) Különféle.

Lelánczolt Prometheusok. *Zsoldos Benő* 35
A francziák — porosz földön. *Zsoldos Benő* . . 114
La Thiloriére. *ga.* 116
A 1871-iki német-francziа béke. *Halász Gyula* . 149
Művészet a — fogolytáborban. *Zsoldos Benő* . . 202
Bécsi angol diplomaták Magyarországon. *Dr. Fest Sándor* 203
Háborús carricaturák. *Zsoldos Benő* 261
Háborús dolgok 1815-ből. *Zsoldos Benő* 345
Petőfi kapitánya. *Kardos Lajos* 345
Egy régi gazdasági szakmunkáról. *Bányai János* . 387
Szobieszki János szive. *Zsoldos Benő* 427

D) Csillagászati krónika.

— *Tass Antaltól.* —

A csillagos ég (I. Állócsillagok. II. Nap és Hold. III. Bolygók. IV. Tünemények: Constellatiók, csillagfödések, Jupiter holdjainak fogyatkozásai, Jupiter holdjainak helyzetei, napfogyatkozások, hullócsillagok) rajzokkal:

Lap

1915 január havában. . . . . 37—40
„ február „ 80
„ márczius „ . . . . . 117—119
„ április „ . . . . . 152—154
„ május „ . . . . . 204—207
„ június „ . . . . . 265—267
„ július „ . . . . . 267—269
„ augusztus „ . . . . . 269—270
„ szeptember „ . . . . . 309—310
„ október „ . . . . . 348—350
„ november „ . . . . . 388—390
„ deczember „ . . . . . 429—430

Bolygók: Uranus rotatiójának tartama 78
Jupiter első holdjának elliptikus alakjáról . . 78
Újabban felfedezett kis bolygók 79
A Neptunuson túli bolygókról 116
Mars légköréről 308
Újra felfedezett kis bolygók 308
A Jupiterholdak színe 388

Nap- és holdfogyatkozások: Az 1915. évi nap- és holdfogyatkozások 36
Gyűrűs napfogyatkozás 1915 augusztus 10—11-én (ábrával) 262

Napmegfigyelések eredményeiről. Újabb adatok a napfoltok és a protuberánczіák statisztikájából 151
Radiális mozgások a napfoltokban 151
A Nap rotatiójáról (újdonságok rovatban) . . . 264
A Nap physikai vizsgálatának néhány újabb eredményéről 347
A napspectrum ultraviolett szélének határa különböző magasságokban 307
Napunk összehúzódásának tartama 428

Hold: Alakváltozások a Hold craterein 36
A Föld-Holdrendszer eredetéről 36
A Hold súlypontjának helyzete. 37
A Holdsugár meghatározása csillagfödésekből . 117

Üstökösök: Az 1915-ben visszatérő üstökösök . . 36
Új üstökös (1915 *a*) Mellish-féle. . . 117, 204, 264
A Zlatinszky-féle (1914 *b*) üstökös színképéről . 204
A Winnecke-féle (1915 *b*) üstökös. 307
A Tempel$_2$-féle (1915 *c*) üstökös 307
A Mellish-féle (1915 *d*) üstökös 348
Az üstökösök eredetéről 387

Újdonságok és különfélék. Nagy, saját mozgással bíró csillagok 37, 263
Elesett csillagászok 37
A Bode-féle törvény cosmogonikus jelentősége 116
A Lant gyűrűsködjének színképe 203
Az új csillagokról 203
A Föld albedója 204
δ 1 Lyrae periodusa 204
A B-csillagok magas hőmérsékletének magyarázata 204
Újabb vizsgálatok az Orionködről 262
A hullócsillagok színéről 308
α Andromedae színképének mangánvonalairól . 388
η Carinae színképe 388
Cosmikus fényabsorptió 428

XVI. évf. 1915. január 1. szám.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA“ MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

E folyóiratot az Egyesület tagjai az évi illetmény fejében kapják.

A szerkesztő-bizottság elnöke: MOLNÁR VIKTOR
Felelős szerkesztők: SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

Nem tagoknak előfizetési ára egy évre 8 korona.

A háború nemzetnevelő hatása.

— Elnöki megnyitó az Uránia-Színház R.-T. 1914. évi deczember hó 5-én tartott közgyűlésén —

Tisztelt közgyűlés! Az Uránia Magyar Tud. Színház R.-T. ezidei közgyűlését kétszeresen is nehéz körülmények között tartjuk meg. Nemcsak a háborúokozta súlyos gazdasági helyzet nehezedik ránk, hanem ezen felül 20,000 koronánál nagyobb veszteséggel is zárjuk mult évi mérlegünket. Helyzetünk kicsiben hasonlatos a magyar állam helyzetéhez; mindkettőnek a *létért* kell harczolnia. Nekünk is le kellett szállítanunk m ndazon kiadásainkat, melyek a színház fenntartásával szoros kapcsolatban nincsenek. Csak annyit akarunk kiadni. a mekkora bevételre a jelen viszonyok között számítanunk lehet.

Nem hajt bennünket a rideg üzleti szellem, nem törtetünk a vagyonszerzés útjain, de meg akarjuk feszíteni minden anyagi és szellemi erőnket, hogy culturális intézményünket fenntarthassuk, működését minden irányban eredményesebbé tegyük: mindig magasabb czélokat és nagy érdekeket szolgáltunk és akarunk szolgálni.

Meg vagyunk győződve arról, hogy az Uránia-Színház nehéz gazdasági helyzetéből *győzedelmesen* fog kikerülni és ezért sem haboztunk, hogy az első hívó szóra *minden* vagyonunkat a nemzeti kölcsönbe fektettük.

Mindent megteszünk, hogy műsorunk a mult évinél érdekesebb és változatosabb legyen, gazdagítsuk oly darabokkal, melyek a közönség nagyobb része előtt is vonzóbbak.

Mint élő szervezet, egy pillanatra sem feledkeztünk meg arról, hogy Magyarország talán a legnagyobb történelmi válság előtt áll. Nem dugtuk a magunk homokjába fejünket, mímelve, mintha mélységes béke uralkodnék, hanem nyitott szemmel és minden cselekedetünkkel alkalmazkodni iparkodtunk a nagy nemzeti küzdelem által teremtett valódi helyzethez. Megértettük, hogy eddigi kötelességeink szűk vagy tág körében változatlanul vagy tán lelketlenül keringeni a jövendő számonkérő szemében bűn lehetne és eddigi kötelességeinken felül új kötelességünknek ismertük: tevékenységünkkel a *hadviselés* czéljait is szolgálni. Színre került darabjaink nemcsak ismeretterjesztők és tanulságosak, hanem egyúttal a közönség kitartó lelkesedését, a hazafias érzések megerősödését, a győzelmünkben való rendületlen és erős hitet is állandóan ápolják. A harctérről hazaérkező vagy a harczba induló katonáinknak szabad bemenetet engedélyeztünk; örvendezve láttuk és elősegítettük, hogy lábbadozó katonáink a kórházakból csoportosan keressék fel színházunkat.

Helyzetünk természetesen csak *átmeneti*, mert csak a háború nyomában járó s ma még nem sejtett nagy változások fogják gazdasági, társadalmi és politikai viszonyainkat *állandósítani*. Mert a kik itthon maradtak, azok még mindig és szinte természetesen a régi nyomdokokban járnak, folytatják a multat, élik azt az életet, melyet számukra az adott gazdasági, társadalmi és politikai helyzet megteremtett A kik itthon maradtak, azoknak gondolkodásuk nem változott meg, törekvéseik ugyanazok maradtak, mintha elérhetetlen messzeségben késnék a megújhodás Bennünket külön is érdekel ez a tünet, mert hiszen az itthonmaradt közönség éppen úgy — mint a régi — csak egy kis részében támogatta színházunkat; a közönség másik, talán gazdagabb része a szórakozásnak egyéb, talán kevésbbé komoly fajtáit kedvelte. De erős a hitünk, hogy a kik majd a harczmezőkről visszajönnek: a nemzet virága, ereje és büszkesége — azok egy *új világnézetet* hoznak haza. A kik visszajönnek, más szemmel nézik majd az életet és halált; régi eszméiket mások, újak fogják elhomályosítani; érdeklődésük, akaratuk, vágyaik és törekvéseik nem lesznek többé azonosak az itthonmaradottakéival. A kik visszajönnek, azok magukkal hozzák az élet komolyságát, a testi és lelki erő megbecsülését, az ember és bajtársak szeretetét és a magyar nemzet örök szerelmét.

A harctérről hazatérő milliók teste és lelke mindenesetre *megedződik* minden küzdelemre. A gazdasági, társadalmi és politikai életben ez az edzettség, az erősek akarata, a tisztánlátók józansága feltétlenül éreztetni fogja hatását. A kik tehát majd visszajönnek, nemcsak a komoly munka megbecsülését, a személyes hiva tottságnak és egyéni értéknek pártulfogását, nemcsak a közérdek mindenek felett való fel-

karolását és a hazáért tett szolgálatok buzgó és önzetlen honorálását fogják magukkal hozni, hanem egy új hatalom keménységével és öntudatával fognak helyet követelni maguknak minden téren. Bizonyos, hogy a visszatérő milliók az embernek nemesebb egyenlőségét és az anyagi erők igazságosabb decentralizálását írják fel majd győzedelmes zászlóikra. A jövő — a közösség érzetétől erejét vesztvén a nemzetiségi eszme — valószínűen az *emberi* eszméé lesz. Ma a nemzetiségi eszme sokszor elválasztja a honpolgárokat, holnap magasabbrendű közösséget teremt meg köztük az a tisztán emberi érzelem, mely a jót a jóhoz, a deréket a derékhez, az erkölcsöshöz fűzi. Vérből, vasból és szenvedésből így fog kialakulni egy magasabb közösség, a harczoló milliók ideálja: a *nemzeti állam*.

A kik itthon maradtak, azok bizony kis részben változtak meg: sem gondolkodásukban, sem cselekedeteikben, sem terveikben. Még a közérdekek terén is úgy folynak itt-ott a dolgok, mintha legmélyebb békében élnénk, mintha nem életünkért és jövőnkért folyna a gigászi küzdelem. Hanem fiaink, a kik a háborúból majd visszatérnek, bizony meg fognak változni! Megváltoztatják őket a testi és lelki erőfeszítések, a halál hideg tekintete, a győzelmek tudata és a szenvedések egymásnak megbecsülésére oktató iskolája. Kitartó bátorságot és vasakaratot csak az igazi, nagy küzdelmek szülhetnek A nemzet testébe új vért, közéletünkbe becsületet és tisztességet, lelkünkbe új gondolatot csak harczoló fiaink vihetnek be. Érthető ez a feltevés, mert ők a nemzet *legértékesebb* és legerősebb része, a kik koczkáztatni és feláldozni is tudták nemcsak vagyonukat, szabadságukat és életüket, hanem azt is, a mi mindezeknél drágább: a családi életnek, a szeretetnek örömeit. A munkás odaadta munkája által megérdemelt és megszerzett nyugalmát, a polgár solid megbízhatóságát és gondolkodásának tisztességét, a genie Istenadta egyedülvaló tehetségét. És mikor mindez a nagy érték szembenéz az enyészettel, újra feltünik a magyar faj *szellemi* és *erkölcsi fensőbbsége*, mert *értékesebb a többinél és minden értékét bátrabban, önzetlenebbül és áldozatrakészebben viszi a halál, a megsemmisülés elé!*

Ennek az érdekes tünetnek okát pedig abban állapíthatjuk meg, hogy a magyar katona elsősorban és lelkének hevületével a *magyar nemzetért harczol*. A kik visszatérnek a harczmezőkről, meg fogják majd értetni, hogy csak egy egységes, erős és nemzeti állam maradhat fenn a Duna mentén. Meg fogják értetni, hogy a harczok tüzében öntudatra kelt komoly, nemes és ideális jellemvonások sok tekintetben összeforrasztják a különböző népfajokat és megvalósítják a kölcsönös megbecsülést, sőt egymás szeretetét.

A mi culturánkban sok a *külföldi, az idegen elem*. Akár újítási vágyból, akár czélszerűségi okokból a különböző nemzetek culturájából rendszertelenül válogattunk. Magyarságunknak a háborúban *megnyilvánult fensőbbsége azonban arra tanít meg bennünket, hogy culturánkat saját földünkből növeszszük nagygyá! Ha nemzeti állammá kívánunk lenni a jövőben, csak olyan idegen cultura talajából ültessünk át intézményeket, a mely cultura szintén a nemzeti erő és nagyság öntudatos és helyes kifejlesztésével érte el legnagyobb eredményeit.* A német culturára és Németországra gondolok, mely még sohasem volt nálunk oly népszerű és nagyrabecsült, mint napjainkban. Vele való szövetségünknek szükségességéről ma már mindenki meg van győződve és önkéntelenül érezzük, hogy nemzeti törekvéseinket is akkor biztosítjuk legjobban, ha vele megyünk és példáján dolgozunk.

És ha a magyar faj az, mely ma a monarchia népei között a legnagyobb lelkesedéssel áll Németország mellett, úgy ennek oka az az *erős és közös nemzeti érzés*, mely a két fajt hevíti.

Mindezek a gondolatok azonban csak megerősítenek bennünket abban, hogy azok, a kik a harcztérről majd visszajönnek, nekünk, az Uránia-Színház fenntartóinak is támogatást és biztosabb jövőt fognak magukkal hozni. Színházunk szilárd alapra fog helyezkedni és fenn fog maradni a jövendő számára, mert a mai közönség a háború után meg fog változni, érdeklődése a komolyabb, szükségesebb és értékesebb szórakozásokba fog terelődni. Sőt kötelességünk lesz fokozottabb culturális tevékenységet is kifejteni, mert a háború által okozott mély sebeket gyógyítanunk, — a sok elpusztult culturális értéket pedig mielőbb és tőlünk telhetően pótolnunk kell.

Molnár Viktor.

A háború tanulságai.[1]

— Első közlemény. —

Mindannyian, kik e teremben vagyunk, öregek és ifjak egyaránt, csak könyvből ismertük eddig a háborút. Majdnem félszázados békét élvezett hazánk,monarchiánk, a Balkán kivételével szinte egész Európa. A XIX. és XX. század civilisatorius eszméinek hatása alatt nőttünk fel, azok nyomták reá bélyegüket gondolkodásunk módjára s azokból ugyan nem merítettünk ismeretet, avagy útmutatást a háború barbár világára. Mindezek a civilisatorius eszmék a békés munkálkodást, a békés fejlődést jelölik meg egyedül való útnak arra, hogy a gazdasági megizmosodás, az erkölcsi tökéletesbedés, a tudásban való gyarapodás nagy czéljait elérhessük. A háború világa idegen világ volt nekünk, a lelki elvadulásnak, a culturálatlanságnak világa, megsemmisítője, megtagadása mindannak, a mit a XIX. és XX. század civilisatorius eszméi hirdetnek, lerontója, elhamvasztója annak a sok kincsnek, a melylyel a békés munka hosszú korszaka az emberiséget gazdagította. Megszoktuk a háborús állapotot civilizálatlan népek sajátosságának tekinteni. A cultura fáklyavivő nemzeteinek háborúba bocsátkozását csupán

[1] Az Uránia-Egyesületben 1914 decz. 6-án tartott felolvasás.

a gyarmati hadviselés formájában ismertük, mint módját annak, hogy a culturnemzetek barbár népének uralom alatt tartása révén saját gazdasági boldogulásukat mennél jobban megalapozhassák. Mindig félve gondoltunk arra az eshetőségre, hogy Európa civilizált nemzetei egymással hadba kerüljenek, egymást fegyverrel gyilkolják és pusztítsák. S ha beszéltünk is egy fenyegető európai nagy háború réméről, nem hittünk ennek bekövetkezésében. Nem hittük, hogy bármely civilizált nemzet magára vehesse a világtörténelem előtt a civilizált nemzetek egymás ellen való háborúja felidézésének szörnyű odiumát. Annál kevésbbé hittük ezt, mert évtizedeken keresztül láttuk, hogy valahányszor a civilizált nemzetek között való háború veszélye jelentkezett, az európai diplomatia rögtön és mindannyiszor sikeresen lépett sorompóba a végből, hogy a *casus bellit* eliminálhassa és továbbra is biztosíthassa a békés továbbfejlődést. Végül azért sem hittünk a háborúban, mert tudtuk, minő irtóztató pénzbe kerül egy modern háború s már ezen szinte meggyőzhetetlen költségekben is olyan mozzanatot láttunk, a mely az európai nemzeteket el fogja rettenteni az egymással való hadviseléstől. S még azok is közöttünk, a kik nem bíztak abban, hogy a hosszú időre kikerült háború végképp kikerülhető, vagy legalább ezután is tartamosan eliminálható legyen a művelt nemzetek együttélésének köréből, azt hitték, hogy ha a kikerülhetetlennek vélt összeütközés mégis bekövetkezik, az csak igen rövid tartamú lehet, mert a hadviselő felek a háború rémséges költségeit csak igen rövid i eig bírhatják el s az anyagi összeroppanás csakhamar véget fog vetni a háborúskodásnak.

De ha nem hittünk is a civilizált nemzetek háborújában, mégis folyton fegyverkeztünk, fegyverkezett egész Európa, mert egyik állam sem akart a másik mögött maradni készültségben s egyik sem akarta kitenni magát annak a veszedelemnek, hogy bekövetkező háború esetén készületlensége miatt szenvedjen vereséget.

A háborús békének paradox évtizedeit éltük tehát keresztül, azon korszak évtizedeit, a midőn mindannyian a békét hirdettük, mindannyian irtóztunk a háborúnak még a gondolatától is, de hadi szervezetünk fejlesztésében mégsem akartunk visszamaradni s éppen e miatt culturális és gazdasági fejlődésünk előmozdítására a szükséges anyagi eszközöket bizony csak mérsékelten bocsáthattuk rendelkezésre, mert hiszen hadseregfejlesztésre kellett bőven áldoznu k. Sohasem fogyott el a panasz ajkunkról a miatt, hogy improductiv kiadásaink megakadályoznak bennünket culturánk és közgazdaságunk kellő alimentálásában De azért viseltük ezeket a terheket, melyeket a fegyveres békével velejáróknak tekintettünk s a melyek elhanyagolásával járó veszedelmeknek magunkat kitenni nem akartuk. Bezzeg kitünt mostanában, mennyire nem voltak improductivek ezek a kiadások s milyen öngyilkos politika lett volna megvonni haderőnktől a modern fejlődés eszközeit!

Ám az, a minek bekövetkezhetésére félve gondoltunk s a minek elmaradását bizvást reméltük s ennek az elmaradásnak mintegy váltságdíjául a folyton emelkedő hadi költségeket zúgolódás nélkül viseltük: mégis bekövetkezett. A civilizált Európa, a culturának fáklyavivő nemzetei, azok a nemzetek, a melyek a humanismus alkotásainak kifogyhatatlan sorát létesítik szakadatlanul, a melyek a békés culturális munkát hirdették boldogulásunk evangeliumának: íme, tajtékzó gyűlölettel gyilkolják, pusztítják, rombolják egymást, vérbe és gvászba borítják a művelt világ egyetemét. Nemcsak hogy kitört az a háború, a melynek bekövetkezésétől mindig remegtünk, de a melynek elhárításában folyton biztunk, hanem kitört olyan méretekben, a mely méretek, a mely arányok szertelensége minden gondolhatót, minden képzelhetőt messze felülmúl.

Csalódtak azok, a kik azt hitték, hogy lehetetlen az a XX. század civilisatorius fejlettsége mellett, hogy éppen a civilisatio élén haladó nemzetek törjenek egymásra. És csalódtak azok is, a kik azt képzelték, hogy ha ez az európai nagy háború mégis bekövetkezik, az pusztításaiban is orkánszerű lesz ugyan, de tartamában is: jönni fog mint a földingás, mint a cyclon, de keresztültombolva, hamar el is vonul s maga után romokat is hagy, de megtisztult légkört is. Csalódtak, mert hiszen hónapok óta tart a világháború s nemcsak hogy vége nincs, de még azt sem tudjuk, nemcsak az elején vagyunk-e még ennek a rettenetes kataklysmának?

S midőn máról holnapra hirtelen belejutottunk ennek a legiszonyatosabb világháborúnak kellő közepébe: szinte átmenet nélkül, egy csapásra megváltozott mindannyiunk felfogása. Van-e közöttünk valaki, van-e ebben a hazában azok között is, a kik a világbéke nagy eszméjének szolgáltak életük egész folyamán, egyetlenegy is, a ki csak egy jajszóval, egy felkiáltással, egy sóhajtással merne tiltakozni a javában dúló háború ellen? Nincs senki. Mindannyian, a nemzet minden fia, a társadalom minden tagja, a harcztérre vonultak és az itthonmaradtak egyaránt, testtel-lélekkel, agyunknak minden gondolatával, szívünknek minden dobbanásával a háborún csüngünk, mindannyiunk egész valóját a háború tölti el, csak egy törekvésünk van: győzelmesen megvívni a háborút.

Mi történt a civilizált emberi lélekkel? Önmagából vetkőzött ki talán? Nem. Maradt, a mi volt. Sőt nagyobb, magasztosabb, emelkedettebb lett, mint a békés culturmunka bármely ünnepnapján. Mert egyetlen, szent, nagy, mindent felülmúló, magasztos és végtelen eszmében és érzelemben forrott össze mindnyájunk agya, értelme, teste, szíve, lelke: a hazaszeretet souverain gondolatában és szenvedélyében. Ennek tüze, lángja, heve úr ma mindannyiunk gondolatain és cselekedetein, ennek a szent, nagy érzelemnek imperativ lüktetése tette azt, hogy ma mindannyian kivétel nélkül háborúpártiak vagyunk, a háborúnak élünk, annak dolgozunk, azt magasztaljuk, csak azért hevülünk. Mert a háború az egyetlen módja, az egyetlen eszköze, az egyetlen lehetősége annak, hogy hazánkat megvédjük. Íme tehát, *a hazaszeretet szent gloriájában megnemesül a háború.* A mit szívünk, lelkünk, agyunk elítél: a háború nagyra, nemesre és dicsőre válik előttünk, mert hazaszeretetünk

most így diktálja ezt, hazaszeretetünk, minden érzelmünk leghatalmasabbja.

Bármily elszomorító, bármily gyászos, bármily visszataszító is tehát, hogy a művelt emberiség gyilkos háborúba száll: íme a rút háború csiholja ki lelkünk legnemesebb tartalmát, az önfeláldozó hazaszeretet legszentebb erényét. És megindul az áldozathozatalok végtelen sora, az altruistikus jelenségek lélekemelő nagy felvonulása. Mindenki áldoz, lehetőleg azt, a mi legértékesebb neki. Legtöbbet áldoznak, a kik a csatatéren küzdenek: életüket ajánlják fel a hazért. De megindul az itthonmaradottak sorában is az áldozathozatalban való dícséretes vetélkedés. Végső erőmegfeszítéssel garmadába hordjuk a hadviseléshez szükséges mérhetetlen kincseket. A földből teremnek elő a megsebesült és megbetegedett harczosok ápolására szolgáló kórházak. A harczban lévőkön és itthon maradt, gyámolra szoruló hozzátartozóikon való segítésnek legkülönbözőbb tennivalói káprázatos sokoldalúságban hozzák létre az áldásosabbnál áldásosabb intézményeket.

Ez a nagy érzelmi összeolvadás egy csapással megszüntette a széthúzásnak mindazokat a tényezőit, a melyek normális időkben vallás, nemzetiség, politikai hitvallás szerint nemcsak ellentétes, hanem — sajnos — nem egyszer ellenséges táborokra szakítják a nemzet fiait. A közös nagy veszedelem, a nemzeti lét koczkánforgása elenyésztettek közöttünk minden különbséget, minden széthúzást: egy nagy czél — nemzeti létünk biztosítása — érdekében működünk össze mindannyian s hozza meg mindenki a tőle telhető legnagyobb áldozatot.

Formailag a háború az önzés classikus világa, mert hiszen azt jelenti, hogy az erősebb leteperi a gyöngébbet. S mivé lett a gyakorlatban a háború? A legnemesebb emberi érzelmeknek, a hazaszeretetnek, az összetartásnak, egymás megértésének, a minden áldozatra kész altruismusnak szakadatlan gyakorlásává. Ezer átok sujt reánk a háború villámaiból, de azért mégis a háború revelálta lelkünk nemesebb felét. Jobbak, önzetlenebbek, erényesebbek vagyunk, mint valaha.

S a háború nyomása alatt lelkünkből kiváltott nemes érzelmeknek ezt a harmoniáját, a mely könnyűvé teszi elviselnünk a háborúval együtt járó tenger szenvedést, szinte megszenteli az a felemelő öntudat, az a nemes önérzet, hogy nem mi voltunk azok, a kik a háború átkait az emberiségre felidéztük, mert mi kényszerítve voltunk a magunk létének megvédésére fegyvert fogni. *A mi háborúnk önvédelmi háború.* Provokált részesei, de nem előidézői vagyunk a rettenetes mérkőzésnek. A rombolás felidézéséért sem Isten, sem a világtörténelem előtt nem minket terhel a felelősség. A tiszta lelkiismeretnek ebből fakadó öntudatát majdan a történetíró nem utolsó tényezőjéül fogja megállapítani annak a nagy győzelemnek, melylyel ennek a szent, igazságos háborúnak reánk nézve végződnie kell.

Nehéz magunkat a velünk szemben álló ellenséges nemzetek lelkiállapotába képzelnünk. De még ha felteszszük is — és elvégre miért ne tennők fel? — hogy a hazaszeretetnek ugyanaz a szent tüze lelkesíti őket, a mely a mi lelkünkben lobog, az ő lelkiállapotuk motivumaiban feltétlenül kell egy nagy hiányosságnak lennie. Mi mindannyian, harczos testvéreink és az itthonmaradottak egyaránt, keserűen érezzük ma is azoknak a rendszeresen folytatott igazságtalan és alattomos támadásoknak mérges fullánkjait, melyekkel az orosz nagyhatalom és annak bravója, Szerbia régóta aláásni igyekeznek létünket, szabadságunkat, függetlenségünket. A katona tehát, a ki a harczban van, tudja, minő nagy kincseket véd meg fegyverével, a hogy az itthonlevők is tudják, minő nagy érdekek védelmére kell meghozniok minden áldozatot. De kérdem: a méltatlanul szenvedett igazságtalanságért való jogos felháborodásnak ez a nagy motivuma benne él-e az angol harczos lelkében, avagy az orosz katona képzetében? Bizonyára nem.

Sem mi, sem nagy szövetségesünk, Németország, nem önzésből indítottunk háborút. Hanem önvédelemből. Németországot nemzeti erőinek bámulatos kifejlesztésében, példátlan előrehaladásában akarta meggátolni az angol dölyf és irigység, monarchiánkat, mint a Balkán elnyelésének akadályát, félre akarta dobni az orosz telhetetlenség. S ugyanilyen önvédelmi motivum sodorta háborúba a török félholdat is, az orosz és az angol kiszemelt prédáját. *Az angol és az orosz mindent elnyelni kívánó telhetetlensége miatt foly most a világháború.* Többi ellenségeink csak ennek a két telhetetlen hatalomnak áldozatai: mondjuk ki az igazat, Franczia ország és Belgium Angliának, Szerbia és Montenegró pedig Oroszországnak áldozata. S ugyanez a sors vár Portugáliára is, a mely — úgy látszik — Anglia nyomása folytán kénytelen lesz beleugrani a világháborúba.

És hogy a hadbaszállás motivumainak különbözősége mily különböző erkölcsi hatással van a hadviselő felekre, az a mostani világháborúban tünik ki nagyon szembeötlően. Mi — Németország és monarchiánk, — a kik erkölcsi motivumok alapján állunk, a kik nem gondoltunk másnak megrablására s csak létünket és haladásunk feltételeit védjük, mint egy test egy lélek álljuk a harczot, egymásért kölcsönös áldozatokat hozva. S mi történik az ellenoldalon? Megkapta-e Franczia ország, megkapta-e Belgium a vélt és várt segítséget az angoltól és az orosztól és a szerbeket vergődésükben oltalmazza e az atyuska mindenható karja? Nem, ezeket a beugrasztott szerencsétlen nemzeteket ridegen szolgáltatják ki sorsuknak az angol meg az orosz s eszökbe sem jut elámított szövetségeseikért méltó áldozatot hozni, ha ez nem teljesen egyez a maguk önző érdekével.

Senki közülünk nem kételkedik abban, hogy *a reánk kényszerített világháborút kikerülnünk lehetetlen volt.* Csak akkor kerülhettük volna ezt el, ha önként lemondottunk volna souverainitásunkról s az északi moloch reánk kivetett hálóját önként magunkra vettük volna. Ezt az öngyilkosságot el nem követhettük.

Saját magunkon tanultuk meg azt a szomorú igazságot, hogy *a háború ellen a mai fejlett*

civilisatio sem nyujt biztosítékot. Bennünket nem vezetett hódítási vágy, senkinek területét ujjal sem kívántuk érinteni, csak a magunk számára követeltünk háborítatlanságot, zavartalanságát annak, hogy békésen fejlődhessünk. Nem engedték meg nekünk: létünk érdekében kénytelenek voltunk hadba szállani.

Hogy lesz-e idő, a mikor a háború a nemzetek sorsának intéző fordulatai közül teljesen eliminálható, arról most hiába bölcselkednénk. Nem háladatos annak a fejtegetése sem, hogy miután benne vagyunk a világháborúban, most már nem tehetünk róla, de hát ennek kell az utolsó háborúnak lennie, most leszámolnak egymással a világ hatalmasságai, s a mint vége a leszámolásnak, már csak a kimerülés folytán is elő kell állania a leszerelésnek, még pedig a végleges leszerelésnek, hogy soha többé háborúba ne keveredhessünk. Én nagyon tisztelem a pacifistákat, lelki hajlandóságaim magamat is ezek tábora felé terelnek, de az már igazán nagyon időszerűtlen volna, hogy éppen most, a midőn a pacifista törekvések az egész világ keserű désaveujében részesültek, hangoztassunk ilyen utopistikus gondolatokat. Lehet, hogy valamikor el fog jönni az a boldog idő, a midőn nem lesz többé háború, de hogy ez az idő nincs közel, azt éppen a szemeink előtt lefolyó események hirdetik energikus ékesszólással. Soká, igen soká nem lehet még más reális czélja a pacifista törekvéseknek, mint az, hogy a nemzetek között felmerülhető conflictusoknak mennél nagyobb részét igyekezzünk internationális békés úton elintézni, *de a háború teljes eliminálásának lehetőségére egyhamar reálisan nem számíthatunk.* Sőt most még azt sem merném bizvást állítani, hogy ez a mostani leszámolás ipso facto hosszú békét fog maga után vonni. Hiszen a világháború a leszámolásra kerülő kérdések olyan tömegét vetette felszínre és a háborúnak még folyton bővülő állománya oly sok szunnyadó elintézetlen-éget fog megoldandó gyanánt felvetni, hogy alig remélhető, hogy a jelenleg dúló háború befejezésével a felkavart vitás kérdések egész tömege oly elintézést nyerjen a fegyverek ereje által, hogy azokban az érdekeltek mindannyian tartamosan megnyugodjanak. Alig hihető, hogy — ha talán nem is nálunk és nem mi reánk vonatkozásban — a mostani világháború által felkavart történelmi nagy kérdések még pótlólagos fegyveres beavatkozásokat ne vonjanak maguk után. Az angol világuralmi törekvésekkel szemben megnyilvánuló coloniális széthúzás, az orosz birodalom belső viszonyainak beállható felkavarodása, a mohammedán világ megmozdulása és a mindezekhez fűződő és fűződhető tömérdek új kérdés és mozgalom együttesen, egy csapással, egyetlen háború révén igazán alig lesz megoldható.

A világmérkőzés serpenyőjébe dobott nagy kérdések közül minden valószínűség szerint fognak maradni elég számmal olyan megoldatlan vagy nem kellőleg megoldott differentiák, melyek a nem távol jövőben ismét sorompóba állíthatják a fegyveres erőket. Ha a mienket talán nem is, *készenlétünkre* mindenesetre hosszú ideig lesz szükség.

Nem lehet tehát reményünk egyetemesebb leszerelésre. *Hadi készültségre hazamosan szükségünk lesz.*

Nagy és szomorú tanulsága tehát a mostani világháborúnak, hogy a cultura nem óv meg a háborútól. Még a mostani fejlett civilisatio mellett sincs biztosítva egyetlen nemzet sem a háború ellen, még akkor sem, ha maga a leggondosabban kerüli más nemzetek érdekeinek megsértését és tartózkodik minden provocatiótól. Az állambölcseség elve tehát azt követeli, hogy a békés culturmunka közepette se feledkezzünk meg a magunk biztosításáról, tehát *már békében készüljünk elő a háborúra.*

Az előkészültség alatt nemcsak azt értem, hogy legyen kellő számban kiképzett katonaságunk, legyen kellő mennyiségű lőszerünk és mindennemű hadi felszerelésünk, legyenek megerősített helyeink és hadi hajóink, hanem értem azt is, hogy a nemzet olyan erkölcsi világban éljen és olyan testi erőben és rugékonyságban növekedjék fel, a mely *békében mennél nagyobb culturmunka* kifejtésére, *háborúban* pedig a hadviseléssel járó *testi fáradalmak és emésztő lelki gondok elviselésére* képesíti. Az antik görög nevelésnek voltaképpen két képzőeszköze volt: a testgyakorlás és a zene. Még ma sem lehet okosabb programmunk, mint hogy a harmoniának azt a gondolatát igyekezzünk megvalósítani ifjúságunk nevelésében, a melyet az antik világ a testgyakorlás és a zene mint a test- és lélekképzés alaptényezőinek előtérbe helyezése által igen bölcsen kifejezésre juttatott.

A testi erő és rugékonyság kiképzésére újabb nevelési rendszerünk nagy gondot fordít. Helyesen van ez igy. Csupán arra van még szükség, hogy az erő és ügyesség fejlesztése a *hygienikus ismeretek mennél alaposabb elsajátításával* legyen kapcsolatba hozva. S ükség van továbbá arra, hogy a hygienikus erőfejlesztés és fenntartás a szorosan vett nevelési időszakon túl abban az életkorban is folytatva legyen, a midőn az ifjú keresővé és családfenntartóvá lesz, a midőn tehát testi ellenállóképességének fokozása nemcsak saját magának, hanem családjának, a reá szorulóknak is elsőrendű érdeke.

A szellem képzése, mennél nagyobb culturfoknak elérése nemcsak a békés fejlődés idején bír fontossággal, hanem elsőrendű jelentősége van ennek a háborúra való kihatásában is, mert hiszen a szellemi képzettség a harczban való csüggedetlenségnek legnagyobb biztosítéka. Mennél nagyobb culturájú valamely nemzet katonasága, annál inkább átértik a harczosok a háborúhoz fűződő nagy életérdekeket, tehát azt, hogy mily végtelen fontossága van a katonasá háborús munkájának, s annál inkább tudják értékelni a honmaradottak is azt, mily nagy szüksége van a hazának minden fia, tehát az itthonmaradottak részéről is mennél több áldozat hozatalára.

A test- és szellemképzésen kívül nemcsak békében, hanem háborúban is rendkívül nagy fontossággal bír a nemzet erkölcsi *énjének* kialakulása. Az erkölcsi erő szívósságot és ellenállóképességet kölcsönöz a jellemnek, a szilárd jellem pedig a hadi kitartás főtényezője és a

hadi fáradalmak bírásának jelentékeny megkönnyítője. Az erkölcsi tartalom emeléséhez lényegesen hozzájárul az *egyszerűségnek*, mint életprincipiumnak mennél nagyobb tiszteletbentartása. Egyszerűség az életmódban, táplálkozásban, ruházkodásban, egyszerűség a szokásokban és az élvezetekben mindmegannyi forrása a test egészségének és a jellem megaczélozódásának. *Az egyszerűség nagy erényeknek szülője békében s háborúban egyaránt.*

A nemzet emberanyagának testben, lélekben és erkölcsben harmonikus kiképzése a békének legfőbb feladata. Mennél inkább képes valamely állam, valamely nemzet ennek a feladatnak megfelelni, annál inkább tudja a békében culturális és közgazdasági életét kifejleszteni és annál inkább tudja helyét a háborúban is megállani. *Az ilyen nemzetek szolgáltatják a győzők táborát.* Míg a testben gyönge vagy elpuhult, lélekben ingatag, erkölcsben laza népek még akkor is legyőzetnek, ha hadi fels ereltségük és előkészültségük még oly megfelelő is.

— Második közlemény a jövő számban. —

Lukács György.

A Walhalla.

A Krisztus születése előtti II. század folyamán jelentek meg középső Európának erdős és mocsaras földjén a kelta őslakóktól germánoknak, lármázóknak elnevezett nép első rajai. Törzseik lassankint benépesítették Közép- és Észak-Európa odáig lakatlan vidékeit. Ősüknek Tuisco istent és fiát, Mannust vallották. Zord tekintetű, kékszemű, szőkehajú óriások voltak e nép fiai. Elemük a veszedelem és háború. Ezt annyira szerették, hogy béke idején a nemes ifjak más harczoló törzseket kerestek fel, sőt a harczot a másvilágon is folytatták.

Erős hitük volt, hogy lelkük a halál után tovább él. Nem a Helbe, a látható világot ábázoló terebélyes kőrisfa szétágazó gyökerei alatt rejtőző ködös alvilágba, a halottak közönséges birodalmába jutnak a harczmezők elesett hősei. Wodan, a zúgó viharon tovaságuldó íjaslándzsás, félszemű hadisten és szép neje, Freyja nem hagyja kedveltjeit, az einherik legjelesbjeit. Elküldi értük Wingolf harczi szűzeit, a hattyúalakban szálló vértes-sisakos walkyriákat. Szárnyas ménjükön robogva viszik a holt vitézeket boldog Walhallba, Wodan pazarfényű várába, hogy meglássák

„Menja csarnokát,
A csodásan csillogót,"

a Menja aranyliretjével telehintett csillagos égboltot (Gábor J. Edda-dalok, 72. l.). Az elesettek holttetemeit meghatározott fákból rakott máglyán égették el övéik. Fegyverük, lovuk velük semmisült meg, sőt szolgáik — a Gefolge is — követték a főembereket a halálba.

„Így nem fog csattanva
A sarkába csapódni
Walhall kapuja
Az aranykilincses,
Ha díszes kíséret
Követi a királyt,
S hőshöz méltó lesz
Halottas menetünk."

(Gábor J. Edda-dalok, 76—77. l.)

A walhallbeli hősök, az *einheri*, a másvilágon is naponként harczba indulnak, s este víg lakomára térnek meg Wodan csarnokába, hol a walkyriák szolgálják ki őket. Maga az isten is

„Walhallban méhsör mellett
Vigadoz a vitézekkel."

(Gábor J. Edda-dalok, 38. l.)

Ebei, a két farkas, ott pihennek lábánál s lakoma közben keziből veszik el a falatokat. Csak a hajnal vet véget a mulatozásnak,

„Mikor Walhall kakasa
A vitézeket költi."

(Gábor J. Edda-dalok, 40. l.)

A germán mythosnak ezt a ragyogó egét, a földi érdemekért nyujtandó megdicsőítést akarta megtestesíteni népe számára a királyi bőkezűséggel emelt büszke csarnok, a Walhalla, mely bajor földön, Regensburg város közelében, a Duna balpartján emelkedik.

... Július 23-án volt. Ragyogó déli napsütésben robogott be vonatunk a regensburgi pályaudvarra. Rövid séta a városon keresztül, máris ott vagyunk az ősrégi Dunahidnál, melynek hatalmas kőteste több hajlásban íveli át a folyót. A túlsó parton Stadtamhof városka. Ennek a főutczáján áll a donauwörthi kis viczinális, a melyiken a Walhallába juthatunk.

Sajátságos, hogy a német a nagystilű haladás mellett mennyire szeret conservativ is lenni. A kirándulók száma óriási, kedvező időben mindig is így van ez, s a Walhallába kívánkozó turisták tömege nem mehet se villamoson, pedig városi vasútja van, se gőzhajón; kénytelen ma is a szomszédos kis községek helyi forgalmát lebonyolító ősrégi alkotmányt használni. Közel egy óráig tart az alig 10 kilométeres út, s csak az újdonság és a vidék változatossága nem engedi, hogy unalmassá váljék. Jobbfelől a Duna szőke habjai hömpölyögnek, balról hosszú sorban mészvágóhelyek fehérlenek a dombok oldalán, majd kecses villák, sőt kastélyok sorakoznak a viruló zöld erdők koszorúzta hegyeken. A folyó és a dombok közti távolság mindinkább keskenyebbé válik. Donaustauf község a hegy lábánál, de már a Duna partján fekszik. Fö ötte festői szépségben Burg Stauf egykori híres püspöki vár romjai, s a román stilű várkápolna maradványai. Rövid pár percz s Station Walhallánál sietve ugrál le a sok kiránduló a vonatról.

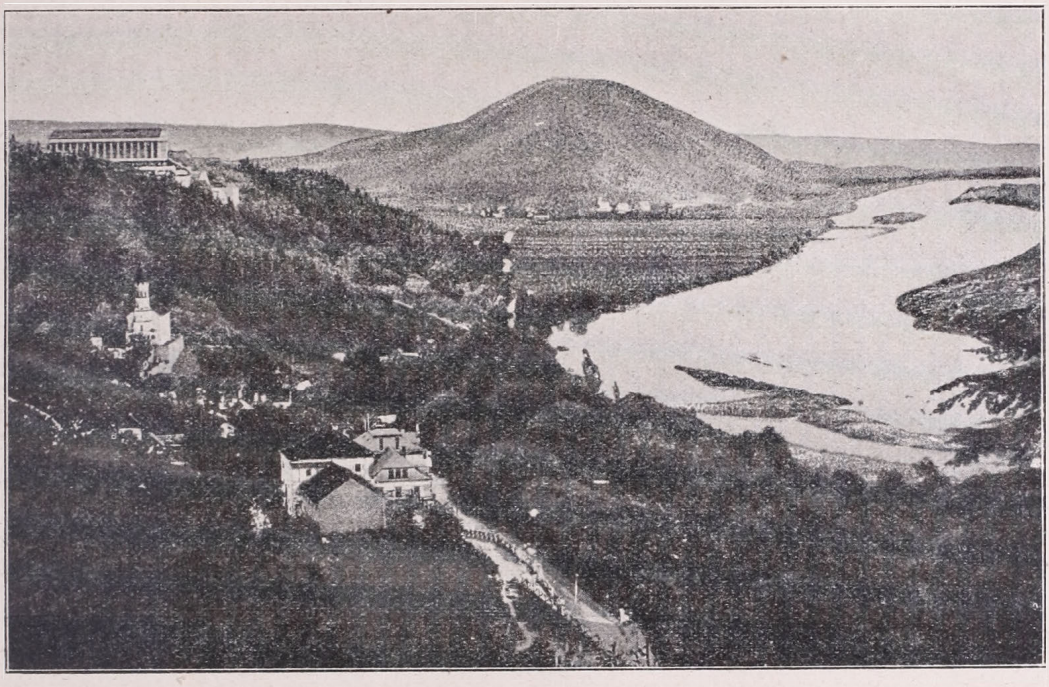
Ott állunk a 100 méter magas, tölgyerdővel benőtt domb tövében, melynek tetején a sötétszínű környezetből hatásosan emelkedik ki a Walhalla fehéres kőtömege. Szemközt rövid szerpentinút kanyarog feléje, majd a 250 lépcsőfokot számláló alsó és felső részletén középen haladó, középső két részletén kétfelé váló lépcsőzet következik.

Még 1807-ben, bukásuk, szolgaságuk szomorú idejében terveztek a németek egy egységüket hirdető nagyszerű emlé művet. A XIX. század első tizedeinek mozgalmas esztendői nem kedveztek az eszme megvalósításának. I. Lajos, a bajorok nagy királya, a ki annyi nagyszerű classikus emléket emeltetett a német dicsőség hirdetésére, a ki Münchent második Athénné tette, rakatta le a Walhalla alapját is 1830 október 18-án, a lipcsei Völkerschlacht 17-ik

évfordulóján. Klenze, a híres bajor építőművész, a Mnesiklesek, Iktinosok, Kallikratesek tanítványa tervezte ezt a csarnokot is. 1842-ben fejeződött be a munka. Ez év október 18-án föl is avatták. Az építés és berendezés összes költségei 14 millió forintot tettek ki.

Öt hatalmas téglalapformájú terrasszerű alapépítményen emelkedik az athéni Parthenon mintájára épült templomcsarnok. Anyaga szürkésfehér csiszolatlan márványkő. Mint a görög peripteros templomokat, ezt is 52 darab egyenként 9 méter magas barázdált dór oszlop övezi körül. Az oszlopsor zárta térségen belül emelkednek az épület falai, kiugró féloszlopokkal és körülfutó frizzel díszítve. A homlokzat és háttér háromszögű oromzatának nyílását fehérmárvány szoborcsoportozatok töltik ki. Egyiken szemközti fal előtt két ioni oszlopon és pilléreken nyugvó márványerkély. Tövében a bőkezű alapítónak, Lajos bajor királynak az ifjabb Ferdinand von Millertől faragott, 1890-ben leleplezett fehérmárvány állószobra.

A hosszabb oldalfalakat négy-négy kiugró pillér három-három mezőre osztja. Mindenik mező közepén ott trónol Rauch Keresztélynek, a nagy berlini szobrásznak egy egy gyönyörű szárnyas Victoriája, mikkel világhírre emelkedett. Egy körülfutó párkány az összes falakat alsó és felső sorra tagolja. Alatta friz fut végig, Wagner Mártonnak, a müncheni Glyptotheka első igazgatójának műve. Lajos király még trónörökös korában többször küldte ki Görögországba, de el is sajátította és híven utánozta a Pheidias iskolájának domborműves művészetét. Fehér-



A Duna völgye a Walhallával.

a lipcsei csatából győzelmesen fölemelkedő Germania, a másikon a cheruseus Arminiusnak a rómaiakkal vívott véres harcza, a Hermannschlacht látható. Alkotójuk Schwanthaler, a tősgyökeres müncheni szobrászművész. Az ereszes tetőzet vasszerkezetű s kovácsolt rézlemezekkel van befödve. Világoszöld patinája gyönyörű összhangban áll a környező erdők sötét lombkoronájával. Az egész épület magassága az alapépítménynyel együtt 50 méter.

A Walhalla belseje egy ion stylusú négyszögű terem. Hossza 49 méter; 15 méter széles és 15 méter magas. Padozata sötét és világos színű ragyogóra csiszolt márványból mozaikszerűleg van összeállítva. A szöges turistaczipők karczolása, sara ellen középen és köröskörül futószőnyegekkel óvják. A padozaton levő föliratok megörökítik a tervezés, a kivitel és a befejezés éveit: 1807, 1830, 1842.

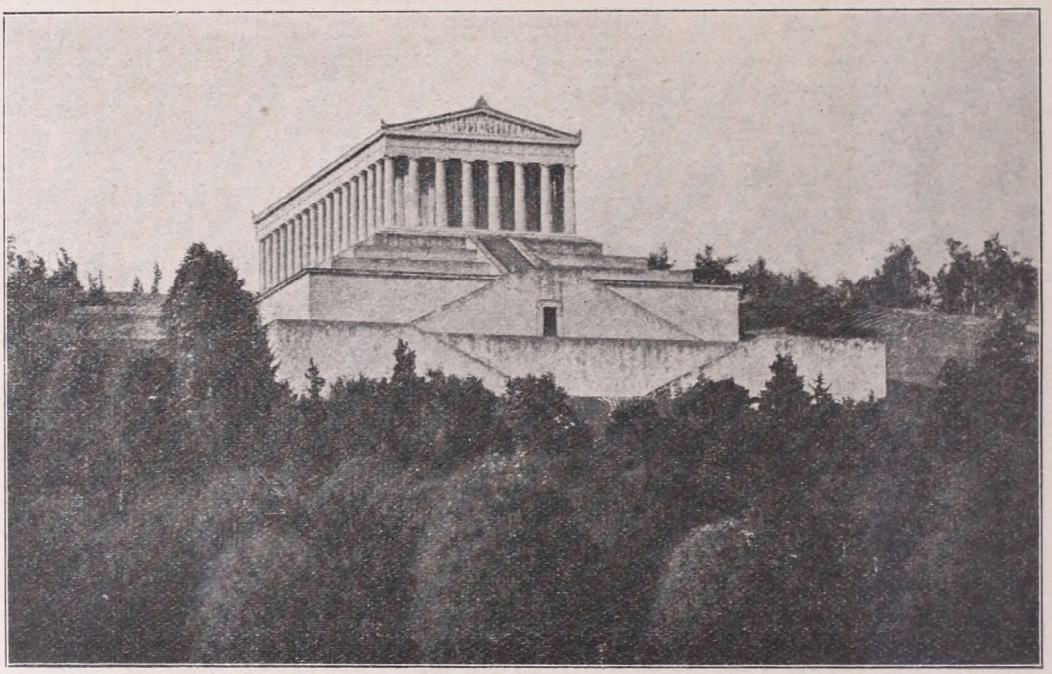
A falakat habos vörös márványkő borítja. A falak mentén gyönyörűen faragott domborművekkel rakott márvány karosszékek s hatalmas márvány tropheumok váltakoznak. A bejárattal márvány domborművei a germánok őstörténetéből vannak merítve. Bemutatják a törzsek nyugatra vándorlását, családi életüket, vallási szertartásaikat, nyilvános életüket, gyűléseiket. Megkezdődnek a római világ elleni harczok: a cimberek és teutonok támadása, Claudius és a batavusok lázadása, Rómának eleste 410-ben Alarich ostroma alatt Befejezésül az északi falon Bonifatius térítő munkája s a kereszténység diadala. A felső párkányt s vele a tetőzetet Schwanthaler 14 kecses walkyriája tartja, miként a görög karyatisek.

A mennyezet a tető hajlását követve aranyozott érczlapokkal van födve, közben égkékszínű csillaggal beszórt koczkaalakú mélyedések. A mennyezetet keresztben tagoló háromszögű tereket geometriai díszítmények borítják Avilágosságot a mennyezeten vágott három óriási négyszögű üvegablak ontja.

A felső emelet falmezőibe arányosan elosztva 64 fehér márványtábla van beleillesztve, melyeken ugyanannyi Walhalla-lakó einheri aranybetűs neve pótolja a képmással meg nem örökíthető

történelmi személyiségeket. Az alsó falmezőkön vannak elhelyezve talapzatokon vagy kiugró consolokon a Walhalla-lakó nagynevű német férfiak és nők fehérmárvány mellszobrai, nevük, születési és halálozási helyük és évük pontos föltüntetésével. Idáig 105 a szobrok száma, de a sorozat még folytatódhatik, újabb szobrok akár közbeilleszthetők, mert sem időrendi sem más összetartozásbeli sorrend nem köti meg az utókor kezét.

A márványtáblákon megörökítve olvassuk az ősgermán vezérek és törzsfőnökök neveit. Köztük Arminius, a cheruseusok harczias vezére, a ki Varus legióira mért véres csapást a teuto urgi erdőben és megkeserítette az öreg Augustus



Regensburg a Walhallával.

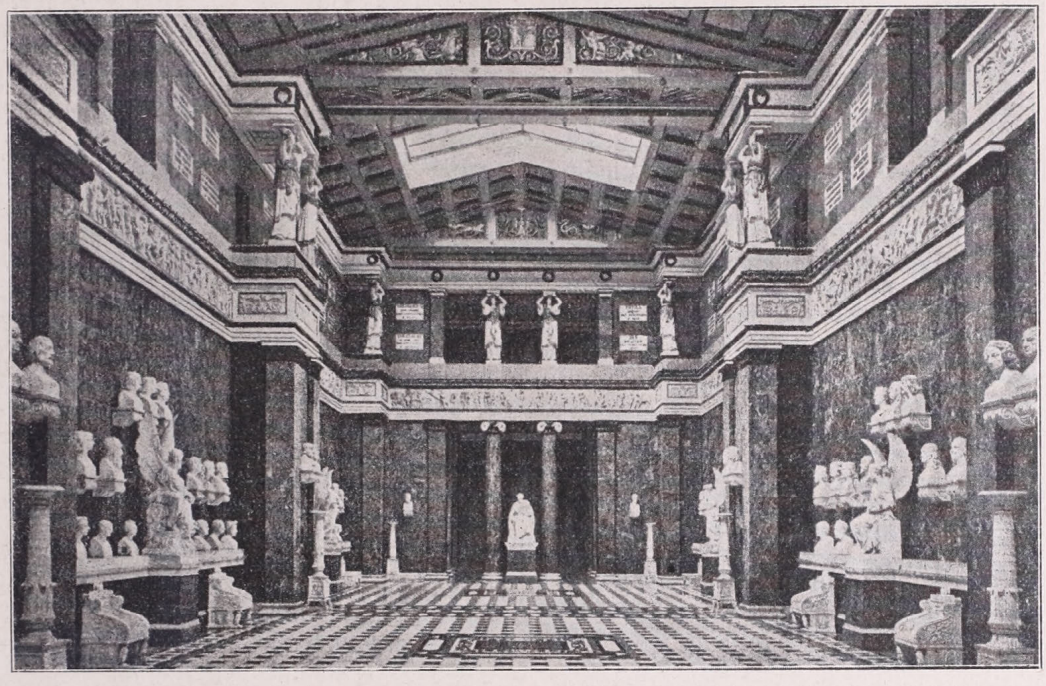
császár végső napjait; Julius Civilis, a lázadó batavusok vezére; a népvándorlás hős germán népeinek uralkodói: Odoaker, herul király, a nyugatrómai birodalom megdöntője, Alarich a nyugati gótok, Nagy Theodorich, a keleti gótok hős királya, Genserich vandal király, Alboin longobard király, Chlodwig a frank birodalom alapvetője. Folytatják a sorozatot Martell Károly és Pipin maiordomusok, Nagy Károly császárnak, Arnulf német királynak, Nagy Alfréd angolszász királynak aranybetűs nevei. Nem hiányzik mellőlük a középkor tudományos világa; Ulfila, a bibliafordító goth püspök, a Winfriedből lett Szent Bonifatius, Németország apostola, Alcuin, a nagytudományú benczés apát, Eginhard (Einhardus) frank krónikaíró, Freisingi Ottó, a történetíró püspök, Roswitka, a gandersheimi tudós apácza, Walter von der Vogelweide, a mézszavú Minnesänger, Salza Hermann, a német lovagrend neves nagymestere, a nürnbergi Henlein, a zsebóra föltalálója. Sőt fényesen ragyog a thüringiai őrgrófnénak, az egyháztól a szentek sorába iktatott magyarországi királyleánynak, Erzsébetnek neve is. A sorozat legutolsó csoportjában a svájczi szövetség legendás megalkotóinak, a rütlihegyi póroknak van szentelve egy tábla.

Tehát nemcsak a nagy germán uralkodóknak, császároknak, királyoknak és fejedelmeknek, nemcsak a hadvezéreknek és államférfiaknak, hanem a tudomány és művészet hőseinek is illő hely jut a Walhalla dicsőséges falai között. A mellszobrokban ábrázolt einherik: Nagy Ottó, Barbarossa, II. Frigyes, Habsburgi Rudolf, V. Károly hatalmas császárok, Nagy Frigyes porosz király fényes társaságában méltó hely illeti meg Sickingent és Huttent, Wallenstein, Károly főherczeg, Blücher, Schwarzenberg, Radetzky lángeszű hadvezéreket s a tudósok szerény, de fényes nevű csoportját: Gutenberg nyomdászt, Theophrastus Paracelsus orvost, Regiomontanus, Kopernikus, Kepler csillagászokat, Reuchlint, Erasmust, a humanista irodalom díszeit, Luther Mártont, Leibniz és Kant philosophusokat, Winckelmannt, a ragyogó szellemű műtörténészt. A költők és művészek hosszú sorában is kiemelkedik Lessing, Bürger, Klopstock, Herder, Schiller és Goethe, Mozart, Haydn, Beethoven és Wagner neve s a két nagy renaissance festő, Dürer és Holbein, kik mindnyájan nemcsak népüknek, hanem az egész világnak hódolatát kivívták. A nők közül elsősorban Mária Teréziát tartották méltónak arra, hogy e díszes sorban helyt foglaljon. A keleti oldalfal középső falmezője hordozza a mai Németország lángeszű megalkotóinak ünnepelt triasát: I. Vilmos császár, Moltke tábornagy és Bismarck kanczellár classikus szépségű mellszobrait.

De nemcsak az egykori és mai Németország és azoknak alkotórészeik adtak a német dicsőség növelésére nagy embereket, túlárad erejük az ország határán is. Mint a germán dicsőség és nagyság részesei kerültek be a Walhallába:

X. Károly svéd király, a pfalz-zweibrückeni dynastia sarja, II. Katalin czárnő, az egykori anhalti herczegnő, Barclay de Tolly, Diebitsch Sabalkanski orosz hadvezérek, Rubens, Van Dyck festők, Oraniai Vilmos és Móricz herczegek, a tudós Grotius Hugó és a hős Ruyter admiralis, Németalföld nagy fiai.

Végigtekintve az alkotó művészek hosszú sorozatán, a XIX. századi német szobrászat legjelesebbjeit találjuk a mesterek közt. Legtöbbjük több műremekkel is szerepel. Elsősorban is említendők a bajor Schwanthaler és a porosz Rauch mellett a berlini Schadow és Tieck, a stuttgarti Dannecker és Imhof, kiknek alkotásaik a XIX. század empir-korszakának művészetét, Canova és Thorwaldsen hatását tükröztetik vissza. Az újabbak közül Knoll, Kurz és Hahn érdemelnek külön is említést.



A Walhalla belseje.

Az alkotó művészetnek ennyi remeke, az örökéletű halottak e dicsőséges birodalma ellenállhatatlanul tartóztatja az élőket. Szinte leírhatatlan az a mély benyomás, a mit ennyi ragyogó név, ennyi kiváló személyiség szellemi közelléte gyakorol a látogatóra. Kezdve Arminiuson, a hős cheruscus törzsfőnökön, a legősibb Walhalla-Genosse-n, ki Kr. e. 17-től Kr. u. 20-ig élt, az 1898-ban elhalt Bismarck herczegig micsoda fenséges sorozata az erénynek és lángésznek, az emberi és honfiúi nagyságnak! S mindezt még fokozzák azok az öntudatos, büszke szavak, miket Lajos király a megnyitáskor elmondott. Kőbe vésve fennen buzdítják az új erőre kapott, nagy jövőre hivatott germán faj gyermekeit s tiszteletteljes elismerésre ragadják idegen nemzetek messze földről érkező zarándokait.

Távozóban a classikus szépségű csarnokok alatt, a márványlépcsők szélén állva, a gyönyörű kilátás szinte elbűvöli a szemlélőt. Lent a hegy lábánál folyik a zöldes-szőke Duna, mely már itt fiatalsága teljében mutatja az elsőrangúvá váló büszke folyamot. Messze dél és délkelet felé zöldelő rónaság, hol szeszélyesen kanyarog, több ágra szakadozva apró szigeteket alkot a Duna vize. Délnyugaton büszkén törnek a magasba Regensburg gyönyörű dómjának a kölnire emlékeztető százméteres karcsú tornyai. Észak és kelet felé a közeli szelíd hajlású erdős hegységek sötétzöldje, távolban pedig a Bajor-erdő messze szétágazó kéklő hegylánczai. Lassanként violaszín köd ereszkedik köröskörül a láthatárra, a csendes, bágyadt nyári este lassan kezd leszállani. Apránként kigyulladnak a távoli Regensburg lámpái, a miket mint csillagokat tükröz vissza a Duna sötét vize. A staufi utcza megélénkül. Vidáman kolompoló nyájak szelíd bégetése hallik. Sietve haladunk lefelé a hirtelen lejtő, de könnyen járható hegyi ösvényen, hogy elérjük a város felé haladó utolsó esti vonatot. Mire a kedélyesen zakatoló kis viczinálisról a stadtamhofi főutczán leugrálunk, egészen besötétül.

Sietünk szállónkba, a regensburgi Bischofshofba. Valamikor püspöki palota volt ez a terjedelmes épület, melynek durvakövű Porta praetoriája még a római Castra Regina táborfalának maradványa. A fás udvar és a terrasz tele terített asztalokkal. Fáradtan ülünk le vacsorához. Bepillantok az asztalon heverő újságba. Utas ember nem igen olvashat lapot, hacsak étkezés mellett vagy vonaton nem. Elfoglalva a sok látni- és néznivalótól, napok óta nem jutott rá alkalmam. „Das Ultimatum der Monarchie an Serbien“, ez a tudósítás tölti ki az összes lapokat. Az egy hónapon át vajudó események megszülték az eredményt. Lassan élénkülni kezd a környezet. Mindenütt izgatottan tárgyaló csoportok és társaságok. Általános

a hiedelem, hogy elkerülhetetlen lesz a háború, s az ki tudja, hova vezet. A német népnek is nem kell-e táborba szállnia? . . .

A sejtés valóra vált. Alig pár nap, s a hatalmas nemzet talpig fegyverben kezdi meg hősi harczát nyugat és kelet felé, hogy a culturát megvédelmezze az elernyedtséggel szövetkezett zsarnoki barbarizmus ellen. Az egykori félmeztelen barbár germánság, a művelt római világ félelmetes ostora, kérlelhetetlen megdöntője így vált idők folyamán az igazi culturának nemcsak elsőrangú művelőjévé és terjesztőjévé, hanem erőskarú megvédelmezőjévé is. Elmondhatjuk róluk ma is Tacitusszal, hogy többet ér náluk a jó erkölcs, mint másutt a jó törvény (Tacitus: Germania XIX. fej.). Hajóhada, Zeppelinjei, negyvenkettesei, dicső fegyverei nem maradnak el ma sem germán őseik keskeny, rövid, de élesvasú frameái és czifrára festett fapajzsai mögött. A vérüket ontó elesett hősökért ma is eljön a walkyriák fényes hada, hogy elvigye lelküket abba a tágas, milliókat befogadni képes Walhallba, melynek neve történelem, s örök időkre feljegyezze a dicső hősök emlékezetét. És az ittmaradtak követni fogják az ősök erkölcsét. „A jajgatással és sírással hamar, a fájdalommal és szomorúsággal későn hagynak fel" (Tacitus: Germania XXVII. fej.).

Dr. Kató Sándor.

Anglia nagyhatalmi törekvései.

— Első közlemény. —

A nemzetek sorsára jelentős befolyása van az országok földrajzi helyzetének. Nagybritannia, e szigetország azonban, bár lakosainak vére erősen keveredett a középkor legelső hajósainak, a normannoknak vérével, a XVII. századig nem ért el a tengeren különösebb eredményt. Mikor azonban az újkor hajnalán Portugália és Spanyolország a felfedezések által hírre, dicsőségre — s a mi az angol előtt legbecsesebb — gazdagságra tett szert, ez a nép is nekiindult a nagy oczeánnak. Első tengerentúli gyarmatuk az északamerikai Virginia lett Erzsébet királyné korában, melyhez idővel az Atlanti-oczeán partján több más gyarmat sorakozott. A föld dús, gabonatermő vidék volt, de se aranyat, se drágakövet nem találtak benne, mint a délamerikai spanyol és portugál gyarmatokon; ez volt az oka, hogy a gyarmatosok is nem annyira a kalandvágyó, mint inkább a komoly népelemből kerültek ki, kiket politikai pártállásuk, még inkább felekezeti viszonyaik kényszerítettek szülőföldjük elhagyására. Az a körülmény, hogy e telepek terjeszkedési iránya csak a szárazföld belsejébe, a terméketlen sziklás hegység felé volt szabad — míg a jobban felhasználható partvidéket délről a spanyolok, északról a szintén korán gyarmatosítani kezdő francziák tartották megszállva, — az angol törekvéseket ezek ellen a nemzetek ellen fordította. Ezt a politikai helyzetet azonban a Stuartok nem ismerték fel. Bár I. Jakab fején a skót koronát egyesítette az angollal, a kettős királyság nem tudott kellő súlylyal fellépni a külpolitikában. Nem ismeri fel a különösen Francziaország részéről fenyegető veszélyt I. Károly sem, minden erejét az angol nemzet letörésére fecsérli s maga szegi nyakát. II. Károly meg annyira sülyed, hogy a zsarnok XIV. Lajostól évi díjat fogad el, hogy állandó sereg felállításával korlátlanná tegye királyi hatalmát. Csak az 1667—1668-iki háborúban, melyet Lajos spanyol Németalföld elrablására indít, érvényesül az angol nemzeti akarat s köt II. Károly Hollandiával véd- és daczszövetséget; ezen az egy eseten kívül mindig a franczia király uszályhordozója úgy ő, mint öcscse és utóda II. Jakab. Ez az uralkodó is állandó sereget akar a nemzet és parlament letörésére — de Lajos eszközei a jezsuiták túlságos megerősödését nem akarván —, előkészítik a szakadást Jakab és a parlament közt s így akaratlanul hozzájárulnak bukásához.

Felismerte azonban Anglia történeti hivatását a különben épp oly zsarnok Cromwell Olivér (I. Károly lefejezése után ragadta kezébe a hatalmat), ki az ország legnagyobb uralkodója volt. Az ő zsarnoksága javára vált hazájának s nagyban hozzájárult tengeri hatalmasággá fejlődéséhez; megszerezte Spanyolországtól Jamaikát és Dünkirchent s 1651-ik évi hajózási rendeletével — melynek érvényt is tudott szerezni — megvédte az angol kereskedők érdekeit. Ez utóbbi nevezetes kikötővárost utódja, II. Károly — elfeledkezvén hazája érdekéről — eladja XIV. Lajosnak, ki azt Vaubannal megerősíttetvén, fontos végvárrá tette.

A Stuartokat elsöprő 1688-iki nagy forradalom, mely Anglia nagy szerencséjére, nem úgy, mint a XVIII. századi egyéb országok forradalmai, építő, nem romboló volt, új rohamos fejlődésnek vetette meg alapját. Az új királyt, Oraniai III. Vilmost, „a természet bőven ellátta nagy uralkodói tehetségekkel s a nevelés ritka mértékben kifejtette e képességeket".[1] Gyengetestű, de erőslelkű férfiú volt s Francziaországot, melytől hazája (Németalföld) annyit szenvedett, gyűlölte, a hogy ember gyűlölhet, mint Hannibal Rómát. Nem volt ő angol politikus, felülemelkedett a tory és wigh pártokon, emberies politikát folytatott, a gyenge elnyomott országokat akarta egyesíteni a közös ellenség, Francziaország ellen. Küzdött a kis államok boldogulásáért, a szabadságért s az elnyomott protestantismusért. Ez a magasztos czél, melyhez következetesen ragaszkodott, adott neki erőt s tartotta beteg testében a lelket. Megkezdte a harczot már hollandiai helytartó korában s „három nagy szövetkezést, három hosszú és véres háborút, mialatt a Visztulától a nyugati világtengerig egész Európa fegyverben állott, tulajdoníthatni legyőzhetetlen erélyének".[2] Az 1672-ik évi hadjáratban Hollandiát a zsilipek megnyitásával menti meg s létrehozza Lipót császár, Frigyes Vilmos bran-

[1] Macaulay: Anglia története. Ford. Csengery Antal. II. köt. 153. l.

[2] Macaulay. II. 176.

denburgi választó és Spanyolország szövetségét Hollandiával Lajos ellen s így hazája egy talpalatnyi földet sem veszít (1678. nymwegeni béke). Ő szervezte a franczia király rablóhadjáratai megakadályozására Anglia, Hollandia, Spanyolország, Svédország, Dánia, Savoya s egy sereg német fejedelem bevonásával a szövetséget. Milyen nagy erőt kellett kifejtenie, milyen tapintatot és ügyességet tanusítania, hogy a maguk önző érdekeit sokszor oktalan utakon kereső szövetségeseket összetartsa. Hányszor kellett Hágában gyűléseznie, s minden rábeszélőképességét összeszednie, hogy szövetségesei egyrésze Lajos lábai elé ne boruljon. Mert a hatalmas franczia király még ennyi ellenséggel szemben is jelentékeny eredményeket ért el (legyőzte Vilmost Németalföldön: Fleurus 1690, Stenkerken 1692, Neerwinden 1693) s a szárazföldön legyőzhetetlennek látszott. Svédország és Dánia barátságtalan magatartást kezdtek tanusítani, a kis német udvarok viszálykodtak s egy harmadik szövetséget akartak alkotni. Vilmos aggodalmakkal írja németalföldi helyettesének — külpolitikai kérdésekben egyetlen bizalmasának — Heinsiusnak: „Félek, hogy e harmadik pártnak oly békekötés a czélja, mely maga után vonja Európa szolgaságát.“ [1] A szövetségesek Anglia és Hollandia gazdagságára féltékenyek voltak s a kis fejedelmek anyagi haszonra számítottak, Lipót inkább a török ellen akart fegyvert fogni, mint a katholikus franczia király ellen. A coalitio, ha nem III. Vilmos lett volna a szövetség feje, kétségkívül darabokra hull, de neki sikerült összetartani s a törhetetlen erély jutalma lőn: a La Hogue melletti győzelem, melyben a franczia hajóhadat megsemmisítette. A ryswyjki békében (1697) nagy áldozataihoz képest csekély eredménynyel kellett Lajosnak megelégednie. Nem nézhette Vilmos, hogy a napkirály unokája, V. Fülöp Spanyolországnak s roppant birtokainak ura legyen. Az ő keze volt benne abban a szövetségben is, mely a trónfoglalás megakadályozására Anglia, Hollandia, Németország és Savoya bevonásával létesült. A háború végét nem érte már meg († 1701), de a *franczia-ellenes* politika hosszú időre sarktétele marad az 1707 óta Nagybritannia név alatt egyesített szigetországnak.

Anna királyné (1702—14) folytatja a megkezdett harczot, melynek során sikerül az ellenséget sarokba szorítani (1702 Rooke angol tengernagy Vigonál leveri a franczia flottát), a hadjáratot vezérlő Savoyai Jenő herczeg és Marlborough herczeg Höchstädnél (1704), Oudenard-nál (1708) és Malplaquet-nél (1709) fényes diadalokat aratnak, de Anglia a közös érdeken kívül a maga hasznáról sem feledkezik meg, Spanyolországtól elveszi Gibraltárt (1704 Rooke Ferencz) s a tengerszoros urává lesz. Mikor 1711-ben Anglia ott hagyja a coalitiót, akkor csak régi európai egyensúly fenntartó politikájához marad hű, nem engedhetvén azt, hogy egy kézben, III. Károly alatt olyan roppant birodalom egyesüljön.

A spanyol örökösödési háború utolsó felvonásában, az utrechti békében (1713) Nagybritannia ismét főszereplő s végérvényesen megkapja a megszállt Gibraltáron kívül Minorca szigetét Spanyolországtól, míg Franczia-ország kénytelen javára lemondani Északamerikában Új Foundlandról, Új-Skócziáról és a Hudson-öböl vidékéről. Az osztrák örökösödési háborúban ismét Franczia-ország és szövetségesei ellen fordul Anglia s II. György diadalának (Dettingen, 1743) része volt abban, hogy XV. Lajos nem tudta Belgiumot elragadni. A harcz csakhamar átcsapott a gyarmatokra, Északamerikára s az előindiai telepekre. Az idősb Pitt sürgetésére nagy erővel veti magát Anglia a küzdelembe s az 1763-iki párisi békében egész Kanadát, Új-Skócziát, Lousianat, egy sereg kis-antillai szigetet nyer s a Franczia-ország segítségére siető Spanyolországtól Floridát, Havannát és Manillát veszi el.

Angliát a szerencse vállára kapja, de a sikerek kifejlesztik a brittek egyik fő jellemvonását: a gőgöt. Emiatt szakadt el Nagybritanniától a tizenhárom északamerikai gyarmat s alakult Egyesült-Állammá. Kevélységből adóztatták meg a gyarmatokat megkérdezésük nélkül s mikor látták is már a veszélyt, gőgből nem hajlottak a békére. A megalázott Franczia-ország pedig sietett a fiatal államnak támogatást nyujtani s elősegíteni függetlenségét (1783. versaillesi béke). Ekkor jut Franczia-ország az eddig angol kézben levő Senegambia birtokába. A szemes Anglia azonban kárpótolja magát s fokozatosan birtokába veszi a britt korona gyöngyét, Indiát, de törekvéseinek akadálya itt is Franczia-ország volt. Az indiai kereskedelmet az angolok századok óta űzik. E roppant haszonnal járó foglalkozást a XVI. század utolsó napján alakult keletindiai angol társulat monopolizálta. Az a néhány dúsgazdag család, mely a részvényeket bírta, visszaélései elnézésére rendszeresen megvesztegette a Stuartokat s a befolyásos politikusokat. A „dicsőséges“ forradalom után kísérletet tesznek, hogy egy kiváltságos társulattal szemben a szabad kereskedelmet biztosítsák, de a szép terv nem sikerült. Ki védje meg a magánvagyont a messze tengereken a kalózoktól s az ellenséges államoktól? A hatalmas társaság fegyveres erejével képes volt a maga érdekeit megvédeni, de a magánkereskedést, mely káros volt rá nézve, nemcsak nem támogatta, hanem tőle telhetőleg akadályozta. Végre a wighpárti Montague kezdeményezésére egy új, sok részvényessel bíró társaság alakult s a két társulat egyesüléséből állt elő a hatalmas egyesült keletindiai társulat 1698-ban, melynek legfontosabb telepe Madras volt.

Nem csekélyebb jelentősége volt azonban a Colbert által alapított franczia kelet-indiai társulatnak. A XVIII. században az egykor oly hatalmas tatár nagymogul birodalom az afgánok és a hindu maharadsák felkelései következtében több apró, egymással vetélkedő fejedelemségre szakadt s Clive Robertnek sikerült ezek közül Bengáliát meghódítania, Calcuttával együtt. A franczia Pondichery helytar-

[1] Macaulay. V. 5.

tója Dupleix, ki az angol terjeszkedésnek útját akarta állni, kormányától nem kapott támogatást s mikor a francziák észbekapnak, már hiába szövetkeznek a bennszülött fejedelmekkel, Heider Alival s Tippo Sahibbal, nem tudnak ellenállni Warren Hastings bengáliai angol kormányzó fegyvereinek; Nagybritannia indiai uralma biztosíttatott.

A francziaellenes politika továbbra is irányelv marad. Nagybritannia belép az európai coalitioba, mely gátat akar vetni a franczia forradalom hömpölygő hullámainak. Mialatt Európa vérét ontja, a szigetország siet gyarmatai számát új foglalásokkal gyarapítani s eddigi sikereit minél nagyobb kereskedelmi haszonnal tetézni. Napoleon erre Angliát akarja megtámadni, de nagy koczkázattal járván a terv végrehajtása, kincses India kulcsának, Egyiptomnak elfoglalására megy. Egyelőre elkerüli ugyan a tengeren leselkedő Nelson admirális hajóit, de maradandó sikert nem tud elérni s hajóhadát az abukiri kikötőben Nelson végre is megsemmisítette. Az amiensi békében (1802) Anglia megtartja a Hollandiától (e kis ország a franczia érdekkörbe kerülvén, kénytelen volt szövetséget kötni a köztársasággal) elorzott Fokgyarmatot és Ceylont s azonkívül a franczia Trinidad szigetet s a johannitáktól elvett Maltát. Az angol kereskedővilág a kormányt, mely Napoleon vámpolitikájában nagy sérelmet látott, új háborúba sodorta. Nelson ismét becsülettel megállotta helyét (Trafalgar 1805) és siker kísérte őket abban a vállalatban is, melyet részint rokonszenvből, még inkább azonban üzleti számításból Portugália és Spanyolország érdekében viseltek. E hadjáratok hőse Wellesley Arthur (Wellington herczeg) (1809 Talevara, 1813 Salamanca és Vittoria), kinek parancsnoksága alatt Anglia szövetséges társaival együtt kivette a részét nagy Napoleon összeroppantásában Waterloonál (1815). A bécsi congressuson azután, melyen Nagybritanniát Wellington és Castlereagh (másként Londonderry marquis) képviselte, a nagy osztozkodásban se maradtak hátra. Megtartotta Anglia a Foktartományon, Ceylonon kívül Maltát is (Gibraltár után a másik fontos stratégiai pont a Földközi-tengeren), megkapta a franczia Tobagót s a dán Helgoland szigetet s neki jutott a Jón szigetek védnöksége is.

A bécsi congressus után Nagybritannia nem kerül Metternich befolyása alá, hanem önálló politikát folytat: a más államok belső zavarait a maga kereskedelmi érdekeinek biztosítására használja fel. Hajói bejárják a föld kerekségét, kereskedői befurakodnak a még annyira elzárt keleti országokba is. Mind e mellett a XIX. század huszas éveiben Anglia a szabadság pártfogójának látszik, Canning agitálására Anglia, Oroszország és Francziaország a görög népet a Török birodalomból való kiválásra segítik (1829 drinápolyi béke), de ne felejtsük, hogy a hivatalos angol politikát nem az az ideális rajongás vezette e lépésnél, mint a kor nagy költőjét, Byront.

Teljesen alantas indokból fakadt az opiumháború. Anglia évek óta szállította Khinába a testet-lelket megmételyező mákonyt. A khinai kormány felismervén a nemzetrontás veszélyét, eltiltotta az opium behozatalát. Anglia azonban nem akarván a dúsan jövedelmező piaczot elveszteni, nagyarányú csempészetet szervezett s mikor ezen is kifogtak — háborút indított. Az európai lőfegyverekkel nem rendelkező szerencsétlen nép leveretett s néhány kikötőjének elvesztésén kívül $1^1/_4$ millió font kártérítést s $4^1/_2$ millió font sterling váltságdíjat kellett fizetnie azért, mert nem akart Anglia parancsára mérget venni (1842 nankingi béke). Nagybritannia azonban ezzel sem elégedett meg, teljesen alaptalan ürügy miatt összelöveti Kanton városát, majd 1860-ban, mikor a Pechón Pekinggel való közlekedést akadályozza a khinai kormány, az angol és franczia sereg megrohanja s elfoglalja a fővárost s a város falain kívül hatalmas parkban álló roppant császári palotát szabad zsákmányul engedi a katonáknak s Lord Elimer a megalázott országon nagy hadisarczot vesz s értelmetlen, vad bosszúból földig lerombolatja a már kirabolt, csodálatosan fényes és nagyszerű császári palotát és kertet, a melynek elpusztítása két álló napig tartott.[1]

— Második közlemény a jövő számban. —

Dr. Vargha Zoltán.

Bulgária.

— Első közlemény. —

A történelem évlapjain legelőször a Krisztus utáni V. században találkozunk a bulgárokkal. Ez a hun eredetű harczias néptörzs ebben az időben a Volga mellékén tanyázott és hadakozott a szomszédos népekkel, többek közt a longobárdokkal, a kiket országuk elhagyására kényszerített. 482-ben Zeno kelet-római császár szövetséget kötött velük, a birodalmát fenyegető keleti gótok ellen. Egy jelentékeny, de nem túlnagy számú bulgár törzs a VII. században *Asparuch* (vagy Isperich) vezérlete alatt elhagyta régi hazáját és a Duna, a Dnyeszterfolyó és a Fekete-tenger között birodalmat alapított és innen háborgatta gyakori betöréseivel e Moesia és Thracia tartományokat. Asparuch és utódai kétségkívül kiváló vezérek és uralkodók voltak; mint a bizánczi császárság szövetségesei, majd alkalomadtán mint támadói ügyesen használtak fel minden alkalmat birodalmuk gyarapítására. *Krum* nevű bulgár király (802—815) a Fekete-tengertől az Adriáig és Pannoniáig, a Kárpátoktól Konstantinápoly falaiig terjeszté országának határait. A bulgár nép nincs híjján kiváló tulajdonságoknak. Nemcsak nagyszámú ellenségeit győzte le, a mikor letelepült mostani hazájában, hanem a kereszténységgel együtt átvette a bizánczi műveltséget is, és rövid idő alatt az elszlávosodott bulgárság lett a legcivilisáltabb az összes

[1] Érdekes ezzel összevetni az entente sajtójának felháborodását a rheimsi székesegyház bombázásakor. Hasonló remekmű teljes elpusztításáról van itt szó, mely a hadviselés befejezése *után* pusztíttatott el s nem szolgált a hadjárat alatt katonai megfigyelőhelyül.

szlávok között. A mai szláv ábécze a bulgárok műve, nemkülönben a bibliának szláv nyelvekre való lefordítása is.

A bizánczi császárok nem hagytak fel azzal a tervvel, hogy Bulgária önállóságát megsemmisítsék, és ez sikerült is a XI. század elején Basileos császárnak. Bulgária másfélszázadon át tartozott a keleti császársághoz, míg végre két vitéz bojárnak, az *Ašen* testvéreknek hosszú küzdelmek után sikerült az országot felszabadítani (1186). A bulgárok ekkor végleg felszabadították magukat a romlott bizánczi uralom alól, sőt a XIII. század elején Epirusra, Maczedoniára és Albániára is kiterjesztették uralmukat. Új és nem jelentéktelen ellenségre találtak azonban a szerbekben, a kikkel évtizedeken át viaskodtak. 1285-ben a tatárokat hívták ellenük segítségül, de saját kárukra, mert a vad hordák elözönlötték az egész Balkán-félszigetet és ők diktálták a törvényt Tirnovóban, Bulgária ekkori fővárosában. Nemsokára a tatárdúlás után a török invasio következett. A tehetetlen keleti császárság, az egymással folyton viszálykodó bulgárok és szerbek nem tudták visszaszorítani ezt a hatalmas ellenséget. A szerbeket 1389-ben Kossowonál (Rigómezőn) verték le a törökök; 1393-ban a bulgárok fővárosát, Tirnovot vették be és egész Kelet-Bulgáriát hatalmuk alá hajtották. Ez volt a bulgárok Mohácsa; ettől az időtől fogva a san-stefanói békéig török uralom alatt nyögött az ország. Minthogy Strazimir czár Zsigmond királyt segítette a törökök ellen, Bajazid szultán 1398-ban Nyugat-Bulgáriát is birodalmához kapcsolta.

Sem a kisebb felkelések, sem Hunyadi János későbbi diadalai nem segítettek; a török uralom állandósult. Csak egyes kisebb községek maradtak menten a mindent eltipró török hatalomtól a Balkánhegység zugaiban, és ezekben a hozzáférhetetlen falvakban ápolták tovább a nemzeti öntudatot, s élesztették a török elleni fanatikus gyűlöletet, a mely mindmáig megvan.

A meghódított országot a XVIII. század végéig a ruméliai beglerbég kormányozta, a kinek székhelye Szófiában volt; az egyházi hatalom pedig a görög papság kezébe került. A török uralom állandó hadiállapotot jelentett Bulgáriában is, és az örökös zaklatás, rablás elpusztította a középkori bulgár civilisatiónak úgyszólván minden emlékét. A lakosság egy része úgy könnyített szolgai állapotán, hogy áttért a mohamedán vallásra, különösen Rhodope-ban, Plewen és Lovets környékén. Ezeknek utódait pomákoknak nevezik. A többször megismételt felkelések semmit sem változtattak Bulgária sorsán.

Bulgáriát az új bulgár mozgalom szabadította fel a sokszázados török elnyomás alól; ez a mozgalom egy bulgár szerzetesnek, Paysiosnak irodalmi működésével kezdődik. Paysios 1762-ben az athoshegyi kolostorban megírta Bulgária krónikáját, s ezzel és egyéb műveivel felidézte a régi bulgár nagyság és függetlenség emlékezetét. A bulgár nemzeti öntudat felébresztésére nagyban befolytak egyéb balkáni események is, különösen a görögök felkelése és a szerbek szabadságharcza. De az 1806-iki és az 1828—1829-iki orosz hadjáratok, ámbár a bulgárok felszabadítóikat látták az orosz seregekben, nem hozták meg számukra a várva várt függetlenséget, mert nem jártak nagy eredménynyel és a bulgárok olyan gyengék voltak katonailag, hogy protectorukat, az oroszt kellőképpen nem támogathatták. Sorsuk azonban enyhült némileg az orosz hadjáratok óta; kereskedelmük, közművelődésük pedig lendületet vett. 1835-ben megalapították az első bulgár népiskolát, 1840-ben megjelent az első bulgár folyóirat. 1872-ben a török szultán függetlenítette a bulgár egyházat a görögtől és az előbbi élére külön érseket (exarchát) nevezett ki. Ez annyiban jelentett haladást, hogy a porta elismerte a külön bulgár nemzetiséget. A mikor Boszniában és Herczegovinában kitört a felkelés (1875), a bulgárok is elérkezettnek látták az időt nemzeti önállóságuk kivívására, és Bulgáriaszerte kitört a forradalom a török uralom ellen. A törökök azonban a roszszul szervezett felkelést csakhamar elfojtották, vagy hatvan községet megsemmisítettek és tizenkétezer (némelyek szerint 50 ezer) bulgárt legyilkoltak. A bulgárokon elkövetett kegyetlenkedések egész Európában rokonszenvet ébresztettek a forradalmárok iránt, de leginkább Angliában fogták pártjukat, a hol ekkor Gladstone liberális kormánya volt a hatalmon. Ekkor Oroszország fegyvert fogott hitsorsosainak védelmére (1877). Az orosz-török háborút követő san-stefanói béke (1878 márczius 3) felszabadította a bulgár népet a 478 esztendős török szolgaság alól és egy nagy Bulgáriát teremtett, a mely magában foglalta volna a Balkán-félszigetnek a Duna, a Fekete-tenger, az Aegei-tenger közé eső részét, azonkívül Szalonikit és a Kalkidike-félszigetet; alkotmányt kap, de továbbra is megmarad a szultán fennhatósága. A hatalmak azonban nem tartották érdekeikkel megegyeztethetőnek az új Nagy-Bulgáriát, mert ez az orosz imperialismus eszköze lett volna a Balkánon; ezért a berlini congressuson a san-stefanói béke pontjait revisio tárgyává tették. A berlini congressus az orosz befolyás csökkentése czéljából három részre osztotta a bulgár államot. Maczedóniát visszaadta a szultánnak, korlátlan birtoklási joggal; a déli részből Kelet-Ruméliát alkotta, a mely Törökországnak autonom tartománya lett; az északi rész megmaradt Bulgáriának, külön alkotmányt kap, de a magaválasztotta fejedelmet a szultán erősíti meg.

1879. február 23-án tartották meg az első alkotmányozó népgyűlést, az ideiglenes orosz kormányzó, Dondukow-Korsakow herczeg vezetése mellett. A nemzetgyűlés elfogadta az új alkotmányt, fejedelemnek pedig *Battenberg* Sándort, hessen-darmstadti Sándor herczeg fiát, az orosz czár unokáját választotta meg, a ki mint orosz ulánustiszt részt vett az előbb lezajlott török háborúban. Az új alkotmány értelmében a törvényhozó hatalmat a fejedelem és az egykamarás országgyűlés (sobranje), a végrehajtó hatalmat pedig a fejedelem felelős

minisztereivel gyakorolja. Bulgária új korszaka azonban nem volt zavaroktól mentes, mert mindjárt kezdetben a túlzó radikálisok kerekedtek felül, a kik sok bajt csináltak, úgy hogy a nemzetgyűlés kénytelen volt beleegyezni a fejedelmi hatalom kiterjesztésébe. De az ország gazdaságilag fejlődésnek indult (a nemzeti bank megalapítása); a hadsereg tovább is orosz tisztek vezetése alatt maradt, a kik nagyon jól végezték feladatukat, a mint azt az 1886-iki bulgár-szerb háború meg is mutatta. 1884-ben a kelet-ruméliai kormányzó (Bogoridi Sándor) és a török kormány között nézeteltérések támadtak a vámkérdés miatt; ez az összeütközés alkalmat adott az egyesült Bulgária híveinek arra, hogy tervüket a berlini congressus határozata ellenére megvalósítsák (a philippopolisi határozat, 1884 nov. 6). Csakhogy ez a terv nem volt inyére Milán szerb királynak, sem a szerb politikai köröknek, és Szerbia azon a czímen, hogy a bulgár terjeszkedés megbontja a balkáni népek egyensúlyát, egy provokált bulgár támadás után támadólag lépett fel (1885 nov. 13). Ez a háború a szerb hadsereg teljes leveretésével végződött (a piróti csata), és Bulgária el is érte czélját. A két ország között megtörtént az unio, és a porta, a hatalmak beleegyezésével, 1886 ápr. 5-én Battenberg Sándor fejedelmet nevezte ki a legközelebbi öt évre Kelet-Rumélia kormányzójává. Szerbiát az osztrák-magyar diplomatia mentette meg a pusztulástól. A bukaresti béke (1886 febr. 19) értelmében ugyanis nem fizet hadikárpótlást és eddigi birtokait megtartja. A belviszályok azért tovább tartottak Bulgáriában, mert az új sikerek felébresztették a czár haragját s az orosz pánszlávisták összeesküvést hoztak létre a fejedelem megbuktatására. A fejedelmet még ebben az évben lemondásra kényszerítették s az ideiglenes kormányt *Stambulow* vette át dictatori hatalommal. 1887 júliusában *Ferdinánd* szász-coburg-gothai herczeget választották meg fejedelemmé, a ki már a következő hónapban átvette a kormányt, Stambulowot nevezvén ki az új minisztérium elnökévé.

Ferdinánd fejedelem trónralépése óta virágzásnak indult az ország. Az addigi hiányos vasuthálózat egyre növekedőben van; a külföldi államokkal előnyös kereskedelmi szerződéseket kötöttek; Sofiában egyetem létesült stb. Az ilyen országban, mint Bulgária, a hol nincsenek történelmileg kialakult intézmények, a hol a fejlődés megszakadt s a civilisatio csak másodrendű, az uralkodó és a vezetők egyéniségén alapul az állam fejlődése és jóléte. Ferdinánd jeles uralkodónak s a mellett okos diplomatának bizonyult, a ki buzgón ápolta a jó viszonyt az Osztrák-Magyar monarchiával és belátta az orosz barátság értékét is. Stambulow 1894-ben megbukott és egy russzofil minisztérium vette át a kormányt *Stoilow* elnöklete alatt. Az orosz befolyás és barátság következménye a többek között az is, hogy *Boris* trónörököst 1896-ban felvették az államegyházba és keresztapja II. Miklós orosz czár lett és hogy a czár visszavonta a Ferdinánd megválasztása ellen annak idején nyilvánított tiltakozását. A függő viszony Bulgária és Törökország között még mindig megvolt, ámbár csak névleg, mert Bulgária a hágai békeconferentián már mint souverain állam vett részt. 1908 okt. 5-én Ferdinánd fejedelem Bulgária egykori fővárosában „bulgár czár"-nak nyilvánította magát, a két Bulgáriát királyságnak jelentették ki, a Törökországgal való, különben is csak névleges függő viszony pedig megszakadt. Ezt az actust megelőzte Ferdinándnak Ferencz József császár és királynál történt látogatása, a ki Bulgária függetlenségének kimondásába, valamint a czári czim felvételébe előzetes beleegyezését adta.

Az 1912. évi okt. 18-án kitört balkánháború, a melyben éppen Bulgáriának volt legfőbb része és legnagyobb vesztesége, a népakarat és nem az uralkodók műve volt s ugyanaz a törekvés hozta létre, a mely annak idején a két Bulgáriát egyesítette, t. i. fel kellett szabadítani a Maczedoniában élő bulgár testvéreket a török uralom alól. Ez a háború, mely a szövetségesek fényes győzelmével végződött, 82 ezer emberébe került Bulgáriának, tehát ő maga többet vesztett, mint a szövetségesek összesen. (Az összes veszteség a szövetségesek részéről 150 ezer ember volt.) Az ország történetének e vázlatos rajza után rátérhetünk a politikai és államélet jellemzésére.

A bulgár politikai élet voltaképpen a berlini congressussal kezdődik, tehát mindössze csak pár évtizedre tekint vissza; szerves kapcsolata a multtal semmi nincs. Alkotmányát, politikai berendezkedését mai európai mintára szervezték, a nélkül, hogy a társadalmi feltételek, gazdasági élet, közműveltség stb., a melyeknek a politikai élettel összhangban kell lenniök, meglettek volna. Modern, európai állami szervezet és kezdetleges gazdasági élet és közműveltség volt 1878-ban és van még részben ma is Bulgáriában. A politikai szervezet és a társadalmi fejlettség közötti kirivó ellentét az oka balkánállamokban annak a sok összhangtalanságnak, zavarnak és anarchikus állapotnak, a melyeknek a legújabb időkig tanúi voltunk, mert ezek az intézmények voltaképpen kölcsönzött czifraságok s nem a történeti fejlődésnek eredményei, mint Európa művelt országaiban. A délszláv népek szellemi előkelőségei többnyire külföldi egyetemeken végezték tanulmányaikat és hazájukban azt valósították meg, a mit Angliában és Franczia országban jónak és üdvösnek láttak. De hogy megvannak-e a népben a belső, intellectuális feltételek, a melyek nélkül az európai politikai intézmények nem válnak be, azzal a kérdéssel a balkáni államok lelkes újjászervezői nem sokat törődtek. Ez egyik oka annak, hogy a Balkán állandó tűzfészek és az európai béke állandó veszedelme azóta, hogy a török uralom alól felszabadult.

Bulgária európai értelemben vett alkotmányos királyság. Az államhatalom feje és képviselője a király, a kit megilletnek mindama felségjogok, a melyekkel az alkotmányos uralkodók rendelkeznek; nemzetközi szerződéseket azonban csak a nép képviselőinek felhatalmazásával köthet. Ferdinánd király nemrégiben kivitte, hogy a nemzetgyűlés felhatalmazást adott neki arra

hogy, ha a közjóllét azt kívánja, nemzetközi titkos szerződéseket köthet saját nevében, a nélkül, hogy a minisztérium vagy a nemzetgyűlés ehez beleegyezését adná. A királynak joga van arra, hogy a parlamenti pártalakulásoktól függetlenül nevezzen ki minisztériumot; ezt a jogot azonban nem szokta igénybe venni s így Bulgáriában is a többségben levő politikai párté a hatalom, épp úgy, mint Európa többi alkotmányos országaiban.

Az államhatalom második képviselője a nemzetgyűlés (sobranje), a mely egy kamarából áll. Tagjait a nép választja általános titkos választójog alapján; számuk 245, tehát minden 20 ezer lakosra esik egy képviselő. Az alapvető törvények megfelelő pontjai félremagyarázhatatlanul írják elő a sobranje jogait. Az övé az állami költségvetés megajánlásának joga; beleegyezése nélkül a kormány nem vehet fel államkölcsönt; csak két hónapig lehet elnapolni stb. A parlament elnapolása esetén a király kivételesen vehet fel államkölcsönt, de annak összege nem haladhatja meg a három millió frankot. Abban az esetben, ha a nemzet életébe vágó kérdésről, pl. alkotmány-módosításról van szó, a király köteles összehívni a nagy sobranjét, a melynek kétszer annyi tagja van, mint a rendes országgyűlésnek.

A politikai pártéletnek Bulgáriában is megvannak a maga hibái és visszaélései, éppen úgy, mint Nyugat-Európában, a hol a bulgár pártvezérek a politikai jelszavakat tanulták. Vagy tíz különböző politikai párt van (újabban köztársasági is), a kik mind a hatalomra törekszenek a demagogiának jól ismert eszközeivel és jelszavaival. Ezek az örökös pártvillongások természetesen sokat ártanak az ország belső fejlődésének, mert a folyton váltakozó kormányok nem fejezhetnek be sokszor már megkezdett üdvös újításokat.

— Második közlemény a következő számban. —

Dr. Balla Antal.

A geologia néhány modern kísérleti eszközéről.

Az emberi természet tükre látszik szinte a geologiának, mint tudománynak a kialakulásában. Axiomaként lehetne hangoztatni, hogy legkevésbbé ismeri mindenki a saját környezetét, mert mindennap látja, de nem nézi meg.

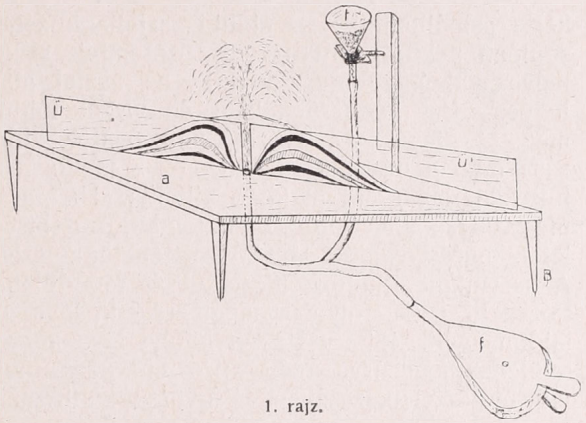
Éppen azért a geologia egyike a legfiatalabb tudományoknak, a mely csak későn alakult ki. De nem is fejlődhetett előbb, mert sok segédtudományra van rászorulva. Míg a tudomány sok ágában valaki foglalkozhatik minutiosus részletekkel anélkül, hogy kedvenc tárgyának a többi részét alaposan ismerné, addig a geologia igen sokoldalú tájékozottságot követel meg, mert különben már a kezdet kezdetén elháríthatatlan akadályok merülhetnek fel.

A geologia tanítása is hibás volt, a mennyiben a legtöbbször a könyvben foglaltak elmondására szorítkozott, holott a geologiai alapfogalmakat csak kellő szemléltetéssel lehet jól megismerni.

A legfőbb s legjobb tanítási eszköz maga a föld. Azonban mindent mégsem tudunk magában a természetben bemutatni. Erre a czélra azonban újabban valóságos gépek állanak rendelkezésünkre, több-kevesebb ötletességgel megconstruálva, melyek segítségével nemcsak nagyfokú érdeklődést ébreszthetünk, hanem észrevétlenül tanítunk is.

Ugyan a kísérleti geologia egy pár vezérembere (pl. Paulcke, Reyer) talán egy kissé túl mennek a kísérletek megfelelő értékelésén, mert igyekeznek vett eseteket a laboratoriumban kicsinyben előállítani. Már pedig azt lehetetlennek tartom, hogy pl. vidékek geologiai kialakulását kisméretű próbálgatásokkal bebizonyítani lehessen. Hiszen az anyag és a nagy természeti sokféle erő s mellékkörülmények lemásolhatatlansága teszik lehetetlenné épp az utánzást.

Azért a kísérleteknek inkább csak demonstrativ jellegük lehet, geologiai alapfogalmak érdekes módon való rögzítésére.



1. rajz.

Ez alkalommal a vulkanologia egypár eszközét ismertetem, melyek az abrudbányai áll. polg. iskolában házilag előállítva igen eredményessé tették és megkönnyítették a geologia tanítását.

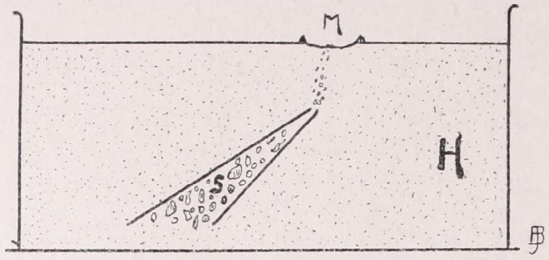
Elsősorban is mint igen jól használható eszközt, a *Linck*-féle vulkanikus kúpot felhalmozó gépet nézzük (1. rajz).

A készülék fő része egy négylábú kis asztalka (*a*) kb. 50×60 cm nagyságban, melynek a közepe egy alulról jövő kétágú cső számára át van fúrva. Az asztal felett egy tölcsér (*t*) van elhelyezve a homok betöltésére, mely a kétágú cső egyik ágába lehullva a fujtató által indított légárammal a másik ágon át kilöketik az asztal fölé. Az asztalra visszahullva feltétlenül craterszerű tölcsért hoz létre. Szépen lehet működésközben látni, hogy a fújás által előidézett légáramlás a cső végén kijutva kúpfelületen egyenlítődik ki s az esetleg oda visszahullott homokszemek csak akkor maradnak nyugalomban, ha e hatás alól kikerülhettek s így könnyen belátható a vulcanikus kúpos alak és tölcsérszerű crater keletkezésének törvényszerűsége. Közben még sok apróbb megfigyelés tehetünk, pl. az apróbb szemek távolabb, a nagyobb, nehezebb darabok meg egészen közel esnek le.

Ha az asztallapon már előre az átló irányában kb. 10—15 cm széles üveglapokat (*ü, ü¹*) állítunk fel és az adagolótölcsérbe felváltva kü-

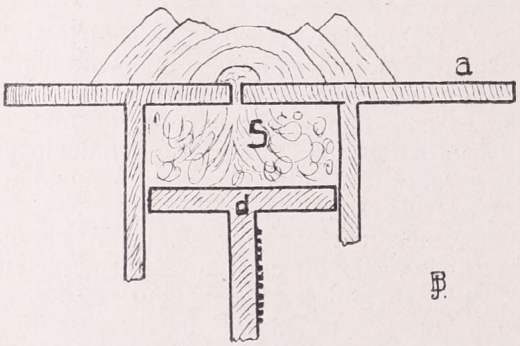
lönböző színű homokot használunk, akkor az egyik oldalról a felhalmozódott homokot óvatosan elhúzva, az üvegen keresztül szépen láthatjuk a réteges tufa felhalmozódását s ez egyúttal rávezet minket a geologiai szelvények (profilok) keletkezésének is a megértésére.

A *vulcani lávafolyás* bemutatását a berlini földtani múzeum (Museum für Naturkunde Invalidenstrasse-i épületében) egy igen ügyes modellén láttam, melyhez hasonlót a következő-



2. rajz.

képp csinálhatunk: az előbbi asztallaphoz hasonlóan a közép lyukba egy főzőlombik száját helyezzük, úgy hogy a lombik az asztal alatt legyen. Ezt kéndarabkákkal és vízzel töltjük meg. Hevítés és az elzáró dugó óvatos kihúzása után a nagyfeszültségű gőz a megolvasztott ként lávaszerű alakban kihajtja. Ha megmerevedése után több ízben folytatjuk a kísérletet, egész csinos lávakúpra tehetünk szert. A lassankint kihülő kén szerencsés módon utánozza az izzón folyó és megmerevedő láva tulajdonságait. Sőt a vastagon kifolyt láva kérges felületét megszúrva, még apró kis parasitikus vulcanok keletkezésében is gyönyörködhetünk.



3. rajz.

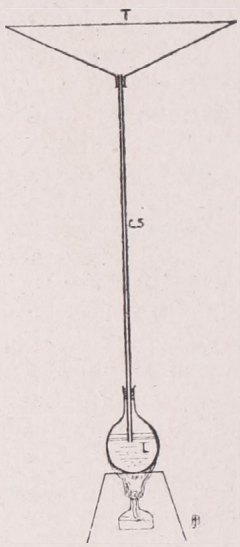
A *dóm-vulcanok* Reyer szerint — más mindenféle vulcani melléktünemény nélkül, — a vastag, izzó lávatömeg egyszerű kinyomulásából keletkeznek. Így foghatjuk fel pl a mi szép Detonatánk basalt oszlopjainak a kibúvását is.

E keletkezési módot szépen lehet bemutatni a chemikusok népszerű előadásainak egy kedvelt kísérletével, mely nem más, mint a czukornak conc. kénsavval való elszenesítése.

Ha ugyanis egy próbacsövet félig megtöltünk czukorporral és arra tömény-kénsavat öntünk, akkor a víz elvonása után salakszerű szén marad vissza, mely kitornyosodik a csőből és ott megmerevedik.

Ha a csövet ügyesen egy kis asztal közepére fúrt lyukba szereljük s a környéket egy kis agyaggal dombszerűvé maszkírozzuk, teljes a hatás. Sőt ha már előre egy kis vulcanikus cratert formálunk a cső végére s a kénsavmennyiséget próbálgatással változtatjuk s esetleg körben alul a csövet melegítjük, még a kifolyó láva tüneményében is gyönyörködhetünk, mely lávaár vagy takaró alakjában folyik le craterünk külső oldalán.

A *maar* keletkezését igen egyszerű kis készüléken szemlélhetjük (2. rajz). Egy nedves homokkal telt edénybe előre elhelyezünk ferdén egy kihúzott végű üvegcsövet, mely Seidlitz-porral (borkősav — acidum tartaricum, $C_4 H_6 O_6$ — és natriumbicarbonat — $Na HCO_3$) van megtöltve. A homokra még vizet csepegtetve, nemsokára szénsavfejlődés indul meg, mely a felszínen lapos kis tölcsérszerű mélyedést robbant magának.



4. rajz.

Ezt eléggé hű utánzatának tarthatjuk, mert a maarok maguk is valószínűen a föld belsejéből jövő gázexplosióknak köszönhetik eredésüket, miközben az így keletkezett mélyedések egy kis — tufa, lapilli és a kirobbantott kőzettörmelékből álló — sánccal vétetnek körül. Míg az esetleg feltörni igyekvő láva erejét vesztve a megmaradt explosiós csatornát tölti ki (Eifelnél a Rajna mellett).

Ha e készülékbe felül annyi vizet locsolunk, hogy valóságos kis pocsolya keletkezzék, kitünően tudjuk bemutatni a székelyföldi — tarjai „Büdös"-barlang környéki — s általában a fiatalabb vulcanikus hegyvidéken gyakoribb vulcani utóhatásoknak, a *mofettáknak*, vagy a mint a székely ember nevezi, szortyogóknak (fortyogó, bugyogó, posszogó) az iszapos talajon való működését.

Az *iszapvulcanok* utánzására egy másik készülék szolgál.

Egy átfúrt asztallap aljára henger van felszerelve, melyben egy fogaskerékkel mozgatható dugattyú jár (3. rajz). A henger híg agyaggal megtöltve a dugattyú mozgatása által a lyukon kitolul a sár és lassan szétfolyva, az iszapvulcanok munkáját mutatja be, milyeneket Bulganakban az orosz Kercs-félszigeten találhatunk.

A *geysir* rhytmikus működésének törvényszerű beigazolására Andreae construált egy ügyes készüléket. Ez áll egy 3·5 l ürtartalmú lombikból (4. rajz), mely körülbelül $^2/_3$-ig van megtöltve vízzel. Ebbe mintegy 2 cm-re egy 2 m hosszú és 1·5 cm átmérőjű üvegcső van beeresztve (a palaczk nyakánál légmentesen záródva). Az üvegcső felső végét 70 cm átmérővel egy lapos bádogtölcsér koronázza be.

Erős lángokkal (lehetőleg Bunsen égőkkel) hevítve forrni kezd a víz. A víz feletti tér lassankint megtelik vízgőzökkel, a melyek nemsokára az üvegcsövön kinyomják a forró vizet s ez jó melegítés esetén hatalmas sugárban ugrik fel a tölcsérben, de eközben lehűl s a lombikból a gőzök is eltávozván (alul kiér a cső vége a vízből), szépen visszahúzódik s beáll a geysir nyugalmi stadiuma. Majd újra felmelegedvén váltakozva folytatja periodikus működését.

Az eredeti készülék követelményei egy vidéki iskola számára igen nagyok. Egy 70 cm átmérőjű tölcsér, 2 m hosszú üvegcső, 3·5 l főzőlombik s a hozzávaló láng nem igen kapható. Épp azért szerényebb méretekben is megkészíthetjük s kis próbálgatással összeválogatva az alkatrészeket, ugyanazt a hatást érjük el.

A vulcanologia e pár kísérletéből is láthatjuk, hogy a geologia igazán csak akkor lesz a közé s viszont a nagyközönség is csak akkor veheti practikus hasznát a geologiai kutatásoknak, ha már az iskolai tanítás keretében elfoglalhatja a megfelelő helyet és mint a többi természettudományi tárgy, megfelelő laboratoriumhoz juthat.

A sediment-kőzetek köréből egy pár kísérletet majd legközelebb.

Bányai János.

Az ivari mimikriről.

Az ember, a Homo sapiens L. czélszerűen rendezi be életét. Bárhova tekintsünk is az emberi culturában, mindenütt azt látjuk, hogy a lehető legnagyobb mérvű czélszerűség jut érvényre abból a szempontból, hogy minél kényelmesebbé tegye életét az ember. Kiszámítja, megtervezi, hogy ez vagy az a dolog, így vagy úgy lesz a legjobb és a kitűzött czélt végrehajtva boldogul. Az emberi természet jellemzője a czélszerű cselekvés és ez annyira benne van, hogy a hol a nagy természetben valami praktikusat látott, vagy vélt látni, azt a természet czélszerűségének tudta be.

A komolyabb természettudósok régen lemondtak már a természet czélszerűségéről. Nem is lehet czélja a kutatóknak az, hogy mi czéból történik valami a természetben, hanem az, hogy mi okból történik. Ugyan hol és mi tűzi ki a természetben a czélokat, melyek a lefolyó jelenségeket irányítják? Emberi észszel felfogható ilyen czélokat nem ismerünk. A mi pedig mégis felhozható, az mind az emberi agy szüleménye, az ember nézte bele a természetbe, az ő mindenben czélszerűséget kereső tulajdonságával.

A mikor az ember észrevette, hogy a barázdába lelapuló nyúl színe beleolvad környezetébe és majdnem láthatatlan lesz szemei előtt, kész volt az ítélete. Czélszerű az, hogy a félénk, üldözött nyúl színe olyan, mint az ugar, mert megvédi ellenségeitől. De az ugar más példákat is szolgáltatott. A fürj, a pacsirta, a szöcskék, a sáskák raja, a mezei egér, ürge, gyík, a bagoly, az ugró, koborló pókok serege stb. stb. mind igazolni látszott a környezetbe olvadás czélszerűségét. És a mit az ugarra megállapított, kiterjesztette az egész természetre.

A szövevényes lombozat és a fűtenger zöldje eléjetárta a zöld állatok egész seregét. A zöldike, a csíz, a zöld harkály, a zöld gyík és leveli béka, a zöld szöcske, poloska, pók stb. stb. szép példákat nyujtott a környezetbe olvadás nagyszerűségéről. A kecskefejő, vadmacska, hiúz, sok lepke stb. olyan, mint a faág, melyen meghúzódik. A sarkvidékek állatvilága általában fehér vagy kékesfehér a környezetnek megfelelőleg. A nap forró hevétől izzó sárga sivatag állatai is jórészt ilyen színűek. Az átlátszó tenger vize átlátszó állatokat szolgáltatott a tétel bizonyítására. A tenger, folyó vagy mocsárfenék is százszámra nyitott példákat a mimikrire.

A hermelin esete pedig egyenesen bámulatraméltó. Télen fehér, nyáron barna. Az állatok egy egészen hosszú sorozata, még alakban is utánozza azokat a tárgyakat, a melyek között meg szokott pihenni. Ez az alakmajmolás, a mimikri szűkebb értelemben véve. Van egy sáska, melynek szárnyai egészen olyanok, mint a lomblevelek Vannak lepkék, melyek ha leszállnak egy faágra, éppen olyanok, mint egy leszáradt levél. Érdekesek az élvezhetetlen magvakat utánzó hernyók. Az araszoló hernyók egészen olyanok lesznek, mint egy csupasz ágacska, ha mereven ülnek helyükön. A kakuk a héját utánozza alakban, színben és a sólymot repülésében. Vannak legyek, melyek a méhet és darazsat utánozzák, nyilván azért, hogy védtelen voltukat ezzel leplezzék.

A kutatók még a környezet részleteit is meg vélték találni az egyes állatok mustrázatában, pl. a fogoly hátán és szárnyain az ugar elszórt szalmaszálait, a kecskefejő szárnyain az ágakon tenyésző zuzmókat stb. Ki merné ezek után állítani, hogy a szín- és alakmajmolás nincs czélszerűen beállítva az állatok létért való küzdelmébe?

A tágabb és szűkebb értelemben vett mimikri bámulatos példáit látva, valóban nem csodálkozhatunk azon, hogy a természetkutatók tárt karokkal fogadták azt a tételt, mely szerint az állatok színe általában egyezik ama környezet színével, melyben élnek és ez a szín megvédi őket egyrészt ellenségeiktől, másrészt elrejti őket az elejtendő zsákmány szemei elől.

Az tény, hogy a természeten felületesen végigsikló emberi szem előtt láthatatlan lesz a mimikri védte állat. Csak az a kérdés, hogy az állatok szemére is éppen ily hatással van-e a környezetbe olvadó állat színe? Mert kétségtelen, hogy a mimikri érvényesüléséhez legalább is olyan tökéletes, vagy nem bánom tökéletlen szem kell, mint az emberé.

Csak nem gondoljuk hogy a vak állatokra nézve áll a mimikri? Vagy, hogy az örökös sötétségben élő tengerfenéki állatoknak szük-

ségük volna a környezetbeolvadás védelmére. Pedig a tengerfenék klasszikus példáit nyujtotta a mimikrinek. Az éj sötétjébe vadászó, koborló állatokra nézve sem juthat érvényre a mimikri, hiszen éjjel minden macska fekete.

Ily módon az állatoknak egy nagy része kiesik a mimikri oltalma alól. Az emberi szemhez a legközelebb állanak a gerinczesek szemei, elsősorban pedig az emlősöké. Tudvalevő azonban, hogy a ragadozók szaglásuk segélyével keresik fel a zsákmányukat, legnagyobb részt éjjeliek is, a zsákmány elejtésénél a szín minőségének nem jut szerepe, tehát az üldözöttet nem is védheti meg színe, mely hasonlít a környezethez.

A madarak szeme sokkal kitünőbb látású, mint az emberé. A ragadozó vagy rovarevő madár szeme egész életén át gyakorolja magát a zsákmány felkeresésében és megpillantásában, egyébként is erre való rátermettségét szüleitől örökölte. Nem hihető, hogy a kitűnően látó és a rovarfogásra gyakorlott madár szem elől a mimikri sikeresen védi meg az áldozatot, hiszen a gyakorlott szemű bogarász, a kinek talán mégsem olyan életkérdés a rovarok fogása, mint a rovarevő állatoknak, szeme elől sem rejti el a mimikri az általa védett állatot. A mit a laikus ember nem vesz észre, azt a bogarász már messziről látja. Ugyanazon a helyen, a hol a hozzá nem értő semmit nem lát, a természetkutató a jelenségek ezreit látja hemzsegni. Hát így vagyunk a kitünő látású madárszemmel is. Hasonlóképpen áll a dolog a rovarevő csúszómászókra és kétéltűekre nézve is.

A halak szemét a tudomány rövidlátó szemnek ismeri. Ez a szem tényleg alkalmas arra, hogy már egy-két méteren túl a vízben elmosódva lássa a dolgokat, tehát egy a környezetéhez hasonló állatot ne vegyen észre. Minthogy azonban a vízben a világosság néhány méteren túl megszünik, ez csak a világos regiókban élő halakra érvényes, tehát meglehetősen, legalább viszonylag szűk térre szorult össze.

A gerinczesek után az *ízeltlábúak* mutatják a látásnak azt a tökéletlenségét, mely mellett szó lehet a mimikri védte állat sikeres oltalmáról. Több helyen a bizonyítékok egész seregét hoztam fel, annak bizonyítására, hogy a rovarok csak az élesen elütő színellentéteket látják jól, a miből pedig önként következik az, hogy az elmosódó, egybeolvadó színfoltokat nem veszik észre, vagy kevéssé veszik észre.

A mikor tehát a rovar, mint támadó ellenség lép fel, a védekező állatot bizonyos távolságról és bizonyos körülmények között megvédheti a környezetbeolvadás. A rovarok ellen azonban hathatósan csak rovar védekezik mimikrivel, gerinczesek vagy más állatok legalább is nem szoktak ellenük így védekezni, abból a természetes okból, mert rovarrészről életüket közvetlenül veszély nem fenyegeti. A mimikrinek jelentősége csak akkor jut feltünően érvényre, ha rovar rovarral áll szemben.

Tényleg az alak- és színmajmolás talán egyetlen állattörzsnél sincs olyan nagy mértékben elterjedve, mint az ízeltlábúak között. Csak az a kérdés, hogy honnan tudják a rovarok, hogy milyen a színük, hiszen fejük és szemük, általában testük merevségénél fogva nem láthatják saját színüket, hogyan tudnak tehát összehasonlítást végezni saját színük és a környezet színe között.

Az is bizonyos, hogy a mimikri védelmének igénybevétele az állattól bizonyos megfontolt előrelátást tételez fel. Bele kell néznünk az állatba annak a tudatát, hogy színe és az ennek megfelelő színű környezet között valami olyan összefüggés van, mely reá nézve veszély esetén előnyös. Tegyük fel, hogy ez benne van az állatban ösztönszerűleg, tehát őseitől örökölve, még mindig fennmarad egy oly kívánalom a mimikri érvényesülésére, mely a pillanatnyilag ható veszély esetén általában csütörtököt mond. És ez az ijedtség folytán létrejött áruló mozdulat, mely az állatot, még ha a legnagyobb mérvben beleolvadna is színe a környezet színébe, bizton támadója, ellensége körmei közé juttatja.

Látnivaló tehát, hogy a mimikrit az ember czélszerüségek véghezvitelére berendezett agya nézte bele a természetbe, mely tényleg célszerü is volna, ha az összes állatok szeme oly tökéletes vagy tökéletlen volna, mint az emberé és az állatokban benne volna az a nyugodt megfontoltság veszély esetén, mely sok emberből is hiányzik.

Az állatok színezete, mustrázata eddigelé még jobbára ismeretlen okokra vezethető vissza. Talán valami nagyon általános összefüggést lehetne a környezet és egyes állatcsoportok színe között találni, de a részletekben nagy ellentmondások mutatkoznak. Úgy, hogy a mimikrit, mint védelmi módot, egészen bátran törölhetjük természettudományi tételeink közül.

Az alakmajmolás frappáns példáit is hasonló sorsra kell juttatnunk. Ki gondolna arra, hogy az ágasbogas arragonitnevü ásványnak valami haszna volna a földalatti üregekben abból, hogy valamely növényhez hasonlít. És az ásványvilágban számtalan növénytutánzó szervetlen anyagot találunk. A természetben bizonyos physikai folyamatok kényszere alatt hasonlóalakú képletek jönnek létre. Pl. a faalakú elágazodás, mely a kétszíkü növények sajátja, nemcsak a növényországban van meg, hanem mint láttuk az ásványországban és az állatországban is. Az úgynevezett virágállatok között (Cocleuterata) egészen közönséges (korallok). A véredényrendszerek, táplálórendszerek, lélegzőrendszerek általában ilyen faalakú elágazodás terve szerint épültek fel. Ugyan kinek jutna eszébe itt alakmajmolásra gondolni. Egy rovarszárny az ő elágazó légcsöveivel persze hogy hasonlít a növénylevélhez, hiszen mind a kettő ugyanazon physikai ok kényszere alatt jött létre, t. i. a felületnagyobbítás okából. És e tekintetben egy rovarszárny sem tesz kivételt, miért keltett tehát oly bámulatot a Kalimma nevü lepke (Szumatra), vagy a vándorló levél nevü zöldsáska mimikrizálása? Mert itt véletlenül a szín is egyezett bizonyos növénylevelek színével. A hasonlóság természetes de szerves vagy okszerü kapcsolat nincs az állati és növényszerv között.

Miért mondja a mimikri hive, hogy a kakuk majmolja a vérengző héját, vagy repülésben a sólymot, mikor azt is mondhatnók, hogy a héja vagy

sólyom utánozza az ártatlan kakukot, hogy megtéveszsze elejtendő zsákmányt. Miért éppen a légy méh- vagy darázsmajmoló, nem lehet éppen azon gondolatmenettel a méh vagy darázs légymajmoló, fegyverzett voltának palástolására?

Mindezek és számtalan más súlyosabbnál, sulyosabb érvek, bizonyítékok egész legiója állhatna rendelkezésünkre a mimikri tételének lerombolására.

Legyen a mimikri a multé. Tudományos tévedés volt, melynek azonban megvolt a haszna a tudományra nézve, mert a tudomány gazdagodását bizonyos irányú anyag összehalmozásával növelte.

Egy kis szigetet azonban talán mégis sikerül a mimikriből, főleg a színmajmolásból, mint létező igazságot megmenteni és ez az a jelenség, a mit én egy-két korábbi dolgozatomban[1] *ivari mimikri*-nek neveztem, s melynek helyességében azóta is újabb és igen meglepő adatok birtokába jutva, csak megerősödtem.

II.

Az ivari mimikri jelenségét eddigelé csak a rovarok és a pókok között sikerült feltalálnom. A jelenség terminus technikusa csak pietasból viseli a mimikri szót, mert valóban semmiféle utánzásról nem beszélhetünk itt. Az ivari mimikri a rosszullátó rovarok és pókok tévedése, csalódása, midőn valamely magukhoz hasonló tárgyban a másik ivart (a nőstény a hímet, a hím a nőstényt) vélik feltalálni; ennek következtében a magukhoz hasonló alaku és színű foltokra szállnak, rajtuk vagy azok közelében tartózkodnak, szemlélődnek, puhatolódzanak, mig csalódásuk ki nem derül, s akkor elszállnak, vagy pedig egy másik ugyanazon fajú rovar hasonlóképen megtévedvén szintén odaszáll, sőt odagyűlik esetleg több is, mikor aztán az ivarok párjukra lelnek.

Az a jelenség, hogy különösen a lepkék nem ritkán gyülekeznek magukhoz hasonló helyeken, már elég régóta ismeretes. Így *Müller H.* a virágbiologus feljegyzi, hogy a szép kékszínű apró *boglárkalepkék* (*Lycenák*) gyakran nagy mennyiségben gyülekeznek a *Phyteumák* kék virágain. Én a Lycenákat különösen a *levendula* és *mezei zsálya* virágzatain láttam csoportosulni. Hasonlót látott Müller narancsvörös virágu fészkes virágzatokon és a *lóromfélék* (*Rumex*) vörös termésein, melyekre számos tűzveres pillangó gyülekezett. *Knuth* el is nevezte e jelenséget virágbiologiai mimikrinek, de mint alább látni fogjuk, e jelenségnek a virágbiologiához vajmi kevés köze van. *Köhne* a sárgavirágzatú *Cirsium oleraceumon* az ugyanolyan színű *Rhodocera Rhamni* nevű lepkéket látta gyakran.

Hazánk kiváló lepkésze *Abafi A. Lajos* azt írja a Rovartani Lapokban, hogy a *kardos pillének* nincs valami éles látása. Augusztusban összefonnyadt fehéres leveleknek neki ment, nyilván azt hivén, hogy nőstények. *Forbes* az *Appis nero* nevű lepkéről jegyzi meg, hogy pirosló levelekkel ámítják magukat, abban a hitben hogy a másik ivarral van dolguk.

Egy alkalommal láttam, hogy egy *répalepke* egy kőrakáson ült és onnan elszállva újból és ismételten visszaszált. A kőrakás csupa apró fehér lapos kövek halmaza volt. Ugyan miféle érdek kötötte a fehér lepkét a kőrakáshoz? A *galagonyalepkék* röpködése idején nem ritka eset, hogy egyes fehérvirágú (*fagyal, akác*) vagy fehéres levelű növényeken (*ezüstfa*), nagy mennyiségben gyülekeznek össze e lepkék. Nem egyszer láttam *gyöngyházas lepkéket* (*Argynnis*) a zöld fű közül kibukkanó sárga avaron, ilyen helyeken nem ritkák a *rókalepkék* és *C-album*-lepkék, melyek színe különösen szárnyuk alsó felén egészen olyan, mint a lehullott falevélé. És lehetne ám a lepkék közül még egy csomó ilyen példát felhozni, de még csak a mimikri classikus példáját akarom megemlíteni a szumatraszigeti *Calimma paralectát*, melyről minden természetrajzkönyv megjegyzi, hogy olyan cserjékre száll, melyen néhány sárga levél csüng. És ő ezekhez annyira hasonlít.

Nos, ha azt hisszük, hogy a Calimma azért keresi fel az említett helyeket, mert ez a környezet megvédi ellenségeitől, vagy ha a fent felsorolt esetekben a mimikrire, mint ilyenre gondolunk, azt hiszem hogy csalódunk. Ugyan mi vezetheti a lepkéket a magukhoz hasonlószínű, gyakran hasonló alaku tárgyak közelébe? Ha mimikrit elejtjük az előző fejezetben elmondottak következtében, csak arra gondolhatunk, hogy ez állatokat a párjuk színéhez, alakjához hasonló foltok megtévesztették.

A mikor a lepkék a kora reggeli verőfényben felmelegedtek, szárnyra kelnek legelőször is éhségüket és szomjukat csillapítják a virágok nektárdús kelyhéből. Ekkor reászállnak a legkülönbözőbb színű virágokra. Az üres gyomor mellett szunnyad a nemi ösztön. A mint azonban jóllaktak, úgy délfelé, vagy délután, feltámad bennük az ivarzás ösztöne, melyet a nap tűző heve csak jobban gerjeszt. És párjuk után néznek. Látszólag céltalanul csatangolnak a virágoktól díszes területeken, de már a virágokra reá sem hederítenek, ha rájuk is szállnak nem táplálkoznak rajtuk. Ilyenkor gyakran látunk kergetőző pillangókat. Sőt a figyelmesebb szemlélő nem egyszer láthatja, hogy két egészen különböző fajú lepke is egymásnak csap, kergetik egymást és csak ha kitapasztalták, hogy nem tartoznak egymáshoz, válnak el. Nem óhajtok concret eseteket felsorolni, melyek a mi szempontunkból azt igazolják, hogy a lepkéket a másik ivar felkeresésében nem az oly sokat emlegetett szaglásuk vezérli nagyobb távolságokról, hanem a látásuk. A lepkék ismeretes illata egész közeli tájékozódásra, a fajazonosság megállapítására szolgál.

Ha ezeket figyelembe vesszük és hozzá vesszük még a lepkék rossz látását, érthető lesz előttünk tévedésük. Az ivari ösztöntől hajtatva, a nemi gerjedelem magas fokában barangol a lepke ide s tova, s ilyenkor ingerlőleg hat rája mind az, a mi másik ivarra emlékezteti, fokozottabban fejti ki hatását a hozzá hasonló alak, szín, szag. Egészen természetes lesz már most

[1] Pesti Hirlap 1911. okt. 19. Rovartani Lapok 1913. évf. I. 17 old. és II. 63 old.

hogy a lepkét egy-egy tárgy, mely nagyjában a másik ivar színével, alakjával egyezik, megragadja figyelmét, megállítja útjában és közelebbi, esetleg szaglás utjáni kémlelődésre vezeti.

Így történik azután, hogy ilyen helyeken néha már több azonos fajú lepke tartózkodik, ugyanazon csalódástól vezettetve és így válnak aztán ezek a helyek *találkahelyekké*, melyeken az ivarok párjukra lelnek. Tekintettel arra, hogy a hím általában olyan színű, mint a nőstény vagy csak finom árnyalatbeli különbségek vannak, a találkahelyek színe hasonló a megtévesztett rovar színéhez.

Az ivari mimikri gondolata egészen természetes. Nem tételez fel az állatról semmi inteligentiát, nyugodt megfontolást, mint a tulajdonképeni mimikri. Sőt ellenkezőleg éppen gyatra érzékszerveinek következményeképen tekinthetjük és indító oka amaz erős ösztön, mely bizonyos időben az állatot párja felkeresésére hajtja. A védekezés mimikri útján csak sokszor pillanatnyi, alkalmi esetekre szorítkozik, ilyenkor pedig az állat félelmében menekül, még pedig a lehető leggyorsabban, a nyugodt mimikrizálásra nincs idő, már pedig csendes meglapulás nélkül a mimikri nem ér semmit. A mi eseteinkben a lepkéknek nincs okuk a mimikri oltalmának igénybevételére. Ellenség nincs a közelben, különben nem gyülekeznének. Itt tehát csakis és csakis az ivari mimikriről lehet szó az adott értelemben. Hogy pedig az ilyen gyülekezéseknél ivari momentumok játszanak közre, az más jelenségekből is megállapítható, melyekre itt nem kívánok kiterjeszkedni.

Nemcsak a lepkéknél hanem más rovarrendeknél is fellelhető az ivari mimikri jelensége. A *bogarak* (*Coleoptera*) közül csak egy igen frappáns esetet szeretnék felemlíteni. A *fűzfák* levelein nyáron egy élősködő zöld hosszúkás daganatokat okoz, mely rövid idő mulva *megpirosodik*. A fűzfákon ebben az időben sok *Clytra laeviuscula* nevű bogár tartózkodik, mely nagyság, alak és szín tekintetében meglepő módon hasonlít e daganatokhoz.

Az *ebtej-félék* (*Euphorbiaceae*) murva-levelei különösen a zöldessárga és vörhenyes *poloskákat* tévesztik meg. A dohánybarna *poloskákat* pedig a *lórom-félék* (Rumex) levelein támadó barna száradási foltok. Az apró sárgásvörös *kaboczákat* egyes ebtejféléken támadó alakra, nagyságra és színre velük egyező kubacs-képződmények tévesztik meg.

A *száskák* és *szöcskék* között sem ritka az ivari mimikri. Most őszszel láttam egy rövidszárnyú száska gyülekezését a vörösödő-zöldelő cserjéken, különösen *kökény cserjéken*, melyeken a levélforma és a szín csalódásig hűen olyan volt, mint az állat. Ez csak egy eset a sok közül.

A *házi legyek* nagyon értékes adatokat szolgáltattak az ivari mimikri igazolására. A *pókok* közül pedig különösen a virágokon leselkedők tünnek ki ezzel a sajátsággal.

Hogy pedig negativ bizonyítékot is említsek, a kitünő látású *szitakötőfélékre* mutatok rá, a melyeknél eddig ivari mimikrire nem sikerült példát találnom. Természetesen, ezek sokkal obb látásúak, semhogy tévednének. A *méheknél hangyáknál, darazsaknál* sem leltem ivari mimikrit, azon természetes oknál fogva, mert ezek ivarzása egészen más lefolyású, mint a fenti rovarokéi.

Hangsúlyozottan kell azonban kiemelnem, hogy az ipari mimikri, nem csak az utóbbi két rovarrendre nem alkalmazható, de nem alkalmazható általában más rovarrend összes fajaira sem, csak éppen azokra, melyeken concreten megállapítatott. Vagyis az ivari mimikri csak *bizonyos* rovarokra érvényes, mert az összes rovarokra nem is lehet érvényes a következő okokból.

Sok rovar színéhez hasonló színfoltok hiányoznak a természetben vagy ritkák. Akárhány rovar hímje más milyen színű, mint a nőstényé. A rovarok között sok az éjjeli állat, melyeknél a szín nem juthat érvényre. Sok rovar közvetlenebb úton jut a párjához stb.

Ezek az okok igazolják azt is, hogy az ivari mimikri bár nem ritka, de nem is gyakori jelenség. Sőt azok a rovarok is, melyeken az ivari mimikri észlelletett, sem mutatják gyakran e jelenséget, mert sok esetben az ivarok bizonyos kedvező körülmények folytán könnyen egymásra találnak.

A mikor azonban az ivarok találkozása elé akadályok gördülnek, pl. erős szél van, mely az ivarokat szétválasztja, szemlélődő képességüket repülés közben csökkenti, esős idő, hirtelen zivatar, mely szintén csökkenti érzékelő képességeiket, ivarzás nélkül való elvénhedés, az ivarok bizonyos vidékeken való ritkasága stb., tehát ha ilyen akadályok gördülnek az ivarok találkozása elé, ekkor jut szerepre az ivari mimikri. Napokig repkednek a nélkül, hogy ivarzási ösztönük kielégítést nyerne Végre leereszkednek ismerős színű foltok közelébe, hol úgy lehet már várja, a szintén megtévesztett másik ivar.

Az ivari mimikri így felfogva, mesterkéletlen, magától értetődő feltevésnek látszik, melyet a bizonyítékok és érvek egész halmaza igazol már és a mi a fő nem kell az állatnak semmiféle tudatos működést tulajdonítani e feltevés mellett, ez pedig lényeges kelléke az ilyen tételnek.

Fehér Jenő.

Az ólom eredete.

A radioactiv anyagok viselkedését *Rutherford* és *Soddy* feltevésével egyszerűen meg lehet magyarázni. Eszerint a radioactiv elemek atoma elektromos töltésű részecskéket bocsát ki, α- vagy β-sugarakat, és közben átalakul, más anyag atoma lesz belőle. Az új elem ismét sugárzó, tehát szintén átalakul. Így az egymásból keletkező elemeknek egész sorozata áll elő. Három ilyen bomlássort ismerünk, kezdőelemük az uran, thorium és actinium (1. tábla). Az első sor azt mutatja, hogy az $Uran_1$ α-sugárzás közben UX_1-gyé alakul, ebből β-sugarak kibocsátása közben UX_2 lesz s. i. t. Az elemek föllött levő számok jelentésére később visszatérünk. Mindegyik sorozatban elágazást látunk. Ez azt ,jelenti, hogy a RaC_1 atomai részben α-sugár-

zás közben RaC_2-vé alakulnak át, részben pedig β-sugarak kibocsátása folytán RaC'-vé.

A radioactivitas egyik régi kérdése, milyen elemmel végződnek e sorozatok. Miféle anyag az, a mely a RaF-ből (más néven poloniumból) fejlődik. Eddig t. i. azt tapasztalták, hogy ez az anyag már nem radioactiv, és így az uran bomlássora itt befejeződik. Az uran soránál ezt a kérdést már régebben sikerült tapasztalati úton nagy valószínűséggel eldönteni. *Boltwood* hangoztatta először, hogy az uran-radium-sor inactiv végső terméke az ólom. Az urantartalmú ásványokban ugyanis mindig van ólom. Ha olyan ásványokat vizsgáltak, a melyek ugyanabból a geologiai korból erednek, akkor az ólom és uran mennyiségének viszonya állandó, más szóval az ólomtartalom az uran mennyiségével arányos. Olyan kőzetekben pedig, a melyek régebbi korszakba tartoznak, több ólmot találtak, mint a fiatalabb korú ásványokban. Hosszabb idő alatt az urannak nagyobb része alakulhatott át ólommá. A többi sor végső termékeiről a kőzetek elemzése nem tudott felvilágosítást nyujtani.

De szerencsénkre ezt a kérdést más oldalról is meg lehet közelíteni. Kísérletileg sokszorosan igazolt tény, hogy minden α-sugárzó radioactiv anyag heliumot termel. *Rutherford* értelmezése szerint minden α-részecske positiv elektromos töltésű helium-atom. A helium atomsúlya 4, tehát az α-sugárzás folytán keletkező elem atomsúlyának 4-gyel kisebbnek kell lennie, mint a bomlássorban az előző elem atomsúlya. A β-sugár éppen olyan elektron, mint a milyenekből a kathodsugarak állanak. Az elektron tömege az atoméhoz képest elhanyagolhatóan kicsi, tehát β-sugárzás közben az atomsúly észrevehető mértékben nem változik. A γ-sugárzás valószínűleg csak az α- és β-sugarak hatása, tehát nem magában az atomban keletkezik és így az atomot nem befolyásolja. A radium atomsúlya a közvetlen mérések szerint 226·0. A radiumtól a sor v géig öt α-sugárzó elem van, tehát a végső elem atomsúlya 226·0 — $5 \times 4 = 206·0$. Az összes ismeretes elemek közül ehhez az értékhez legközelebb van az ólom atomsúlya, 207·1. Ez a meggondolás tehát támogatja az előbbi eredményt. A RaC_2 bomlástermékéről semmi közelebbit sem tudunk. A thorium-sor végső elemére ismét alkalmazhatjuk az előbbi okoskodást. A thorium atomsúlya 232·4, a sorban hat α-sugárzó anyag van, a végső elem atomsúlya tehát $232·4 - 6 \times 4 = 208·4$. Ez az érték legközelebb van a bismut atomsúlyához (208·0). De a bismut sokkal kisebb mennyiségben van a thoriumtartalmú ásványokban, semhogy a thorium-sor végső elemének tekinthetnénk. A thorium esetében tehát ez a módszer sem válik be. Éppen így vagyunk az actiniummal, mert atomsúlyát a legutóbbi időkig még közelítőleg sem ismerték.

Fajans vizsgálatai a kérdés megoldására egészen új utat nyitottak. Két egymás után következő elem egymástól vegyi tulajdonságaiban mindig lényegesen eltér. Kérdés, vajjon van-e közös törvényszerűség az elemek változásában. Több sikertelen kísérlet után *Fajans*, majd kevéssel utána *Soddy* találták meg a feleletet a periodusos rendszer alapján. Írjuk egymás után a vegyi elemeket növekvő atomsúly szerint. Az első a hydrogen, atomsúlya az egység, utána a lithium 6·94 atomsúlylyal. A Na-tól kezdve olyan nyolcz elemet találunk, mely vegyi tulajdonságaiban rokon az előbbi nyolcz elemből álló sor megfelelő tagjával. A rokon elemeket egymás alá írjuk. Ha ezt az eljárást folytatjuk, az összes elemeket nyolcz függőleges oszlopba lehet sorolni(2. táblázat). Egy-egy oszlopot csoportnak nevezünk. A második és harmadik vízszintes sor egymás alatt levő elemeinek atomsúlya kereken 14 egységgel különbözik. Ez azt jelenti, hogy valahányszor az atomsúly 14-gyel nő, olyan elemre jutunk, melyben az előbbi tulajdonságok lényegükben megismétlődnek. Más szóval az elemek tulajdonságai az atomsúly visszatérő (periodusos) függvényei. Éppen ezért nevezik *Meyer*-nek és *Mendelejeff*-nek ezt a rendszerét periodusos rendszernek. Utóbb a nyolcz csoport elé még egy 0. csoport került. Ebben vannak a nemes gázok. Ezek vegyileg teljesen semlegesek, semmiféle anyaggal sem vegyülnek. Mindegyik csoportot még két alcsoportra szokás felosztani, úgy hogy egy-egy alcsoport elemei egymással nagyobb rokonságban vannak, mint két szomszédos alcsoport elemei.

Egyes radioactiv anyagokról már régebben el lehetett dönteni, melyik csoportba tartoznak. Így az emanatiok a 0 csoport tagjai, a radium a II. csoport, a thorium és ionium a IV. csoport, az U_1 és U_2 a VI. csoport eleme. De az összes radioactiv elemeket a periodusos rendszerbe beilleszteni először *Fajans*-nak sikerült, miután ugyancsak ő megtalálta a radioactiv bomlások törvényszerűségét. Eszerint minden α-sugárzás után a keletkező elem ugyanabban a vízszintes sorban két csoporttal balra kerül, minden β-sugárzás után pedig a keletkező elem ugyanabban a vízszintes sorban egy csoporttal jobbra tolódik el. Az 1. táblázatban levő számok azt mutatják, melyik csoportba tartozik az elem. A radioactiv elemek, mint nagy atomsúlyúak, a periodusos rendszer utolsó két sorába kerülnek. A periodusos rendszer egy-egy helyére a radioactiv elemek egész sora jutott. Az ilyen, közös helyen levő elemek összességét *Fajans* plejadnak nevezi, *Soddy* szerint ezek isotop elemek. Így pl. a Pb mal isotop a ThD_2, RaD_1, Act B, Th B és Ra B; a Bi plejadjába tartozik Ra E, Act C, ThC_1, RaC_1. Az isotop elemek atomsúlya különböző. Így a Pb és a Ra B atomsúlya 8 egységgel különbözik. De vegyileg az isotop elemek teljesen megegyező tulajdonságúak, semmiféle módszerrel őket különválasztani eddig nem sikerült. A Ra D-t a vegyész Pb-nak tekinthetné. Az isotop elemek csak az elektromos sugárzásban különböznek egymástól.

Ezek a törvényszerűségek útbaigazíthatnak a bomlássorok végső termékeinek vizsgálatánál. Mint az első táblázatból látjuk, az összes végső termékek a negyedik csoportba tartoznak, tehát vegyileg azonosak az ólommal. Ez az eredmény tehát ismét támogatja az előbbi nézetet, hogy a végső termék ólom. A thorium-sor két ágának utolsó eleme nemcsak vegyileg azonos egymással, hanem egyforma atomsúlyuk is van.

Ezeket tehát teljesen megegyezőknek tekinthetjük és röviden thorium-ólomnak nevezzük. A bomlássorban a thorium-ólom ThD_2 néven szerepel. Atomsúlya 208·4. Hasonló okból feltehetjük, hogy a radium bomlássorának két ága is közös végső elemre vezet. Ez a radium-ólom, a sorban Ra G, atomsúlya 206·0. Az actinium-ólomról már kevesebbet mondhatunk. Valószínű ugyanis, hogy az actinium maga is az uran sorának elágazása, tehát lehetséges, hogy az actinium-ólom, ennek a sornak végső terméke, azonos a radium-ólommal, de valószínűbb, hogy atomsúlya nagyobb a radium-óloménál. Mindent összefoglalva, okoskodásunk arra az eredményre vezet, hogy legalább kétféle radioactiv eredetű ólom van: a radium-ólom és a thorium-ólom. Atomsúlyuk lényegesen különbözik (206·0 és 208·4). A közönséges ólom atomsúlya 207·1, tehát az előbbi két érték között van. Ezt úgy értelmezhetjük, hogy a közönséges ólom a kétféle radioactiv eredetű ólom keveréke. Ha az uran és a thorium együtt vannak, akkor az uran végső terméke nagyobb mennyiségben fejlődik, mint a thoriumé, mert az uran gyorsabban alakul át, mint a thorium. Valóban azt látjuk, hogy a közönséges ólom atomsúlya (207·1) közelebb esik a radium-óloméhoz (206·0) mint a thoriuméhoz (208·4).

Az egész felfogásra nézve igen fontos, hogy eredményeit kísérleti vizsgálatnak lehet alávetni. Ezeket a megfigyeléseket *Fajans* kezdeményezésére *Lembert* végezte először az amerikai Harvard-egyetemen *Richards* tanár vezetése alatt. Különböző eredetű ásványokból hosszadalmas eljárással kivonták az ólmot. Főleg olyan ásványokat vizsgáltak, a melyek uranban gazdagok, thoriumot ellenben alig tartalmaznak. Valami thorium minden urantartalmú kőzetben van. A nyert ólom tehát legnagyobb részében radium-ólom volt. Gondosan megtisztították, míg sem vegyileg, sem színképelemzéssel tisztátalanságot nem lehetett észrevenni. A tisztaságról közvetve is meggyőződtek: meghatározták az ólom atomsúlyát, majd tovább folytatták a tisztítást és újra megmérték az atomsúlyt. Csak mikor a további tisztítás a mérés eredményét már nem befolyásolta, akkor fogadták el az ólmot tisztának. Ellenőrzésül ugyanavval a módszerrel a közönséges kereskedelmi ólom atomsúlyát is megmérték. A két meghatározást párhuzamosan végezték. A közönséges ólom atomsúlya gyanánt 207·15-öt kaptak, a mérés hibája legfeljebb 0·01. Ez az érték, mint látjuk, jól egyezik az ólom eddig használt atomsúlyával és így növeli a *Lembert*-féle mérések megbízhatóságát. Ugyanakkor az urantartalmú ásványokból eredő ólom atomsúlya lényegesen kisebbnek mutatkozott. A coloradoi carnotitból nyert ólomé 206·59, joachimsthali szurokérczből 206·57, a Karolin-szigetekről származó szurokérczből 206·40, a cornwalli szurokérczből 206·86. Különösen a harmadik ásvány volt thoriumban szegény, a belőle kivont ólom atomsúlya leginkább is különbözik a közönséges ólométól. A nyert értékek nagyobbak ugyan az elméletileg várt értéknél (206·0), de a thorium jelenléte miatt nem várhatunk tiszta radium-ólmot, a thorium-ólom pedig növeli az atomsúlyt. Ezenkívül esetleg actinium-ólom is van a vizsgált anyagban és ez is növeli az atomsúlyt. A radium-ólom atomsúlya mindenesetre kisebb a közönséges óloménál.

Nehezebb a kérdés másik részének eldöntése, t. i. olyan ásványból származó ólmot vizsgálni, mely uranban lehetőleg szegény legyen és aránylag sok thoriumot tartalmazzon. Ilyen ásványt igen nehéz találni. *Soddy* thoritból eredő ólmot vizsgált és méréseinek középértéke az atomsúlyra nézve 208·4, az elmélettel igen jó megegyezésben. *Nádai* Albert *Fajans* vezetése alatt többféle thoritot elemzett, de urantartalmuk sokkal nagyobb volt, semhogy a thorium-ólom előállítására használni lehetett volna őket. Csak hosszas keresés után sikerült alkalmas norvégiai thoritot találni. A *de Haën*-féle gyár Seelzeben (Hannover mellett) 50 kg braziliai thoriumtartalmú monacithomokból vonta ki az ólmot, ugyancsak atomsúlyának meghatározása végett. Ezeknek vizsgálata most van folyamatban. Annyit azonban már *Lembert* és *Soddy* mérései alapján is határozottan állíthatunk, hogy a különböző eredetű ólmok (radium-ólom és thorium-ólom) atomsúlya eltérő. De vegyi tulajdonságaik megegyeznek, tehát az atomsúly nem határozza meg az elemek vegyi természetét, mint eddig hittük. Vannak olyan elemek, a melyeket különválasztani nem tudunk, bár atomsúlyuk között lényeges különbség van.

Még más tekintetben is átalakították ezek a vizsgálatok eddigi nézeteinket. *Lembert* megfigyelései azt mutatják, hogy a vegyi tulajdonságaikban megegyező ólmok színképe is azonos és egyúttal megegyezik a közönséges ólom színképével. Lehetséges tehát, hogy különböző atomsúlyú anyagok egyforma színképet létesítenek. Eddig ilyen lehetőségre nem gondoltunk, mert ez ellenkezett a színkép keletkezésének magyarázatával. Az első eset, a mikor ezt tapasztalták, az ionium és thorium példája volt. Ez a két elem is egy plejádba tartozik, a periodusos rendszer IV. csoportjában a Pb alatt foglal helyet. Az ionium atomsúlya 230·5, a thoriumé 232·4. Mikor *Exner* és *Haschek* a thorium és ionium keverékének színképét előállították, az ioniumtól mentes thorium színképét kapták, pedig a keverékben körülbelül 15%-nyi ionium volt. Ez csak úgy lehetséges, hogy az ionium színképe megegyezik a thoriuméval.

Ezeknek a kérdéseknek fontossága természetessé teszi, hogy időközben mások is végeztek hasonló méréseket. Maurice *Curie* szurokérczen és carnoliton kívül yttriotantalitot is használt, ez urantartalmú és alig van benne thorium. Viszont a monacitban több thorium és aránylag kevés uran van. Curie ezenkívül galenitből közönséges ólmot választott ki, a galenitben sem uran, sem thorium nem volt. Ez még a legkönnyebb feladat, de annál nehezebb a bonyolult szerkezetű radioactiv ásványokból tiszta ólmot előállítani. Curie mérései megerősítik az eddigi eredményeket. A galenitből nyert közönséges ólom atomsúlyául 207·01-ot kapott, ellenben az uran-radiumtartalmú ásványokból eredő ólom atomsúlya mindig jóval kisebb. Így

szurokérczből 206·64, carnotitból 206·36, yttriotantalitból 206·54. A legmagasabb érték a szurokércznél mutatkozik, de itt maga Curie megjegyzi, hogy a tiszta ólom előállítása a legnehezebb volt. A thoriumtartalmú monacitból származó ólom atomsúlya viszont mindezeknél nagyobb volt, 207·08. Mindezek az adatok 2—3 mérés középértékei.

Hoenigschmied és *Horowitz* 1914. május 23-án terjesztették elő a Bunsen-Gesellschaftban méréseik eredményeit. Hat mérésben a nyert értékek 206·719 és 206·749 közt változtak, másik három mérésben pedig 206·730 és 206·748 között, az összes értékek közepe 206·741, tehát 0·4 del kevesebb a közönséges ólom atomsúlyánál.

Ha ezek a megfigyelések igazolják is azt a felfogást, hogy a különféle ásványokból nyert ólomfajták atomsúlya eltérő és így többféle ólmot különböztethetünk meg, azt mai ismereteink alapján még nem állíthatjuk, hogy minden ólom radioactiv eredetű. Lehet, hogy a közönséges ólom, mint említettük, a radium- és thorium-, esetleg még az actinium-ólom keveréke. Felbontani részeire nem tudjuk, mert mindezek az ólmok ugyanabba a plejádba tartoznak. Lehet az is, hogy a közönséges ólom nagy része egyáltalában nem radioactiv eredetű.

1. táblázat.

$$\text{Uran}_1 \xrightarrow{\alpha} \text{UX}_1 \xrightarrow{\beta} \text{UX}_2 \xrightarrow{\beta} \text{U}_2 \xrightarrow{\alpha} \text{I}_o \xrightarrow{\alpha} \text{Ra} \xrightarrow{\alpha} \text{Ra Em} \xrightarrow{\alpha} \text{Ra A} \xrightarrow{\alpha} \text{Ra B} \xrightarrow{\beta} \text{Ra C}_1 \begin{cases} \xrightarrow{\alpha} \text{Ra C}_2 \xrightarrow{\beta} ? \\ \xrightarrow{\beta} \text{Ra C}' \xrightarrow{\alpha} \text{Ra D} \xrightarrow{\beta} \text{Ra E} \xrightarrow{\beta} \text{Ra F} \xrightarrow{\alpha} \text{Ra G (Pb)} \end{cases}$$

$$\text{Thorium} \xrightarrow{\alpha} \text{Mes Th}_1 \xrightarrow{(\beta)} \text{Mes Th}_2 \xrightarrow{\beta} \text{Rad Th} \xrightarrow{\alpha} \text{Th X} \xrightarrow{\alpha} \text{Th Em} \xrightarrow{\alpha} \text{Th A} \xrightarrow{\alpha} \text{Th B} \xrightarrow{\beta} \text{Th C}_1 \begin{cases} \xrightarrow{\alpha} \text{Th D} \xrightarrow{\beta} ? \\ \xrightarrow{\beta} \text{Th C}_2 \xrightarrow{\alpha} \text{Th D}_2 \text{ (Pb)} \end{cases}$$

$$\text{Actinium} \xrightarrow{(\beta)} \text{Rad Ac} \xrightarrow{\alpha} \text{Ac X} \xrightarrow{\alpha} \text{Ac Em} \xrightarrow{\alpha} \text{Ac A} \xrightarrow{\alpha} \text{Ac B} \xrightarrow{\beta} \text{Ac C}_1 \begin{cases} \xrightarrow{\alpha} \text{Ac D} \xrightarrow{\beta} ? \\ \xrightarrow{\beta} \text{Ac C}_2 \xrightarrow{\alpha} ? \end{cases}$$

Az uran, thorium és actinium bomlássora. A zárójelben levő sugárzásokat eddig kísérletileg nem igazolták.

2. táblázat.

	0 csoport	I. csoport	II. csoport	III. csoport	IV. csoport	V. csoport	VI. csoport	VII. csoport	VIII. csoport
1.	—	H 1	—	—	—	—	—	—	
2.	He 3·99	Li 6·94	Be 9·1	B 11·0	C 12·0	N 14·01	O 16·0	F 19·0	
3.	Ne 20·2	Na 23·0	Mg 24·32	Al 27·1	Si 28·3	P 31·04	S 32·07	Cl 35·46	
4.	Arg 39·88	K 39·1	Ca 40·07	Sc 44·1	Ti 48·1	V 51·0	Cr 52·0	Mn 54·93	Fe 55·84 Co 58·97 Ni 58·68
5.	—	Cu 63·57	Zn 65·37	Ga 69·9	Ge 72·5	As 74·96	Se 79·2	Br 79·92	
6.	Kr 82·92	Rb 85·45	Sr 87·63	Y 89·0	Zr 90·6	Nb 93·5	Mo 69·0	—	Ru 101·7 Rh 102·9 Pd 106·7
7.	—	Ag 107·88	Cd 112·40	In 114·8	Sn 119·0	Sb 120·2	Te 127·5	I 126·92	
8.	Xe 130·2	Cs 132·81	Ba 137·37	La 139·0	Ce 140·25	—	—	—	
9.	—	—	—	—	—	—	—	—	
10.	—	—	—	Yb 173·2	—	Ta 181·5	W 184·0	—	Os 190·9 Ir 193·1 Pt 195·2
11.	—	Au 197·2	Hg 200·6	Tl 204·0	Pb 207·1	Bi 208·0	—	—	
12.	—	—	—	—	Th 232·4	—	U 238·5	—	

A periodusos rendszer az elemek atomsúlyával.

Mende Jenő.

A lövedék mozgása.

A puska- és ágyúcsőben az elégő lőporból gázok keletkeznek, melyek minden oldal felé igen nagy erővel igyekeznek kiterjedni s így a cső falára s a lövedék alapjára igen nagy nyomást fejtenek ki. A nyomás nagyságáról fogalmat szerezhetünk a következő adatból: az egyik tábori ágyúnál használatos lőpor gázai átlagban 1300 atmosphaerányi, vagyis négyzetcentiméterenkint 1300 kilogramm súlynyi nyomást fejtenek ki. Ha a lövedék kalibere 8 cm, akkor az alap területe közelítőleg 50 cm^2 és így a ráműködő erő 1300×50 kg = 65,000 kg. Ez az óriási erő löki a lövedéket előre a csőben és növeli fokozatosan sebességét egészen a cső végéig. Mikor a lövedék idáig eljutott, a gázok kiszabadulhatnak a levegőbe és így a sebességet tovább már nem növelhetik. A cső végén van tehát a lövedéknek a legnagyobb sebessége, az úgynevezett *kezdősebesség*, melylyel megkezdi pályáját a levegőben.

A lőfegyverek fajtája szerint a kezdő sebességek nagyon különbözők, miként az a következő táblázatból látható:[1]

	a lövedék súlya	kezdősebessége mp-kint
osztr.-magy. 15 cm-es taraczk	38·75 kg	293 m
„ 24 cm-es mozsár	133·— „	258 „
Krupp 15 cm-es taraczk . .	41·— „	300 „
„ 21 cm-es mozsár . .	113·— „	300 „
osztr.-magy. 15 cm-es ostromágyú	36·9 „	454 „
német 15 cm-es ostromágyú	41·2 „	495 „
Krupp 15 cm-es ostromágyú	41·— „	600 „
orosz 6 hüvelykes	35·— „	393 „
német 7·7 cm-es tábori ágyú	6·85 „	465 „
japán 7·5 cm-es tábori ágyú	6·— „	490 „
orosz 7·62 cm-es tábori ágyú	6·56 „	589 „
osztr.-magy. 8 cm-es tábori ágyú	6·68 „	500 „
Skoda 15 cm-es partvédő .	45·5 „	892 „
Krupp 15 cm-es partvédő .	41·— „	1000 „
osztr.-magy. gyalogsági puska	—	620 „

Minden lövőfegyver csövének belső falán csavarvonalban kanyargó emelkedések és bevágások (ormózatok és barázdák) vannak vágva (1. ábra) és minden lövedéknél gondoskodás történt arról, hogy külseje bizonyos formálható alkatrészeket bírjon. Az ágyúlövedékek puha rézből készült gyűrűt hordanak, a gyalogsági lövedék vékony köpenyege idomulhat az ormózatoknak megfelelően. Mikor a lőpor gázai a lövedéket előrehajtják, az ormózatok belevágódnak a formálható anyagba (a vörösrézgyűrűbe vagy az acélköpenyegbe) s a lövedék előrehaladásközben kénytelen forgó mozgást végezni, melyet a cső elhagyása után is megtart.

A lőport gázaitól nyert előrehaladó és forgó sebességek, továbbá a nehézségi erő és a levegő ellenállása határozzák meg azt a pályát, melyet a lövedék pontjai leírnak. Ennek meghatározásával foglalkozik a mechanikának egyik specialis ága, a ballistika.

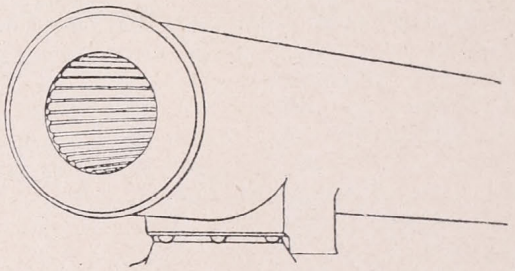
[1] Az adatok legnagyobbrészt a „Mummenhoff: Die modernen Geschütze der Fussartillerie, Leipzig" című munkából vannak véve.

A pálya meghatározása typikus példája annak, hogyan szokta a tudomány a bonyolódott problemák megoldását megközelíteni, vonatkozzanak azok akár lövedékek, akár bolygók és üstökösök pályáira, akár pedig pl. a nehézségi erő nívófelületeire.

A természetben előforduló bonyolódott jelenséget csak úgy tudjuk leírni, ha először olyan abstrahált esetből indulunk ki, a mely a természetben nem fordul ugyan elő, azonban a jelenségben szereplő leglényegesebb hatókat mégis tartalmazza. Az egyszerűsített problema megoldása után fokozatosan tekintetbe vesszük a kevésbbé lényeges körülmények szerepét.

1.

Mindenekelőtt eltekintünk a lövedék méreteitől és alakjától, tehát pontszerű lövedék mozgását írjuk le. Eltekintünk továbbá a levegő ellenállásától. A kérdés tehát az, hogy bizonyos kezdősebességgel kilőtt súlyos pontszerő golyó micsoda pályát ír le a légüres térben.



1. Csavarvonalban haladó ormózatok és barázdák az ágyúcső belső falán.

Ha a nehézségi erő sem működnék, a lövedék egyenes vonalban egyenletesen repülne tovább a térben. Azonban a nehézségi erő a repülő golyóra ugyanazon törvények szerint hat, mint a kezdősebesség nélkül elereszteti golyóra. A szabadon eső test egyenletesen gyorsuló mozgást végez, úgy hogy

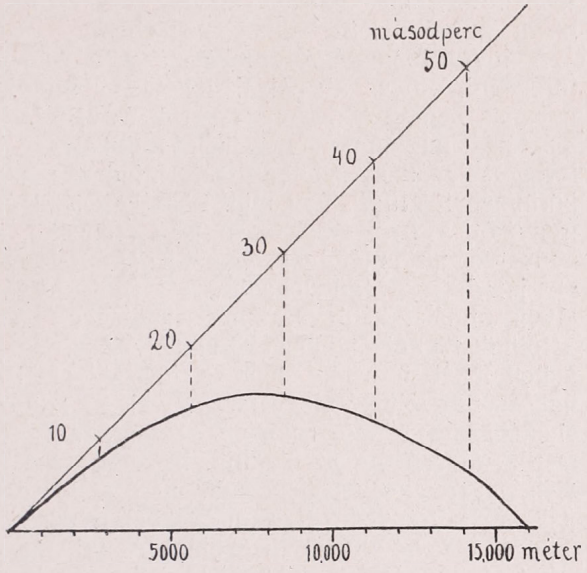
az első másodperczben kb. 5 m-t,
a második másodperczben kb. 15 m-t,
két másodperczben összesen 20 m-t,
a harmadik másodperczben kb. 25 m-t,
három másodperczben összesen 45 m-t,
a negyedik másodperczben kb. 35 m-t,
négy másodperczben összesen 80 m-t

és így tovább, esik függőlegesen lefelé. Ugyanilyen esést kell végeznie a kilőtt golyónak is. Valójában tehát két mozgást produkál: előrehalad egyenletesen a cső tengelye által meghatározott egyenesben és *e közben* esik lefelé a megelőző számadatok szerint (2. ábra). A kettős mozgás eredménye oly görbevonalú pálya, a mely a cső tengelyének iránya alatt fekszik és alulról nézve homorú. Egyszerű mathematikai bizonyításokkal meg lehet mutatni, hogy ez a görbevonal *parabola*.

A lövési parabola alakja és méretei csak két dologtól függnek, a kezdősebességtől és a lövőszögtől (attól a szögtől, melyet a cső tengelye a vízszintes iránynyal bezár). Ettől a két mennyi-

ségtől függ tehát — a mi leginkább érdekel bennünket — a lövési távolság is.[1]

Ha a lövőszöget bizonyos állandó kezdősebesség mellett 0°-tól kezdve nagyobbítjuk, a lövési távolság eleinte nő, 45°-nyi lövőszög mellett eléri maximális értékét, azután pedig ismét kisebbszik (3. ábra). Oly két lövőszög, melyek közül az egyik annyival nagyobb 45°-nál, a mennyivel a másik kisebb annál (pl. 46° és 44°, 47° és 43°, 50° és 40°, 60° és 30° stb., szóval oly szögek, melyek egymást 90°-ra kiegészítik), egyenlő lövési távolságot adnak. Ha valamely állandó kezdősebességet adó fegyverrel bizonyos lövőszög mellett bizonyos távolságra lőttünk, akkor ugyanerre a távolságra úgy is lőhetünk, hogy a fegyvert oly lövőszög alatt állítjuk fel, a mely az előbbi szöget 90°-ra kiegészíti.



2. A lövedék mozgása légüres térben. Kezdősebesség 400 m/sec. Lövőszög 45°. 10 mp. alatt a lövedék az egyenes irányában előrehalad 4000 m-t és esik lefelé 500 m-t. 20 mp. alatt az egyenes irányában előrehalad 800 m-t és esik lefelé 2000 m-t és így tovább.

A lövési távolságot állandó lövőszög mellett is lehet változtatni az által, hogy a lövedéknek különböző kezdősebességeket adunk (4. ábra).

A lövési parabola a legmagasabb pontján átmenő függőleges egyenesre nézve szimmetrikus. Ebből az következik, hogy a milyen szög alatt indul a lövedék az egyik oldalon felfelé, ugyanolyan szög alatt éri el ugyanazt a vízszintes síkot a másik oldalon lefelé haladva. A lövedék sebessége felfelé haladás közben folytonosan kisebbszik, lefelé haladás közben pedig folytonosan nő; a fel- és lefelé menő ágak egy vízszintes síkú pontjaiban a sebesség ugyanaz. A lövedék tehát a cső végének niveaujára ugyanolyan sebességgel érkezik vissza, a milyennel onnét elindult.

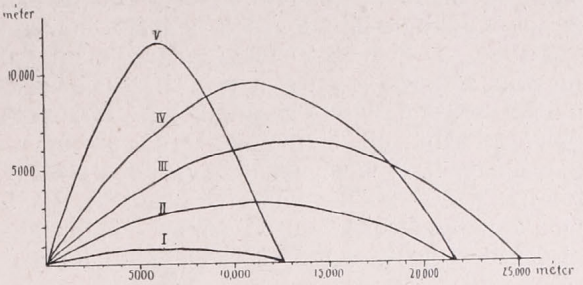
A lövési parabola eme tulajdonságaiból igen sok fontos dolog következik. Csak a következőket soroljuk fel.

[1] A physika egyszerű módon vezeti le, hogy a lövési távolságra (x) a következő összefüggés áll:

$$x = \frac{v^2}{g} \sin 2\alpha,$$

a hol v a kezdősebesség, g a szabadesés gyorsulása és α a lövőszög.

Adott kezdősebesség mellett akkor lövünk legmesszebb, ha a csövet 45° alatt állítjuk fel. A leggazdaságosabban dolgozó lőfegyver tehát az volna, a mely állandóan 45° alatt állana és olyan berendezésű volna, hogy a különböző lövési távolságokat a lőpornak megfelelő adagolása révén a kezdősebesség változtatásával lehetne elérni. Ilyen lövőfegyver nincs.

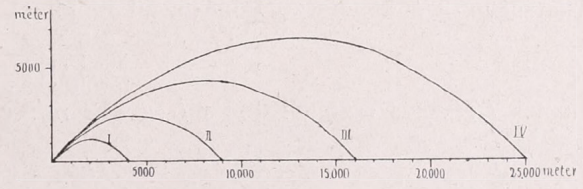


3. A lövedék mozgása légüres térben. Kezdősebesség 500 m/sec. Lövőszög I-nél 15°, II-nél 30°, III-nál 45°, IV-nél 60, V-nél 75°.

A legtöbb lövőfegyver állandó lőpormennyiséggel dolgozik. Ilyenek a kézi lőfegyverek és a tábori tűzérség ágyúi. Ezek tehát a lövőszög változtatásával lőnek különböző távolságokba.

Vannak olyan fegyverek is, a melyeknél a kezdősebesség és a lövőszög változtatásával lehet különböző távolságokra lőni. Ilyenek a taraczkok és a mozsarak. A mi 10 cm-es tábori taraczkaink pl. hat részlet töltéssel dolgoznak. Egy ilyen részlettöltés a legkisebb kezdősebességet adja, két részlettöltés egyszerre felrobbantva megnöveli a kezdősebességet és így tovább; mind a hat részlet töltés adja a maximális kezdősebességet. Ennélfogva ugyanazon lövőszög mellett hat különböző távolságra lehet lőni. A közbeeső távolságok eléréséhez persze a lövőszöget kell megváltoztatni.

Adott kezdősebesség mellett minden távolságra két lövőszög alatt lehet lőni: az egyik kisebb, a másik pedig nagyobb 45°-nál. Az összes kézi lőfegyverek, tábori ágyúk, taraczkok,



4. A lövedék mozgása légüres térben. Lövőszög valamennyinél 45°. Kezdősebesség I-nél 200 m/sec., II-nél 300 m/sec., III-nál 400 m/sec., IV-nél 500 m/sec.

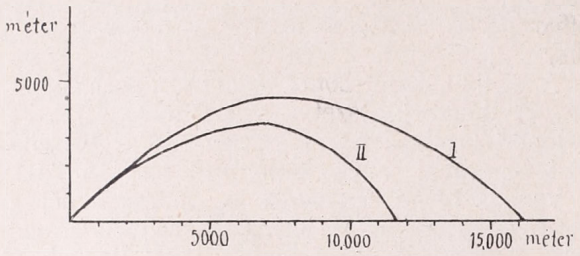
partvédő ágyúk, hajóágyúk a 45°-nál kisebb lövőszöget használják, csak a mozsarak vannak úgy berendezve, hogy velük 45°-nál nagyobb szög alatt lőnek.

A lövési parabola megismerése egyszersmind módot ád arra, hogy a különböző lőfegyvereket osztályozzuk. Függőlegesen álló célokra csak olyan lövőfegyverrel lehet sikerrel lőni, a mely lehetőleg lapos pályát használ. Viszont vízszintes kiterjedésű célok ellen csak meredek pályájú lövőfegyverek alkalmazhatók sikerrel.

Lapospályájú lőfegyverek: a kézi lőfegyverek, tábori ágyúk, partvédő ágyúk, hajóágyúk. Ezeknél a kezdősebességnek lehetőleg nagynak

kell lennie, mert csak így lehet a lövedék pályája lapos. A nagy kezdősebesség megkívánja, hogy nagyobb mennyiségű lőpor robbanjon fel és hogy a fejlődő gázok elegendő ideig hassanak a lövedékre. Ezeknél a fegyvereknél tehát a cső aránylag hosszú.

Meredekpályájú lőfegyverek: a mozsarak és taraczkok. Ezek kisebb sebességgel is beérnek, tehát a cső rövid, különösen a mozsaraknál. A mozsarakból lőtt lövedék pályája nagyon meredek, a lövedék lefelé menve majdnem függőlegesen éri a czélt, épp azért csak védőművek szétrombolására használható. A taraczkok pályája közbül áll a mozsarak és az ágyúk pályái között. A lefelé menő lövedék a vízszintes irányt 30°-nál nagyobb szög alatt éri. Alkalmas úgy függőleges, mint vízszintes czélok ellen, elsősorban pedig a fedezékek mögötti lövésre.



5. A lövedék mozgása. I légüres térben. II levegőben. Kezdősebesség 400 m/sec., lövőszög 45°.

2.

Miután megismertük a lövedék pályáját a levegő ellenállásának tekintetbevétele nélkül, áttérhetünk erre a kérdésre is. A levegőben tovarepülő lövedék sebességének egy részét folytonosan átadogatja a szomszédos levegőrészecskéknek, a minek az a következménye, hogy saját sebessége állandóan és helyrehozhatlanul fogyasztódik és szétszóródik a légkörben.

A lapos pályáknál a fogyasztódás az egész pályán véges végig, mint csökkenés nyilvánul meg. Nagyságáról a következő táblázat ád fogalmat:

			kezdő sebesség		sebesség 2000 méter távolságban	
német	7·7	cmes srapnell	465	m/sec	312	m/sec
svéd	7·5	„ „	500	„	320	„
olasz	7·5	„ „	480	„	327	„
orosz	7·62	„ „	589	„	350	„

A meredek pályájú lövedékeknél a fogyasztódás csak a felfelé menő ágban nyilvánul meg, mint a sebesség tényleges csökkenése. Ennek következtében a lövedék nem emelkedik oly magasra, mint a légüres térben.

A lefelé menő ágban a sebesség növekszik ugyan, de nem olyan mértékben, mint a légüres térben. Az elindulás niveaujára szintén a kezdősebességnél jelentékenyen kisebb sebességgel érkezik meg.

A folytonos sebességfogyasztódás miatt a pálya erősebben görbül, mint a parabola (5. ábra). A lövedék egyenlő idők alatt kisebb magasságba tud emelkedni, mint légüres térben. Az így keletkező görbevonal a ballistikus görbe, melynek tulajdonságait magasabb mathematikával szintén ki lehet hüvelyezni. Ez a görbe nem simmetrikus, legmagasabb pontja nincs a pálya közepén, hanem a vége felé el van tolva.

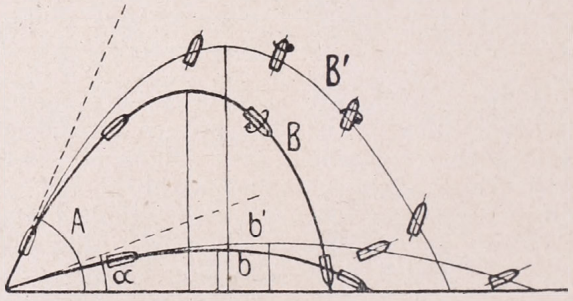
A legnagyobb lövési távolságot állandó kezdő sebesség mellett nem 45 fokú lövőszög mellett érjük el, hanem már előbb. Az a lövőszög, mely a legnagyobb lövési távolságot adja a lövedék kezdő sebessége és tömege szerint különböző. A mi tábori ágyúinknál 35°, a mozsaraknál és taraczkoknál 42° körül van.

3.

Mindezideig a lövedéket igen kis kiterjedésű pontszerű tömegnek tekintettük. Most már áttérhetünk annak vizsgálatára, minő szerepet játszik a lövedék mozgásánál a lövedék nagysága és alakja.

A mult század közepe tájáig majd minden lőfegyverhez golyóalakú lövedéket használtak. Ilyen lövedéknek pályája tényleg alig különbözik az előbb leírt ballistikus görbétől.

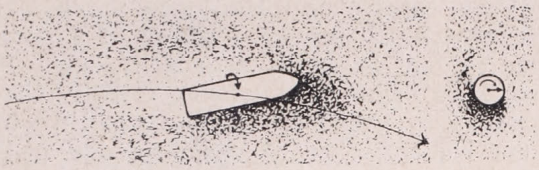
A lövés biztossága érdekében arra kellett törekedni, hogy a pálya lehetőleg mindig ugyanaz legyen és hogy a zavarok és eltérések lehetőleg minimumra legyenek redukálva. A levegő ellenállása azonban sok minden külső körülménytől függ, úgy mint a szél erejétől és irányától, a légnyomástól, a hőmérséklettől, a nedvesség tartalmától stb. Minél nagyobb szerepet játszik a levegő ellenállása a lövedék pályájában, annál inkább teszik meg hatásukat ezek a tőlünk független külső körülmények is. Arra kellett tehát törekedni, hogy a lövedék alakjának és nézeteinek megválasztásával a levegő ellenállása a lehető legkisebb szerepre redukáltassék. Már pedig az eladdig használt golyóalak nagyon kedvezőtlen volt, mert a levegőt a haladási irányban nagy mértékben megsűrítette és így az ellenállást szükségtelenül megnagyította. Legczélszerűbbnek mutatkozott olyan



6. Lövedékpályák. b', B' lövedékpályák a légüres térben (a lövedék tengelyének iránya párhuzamos marad a cső irányával), b, B lövedékpályák levegőben (a lövedék a kúpos ingás miatt vissza-visszatér a pálya érintőjének irányába).

lövedék, a mely a haladás irányában hegyes kúpos felülettel bír. A lövőtechnikusok felismerték azt is, hogy a levegő ellenállása annál kisebb szerepet játszik, minél nagyobb tömeg tartozik ahhoz a keresztmetszethez, mely a levegőn végig rohan. Ez más szóval annyit jelent, hogy a lövedéknek hosszúnak kell lennie. De ugyanezt az alakot követelte a lövőtechnikusoknak az a törekvése is, a mely nagy tömegű lövedékek alkotására irányult. A golyó alaknál a tömeget csak úgy lehetett nagyobbítani, ha egyszersmind az átmérő (a kaliber) is nagyobbszik.

Minden szempont tehát a hosszúkás, hengeralakú és hegyes csúcscsal végződő lövedékalakot követelte. Azonban ennél az alaknál újabb nehézségek támadtak. A levegőben szabadon mozgó testek azt az általános tulajdonságot mutatják, hogy legnagyobb felületükkel a haladási irányra merőlegesen igyekeznek elhelyezkedni. Ezt tapasztaljuk például, ha papirlapot eresztünk el: minden körülmények között vízszintes irányban igyekszik elhelyezkedni, még akkor is, ha az eleresztés pillanatában függőleges volt.

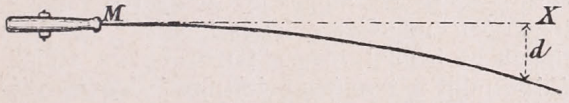


7. A lövedék gördülése a légvánkoson. A lövedék tengelye és a pálya közötti szög túlozva van.

A keresztbefekvés jelenségének megszüntetésére egyszerű és régóta ismert módszer kínálkozott: tudniillik a lövedéknek ellátása forgó mozgással. A forgó testek forgási tengelyük irányát megtartják és ha valamely külső erő ezt az irányt megváltoztatni törekszik, akkor a forgási tengely praecessionális mozgást végez, vagyis egy kúp felületen mozog.[1]

Ezen szempontok vezették a lövőtechnikusokat, a mikor a mult század második felében valamennyi lövőfegyvert úgy alakították át, hogy a lőpor gázai a lövedéknek forgó mozgást is adjanak. Már czikkünk bevezetésében le volt írva, hogy ez minő berendezéssel sikerült.

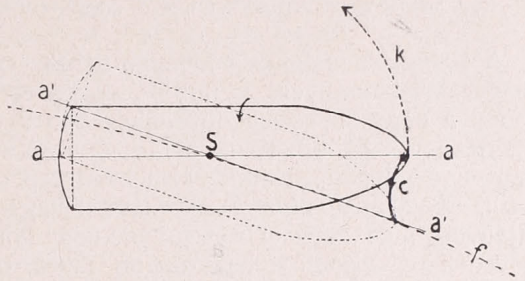
Az a kérdés tehát már most, miként nyilvánul meg a levegő ellenállása ennél a hosszúkás, csúcsos és tengelykörül forgó lövedéknél? E problema nagyon mélyreható elméleti és kísérleti vizsgálatokat indított meg, melyek még most sincsenek befejezve. Mi ezekből a vizsgálatokból itt csak két dolgot közlünk.



8. A lövedékpályának vetülete vízszintes síkra. *d* a lövedék oldalgása igen erősen túlozva.

A forgótest a forgási tengelyének irányát tovább haladás közben is megtartani igyekszik. Légüres térben tehát a forgó lövedék tengelye a pálya minden részében párhuzamos volna a cső tengelyével (6. ábra *b'*, *B'*). A levegőben is megnyilvánul e tulajdonság, épp azért a lövedék tengelye a pálya további pontjaiban szöget zár be a pályához huzott érintővel. Ennek folyamányaképen a levegő a lövedék alsó felületén megsűrűsödik. Az így keletkező sűrűbb légvánkost úgy tekinthetjük, mint szilárd testet, melyen a lövedék gördül (7. ábra). A következménye az lesz, hogy a lövedék az eredeti iránytól a forgási irány felé eltér. Majdnem valamennyi fegyvernél az óramutató irányával egyező irányú csavarzatot használnak tehát a lövedék az ellövés helyétől tekintve az óramutató járásával egy irányban forog. A légvánkoshoz való surlódás miatt tehát a lövedék az eredeti iránytól jobb kéz felé tér ki. Ezt az oldal eltérést nevezik Poisson-féle effectusnak.

Azonban egyéb sűrűségváltozások is fordulnak elő. Az óramutató járásával egyező forgás és előrehaladás miatt a levegő részecskék elől a jobboldalon megsűrűsödnek, hátul a baloldalon megritkulnak. A következménye az lesz, hogy a lövedék az ellövés helyétől tekintve balirányban tér el Ez az oldaleltérés az úgynevezett Magnus effectus. A Poisson- és a Magnus-féle effectusok tehát ellentétesek irányúak. Minthogy azonban a használatos kezdősebességek és lövedékalakok mellett a Poisson-effectus mindig nagyobb, mint Magnus effectus, azért mindig marad jobboldali kitérés (oldalgás), a mely azonban alig teszi ki a lövési távolság 1/1000 részét.



9. A lövedék praecessiós mozgása.

Az eredmény tehát a következő: Az óramutató irányával egyező irányban forgó és a kezdő sebességgel előrehaladó lövedékek nem maradnak a cső tengelyén át fektetett függőleges síkban, hanem attól jobb kéz felé eltérnek (mindig az ellövés helyétől nézve) (8. ábra.) A súlypont pályája kétszeresen görbülő vonal, melynek a vízszintes síkra való projectiója is görbe vonal.

4.

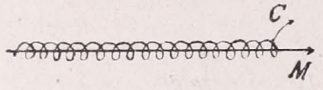
A lövedék súlypontja az előbb leírt pályán mozog. Meg kell még ismernünk a lövedék tengelyének mozgását. A fellépő nem simmetrikus légellenállások a tengelyt a súlypont körül elforgatni igyekszenek. A következménye az, hogy a tengely praecessionális mozgást végez, vagyis oly kúpfelületen mozog, melynek csúcsa a lövedék súlypontja. Legyen valamely pillanatban a lövedék tengelye *a a* (9. ábra), ugyanakkor a súlypont pályája az *f* vonal. Az alul és elől nagyobb levegőellenállás a lövedéket az *S* súlypont körül felfelé *k* irányban igyekszik elforgatni. Azonban a tengelykörüli forgás miatt a forgási tengely praecessionális mozgást végez, minek következtében a lövedék csúcsa a *c* íven mozog és így a lövedék tengelye beáll a pálya érintőjének irányába. Időközben azonban a lövedék megint előbbre jut és a pálya görbülete miatt újabb eltérés van. Tehát a lövedék tengelyének praecessionális mozgása és a lövedék csúcsának körös mozgása újból

[1] Lásd bővebben Fröhlich Károly „A gyrostat" czímű czikkében, Uránia 1913 október.

kezdődik. Ez a mozgás szabályos és meghatározott periodusokban ismétlődik. Mialatt a lövedék súlypontja a kétszeresen görbülő ballistikus görbén előrehalad a térben, az alatt a lövedék csúcsa térbeli cycloist ír le (10. ábra).

Az adott magyarázatból az is világos, hogy a lapos pályájú lövedéknél a praecessiós mozgás csak nagyon kis méretű, ellenben a meredek pályájú lövedékek esetében minden ok meg van arra, hogy nagy mértékűvé váljék. Ez esetben az is előfordulhat, hogy a lövedék, ha nem elég nagy a forgó sebesség, keresztbe fekszik. A mozsarak és taraczkoknál a csavarzatnak úgy kell megszámítva lennie, hogy a lövedéknek elég nagy forgási sebességet adjon.

A levegő ellenállására vonatkozó elméleti és kísérleti vizsgálatok a lövőtechnika irányítása szempontjából több nevezetes eredményre jutottak, melyekből néhányat felsorolunk.



10. A lövedék csúcsának pályája (*C*). *M*. a súlypont pályája.

A levegő ellenállása a lövedék sebességének négyzetével arányos, a miből az következik, hogy a nagy sebességű lövedékek pályái nagy mértékben különböznek a parabolától. Viszont a levegő ellenállása annál kisebb szerepet játszik, minél nagyobb a lövedék tömege. Az aránylag nem nagy sebességű, de nagy tömegű lövedék pályája tehát legközelebb áll a parabolához, legkevésbbé függ a levegő esetleges állapotától (légnyomás, nedvesség, hőmérséklet stb.), ilyen lövedékkel tehát a legbiztosabban lehet lőnni. Ez igazság felismerésének köszönik létüket a most folyó háború legnevezetesebb haditechnikai meglepetései: a mi $30^1/_2$ cm-es mozsaraink és a németek 42 cm-es ágyúi.

A lövedék alakjára és méretezésére vonatkozó kutatások eredményül azt kapták, hogy legczélszerűbb az olyan lövedék, melynek súlypontja közel van a csúcsához. Mondjuk tehát a nyíl, az évezredekre terjedő ősrégi nyilazó technikának ez a jellegzetes lövedéke. Azonban a nyílalaknak bevezetése a modern lőfegyvereknél egyelőre leküzdhetlen nehézségekbe ütközött. De lehetséges, hogy a jövő e problema megoldását is meghozza. *Mikola Sándor.*

Megemlékezés Herman Ottóról.

Nagy fájdalommal és igaz részvéttel értesült az ország úgy tudományos világa, mint egész társadalma hazánk kiváló természettudósának, írójának, a 79 éves Herman Ottónak tragikus haláláról. Vele hazánk tudományossága újból elveszített egy hatalmas, eredeti egyéniséget és széleskörű polyhistort, a kiknek száma hazánkban, sajnos, Brassai Sámuel és Bolyai Farkas után, mind ritkább és ritkább lesz. Minden tekintetben eredeti egyéniség és hatalmas testi és lelki erő rejtőzött a különben szikár testű s igen érdekes külsejű tudósban, a ki izzó haza- és fajszeretetét csodás módon tudta a természet, a magyar föld és a magyar nép szeretetével egyesíteni. Egész élete a genialis emberek sajátságos hányt-vetett s a legtöbbször, nagyon is mostoha életét tükrözi vissza, azonban, mint az ilyen embereknél történni szokott, nála is erős akarata és törhetetlen, kiváló szelleme legyőzött minden nélkülözést és mellőztetést, hogy akaratát mindenkor érvényesíthesse. Csodálatos szelleme nem elégedett meg egyforma, vagy legalább is hasonló és rokon tudományok művelésével, hanem csapongva kereste fel a némelykor nagyon is eltérő munkakört, hogy bármelyikhez fogjon is, mindenütt eredetit, újat és maradandót nyujtson. Így a zoológián kívül, a melylyel kezdetben pályáját megnyitja, az ethnographia, anthropológia, publicistika és a politika talált benne kiváló és lelkes művelőjére. Különös adományképen, akármilyen irányban működött, munkája mindig eredeti volt s leírásai a magyar leíró-irodalomnak valóságos műremekei. Nem csalódom azt hiszem akkor, a mikor azt állítom, hogy nagyon sok magyar ifjúnak az impulsust elhúnyt természettudósunk gyönyörű s színgazdag leírásai adták arra, hogy a természettudományokkal behatóbban foglalkozzék. S ebben van Herman Ottónak a legnagyobb érdeme. Zaklatott élete ugyanis olyan volt, hogy az egyetemek és főiskolák laboratoriumaiban alapos és a mai kor igényeinek megfelelő természettudományi kiképzést nem sajátíthatott el, hanem ennek pótlására felkereste magát az általa imádott természetet, hazánknak még akkor bőségben meglevő susogó nádasait, nagy kiterjedésű mocsaras vidékeit, aranykalászos rónáit, majd felmászott hegyeinkre; felkereste a magyar halászt, a rejtettéletű pákászt, pásztort s gyönyörű magyarsággal festőileg tette közkincscsé mindazt a sok újat és eredetit, a mit éles szemével mindenütt megfigyelt. Bátran elmondhatjuk, hogy Herman Ottó gazdag irodalmi működésének eredeti voltán és sokoldalúságán kívül, azoknak ügyesen megírt népszerűsítése a legfőbb érdeme, úgy hogy nálunk a természettudományok népszerűsítésének ő volt a legkiválóbb mestere és művelője. Magyaros zamatú, elragadóan művészies leírásai közül igen sok átment az iskolai olvasókönyvekbe és stilistikákba, mint a természetleírásoknak igazán utánozhatatlan gyöngyei.

Irodalmi működése fölötte kiterjedt és széleskörű, a melynek azonban a legnagyobb részét a zoológiai irányú és tárgyú önálló dolgozatok és ismertetések alkotják. Egész könyvtárt kitevő dolgozatai közül itt jelenleg csak azokat említem fel, a melyek úgy terjedelmükkel, mint eredeti voltukkal páratlanul állanak a magyar- de a világirodalomban is.

Tudományos zoológiai működését Brassai Sámuel mellett, mint assistens, később pedig, mint az *Erdélyi Múzeum* állattani osztályának a segédőre kezdte meg. Ezen állásában szorgalmasan összegyűjtötte Erdély állatait s ezzel az Erdélyi Múzeum állattárát nagyban gyarapította és fejlesztette. Közben: *Erdélyi bőr- és egyenesröpűi* (németül is); *Die Decticiden der Brummer v. Wattenwyllschen Sammlung; Beitrag zur Kenntnis der Arachnidenfauna Siebenbürgens*; *Ueber*

Thysa pythonissaeformis cz. dolgozataiban Erdély állatait, főleg rovarait ismerteti, a melyek közül Erdély faunára két teljesen új fajt is felemlít. Legnevezetesebb önálló munkája a három kötetes *Magyarország pókfaunája,* mely a Természettudományi Társulat kiadásában látott napvilágot. A nagy alapossággal és tudással megírt három kötetes mű I. kötete az általános részt foglalja magába, míg a II. és III. kötetben rendszertanilag dolgozza fel hazánk pókjait. *A galambóczi légyről; Egy kártékony rovarról* szóló értékezéseivel a mezőgazdasági rovartan köréből meríti themáját.

Élénk tevékenységgel és buzgósággal kutatja hazánk madártani viszonyait is, a melyeknek eredményeképen a különböző lapokban megjelent nagyszámú ismertetésén és kisebb szakközleményén kívül az *Erismatura leucocephala L. a magyar ornisban; A magyar madárvilág ezidei vendégei; A korcscsőrű madarak; A magyar madártan irodalma; Xemia Sabinii a magyar madárvilágban* cz. fontosabb dolgozatait említem csak fel. A madarak életének, de különösen azok vonulásának behatóbb tanulmányozása végett Norvégia gazdag madárhegyeit kereste fel s az ott nyüzsgő nagyszámú madárról *Az északi madárhegyek tájáról* cz. gyönyörűen megírt, vaskos kötetben számolt be. Ezen munkájában nemcsak a szorosan vett ornithologiai megfigyeléseinek eredményei felől tájékoztatja az olvasót, hanem hű képét festi utazása közben szerzett töméntelen néprajzi és egyéb megfigyeléseinek is. A lappokról szóló mesteri leírásai különösen érdekes részét teszik a könyvnek. Már ezen utazása előtt, de különösen visszatérte után, a madárvonulások rendszeres megfigyelésére országszerte megfigyelő állomásokat szervezett s az ezen állomások, úgyszintén saját észleleteinek eredményeit, tudományosan feldolgozva részint az általa alapított *Aquila* cz. szaklapban, részint egyéb hazai és külföldi szakfolyóiratban tette közzé. A honi madártan rendszeres és tudományos tanulmányozására szervezte a *Magyar Ornithologiai Központ*-ot. Nagy érdemeket szerzett, a kezdeményezésére 1891-ben Budapesten összegyűlt II. nemzetközi ornithologiai congressus létesítése körül is, a melynek működéséről és lefolyásáról, mint a congressus elnöke, nagyszámú értekezésben és terjedelmes munkálatban számolt be. Az ő érdeme volt, hogy a külföld figyelmét ily módon is felhívta hazánk felette gazdag és változatos ornisára és országunk ornithologusait a személyes ismeretség révén, bensőbb viszonyba hozta a külföldi kiválóbb madarászaival. Nagy érdemei vannak az aviphenologiai kutatások terén is, a melyeknek sikerült már eddig is, több nálunk költő vándormadárnak vonulási irányát és téli tartózkodási helyét, a vonuláskor fellépő meteorologiai és egyéb physikai viszonyokkal együtt pontosan kideríteni. Ily irányú dolgozata *A madárvonulás elemei Magyarországon 1891-ig.* Igen értékes másik munkája is *Az 1902. évi nemzetközi madárvédelmi egyezmény és Magyarország,* mely tanulmánya angolul is megjelent. Nemesen gondolkozó és lelkes magyarságára vall az a tette, a mikor a kiváló magyar zoologusnak s egyben az első ornithologusunknak *Petényinek* életrajzát s kéziratban levő nagy értékű dolgozatait összegyüjtve kiadta és így azokat megmentette az enyészettől. Ugyancsak Petényitől származó igen értékes tudományos megfigyeléseket és feljegyzéseket örökít meg *Reliquia Petényiana*: *Carnivora, Chiroptera* cz. 1879-ben megjelent dolgozatában is. Élénk figyelemmel kísérte a mezőgazdaságilag hasznos vagy káros madarak életét és azoknak minél szélesebb körben való megismerése végett *A madarak hasznáról és káráról* szóló, népiesen megírt munkáját adta ki, a mely ma már a III. kiadásában szolgálja nemes czélját és németül, sőt angolul is megjelent. Nagyszámú közleménye jelent meg az utóbbi években különböző hazai lapokban, a melyekben egyes madarak mezőgazdasági szerepével, kártékonyságával vagy hasznával foglalkozott s nem egyszer ily irányú nézeteiért és eszméiért heves polemiákat is folytatott. Ő alapította a máig is sikeresen működő s külföldön is jól ismert *Természetrajzi Füzetek*-et, a melyeket nagyszámú s igen értékes dolgozataival, különösen kezdetben, ő maga is gazdagított.

De nemcsak a szorosan vett zoologia, hanem annak alkalmazott része, a halászat is szerető és elsőrendű művelőre talált benne. *A magyar halászat könyve* két kötetben olyan páratlanul értékes és nagybecsű munka, a mely örökre büszkesége marad a magyar halászati irodalomnak. A nagyarányú munkát a Természettudományi Társulat megbízásából írta meg, nem sajnálva sem időt, sem fáradságot, csak hogy minél több értékes és fontos anyagnak juthasson birtokába. E végből éveken át bújta a mocsarakat, nádasokat és hazánk nagyobb vizes területeit, hogy megfigyelhesse a vizek lakóinak, a halaknak rejtett életét. De felkereste otthonukban a halászokat és a nád rengetegében élő zárkózott természetű pákászokat is s közben folytonosan kutatott, gyüjtött és megfigyelt. Munkájában lebilincselően ismerteti a magyar halászat őskori történelmét, fejlődését, jelenlegi állását, a halász életét, szokásait és gazdag szókincsét. Az igaz is, hogy kívüle senki nem ismerte oly pontosan ezen eredeti életmódú s különben nagyon zárkózott természetű embereket, a kiknek legnagyobb része ma már a mocsarakkal, nádasokkal és vadvizekkel együtt végleg eltünt az élet színpadáról s a mit róluk tudunk, azt nagyrészben Herman Ottó kitartó és fáradságos kutatásainak köszönjük. Megbecsülhetetlen munkát végzett ő akkor, a mikor az ősi halászati módoknak és eszközöknek egész légióját mentette meg a feledéstől s mintegy felfedezte a halászatáról híres Magyarország ősfoglalkozásának egyik ágát, a halászatot. De nem elégedett meg csupán az írással, a melyhez pedig oly jól kívüle talán senki sem értett, hanem szorgosan össze is gyüjtötte mindazt a nagyértékű halászati eszközt és tárgyat, a mi Magyarország halászatára jellemző volt és ily módon igen értékes és tanulságos gyüjteményt állított össze. *A halgazdaság rövid foglalatja* cz. munkájában röviden összefoglalta mindazt, a mit az okszerűen foly-

tatott haltenyészetben a sikeres tenyésztés érdekében tudni kell.

A szorosan vett zoológiai és halászati munkásságán kívül, életének utóbbi éveiben ethnographiai téren is látjuk működni, a hol azonban, éppen úgy, mint a zoológia és a halászat terén, csak eredetit és nagyszerűt alkotott. Ezen a téren nyilvánul meg különösen a magyar föld és a magyar nép iránti lángoló szeretete, a mikor néprajzi vizsgálatainak tárgyául a magyart választja. *A magyar nép arcza és jelleme* cz. munkája a magyarral néprajzi és embertani szempontból egyaránt behatóan foglalkozik, sok vitát és polémiát idézve elő. *Az ősfoglalkozások. Halászat és pásztorélet; A magyar ősfoglalkozások köréből; A magyarok nagy ősfoglalkozása. Előtanulmányok* cz. munkáiban a magyar nép őstörténetével, a pásztorélettel, a pásztorok féltve őrzött gazdag szókincsével foglalkozik, szorgalmasan összegyűjtve mindazt, a mit e téren sok-sok évi fáradságos kutatása közben az ország különböző vidékein összeszedhetett és elleshetett.

Igen értékes vizsgálatokat végzett végül Herman Ottó, az anthropologia terén is, különösen a mi a diluvialis embernek Magyarországon való előfordulására vonatkozik. ismerte fel a 90-es években a miskolczi házalapozáskor kiásott s utóbb kezei közé került calcedon kőeszközökben azok alakja után, a diluvialis eredetet. Ezek után nyiltan hirdette a diluvialis ember kétségtelen létezését Magyarországon, a mit ennek daczára, nálunk mégis sokan tagadtak. Az állítása folytán rövid időn belül megindult vitát, szintén az ő ajánlatára exaktabb kutatás váltotta fel, a melynek a Miskolcz melletti *Szelet*-barlangban végzett ásatások útján felszínre került gazdag diluvialis anyag volt a jutalma. Itt ugyanis nagyszámú diluvialis eredetű kőszerszámra akadtak, a melyek Herman Ottó állításának helyességét fényesen igazolták. Ezen kutatások eredményeiről számolt be magyar és német nyelven megírt érdekes dolgozataiban, a melyek közül itt csak kettőt említek és pedig: *Zum Solutreen von Miskolcz* és *Das Palaeolithicum des Bükkgebirges in Ungarn.*

És ha Herman Ottó gazdag eredeti munkásságán végigtekintünk, lehetetlen meg nem indulni törhetetlen, dolgos élete fölött, melynek minden pillanata egészen haláláig a folytonos kutatásnak és búvárkodásnak volt szentelve. Munkában telt el egész élete s ezt a nagy, nehéz munkát, tisztán a nemes czélért, önzetlenül az igazság kiderítése czéljából végezte. Életében irtózott minden czímtől és kitüntetéstől, de alkotásai a tudományos világban oly osztatlan elismerést és csodálatot keltettek, a mely magasan fölötte áll minden múlós kitüntetésnek, czímnek és rangnak s ez, az elhúnyt tudós legnagyobb jutalma.

Dr. Keller Oszkár.

KRÓNIKA.

Az Uránia-Egyesület háborús felolvasásai.

Mult számunkban hírt adtunk már arról a felolvasási cyclusról, a mit az *Uránia-Egyesület* rendez az Uránia-Színházban, a háborúval vonatkozásban levő thémákról. A cyclus első három előadása deczember hónapban megtartatott, és pedig:

Deczember 6-án dr. *Lukács* György v. b. t. t., volt miniszter, orsz. képviselő, a kiváló culturpolitikus olvasott fel *A háború tanulságai* czímmel, mely rendkívül érdekes, magas szempontok szerint igazodó tanulmányt folyóiratunk jelen és jövő számaiban (a januáriusiban és a februáriusiban) egész terjedelmében közöljük. — Deczember 13-án dr. *Cholnoky* Jenő, kolozsvári egyetemi tanár — a ki, mint ismeretes, épp oly erős szaktudományában, mint a mily sikerrel munkál közre annak népszerűsítésén — tartott szabad előadást — térképek segélyével — *A harczterek földrajzáról*, valósággal elragadva hallgatóit előadásának közvetlenségével, lendületével. — Deczember 20-án dr. *Méhely* Lajos, nemzeti múzeumi osztályigazgatónak, a zoologia nagynevű tudósának lebilincselő felolvasása következett: *A háború élettudományi alapja* czímmel.

A közönség igen nagy számmal látogatja e felolvasásokat, melyek, ebből kitetszőleg, a hasonló felolvasások, előadások rendkívül nagy száma mellett is hézagot pótolnak. De hát mi nem is érdekelné a fogékony magyar közönséget, a mi a háborúra vonatkozik, melyben az egész nemzet ott van: egyik fele testben, a másik fele lélekben?!

A cyclus további programmja a következő:

Január 3-án dr. *Tetétleni* Ármin ügyvéd: „Ethikai és culturértékek a háborúban".

Január 10-én dr. *Ruffy* Pál, min. tan., orsz. felügyelő: „A háború és a gyermekvédelem".

Január 17-én dr. *Sebestyén* Károly: „A háború és a költészet".

Január 31-én dr. *Pekár* Gyula: „A harczban álló nemzetek".

A mutatkozó nagy érdeklődést tekintve, a cyclusnak még folytatása is következik.

Uránia-Színház.

Az Uránia-Színház legfrisebb újdonsága, melyet deczember közepén mutatott be, nem háborús darab. Szinte szokatlan, sőt majdnem feltünő jelenség most, a mikor minden, kezdve a legbanálisabb jourokon, keresztül a templomi istentiszteleteken, a legkülönbözőbb felolvasásokig — a háborúval áll kapcsolatban. Természetes, hogy a háborútól teljesen elvonatkozhassék a szerző, kénytelen volt az európai csataterek lőporfüstjéből kibontakozva más világrész földjén keresni darabjának tárgyát. S hol találhatnánk máshol békét most, mint a független Amerikában. Erre a continensre nem tudott átterjedni a háború, hogy véres leplével beborítsa; az óczeán hullámai ölelik körül s a világháború nagy madara, melynek szárnyai oly vészes csattogással szelik a levegőt s vijjogása rémséges hangokkal tölti meg az űrt, a szárazföld előtt fáradtan hull alá habjaiba. Ennek az „új világnak", a hatalmas Amerikának culturájáról írt özv. *Ambrozovics* Béláné és egy nyugodalmas, kellemes estével ajándékozza meg hallgatóit ezekben az izgalmas napokban.

Amerika culturája a XX. század culturája, főjellemvonása a szédületes arányok között való mozgás, mond-

hatnánk határnélküliség. Már maga a continens, természeti tulajdonságaival is a csodák közé tartozik. S a benne rejlő óriási energia felhasználása bámulatos. Természetes, hogy csak itt jöhettek létre azok a gépszörnyetegek, mérnöki, építészeti és egyéb technikai excentricitások, melyeket „*A technika csodái*“ gyűjtőczím alá foglal a szerző. Newyork felhőkarczolói, földalatti, földfeletti vasútjai, Chicago, San-Francisco gyárai, a trösztök bányái, petroleumforrásai, az óczeán hajóóriásai, a Panama-csatorna, a Niagara vízesése, egyszerű európai embernek az ezeregyéjszaka meséi.

Ennek a gigászi világnak méltó párja az, a mit Amerika a jótékonyság terén produkál. Itt is az óriási méretek, a milliárdok dominálnak. S itt annál inkább elfoghatja az embert a csodálkozás és a méltó csodálat, mert a mit a gyámoltalanok, a szegények, nyomorultak és betegek segítségére, gyógyításra tesz Amerika, az a humánus, az igaz emberiesség legszebb megnyilatkozása. Az újvilág milliomosai meg tudják becsülni a pénzt s az óriási alapítványok, könyvtárak, kórházak és egyéb jótékonysági intézetek létesítésével a legszebb és legmaradóbb emléket állítják maguknak. Edisonnak, Amerika legtypikusabb fiának méltó testvére az a több száz névtelen polgár és polgárnő, kik óriási vagyonukat az emberiség legszebb czéljainak elérésére áldozzák.

Csodálatos világ, mely oly távol van tőlünk és mégis oly közel! Fiai előtt semmiféle tekintetben sincs határ, ők még a háború vérpatakjait is áthágják s idegen országok ismeretlen gyermekeit szomorúságukban, szorultságukban, árvaságukban meglátogatjuk s önzetlen szeretettel nyujtott ajándékaikkal megvigasztalják.

Erről a rendkívüli világról mond el sok érdekes és tanulságos dolgot a szerző s egy rövid este folyamán tartott előadásával — bár vonatkozás nélkül a háborúra — előzi a már-már terjedő ernyedtséget, erőt önt a fáradókba, reményt a csüggedőkbe, bátorságot a bizakodókba.

A darabot számos szép mozgófénykép élénkíti, változatossá téve a szebbnél szebb állóképek hosszú sorát. Különösen érdekesek a Panama-csatornáról és az egyik gyermekgyámolítóintézetről felvett mozgóképek. *Sz. Gy.*

Vitás terület a porosz-belga határon.

Európa politikai térképén egészen napjainkig volt egy kis érdekesség, egy száz év óta elintézésre váró kérdés: az ú. n. „Semleges-Moresnet“. A világháború azonban észrevétlenül, még az éberszemű újságírók figyelmét is elkerülve, legelsőnek ezt tüntette el. Actualitásánál fogva érdemes lesz egy rövidke történelmi visszapillantást vetnünk rá.

Napoleon végleges leveretése után, 1814 nov. 13-án az összes európai államok képviselői tanácskozásra gyűltek össze Bécsben, hogy a continens államainak összekuszált határait megállapítsák. Oly nagy volt a zavar, hogy szinte egy fehér lapra újból kellett rajzolniok Európa politikai térképét. Ez a nagy munka természetesen nem minden hiba nélkül ment végbe. Hibás volt többek között a Belgiumból és Hollandiából egyesített Németalföld keleti határának meghatározása is. A congressus actáinak erre vonatkozó szavai majdnem szószerint így hangzanak: az új királyság délen Franczia-ország határaira támaszkodjék és pedig a Maasig és Luxemburgig, azután tovább terjedjen északra Eupen és Aubel cantonok mellett, az utóbbi cantonnak egy kis darabját jobbra hagyva. A határt kimérő bizottság tagjai ezen a felületes megállapításon nem tudtak eligazodni és ezért pontosabb utasítást kértek. 1816 jún. 26-án aztán új határszerződés jött létre, mely a nehézség eloszlatását a két érdekelt államra, Németalföldre és Poroszországra bízta, de ennek megtörténtéig a következőket rendelte el: Az ideiglenes határ Moresnet községen menjen át, úgy hogy a községnek az a része, a mely az említett cantonok érintkezési pontjától Ourthe, Meuse-Inférieure és Roer departementok érintkezési pontjáig húzott egyenestől balra esik, minden esetben Németalföldhöz tartozzék, míg a községnek az a része, a mely az Eupen canton határától ugyanazon három departement érintkezési pontjáig húzott egyenestől jobbra esik, minden esetben Poroszországhoz tartozzék és végre a községnek a két határvonal közé eső része közös közigazgatásnak legyen alávetve és katonailag a két hatalom egyike se szállhassa meg. A mikor 1831-ben Hollandia és Belgium különváltak, Németalföldnek a vitás területre vonatkozó joga az utóbbira szállott. A hovatartozás kérdését Belgiumnak sem sikerült Poroszországgal tisztáznia s ezért a közös közigazgatásnak alávetett terület egészen napjainkig „Semleges-Moresnet“ néven mint vitás terület szerepelt.

Meg kell jegyeznünk, hogy semleges terület csakis egy állam lehet s így a „Semleges-Moresnet“ elnevezés népjogilag nem helyes. Az érdekelt felek, Belgium és Poroszország nem is semleges, hanem csak vitás területként kezelték. Ennek daczára ez a helytelen elnevezés mindvégig fenntartotta magát.

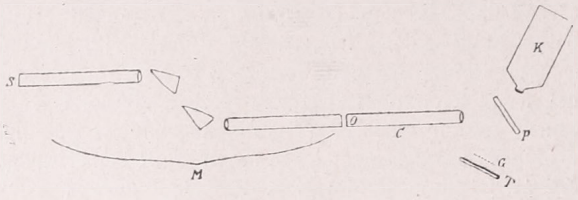
A „Semleges-Moresnet“ kiterjedése 337 hektár volt és ezen több mint 4000 lakos, többnyire bányász és iparos, élt. Közigazgatását a porosz Moresnet polgármestere vezette, a kit erre a vervieri belga és az eupeni porosz kormányzó közösen hatalmaztak fel. A hivatalos nyelv és a lakosság nyelve a német volt, de a belga hatóságokkal franczia nyelven érintkeztek. A születési és házassági anyakönyveket a porosz Moresnet polgármestere vezette és kivonatot küldött Achenbe. A lakosság csakis községi czélokra adózott. A bevitt iparczikkeket nem vámolták meg és ennek fejében nyersterményeik, főképp bányatermékeik részére jó piaczokat nyertek. A „Semleges-Moresnet“-nek külön postája nem volt. Belgiumon át belga, Németországon át német bélyegeket használtak. Úgyszintén forgalomban volt mind a két szomszédos ország pénze is. Mint numismaticai érdekességet megemlíthetjük, hogy az acheni múzeum őriz a „Semleges-Moresnet“-ben 1848-ban vert pénzeket, melyek I. Lipót belga és IV. Frigyes Vilmos porosz király képét viselik. A polgárjogi és büntetőjogi hovátartozást illetőleg különösen bonyolult volt a helyzet. A polgárjogi panaszok elintézése Belgiumban és Németországban is kérhető volt. A büntetőjogban pedig a birodalmi törvényszéknek 1898 aug. 10-iki határozata értelmében a Code pénal volt az irányadó. A vitás területen született egyének és ezek fiai nem voltak katonakötelesek. Az ide átköltözött németeket és belgákat azonban — éppen azon az alapon, mert ez nem semleges, hanem csak vitás terület volt, melyre úgy Poroszország, mint Belgium is igényt tartott — a maguk illetőségi helyén sorozták.

A világháború mindjárt kitörése pillanatában véget vetett a község ezen áldatlan helyzetének. Az Achenből Lüttichbe vezető országút ugyanis, a melyen a

németek Belgium határát átlépték, átmegy a „Semleges-Moresnet“ területén is. A német sereg benyomulásával megszegve a congressus tilalmát, ezt a száz év óta vajudó kérdést megoldotta. *Sebes Gyula.*

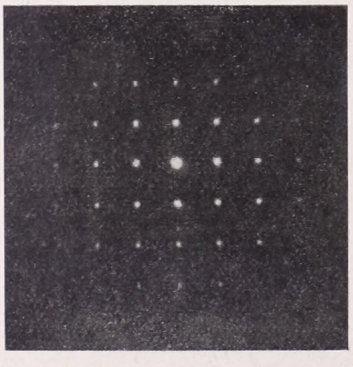
Tudományos és technikai újdonságok.

A Röntgen-sugarak interferentiájának utánzása fénysugarakkal. Miként ismeretes, *Laue* és társai 1912-ben végre elő tudták állítani az X-sugarak hullámtalálkozását.[1] Az X-sugarak hullámhossza sokszorta, átlagban 10,000-szer kisebb az ibolyántúli



1. ábra.

sugarakénál, azért a mesterségesen készült optikai rácsok nyílásai túlságosan széleseknek bizonyultak. A kristályokban a molecúlák szabályosan helyezkednek el egymás mellett. Ez vezette Laue-t arra a gondolatra, hogy rács gyanánt kristályt használjon. A molecúlák közei a rács nyílásai. Míg azonban az optikai rács nyílásai egy síkba esnek, addig a kristály egymás alatt levő molecula-rétegei térbeli rácsot alkotnak. Az interferentia-kép nem a színes sávok sorozata, mint a fénysugaraknál, hanem szabályosan eloszló foltokból áll. A mint más kristályon állítjuk elő a Röntgen-sugarak interferentiáját, a molecúlák eloszlása változik, tehát a foltok is másképpen helyezkednek el. A kép teljesen megfelel annak, a mit az elmélet alapján várni lehetett, ha az X-sugarakat olyan elektromágneses hullámoknak tekintjük, mint a fényt.



2. ábra.

Buchwald-nak sikerült egyszerű fénynyel ugyanolyan interferentia-képet nyernie, mint a milyent az X-sugarak a térbeli rácson előidéznek. Ezáltal a kétféle sugárzás kölcsönös megfelelkezését teljessé tette. Két rácsot helyezett egymásra, vagy ehelyett a rács mögé síktükröt helyezett, úgy hogy a sugarak merőlegesen essenek rá. Ez a tükör visszaverte a fényt, tehát a sugarak még egyszer áthaladtak a rácson.

Az ívfény az *M* monochromator (1. ábra) *S* résére esik. A két hasábban keletkező színképből csak olyan kis nyaláb esik az *O* pontszerű nyílásra, hogy ezt már egyszínűnek tekinthetjük. A *P* párhuzamos falú üveglap a fényt a *G* rácsra ejti. Emögött van a *T* tükör. A visszavert fény, miután újra áthaladt a rácson, a *K* sötétkamrába kerül. Ha nem akarunk photographiai felvételt készíteni, akkor a kamra helyére távcső kerül.

A rács úgy készült, hogy lehetőleg a molecularis rács utánzata legyen. Ezért *Buchwald* papirlapot egyenlő közökben átlyukasztott és erről diapositivet készített. A köralakú átlátszatlan helyek az atomoknak felelnek meg. 2. ábránk a nyert interferentia-képek egyikét mutatja. *M. J.*

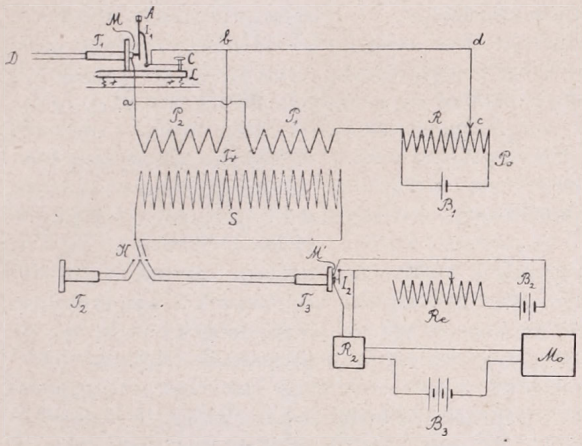
Az elektron nagysága. Az elektron-elmélet alapja az a feltevés, hogy az elektromos töltés legkisebb, többé fel nem osztható részekből áll. Az elektromosságnak ez az atoma az elektron. Ez az elmélet az összes elektromos jelenségek vizsgálatában, de főleg a ritkított csövek sugárzásának és a radioactivitasnak kutatásában, továbbá az atom szerkezetének keresésénél nemcsak termékenynek, hanem szinte nélkülözhetetlennek bizonyult. Annál nagyobb feltünést keltettek *Ehrenhaftnak*, a bécsi egyetem tanárának megfigyelései, mert ezek az eddigi eredményeknek ellenmondanak.[1] Ehrenhaft utóbb szigorúbban körvonalozta felfogását: nem az elektromosságnak elektronokból való összetételét tagadja, hanem szerinte az elektron tömege kisebb annál az értéknél, a melyet általában elfogadtak, t. i. $4{\cdot}7.10^{10}$ elektrostatikai egységnél. Sokféle hibaforrást kerestek már ezekben a mérésekben, de Ehrenhaft mindezeket igyekezett kiküszöbölni és ítéletét mindannyiszor fenntartotta. Most *Schidlof* és *Karpovicz* kísérleti úton olyan jelenséget állapítottak meg, a melyet Ehrenhaft valóban nem vett figyelembe. Ehrenhaft, mint ismeretes, igen kis higanygömböket juttatott elektromos sűrítő lapjai közé és megfigyelte mozgásukat a nehézségi erő és az elektromos erő együttes hatása alatt. Schidlof és Karpovicz megállapították, hogy a higanygömbök esésének sebessége az idő folyamán folytonosan és megállás nélkül csökken, még ha az elektromos erő változatlan is marad. Így az egyik higanygömb sebessége a megfigyelés kezdetén 0·54 cm másodperczenként, 30 percz mulva már csak 0·39, 60 percz elteltével pedig 0·29. Ugyanez a jelenség száritott nitrogennel telt térben is mutatkozott, tehát nem lehet a levegőben levő oxygen vagy pára hatásának tulajdonítani. Legvalószínűbb, hogy a higanygömb a megvilágító fény ráesése folytán párolog, tehát kisebbedik. Mert a sebesség csökkenésével párhuzamosan észre lehetett venni, hogy a gömb a fényt egyre kevésbbé verte vissza, majd egészen láthatatlan lett. Továbbá a sebesség annál kisebb mértékben csökkent, minél jobban gyengítették a fényt. Mikor Schidlof és Karpovicz ennek a csökkenésnek figyelembevételével határozták meg az elektron töltését, méréseik eredményei az eddigi értékkel jól egyeztek. *M. J.*

A mikroradiograph. Evvel a névvel *Brañas* a drótnélküli telegraphia számára való új felfogó készülékét jelöli. Czélja az, hogy még igen gyenge elektromos hullámokat is necsak fel lehessen fogni, hanem *Morse*-féle géppel le is írni. A mikroradiograph két részből áll, az erősítőből (amplificator) és a relaisből.

[1] Uránia, 1913. 367. l.

[1] L. Uránia, 1914. 85. l.

Az erősítőben változó ellenállású fémmikrophon, transformator és potentiometer van. A mikrophonban (M) két platinadarab érintkezik. Az egyik platina a T_1 telephon rezgő lemezén van, a másik az I_1 ingán. A fel-alátolható A tömeggel az inga lengési idejét lehet szabályozni, a C csavarral pedig a platinadarabokat lehet erősebben vagy gyengébben egymáshoz szorítani. Ezek a részek az L lapra vannak szerelve, ezt pedig $r r'$ rúgók tartják, hogy a készülékek az alap rezgésétől meg legyenek kímélve. Azonkívül ezek a részek le is vannak fedve, hogy a hangrezgések ne zavarják őket. A Tr transformator első tekercse két egyenlő részére (P_1 és P_2) oszlik. A potentiometer (Po) B_1 áramforrás (feszültsége 2 volt) párhuzamosan kapcsolt ellenállással (R). Az ellenállás mentén a feszültség természetesen csökken. A c mozgó kapcsolóval a B_1 áramforrás feszültségének tetszésszerinti részét vehetjük igénybe. A potentiometerből jövő áram áthalad P_1 vezetéken, a pontnál elágazik, részben átmegy a P_2 tekercsen, részben pedig az M fémmikrophonon, b és d pontokon át



vissza a potentiometerhez. A P_1 és P_2 tekercsekben tehát az áram ellenkező irányú. A transformator második tekercsében (S) inducált áramot K átkapcsoló segítségével vagy a T_2 telephonon engedhetjük át, vagy relais-n. Az átvétel tehát vagy a T_2 telephonnal hallás útján, vagy a relaisben írással lehetséges.

A relais részei az M' fémmikrophon, hasonló az M fémmikrophonhoz, szintén két platinadarabból áll, az egyik a T_3 telephon rezgő lemezére van szerelve, a másik az I_2 ingára. A mikrophon az R_2 közönséges relais körét rövidre zárja. A mint az M' mikrophonnál az áram megszakad, a B_2 áramforrás a Re ellenálláson át az R_2 relaist működésbe hozza, ez pedig a B_3 teleppel táplált Mo *Morse*-féle készüléket.

Az igen gyönge áram (erőssége még 1 milliomod-ampére is lehet) az érzékeny D detectorból a T_1 telephonba jut és rezgésbe hozza ennek lemezét. Ekkor az M fémmikrophon két platinadarabja hol erősebben, hol gyengébben szorul egymáshoz, a mikrophon ellenállása ennek megfelelően kisebbedik vagy nagyobbodik, a P_1 és P_2 vezetékekben keringő áram erőssége tehát szintén növekszik vagy csökken. A mikor az egyikben az áram erősödik, a másikban gyengül. De a két tekercsben az áram iránya ellenkező és így az S tekercsben mind a két rész megegyező irányú áramot indukál. Ez az áram jut vagy a T_2 telephonba, vagy az R_2 relaisbe. A fémmikrophon sokkal érzékenyebb, mint a szénpálczákból készülő közönséges mikrophon.

Brañas készülékét először Madridban próbálta ki 30 m magas antennával, majd Madrid közelében katonai állomáson 100 m magas antennával. Jól fel tudta fogni a norddeichi nagy állomás jeleit, sőt az Angliából érkezőket is. Az írószerkezet megszakítás nélkül működött. *M. J.*

Thoriumszálas izzólámpa. Éppen most telt be 35 éve, hogy *Edison* az első izzólámpát megszerkesztette. De ezek a szénszálas lámpák még későbbi, tökéletesített alakjukban is annyi áramenergiát fogyasztanak, hogy az elektromos világítás valóságos fényűzés volt. Az izzólámpák elterjedését tulajdonképpen onnan számíthatjuk, mikor a szénszálat fémfonallal helyettesítették. Először osmiumot használtak, de ezt már csak azért is el kellett hagyni, mert nem lehet elegendő mennyiségben termelni. A tantal szálas lámpa lényeges haladást jelentett, de alig került forgalomba, mert mindjárt kiszorította a wolfram-fonal jóval kisebb áramfogyasztása folytán.

Legújabban *Arsem* a General Electric Company telepén Schenectadyben (Newyork mellett) thoriumszálas lámpát szerkesztett. A fémet thoriumoxydból nyeri. Az eljárás két részből száll. Először a thoriumdioxydra magas hőmérsékleten víztől mentes kénchlorid hat, úgy hogy thoriumchlorid keletkezik a következő egyszerű vegyi egyenlet értelmében:

$$ThO_2 + 2\,S_2Cl_2 = SO_2 + 3\,S + ThCl_4$$

Az eljárás második részében a fejlődött thoriumtetrachlorid thoriumfémmé reducálódik. Evégből Arsem a thoriumchloridot natrium jelenlétében elektromos kemenczében hevítette. Kevés kaliumchloridot is tett hozzá, hogy a reducálás folyamán előálló natriumchloriddal könnyen olvadó kettős só keletkezzék. A hőmérsékletet először 700°-ra emelte, majd növelte, hogy minden natrium gőzzé alakuljon. Ekkor thoriumból, natriumchloridból, kevés natriumhydroxydból és még reducálatlan thoriumchloridból álló keveréket kapott. Vízzel, majd higított salétromsavval a szükségtelen részeket ki lehet mosni. A nyert thoriumfémport 20—100% magnesiaforgácscsal kell keverni és magnesitedényben addig hevíteni, míg minden magnesium gőzállapotban eltávozik. Miután a visszamaradó lyukacsos fémet salétromsavval kimossák, darabokba préselik és fonallá nyujtják. Így rázkódással szemben erős és világításra is czélszerű thoriumszálat lehet kapni. Az új találmányt Észak-Amerikában szabadalmazták. A gyakorlati használatra nézve fontos adatokat, mint pl. a gyertyánkénti áramfogyasztást, a lámpa égésidejét, a feltaláló eddig nem közölte. (Chemiker-Zeitung, 1914, 150. szám, 588. lap.) *M. J.*

Lövedékek eltávolítása a testből elektromágnes segítségével. A franczia akadémiában Dastre beszámolt azokról a tapasztalatokról, melyeket a lövedékeknek erős elektromágnesek segítségével való felkeresésére és eltávolítására vonatkozólag szerzett. Természetes, hogy ez az eljárás csak oly lövedékek esetében vezethet sikerre, a melyek vas vagy nikkel alkatrészeket tartalmaznak. A gyalogsági lőfegyverek aczélköpenyeggel vannak ellátva, a gránát pedig egészen aczélból van, tehát ha a sebesültet erős elektromágnessel végigkutatjuk, a gyalogsági lőfegyver lövedékei és a gránát szilánkjai a sarkokhoz közeledni iparkodnak, miközben sajátságos fájdalmat és ha a bőrhöz közel vannak, duzzadást okoznak. Ily módon elárulják hollétüket és eltávolításuk egyszerű operatioval foganatosítható.

KÖNYVSZEMLE.

Négy Shakespeare-kötet.

A világháború borzalmai és keserűségei között még az a kérdés is felvetődött, hogy vajjon hogyan leszünk a velünk ellenséges lábon álló nemzetek irodalmával — franczia, angol, orosz írók könyveit olvassuk-e ezentúl, darabjaikat megengedjük-e színházainkban előadatni s hajlandók leszünk-e megnézni és a többi.

Hogy most, a háború folyamában nem igen vágyunk a kalóz angol, a vad orosz és a léha franczia irodalmi termékei után — az elvégre egészen természetes, különösen, ha a mai irodalom alkotásairól van szó, melyeknek olvasása, előadása — igazi nagy írók hiányában — nem csupán a politikai ellentétekre emlékeztethetne bennünket, hanem aesthetikai ellenérzést is kelthetne, mint a hogy az az utóbbi időkben háború nélkül is igen gyakran megtörtént. De viszont, a mily bizonyos, hogy a háború nem tarthat örök időkig, talán még esztendőkig sem, épp oly kétségtelen, hogy a háború lezajlása s a sérelmeknek, sebeknek, több-kevesebb idő alatt leendő elfeledése, behegedése után az egymással egy darabig ellenségesen szembeszállt s azután is egy ideig egymástól elfordult művelt nemzeteknek újból össze kell találkozniok a cultura mezején. Lehet, hogy a *gazdasági* cultura terén sokáig fennmaradnak az ellentétek, talán még élesedni is fognak és sok dolog egészen másképp lesz, mert másképp kell hogy legyen; de a *szellemi* cultura útjain — nem is hosszú idő mulva — ismét találkozniok kell a népeknek. A művelődés egyetemes érdekei — melyek mellett a cultura nemzeti vonásai bizvást megmaradhatnak, sőt erősödhetnek — törvényszerű bizonyossággal össze fogja ismét hozni a most véres harczban álló nemzeteket — s ez, valljuk meg, épp oly természetes lesz és épp olyan kívánatos, — mint a mily szükséges volt ez az el nem kerülhetett háború s a mily természetes, hogy lankadatlan lelkesedéssel igyekszünk pusztítani ellenségeinket.

Azonban — s ez megint egyik különös haszna lesz a háborúnak — az elejtett közös fonalak felvétele mellett remélhetőleg egészséges változásokat fogunk tapasztalni irodalmi téren is. Az a cynismus, az a léhaság, lehet mondani czédaság, a mi — részben idegen hatás alatt — irodalmunkban az utolsó tizenöt-húsz esztendő alatt mutatkozott, — reméljük, hogy legalább is meg fog fogyatkozni, háttérbe szorul. A háború nagy megpróbáltatásokon visz minket keresztül; e megpróbáltatások nehéz idejében mintha ismét megtalálta volna a magyar nép önmagát, régi jó erkölcseivel, régi szent hagyományaival egyetemben. E hagyományok közt mindig ott volt az idegen irodalmak nagy alkotásainak tisztelete, a vágy átültetésük után s ezzel az igyekezet, hogy az idegen talajból is szívjunk éltető nedvet a magunk vérébe. Reméljük, hogy a háború után ismét az a régi jó irodalmi elv jut uralomra: megvetése, sőt üldözése mindennek, a mi hitvány, rohadag — még ha magyar író munkája is — s megbecsülése, ápolása mindennek, a mi aesthetikailag igazán szép, erkölcsileg igazán nemes alkotás, — habár idegen költő írta is.

De hogy Shakespeare-ről még most is, a háborúnak s a különösen izzó angolgyűlöletnek e szenvedélyes napjaiban is meg lehet alkalmilag emlékeznünk és pedig a régi tisztelettel és bámulattal — az, ugyebár, szintén természetes? Shakespeare nagysága igazán felül áll minden kétségen. A közelmult napokban fejtegette egy háborús felolvasás során legkiválóbb aesthetikusunk, hogy a mai háborút oly aljas önzéssel, oly alattomos gonoszsággal intéző angol politika nem is annak a népszellemnek kifolyása, a melynek mindenek időkre szólólag leghatalmasabb és legigazabb képviselője éppen Shakespeare. Az angol nép igazi szellemétől, világfelfogásától s így a Shakespeare-étől is teljesen távol áll, egészen idegen ez a most vezető politika — s bármennyire elítéljük és gyűlöljük is ezt, — rokonszenvünket és becsülésünket egyáltalában nem kell hogy megvonjuk amattól.

Mindezek elmondására alkalmat néhány újabb Shakespeare-könyv megjelenése adott Közülök három, a *Kisfaludy-Társaság* új Shakespeare-kiadásának első három kötete: *Hamlet, A makranczos hölgy, A windsori víg asszonyok.*

A Kisfaludy-Társaság egyik legnagyobb érdeme, munkásságának egyik legkiválóbb eredménye éppen Shakespeare nevével, műveivel, cultusával áll vonatkozásban. A mostani Shakespeare-kiadás immár a harmadik összkiadás, a Kisfaludy-Társaság aegise alatt. Az első, mely — a lelkes Tomori Anasztáz anyagi támogatása mellett — 1864-ben, Shakespeare születésének 300 éves fordulóján kezdődött s 1878-ban fejeztetett be — jegyzetek és bevezető tanulmányok nélkül adta a darabokat; a második, javított kiadást a Társaság megbízásából *Vojnovich* Géza rendezte sajtó alá, ő írta meg hozzá a költő életrajzát s három igen érdekes bevezető tanulmányt a tragédiákról, a történeti színművekről s a vígjátékokról és regényes színművekről, leginkább a költő művészi eljárását fejtegetve. A harmadik kiadás, éppen ötven esztendővel az első után, s így Shakespeare születésének 350-ik évfordulóján, 1914-ben indult meg, a fenntebb jelzett három darabbal, melyek az új kiadásnak XI., XIV. és XXIV. kötetét fogják képezni. Ebbena kiadásban már gyökeresebb javítások, változtatások is lesznek. A régi fordítások közül megtarthatók fel fognak vétetni ebbe is, de azokat is átvizsgálják, átjavítják — vagy a fordítók, ha még tehetik, vagy a Társaság más megbizottjai; talán egy-két classikus fordítással, mint már eddig is az Arany *Hamlet*-jével követi a Társaság Shakespeare-Bizottsága azt az igen helyes eljárást, hogy az eredeti fordítást változatlanul adja, csak a sajtóhibákat igyekszik belőle teljesen kiirtani s a hol a fordítás — nagy tömörsége miatt — esetleg némileg homályossá vált, vagy apróbb félreértések mutatkoznak, ott a jegyzetekben magyarázattal, helyreigazítással szolgál a gondozással megbizott tag. Az egészen elavult fordítások helyett pedig újakról gondoskodik a bizottság, csak aztán adja Isten, hogy ezek igazán jobbak legyenek a régieknél, mert bizony már nem egyszer tapasztaltuk, hogy újabb Shakespeare-fordítók nyomukba sem léptek műveikkel a régieknek.

A *Hamlet*-fordítás gondozását *Alexander* Bernát végezte, ki nálunk talán legtájékozottabb a Hamlet-kérdésekben (kitünő könyve is van róluk). Nagyon érdekes bevezetőjében sok tudással ismerteti a Hamlet-monda történetét, aztán az ős-Hamlet drámát, a Shakespeare Hamlet-jének különböző kiadásait, a német Hamlet-et, majd Hamlet sorsát a színpadon s a világirodalomban s végül Hamlet magyar fordításait. Függelékül pedig jegyzeteket ad és pedig elsősorban Arany fordításának szövegéhez, azután pedig magához a darabhoz, mely utóbbiakat egy-két nyomdai tördelési hiba sajnálatosan zavarja.

A makranczos hölgy új fordításban került a kiadásba, de szerencsére az új fordítást is a régi for-

ditó: jeles ősz költönk, nyelvünk kiváló művésze, *Lévay* József végezte. A bevezetést és a jegyzeteket *Heinrich* Gusztáv írta, a ki az e darabhoz fűződő kérdésekkel sokat és eredményesen foglalkozott. A jegyzetekben van egymás mellett egy feltünő sajtóhiba s egy kis tollhiba. Az van ugyanis mondva, hogy a Makranczos hölgyet „a Nemzeti színházban először 1807 deczember 12-én" adták át. A sajtóhiba az 1807., a mi helyett 1837-nek kell állania; a tollhiba pedig annak a megjegyzésnek hiánya, hogy a Nemzeti színházat akkor még csak *Pesti Magyar Színház*-nak hívták s csak 1840-ben kapta — az országos segély megszavazása után — mai nevét.

A windsori víg asszonyok régi fordítója is, *Rákosi* Jenő, annyira fiatalos erőben van még, hogy bátran vállalkozhatott a darab új fordítására. Ide a bevezetést s a jegyzeteket is a darabhoz a fáradhatatlan *Alexander* Bernát írta.

*

A negyedik Shakespeare-könyv, melyre a figyelmet ezúttal felhívni akarjuk (az új kiadású Shakespeare-darabok fenntebb említett három kötetén kívül) — szintén a Kisfaludy-Társaság *Shakespeare-Bizottság*-ának kiadásában megjelenő *Magyar Shakespeare-Tár* 1913-ra szóló VI. kötete. E vállalat — mely 1908-ban kezdődött — négy éven át évnegyedes folyóirat volt, *Bayer* József szerkesztésében; 1912 óta azonban évkönyv formájában jelenik meg s *Ferenczi* Zoltán szerkeszti. Legújabb, VI. kötetében is sok érdekes tanulmány, értekezés, kisebb czikk van — „Michel-Angelo és Shakespeare sonettjei" *Berzeviczy* Alberttől —, „Hamletiana", *Alexander* Bernáttól —, „Shakespeare és Kisfaludy Sándor" *Weber* Arthurtól —, Shakespeare és Ariosto" *Heinrich* Gusztávtól —, „Michel-Angelo sonettjeiből" *Radó* Antaltól —, „Visszaélés Shakespeare nevével" *Bayer* Józseftől —, „Kölcsey Shakespeareről" *Kristóf* Györgytől —, „A nyári Shakespeare-idény Stratfordban" *Gineverné Győry* Ilonától stb. Látható e szemelvényes felsorolásból is, hogy a Shakespeare-Bizottság legjobb erőinket sorakoztatja, hogy Shakespeare méltó cultusát minél szélesebbkörűvé, minél eredményesebbé tegye.

Megemlítjük, hogy a Shakespeare-Tár a vallás- és közoktatásügyi miniszter támogatásával jelenik meg.

—*ly*.

A szerkesztőségnek beküldettek még a következő könyvek:

Simonyi Zsigmond: Helyes magyarság. A magyaros stílus kézikönyve. Harmadik, javított kiadás. Budapest, 1914. *Singer és Wolfner* kiadása. Ára 3 K.

Vojnich Oszkár: Hogyan vadászszunk veszélyes vadra? Budapest, 1914. *Singer és Wolfner* kiadása. Képekkel. Ára ?

Wildenbruch: A boszorkány dala s egyéb balladák. Fordította *Körös* Endre. Budapest, 1914. *Franklin-Társulat* kiadása. Ára 1 K 50 f.

Bársony István: Este. Elbeszélések. Budapest, 1914. *Singer és Wolfner* kiadása. (Egyetemes Regénytár.) Ára 1 K 20 fill.

Krúdy Gyula: A víg ember bús meséi. Elbeszélések. Budapest, 1914. *Singer és Wolfner* kiadása. Ára 4 K.

Az *„Athenaeum" Magyar Irodalmi Intézetének Kalendáriuma* az 1915. évre. Ára kemény kötésben 2 K 40 fill.

Az *„Athenaeum" Nagy Képes Naptára* 1915-re. Ára kötve 3 K.

Demjén Géza és *Tas* József: Magyar Őrszem. Budapest, 1913. *Singer és Wolfner* kiadása Ára 2 K. Képekkel. — Ez a könyv az úgynevezett „cserkész"-mozgalomnak kiskátéja. Az elvégre helyes, hogy gyermekeinket igyekezzünk testben, lélekben edzeni, velük a természetet megszerettetni és őket gyakorlatias irányban is nevelni. De azért ez az egész őrszem-szervezet idegenszerűnek, mesterkéltnek, túlzottnak látszik, a mely Magyarországon — különösen most már, az anglománia megcsappanásával — nem is lehet igazában népszerű. Mindazonáltal van e könyecskében sok jó is, a mit a család és az iskola — vagyis a nevelés — körében jól fel lehet használni, igyekezve különösen arra, hogy gyermekeink derült világnézetet sajátítsanak el, a mi a földi boldogságnak annál inkább egyik legerősebb biztosítéka, mert ép testet, lelket tételez fel.

Mikkelsen kapitány: A sarkvidék Robinsonja. Fordította *Balla* Ignácz. Képekkel. Budapest, 1913. *Singer és Wolfner* kiadása. Ára 8 K.

KÜLÖNFÉLE.

Lelánczolt Prometheusok.

— Az orosz sajtó és a rendőrség. —

Meg kell adni, hogy dicső északi szomszédunknál, a ki most mindenáron a mi nyakunkba szeretne zúdulni telhetetlen tömegeivel, — már a béke idején is mindenkor idealisan szerettek alkalmazkodni ahhoz a szép elvhez, hogy gondolatait sajó útján mindenki szabadon közölheti. Ezt az elvet ők t. i. kissé *önkényes* gondolkozásmódjuk fonalán mindig akképpen értelmezték, hogy az a tisztelt mindenki éppen csak addig legyen *szabadon*, míg a gondolatait leközölte, — ennek megtörténte után azonban tüstént a nyakára helyezte erélyes tenyerét a könyörtelen rendőri közeg. Ha ez így volt béke idején, — elképzelhetjük, hogyan mehet az most oroszéknál odaát, a világháború kellős közepén, mikor ott tudvalevőleg nincs is egészen rendben az a bizonyos széna. Csak egy igénytelen adatként, éppen nemrégiben közölték a mi lapjaink is azt a hírecskét, hogy a *„Den"* című szentpétervári (bocsánat: petrográdi) lapot *a békekilátásokról* írt czikke miatt 10,000 rubel (38,100 kor.) pénzbüntetéssel örvendeztették meg. Tehát nem is olyasmiért, hogy — mondjuk — a mi csapataink Przemyslnél kegyetlenül tönkresilányították a várat ostromló orosz sereget, avagy hogy katonáink vitézsége véresen visszaverte a jó orosz urak Kárpátokon inneni bekukkantásait, hanem tisztán egy békéért sóvárgó, így hát a légynek sem vétő újságközleményért.

Mindnyájan tudjuk, hogy a „békeczár" léleknélküli birodalma sohasem volt az emberi jogok és egyéni szabadságok modern értelemben vett védőbástyája. Nem az ma sem s így *odaát* szinte magától értetődő dolognak tünik fel az, hogy ott az újságírás felette nehéz kenyér és akárhányszor *nyaklörő* mesterség. Legutóbbi időkben e téren a *Pravda* című progressiv irányú lap szerkesztői jártak elől szomorú példával. Ez az ügyesen szerkesztett pétervári újság 1912. évi április havában indult neki a kevés örömmel biztató életnek s hogy gondolatait milyen szabadon közölhette, az is mutatja, hogy ugyanebben az évben, tehát mindjárt fennállásának első esztendejében *negyvenszer* kobozták el és végösszegben 7700 rubelt (29,337 kor.) kellett lefizetnie különböző pénzbírságok fejében, a mellett a szerkesztőség három beltagját három-három hónapi börtönre ítélték. A mult év május havában ezt

a lapot éppen huszonhatszor kobozták el, nehány hét mulva pedig végképpen megtiltották megjelenését.

Ehhez hasonlatos meglepetések csaknem mindennapiak az orosz újságírás életében béke idején. Most, a háború forgatagában meg végképpen lakat alá van helyezve mindennemű gondolatközlés. Számot vethet sorsával az, a ki most a mindenható censoroknak nem tetsző — bár elejétől végéig igaz — sajtóközleménynyel merészkedik kedveskedni olvasóinak. Az elkobzások napirenden vannak s leggyakoriabbak az 500 rubeles (1995 kor.) pénzbírságok. A mint azt egy európai látkörű orosz újságíró: G. Raffalovics az orosz sajtót ismertető egyik ügyes czikkében — természetesen nem orosz, hanem angol folyóirat hasábjain — — példának okából feljegyzi, hogy az 1913. év folyamán volt olyan hét, mikor három nagy ujságra sujtott le az orosz rendőri hatalom haragja; a pétervári *Bourse Gazette*-nek 500 rubel pénzbirságot kellett fizetnie csupán azért, mert az orosz birodalom rendőri szervezetét s annak működését ismertette; aztán a charkowi *Utro* cz. újságra 150 rubel pénzbüntetést szabtak ki az orosz detektivtestületről szóló czikkéért, míg a *Golos Moskoy* című lap 200 rubel pénzbüntetést volt kénytelen kiizzadni tisztán azért, mert egyik czikkében a szent synodussal bátorkodott foglalkozni.

Raffalovics — tehát már hivatásánál fogva is arra legilletékesebb tényező — nem is tétovázik kellő kifejezést adni abbeli meggyőződésének, hogy az oroszok összes belső kormányzati bajainak korántsem a bureukratia, hanem maga a most már évenként több mint hatvan millió rubelnyi államköltséggel fenntartott orosz rendőrség az egyedüli oka. Hogy ez a szervezet mekkora kiadásokat emészt fel, legtalálóbban az az összehasonlítás jellemezheti, hogy például a legutóbbi esztendőben a százhatvan milliónyi lakosú Oroszország egész óriási területén az elemi népiskolák összes költségvetési tétele 67 millió rubel volt s ezzel szemben a rendőrség fenti 60 millióján felül csupán a börtönök fenntartási költségei is meghaladják ma már a 38 millió rubelt.

A hol ekkora nyomasztó teher nehezedik az állami élet működésének összes ágaira, ott nem lehet szabad sajtó, ott el van fojtva a szellemi élet termékenyítő világossága. A sajtó munkásai ott lelánczolt Prometheusok. Íme, most a szegény *Den*-nek is potom tízezer rubeljébe került, hogy a világháború borzalmasságai közé egy kis enyhítő sugarat törekedett vetíteni olvasói lelkébe, netaláni békekilátásokról szólván. És minden bizonynyal sok hasonló esetről fogunk még hallani a most folyó háború tartama alatt is, már a mennyire ez az orosz censura jóvoltából egyáltalán megtörténhetik. *Zsoldos Benő.*

CSILLAGÁSZATI KRÓNIKA.

Az 1915. évi nap- és holdfogyatkozások.

1915-ben két napfogyatkozás áll be, holdfogyatkozás ellenben egyetlen egy sem. Mindkét napfogyatkozás gyűrűs lesz.

Az első február 13-án, a második augusztus 10—11-én fog lefolyni. Amaz Délafrika keleti partvidékein, az Indiai-Oczeánban, a Szundaszigeteken, Ausztráliában és Melaneziában, emez Ázsia keleti partvidékein, a Philippi-szigeteken, Új-Guiéna északi részeiben és a Csendes-tengeren lesz észlelhető.

Az 1915-ben visszatérő üstökösök.

Időszámításunk kezdete óta 500-nál több szabadszemmel látható és a távcső felfedezése óta negyedfélszáznál több telescopikus üstökös tűnt fel. A számra nézve közel 900 ismert üstökös közül 112-ről a pályaszámítás zárt pályát derített ki. A 112 visszatérő üstökös között van husz olyan, melyek már több ízben jelentek meg, a többi 92 periodikus üstököst pedig csak egy-egy jelenségében sikerült megfigyelni. Az előbbi husz közül kettőnek visszatérte várható 1915-ben és pedig az esedékes üstökösök az egyik Tempel-féle és a Winnecke-féle.

A Tempel$_2$-féle (1873. II.) üstökös perihelátmente április 12 én várható. Keringési ideje Schulhof számítása szerint 5·279 év, Maubanté szerint 5·173 év. Olyan ellipsispályát fut be a Nap körül, melynek nagytengelye 6·064 csillagászati egység (150 millió km), excentrumossága 0·5422. Napközelben 1·388 csillagászati egységnyire lesz a Naptól. 1873-ban történt felfedezése óta 1878, 1894, 1899 és 1904-ben meg is jelent.

A Winnecke-féle (1819. III.) üstökös perihelátmenete augusztus 31-ére, vagy szeptember 1-ére várható. Keringési ideje 5·892 év Hillebrandt szerint, pályájának nagy tengelye 6·424 csillagászati egység, periheltávola 0.9725 csillagászati egység s pályájának excentrumossága 0·7019. 1819-ben történt felfedezése óta hét ízben tért vissza és pedig 1858, 69, 75, 86, 92. 98 és 1909-ben.

Nem lehetetlen, hogy azon periodikus üstökösök közül, melyeket csak első jelenségükben sikerült megfigyelni, szintén visszatér egy-kettő s minthogy az évenként megjelenő új üstökösök száma 4—5-re tehető, előrelátható, hogy 6—7 üstökös fog megjelenni 1915-ben.

Alakváltozások a Hold craterein.

A Harvardobservatoriumnak Jamaicaban lévő mandeville-i fiókjában Pickering jelentése szerint az Eimmart nevű holdcrateren új alakváltozásokat figyeltek meg. Ez a crater a mare crisium egyik öblében van s újhold után válik láthatóvá, nyilásának átmérője mintegy 40 km. Alakját annyiban változtatta, hogy ezelőtt hónapról hónapra fehéres tömeggel kitöltöttnek mutatkozott, a mi 1913 január hava óta nem látható. A régebbi megfigyelések azt is mutatják, hogy az Eimmart környezeténél ezelőtt sokkal fényesebb volt. Sokan ezekből a jelenségekből azt következtetik, hogy valóságos holdcraterrel van dolgunk, melynek működése csak újabban szünt meg.

Korn szerint a mare serinitatisban lévő 7 km-nyi átmérővel bíró Taquet nevű holdcrateren is különös jelenség észlelhető. Korn azt találta ugyanis, hogy ez a crater egy fehéres, ködszerű anyaggal látszik töltve lenni, mely mihelyt a napsugarak reáesnek, rövid idő alatt eltűnik, úgyhogy az előbb fehérnek látszó crater éppoly fekete árnyékot mutat, milyent a szomszédosok mutatnak. Mivel ezek a tüneményok csak közvetlen napkelte után igen rövid ideig figyelhetők meg. még kellőleg kitanulmányozva nincsenek s reális voltuk sincs más oldalról megerősítve. Hasonló tüneményt észlelt régebben Schroeter a Posidonius nevű craternél is.

A Föld-Holdrendszer eredetéről.

Az északamerikai Navalobservatorium egyik jeles tagja, J. J. See, mint ismeretes, olyan álláspontot képvisel a naprendszer fejlődéselméletét illetőleg, mely a Kant-Laplace elméletével homlokegyenest ellenkezik. Vizsgálatainak eredményei abban csúcsosodnak ki, hogy a bolygók holdjai előbbiek által, maguk a bolygók

pedig a Nap által annektáltattak. A valószínűségszámítás alapján ugyanezt igyekszik kimutatni a Föld holdjáról is. Gondolatmenete a következő.[1]

Holdunk vagy annektálás, vagy leválás által keletkezett. Mindkét feltevés egyformán valószínű, azaz mindegyik valószínűsége $= {}^1/_2$. Az esélyek egyenlő volta azonban rögtön megszűnik, ha tekintetbe vesszük, hogy a naprendszer eddig ismert s körülbelül 700 tagja (főbolygók, ezek holdjai Holdunkat kivéve, s a kis bolygók) See elmélete szerint cosmicus annexió által kényszerültek jelenlegi pályájukba, úgyhogy a két feltevés valószínű voltának esélyei $= (\frac{1}{2})^{700}$ vagyis a két elmélet valószínűségének aránya $1 : 2^{700}$. Így tehát Holdunk esetében sem beszélhetünk leválásról, hanem csak annexióról.

Az új elméletnek megfelelően a Holdra vonatkozó összes kérdéseket az új elmélet szempontjából kell megvilágítani. Maga az annektálás a Hold jelenlegi távolságának kétszeresénél történhetett. A távolság folytonos csökkenése az ellentálló közeg saecularis hatása folytán történt. A távolság csökkenésével a pálya excentrumosságának csökkenése is járt, a mi a holdpályának az ekliptikához való hajlásának értékére, valamint a Hold előretartó mozgására vonatkozó elméletből adódik. A holdmozgásban fellépő saecularis változások a Newton-féle gravitatiós elméletből nem magyarázhatók teljesen. A Hold közepes mozgásának saeculáris gyorsulását már Halley felismerte, s értéke az ókori napfogyatkozások ismeretéből 12″.00-nyinek adódott, míg Delaunay által elméleti úton levezetett értéke: 6.″11. Az érték csökkenését See annexiós elméletének helyessége mellett érvül használja.

Újdonságok.

Wolf Heidelbergben, nagy saját mozgással bíró csillagot fedezett fel photographikus égi felvételeknek stereocomparatorban való kimérése által. A csillag 13·0-adrendű. A saját mozgás évi értéke az egyenes emelkedés irányában + 1·″1, míg elhajlásban elenyésző. A nagy saját mozgással bíró csillag közvetlen szomszédságában egy 15-ötrendű csillagocska állott régebbi felvételek tanusága szerint és pedig tőle délkeleti irányban. Mert ez a csillag a saját mozgással bíró csillag korongjának délnyugati részén látható, úgy hogy a folyó évben megtörtént az a páratlanul álló eset, hogy egyik csillag elfödte a másikat.

Hansennek a holdmozgásra vonatkozó elméleti vizsgálatai arra az eredményre vezettek, hogy a Hold súlypontja 59 kilométerrel van tőlünk távolabb mint a czentruma. Újaban Hayn selenographikus vizsgálatai alapján kimutatta, hogy a Hold a Föld felé megnyúlt, de a megnyúlás értéke csak 2 km., úgyhogy Hansen régebbi feltevése elesik.

Elesett csillagászok.

A háború a csillagászok táborából is áldozatokat követelt. 1914 augusztus 22-én Dr. Liebmann Gyula, a berlin-babelsbergi csillagvizsgáló observatora Belgiumban és oktober 21-én Massinger Ádám, a heidelbergi csillagvizsgáló asszistense Ypern mellett estek el hazájuk védelmében.

A csillagos ég 1915 január havában.

I. *Állócsillagok.*

A hó közepe körül a meridián a horizont északpontja alá süllyedő Herculesből kiindulva, a Sárkány és a Kis-Medve átszelése után a zenittől délre lévő Perseus és Szekeres között, elhaladva átmetszi a Bikát s majd Eridanus és a Kaszás között, s a Nyúl és a Galamb mentén haladva eljut a horizont délpontjához.

A fölöttünk ez időtájt elterülő égboltozat északnyugoti negyedében a Lant, a Hattyú, a Pegasus, az Andromeda és a Halak vannak, a délnyugotiban a Kost, a Czetet és Eridanust látjuk; az északkeleti negyedben Bootest, a Nagy Gönczölt, az Oroszlánt, Berenice haját és a Vadászkutyát, a délkeletiben az Ikreket, a Kis-Kutyát, a Vizi Kigyót és a Nagy-Kutyát figyelhetjük meg.

II. Nap és Hold.

A Nap januári útját 2b. ábránk mutatja; a hó néhány napjára coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, az időegyenlet és a napátmérő értékét adja a következő táblázat:

Január	A Nap emelkedése	A Nap elhajlása	A Nap kelte	A Nap ny.	A nappal hossza	Időegyenlet	Napátmérő
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p mp	
1	18 43·4	−23° 4·7′	7 49	4 17	8 28	+ 3 17·3	32′ 32·0″
11	19 27·2	−21°56·3′	7 48	4 29	8 41	+ 7 43·4	32′ 31·6″
21	20 10·2	−20° 5·3′	7 40	4 43	9 3	+11 14.0	32′ 30·2″
31	20 51·8	−17°36·8′	7 30	4 59	9 29	+13 28·9	32′ 28·0″

A táblázat adatai szerint január hó folyamán a nappal hossza 1 óra 1 p.-czel nő Január 2-án este 7 órakor a Föld napközelbe jut. E napon a Nap látszó átmérője 32′ 32·00″, parallaxisa 8·95″. Január 21-én reggel 4 ó. 9 p.-kor a Nap a vízöntő jegyébe lép.

A Hold januári útját 2a. és 2b. ábráink mutatják és pedig január 4., 12., 19., 26. és 30-ára, továbbá a következő napokra eső főphasisok idejére:

Január 1-én délután 1 ó. 37 p.-kor holdtölte
„ 8-án este 6 „ 29 „ utolsó negyed
„ 15-én délután 3 „ 58 „ újhold
„ 23-án reggel 6 „ 49 „ első negyed és
„ 31-én reggel 5 „ 58 „ holdtölte.

Földközelben január 12-én délután 3 ó.-kor, földtávolban 24-én délelőtt 10 ó.-kor lesz a Hold.

III *Bolygók*

Mercur (☿) előretartó[1] mozgással λ Sagittarii állócsillagtól ι Aquarii-ig jut el; a hó második felében alkonycsillag. Vénus (♀) előretartó, a hó folyamán a Mérleg nyugati részétől a Kígyótartó délnyugati részéig jut el; hajnalcsillag, átlagban reggel $4^3/_4$ óra körül kel. Mars (♂) direct mozgással λ Sagittarii-től ς Capricorni-ig halad; a hó folyamán nem látható. Jupiter (♃) előretartó, a Capricornus és Aquarius csillagképek határában mozog; középben este 7 óra körül nyugszik. Saturnus (♄) hátráló januárban, a Bika csillagkép nyugati határában található, egész éjjel látható. Uranus (♅) előretartó, ϑ Capricorni alatt mozog; átlagban este 5 ó.-kor nyugszik. Neptun (♆) hátráló mozgású, a Rák nyugati részében tartózkodik, s egész éjjel a láthatár felett marad.

[1] Astronomische Nachrichten Nr. 4343.

[1] A direct (előretartó), a retograd (hátráló) mozgás és egyéb a krónikában előforduló szakkifejezések magyarázata az Uránia XII. évfolyamában megjelent „Tájékoztató a csillagos ég cz. krónikához“ cz. közleményben található.

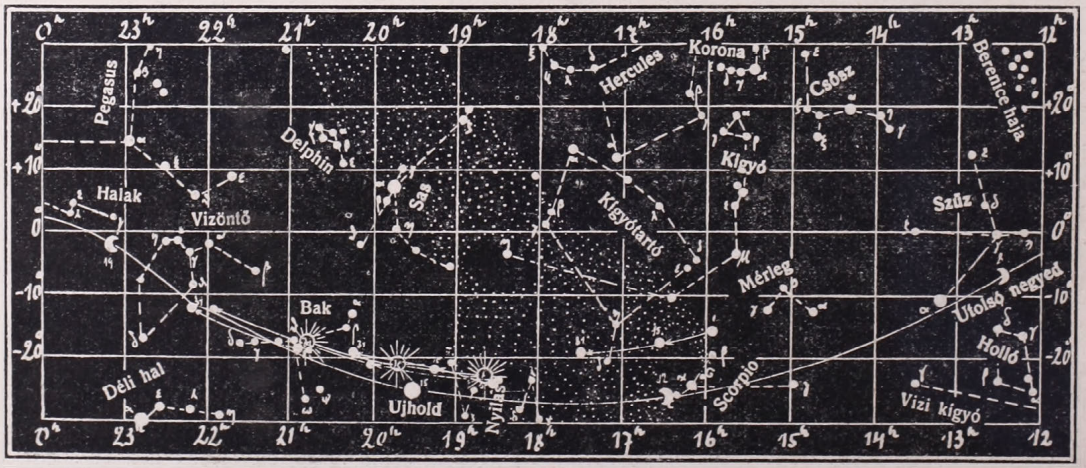
IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiók.* Január 1-én délután 3 ó.-kor Vénus legnagyobb fényességében. Ugyanaznap este 8 ó-kor Mercur geocentrumos együttállásban Marssal; előbbi 0°48′-czel délre áll. 3-án reggel 1 ó.-kor Neptun együttállásban a Holddal. 5-én délután 5 ó-kor Mercur felső együttállásban a Nappal. 7-én reggel 8 órakor Vénus periheliumában. 12-én délben Vénus, 15-én reggel 5 órakor Mars együttállása a Holddal. 15-én éjfélkor Mercur legnagyobb déli heliocentrumos szélességében. 16-án reggel 4 ó.-kor Mercur, 16-án este 8 ó.-kor Uranus, 17-én éjfélkor Jupiter együttállásban a Holddal. 20-án reggel 6 ó.-kor Neptum szemben áll a Nappal. 21-én délelőtt 11 ó.-kor Mercur Uranussal, 27-én este 7 ó.-kor Jupiter a Holddal együttállásban. 29-én reggel 7 ó.-kor Venus legnagyobb északi heliocentrumos szélességében, 30-án reggel 8 ó.-kor Mercur együttállásban a Holddal.

b) *Csillagfödések.* Január 7-én o Leonis 4·4-edrendű és



1. A csillagos ég Budapesten 1915 január 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.



2*b*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 január hóban.

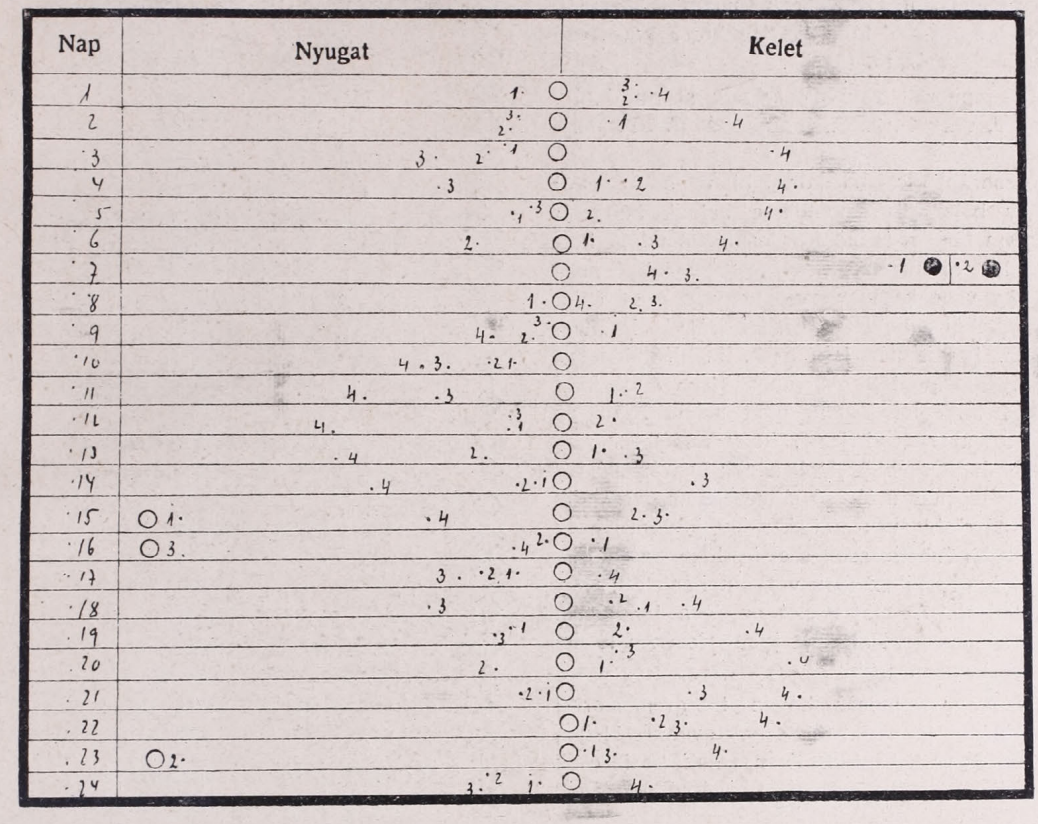
január 27-én 136 Tauri 4·7-edrendű állócsillag geocentrumos együttállása a Holddal, bekövetkező és nálunk is látható födéssel.

c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai.* Január 6-án reggel 2 ó. 42 p. 3 mp.-kor Jupiter I., ugyanaznap reggel 3 ó. 4 p. 26 mp.-kor Jupiter III., 7-én este 9 ó. 10 p. 46 mp.-kor Jupiter I. holdjának fogyatkozása belépéssel. 7-én este 10 ó. 45 p. 50 mp.-kor Jupiter II. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 12-én reggel 4 ó. 36 p. 57 mp.-kor Jupiter I., 14-én este 11 ó. 5 p. 40 mp.-kor szintén ugyanezen hold fogyatkozása belépéssel. 15-én reggel 1 ó. 24 p. 14 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 16-án este 5 ó. 34 p. 23 mp.-kor és 22 én reggel 1 ó. 0 p. 30 mp.-kor Jupiter I. holdjának fogyatkozása belépéssel. 22 én reggel 4 ó. 0 p. 24 mp.-kor Jupiter II. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 23-án este 7 ó. 29 p. 11 mp.-kor Jupiter I. holdjának fogyatkozása belépéssel.

Jupiter holdjainak fogyatkozásai közül csak azokat soroltuk fel, melyek éjjeli órákra esnek s így megfigyelhetők. Sziderikus keringési idejük rendre a következők:

Jupiter holdjainak helyzete 1915 január havában

d u. 6^h világ = d. u. 7 ó. középeurópai = d. u. 7 ó. 16.3 p. budapesti időre.

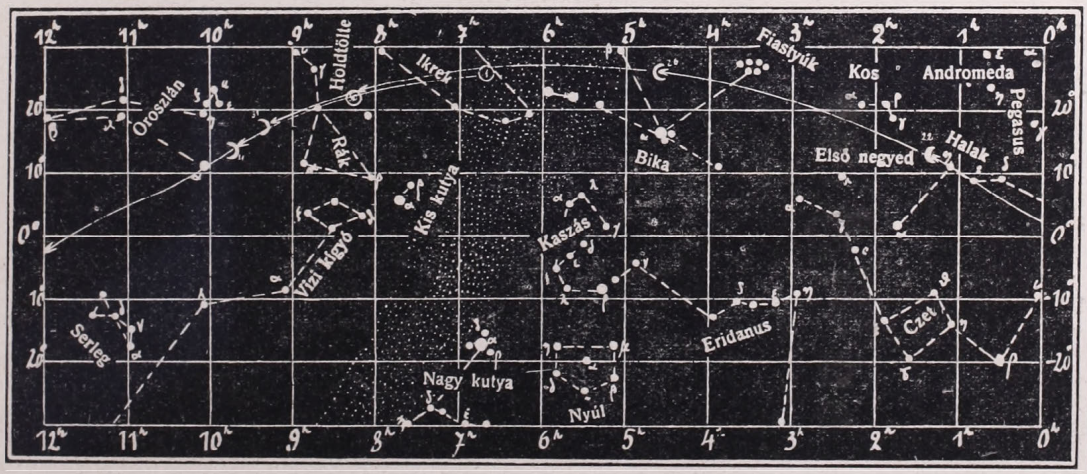


I.	II.	III.	IV.	
d	d	d	d	
1·769	3·551	7·155	16·689	(nap)

s így közepes napi mozgásuk:

203°489	101°375	50°318	21°571	(fok)

Az első három hold közepes napi mozgásának éréketi között, ha ezek értékeit rendre m_1. m_2, m_3-al jelöljük, a következő egyszerű relatió áll fenn:



2*a*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 jannár hóban.

$m_1 - 3m_2 + 2m_3 = 203^{\circ}.489 - 3 \times 101^{\circ}.375 + 2 \times 50^{\circ}.318 = 0$

mint ezt a közvetlen kiszorzás igazolja.

d) *Jupiter holdjainak helyzete 1915 január havában.* A folyó évtől kezdve több olvasónk kérésére hónapról hónapra adni fogjuk Jupiter holdjainak helyzetét úgy, mint őket a csillagászati, tehát megfordító távcsőben látjuk. A megfelelő ábrát a greenwichi csillagvizsgáló által kiadott „The Nautical Almanac and astronomical ephemeris for the year 1915." cz. kiadványból vettük. A holdak feltüntetett helyzetei így természetesen greenwichi időre vonatkoznak, melynél a budapesti középidő 1 ó. 16 p. 15.4 mp.-czel több. Az ábrához a következő felvilágositó magyarázatot fűzzük.

A holdak Jupitertől való távolságaik szerint I., II., III., IV. római, vagy 1., 2., 3., 4. arab számokkal vannak megjelölve.

A kelet sorában rajzolt kör Jupitert s az ettől jobbra vagy balra levő pontok a holdak helyzetét jelölik az ábra fölé irt időadatra vonatkozólag. A holdakat megjelölő számok azok helyzetét megjelölő pontok mellé úgy vannak elhelyezve, hogy a pont és a szám sorrendjéből a holdak mozgási irányát is megállapithassuk. Így január 1-én az I., II., III. hold ezek helyzetét kijelölő pontok elé vannak irva, a IV. hold száma a hold helyzetét mutató pont mögé. Ezzel az irásmóddal azt akarjuk kifejezni, hogy az első három hold e napon Jupiternél közelebb állnak hozzánk, hogy tehát balra mozognak a távcső látmezejében a negyedik hold pedig távolabb van tőlünk s így jobbra látszik mozogni. Megtörténhetik azon eset is, hogy valamelyik hold a kérdéses időpillanatban vagy Jupiter előtt, vagy Jupiter mögött áll. Az első esetet az ábra baloldalán álló körrel, a másodikat az ábra jobb részén álló fekete koronggal jelképezzük.

e) *Hullócsillagok.* Január hóban több meteorraj tűnik fel és pedig január 1-től 4-ig, továbbá 11-ike, 17-ike, 25-ike és 27-ike körül. Ezen rajok közül csak az első bír kialakult jeleggel. A raj sugárzó pontjának coordinátái:

$$\alpha = 15 \text{ ó. } 20 \text{ p.}; \quad \delta = +53^{\circ}$$

Ezen Bootidáknak, némelyek szerint Quadrantidáknak nevezett rajhoz tartozó hullócsillagok 101 km. átlagos magasságban tűnnek elő s 80 km átlagos magasságban tünnek el s feltünésük alatt átlag 105 km.-nyi utat tesznek meg légkörünkben 37 km.-nyi másodperczenkénti sebességgel. *Tass Antal.*

BEKÖTÉSI
TÁBLÁK
AZ
URÁNIA
folyóirat bármelyik évfolyamához ízléses kiállitásban kész szen kaphatók
Ára 1 kor. 20 fillér.
Postai bérmentes küldéssel együtt 1 korona 65 fillér.

Megrendelhető a kiadóhivatalban
HORNYÁNSZKY VIKTOR
Budapest, V., Akadémia-utcza 4. sz.

HORNYÁNSZKY VIKTOR CSÁSZÁRI ÉS KIRÁLYI UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA BUDAPESTEN. 61021

Uránia Magyar Tudományos Egyesület

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület népszerű tudományos felolvasásainak sorozatában eddig a következő felolvasások jelentek meg:

1. Madách életéből. — 2. Katona József élete. — 3. Zrinyi a költő. — 4. Az Alduna. — 5. Babilon és a Biblia. — 6. Képek Vörösmarty életéből. — 7. A Magas Tátra és környéke. — 8. A gyümölcs műveléséről és értékesítéséről. — 9. Az Alpesekben és a Rajna völgyén. — 10. Délnémet nagyvárosok. — 11. Középeurópai nagyvárosok. — 12. Budapest. — 13. Képek Shakespeare életéből. — 14. A fogak ápolása és gyógyítása. — 15. Az állattenyésztés. — 16. Háziállataink egészségéről. — 17. Pompeji és a római élet. — 18. Az ősember élete. — 19. A tüdővész. — 20. Az alkohol. — 21. A Föld. — 22. Gyermekápolás és gyermekvédelem. — 23. Debreczen. — 24. A Balaton. — 25. Románok (oláhok). — 26. A Vág völgye. — 27. Az első segítség nyujtásáról. — 28. A keletázsiai világforgalom útvonalán. — 29. A magyar föld zenéje. — 30. Egyiptom. — 31. Erdély története. — 32. A tejgazdaság. — 33. A hadsereg és a honvédség. — 34. A honfoglalás és a vezérek. — 35. Első királyaink az Árpádházból. — 36. Szent László és utódai. — 37. A tatárjárás és az utolsó Árpádházi királyok. — 38. Az emberi test szerkezete. — 39. A beteg test. — 40. Magyarország az Anjouk és utódaik alatt. — 41. A Hunyadiak kora. — 42. Az államháztartás. — 43. A nemzeti sülyedés korszaka. — 44. A Tisza. — 45. A kuruczok. — 46. A nőkirály és gyermeke. — 47. Fiume. — 48. A franczia forradalom és a reakció kora. — 49. Az új Magyarország. — 50. Hazai gyógyfürdőink. I. sorozat. — 51. Szabadságharczunk 18484/9-ben. — 52. A magyar alkotmány helyreállítása. — 53. A görög császárság és Keleteurópa. — 54. Petőfi Sándor. — 55. Hazai gyógyfürdőink. II. sorozat. — 56. A kereszténység kezdete és a népvándorlás. — 57. Itália története. — 58. A Bolygók. — 59. Oroszország legrégibb története. — 60. Az olasz királyság története. — 61. A vegytan és eredményei. — 62. Alkotmányunk fejlődése. — 63. A német-római császárság története. — 64. Oroszország újkori története. — 65. Budapesttől Belgrádig. — 66. Ezredév. — 67. Pozsony és Pozsonyvármegye. — 68. Amerika története. — 69. Temesvármegye és Temesvár. — 70. Németország újkori története. — 71. Csokonai. — 72. Honvédő polgárok. — 73. Északamerika története. — 74. Délamerika története. — 75. Természetes gyógytényezők. — 76. A Maros mentén. — 77. Oroszország a XIX. században. — 78. A Duna. — 79. A nemzeti szellem hanyatlása és ébredése. — 80. Az állami vasgyárak. — 81. A míg a búzából kenyér lesz. — 82. Francziaország középkori története. — 83. A bánya. I. Általános ismeretek. — 84. Ezer tó országa. — 85. Egységes Németország. — 86. Valláserkölcs és gazdaság. — 87. A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. — 88. A magyar nemzet története vegyes házakból származott királyok alatt. — 89. A magyar nemzet története a mohácsi vésztől a szatmári békéig 1526—1711. — 90. A magyar nemzet története a szatmári békétől napjainkig. — 91. A bánya. II. A különféle ásványok bányászata. — 92. Bosznia és Herczegovina története. — 93. A finn nép és kulturája. — 94. Francziaország újkori története. — 95. Hun és magyar mondák. — 96. Angolország története. — 97. Arany János. — 98. Az ókori keleti népek művészete. — 99. A görög építészet története. — 100. Kolozsvár. — 101. Konstantinápoly. — 102. Nagy Napoleon. — 103. Kivándorlás Amerikába. — 104. Kivándorlóink az Egyesült-Államokban. — 105. Mozgás és nyugalom. — 106. Nagybritannia és Írország története. — 107. Miből lesz a termés és hogyan nő a vetés. — 108. Erő és munka. — 109. A talajerő pótlása trágyázással. — 110. Mesterséges takarmányok termesztése és eltartása. — 111. Tehéntartás és borjúnevelés. — 112. A tejelő kecske mint a szegény ember tehene. — 113. A házinyúl tenyésztése és haszonvétele. — 114. A hasznos madarak védelme. — 115. Az erdő művelése és haszonvétele. — 116. Goethe. — 117. A növény teste. — 118. A növények élete. — 119. A növények rendszere. I. A virágtalan növények. — 120. A falusi ház és kert virágai. — 121. A magyar aranybányászat. — 122. Az állati test szerkezete. — 123. A főzelékfélék termesztése és eltartása. — 124. A növények rendszere. II. A virágos növények. — 125. Az állatok élettana. — 126. A termőföld képződése és viselkedése. — 127. Az ipari- és kereskedelmi növényekről. — 128. A magyar építészet története. — 129. A szőlő kártékony rovarairól. — 130. A kristályok birodalma. — 131. A fonalnövények termesztése és feldolgozása. — 132. Spanyolország története a középkorban. — 133. A selyembogár élete és munkája. — 134. A hasznos érczek. — 135. Mit eszünk-iszunk? 136. — Spanyolország újkori története. — 137. Gerincztelen állatok. — 138. Gerinczes állatok. — 139. Az ókor története. (Összefoglaló előadás.) — 140. A középkor története. (Összefoglaló előadás.) — 141. Az újkor története. (Összefoglaló előadás.) — 142. A legújabbkor története. (Összefoglaló előadás.) — 143. A magyar szobrászat története. — 144. A magyar festészet története. — 145. A földkéreg. — 146. A Föld története. — 147. Az ázsiai kolera. — 148. Útmutatás a főzelékfélék termesztésére. — 149. Magyar találmányok és feltalálók. — 150. A mézelő méh és munkája. — 151. Erdély. — 152. Csikónevelés és értékesítés. — 153. Bécs — Wien. — 154. Baromfitartás és tenyésztés. — 155. Hazánk népies agyagipara. — 156. Schiller.

E felolvasásokat az Egyesület a hozzájuk tartozó képekkel és vetítőlámpával együtt adja kölcsön.

A kikölcsönzésre vonatkozó feltételek a „Tájékoztató" cz. nyomtatványban vannak felsorolva, melyet kívánatra mindenkinek megküld:

Az „**Uránia M. T. E.**" titkári hivatala
Budapest, VII., Izsó-u. 4.

MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK NYÁRI MENETRENDJE

Indulás Budapest keleti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz. v.	Belgrad, Sofia, Saloniki
5.40		Hatvan
6.10	„	Wien, Grácz, Sopron
6.25	gy. v.	Ruttka, Berlin
6.30	sz. v.	Balatonfüred, Tapolcza
6.45	gy. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
6.50	„	Ujvidék, Sarajevo
6.55	sz. v.	Kassa, Csorba
7.00	gy. v.	Wien
7.05	„	Arad, Brassó
7.10	„	Fiume, Torino, Róma, Pécs, Vinkovce
7.20	„	Fehring, Grácz Triest
7.25	„	Stryj, Przemysl, Lemberg
7.30	sz. v.	Gödöllő
7.45	„	Belgrád, Sofia
7.50	„	Arad, Brassó, Bukarest
8.05	gy. v.	Balatonfüred, Tapolcza
8.10	sz. v.	Munkács, Lawoczne
8.20		Kolozsvár, Brassó
8.25	„	Osijek, Bród
8.35	„	Ruttka, Berlin
8.50	gy. v.	Győr, Wien, Fehring, Graz
8.55	sz. v.	M.-Sziget, Stanislau
9.30	„	Bicske
9.35	gy. v.	Kassa, Poprád-Felka
10.00	sz. v.	Kunszentmiklós-Tass
10.45	„	Baiatonfüred, Tapolcza
10.40	„	Nagykáta
11.55	„	Bicske
12.00	„	Gödöllő

Délután

idő	a vonat neme	hová
12.20	sz. v.	Ujvidék, Sarajevo
12.30	„	Hatvan
12.30	„	Szombathely, Wien
12.45	„	Fiume, Róma, Eszék
1.00	„	Bicske
1.20	gy. v.	Kassa, Poprád Felka
1.25	sz. v.	Gödöllő
1.35	„	Arad, Bukarest
1.40	gy. v.	Fehring, Grácz, Sopron
2.00	„	Sátoraljaújhely, Lemberg, Kassa
2.05	„	Wien, Páris
2.10	„	Arad, Bukarest
2.15	sz. v.	Kiskőrös
2.20	gy. v.	Ruttka, Berlin
2.25	sz. v.	Hatvan
2.30	„	Péczel
2.30	„	Bicske
2.40	„	Szolnok
2.45	gy. v.	Szabadka, Sarajevo
2.55	„	Tapolcza, Pécs, Osijek
3.20	„	Belgrád, Konstantináp.
3.25	sz. v.	Nagykáta
3.30	„	Paks
4.25	„	Hatvan
4.30	„	Komárom
5.00	gy. v.	Arad, Bukarest, M.-sziget
5.10	„	Győr, Sopron, Szombathely, Wien
5.10	sz. v.	Lawoczne, Lemberg
5.20		Gödöllő
5.40	„	Nagykáta, Szolnok
5.55	„	Ruttka, Berlin
6.15	„	Kolozsvár Brassó
6.25		Péczel
6.30	„	Bicske
6.40	„	Hatvan
6.45	gy. v.	Fiume, Róma, Nápoly
7.05	sz. v.	Kunszentmiklós, Tass
7.10	„	Nagykáta, Szolnok
7.20	„	Győr
7.30	„	Gödöllő
7.45	„	M.-Sziget, Stanislau
7.50	gy. v.	Fiume, Nizza, Cannes
8.00	sz. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
8.05	„	Belgrád, Sarajevo
8.30	„	Nagykáta, Szolnok
8.40	„	Pécs, Bród
9.40	„	Gödöllő
9.15	„	Győr, Grácz
9.30	„	Arad, Brassó
10.00	gy. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
10.05	sz. v.	Kassa, Csorba, Lemberg
10.25	„	Fiume, Tapolcza
10.55	„	Szombathely, Wien
11.05	Vv.	Ruttka, Poprád-Felka
11.25	sz. v.	Arad, Debreczen
11.35	Vv.	Miskolcz, Kassa
11.55	sz. v.	Bicske

Érkezés Budapest keleti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
5.00	v. v	Berlin, Ruttka
5.20	t. v. sz.	Debreczen Szoluok
5.20	sz. v.	Kunszentmiklós-Tass
5.30	„	Hatvan
5.30	„	Ósijek, Tapolcza
5.45	„	Brassó, Arad
5.45	„	Saloniki, Sofia, Belgrád
5.55		Torbágy
6.00	„	Péczel
6.05		Komárom
6.15	„	Stanislau, M.-Sziget
6.25	„	Wien
6.30	gy. v.	Lemberg, Poprád-Felka, Kassa
6.40	sz. v.	Nagyvárad
6.45	„	Fiume, Zágreb
6.50	„	Lemberg Stryj, Kassa
7.00	gy. v.	Róma, Fiume
7.05	sz. v.	Gödöllő
7.20	„	Brassó, Kolozsvár
7.25	„	Kunszentmiklós Tass
7.30	„	Gödöllő
7.40	„	Hatvan
7.45	„	Paks, Bicske
8.00	„	Grácz, Fehring
8.15	„	Csorba, Bártfa, Kassa
8.20	„	Sarajevo, Belgrád
8.35	„	Bukarest, Kolozsvar
8.45	„	Hatvan
9.00	gy. v	Fiume. Tapolcza
9.15	sz. v	Győr
9.25	„	Szabadka
9.35	„	Berlin, Ruttka
10.05	gy. v	Bruck-K., Szombath., Sop
10.20	sz. v	Miskolcz
10.35	„	Trieszt
11.20	gy. v	Nagyv., Debr., Arad

Délután

idő	a vonat neme	honnan
12.10	sz. v.	Gödöllő
12.30	„	Bukarest, Arad
12.50	gy. v.	Berlin, Ruttka
1.00		Konstantináp., Belgrád
1.05	„	Lemberg, Kassa
1.20	sz. v	Wien, Sopron
1.25	gy. v.	Bukarest, Arad
1.30	„	Sarajevo, Bród, Szabadka
1.40	„	London, Páris, Wien
1.55	„	Osijek, Pécs
2.10	sz. v.	Hatvan
2.20	gy. v	Poprád-Felka, Kassa
2.25	„	Grácz, Fehring
2.40	sz. v	Kunszentmiklós-Tass
3.00		Bicske
3.40	„	Nagykáta
4.15	„	Tapolcza, Balatonfüred
4.35	„	Péczel
5.25	„	Gödöllő
6.00		Bukarest, Debreczen
6.20	„	Bruck-Királyhida
6.25	gy. v.	Poprád-Felka, Kassa
6.35	„	Wien, Győr, Graz Fehring
7.00	sz. v.	Stanislau, M.-Sziget
7.20	„	Sofia, Belgrád
7.25	„	Bukarest, Arad
7.35	v. v.	Szerencs
7.40	sz. v	Tapolcza, Balatonfüred
7.45	„	Berlin, Ruttka
7.50	„	Bicske
8.10	„	Nagykáta
8.20	„	Fiume, Bród
8.20	„	Lawoczne, M.-Sziget
8.35	„	Gödöllő
8.45	„	Wien, Grácz
8.50	„	Csorba, Kassa
9.05	gy. v	Róma, Fiume, Pécs
9.10	sz. v.	Péczel
9.20	„	Vinkovcze, Osijek, Pécs
9.20	gy. v.	Brassó, Arad
9.30	sz. v	Bicske
9.35	gy. v	Berlin, Ruttka
9.45	sz. v.	Kiskőrös
9.55	gy. v.	Lemberg, Przemysl
10.00	„	Sarajevo, Ujvidék
10.10	„	Grácz, Triest
10.25	sz. v.	Gödöllő
10.35	„	Segesvár, Kolozsvar
10.45	gy. v.	Bártfa, Csorba, Kassa
11.00	sz. v.	Bicske
11.10	gy. v.	Tapolcza, Balatonfüred
11.15	sz. v.	Hatvan
11.45	gy. v	Wien

Indulás Budapest nyugoti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
5.00	sz. v.	Vácz
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.25	„	Érsekujvár, Ipolyság
5.30	„	Szeged, Szolnok
6.00	„	Esztergom
6.30	„	Lajosmizse, Kecskemét
6.35	„	Rákospalota-Ujpest
6.50	k. o. e. v	Wien, Páris, Ostende
7.00	gy. v.	Segesvár, Stanislau
7.05	„	Zsolna, Berlin
7.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
7.55	gy. v.	Nagyszombat, Wien
8.00	sz. v.	Dunakeszi-Alag
8.25	gy. v.	Orsova, Báziás
8.30	sz. v.	Baziás, Karansebes
8.45	„	Nagymaros, Ipolyság
9.05	„	Esztergom
9.15	„	Wien, Berlin
9.45	„	Rákospalota-Ujpest
11.00	„	Rákospalota-Ujpest
11.10	„	Lajosmizse, Kecskemét
11.35	„	Nagymaros, Ipolyság
12.00	„	Wien

Délután

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
12.15	„	Szeged
12.20	gy. v.	Zsolna, Berlin
12.25	sz. v.	Nagymaros
12.30	„	Esztergom
1.00	„	Rákospalota-Ujpest
1.05	Tvsz.	Piliscsaba
1.25	sz. v	Monor
1.30	gy. v.	Wien
1.35	sz. v.	Göd
1.50	„	Esztergom
2.00	gy. v.	Wien, Páris
2.10	sz. v.	Párkány-Nána
2.15	„	Galánta, Ipolyság
2.20	„	Rákospalota-Ujpest
2.25	gy. v.	Szatmár-Németi, Brassó
2.30	sz. v.	Esztergom
2.40	gy. v.	Bukarest, Báziás
2.45	sz. v.	Czegléd, Szolnok
2.50	„	Lajosmizse, Kecskemét
3.10	„	Rákospalota-Ujpest
3.55	„	Szob
4.10	„	Rákospalota-Ujpest
4.20	„	Szeged
5.15	gy. v.	Wien
5.20	sz. v.	Szob
5.50	„	Rákospalota-Ujpest
6.00	„	Párkány-Nána
6.10	„	Üllő
6.20	„	Monor
6.25	„	Nagymaros, Ipolyság
6.40	„	Esztergom
6.45	„	Czegléd, Szolnok
6.50	gy. v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
6.55	sz. v.	Párkány-Nána, Ipolyság
7.00		Czegléd
7.15	„	Rákospalota-Ujpest
7.25	„	Vácz
7.35	„	Czegléd
7.40	„	Lajosmizse
8.05	„	Bukarest, Báziás
8.15	„	Nagymaros
8.20	„	Dunakeszi-Alag
8.40	„	Zsolna, Berlin
9.30	„	Wien, Páris
9.35	gy. v	Bukarest, Stanislau
10.05	sz. v.	Vácz
10.15	gy. v.	Szeged, Báziás, Bukarest
10.50	„	Marosvásárhely
10.55	sz. v.	Bukarest, Báziás
11.10	„	Esztergom
11.30	k. o. e. v	Belgrád, Konstantinápoly
11.45	„	Bukarest, Konstantinápoly
12.00	sz. v.	Nagymaros

Érkezés Budapest nyugoti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
12.15	sz. v	Vácz
3.51	„	Rákospalota-Ujpest
5.05		Dunakeszi-Alag
5.15		Orsova, Báziás
5.40	„	Szolnok, Czegléd
5.45	„	Esztergom
5.50	„	Üllő, Ocsa
5.55	„	Nagymaros
6.00	„	Monor
6.10	k. o. e. v.	Konstantinápoly, Belgrád
6.10	„	Konstantinápoly, Bukarest
6.15	sz. v	Rákospalota-Ujpest
6.20	„	Lajosmizse
6.25	gy. v.	Marosvásárhely
6.35	sz. v.	Nagymaros
6.40	„	Berlin, Zsolna
7.10	„	Páris, Wien
7.15	„	Szolnok, Czegléd
7.20	„	Rákospalota-Ujpest
7.25		Esztergom
7.30	„	Bukarest, Báziás
7.35	gy. v.	Bukarest, M.-sziget
7.40	sz. v.	Vácz, Ipolyság
7.45	„	Párkány-Nána
7.50	„	Kecskemét, Lajosmizse
7.55	„	Párkány-Nána
8.15	„	Rákospalota-Ujpest
8.25	„	Esztergom
8.40	„	K.-K.-Félegyháza
8.45	„	Nagymaros
9.10	„	Dunakeszi-Alag
9.15	gy. v	Szeged
9.40	„	Berlin, Zsolna, Pozsony
9.55	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Rákospalota-Ujpest
10.45	„	Szeged
11.25	„	Galánta, Ipolyság
12.00	„	Rákospalota-Ujpest

Délután

idő	a vonat neme	honnan
12.50	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.20	„	Nagymaros, Ipolyság
1.25	gy. v.	Bukarest, Báziás
1.45	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.50	gy. v.	Kolozsvár, Szatmár-Németi
2.00	„	Páris, Wien
2.08	sz. v	Esztergom
3.00		Rákospalota-Ujpest
3.25		Göd
3.40	„	Kecskemét, Lajosmizse
3.50		Rákospalota-Ujpest
4.05	„	Temesvár-Józsefváros
4.50		Nagymaros
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.40		Esztergom
5.55	„	Érsekujvár
6.10	„	Wien, Berlin
6.20	gy. v.	Berlin, Zsolna
6.30	„	Orsova, Báziás
6.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
6.40	gy. v.	Wien
7.25	sz. v.	Monor
7.50	„	Báziás, Temesvár
3.00		Rákospalota-Ujpest
8.05	gy. v.	Wien
8.15	sz. v.	Piliscsaba
8.20	„	Nagymaros
8.40	„	Nagymaros
8.55	„	Párkány-Nána
9.05	gy. v.	Wien
9.20	sz. v.	Monor
9 25	„	Piliscsaba
9.30	„	Kecskemét, Lajosmizse
9.35	„	Dunakeszi-Alag
9.40	gy. v.	Segesvár, Stanislau
9.45	„	Berlin, Zsolna
10.00	sz. v.	Esztergom
10.15	„	Ipolyság, Vácz
10.25	„	Nagymaros
10.30	„	Ócsa
11.05	k. o. e. v.	London, Ostende, Páris, Wien
11.10	sz. v.	Temesvár, Báziás
11.25	„	Wien
11.50	„	Párkány-Nána

ÉRVÉNYES 1914. ÉVI MÁJUS HÓ ELSEJÉTŐL

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET“

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:
MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:
SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

XVI. ÉVFOLYAM 2. SZÁM
1915. FEBRUÁRIUS

MEGJELENIK MINDEN HÓ ELSEJÉN
JULIUS ÉS AUGUSZTUS KIVÉTELÉVEL.

SZERKESZTŐSÉG:
VII., IZSÓ-UTCZA 4. SZ.,
A LAPBA SZÁNT KÖZLEMÉNYEK KÖZÜL A TERMÉSZETTUDOMÁNYIAK MIKOLA SÁNDOR CZÍMÉRE (VII. KER., VÁROSLIGETI FASOR 19), EGYEBEK PEDIG SZÁSZ KÁROLY CZÍMÉRE (I. KERÜLET, ÁG-UTCZA 4) KÜLDENDŐK

TARTALOM:

A háború tanulságai. (Második közlemény.) LUKÁCS GYÖRGY. 41. l. — Anglia nagyhatalmi törekvései. (Második közlemény.) DR. VARGHA ZOLTÁN. 44. l. — Bulgária. (Második közlemény.) DR. BALLA ANTAL. 47. l. — A macsói bánság. SZENTPÉTERY IMRE. 50. l. — Az iszlámról. DR. ENDREI GERZSON. 55. l. — A modern robbanó anyagokról. BODÓCS ISTVÁN. 57. l. — A geologia néhány modern kísérleti eszközéről. (II.) (Képekkel.) BÁNYAI JÁNOS. 60. l. — Nyolcz fehér bivaly. DR. SZALAY BÉLA. 62. l. — Az állatok társas érintkezésének eszközei. DR. HORVÁTH KÁROLY. 66 l. — Új szerkezetű messzelátó. (Rajzzal.) VLADÁR ENDRE. 69. l. — Krónika. (Háborús felolvasásaink. 71. l. — Uránia-Színház. Sz. Gy. 71. l. — Hány mohamedán van a világon? BÁRÓ PODMANICZKY PÁL. 71. l. — Tudományos és technikai újdonságok: Háti zsákban hordozható szikratávíró-berendezés. (Rajzokkal.) DR. KELLER OSZKÁR. 72. l. — Erősáramú vezeték hatása gyengeáramú vezetékre. M. J. 73. l. — Franklin-érem. 74. l. — A kristálydetectorokról. M. J. 74. l.) — Könyvszemle. („Göcsej.“ —LY. 74. l. — „Homeros Ilias-a.“ —LY. 75. l. — „Olcsó könyvtár.“ —LY. 76 l. — S. Arrhenius: A világegyetem élete és megismerésének története a legrégibb időtől napjainkig. TASS ANTAL. 76. l. — Potonié dr.: Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt. BÁNYAI JÁNOS. 77 l.) — Csillagászati krónika. (Uranus rotatiójának tartama. 78. l. — Jupiter első holdjának elliptikus alakjáról. 78. l. — Újabban felfedezett kis bolygók. 79. l. — A csillagos ég 1915 február havában. (Képekkel.) 87. l. TASS ANTAL.)

Egyes szám ára 1 korona. (A juniusié 3 korona.)

A folyóirat czikkeinek és képeinek utánnyomása csakis a forrás megnevezésével történhetik.

BUDAPEST, 1915.
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA.

Felhívás előfizetésre.

Az *Uránia* az 1915. évvel immár *tizenhatodik* évfolyamába lépett.

Iránya, czélja ezután is a régi marad: tudományos alapon, de könnyed, élvezetes formában megírt czikkekben s apróbb közleményekben tájékoztatni tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudomány-szakok nevezetesebb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások megállapított eredményei felől.

A tizenötödik évfolyamban 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg a természettan, mennyiségtan, vegytan, csillagászat, meteorologia, állattan, növénytan, élettan, földrajz, földtan, orvosi tudományok, technika, ipar, művészetek, bölcsészet, széptan, nyelvtudomány, irodalomtörténet, történelem, művelődéstörténelem, néprajz, neveléstudomány, jog- és államtudományok, társadalomtudományok, stb. köréből.

Az 1914. évfolyamba dolgoztak:

Bakonyi Hugó, dr. *Balla* Antal, dr. Vasadi *Balogh* György, dr. *Barla-Szabó* József, dr. *Barta* Mór, *Bányai* János, dr. *Bárány* Gerő, *Bellaágh* Aladár, *Bernauer* Izidor, dr. *Bittenbinder* Miklós, *Déri* Gyula, dr. *Ecsedi* István, *Elek* Oszkár, *Faragó* Lajos, *Fábián* Gyula, *Fehér* Jenő, dr. *Földesi* Gyula, *Fröhlich* Károly, *Gálos* Rezső, *Gulyás* Károly, *Gyöngyösy* László, dr. *Győry* Tibor, *Gyulai* Aladár, dr. *Hézser* Aurél, dr. *Horváth* Béla, dr. *Horváth* Károly, *Kardos* Albert, dr. *Keller* Oszkár, dr. *Koch* István, dr. *Láng* Margit, dr. *Lévy* Lajosné Freund Katinka, dr. *Marczinkó* Ferencz, *Medvey* Lajos, *Mende* Jenő, *Mikola* Sándor, *Minay* Lajos, *Molnár* Elek, *Molnár* Viktor, dr. *Nagy* József (Kiskúnhalas), dr. báró *Nyáry* Albert, dr. *Papp* Dezső, dr. *Pécsi* Albert, dr. *Pitroff* Pál, dr. *Pruzsinszky* Pál, *Rácz* Lajos, *Róna* Jenő, *Schiff* Péter, *Sebes* Gyula, dr. *Steiner* Lajos, *Sulek* József, *Szabó* Gábor, dr. *Szalay* Béla, dr. *Szalay* László, dr. *Szádeczky* Gyula, dr. *Szász* Alfréd, ifj. *Szász* Béla, *Szász* György, *Szász* Károly, *Szegh* Dezső, dr. *Szelényi* Ödön, dr. *Szentirmai* Imre, dr. *Szentpétery* Imre, *Tass* Antal, *Téglás* Gábor, *Trócsányi* Zoltán, *Ujfalussy* Amadil, dr. *Wlassics* Tibor, *Wollák* Gyula.

Munkatársaink közreműködésével jövőre is mindent el fogunk követni, hogy az *Uránia* minél jobban betöltse a tudományok és művészetek népszerűsítésére s az ismeretek terjesztésére irányuló feladatát, minél jobban kielégítse az olvasók igényeit. Különösen számítunk a fiatal írónemzedékre, hogy dolgozataikkal minél gyakrabban fognak bennünket ezután is felkeresni.

Folyóiratunk hézagpótló voltának tudatában, kérjük a művelt és tanulni vágyó magyar közönség további odaadó szíves támogatását.

Az *Urániá*-t az «Uránia Magyar Tudományos Egyesület» tagjai külön díj fizetése nélkül kapják; nem egyesületi tagoknak az *Uránia* előfizetési ára: egész évre 8 kor., mely összeg az egyesületi pénztároshoz (Preszler Antal, Budapest, V., Hold-u. 16.) küldendő. Előfizetést egy évnél rövidebb időre nem fogadunk el.

Az «Uránia» szerkesztősége.

Felhívás belépésre az Uránia-egyletbe.

Alapító tag az, ki az egylet pénztárába egyszer s mindenkorra legalább 200 koronát fizet (ha ez összeget részletekben kívánja lefizetni, a teljes befizetésig 5%-os évi kamatot is tartozik fizetni); *rendes tag* az, a ki kötelezi magát három éven át 10 kor. évi tagdíjat fizetni.

Minden egyesületi tag a következő kedvezményeket élvezi:

1. díjtalanul kapja az egyesület összes kiadványait, köztük az „*Uránia*“ című havi folyóiratot, melynek az előfizetési díja nem tagok részére egymagában évi 8 kor.;
2. évenként *legalább* hat utalványhoz van joga, melyekkel a bemutató előadásokon (première) kívül az Uránia-színház esti előadásaira akár egy földszinti vagy erkélyszéket, akár egy páholyt 50%-os árkedvezmény mellett válthat;
3. résztvesz a házi sorsjátékokban, a melyeken évenkint művészeti és iparművészeti műtárgyakat sorsolunk ki;
4. szabadon látogathatja az egyesület által rendezendő tudományos felolvasásokat, kiállításokat stb.
5. és végül 30% árkedvezményben részesül az egyesület úgynevezett vidéki akciója részére beszerzett vetítőgépek és felolvasások kölcsöndíjánál.

A tudományt és művészetet népszerűsítő egyletünk felvirágoztatása érdekében kérjük az Uránia igen t. olvasóit, hogy ismerőseiket az egyletbe belépésre buzdítani és belépésüket akár a szerkesztőségnek, akár *Preszler Antal*, min. s. hiv. főigazgató, egyesületi pénzi tárosnak (Budapesten, V., Hold-utcza 16. sz.) bejelentenszíveskedjenek.

Az Uránia-egyesület elnöksége.

URÁNIA MAGY. TUD. EGYESÜLET

TISZTIKAR:

Tiszteletbeli elnökök:
Báró Eötvös Loránt és gróf Szögyény-Marich László.

Elnökök:
Dr. Lukács György, dr. Matlekovics Sándor és Molnár Viktor (ügyvezető elnök).

Alelnökök:

Beöthy Zsolt	Ilosvay Lajos	Rákosi Jenő
Dr. Erődi Béla	Lóczy Lajos	Zsilinszky Mihály.

Főtitkár: Dr. Szász Károly.

Titkárok:
Déri Gyula — Dr. Finály Gábor.

Jegyzők:

Dr. Kupcsay Feliczián	Dr. Szűcs István
Dr. Szekeres Kálmán	Dr. Zemplén Győző

Pénztáros: Preszler Antal.

Ellenőr: Böngérfi János.

Könyvtáros: Dr. Lőrenthey Imre.

„URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS SZÍNHÁZ“ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

IGAZGATÓSÁG:

Elnök:
Molnár Viktor.

Tagok:

Dr. Bezsilla Nándor	Dr. Kövesligethy Radó
Dr. Csécsi Nagy Miklós	Dr. Lichtenberg Kornél
Dessewffy Arisztid	Dr. Lukács György
Gerster Béla	Pekár Gyula
Kálnoki Bedő Béla	Révai Mór
Dr. Klupathy Jenő	Dr. Schiller Henrik

Dr. Várady Gábor

FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Bezsilla István
elnök.

Tagok:

Igmándi Mihály	Dr. Rácz István
Dr. Mészáros Károly	Dr. Szűcs István

Póttag:
Hornyánszky Viktor

Igazgató: dr. Szabó Ödön.

XVI. évf. 1915. február 2. szám.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA“ MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

E folyóiratot az Egyesület tagjai az évi illetmény fejében kapják.

A szerkesztő-bizottság elnöke: MOLNÁR VIKTOR
Felelős szerkesztők: SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

Nem tagoknak előfizetési ára egy évre 8 korona.

A háború tanulságai.[1]

— Második közlemény. —

De nemcsak az emberanyagnak kell békében előkészülnie a háborúra, hanem a társadalmi és közintézményekben való berendezkedésnek is olyannak kell lennie, hogy az ne csak a békés előhaladás érdekeit szolgálja, hanem szükség esetén háborúban is beváljon, azaz segítője, támogatója legyen a harcz tüzében küzdő seregnek. E tekintetben classikus például szolgálhat az egészségügyi berendezkedés.

Az emberi együttélés szülőanyja az egészségi ártalmaknak. Az elszigetelten élő ember megközelítőleg sincs annyi egészségi ártalomnak kitéve, mint a tömegekben együttlakó, együttélő, egymással folytonos érintkezésben levő népesség. Természetes dolog, hogy a tömegesen együttélésből származó ártalmak hatványozott mértékben érvényesülnek a háborúban, a hol sem idő, sem mód, sem alkalom azoknak az egészségügyi rendszabályoknak a megvalósitására, a melyek az együttéléssel járó ártalmak tovaterjedésének meggátlására szolgálnak. A háború hatványozza az egészségi ártalmakat és szinte ideális terjesztője a fertőző betegségeknek. A hol napokon és heteken át mosdóvízhez jutni nem lehet, a hiányos táplálkozás és a testnek szükséges nyugalom hiánya folytán a test ellenálló ereje megcsökken, a hideg, a nedvesség avagy a hőség ellen védekezni alig lehet, a hullák temetetlenül hevernek és feloszlásnak indulnak, ivóvíz nincs, vagy meg van fertőzve stb.: hogyan lehessen ott ama rendkívüli nagy tisztaságot és gondosságot kifejteni, a melylyel egyedül lehet a fertőző kórok elharapózását megakadályozni? Már pedig az egészségügyi rendszabályok erélyes alkalmazása semmivel sem kevésbbé fontos tényezője a győzelemnek, mint az, hogy minő haderőt tud egyáltalában egy nemzet kiállítani.

Az egészségügyi ártalmak legalább annyira, de a tapasztalatok szerint még nagyobb mérvben pusztítják a hadseregeket, mint az ellenség. Ennek igazolására álljon itt néhány adat. Az 1866-iki háborúban a porosz hadseregben 4908 ember pusztult el fertőző betegségben és 4450 fegyver által, az 1877—78-iki orosz-török háborúban az orosz hadseregben 58,794-en haltak el fertőző betegségben, 34,742-en pedig a csatatéren estek el, a krími háborúban 31,615 francziát és 7382 angolt fertőző betegségek pusztítottak el, míg a harczmezőn csupán 20,240 franczia és 1761 angol esett el, a tonkingi háborúban a francziák 1599 embert veszítettek fertőző betegségek folytán és csak 82 esett el a csatatéren. Folytathatnám még ezeket a statistikai adatokat, melyek mindegyike azt bizonyítja, hogy a fertőző betegségek (typhus, cholera, vérhas stb.) óriási pusztítást visznek végbe a háborúban, nagyobbat, mint az ellenséges golyók és ágyúlövegek.

Már békében elő kell tehát készülni azokra a fokozott követelményekre, melyeket a háború egészségügye megkíván. Mert ha ez az előkészület nincs meg, akkor a háború borzalmas pusztításaival egyidejűleg, főleg pedig háború után újabb, talán még iszonyúbb csapások következnek a polgári népességre szétterjedő járványok pusztításai folytán.

A háborúra egészségügyileg való előkészülésnek két nagy teendő köre van: egyfelől a sebesültek és betegek gondozásának munkája, másfelől a fertőző betegségekkel szemben való küzdelem. Mi, a mostani háború kezdetén bizony nem eléggé bővelkedtünk a sebesült és beteg katonák ápolására szolgáló kórházakban, de azután olyan imponálóan nagyszabású tevékenység indult meg a hadvezetőség és a társadalom részéről, hogy most már nemcsak hogy bővelkedünk kórházakban és üdülőintézetekben, hanem megelégedéssel konstatálhatjuk azt, hogy oly roppant számú férőhely áll mindezen intézetekben rendelkezésünkre, hogy a férőhelyek egy része nem egyszer üres. Nem baj ez, mert legalább teljesen biztosak lehetünk abban, hogy egy-egy nagyobb ütközet után kivétel nélkül minden sebesült és beteg katona megkaphatja a szükséges ápolást, gondozást.

A fertőző betegségek ellen való védekezésünk sem volt kellőleg előkészítve a háború kitörésekor, pedig egész biztossággal lehetett arra számítanunk, hogy erősen fellépnek a fertőző betegségek, és pedig annál inkább, mert a

[1] Az Uránia-Egyesületben 1914 decz. 6-án tartott felolvasás.

velünk közvetlen harczban álló ellenséges államok — úgy az orosz, mint a szerb — a mienknél kisebb kultúrával bírnak, úgy hogy náluk a fertőző betegségek békében is állandóan és elég bőségesen szedik a maguk áldozatait. Most már a fertőző betegségek behurczolása ellen is nagy apparátussal védekezünk, a minek legeminensebb példájául utalok arra, hogy határszéli városainkban nagyszabású cholera-megfigyelőállomások rendeztettek be. A háborúnak már eddigi folyama alatt is nagyon sokat tanultunk a tekintetben, hogyan kell már békében olyan hygienikus berendezéseket teremtenünk, a melyeknek birtokában a háborúval kapcsolatban szükségképp nagyobb mértékben támadó egészségügyi veszedelmekkel megbirkózni képesek vagyunk.

Legyen szabad nekem is e tekintetben egy — azt hiszem — gyakorlati tervvel és eszmével fellépnem a nyilvánosság előtt. Mint nem orvos, nem vagyok szakember, azonban sokat és nagy szeretettel foglalkoztam social-hygienikus kérdésekkel, a saját magam megfigyelésére és gyakorlati tapasztalataimra alapíthatom tehát javaslataimat.

Az emberi életnek és munkabírásnak hasonlíthatatlanul legnagyobb ellensége a tüdővész, ez a fertőző népbetegség, a mely évről évre olyan tömeg munkás életnek vet idő előtt véget, a milyen nagy tömegeket a ritkán dúló nagy háborúk sem pusztítanak el. Hiszen a mi hazánkban — folyton javuló közegészségügyi viszonyaink daczára — még mindig átlag 70—75 ezer a tüdővészben való évi elhalálozás száma. Nos, az emberiség e legnagyobb ellensége ellen 2—3 évtized óta világszerte a legintensivebb küzdelem folyik. A küzdelemnek leghatékonyabb eszköze a népszanatóriumok intézménye, a mely intézmény főleg Németországban nyert csodálatosan nagyszabású kifejlesztést, a minek imponáló nagy eredménye megnyilvánul abban, hogy 2—3 évtized alatt Németországban 50%-al csökkent a tüdővészben való elhalálozások száma.

Hazánkban is folyton erősödik a tüdővészellenes küzdelem. Szívósan folytatja ezt a küzdelmet az a társadalmi egyesület is, a melyet 14 évvel ezelőtt az én csekélységemnek volt szerencséje alapítani: a József Kir. Herczeg Szanatorium-Egyesület. A midőn a háború kitört, hazafiúi kötelességet véltem teljesíteni azzal, hogy egyesületem összes intézményeit a háború szolgálatába állítottam. Hiszen most mindnyájunknak elemi kötelessége erőnk teljességével állani nagy önvédelmi harczunk szolgálatába és azok teljes megfeszítésével közremunkálni a dicső végczél, a győzelem kivívásában. Ilyen formán azután a József Kir. Herczeg Szanatórium-Egyesület gyulai nagy népszanatóriumában a József-Szanatóriumban 300, debreczeni nagy népszanatóriumában, az Auguszta-Szanatóriumban 400, az ország különböző részeiben levő többi intézményeiben mintegy 300, összesen tehát állandóan 1000 sebesült és beteg katonát ápol és gyógyít.

A tüdővészellenes népszanatóriumok kiválóan alkalmasak arra, hogy háború esetében katonai kórházak gyanánt működjenek. Mert a hygiene minden követelményével el vannak látva és mert már eredetileg fertőző betegség elleni védekezés czéljainak szolgálnak, mert hiszen a tüdővész is fertőző betegség. Ezek a szanatóriumok tehát nagyon megfelelnek a háborúban rendszerint nagy virulentiával fellépő fertőzéses betegségek ellen való védekezés czéljainak is.

Ha már most egy tekintetet vetünk arra, hogy békés időben miképpen van hazánk tüdővész ellen küzdő népszanatóriumokkal ellátva, bizony be kell vallanunk, hogy e részben még a kezdet kezdetén vagyunk. A József Kir. Herczeg Szanatórium-Egyesület imént említett két népszanatóriumán kívül még csak a budakeszi erdőben levő Erzsébet Királyné-Szanatórium és az algyógyi tüdőbeteg-szanatórium (a mely azonban csak az állami bányamunkások gyógyítására szolgál) olyan nagy intézetek, a melyek a tuberculosis gyógyításával foglalkoznak, rajtuk kívül még néhány kisebb közintézet (Nagyvárad, Hódmezővásárhely) és 1—2 magánszanatórium szolgálja a tüdővész gyógyításának nemzeti nagy ügyét.

Evidens nemzeti érdek tehát, hogy a tüdővész ellen való védekezést sokkal nagyobb erővel karoljuk fel, mint az eddigelé történt, nevezetesen, hogy nagy számban állítsunk fel tüdőbeteg-szanatóriumokat. Ámde merőben jótékonyságból, önkéntes adakozás útján nem lehet elérni a kérdésnek olyan nagyszabásban való megoldását, a minőt annak nemzetfenntartó nagyfontossága megkövetel. De honnan vegyük a pénzerőt ehhez a nagyméretű megoldáshoz?

Íme, itt az a pont, a hol *a tüdővész ellen való* nagyarányú és elhatározó *védekezés* roppant horderejű *ügyét kapcsolatba* kell hoznunk *a háború egészségügyének kérdésével*, illetőleg azzal a követelménnyel, hogy már béke idejében előkészítsük, tényleg létesítsük a háború esetén szükséges egészségügyi berendezéseket. Azok a tüdőbeteg népszanatóriumok, a melyek békés időben hivatást teljesítenek a legpusztítóbb rémmel való megküzdés terén és erőteljesen közrehatnak az általános egészségügyi viszonyok javulására, háború esetére a legpompásabb katonakórházak gyanánt használhatók és különös sikerrel tehetnek szolgálatot a háborúval járó fertőző betegségek ellen való védekezés körül. És ha ilyen intézetekkel már békében rendelkezünk, ilyeneket már békében rendszeres üzemben tartunk: minő roppant előny az háború esetén, ha ezeket a szabatosan menő üzemeket egyszerűn átkapcsoljuk a háború szolgálatába és nem a háború tenger baja, gondja között kényszerülünk hirtelen előteremteni a szükséges hygienikus berendezéseket!

Ha tehát a hadsereg fejlesztésére fordított milliókból évenként bizonyos, nem is nagy összeget fordítunk népszanatóriumok építésére, a hadsereg ennek a beruházásnak bőven learatja gyümölcseit háború esetén, mert akkor ezek az intézetek minden külön gond, baj, költség, berendezés nélkül hadi egészségügyi czélokra rendelkezésre állanak.

Egyébként van egy másik jelentékeny anyagi forrás is, a mely tüdőbeteg népszanatóriumok

létesítésére felhasználható, sőt melynek egyenesen hivatása, hogy ily czélokra fordíttassék. Értem a munkásbiztosítás intézményét. A tüdővész legnagyobb kontingensét a munkások szolgáltatják, a munkásbiztosítás intézményének tehát egyenesen feladata és hivatása, mondhatnám kötelessége ilyen tüdőbeteg népszanatóriumok létesítését anyagilag is elősegíteni. Ezzel az anyagi segítéssel nemcsak a munkásokkal tesz jót a munkásbiztosítás intézménye, hanem a saját anyagi előnyére is cselekszik, mert a szanatóriumban egészségét, munkaképességét visszanyert munkások megszünnek a munkásbiztosítási intézmény állandó terhére lenni. Ha ehhez a két pénzforráshoz: a hadügyi kincstár és a munkásbiztosítás intézménye, harmadik faktornak hozzáveszem a társadalmi jótékonyságot, oly hármas erőforrást jelöltem meg, a melyek felhasználásával rövid idő alatt egész nagy sorát létesíthetjük azoknak az intézményeknek, melyek békében a tüdővész ellen való küzdelem nagy ügyét szolgálják, háborúban pedig a megsebesült és megbetegedett katonák ápolását és a fertőző kórok ellen való védekezés feladatát teljesítik. A katonaság és polgárság ügyét még fogalmilag sem szabad szétválasztanunk, hiszen a hadsereg nem elszigetelt kaszt, hanem maga a nép, a mely a haza védelmére fegyvert fogott. Polgárság és katonaság ez egységes voltának felel meg tehát az a követelmény is, hogy a béke idejében való egészségügyi berendezkedés háborúban a hadegészségügy szolgálatába álljon.

Majd ha Isten kegyelméből és vitéz hadseregünk dicső küzdelmei folytán győzelmesen megvívtuk ezt a mostani élet-halálháborút és nyugodalmasabb idők következnek, talán eljön annak is az ideje, hogy valóra váltsuk az itt most rövid körvonalakban előadott eszmét, a mely arra tendál, hogy a népegészségügy legnagyobb kérdését a hadegészségügy követelményeivel összhangzó módon vigyük megoldásra.

A háborúra a katonai előkészültségen kívül nemcsak culturalis és közegészségügyi, hanem *közgazdasági előkészültség* is szükséges. A háború teljesen felforgatja a közgazdasági rendet, megbontja a kereslet és kínálat között normális időkben létrejött arányosságot, egyes iparágakat, a melyek a hadviseléssel kapcsolatosak, túlságos munkával halmoz el, a hadviseléssel kapcsolatban nem levőket pedig szinte tönkreteszi, mert megszünteti a munkaalkalmakat. A kereső foglalkozások nagy része megrendelés hiányában teljes pangásnak indul, a vállalkozási kedv minimumra redukálódik, a közgazdasági életet alimentáló egyéni iniciativa előtt bezárul az érvényesülés minden tere. Szóval olyan helyzetbe sodorja a háború a közgazdasági életet, mely teljes összeroppanással fenyeget, ha csak idejében nem történnek meg ennek feltartóztatására a szükséges óvóintézkedések. Ezek az óvóintézkedések egyik igen lényeges neme az úgynevezett *moratorium*, azaz az államhatalmi tény, a mely a polgároknak a háború előtti időről származó vagyoni kötelezettségei közül azoknak a teljesítésére, a melyek pontos teljesítésére a polgárok a kereseti és közgazdasági viszonyokban beállott katastrophalis hatások folytán egyelőre képtelenekké válnak, halasztást engedélyez. Németország bámulatos vagyoni megalapozottságára és közgazdasági viszonyainak absolut szilárdságára vall az a körülmény, hogy a mostani világháborúban résztvevő nemzetek között az egyetlen, a mely megengedheti magának azt a fényűzést, hogy polgárait a moratorium védelmében ne részesítse.

Természetesen a moratorium nem elegendő arra, hogy a gazdasági rendet a felborulástól megóvja, szükség van ezenfelül az államhatalom széleskörű intézkedésére és a társadalom nagyarányú segédkezésére a végből, hogy az itthonmaradtaknak munkaalkalmakat teremtsünk és a hadbavonultak hozzátartozóinak ellátását biztosítsuk.

Hogy minálunk a háború kiütése aránylag nem volt megsemmisítően katastrophalis hatással közgazdasági életünkre, az főleg annak a következménye, hogy hazánk még a háború kitörése előtt olyan *hitelválságon* ment keresztül, mely már évek óta visszatartja közönségünket minden jelentősebb vállalkozástól, úgy hogy akkor, a midőn a háború bekövetkezett, az nagy üzlettelenséget és nagy közgazdasági pangást talált, nem volt tehát oly pezsgő közgazdasági élet, melyet a háború elperzselhetett, leforrázhatott volna.

Szinte szerencsénk, hogy a háború kitörésekor körülbelül lefolyt már az a hitelválság, a mely az 1912. és 1913. években letarolt hazánkban mindent a közgazdasági életben, a mi nem teljesen életképes. Ha a háború akkor szakadt volna reánk, mikor ez a hitelválság javában dúlt, akkor még sokkal nagyobb lett volna a mi közgazdasági megpróbáltatásunk.

Az a nagy hitelválság, a mely ezer szerencsénkre nem közvetlen a háború küszöbén tört ki, nem volt egyéb, mint ellenségeink előzetes háborúja. Előbb közgazdaságilag akartak bennünket tönkretenni.

A mikor gazdaságilag meg vagyunk törve, akkor — gondolták — sokkal könnyebb lesz a fegyveres elbánás! Hogy ez így van, az világos, ha a lefolyt közgazdasági krizis okait fürkésszük. A lefolyt közgazdasági krizisnek csak egyik oka volt a világconjuncturák megváltozása. Ezek, az egész világra egyetemesen ható tényezők nem sodorták volna hazánkat és Ausztriát nagyobb gazdasági krizisbe, mint más államokat. Nálunk a krizisnek volt még egy más, speciális, sokkal hatalmasabb előidéző oka, t. i. az, hogy az entente-hatalmak, a franczia és angol piacz, a világ pénzreservoirjai, egy csapásra *boykottálták az akkori hármasszövetséget*, de főleg Németországot és monarchiánkat. A legridegebben visszavontak minden hitelt tőlünk is, a németektől is. A német ezt a boykottot alig érezte meg, mert hiszen gazdasági berendezkedése teljesen önálló, mi azonban rémítően megéreztük, mert — fájdalom — nekünk nincsenek felhalmozott tőkéink és többnyire külföldi hitel alimentálja iparunkat, kereskedelmünket. Minket tehát iszonyúan sujtott a hitel brusque elvonása. De kibírtuk a válságot. Sok összeomlás történt, gazdasági teljesítőképességünk mégis megmaradt. A krizisből levonhattuk azt a nagy tanul-

ságot, hogy közgazdaságilag is a magunk lábán kell megállanunk, hogy gazdasági berendezkedésünket saját magunk erejére kell fektetnünk és a külföldi hitelnek csak subsidiariusnak szabad lennie.

Hogy a keserű leczke használt, ezt fényesen tanusítja a hadikölcsön imént lezárt jegyzése, melynek dicső eredménye az, hogy ez a nagy közgazdasági válságon átment és most a háború minden átkát nyögő magyar nemzet képes volt egy milliárdot ajánlani fel önszántából a hadiköltségekre. Jobb időkben az állami járadékok szinte szabályszerűen külföldön nyertek elhelyezést s íme nemcsak a visszadobott értékeket szívta fel közgazdaságunk, hanem rettenetes nehéz gazdasági helyzetünkben képesek voltunk arra, hogy először helyezzük el itthon önmagunknál a rentét!

A nagy tanulság, a mit ezentúl sohasem szabad szem elől tévesztenünk, az: hogy *a magunk gazdasági erejére vagyunk utalva,* gazdaságilag sem szabad senkire másra támaszkodnunk, mint önmagunkra!

A háború tanulságai nagy anyagot szolgáltatnak a gondolkozónak. Íme, én csak belekezdettem annak taglalásába, hogy mi minden tanulságot vonhatunk le a háborúból, máris abban kell hagynom hangos gondolkodásomat, mert az előadásomra szabott idő letelt. De mégsem távozhatom az előadóasztaltól, mielőtt reá ne terelném tisztelt hallgatóim figyelmét arra, hogy mind az a sok tanulság, a melyet mi magunkra nézve levonhatunk a háborúból, csekélység ahhoz az óriási nagy tanulsághoz képest, a melylyel mi szolgáltunk Európának és az egész világnak.

Az a systematikus aláaknázás, melynek minden veszedelmével régóta, tervszerűen hálóz körül bennünket az északi colossus és annak szolgái, azon a feltevésen alapult, hogy gyöngék vagyunk. Békeszeretetünket gyöngeségnek magyarázták. Hitték-e ellenségeink, avagy csak suggerálták önmagunknak, mindegy, de annyi bizonyos, hogy arra a tételre alapították rég tartó alattomos aknamunkájukat, hogy ez a monarchia egy concentrikus erős támadást nem fog kibírni. Mesterséges összealkotásnak tekintették ezt a dunai nagyhatalmat, a mely csupa centrifugalis elemből van egybetákolva, centrifugalis elemekből, a melyek között nincs cohaesio, és a melyek kellő előkészítés, aláaknázás és behálózás után bekövetkező energikus támadás hatása alatt darabokra fognak széthullani. A nemzetiségi és politikai széthúzásnak a béke idejében megnyilvánult jelenségeiből azt következtette a prédára éhes és testünkön keresztül a Dardanellákra vágyó ellenségünk, hogy karmainak csapása alatt szétzüllünk.

És íme, mi következett be? Nem az, a mire ellenségeink kárörvendve lestek, hogy t. i. a széthúzás elmei óriási méretek szerint fognak a háborúban megnövekedni és a belső egyenetlenség olyan tényezőivé fejlődni, melyek könnyűvé fogják tenni az ellenség győzelmét. A mi bekövetkezett, az éppen ennek az ellenkezője.

Kitünt, hogy a békében mutatkozott ellentétek nem mélyrehatóak, hogy ezek a közös veszély nyomása alatt mint szappanbuborék oszlanak szét és helyükbe oly utógondolat nélkül való egyetértés és önfeláldozó testvériség lép, mely meghatványozza ennek a kettős birodalomnak különben is tekintélyes erejét. Kitünt, hogy a monarchia nem mesterséges tákolmány, hanem történelmi szükségesség, melyet ha nem volna meg, meg kellene alkotni az európai egyensúly érdekében. Ellenségeink erőtlen aggot véltek monarchiánkban s a helyett erőtől duzzadó ifjúra találtak benne, a kinek nem az elenyészés a rendeltetése; hanem friss, pezsgő, lüktető új élet és haladás. A leáldozó nap bágyadt birodalmának tekintették monarchiánkat a fürkésző ellenséges szemek s íme a felkelő nap ragyogó fénye vakítja meg ádáz tekintetöket.

A rendszeresen rágalmazott monarchia, melyet quantité négligeablenak tüntettek fel ellenségeink, olyan erőteljes nagyhatalomnak bizonyult, mely önmaga intézi sorsát s melynek szava döntően esik latba a világ nemzeteinek sorsa intézésében.

A legnagyobb tanulság tehát, mely ebből a háborúból elsősorban ellenségeinkre, de azután a világ összes népeire és hatalmasságaira hárul, az, hogy a Habsburg Ferencz József jogara alatt szövetkezett két testvér-birodalom olyan erőt és hatalmat képvisel, mely belső életerejénél fogva fogja diadalmasan megvívni a reá kényszerített élet-halálharczot, a mely élet-halálharczból a monarchiában szövetkezett két nemzet és a körükben tömörülő népfajok szebb, dicsőbb jövőre fognak ébredni.

A monarchia nemzeteinek és népeinek ez az erős, egységes, öntudatos, imponáló összetartása maga már fél győzelem. Csak kitartás kell a dicsően megkezdett úton s mienk lesz a végleges győzelem.

Lukács György.

Anglia nagyhatalmi törekvései.

— Második közlemény. —

Anglia külpolitikájában fokozatosan változás áll be: a józan nemzeti önszeretet lassan a legridegebb önzéssé fajul s úgy tekinti az egész világot, mintha az ő boldogulására keletkezett volna. Százados ellenfelét Franciaországot sikerült háttérbe szorítania, gyarmatait alaposan megnyirbálnia, mikor is a XIX-ik század első felében két helyen is egy új, sokkal veszedelmesebb ellenséggel került szembe, *Oroszországgal.* Ez a Nagy Péter óta lavina módjára növekedő hatalmasság Turkesztán és Bokhara elfoglalása után a gazdag Indiára vetett szemet. Ezen a terepen a harcz évtizedeken keresztül diplomácziai és gazdasági jellegű volt, fegyveres összeütközésre egy ideig nem került sor. India, e gazdag roppant félsziget, a franciákkal s a bennszülött fejedelmekkel vívott szerencsés harczok után egészen az egyesült angol keletindiai társaság kezére került. A társaság uralma ellen 1857-ben lázadás ütött ki, melyet azonban Havelock angol tábornok hihetetlen kegyetlenséggel elnyomott, lemészárolván vagy szétlövén az ágyúk csöve elé kötött szerencsétlen hindukat. „Az ember nem olvashatja az indiai lázadás történetét anélkül, hogy arra a

következtetésre ne jusson, hogy sok angol lelkében az erkölcsi érzet pillanatnyi hanyatlása foglalt helyet, melynek hatása alatt az ellenség megfékezését a hasonló mértékű visszatorlás jogczímének kezdték tekinteni s azt tartották, hogy, ha az ellenség lelkiismeretlen, ezzel már ők is fel vannak oldozva a lelkiismeret parancsai alól."[1] A lázadás jó alkalmul kinálkozott az indiai társaság (nevezték János társaságnak is), már úgy is többszörösen megnyirbált jogainak megszüntetésére. Előindia az angol korona tulajdonába ment át, a benszülöttek birtoka egyszerűen elkoboztatott,[2] s 1876-ban Viktória felvette az „India császárnője" exotikus czímet.

Nagybritannia új ellenfelével a krími háborúban mérkőzött először fegyverrel. I. Miklós czár 1829-ben is már nem a görögök iránti rokonszenvből fogott fegyvert, Konstantinápolyt s a Dardanellákat akarta birtokába venni, hogy hajóival kijusson a Földközi-tengerre. Nagybritannia érdekei Oroszországéival tehát itt is összeütköznek, nemcsak Afganisztánban. Mehemed Ali egyiptomi khedive veszedelmes lázadásakor a nehéz helyzetbe került szultán az oroszt hívta segítségül, ki most nagyon közeljárt hozzá, hogy Nagy Péter végrendeletének megfeleljen. Anglia és Francziaország azonban megállították a hódító khedivét, mielőtt az orosz segítség megérkezett volna. Miklós kénytelen volt terveinek keresztülvitelét jobb időre halasztani. Ezt az alkalmas pillanatot 1853-ban látta, mikor is a porosz és osztrák uralkodókkal jó viszonyban volt s csak az imént államcsínynyel trónt foglalt III. Napoleon megmozdulását hihetetlennek tartotta. Előzetes czélozgatások után Seymur G. Hamilton angol követ útján felszólítja az angol kormányt, hogy Törökországon ketten osztozzanak meg. Nagybritannia azonban, melynek a „beteg ember" életbentartása érdeke volt, míg az orosz terjeszkedés veszedelmes, kijelenti, hogy „nem tartozik a rendes szokások közé, azon egyezkedések kötése, melyek barátságos hatalmasságok kifosztását czélozzák",[3] s a felszólítást elutasította. „A czár becsületes ember módjára óhajtott eljárni, de a nyugati becsület gondolata akkor még újdonság volt Oroszországnak s Miklós czár elméjében még gyökeret nem vert vala."[4] A muszka azonban most nem hátrált meg,[5] lecsapott a Sinope mellett horgonyzó török hajóhadra s egy híján elsülyesztette s szárazföldi hadaival pedig Moldvát és Oláhországot, illetőleg Kis-Ázsiát árasztotta el. Ekkor Anglia, Francziaország és Sardinia a Krimi-félsziget hatalmas erősségét, Sebastopolt vette ostrom alá. A küzdelemmel, mely végre a vár elesésével ért véget, Anglia elérte azt, hogy Törökország független maradt (1856. párisi congressus), de minthogy a birodalomnak anyagi haszna nem volt belőle, az angol közvéleményt ki nem elégítette.

Közép Ázsiában a két nagyétvágyú hatalmasság északról, illetőleg délről előtörő terjeszkedésének Afganisztán az akadálya. Ez a magas hegyekkel és szűk szorosokkal bíró ország fontos strategiai hely s Kabul városa India kulcsának tekinthető. Angliának érdeke az ország függetlenségének fenntartása, míg Oroszország bekebelezését akarja. Az angol kormány azonban Kabullal s a szintén független Perzsiával szemben kapkodó és ügyetlen politikát folytatott s ezzel Oroszország javára hajtotta a vizet. Burnesnek, a kabuli angol ügynöknek békességet sürgető jelentéseit egyenesen meghamisította Palmerston kormánya s eredménytelen háborút kezdett Afganisztán népszerű emirje ellen. (1842.) Máskor meg befolyására, biztosítására jó alkalmat szalasztott az afgán trónviszály idején, mikor ugyanis Sir Ali emir egyenesen hozzá fordult segítségért saját fia ellen. (1870.) Később Sir Ali Oroszországgal lépett szövetségre, de Roberts lord diadalmaskodott az afgán seregen. (1878.) A két nagy hatalom közt az összecsapás 1885-ben kikerülhetetlennek látszott, de aztán mégis nagy nehezen békességgel megegyeztek s a határmegállapításkor Oroszország egy jó lépéssel közelebb jutott Indiához s a Pamir hegységben az orosz és angol előörsök alig huszonöt-harmincz kilométerre állanak. A nagy leszámolás függőben maradt. Oroszország ellensúlyozására 1893-ban Afganisztán Nagybritanniához közeledett s angol mérnökökkel erősíttette meg Herat városát is, melynek biztosítása közös érdekük.

Galád módra viselte magát Anglia az északamerikai polgárháborúban is s kicsiny hija, hogy nagy kellemetlensége nem lett belőle. A harcz a rabszolgatartás miatt ütött ki, az északi államok Lincoln elnökkel élükön el akarták törölni ezt a bűnös szokást, míg a déliek fenntartását kivánták. Az ellentét szakításra vezetett s a déli államok Davis Jefferson elnöklete alatt különváltak s megkezdték a harczot. Nagybritannia semlegességi nyilatkozatot tett ugyan, de nemcsak rokonszenvével állott a rabszolgatartók pártján, hanem segítségével is. Mellettük volt rút haszonlesésből, feldolgozandó gyapotszükségletét ugyanis jórészt a déli államoktól szerezte be s a pamut ára, ha fizetett munkások termelik rabszolgák helyett, felszökött volna. De a rokonszenv nem volt elég, a harcz kitörése után a déli államok számára egy Alabama nevű erős kalózhajót épített, mely rettentő pusztítást vitt véghez az Unio kereskedelmi hajói közt. Ha veszélybe került, felhúzta a semleges angol lobogót (tehette, mert nemcsak angol gyártmány volt, de angol volt teljes felszerelése s legénysége is) s ha pihenésre, munitióra volt szüksége, angol kikötőkbe futott. Mennyivel lovagiasabb volt az Unio elnöke, ki mikor egyik kapitánya egy Trent nevű angol hajón utazó Angliában járt két déli állami követet elfogott, kijelentette, hogy bár „az angol kapitányok éppen így szoktak eljárni, ám mi nem sértjük meg saját elvünket, ezeket az embereket szabadon kell bocsátanunk és bocsánatot kell kér-

[1] *Mac Carthy*. Anglia története korunkban. Fordította: Szász Béla, II. köt. 278.
[2] Mac Carthy, II. 289.
[3] Mac Carthy, II. 22.
[4] Mac Carthy, II. 21. Azóta a helyett, hogy Oroszország fejlődött volna a nyugati becsület fokára, Anglia süllyedt a keletire.
[5] A porta összes görögkeleti alattvalói felett védnökséget követelt.

nünk eljárásunkért".[1] Úgy is történt. Nagybritannia pedig a déli államok első jelentéktelen sikere hallatára gúnyt űzött az Unióból, mikor azonban megfordult a koczka (1865), úgy elhallgatott, mintha mindig a rabszolgatartás ellen lett volna. Az ujjhúzás könnyen Kanada elvesztését vonta volna maga után s ettől érthetően fázott, de ismert makacssággal és kevélységgel a hetven hajót elpusztított Alabama kártérítéséről hosszú ideig hallani sem akart, csak nagy sokára engedett a háborútól való félelmében.

Nagybritannia politikájára 1830—65-ig nagy befolyással volt a wigh-párti Palmerston viscount, ki több alkalommal volt külügyminiszter. A lengyel felkelést III. Napoleon iránti bizalmatlanságból nem segítette meg s Oroszországhoz intézett kihívó diplomácziai leveleivel Lengyelország újabb s még kegyetlenebb elnyomatását idézte elő. Dániát pedig egyenesen beleugratta a Poroszország és Ausztria elleni háborúba, mikor is nagy fennyen kijelentette az alsóházban, hogy Dánia megtámadtatása esetén a támadók „nem egyedül Dániával fogják magukat szembentalálni".[2] A háborúban aztán teljesen cserben hagyta a kis országot, mely Schleswig-Holstein elvesztésén kívül hadisarcz fizetésével sinylette meg, hogy hitelt adott Nagybritannia külügyminiszterének. Palmerston politikája, mely annyira typusa a jelenlegi angol viselkedésnek, sohasem állott magas erkölcsi alapon, ravasz, bizonytalan és következetlen volt, mert mindig Anglia képzelt érdekei szerint idomította. Mindig biztosította az angol nemzetet, hogy „ő a legnagyobb, legjobb, az egyedül jó és nagy nemzet a világon, mert hosszú időn beszélte rá erre magát s a végén el is hitte".[3] Palmerston erősen hozzájárult ahhoz, hogy minden „nem angol"-ban csak rosszat lássanak. „A durva elbizakodás, a mások érzelmeinek és jogainak kíméletlen mellőzése, az önteltség, mely az egész világ érdekeit olybá tekinté, mintha mind csupán Anglia külön czéljaira szolgálnának; az a még gyalázatosabb önzés, a mely azt képzeli, hogy a másokra illő erkölcsi törvények nem illenek miránk — mindez, úgy látszik, az angol nép nemzeti jellemvonásai közé soroztatott".[4] Palmerston politikája általában egy időre meggyöngítette az angol politikai erkölcsöket. Ilyen véleménynyel van egy kiváló angol történetíró róla.[5]

Nagybritannia egyre folytatta szertelen hódításait, megszállotta a Cook Jakab által 1768—79 közt kikutatott Ausztráliát s az azt környező roppant szigetvilágot, birtokba vette Tasmániát, Új-Seelandot, Új-Guinea egy részét és egy sereg szigetet Tovább terjeszkedett Indiából Beludsisztánban, Hátsó-Indiában és a Malakkai szorost elzáró stratégiailag fontos Malakkafélszigeten, valamint Borneón. Birtokba vette Guayana egyrészét Délamerikában s roppant területeket szerzett Afrikában a Fokgyarmatból kiindulólag fel egész a nagy tavakig, északról Szudántól, (illetőleg Egyiptomtól) kiindulólag határozottan azzal a czélzattal, hogy afrikai gyarmatait egy összefüggő testté olvaszsza össze. E birtokok megszerzéséért és megtartására számos véres háborút vívott, egyik népet felhasználván a másik ellen. Kegyetlen szígorral nyomta el a jamaicai felkelést, új-seelandi lázadást; ekkor állította fel Mr. Roebnek azt az elméletét, hogy a barnabőrűnek a fehér útjából pusztulnia kell.[1] Betörnek s pusztítanak az asantik országában s Jamaica második felkelésekor (1865.), mely tulajdonképpen felkelésnek sem volt nevezhető, csupán feljajdulás volt a hatóság ellen a fehér ember iránti részrehajlás miatt, hihetetlen kegyetlenséggel jártak el. Akasztás, korbácsolás, házak felperzselése napirenden volt s valóságos hajtóvadászatot rendeztek a kipéczezett bűnösökre. Minden mozgalmat, mely a gyarmatokon, Indiában, vagy egyébütt megindult, vas kézzel nyomnak el s kényuraságukat érzik, de szolgaságukból nem tudnak szabadulni többszázados küzdelmek árán sem, a zöld sziget lakói, a szegény irek.

Megvetették lábukat a hódítók Szudánban, legyőzték Tivadar abesszíniai császárt (1868) befolyásukat biztosították Egyiptomban s a tékozló khedivétől megvásárolván a szuezi csatorna-részvények felét, hatalmukba kerítik a Földközi tenger keleti kijáratát, mely az indiai útat jelentékenyen megrövidíti. S felhasználván az 1882-ik évi egyiptomi belzavart, birtokba veszik a szultán tiltakozása ellenére ezt a gazdag országot, a padisahnak csak a védnökséget hagyván meg. A szudáni lázadást, melynek a derék Gordon tábornok áldozatul esett, Kitchener lord fojtotta el, a máhdi (próféta előfutárja) seregét gyorstüzelő ágyúival megsemmisítvén.

A kormány hajóját felváltva vezetik a liberalis és conservativ pártok. Ez utóbbinak kiváló képviselője Disraeli (Lord Beaconsfield —, az előbbinek Gladstone volt sokat emlegetett előharczosa. A tory főfeladatának az angol világbirodalom hatalmának megszilárdítását tekintette, míg a wigh inkább a belső reformok megvalósításán dolgozott, de természetszerűleg a külpolitikai kérdésektől sem maradhatott idegen. A wighek külpolitikája azonban a szerencsétlen ballépések sorozata. Gladstone az 1876-iki török-orosz háborúban a balkáni népeknek fogta pártját Törökország ellen, mi Oroszország malmára hajtotta volna a vizet, de Disraeli helyes érzékkel meglátta úgy Anglia, mint az emberiség jól felfogott érdekét s megakadályozta ezt: „mert soha bele nem fogunk nyugodni egyetlen oly lépésbe, mely bár pillanatnyi s arányos nyugodt és áljólétet szerezve, a birodalom létét koczkáztatja."[2] A diadalittas Oroszországot Anglia szövetségeseivel megáldotta s a berlini congressuson a sanstephanoi békét erős revisio alá vévén, megdöntötte az orosz tervet.

Az angolok kapzsisága a délafrikai háborúkban is kitünt. Itt legelső gyarmatuk Foktartomány volt, a melyet a XVIII. század végén vettek el Hollandiától, mihez csakhamar Natal járult.

[1] Mac Carthy, II. 468., 469.
[2] Mac Carthy, II. 533.
[3] Mac Carthy, II. 631., 632.
[4] Mac Carthy, II. 633.
[5] Ugyanott, II. 636.

[1] Mac Carthy, II. 516.
[2] Mac Carthy. III. 393.

A meghódított országokból a hollandiai paraszt nép, a búr, feljebb vándorolt s megalapította Transvaal és Oranje köztársaságokat. Békén itt sem élhettek soká, a két országot elválasztó Vaal-folyó medre veszedelmes kincseket rejtett magában : a gyémántot. Az a szegény búr paraszt, ki feleségének legelőször vitt a fényes kavicsokból haza, nem sejtette még, hogy milyen következményei lesznek e felfedezésnek. A gyémántok híre futótűzként terjedt el a Foktartományon keresztül Angliában s özönével lepték el a kalandorok a folyó völgyét s annál többen jöttek, mert kitünt, hogy a Limpopo folyó mellett még rengeteg aranyat lehet találni. A kincsszomjas Anglia 1877-ben megtámadja és elfoglalja a két köztársaságot, de ezeknek 1880-ban sikerül kivívniok függetlenségüket. A kudarczba azonban Nagybritannia nem nyugodott bele. Rhodes Cecil izgatására, ki a világ kincses bányáját, Afrikát, hazájának akarta megszerezni, eltökélte Transvaal újbóli meghódítását. Megfújta Chamberlain gyarmatügyi miniszter is riadóját: „Mindazon területeken, a hol angol érdek van, Angliának kell feltétlenül uralkodnia".[1] Rhodes egyik ügynöke fegyveres csapattal váratlanul rajtaütött a búrokon, de csúfos kudarczot vallott. II. Vilmos császár ez alkalomból meleg hangon üdvözölte Krüger elnököt s ezzel mintegy megbélyegezte az angol politikát. Nagybritannia haragtól eltelve nagy sereget küldött Transvaal ellen, de a guerillaharczot folytatott búrok hősileg küzdöttek szabadságukért és számos támadást visszavertek. Anglia ekkor legügyesebb katonáit, Roberts lordot és Kitchener lordot küldte a harcztérre, kik nagy túlsúlyban levő s kegyetlen hadaikkal alig-alig tudták kicsakarni a diadalt. Az 1899 őszén megindult háború csak 1902 tavaszán ért véget. Anglia elérte czélját, bekebelezte a két köztársaságot, melyek most Fokfölddel, Natallal, Britközépafrikával együtt egy óriás összefüggő egészet képeznek s csak Németkeletafrika áll útjában, hogy Nagybritannia a Nilus torkolatától a Jóreménységfokig uralkodjék.

Anglia a jelen bonyodalmakban átkos szerepet játszik. A Palmerston-féle politika, melyet VII. Edvárd király, Roberts lord magáévá tettek, él a mostani vezetőkben Grey-ben és Asquithben. Nagybritannia, melynek kereskedelmi hajói ezerszámra járják az óczeánokat, s adófizetőjévé tette a fél világot, nem nézheti, hogy Németország, mely becsületes munkával piaczot szerzett magának, fejlődjék. Évtizedek óta fonja a szálakat ez ország megfojtására. Terveiben nem akadályozza meg semmi, nem átall szövetkezni ő a művelt, felvilágosodott szabad ország, a műveletlen, zsarnok Oroszországgal, megvásárolja a kapzsi Japánt, pórázon vezeti a revanche eszméjével bolondított Franciaországot, a hiszékeny Belgiumot s az angol pénzvilág zsebében levő Portugáliát, kétségbeesett erölködéssel akarja pártjára hódítani szövetségesünket Olaszországot s az eddig semleges balkáni államokat. Hazug győzelmi híreivel hangulatot kelt Amerikában maga mellett s a semleges államok újságjait megvásárolván, ezek az entente igazát és győzelmeit zengik. Nem lehetetlen, hogy Szerbiát is különösen Anglia ugratta ellenünk. Tízezrével hozatja az európai harczterekre színesbőrű gyarmati katonáit, Machiavelli elveinek megfelelőleg ajándékaival megvesztegetvén a népek előkelőit, így uralkodván a közrenden; ezért ajánlják fel a hindu maharadsák segítségüket s bizonyára Botha búr generális jelenlegi szerepének is az az oka. Palmerston iskolája sajnos gyökeret vert s a többi nemzetek átkává tette Angliát. De az angol liberalis politika, mely elég szabadelvű minden gonoszság végrehajtására, Angliának lesz legnagyobb átkává. Az magától értetődő, hogy a vérig sértett Németbirodalom és szövetségei nem lesznek hozzá irgalmasak. Egyiptomot a szuezi csatornával együtt el fogja veszteni, el a délafrikai búr államokat. De vajjon az entente győzelme esetén is Anglia nem a rövidebbet húzná-e? Nem Oroszország-e Nagybritanniának igazi ellensége, s elmaradhatna-e vele Közép-Ázsiában az élethalálharcz? Igazán tragikomikus, hogy Oroszországot Nagybritannia akarja Konstantinápolyhoz és a Dardanellákhoz segíteni, melyet annyiszor meggátolt. És vajjon az öntudatra ébredt Japán nem veti e, illetőleg nem vetette-e rá szemét Anglia birtokaira, a jelenlegi szövetségbe lépésekor kikötött feltételei legalább erre mutatnak. India és a szigetvilág nincs biztonságban. Nagybritanniát politikusai belesodorták egy olyan háborúba, melyben csak vesztheti. Mint az egyszeri bűvészinas felidézte a rossz szellemeket, de nincs hatalmába azokat visszaparancsolni.

Dr. Vargha Zoltán.

[1] Tolnai világtörténelme. Legújabb kor. III. 374.

Bulgária.

— Második közlemény. —

Bulgária 1878-ban fényűzően európai mintára rendezkedett be, ámbár az ország gazdaságilag borzasztó módon el volt maradva. Az állam gazdasági fejlődése a politikai fejlődéssel azóta sem tartott lépést, s az állam jövedelmei nem szaporodtak abban az arányban, a mint azt az egyre növekedő állami szükségletek igényelték.

Az állami bevételeknek körülbelül háromnegyed része az adókból került ki, a melyek az utóbbi húsz esztendőben 100 százalékkal emelkedtek. Az egyedárúkból, állami üzemekből nagyon kevésre megy az állam bevétele; a vasút még hoz némi jövedelmet, de a postára gyakran ráfizet az állam. (Werner *Sombart* szerint az egy fejre eső levelek száma Bulgáriában, évenkint: 2·8, Németországban 45·5). Bulgária, mint majd alább kimutatjuk, sokat fejlődött gazdaságilag 1878 óta, de az állam terhei és kiadásai, a melyeket jó részben az adókból fedeznek, jóval nagyobb arányban növekedtek, mint a lakosság vagyona. És ez így van minden olyan országban, a hol a civilisatio nem hosszú fejlődés eredménye, mint a nyugateurópai országokban, hanem úgy ültették át, illetve akarják átültetni nagyhirtelen, pótolni akarván évszázadoknak mulasztásait, a mi valójában lehetetlenség és csak zavarokat okoz.

Az állam jövedelmének legtetemesebb részét az adók alkotják. Néhány számadat világos képét fogja adni az állami terhek növekedésének. 1879-től 1906-ig kerekszámban 966 millió francot tett ki az egyenes adók összege; ez a szám 1911-ig 1 milliárd 187 millióra növekedett.

Ugyancsak 1879-től 1906-ig 551 millióra rúgott az állam bevétele a közvetett adók és egyedárúkból (só, gyufa, szivarkapapir, játékkártya), s ez az összeg 872 milliót tett 1911-ben.

Az állam birtokában levő közlekedési eszközök az említett idő alatt 299 millió francot jövedelmeztek; évenként átlag alig hoznak többet 30 milliónál. Az állam összes bevétele 1879-től 1906-ig 2 és fél milliárdra rúgott, s ez az összeg 1911-ig éppen egy milliárddal emelkedett.

Az állami bevételek fokozását az állami kiadások emelkedése tette szükségessé. 1906-ig két és fél milliárdot tettek ki az állam összes kiadásai; 1911-ben már 3 milliárd 417 millió francot.

Bulgáriában, mint minden agrár államban roppant sok függ attól, hogy hogyan üt be az évi termés, s ha a termés nem sikerül, nemcsak a lakosság, hanem az államháztartás is megsínyli; attól függ az arany agiója; a bankjegyeknek kényszerfolyama van rossz termés idején, és a bevitel fennakad. Jóllehet a bulgár államháztartás sokat küzdött pénzbajokkal a multban, az 1913-ban lezajlott balkánháborúkat mégis jó pénzügyi felkészültséggel várta. A mozgósítás napján 86 és fél millió francot tett ki a nemzeti bank aranykészlete, tehát (ide számítva a 38 millió francnyi ezüstkészletet), a harmadrészben való fedezet elvének alapján 176 millió franc értékű bankjegyet volt még szabad kibocsátania (már ekkor 120 millió értékű bankjegy volt forgalomban), a mi éppen elegendő volt néhány hónapi háborús szükséglet fedezésére.

Az állami kiadások között az első helyet a hadügyi kiadások foglalják el. 1911-ben 39,642.000 francot költött a bulgár állam hadseregének fenntartására és fejlesztésére; 1879-től 1911-ig pedig összesen kerek számban 918 millió francot. Itt említjük meg röviden a bulgár hadsereg szervezetét.

A hadsereg három elemből áll; ezek a rendes hadsereg, tartalék és népfelkelők. A rendes hadsereg békeidején áll: 36 ezred gyalogságból (mindenik feloszlik 2 zászlóaljra, egy-egy gépfegyverosztálylyal), 9 tábori tüzérezredből, 3 hegyi tüzér- és vártüzérezredből; van ezenkívül még 3 utászzászlóalj. A hadsereg Manlicher-fegyverrel van ellátva, az ágyúkat a német Krupp- és a franczia Schneider-féle gyár szállította. A békelétszám 56 ezer embert tesz ki (3900 tiszttel), a mely szám háborús időben a tartalékkal és népfelkelőkkel együtt körülbelül 300 ezerre emelkedik. A szolgálati év a gyalogságnál két, a többi fegyvernemnél három évre terjed. A tisztek képzésére az állam Szófiában tart fenn katonai akademiát.

*

A bulgár nép fajilag turáni eredetű, tehát rokon a magyar, finn, török, tatár népekkel és a régi hunokkal; ez utóbbiak szomszédságában élt nomád életet évszázadokon keresztül a Volga és Ural folyók tájékán. Nyelvükben ma is vannak ural-altáji elemek, de csekély számmal. A mai bulgárok nyelve szláv, legközelebbi rokon a szerbbel és az oroszszal. Ámbár csak nyelvileg szlávok, nem fajilag, a szláv nemzeti öntudat bennük van meg legerősebben az összes délszláv népek között. A hódítást követő pár száz év alatt teljesen beleolvadtak a már ott lakó szlávokba, kik a bizánczi műveltség közelsége folytán náluk kétségkívül műveltebbek voltak, és nyelvüket is felvették. Faji tulajdonságaik azonban még ma is megkülönböztetik őket a többi délszlávoktól; a bulgárok a legtanulékonyabbak, legkitartóbbak közöttük és nem olyan szenvedélyesek és vérengzők, mint a többi délszlávok, vagy mint az olaszok.

A középkorban a bulgárok voltak legműveltebbek a délszlávok között, mint műveltségüknek számos emléke bizonyítja. Nyelvük a legelterjedtebb volt a szláv nyelvek között, annyira, hogy a török szultánok is ezt használták a más nemzetekkel való érintkezésnél közvetítő nyelvül. A mikor a török uralom mindent eltiport, sokan Oroszországba és Besszarábiába vándoroltak közülök, a hol nyelvüket és műveltségüket továbbra is megőrizték. Oroszországban és Romániában igen sokan jutottak előkelő társadalmi állásba a bevándorolt bulgárok közül, s ma is sok egyetemi tanár, tábornok, politikus van bulgár eredetű mind a két országban. A török uralom elmultával felszabadultak azok a nemzeti lelki erők, a melyeket sem a sok százados rabszolgaság, sem a görög patriarchatus, mely a bulgárokat elgörögösíteni akarta, nem voltak képesek elnyomni.

A külföldön megforduló bulgárokat a nyugateurópai államok példája arra tanította, hogy a közműveltség az alapja a fejlődésnek. Az 1885-iki első bulgár iskolatörvény iskolák alapítására és fenntartására kötelezi a községeket, s a hol elegendő anyagi erők nem állanak rendelkezésre, ott az állam segédkezik. Minthogy ez az intézkedés nem bizonyult elég eredményesnek, 1891-ben maga a kormány vette kezébe az iskolaügy rendezését. 1888-ban 2370 elemi iskola volt Bulgáriában. 1911-ben már 4674; a tanulók száma ugyancsak 1888-ban 127 ezerre ment, míg 1911-ben már több, mint 453 ezret mutat a bulgár hivatalos statisztika. Az elemi oktatás (8-tól 12 évig) kötelező Bulgáriában. A középiskolák száma is emelkedőben van; az eddigi kimutatás szerint 296 algimnázium, 18 gimnázium és 12 leánygimnázium van Bulgáriában. Szófiában egyetem van, mely legújabban egészült ki orvosi karral; hallgatóinak száma másfélezerre rúg; a tanároké összesen 70. Van ezenkívül Bulgáriának művészeti iskolája, több közkönyvtára, természetrajzi gyűjteménye és műegyeteme.

A jobb módú szülők, éppen úgy mint nálunk, idegen nyelvekre is taníttatják gyermekeiket. Az idegen nyelvek tanulása minden másodrendű civilisatiójú társadalomban el van terjedve, s

az a magyarázata a jelenségnek, hogy az illetők maguk, mintegy öntudatlanul érzik, hogy ők művelt nagy nemzetekkel nem egyenlők és a saját nyelvük nem elegendő az általános műveltség elsajátítására. Sajnos, még nálunk is így van.

Az analphabetismus nagymértékben csökkent, a mióta az állam vette kezébe a közoktatásügyet. 1887-ben a férfilakosságnak 17%-a tudott írni és olvasni, a nők közül pedig csak 4%; 1905-ben a férfilakosság százalékszáma 40–60-ra, a nőké 14—70-re emelkedett. (Újabb statisztikai adatunk erre a kérdésre vonatkozólag még nincs.)

Bulgáriában 225 hírlap jelenik meg bulgár nyelven (6 idegen nyelven), azonkívül 125 bulgár nyelvű és 4 idegen nyelvű folyóirat lát napvilágot. Rohamosan fejlődik a bulgárok irodalma is; *Jireček* kimutatása szerint 1872-ig csak 550 bulgár nyelvű nyomtatvány jelent meg; 1911-ig 15,258 bulgár könyvet bocsátottak közre, tehát majdnem 400-ra megy az évi könyvtermés.

Bulgáriában nagyjából ugyanolyan társadalmi viszonyok vannak, mint Szerbiában. Nincsen született aristokratia, s a vagyon eloszlása olyan egyenletes, hogy plutokratiáról sem lehet beszélnünk; Bulgáriában tehát voltaképpen csak intelligens osztály és földművelő parasztosztály van. Sokáig megvolt a bulgároknál a *zadruga*-intézmény, a régi kezdetleges társadalmi viszonyoknak ez a maradványa, a mely Szerbiában ma sem tűnt el egészen, de a mai kor individualista törekvései Bulgáriában már teljesen megszüntették. *Laveleye* szerint, a ki a 80-as években járt Bulgáriában, egyes vidékeken még megvan a közös talajművelés és közös tulajdon, a melyet az orosz *mir*hez hasonlóan egy családfő igazgat. De azóta felbomlott A bulgár népben azért még mindig nagymértékben megvan a solidaritás, az összetartozandóság érzése, egymást segítik, gyámolítják, éppen úgy, mint a szerbek, mint ezt Laveleye és más utazók is megfigyelték és magunk is láthatjuk a nálunk tartózkodó bulgár kertészeknél. Jellemük azonban sok tekintetben eltér a szerbekétől. A szerb sokkal elevenebb, vérmesebb, de nincs olyan megfontolt, kitartó és állhatatos, mint a bulgár. A bulgár nemzet politikája is sok józanságot, körültekintést, óvatosságot, alkalomadtán megalkuvást árul el, nem úgy, mint a szerbeké, mert hiszen a politikai életben is a nép jelleme nyilvánul meg. A bulgár egy kissé rideg, magába mélyedő és hallgatag, nem olyan hetvenkedő és véresszájú, mint a szerb. Családi élete tiszta, a házasságtörés nagyritkaság — mint ezt a bulgár népjellem tanulmányozói egyhangúlag megjegyzik — a mit éppen nem lehet elmondani a többi balkáni népekről; jellemük inkább az északi szláv népekére, különösen a csehekére emlékeztet. A bolgár anyák nem irtóznak a gyermekáldástól, sőt büszkék arra, ha sok gyermekük van, mint *Weisz-Bartenstein*, az ország egyik tanulmányozója megfigyelte és ezt valóban igazolja a népmozgalmi statisztika. Az a szokás is megvan Bulgáriában, hogy a gyermektelen anyák mások gyermekét adoptálják.

A társadalom, mint mondottuk, földművelő parasztságból, kevés iparosból és az úgynevezett intelligens osztályból áll, a kiknek jelentékeny része külföldön járt és ott végezte tanulmányait. Ezekből kerülnek ki az újítók, a kik a külföldért lelkesednek és a kik nem egyszer el is sietik a reformokat, akár csak nálunk. Asszonyaiknál a „chic parisien“ a legfőbb eszmény, a párisi demi-monde-ok öltözékében fitogtatják magukat, utánozzák a külföldet minden ostoba szertelenségében, akár csak a budapesti asszonyok. Az utánzott culturájú társadalomnak, úgy látszik, ez a közös nyavalyája.

Bulgária, hasonlóan a többi balkáni államokhoz, elsősorban szintén agrárállam. Ezelőtt harmincz évvel, a mikor a török uralom alól felszabadult, majdnem pusztaság volt, s a szegény, kizsarolt lakosságot nem egyszer az éhhalál pusztította. Nemcsak a vezetők, hanem a lakosság buzgalmát és jóravalóságát is mutatja, hogy ez az ország, a melyet a török rablógarázdálkodás pusztasággá változtatott, pár évtized alatt csaknem pótolta az évszázados mulasztásokat. Bulgária lakosságának 80 százaléka földmíveléssel keresi kenyerét és egyúttal mezei lakos. Az ország területe 9.634,000 hektár és ebből 46% a megművelhető talaj, a többi erdőség, folyó, lakott terület, stb. Harmincz évvel ezelőtt ennek a négy és fél millió hektárnyi művelhető területnek alig egy negyedrésze volt még művelés alatt. A haladást legjobban az bizonyítja, hogy a 2·6 millió hektárt kitevő pusztaság 665 ezer hektárra szállt alá és csak a gabonával bevetett terület 2·5 milliót tett ki az 1910-ik esztendőben. A gabonából, azonkívül az ipari növényekből, borból gyümölcsből stb. befolyt jövedelem 1910-ig 694·7 millió francra emelkedett, a melyből 184 millió a kivitelre esik.

Az ország művelhető talaja 7 millió parczellára van széttagolva; nagy birtok tehát nincsen Bulgáriában. A földbirtoknak ez az elaprózása természetesen kizárja a gépekkel való művelést, de azért lehetővé teszi a talajnak legintensivebb, majdnem kertszerű módon való megmunkálását. A bulgár paraszt roppant szorgalmas földmíves, s a kertműveléshez különösen ért, a mit az is mutat, hogy körülbelül 10 ezerre megy azoknak a száma, a kik Magyarországon, Ausztriában, Oroszországban és Romániában keresik kertészettel a kenyerüket.

Bulgáriában tehát, a mint látjuk, régen megvalósult az angol *home stead*-intézmény; minden családnak megvan a maga kis birtoka, még azoknak is, a kik ipari vállalatnál dolgoznak és ez az oka, hogy socialismus nincsen az országban.

A török uralom elmultával a földműveléssel együtt csakhamar felvirágzott az állattenyésztés is, a kormány körültekintő gondossága folytán. Említést érdemel Bulgária virágzó méhtenyésztése, azonkívül a selyemhernyótenyésztés, a melyre maga az állam fordít különös gondot. A gyümölcstermelés előmozdítását az állam eszközli faiskoláival, a melyek évenként 800 ezer oltványt osztanak szét a lakosság között, csekély 5 centime árért. Az 1910. évben termelt dohány mennyisége 5·2 millió kg-ot tett ki.

Az a nagyszerű haladás, a melyet a bulgár mezőgazdaság harmincz egynehány esztendő alatt elért, természetesen elsősorban a lakosság szorgalmának tulajdonítható, de a mellett igen nagy része van benne az állami beavatkozásnak is. Mindjárt a felszabadulás első éveiben gazdasági iskolát nyitottak először Rusztsukban, majd Sadovoban. Azonkívül a tanulni vágyó ifjúság közül sokat kiküldenek külföldre ismereteik tökéletesbítése végett. Vannak ezenkívül Bulgáriában még vinczelléri-skolák, kertészeti szakiskolák, mintatejgazdaságok. A kormány a földművesek számára minden esztendőben előadásokat rendeztet, s hogy milyen eredménynyel, legjobban az bizonyítja, hogy 1898-tól 1906-ig 3107 tanfolyamot tartottak, a melyeken 116,364 földműves vett részt. A mezőgazdaság érdekeit szolgálja még a mezőgazdasági bank (43 millió franc alaptőkével), a mezőgazdasági egyesület, a melynek 12 ezer tagja van és közvetlenül a Balkán-háborúk előtt létesített három mezőgazdasági kamara, melyeknek az a feladata, hogy a mezőgazdasági törvények és a kormány intézkedéseinek megtartását ellenőrizzék.

Az ország felszabadulása előtt mindössze néhány városban volt csak ipar és kereskedelem; az is jelentéktelen volt, mert hiányzott a legfőbb feltétel: a rend és biztonság. A felszabadulással minden megváltozott. Az intelligensebb iparosok és kereskedők felkeresték az európai nagyvárosokat, elsősorban Budapestet és Bécset és itt vásároltak ipari termékeket, a melyeknek hazájukban még akkor úgyszólván híre sem volt. Mint említettük, egyes falvak a Balkánhegység szakadékaiban mentesek maradtak a török zaklatástól; itt csak némi háziipar volt, a mely a legszükségesebb ruházati és háztartási czikkeket állította elő. A mint a török uralom megszünt, egyes városok, mint Slivno, Gabrovo, Triavna stb., szinte bámulatos gyorsan felvirágzottak és az ipari, valamint a kereskedelmi élet központjaivá lettek.

Az iparfejlesztésben szintén az állami beavatkozás működött közre. 1894-ben törvényt hoztak, a mely a külföldről behozott gépeknek vámmentességet biztosít és igen mérsékelt vasúti szállítási tarifát állapít meg. Az ipar fejlődése nem tart ugyan lépést a mezőgazdaságéval, de hogy mégis mennyire gyors, az mutatja, hogy 1909-ben több mint 17 millió kg nyers szövőanyagot dolgoztak fel gyárilag és háziiparilag Bulgáriában. 1887-ben még mindössze 36 kisebb-nagyobb gyár volt az országban, köztük 13 malom, 10 sörfőző, 3 szeszgyár, 6 kisebb szövőgyár és 2 szappangyár, s ez a szám 1894-ig 108-ra emelkedett, a gyárakba belefektetett tőke pedig 14 8 millió francot tett ki. 1907-ig 206-ra emelkedett Bulgária gyárainak száma, a befektetett tőke pedig 64 millió francot tett ki, a melyből 14·6 millió külföldi kölcsön volt. E vállalatok összesen 12 ezer munkást foglalkoztattak ugyanebben az évben és körülbelül 6 millió franc volt a kifizetett munkabér. Ezek az ipari vállalatok már ebben az esztendőben annyit termeltek, hogy nemcsak a belföldi igényeket elégítették ki, hanem külföldre is jutott terményeikből. A jelentékenyebb gyárak a következők: 62 malom, 17 sörfőző, 61 szövőgyár, 10 keramiagyár, 18 bútorgyár, 25 vegyészeti gyár, 16 fémárúgyár, 22 bőr- és 3 papirgyár. Említést érdemelnek még Bulgária bányái (szén-, czink-, mangán- és rézbányák), a melyek azonban a szükséges tőke híján még nincsenek eddig kellőleg kiaknázva.

Bulgária, ámbár ipara és kereskedelme szépen fejlődik, még ma korántsincsen abban a helyzetben, hogy az összes szükségleteket maga állítsa elő és a külföldre rá ne szoruljon; tehát életszükség rá nézve, hogy fölösleges mezőgazdasági terményeit a külföldnek minél jobb áron eladja. Az ország kereskedelme már a középkorban sem volt jelentéktelen, mert rajta vitt keresztül az a kereskedelmi útvonal, a mely Nyugat-Európát Kelettel összekapcsolta. Bulgária három országgal lépett szorosabb gazdasági kapcsolatba; elsősorban Ausztriával és Magyarországgal a Duna vonalán, a mely már a 30-as évek óta hajózható; azután Angliával, az Aegei- és Fekete-tengeren keresztül.

A bevétel még mindig igen jelentékeny és néha éveken keresztül felülmulja a kivitt termények értéket; 1910-ben 177 milliót tett ki a bevitt árúczikkek értéke, s ezzel szemben a kivitel 129 millió volt (kerekszámban). A beviteli forgalomban Ausztria-Magyarország 47, Németország 34, Anglia 22 százalékkal szerepel; 1912-ben a bevitel 200 millióra, a kivitel pedig 148 millióra emelkedett.

A kereskedelmi mérleg ingadozása s az évről évre való nagy eltérés a behozatal és kivitel számadatai között minden tőkeszegény agrárországban megszokott jelenség, mert az évi termés mennyisége dönti el az általános gazdasági eredményt. A gazdasági nehézségeknek és válságoknak másik legfőbb oka az, hogy a politikai fejlődéssel a gazdasági fejlődés nem tartott lépést (a mi jóval kisebb mértékben Magyarországon is megvan), az államra roppant terhek hárulnak, mert a külső formának, t i. a nagyszerű demokratikus berendezkedésnek, a nagy állami és társadalmi igényeknek nem felel meg a tartalom: a gazdasági erők összessége. Mindamellett Bulgária a legműveltebb és legvirágzóbb balkáni ország és eddigi fejlődése azt a reményt kelti bennünk, hogy rövid idő alatt le fogja küzdeni azokat a bajokat, a melyek tulajdonképpen a lassú fejlődés rendjét fölforgató és hosszantartó elnyomatás eredményei.

Dr. Balla Antal.

A macsói bánság.

Szerbia észak-nyugati sarkát, a Száva és a Drina szögletét ismét vér áztatta. Miként régesrégen, századokkal ezelőtt, a derék vitézek ott megint „rajjal haltak“, a hogy a Szabács 1476-i megvételéről szóló ének mondja.

Valamikor magyar terület volt ez a vérrel öntözött föld. Századokon át Magyarországhoz tartozott; urai, herczegei a magyar királynak köszönték hatalmukat, bánjait a magyar király nevezte ki. Nevét egyik, ma már eltünt erős-

ségéről, Macsóról kapta, mely talán a mai Valjevo volt.

A macsói bánság hazánknak hosszú időn keresztül fontos előőrse volt a déli határon; bánjai a XIII. század második fele óta az egész középkoron át nevezetes szerepet játszottak történetünkben. A macsói bánság története még sincs mai napig sem összefüggően feldolgozva. Összefoglaló nagyobb történeti munkáink elszórtan felhasználják ugyan a reá vonatkozó adatokat[1], egy-két, figyelem-felhívó vázlat is foglalkozik vele[2], de történetének rendszeres feldolgozása nincsen.

Mióta Szt. László és Kálmán királyaink Horvátország és Dalmáczia meghódításával Magyarország határát a tengerig tolták ki, hazánk terjeszkedésének természetes iránya délfelé világosan ki volt jelölve. Már II. Béla kiterjesztette fennhatóságát a mai Bosznia déli részére, vagyis Rámára, s nemsokára ide tartozott a Rámától délre eső Chulm- vagy Hum-föld, a mai Herczegovina is. A Szávától délre és a Bosnától nyugatra fekvő vidék Magyarországnak integrans része volt, melyen három magyar megye: Dubicza, Szana, és Orbász terült el. Ezek történetét már Imre király ideje óta okleveles adatokkal kísérhetjük nyomon. Tovább keletre a Bosna és a Drina között két magyar bánságot találunk: Ozorát és Sót, melyek II. Endre kora óta szerepelnek. A magyar fennhatóság tehát már a XIII. század elején egészen a Drináig messzire benyúlt a Balkán-félszigetre. A Drinától keletre eső vidék szerb terület volt egészen a Moraváig, melyen túl az Asên János által alapított bolgár birodalom terült el. A szerbek a XII. században a bizánczi görög császárság alattvalóiként éltek lazán összefüggő törzsszervezetben, mígnem Nemanjának 1165 körül sikerült a szerb törzseket egyesíteni és Bizáncztól való függetlenségüket kivinni. Ettől kezdve ő és utódai uralkodtak Szerbián egészen 1371-ig.

Ennek a Drina és Morava közt elterülő szerb földnek északi része volt Macsó a Száva jobbpartján. Egyes történetírók szerint, így pl. Engel szerint is[3] ez a terület már régi idő óta Magyarországhoz tartozott, úgy, mint a föntebb említett Orbász, Szana vagy az Al-Duna mentén Keve, de csak később szervezték bánsággá. De valószínűbb, hogy csak Imre király alatt került az alsó Száva jobbpartja Magyarországhoz, Imrének 1201-iki szerb hadjárata alkalmával. Imre ugyanis a Nemanja fiainak, Istvánnak és Vuknak viszálykodását felhasználva beavatkozott a szerb ügyekbe, Vukot István ellenében megsegítette és maga felvette a Szerbia királya czímét; az aradi egyház birtokairól szóló, 1202 körül kelt oklevelében már ezt a czímet is használja.[4] Valószínű, hogy Macsó ez óta tartozott hazánkhoz. II. Endre már rendelkezik ezzel a területtel. Mikor t. i. III. Béla királyunk lánya, Margit, Angelosz Izsák görög császár neje fiával, Kalojohanesszel II. Endre udvarába menekült, II. Endre a Szerémséget, a Száva-melléki területeket és Kewét adta nekik, mely területek birtokában 1223-ban III. Honorius pápa is megerősítette őket.[1] Kalojohannes ekkor mint a Szerémség ura és kevei comes szerepel, birtoka azonban kiterjedt a Száva jobbpartján Macsóra is. Hogy a macsói *bánság* szervezése már ebben az időben megtörtént volna,[2] az azért nem állapítható meg, mert ekkoriban még a Macsó név sem fordul elő, de hogy a terület ekkor már Magyarországnak tényleges tartozéka volt, az a fentebbiek alapján bizonyos.

Ennek a Macsónak a topographiai meghatározása annyiban nehéz, mert területe folyton változott, pontos határai sohasem voltak. Átterjedt a Száva balpartjára is, a mai Mitrovicz, akkoriban Száva—Szent-Demeter környékére. Nyugati határa a Drina volt, kelet felé pedig Pesty szerint[3] egészen a Morava folyóig nyúlt. Ez azonban nem fogadható el, mert akkor a belgrádi kapitányság és Szendrő vidéke is beleesett volna. Valószínű, hogy fennállása nagyobb része alatt a macsói bánság nem terjedt túl a Kolubara-folyó vonalán. Kitünik ez egyebeken kívül Zsigmond király 1392-iki okleveléből is,[4] hol a Garai Miklóstól átvett, Kolubara-melléki birtokok, mint a szerb föld határán fekvők vannak feltüntetve. Időnkint természetesen a bánság határai a Kolubarán túl is terjedhettek.

Az a terület, a melyet II. Endre Kalojohannesnek adott, még nem viselte a Macsó nevet. A Macsó név IV. Béla uralkodása derekán, 1254-ben fordul elő először IV. Bélának abban az oklevelében, mely a pilisi apátság javait és kiváltságait írja össze. Ennek az oklevélnek a záradékában felsorolt országnagyok közt találjuk felemlítve Ratislaust, Galicia herczegét és Macsó urát,[5] két év mulva pedig, 1256. decz. 17-én ugyancsak IV. Béla oklevelében, mely a Csanád nemzetség tagjainak birtokosztályáról szól,[6] a Száván túli macsói kerület (districtus de Maco ultra Zawa) említését találjuk. A macsói kerület ura tehát ebben az időben Ratiszláv volt.

Ez a Ratiszláv, vagy Rasztiszláv, IV. Béla veje volt, Anna (máskép Ágnes) nevű lányának férje, ki sokáig hasztalanul törekedett Halics birtokára. Kalojohannes halála után IV. Béla Macsót vejének adta, hogy őt — Wenzel Gusztáv szavai szerint[7] — „Galiczia elvesztéséért kármentesítse". Macsó ekkor még nem volt bánság. Rasztiszláv magát Macsó urának nevezi, s hogy tekintélye csaknem királyi, az kitünik a közel egykorú Hornecki Ottokárnak verses krónikájából, ki Rasztiszlávot „der Kunig von Matschau"-nak nevezi és a szerb és galiczia királylyal egysorba helyezi.[8] Halálát később Rasztiszláv Boszniára,

[1] Így *Pauler* A magyar nemz. tört. az Árpádok korában c. művében, a *Szilágyi*-f. Magy. nemzet története II—IV. kötetében stb.

[2] L. pl. *Pesty* Frigyesnek a macsói bánok sorozatához írt bevezetését (Századok, 1875. 361. skk.) és sokkal alaposabban: *Thallóczy* a Magyarorsz. melléktartom. oklevéltára 2. kötetének bevezetésében.

[3] Geschichte von Serwien u. Bosnien, 227. l.

[4] *Wenzel*, Árpádk. új okmt. I. 85. l.

[1] U. o. I. 190. és *Fejér*, Codex dipl. IV. I. 27. l.

[2] M. o. mellékt. oklot. 2. k. XIV. l.

[3] I. h. 362. l.

[4] Hazai Okmt. VII. 428.

[5] *Fejér*, i. m. IV. 2. 218.

[6] *Wenzel*, Árp. új okmt. VII. 429.

[7] Rosztiszláv galicziai herczeg, 14. l.

[8] Wenzelnél idézve.

sőt Bolgárországra is kiterjesztette. 1262-ben halt meg, Macsót ifjabbik fiára, Bélára hagyva, ki azt 1272-ig birta. Közben azonban Rasztiszláv özvegye, Anna, szintén viselte a macsói herczegnő czímet. Így 1264-ben.[1]

Arra az időre, míg Macsó ura Rasztiszláv fia, Béla herczeg volt, esik Nemanja unokájának, I. Uroš szerb királynak Macsó ellen intézett támadása. I. Uroš ezen terjeszkedési szándékból intézett támadásának emlékét több oklevelünk őrzi. Legrészletesebb IV. Bélának 1269 ápr. 9-iki oklevele,[2] melylyel Csáknembeli fiának, Mihálynak több somogymegyei falut adott a király, cserében a Krisztus keresztfájából készült értékes keresztért, melyet Mihály, Uroš szerb király neje és tárnokmesterének fia váltságdíjának fejében 800 márkával együtt kapott. Az oklevél szerint a nevezettek foglyul ejtése akkor történt, mikor IV. Béla unokájának, Béla herczegnek megsegítésére a Macsó pusztítására betört Uroš szerb király ellen sereget küldött. Ennek a hadjáratnak 1268-ban kellett lennie; más forrásokból tudjuk, hogy a magyar sereg vezére István pozsonyi comes volt s hogy Uroš maga is fogságba esett. IV. Béla azonban szabadon bocsátotta és Uroš ezentúl békét hagyott Macsónak.

Bélának, Rasztiszláv fiának macsói uralma tehát nem volt dícstelen. 1271-ben még ott szerepelt V. Istvánnak II. Ottokárral kötött békeokmányában is,[3] de ugyanott már Roland macsói bán is meg van nevezve. Neve mellett ugyan csak az általános „banus" kitételt találjuk a hely megnevezése nélkül, a későbbi adatok szerint azonban ennek kétségtelenül Macsóra kell vonatkoznia, s így ő az első ismert macsói bán.

Béla herczeg 1272-ben gyilkosságnak esett áldozatul: Németújvári Henrik bán ölte meg őt. Birtokait a Száván túl bánságokra osztották. Macsói bán ugyanaz a Roland lett, a ki már 1271-ben is így szerepel. Tulajdonképen *ezzel kezdődik Macsónak, mint bánságnak története.*

1272-től 1280-ig a bánok nagyon sűrűn váltogatják egymást,[4] a mi azoknak az udvari pártvillongásoknak a következménye, a melyek IV. László uralkodásának elejét betöltik. Évenkint kétszer-háromszor változnak a bánok ez időben s ugyanazok a nevek ismételten visszatérnek. Jellemző az ekkori állapotokra, hogy a bánok egyike, Ugrin, a hatalmas Csák nemzetség tagja, egyszer egyenesen Macsó és Bosznia urának nevezi magát, mint annak idején Rasztiszláv és Béla herczeg.[5]

1280 és 1284 közt a Macsó bánságból valóban ismét herczegség lesz, ugy mint Béla herczeg idejében volt. Az ezen időből való oklevelek V. István özvegyét, Erzsébet idősb királynét nevezik Macsó és Bosznia herczegnőjének,[1] az ő uralma azonban Macsóban csak névleges és nemsokára meg is szünik s Macsót V. István veje, II. Uroš szerb király fia, Dragutin István nyeri el.

Dragutin Istvánt ugyanis, V. István Katalin nevű leányának férjét, testvére, Milutin 1282-ben megfosztja trónjától és Dragutin István magyar fennhatóság alatt Macsót és Bosznia egy részét kapja. Szerbiát és Bosznia többi részét Milutin tartja meg. Ezzel már bizonyos összeköttetés jön létre Macsó és Szerbia között s a két utolsó Árpádházi király alatt dúló belső zavarok idején Macsó és Magyarország közt lazul a kapcsolat. De mégis ebben az időben Macsó még mindig úgy szerepel, mint Magyarország előretolt védője. III. Endre 1298-ki oklevele[2] beszéli el, hogy mikor a tatárok a macsói részeket megszállották és pusztítva Magyarországba akartak betörni, Csáknembeli Ugrin mester vezérlete alatt magyar sereg kelt át a Száván s ott vitézül harczolt. A győztes seregben magukat kitüntető Mátét, Pált és Mihályt, Orbán comes fiait, a király birtokadománynyal jutalmazta meg. Ez a győztes hadjárat valószínűleg 1291-ben történt[3] s eléggé megmutatta, hogy Magyarország e melléktartományainak mily fontos szerepük lehetne az ország erejének s ellenállóképességének növelése tekintetében. De az utolsó Árpádok alatt uralkodó áldatlan belső zavarok idején e nagyjelentőségű délvidéki birtokok jóformán veszendőbe mentek.

Természetes, hogy az Árpádok közvetlen utódai alatt, Venczel és Ottó árnyék-királysága idején a helyzet nem javulhatott, hanem csak rosszabbodott. Sőt I. Károlyt is uralkodása elejének súlyos gondjai, főleg az oligarchák megtörése sokkal inkább elfoglalta, hogy sem az ország déli határvidékeivel törődhetett volna. Az a körülmény, hogy 1284-től, Erzsébet királyné macsói uralmának végétől 1313-ig macsói bánokról nem történik említés, sőt 1313 óta csak 1319 után emlegetik ismét a macsói bánokat, arra mutat, hogy Dragutin Istvánnak, illetőleg utána testvérének, Milutinnak uralmával Macsó kivonta magát a magyar fennhatóság alól.[4] Sőt már 1307-ben Macsóból a Szerémségbe csapnak át a szerbek és ott pusztítanak. Csak I. Károly királynak 1319-iki sikeres hadjárata kapcsolta újból szilárdan hazánkhoz Macsót.

[1] Árp. új okmt. III. 99. Fejér, IV. 3. 236. és Hazai okmt. VIII. 98.

[2] *Fejér*, i. m. IV. 3. 490.

[3] Árp. új okmt. III. 247.

[4] Lásd a macsói bánok sorozatát *Pestynél*, i. h., és pontosabban Magyarorsz. mellékt. oklevélt. 2. köt. a 456. sk. ll.

[5] Hazai okmt. VII. 340. V. ö. *Karácsonyi*, A magy. nemzetségek, 339. l.

[1] Árpádk. új okmt. IV. 223. Hazai okmt. VI; 261 1284-ben: Hazai okmánytár VIII. 234., de ez természetesen Erzsébet, az idősb királyné, nem pedig IV. László neje, mint Wenzel véli, Rosztiszláv, 15. l.

[2] Árp. új okmt. XII. 617.

[3] *Karácsonyi*, A magy. nemzetségek, I. 340.

[4] Pesty összeállításában (i. h. 370. l.), valamint a Magyarorsz. mellékt. oklt. II. 456 sk. ll. 1312 és 1320 között is vannak felsorolva macsói bánok. A mellékt. oklt.-nak Kazali Pálra vonatkozó adatai azonban mind 1320 utáni időből valók, korábbi szereplése csak Pesty állítása alapján van itt fölvéve. Már pedig Pestynek 1312-iki adata hibás, mert a Fejér VIII. 1. 439. olvasható oklevél 1328-ban kelt, 1312. csak az átírt oklevél kelte. Az 1314—17-re való hivatkozás Pestynél a Liber Dignitariumon alapszik, melynek adatai, — éppen Pesty szerint — egészen megbízhatatlanok, 1318-ban pedig Pál csak általánosságban mondja magát bánnak. Maradna tehát csupán Pestynek 1313-iki adata, mely így egészen elszigetelt.

Ennek az 1319-iki hadjáratnak az országterületi épségének helyreállítása mellett még különös okai is voltak. Az egyik az volt, hogy a szerb királynak Magyarország iránt való ellenséges magatartását és terjeszkedési vágyát a Károly király hatalmát elismerni nem akaró magyar oligarchák felhasználták I. Károly ellen. Így pl. a Gútkeled nemzetségből származó Dénesnek pártütő fiai, mint Károly király 1324-ki oklevelében olvassuk,[1] a szerb királyhoz menekültek „a Szávántúli részekre", és szerb sereggel törtek be azután Magyarországba, rabolva s pusztítva itt. A másik ok pedig az volt, hogy Károly király nagybátyja, tarentoi Fülöp, igényt emelt a szerb trónra Milutin király ellenében, s igényeit a pápa is, Károly is támogatta.

I. Károly 1319-ki hadjárata tehát mindenképpen elő volt készítve. A király maga is részt vett a hadjáratban,[2] melynek színhelye Macsó volt. A magyar sereg Macsó várát visszafoglalta, a szerbeket a macsói bánság területéről kiűzte, sőt Szerbiába is benyomult és Macedóniát is megszállotta. A háború tehát, melynek emlékét sok adománylevél őrzi, teljes sikerű volt: Macsó újra visszakerült a magyar uralom alá. Nemsokára Milutin szerb király uralma is véget ért (1321) s utána fia, III. Uroš István jutott trónra, ki alatt szerb részről nem fenyegette veszedelem hazánk határait, sem a macsói bánság birtokát.

Uroš után azonban a szerbeknek ismét oly uralkodója következett Dusán István személyében, a ki országa határait nemcsak akarta tágítani, hanem arra valóban képes is volt. Ő volt az első a szerb uralkodók között, a ki a görög császársággal szemben elért hadi sikerei alapján a czár = császár czímet vette föl. Birtokát azonban nemcsak délfelé, hanem észak felé is terjeszteni akarta, s mindjárt uralkodása második évében, 1337-ben betört a macsói bánságba és a Szerémségbe. Ez időben az Osl nemzetségből való Miklós volt a macsói bán, ő rá várt a bánságnak a szerbek ellen való megvédése. Nagy Lajos királynak egy sokkal későbbi oklevele[3] beszéli el, hogy a szerb betörés folytán a macsói bánságnak és a Szerémségnek lakossága is nagyon megfogyatkozott, minthogy a szerb király a lakosokat gyermekeikkel együtt foglyul hurczolta el. Miklós bán, miután seregével a szerb támadásnak gátat vetett, a néptelen országrészt újra benépesítette, s öcscse és a bánságban utóda, Domokos bán, nemcsak hogy folytatta bátyja művét, hanem több ízben betört a szerb területre s foglalásokkal s várak ostromával zavarta a szerbeket.

Domokos bánnak ezek a, valószínűleg többször megújuló vállalatai a szerbek ellen, már Nagy Lajos király uralkodása alatt történtek. Nagyobb jelentőségük nem volt, de a szerbeket a magyar határoktól mégis távol tartották. 1353—54-ben nagyobb háborúra került a dolog, melyben a szerencse Lajos királynak kedvezett,[1] bár nagyobb eredmények nem voltak. Csak Dusán czár utóda, V. Uroš alatt, 1359-ben újult meg nagyobb erővel a magyar-szerb háború, a melynek eredménye a macsói bánság területének gyarapodása lett. A hadjáratot Kont Miklós nádor vezette, de Lajos király maga személyesen is részt vett abban. V. Uroš, a Nemanjicsok közt az utolsó, a háború végén elismerte a magyar király felsőségét.[2]

Lajos király a területileg megnagyobbodott macsói bánságot 20 éven át Garai Miklós kezén hagyta, ki e tisztséget 1356 óta viselte. Ez idő alatt Macsónak nem jutott a történetben különösebb szerep. Csak Nagy Lajos király halála után, a Mária királynő alatti zavarok idején és Zsigmond uralkodása alatt lett újra jelentőssé.

Az a Horváti János ugyanis, a ki a Mária királyné ellen fellázadó nápolyi párt feje volt, Nagy Lajos király uralkodása végén macsói bán volt s a lázadással kapcsolatos küzdelmeiben erre a délvidékre támaszkodott. Összeköttetésben állott az 1371-ben a szerb trónra jutó Lázár despotával is, ki a lázadók ügyét a macsói bánságba és a Szerémségbe való betörésekkel támogatta.[3] A macsói bánság azon az úton volt, hogy hazánkra nézve elveszszen, de a Zsigmond király által a macsói bánságra kinevezett Garai Miklósnak, a hasonló nevű nádor s 1356—1375-ig macsói bán fiának, Lázár despota vejének sikerült ipát békére, illetőleg a magyar király iránt való hűség megőrzésére bírnia.[4] Lázár, úgy látszik, élte végéig meg is maradt a békességben. Az ő uralkodása azonban a szerbeknek a törökök ellen a Kossovo-poljen (Rigómezőn) 1389-ben vívott szerencsétlen ütközetével ért tragikus véget. Fia és utóda, István, csak a török fennhatóság elismerése mellett tarthatta meg uralmát. A török hatalom így egész hazánk határáig ért. Ezzel kezdődik a török harczok kora.

A török háborúk korában a macsói bánságnak, mint határterületnek kettőzött fontossága volt. Valószínűleg ennek tudatában vette át Zsigmond király Garai Miklóstól, a volt macsói bántól 1392-ben a már fentebb idézett oklevél szerint[5] a Kolubara mellékén fekvő várakat és birtokokat, más, magyarországi várakat adván neki cserében, hogy a veszélyeztetett vidéket a királyi várak annál inkább biztosítsák. A törököknek, Zsigmond ugyanez évi hadjárata után, Macsó területére való benyomulása, hamarosan megmutatta, hogy a védekezésre nagyon is nagy szükség van itt. Hogy a macsói báni állás is ennek következtében mily fontosságra emelkedett, de egyszersmind, hogy mily nehéz is volt, azt azok az adományok mutatják, melyekkel a

[1] Anjoukori okmt. II. 128. l.

[2] L. pl. 1319. szept. 16-iki oklevelét, mely Kalabar mellett kelt Macsóban, Anj. okmt. I. 532.

[3] Hazal okmt. II. 87. L. még u. o. a 83. l. Hogy Dusán támadása 1337-ben volt, az Druget Vilmos nádornak az Anj. okmt. III. 622. közölt 1339-iki oklevéléből tünik ki. A Magyarorsz. mellékt. oklvt. 2. XXX. l. csak annyit állapít meg, hogy a támadás 1340 előtt történt.

[1] *Pór* Antal a Szilágyi-f. Magy. nemz. tört. III. r. 240. l. *Engel* szerint, i. h. 287. l. Macsót e háborúban a szerbek elfoglalták és Nagy Lajos csak 1359-ben szerezte vissza.

[2] *Pór*, i. m. 257. l.

[3] Fejér, Cod. dipl. XI. 87. l.

[4] U. o. 88. l.

[5] Hazai okmt. VII. 428.

király a macsói bánok hadi érdemeit ez időben elég sűrűn jutalmazza.[1]

A XV. század elején Zsigmond királynak sok bajt és gondot okoztak a bosnyák és dalmát ügyek. Magyarország tekintélyének és uralmának ezen a vidéken való elismertetése czéljából több hadjáratott kellett vezetnie. Ezek közül a hadjáratok közül a macsói bánság története szempontjából kettőt kell kiemelni. Az egyik Zsigmond 1411-iki győzelmes bosnyák hadjárata, melynek következményeképp Zsigmond a sói bánságot is a macsói bánsághoz csatolta,[2] a másik a török és Hervoja herczeg ellen vezetett 1415-iki balsikerű hadjárat, melynek egyik vezére Maróthy János volt, ki kevéssel azelőtt, s utóbb mégegyszer viselte a macsói báni tisztet. Vitézkedését, fogságba jutását s onnan négy év mulva 40,000 arany forintért saját pénzén történt kiváltását részletesen elmondja Zsigmond király 1427 július 7-iki oklevele.[3] A ország déli határvidéke ekkor Hervoja és szövetségesei kezébe került, Macsó azonban — úgy látszik — megmaradt magyar kézen. Területe azonban a XIV. század végén és a XV. sz. elején Szerbia javára nagyon megfogyatkozott, mert abban a szerződésben, melyet Zsigmond király Lázárevics István despotával Brankovics György örökösödésére vonatkozólag 1426-ban Tatán kötött,[4] arról van szó, hogy Lázárevics István Macsó várát s a Kolubara mellékén fekvő oly várakat tartozik Zsigmondnak átadni, melyek előbb a macsói bánsághoz tartoztak, s melyekre vonatkozó jogát Zsigmond fenntartotta. Ezeknek a fontos végváraknak szerb részről való átadásából még sem lett semmi, mert Lázárevics István 1427-ben meghalt, utódát pedig, Brankovics Györgyöt, István despota unokaöcscsét, bár magyarországi birtokai révén magyar főúr is volt épp úgy, mint Lázárevics István, Magyarországhoz nem fűzte oly jó viszony, mint elődjét. Zsigmond király 1428-ban Galambócznál a török ellen csatát vesztett s ezután nem igen gondolhatott az 1426-diki szerződés végrehajtására. Mindazonáltal a macsói bánságnak legalább északi része Zsigmond további uralkodása, valamint Albert és I. Ulászló alatt is hazánk birtokában maradt.

Nagyfontosságú tény volt ez, mert a míg a macsói bánság magyar kézen van, a délfelől jövő támadások nem érhetik közvetlenül Magyarország területét. Uralkodóink nagyon jól tudták ezt s azért a macsói bánság tisztjét mindig kiváló emberekre bízták Nagy Lajos alatt Garai Miklós, a későbbi nádor 20 évig viselte e tisztséget, s macsói bán volt Horváthy János is, a Mária királynő és Zsigmond alatti délvidéki lázadás hatalmas vezére, valamint az említett Garai nádor fia, szintén Garai Miklós is, ki Zsigmond királynak volt sógora: Cillei Hermann Borbála nevű lánya Zsigmond felesége volt, huga, Anna, a Garai Miklósé. Ennek a Garai Miklósnak az érdemeit sorolja fel oly részletesen Albert királynak 1438-iki oklevele,[1] különös súlyt vetve a macsói banatus megvédésével tett szolgálataira. Két ízben is viselte a macsói bán méltóságát Zsigmond alatt az említett Maróthy János, a kiváló vitéz is, valamint hosszabb ideig volt a tisztségen Garai Miklós fia, László is. A hatalmas Ujlaki Miklós, a ki sok egyéb magas méltóságán felül Mátyás király idejében — habár csak czímben — Bosznia királya lett, I. Ulászló uralkodása eleje óta[2] hosszú időn keresztül volt macsói bán. Mindezek a fényes nevek, melyekhez hazánk történetének egy-egy szakasza fűződik, eléggé mutatják a macsói bánság jelentőségét. Olykor ketten viselték együtt e fontos méltóságot; így a XV. század elején Maróthi János és Ujlaki László, a század közepén pedig Ujlaki Miklós és Kórógyi János szerepelnek együtt a macsói báni tisztségben.[3] Mátyás király gyakran intézi rendeleteit a „macsói bánokhoz" (... magnificis banis nostris Machoviensibus).

Hunyadi János kormányzósága alatt ez a fontos tartomány majdnem veszendőbe ment Magyarországra nézve. Brankovics György, a szerb despotaságban Lázárevics István utóda, Hunyadinak ellensége volt. Az ellenségeskedés legfőbb oka az, hogy Brankovics annak a Cillei Ulriknak volt az apósa, a ki a Hunyadi-ellenes párt fejeként ismeretes. Mikor az 1448-iki rigómezei csatavesztés után Hunyadi kormányzó Brankovics fogságába került, a szabadonbocsájtás feltételei közt a magyar kézen levő szerb várak visszaadása is szerepelt. Ha Brankovics ezt a feltételt érvényesíteni tudta volna, a macsói bánság valószínűleg mindenestől a kezére jut. Szerencsére a feltételek teljesítéséből, mit hazánk és a Balkán kapcsolatainak egyik legalaposabb ismerője, Thallóczy Lajos méltán mond zsarolásnak[4] semmi sem lett, s Hunyadinak Brankovicscsal való kibékülése 1451-ben az egész dolgot tárgytalanná tette.

Azonban a macsói terület sorsa ekkoriban mégis megvolt már pecsételve. Ugyanakkor, a midőn nálunk a nagy Hunyadi fia, Mátyás jutott trónra, Brankovics despota 1458-ban meghalt s utódai nem voltak képesek Szerbiának azt a látszólagos függetlenségét sem megvédeni, a melyet Lázárevics István és Brankovics György úgy a hogy még megőrzött. A török birodalom valóságos határai mind közelebb jutottak hazánk határaihoz. 1459-ben elesett Szendrő, 1462-ben pedig Boszniára került a sor.

Mátyás király több ízben vezetett hadjárataiban nem tudta az elveszített területeket visszaszerezni, később pedig a cseh háború miatt nem is igen törődhetett a délvidéki viszonyokkal. 1472-ben a török hatalom már a macsói bánság egy részére is kiterjed s a Drina-Száva szögletében török erősségként ekkor épül Szabács. Éppen ennek a várnak megvívását tűzte ki czélul Mátyás 1476-ban, s a hadjárat sikerrel járt. Szabácsot

[1] Pl. Maróthy János bán érdemeire vonatkozólag l. Magyarország mellékt. okl. II. 43—44. l.

[2] Hogy ez időben Só és Ozora is katonailag egyesíttetett Macsóval, l. a Turul 1892. évf. 6. l. (Thallóczy czikke.)

[3] Fejér, X. 6. 888.

[4] U. o. 809. sk. ll. Magyar fordítása a Magyarorsz. mellékt. okl. II. XXV. l.

[1] Fejér i. m. XI. 82.

[2] 1441-ben már macsói bánnak írja magát, Hazai okmt. I. 339.

[3] Zichy-oklvt. V. 330. IX. 287. stb.

[4] M. o. mellékt. oklt. 2. XXXVII. l.

a magyar seregek bevették, s az 1521-ig magyar kézen is maradt.

A macsói bánság azonban már jóval előbb, II. Ulászló uralkodása elején megszünt. Werbőczi ugyan Tripartituma I. részének 94. czikkében azt mondja, hogy a macsói bánság a törökök által az ő korában enyészett el; ezt a kijelentést azonban nem kell éppen 1514 tájára értenünk. Utolsónak a macsói bánok sorában Ujlaki Lőrinczet, a bosnyák király fiát említik forrásaink 1496-ig.

A macsói bánság területe ettől kezdve török kézen maradt egészen addig, a míg a szerbek a török uralom alól való felszabadulásukat 1806—7-iki harczaikban Karagyorgye vezetése alatt ki nem vítták. Ekkor önálló szerb birtokká lett az a terület, mely körülbelül 300 esztendőn át magyar uralom alatt állott, s Magyarországnak kiegészítő része volt.

Szentpétery Imre.

Az iszlámról.

— Az iszlám fejlődése. — Secták az iszlámban. — Szunniták és si'iták. —

Az iszlámnak síkraszállása a létünkért folyó harczban figyelmünket, most inkább mint valaha, az iszlám felé fordította; harczaikat és hősies küzdelmüket épp oly szeretettel kísérjük, mint a mienket. Létért való küzdelmükben félretettek minden viszálykodással: *szunniták* és *si'iták*, kik eddig tudni sem akartak egymásról, — a hírek szerint — békejobbot nyujtottak egymásnak, hogy elnyomóik ellen vállvetve küzdjenek. A *szunnita* és *si'ita* nevek magyarázatával adósak maradtak lapjaink; e sorok ezt akarják pótolni. E kifejezések magyarázatához az iszlám fejlődését és politikai történetét a legrégibb időktől ismernünk kell.

Aischylos, a görögök kiváló tragikus költője mondotta, hogy az ő tragédiái csak morzsák Homeros asztaláról; e sorok is csak morzsák arról a gazdag asztalról, melyet *Goldziher* Ignácz, nagynevű orientalistánk terített a tudományos világ elé.[1]

*

Egy régi arab legenda azt mondja, hogy midőn az Isten az embernek rendelt észt kiosztotta, a görögnek fejébe adta, a kínainak kezébe, az arabnak pedig nyelvébe juttatta. Valóban, egy nép sem bír több érzékkel a szó varázsa iránt, mint az arab; ennek köszönheti nyelvének gazdagságát, mely oly nagy, hogy állítása szerint csak egy próféta bírhatja teljesen. Vitézség és bőkezűség nem valának elegendők, hogy valakit jelentékeny emberré tegyenek; nagy szónoknak is kellett lennie. Mohammed is csak szónoki erejével tudta azt a nagy hatást elérni.

[1] Ide vonatkozó munkálatai: Az *iszlám*. Budapest, 1881. Akad. könyvkiadó vállalata. *Felolvasások az iszlámról*. Ford. Heller Bernát. Budapest, 1912. Akad. könyvkiad. váll. *Muhammedanische Studien*. I—II. kötet. Halle, 1889—1890. Die Religion des Islams. Die Kultur der Gegenwart cz. vállalatban. I. Teil. Abt. III. 1906. 87—135.

Az arabok törzsekre oszlottak, melyek folytonos viszálykodásban éltek egymással; vallásos szellem nem hatotta át őket: fetisimádók voltak. Arábiának kétféle lakossága volt: pusztai beduinok és a város és a falvak lakossága; amaz volt az előkelőbb. A városban — több lévén az állandó intézmény — inkább fejlődhettek bizonyos vallásos szokások *Mekka* volt a kereskedelmi élet középpontja; ide zarándokoltak messze földről; itt végeztek bizonyos vallásos szertartásokat, pl. körülvonulás a szent épület körül (Ka'ba = koczkaalap). Az ezen idő alatt uralkodó béke (treuga dei) és a szentelt helyek sértetlensége megkönnyítették a zarándokutat.

E szent hely felügyeleti joga a *Kureisita* törzset illette meg, a mely családból született *Muhammed* ibn Abdallah (570—632 körül). Korán árvaságra jutván, juhpászor lett, majd később a kereskedői pályára lépett és özvegységre jutott gazdag főnöknőjét, *Kadisaht* vette el. Negyvenéves korában kezdte hirdetni az Úr géjét, a mi miatt sok üldöztetésnek volt kitéve. Végre is *Jathrib* várósa. a későbbi *Medinah* nyujtott neki hajlékot.

Szembeszáll Mekka városának gőgös és kapzsi lakóival; eléjük állítja éles vonásokkal az ítélet napját. *Állah*, az ítélőbíró, a ki a tönkrement világ romjain irgalomban előhívja az alázatosakat, a kik magukba tértek. *Allah* korlátlanul uralkodik teremtményein; tetszése szerint megsemmisítheti őket és felébreszti végtelen gyönyörre és kínra. Mindaddig, míg Medinahba ment, próféta volt; onnan visszatérve, karddal szerzett híveket. A meggyarapodott államnak törvényekre is volt szüksége, melyekről Mohammed gondoskodott tanításában, a *Korán*ban.

Mohammed az arabokat a pogányságból (dsâhilijja) akarta kiemelni nagyobb erkölcsi fokra. Véget vetett ama régi, durva szokásnak, hogy újszülött lányokat eltemettek; a vérbosszú helyett a megbocsátást és önuralmat hirdette. A családi élet is laza volt; szigorúan büntetet minden kicsapongást.

Zsidó és keresztény tanokból sokat átvett; szent könyveknek hirdette az ó- és újtestamentumot, de az ő véleménye szerint a zsidók és keresztények sokat elferdítettek. Sok vallásos cselekedetet átvesz, így az *ima* és *böjt* intézményét. Előbb a zsidóknak akarván kedvezni, hogy melléje álljanak, az első hó 10-ik napját (asura) bőjtnapnak jelentette ki; később, midőn szavára nem hajlottak, a holdév 9-ik hónapját (Ramadan) jelölte ki böjtnek. A *pénteki* nap nem ünnep, nem pihenőnap, csak az istentisztelet idejére. Eltiltotta a vér és disznóhús élvezetét, hasonlóképpen a bort is. „Mindez a sátán műveinek útálata.“ Magát a próféták pecsétjének tartotta, azaz ő zárja be a próféták sorát.

Legfőbb tételei:

1. Allah és az ő küldöttjének elismerése.
2. Az istentisztelet elvégzése bizonyos időkben és bizonyos formák között.
3. Adományok hadi és emberbaráti czélokra.
4. Bőjt a rendelt hónapban.
5. A mekkai zarándoklat intézménye.

Mohammed utódai a kalifák sorában: *Abu-Bekr, Omar, Othman* és *Ali* (Mohammed veje, a ki a prófétának Fatimeh nevű lányát vette nőül). Utánuk következtek az *Omajjadok* (661—750): alapítója e dynastiának *Mu'avija* (661—680), a ki egymás után legyőzte a szomszédos és még messzebb fekvő államokat. Két századra volt szükség, míg az iszlám teljesen kialakult, mert hiszen csak a hódítások terjedésével és a birodalom megnövekedésével merültek fel egyes esetek, melyek szabályozásra szorultak. Lassan bizonyos ellentétek is beállottak a törvények magyarázásában és felfogásában.

A *Szunna az ősök hagyományaival való egyezés*. Helyes és igazságos, a mi azzal egyezik; helytelen, a mi azzal ellenkezik Mohammednek is szemére vetették, hogy hirdetett tanai (paradicsom, pokol, ítélet napja és feltámadás) ellenkeznek az ősök felfogásával. Később úgy magyarázták a *szunnát*, hogy ez azon hagyományokra vonatkozik, melyek Mohammed korában érvényesek voltak. Így bizonyos hagyomány fejlődött ki, ez a *hadith*.

Ch. Snouck *Hurgronje* méltatta először az *idsmâ* (= consensus) fogalmát. A mit az egész iszlám helyesnek tart, az helyes, az vallásos szempontból nem eshetik kifogás alá. „Nem annyira, a mit a Korân és a hagyományok mondanak, hanem a mennyire értelmileg a község magyarázza, az a mérvadó az iszlám vallási megnyilvánulásának helyes megítélésében."

750-ben sikerült Abu-l-*'Abbasz*nak, *'Abbâsz*nak, a próféta nagybátyja egyik utódának II. *Mervan*t trónjától megfosztani és az omajjada herczegek megöletése után az *Abbaszidák* családfáját megalkotni. Előbb Damaskus volt a kalifák székhelye, most Bagdad lett, a hol a perzsa befolyás erősen érvényesült. Már Mohammed tanaiban is sok nyoma van a perzsák vallásának, így a *magusok*, továbbá eschatologiai tanok; a vallásos fanatismus is mindjobban elharapódzik.

A kalifák teljesítik a tekintetben hivatásukat, hogy őrködnek a vallásos élet felett; ők a *szunna* őrzői és üldözői a másgondolkodásúaknak. „A kormányzás (mulk) és a vallás (dîn) ikertestvérek."

Secták az iszlámban kétféleképpen jöttek létre: 1. a kalifatus kérdésében; 2. az iszlám előtti vallási nézetekre vonatkozólag. A *szunniták* szerint: A kit a consensus (idsma = közmegegyezés) *kalifának* ismer el, az a hivők uralkodója (emir al-mu'-minîn) és igényelheti mindama államjogi és hierarchikus jogokat, melyekkel az iszlám elmélete e méltóság viselőjét felruházza. Hogy maguk a kalifák a vallással szemben miképpen viselkednek, az nem határoz: Allâh majd fizet nekik.

A *si'iták* (si'a = párt) eredete ama politikai pártban keresendő, mely az első három kalifa választásánál Mohammed vejét, *'Alit* kívánta, mert a próféta őt jelölte (Wellhausen érdeme az, hogy ezt felfedezte). A régebbi felfogás az volt, hogy ez a perzsa visszahatás a szunnita felfogás ellen. *Nem a muzlim község szabad elhatározása*, hanem a próféta családjában levő *isteni jog* az utódlás alapja az iszlám államának vezetésében. A si'iták tehát azokat a kalifákat, a kik *'Alit* megelőzték, trónbitorlóknak tartják. 'Ali halála után utódait illette volna meg az *imâm* joga; ezek érdekében küzdöttek évszázadokon keresztül, míg végre a VIII. század közepén sikerült — mint fentebb mondtuk — az Omajjádokat megbuktatni és az Abbaszidáknak juttatni a kalifatust.

Nemsokára a si'iták közt is viszálykodás ütött ki 'Ali utódaira nézve.

Az *imâm*ra nézve ez a si'iták véleménye: Minden kor állami és vallási életének isteni jog következtében a próféta családjából eredő *imâm* áll az élén. Nincsen kor *imâm* nélkül, akár nyiltan gyakorolja jogait, akár elrejtőzve él; ő jeleníti meg a prófétát; az isteni akarat hivatott tolmácsa; csalhatatlan — tanításában és életében. Lelkének substantiája tisztább, mint a közönséges halandóké. „Ment a gonosz indulatoktól és díszítve tiszta formákkal." Az *imâm* tehát testében és lelkében a próféta helyettese és örököse. A néphit szerint az imâm teste a próféta fényét rejti magában és árnyékot nem vet. Ilyen felfogás természetesen csak akkor keletkezhetett, mikor látható imâm nem volt.

Az *idsmât* sem tekintik a *si'iták* a törvényesség nyilvánulásának. Nem igaz az, hogy az egész muszlim egyház ment volna a tévedéstől, hiszen az is csak egyénekből áll és az is ki van téve a tévedésnek. Egyedüli tekintély az *imâm*, annak szava döntő, ő vezetője a vallásos érdekeknek, valamint feje az államközösségnek. A si'iták tana főképpen abban különbözik a szunnitákétól, hogy a személyes tekintély rovására visszaszorítja a collectiv felfogást. Nem tűrik a véleménykülönbséget oly kérdésekben, melyekre nincs egy határozott *idsmâ*; ilyen esetekben az *imâm* dönt. A szunna fogalmát is módosították; a próféta társainak gyakorlata nem mérvadó, hiszen ezek fosztották meg 'Alit az uralomtól (Abu Bekr, Omar és Othman). Ezek helyett a (szent) család véleménye dönt (ahl al-beit). Ezekre kell a hagyománynak visszamennie.

A vallási cselekedetek gyakorlásában azért alig van nevezetes különbség a két irány között: a si'iták inkább az orthodox irányt képviselik; nem türelmesek és készek minden jogczímet felhasználni arra, hogy valakit szabadabb felfogásáért kizárjanak a községből.

A si'ita egyház az úgynevezett *tizenkettő* által van jelképezve; az imâm méltósága *'Ali* utódai közül a tizenegyedik látható imâmig öröklődött. Ennek fia és utóda, *Mohammed Abu-l Kâszim* (szül. Bagdadban, 872-ben) nyolczéves korában eltünt a földről és azóta az emberektől elrejtve él, hogy az idők végén, — mint *Imâm Mahdi* — világot megváltóként megjelenjen, hogy a világot minden jogtalanságtól megszabadítsa és a béke és igazság birodalmát megalkossa.

Dr. Endrei Gerzson.

A modern robbanó anyagokról.

A béke csendes, de eléggé meg nem becsült éveiben kitartó munka folyt a vegytani és a physikai laboratoriumokban. A tudomány emberei ugyanis évszázadok óta törik a fejüket, hogy lehetne az egyszerű anyagokból vegytani úton összetett vegyületeket készíteni? E fáradozásokat igen szép siker koronázta, a mennyiben az ily módon előállított vegyületek száma manapság már körülbelül meghaladja a százötvenezret. A mesterséges úton előállított vegyületeket azután a vegyészek és a physikusok alapos vizsgálatoknak vetik alá: ha lehet destillálják, sublimálják, kristályosítják, oldják, hevítik, meggyujtják stb., hogy összes physikai és vegytani tulajdonságaikat tökéletesen kitapasztalhassák. Mikor ezzel meg vannak, következnek a gyakorlati irányú kísérletek, miközben a gombamódra termő új vegyületek közt sok gyógyszer, fertőtlenítő anyag, festék stb. kerül napvilágra.

Az évtizedek óta gyártott vegyületek közt nagy számmal vannak olyanok, melyek ütésre, dörzsölésre, vagy hirtelen fölmelegítésre robbanásszerűen mennek át a gáznemű halmazállapotba s így a hadviselés szempontjából különös figyelmet érdemelnek.

Schönbein német tudós, ki a bázeli egyetemen a vegytant adta elő, már 1846-ban rájött arra, hogy a fagyapot, a köznapi életben vattának nevezett cellulose, salétromsavval megfelelően kezelve rendkívül hevesen robbanó anyaggá válik. Schönbein ezt az anyagot *lőgyapotnak* nevezte el s meg volt róla győződve, hogy benne a jövő puskaporát födözte fel. A fegyvertechnikai alkalmazás kérdése természetesen rögtön napirendre került s csakhamar gombamódra teremtek a phantastikusnál phantastikusabb tervek, melyek a gyakorlati kivitelre vonatkozólag szolgáltak ötletekkel. A kísérleteket követő rémes szerencsétlenségek azonban kijózanították a phantastákat! Az emberiség kénytelen volt belátni, hogy az öröm korai volt, mert a lőgyapotban rejlő rettenetes energia-készlet fölött egyelőre nem tudott még úrrá lenni a tudomány. A daemont könnyebb volt felidézni, mint megfékezni s így a kérdés egy időre elaludt.

Hosszas kutatások után végre 1886-ban, tehát négy évtizeddel később sikerült a franczia *Vieille*nek oly oldószereket találni, melyek segítségével a lőgyapot kocsonyás módosulatban volt előállítható. Ezen ú. n. zselatináló eljárással oly módszert sikerült teremteni, mely a lőgyapotban rejlő belső energiát alkalmassá tette a fegyvertechnika czéljaira s lehetővé tette az első *füstnélküli* lőpor előállítását.

A lőgyapoton kívül igen nagy jelentőségre tett szert az ú. n. *nitroglicerin* is, mely kiváló anyagnak bizonyult a robbantószerek technikájában. A hírneves *Liebig*nek, a giesseni egyetem lángeszű tanárának egyik tanítványa, az olasz *Sobrero* mutatta ki 1847-ben, hogy a közönséges életben szépítőszerül használt s egyébként oly ártatlannak látszó glicerinből kénsav és salétromsav hatására rendkívül veszedelmes robbanószer válik, mely a robbanás erejére nézve még a lőgyapotot is felülmulja! Az új robbanóanyag gyakorlati előállítása azonban egyelőre nehézségekbe ütközött s csak *Nobel*nek szívós kitartással végzett kísérletei vezettek végre eredményre. Az ő fáradozásainak köszönhető, hogy Sobrero felfedezése után másfél évtized mulva már nagyipari módon sikerült a nitroglicerint előállítani s a technikai alkalmazást megpróbálni. További kísérletei folyamán Nobel a kovaföldben oly anyagra akadt, mely nagymennyiségű nitroglicerint képes magába szívni anélkül, hogy ezáltal a robbanószer jó tulajdonságait megváltoztatná. E fölfedezés azért nagyjelentőségű, mert az ily módon előállított szilárd oldat, az ú. n. dinamit, csakhamar közkedveltté lett a robbantás technikájában.

Nobel azonban nem elégedett meg ezzel a technikai jelentőségű eredménynyel, hanem azon mesterkedett, miként lehetne a nitroglicerinből kiindulva a hadviselés szempontjából is használható robbanóanyagot előállítani! Egy évtizednyi kutatás után végre kiderítette, hogy a lőgyapotnak egyik kevésbbé nitrált módosulata, az ú. n. collodium-gyapot, nitroglicerinben aránylag könnyen oldható s már 1878-ban ki is próbálta a *robbanó-zselatinnak* elnevezett új robbanószert. Vieille említett kísérletei azonban nem hagyták nyugodni s ő is igyekezett az új anyagot a lőszerkészítés czéljaira felhasználni. Pár év mulva sikerült is a dolog s már 1888-ban *ballistit* név alatt kiváló teljesítőképességű lőport hozott forgalomba. Az eljárást az olasz hadvezetőség vásárolta meg s a ballistit jó tulajdonságait még tovább tökéletesítve, kiváló lőszerhez jutott. A modern lőporgyártás hosszú ideig erre a két alapanyagra, a nitroglicerinre és a nitrocellulózéra volt utalva s az ú. n. combinált lőporok legnagyobb része ma is ezekből készül. Az utóbbi évtizedekben azonban a vegytan egész csomó oly aromatikus nitrovegyületet hozott napvilágra, melyek közt nem egy értékes és katonai czélokra is kitünően használható robbanóanyag (pl. a pikrinsav) találkozik s ennek következtében a modern lőpor- és robbanóanyaggyártás hihetetlen lendületet nyert! A gyujtási eljárások tökéletesítése pedig arra a meglepő eredményre vezetett, hogy a látszólag teljesen közönbös s eddig egészen ártalmatlannak ismert festő- és fertőtelenítő anyagok közt soknak az az érdekes tulajdonsága van, hogy megfelelő kezelés mellett (nitrálás stb.) kitünő robbanóanyag lesz belőle!

Természetes, hogy ezeket a tudományos eredményeket igyekeztek nagyiparilag is értékesíteni! A tudomány és a technika egymással kezet fogva megteremtették a robbanószerek iparát s holmi anyagi áldozatoktól vissza nem riadó nagytőkével egyesülve tökéletes berendezéseikkel szakavatott munkaerők vezetése mellett óriási lépésekkel vitték előre a fejlődés útján. Ennek következtében a lőgyapot, nitroglicerin és az aromatikus nitrovegyületek, illetve ezek combinatioi ma már jóformán teljesen kiszorították a régi puskaport a használatból s a moralis tényezőkön kívül bennük rejlik az az erő, mely fegyvereink sikereit lehetővé tette. Nem lesz tehát érdektelen megismerkedni a modern robbanóanyagok különös tulajdonságaival.

A mindennapi életben a „robbanás“ fogalma alá sok heterogén dolgot szoktak összefoglalni. A „felrobbant pneumatik“ mint automobil-baleset, az „explodáló spiritusos üveg“ mint tűzveszély vagy szerencsétlenség okozója napnap után szerepel a napihírek rovatában. Úgyancsak „explosió“-ról hallunk beszélni akkor is, ha az asztalról lezuhanó lámpa összetörik s a kiömlő olaj lángra lobban, vagy ha a feldőlt gyorsforralóból az égő spiritus szerteszalad. Pedig a valóságban az ilynemű jelenségeknek semmi közük sincs a robbanáshoz, mert nem járnak hirtelen halmazállapot-változással.

Az igazi robbanást már külsőleg is sokkal hevesebb tünemények kísérik: hirtelen föllobbanás, mely oly nagyfokú gázfejlődéssel kapcsolatos, hogy a környékező légtömeg rendkívül heves rázkódásba jön s ennek következtében erős durranás hallatszik. Még szembetünőbbek a mechanikai hatások, a mennyiben a keletkező gázok feszítőereje pl. nagy sebességgel röpíti ki a fegyver csövéből a lövedéket, apró darabokra szakítja a gránát aczélfalát, szétrombolja a sziklatömböket stb. Ezen feltünő mechanikai hatás oka a robbanóanyagnak a gyujtás után bekövetkező hirtelen felbomlásában rejlik. Vegytani szempontból nézve ugyanis a robbanóanyagok labilis egyensúlyi állapotot képviselnek s ha ezt valamiképpen megbolygatjuk, a legrövidebb úton igyekeznek gázalakú halmazállapotba átmenni. Az ilyen vegyületek tehát mintegy „természetellenes“ állapotban vannak s igyekeznek mielőbb a természetes állapotba átalakulni. Ez az oka annak, hogy a természet maga nem ad nekünk kész robbanóanyagot, hanem az organikus vegytan alkotó eljárásaira utalja az embert! Ezek az anyagok valóban synthetikus úton, fáradságos munkával nyert termékei a vegyészetnek. Általában complikált módon elrendezett szénatomok kapcsolatai ezek oxygén és nitrogén atomokkal s így nem kell csodálkozni azon, hogy az atomoknak e mesterkélt kártyavárai a legkisebb külső hatásra összeomlanak, ha egyetlenegy moleculát sikerül az atomlánczolatból felszabadítanunk.

A felbomlásnál keletkező *hő* lényeges körülmény a robbanó hatás szempontjából! A vegytani folyamatok ugyanis általában annál gyorsabban folynak le, minél magasabb a hőmérséklet, sőt akárhány oly folyamatot ismerünk, mely egyedül csak magas hőfoknál megy végbe. A robbanás pillanatában fejlődő hő tehát sietteti a halmazállapot változásának lefolyását s ezenkívül a fejlődő gázokat magas hőfokra hevítve hozzájárul az amúgy is óriási feszítőerő fokozásához.

A robbanás alatt fejlődő hőmennyiség erre a czélra szerkesztett physikai készülékben, az ú. n. kalorimeterben lemérhető ugyan, de semmi esetre sem tekinthető a belső energia mértékének, mert hiszen a felszabaduló energia legnagyobb része külső erőkkel szemben végzett mechanikai munka létesítésére fordíttatik. A mérésekből valóban kitünt, hogy a szabaddá váló hőmennyiség aránylag nem nagy, mert pl. a nitroglicerin elégéséből származó hő mennyisége alig ötödrésze az ugyanannyi súlyú faszén fűtő értékének. A keletkezett gázok hőmérséklete mindamellett igen magasra emelkedik, mert a hőfejlődés oly rendkívüli rövid idő alatt megy végbe, hogy a kisugárzás és a hővezetés hűtő hatása nem érvényesülhet.

A robbanás jelenségénél másik lényeges tényező a fejlődő gázok mennyisége, s az ezzel kapcsolatos nagy feszítő erő. A gázfejlődés a robbantó hatásnak elengedhetetlen föltétele, mert a heves hőfejlődés önmagában véve még nem elegendő nagy mechanikai hatások létesítésére. Így pl. sok olyan vegytani folyamatot ismerünk, melyek pillanatszerűleg és nagy hőfejlődés közben mennek végbe, de minthogy közben gázok nem keletkeznek, nincs robbantó hatásuk. Így a klórgázba tartott ú. n. aranyfüst-lemezke oly rendkívül hevesen alakul át, hogy a gázt tartalmazó üveglombik vörös izzásba jön és elpattan a nagy hőségtől, de robbanásról mindamellett szó sem lehet ebben az esetben.

A fejlődő gázok mennyisége az egyes robbanószereknél különböző ugyan, de térfogatuk mindig több ezerszer akkora, mint szilárd halmazállapotban. Már most minél kisebb helyen minél nagyobb mennyiségű gáz keletkezik, annál nagyobb lesz a feszítő erő, a miből önként következik, hogy a gyakorlati alkalmazásnál a robbanó anyagot *zárt* térben kell elhelyezni. Az explosió erejére természetesen lényeges az a körülmény, hogy a robbanó anyag teljesen kitölti-e a rendelkezésre álló teret vagy sem, mert azonos gázfejlődés mellett is eszerint lesz kisebb vagy nagyobb a keletkező nyomás. A gránátoknál pl. a robbanó anyag teljesen kitölti a lövedék üreges belsejét, minek következtében oly irtózatos feszítő erő keletkezik a robbanásnál, hogy a vastagfalú aczélburkolatot ezer meg ezer darabra szakítja, sőt magát a környezetet is elpusztítja.

A robbanás mechanikai hatásának energiaforrása tehát a fölbomlás pillanatában keletkező magas hőmérsékletű s nagy nyomású gázok feszítő ereje. A kis térfogatra szorított gázok rendkívüli erőkifejtése már a közönséges életből is ismeretes! Népszerű fogalmat adhat róla a pezsgős palaczk, melynek dugóját a kihúzáskor a belépréselt szénsav nyomása ama jól ismert és sokak fülében kellemesen hangzó durranással röpíti a mennyezetig, holott ezen esetben a légköri nyomásnál csak valamivel nagyobb nyomásról van szó. Száz légköri nyomású gáz már hatalmas mechanikai hatásokra képes, s így könnyű elképzelni, minő rémes hatása lehet a robbanásoknál fejlődő több ezer athmosphaera nyomásnak.

Különböző robbanó anyagokkal végzett kísérletekből kitünt, hogy a fölbomlás és a nyomásváltozás sebessége az egyes anyagoknál nagy eltéréseket mutat, s bár minden robbanás rendkívül gyors lefolyású tünemény, a gyakorlatban mégis feltünően jelentkeznek a különbségek. Az ú. n. brizáns robbanószereknél, a milyenek pl. a nálunk használatos „ekrasit“, az angol „lyddit“, a franczia „melinit“ (valamennyinek alapanyaga pikrinsav), a halmazállapotváltozás pillanatszerűleg történik, s a feszítő erő hihe-

tetlen rövid idő alatt éri el legnagyobb értékét. (Detonatio.) Viszont nagy számmal vannak olyan anyagok is, melyeknél a reactió sebessége aránylag jóval kisebb, a bomlás sokkal lassabban és egyenletesebben történik, s a nyomásváltozás is fokozatosan éri el maximumát. (Explosio.)

A robbanóanyagoknak ez a megkülönböztetése katonai szempontból rendkívül fontos, mert a lövedékek mozgatására a brutálisan ható brizáns anyagok nem használhatók. Ezeknél ugyanis a gázfejlődés oly hirtelen történik, hogy a robbanás magát a csövet is szétvetné, vagy legalább is hamarosan tönkre tenné a túlságos igénybevétel következtében. Annál megfelelőbbek azonban a brizáns anyagok gránátok és bombák töltésére, mert itt éppen a romboló hatás a czél. A 42 cm.-es mozsarak gránátjainak hatásáról pl. fogalmat adhat az a körülmény, hogy a belga várak ostrománál egyetlen „*volltreffer*“ képes volt a földalatti erődök méternyi vastag vasbeton boltozatát átütni, s az ezután bekövetkező robbanás a beton falakat alapjuktól kezdve összeroppantva, a romok alá temette a kazamaták legénységét.

A lőszerül használt robbanóanyagok bomlásakor ellenben a fejlődő gázok nyomása aránylag lassan növekszik, s így a cső nincs veszélyeztetve.

A lőszerek és a robbantóanyagok közt természetesen nem lehet éles határt vonni, s ilyenformán a fokozatos átmenetek egész sorával találkozunk. A tudományos kutatás ugyanis lelkiismeretes és hosszadalmas vizsgálatok során oly alaposan kitanulmányozta ezen anyagok természetét, hogy ma már ezerféle mesterfogással képes a különböző robbanószerek sűrűségének, külső alakjának és egyéb körülményeinek megváltoztatásával a brizánczát megfelelő módon szabályozni. Ily módon lehetségessé vált egyébként kimondottan brizáns természetű robbanóanyagoknak lőszerül való felhasználása.

Igen érdekes az egyes robbanóanyagok viselkedése abban a tekintetben, hogy ugyanazon külső hatásra sem egyformán reagálnak. A puskapor pl. meggyújtva rögtön explodál, holott a sokkal brizánsabb lőgyapot nem zárt térben robbanás nélkül ég el. Az elégés ebben az esetben azonban oly rendkívüli rövid idő alatt történik, hogy a hő átadására nincs elég idő s így a lőgyapot, tenyerünkre helyezve, minden veszély nélkül meggyujtható, sőt puskaporra helyezve eléghet a nélkül, hogy a port explosióra birná. Még érdekesebb ennél az egyébként borzasztó hatású nitroglicerin viselkedése, mert ezt alig lehet meggyujtani, holott ütésre épp oly hevesen detonál, mint a lőgyapot. Nitroglicerinbe mártott égő gyufaszál egyszerűen elalszik, az izzó platinadrót lehül, s ha erős lánggal mégis sikerül meggyujtani, olyanformán ég, mint a spiritus. Maxim-ról, az önműködő golyószórók híres föltalálójáról beszélik, hogy egyszer egy vendégét teával akarta megkínálni, de minthogy spiritus véletlenül nem volt a háznál, a tudós pyrotechnikus a vendég legnagyobb rémületére nitroglicerint öntött a gyorsforralóba s annál főzte meg a teát. Képzelhetjük, hogy ettől kezdve nem igen volt kedvük az ismerősöknek Maxim Hiramhoz járni — teára! A mi a nitroglicerinnek ezt a különös tulajdonságát illeti, hát igaz, hogy *kis mennyiséggel* még csak megy a dolog, de senkinek sem tanácsoljuk, hogy néhány liternyi anyaggal tegye meg ezt a kísérletet, mert égés közben a folyadék mindinkább fölmelegszik s végül egész tömegében eléri azt a kritikus hőmérsékletet, a mely mellett az explosió föltétlenül bekövetkezik.

A legtöbb robbanóanyagnál az erős ütéshez hasonlóan hat az úgynevezett iniciálimpulsus, melyet rendesen durranóhiganynyal vezetnek be. A gyujtás lényege itt abban áll, hogy amikor pl. a puska elsütésekor a gyutacs robbanó higanya detonál, ez a rendkívül heves impulsus az egész lőszeranyagot explosióra bírja. Megjegyzendő, hogy a gyutacs detonálásánál nem annyira a durranó higany lángjának, mint inkább a hirtelen nyomásváltozásnak van jelentős hatása, mert ez úgy hat, mintha a robbnnóanyagot *egész tömegében* megütöttük volna. Az ilyen impulsus tehát sokkal hatásosabb a lőszerre mért egyszerű ütésnél, ami abból is kitünik, hogy inicial-gyujtással olyan anyagokat is sikerült heves explosióra bírni, melyek egyébként nem mutatkoztak brizáns természetűeknek.

Az eddigiekből világosan látható, hogy még egy és ugyanazon robbanóanyag is különbözőképpen viselkedik, a szerint, hogy mi módon indítjuk meg benne a vegytani átalakulást. Az egyik könnyebben, a másik nehezebben gyullad, egyik érzékeny az ütéssel szemben, a másik nem (pl. a puskapor). A robbanóanyagok tulajdonságainak és a robbanást kísérő *összes* tünemények alapos ismerete nélkül tehát lehetetlen lett volna azoknak ipari és hadászati szempontokból való kihasználása.

Az egyes robbanó anyagok *érzékenységét* a pyrotechnikusok olyanformán mérik, hogy azonos súlyú aczélgolyókat ejtenek a robbanó anyag meghatározott mennyiségére, s megmérik azt a magasságot, mely mellett a leeső golyó a kérdéses anyagot explosióra bírja. A kísérletekből kitünt, hogy a gyakorlatilag használható összes robbanóanyagok közt legérzékenyebb az említett durranóhigany, mert aránylag csekély ütésre, lökésre, sőt már egyszerű dörzsölésre is reagál. Brizáns természete miatt lőszerül természetesen nem használható, de annál nagyobb jelentőségre tett szert a gyujtás technikájában. (Gyutacsok és gyujtóelegyek készítése.) A gyujtás kérdése rendkívül fontos a hadviselés szempontjából, mert manapság nem érünk rá apró fogásokkal bíbelődni. Ma a tüzér egy zsinór erős megrántásával süti el az ágyút s ez a körülmény igen nagyjelentőségű a modern hadviselésben, mert lehetővé teszi a gyorstüzelés alkalmazását. Mindörökre vége tehát a régi jó időknek, mikor az emberek még ráértek holmi gyujtókanóczokkal bajlódni!

A modern robbanóanyagok a most lefolyó világháborúban ránk nézve óriási jelentőséget nyertek, mert nélkülök lehetetlen lett volna a kezdet kezdetén a német hadsereg tüneményes előrehaladása! Így azonban a tudományos kincsek és a 42-es mozsarak birtokában gyorsan

keresztül lehetett gázolni Belgiumon, mert Lüttich, Namur és Antwerpen falai egymásután omlottak le a pusztítás daemonának szárnycsapásai alatt, s a meghökkent angol-franczia hadseregnek nem volt ideje arra, hogy az előre kifőzött terv szerint Belgiumon át oldalba támadva, kritikus helyzetbe hozza német szövetségesünket.

Mindamellett nem szabad felednünk, hogy a robbanó anyagok nemcsak a háború őrületének szolgái, hanem megbecsülhetetlen szerepet játszanak az ipari és technikai haladásban is. Ezek az anyagok segítenek napfényre hozni a föld mélyének rejtett kincseit, mert okszerű alkalmazásuk megkönnyíti a bányák feltárását; ezek viszik előre a közlekedés ügyét, mert a fúrók munkája nyomán segítenek alagútakkal áttörni a hegyóriásokat. Ugyanígy nélkülözhetetlenek a hegyvidékek országútjainak építésénél, lehetővé teszik a lehetetlent, mindenütt könnyítik az ember munkáját, s ha igazságos ügyünket diadalra vezeti a magyarok Istene, a robbanóanyagok ismét vissza fognak térni a cultura és az emberi jólét szolgálatába, hogy évtizedek szorgos munkájával helyrehozni segítsenek azt a mérhetetlen kárt, melyet a háború őrületében néhány hónap alatt okoztak nekünk a gyűlölettől elvakult nemzetek!

Bodócs István.

A geologia néhány modern kísérleti eszközéről. (II.)

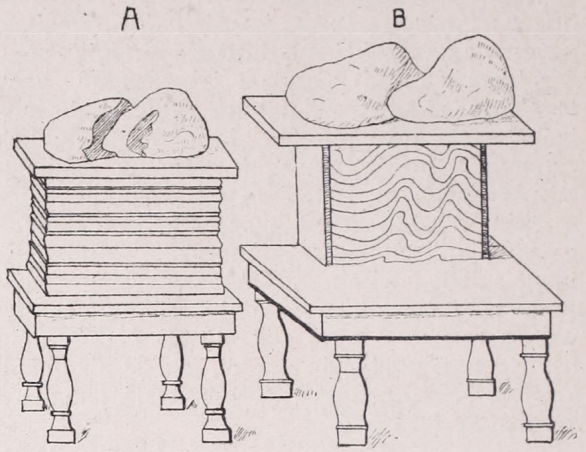
Az üledékes (sediment) kőzetek tektonikai viszonyainak sokfélesége adta meg a lökést, hogy azokat kísérleti úton lehessen bemutatni. *Hall J.* volt a legelső, ki a rétegeknek gyakran észlelt össze-vissza való gyürődéseit saját maga által készített eszközök (1. rajz *A, B*) segítségével igyekezett érthetővé tenni.

Egyszerűen járt el. Kis asztalkára egymás fölé egyenlő nagyra kiszabott posztó és vászondarabkákat teregetett ki, melyek a különböző rétegeket jelképezték; az egészet befedte deszkalappal és ködarabokkal nyomtatta le (1. rajz *A*). Két másik deszkalapnak a segítségével összenyomva a rétegcsoportokat, szép gyürődéseket állított elő 1. rajz *B*).

Ugyanebben a szellemben, csakhogy könnyebben kezelhető módon készítette *Walther J.* az ő — vetődéseket szemléltető — készülékét (2. rajz *A*). A rajzból az egésznek a szerkezete megérthető. A talapzatba két egymástól 30—40 cm távol álló, körülbelül 6 cm széles oszlopocska van beállítva, melyek közepükön hosszú csavarokkal vannak ellátva. A két oszlop közé a rétegek feltüntetése czéljából különböző színekkel csikolt deszkalap van elhelyezve és a rajzon is látható módon keresztben elfürészelve. Hogy a csavaroknak befelé való mozgása alkalmával az egyes részek ki ne düljenek, a rétegeket feltüntető deszkalapot két táblaüveg védi elől és hátul.

A csavarok segítségével oldalnyomást fejthetünk ki s igy a fürészelési vonalak, mint vetődési síkok szerepelnek, melyek mentén az elmozdulások történnek. A rajzon feltüntetett helyzet épp egy sasbérczes csúcsot képező vetődési formát mutat be Ha a deszkalapot megfordítva teszszük be, akkor most a középső rész marad lenn és szélsők emelkednek ki s igy egy árkos vetődést ábrázolnak.

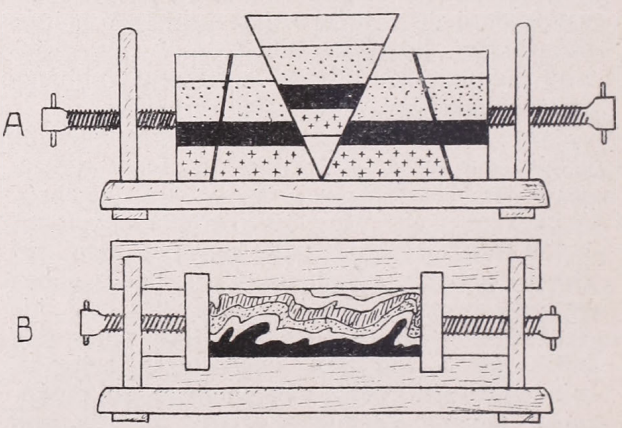
Ugyanebbe a készülékbe különböző színű posztószalagokat használva a redők különféle



1 rajz.

nemeit látjuk szemeink előttt kifejlődni (2. rajz *B*). A csavar szorításával kimozdulnak a vízszintes helyzetükből a rétegek és egyszerű gyürődéseket alkotnak. Majd a nyergek (anticlinalis) és teknők (sinclinalis) kialakulása jő. Végre még áttolódásokban is lehet részünk.

E kísérletekből *részben* következtethetünk arra is, hogy Földünk kérgében lejátszódó nagy elmozdulási tünemények végeredményeire nemcsak a mozgató erők hatnak nagy mértékben,



2. rajz.

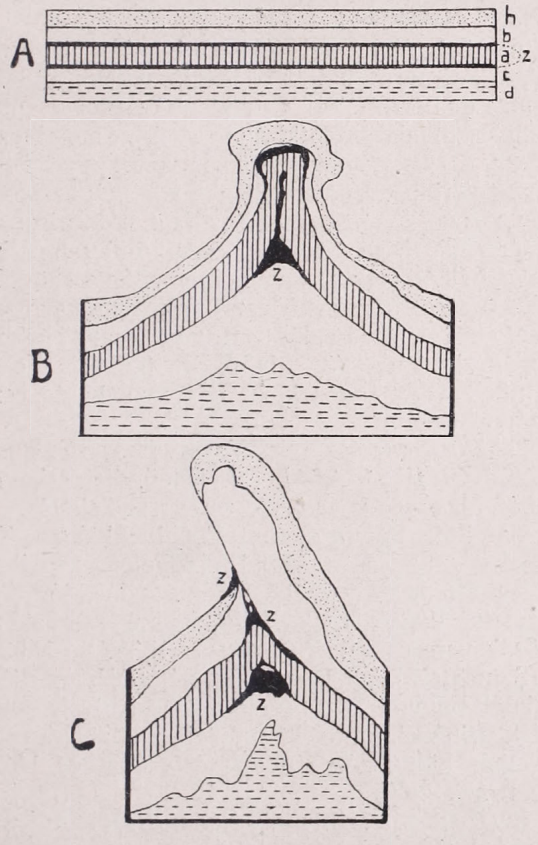
hanem az anyag minősége is befolyással van. A rideg kőzetekből álló rétegek inkább vetődnek, míg a plastikus anyagból állók a redőknek különböző nemeiben mutatkoznak.

Az ilyen nemű kísérletek realizálásában *Rimbach* már tovább megy s a deszka meg a posztószalagok helyett valódi anyagot használ. A rétegcsoportokat homok, kavics, agyag, krétapor különböző kombinálásaiból állítja össze. Az oldalnyomás különböző változtatásaival itt is el lehet érni, hogy majdnem minden dislocatiós formát bemutathatunk egy kis ügyességgel.

A tovább meg tovább fejlesztett kísérleteknek eddigi legügyesebb módját *Lohest M.* mutatta be az antiklinalis elmélet bizonyítására.

A *Walther*-féle készüléket használhatjuk magának a kísérletnek a bemutatására. Agyagból áll a rétegcsoportnak (3. rajz A) három középső tagja (a, b, c), melyek között két vékony zsírréteg (Z) van. A legalsó réteg (d) lehet esetleg krétapor vagy kavics, a legfelső (h) homok. Ha most a csavarok segítségével kezdjük összenyomni a rétegeket, egy antiklinalis bontakozik ki előttünk, melynek a tengelyébe összegyűl a zsír (3. B rajz Z-nél). Tovább folytatva a kísérletet, esetleg a nyereg megreped (repedt nyereg képződése!) és a zsír cseppecskék kisziválognak a felszínre (3. rajz C).

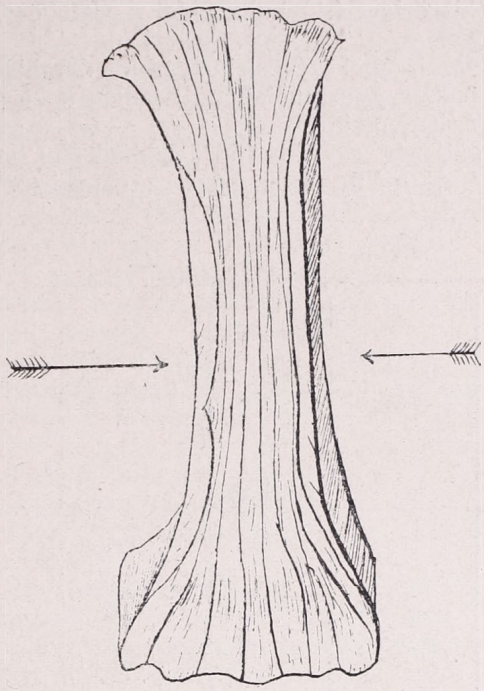
E kísérlettel ki lehet mutatni az antiklinalisokra vonatkozó ismeretek nagy fontosságát, melyeknek gyakorlatilag oly nagy hasznát látták a romániai petroleumvidéken és amelyek segítségével *Böckh H.* a mezőségi gázkutatásoknál kikutathatta a gáztartó medenczéket, úgy hogy ma geologiailag talán e gázterületek a legismertebbek.



3. rajz.

A legyezőszerűen kitüremlett rétegek keletkezésének bemutatására *Daubrée* téglaalakú agyagdarabot kétoldali nyomásnak tesz ki (4. rajz). Elsősorban az agyagnak réteges elválását tapasztalhatjuk, majd pedig észlelhetjük, hogy a nyomólapokon kitüremlődve, legyezőszerűen hajlik szét. *Daubrée* ugyanilyen módon járt el ólomlemezekkel is és itt tapasztalta a legyezőszerű kialakulást. Én magam egyszerűbben próbáltam meg a kísérletet egy darab agyagnak a tenyérben való összeszorításával s hasonló jelenséget észleltem. Előadási kísérletül gyorsaságánál és könnyebb keresztülvihetőségénél fogva alkalmasabbnak tartom.

Hasonló tektonikai kísérletekhez *Paulcke* oly nagyméretű eszközöket készített, hogy azok szobákat betöltve, valósággal gyári jelleget mutatnak. Ezekkel aztán sikerült neki az Alpok,



4. rajz.

Jurahegység stb. szerkezetéhez hasonló formákat létrehoznia, melyekkel magyarázni igyekszik azok keletkezését, mindazonáltal ezeket mint véletlenül sikerülteket, csak érdekes előadási kísérleteknek tekinthetjük.

A föld szilárd kérgének lassú összehúzódásából keletkezett s földrészekre kiható redőket *Walther* egy gummigömbön mutatja be. A felfujt gömböt (alkalmas erre a kedvencz gyermekjátékszer, a gummiballon!) 2 mm vastagon búzalisztből készült (a mai háborús világban hígan folyó agyagot is használhatunk!) csirizzel bevonva liszttel hintjük be mindaddig, míg eléggé jól összeálló kérget kapunk s ekkor a gömbből egy kevés levegőt kiengedünk. Az összehúzódott gömbön a csirizréteg ránczosodni kezd s rajta hegyrendszereket látunk kialakulni.

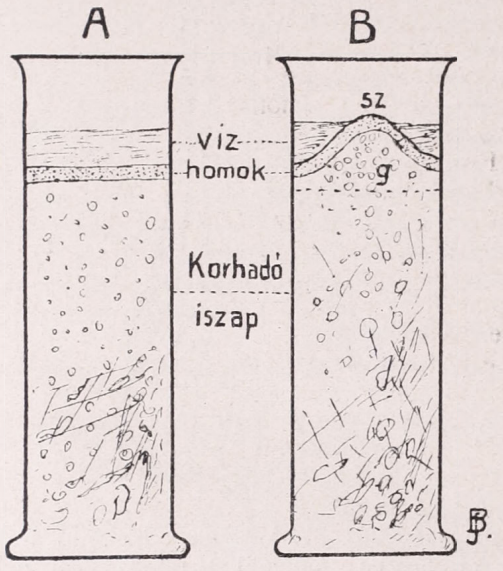
Megpróbáltam a gömböt centrifugál-géppel lassan forgatni s igen szépen lehetett tapasztalni, hogy a forgás hatással volt a hegyvonulatok irányára. Sőt egy kis jóakarattal földünk főbb hegyvonulatai (Kordillerák, Alpok a Kárpátokkal, Himalája, Ural stb.) felfedezhetők voltak.

Mint érdekes geologiai kísérletet említhetem meg *Potoniének* magyarázatát, melylyel megfejtette az Ögelseeben (Brandenburg) előállott kis sziget csodás keletkezését. Egyik nap ugyanis a környékbeli lakók a tó vizéből egy homokszigetet láttak kibukkanni. *Potonié* a következő kísérlettel teszi érthetővé a jelenséget.

Széles átmérőjű üveghengert töltsünk meg magasságának körülbelül $^2/_3$-áig a mocsarak korhadó iszapjával (sapropel). Rakjunk erre 3 cm vastag homokréteget és öntsünk föléje 1 cm magasan vizet. A sapropelben keletkező gázok mind felfelé igyekeznek, de a nedves homok át nem engedvén őket, a takaró alatt összegyűlnek (g) s gáztartójukat kezdik felfelé nyomni s végre a felpúposodott homokréteg mint kis sziget (sz) bukkan fel a víztükör közepében.

Ha az iszap közé calciumcarbid darabkákat keverünk, a gyorsan fejlődő acetilén a kísérlet lefolyását gyorsítja.

Végül még egy kísérletet említek fel, mely kitünő jó példa arra, hogy a nagyközönség



5. rajz.

szemében jelentéktelen dolgok sokszor menynyire fontosak a geologusra nézve. Így pl. hatalmas fiatalkorú kavicslerakodások korának, keletkezési módjának meghatározásánál a kavicsok minősége szolgál útmutatóul, mert azok sok geologiai-klimatologiai dolgot árulnak el. Elmesélik az éles, vágott és fényes kavicsok, hogy élüket és fényüket a rájuk fujt homok csiszolómunkájának köszönhetik.

Ennek a bemutatására *Treitz P.* ajánlatára *Pávai Vajna F.* állított össze egy készüléket a hol úgy 50 cm magasságból hull a futóhomok a kvarczdarab frisstörésü lapjára. A homályos kavicsdarab egy hónap alatt — közben a homokot a tölcsérbe fel-feltöltögetve — minden más beavatkozás nélkül fényesre csiszolódik.

E pár kikapott kísérletből is láthatjuk a fejlődő geologiának újabb útjait. Igen sok részletkérdésben adnak lökést a gondolkozásnak, hogy a nagy természet műhelyében lefolyó munkálatokat megérthessük, figyelemmel kísérhessük s így élvezettel lapozhassunk nyitott könyvében.

Bányai János.

Nyolcz fehér bivaly.

Adatok az európai bivaly-albinók történetéhez.

Sötétszínű állatok közt ritka a fehérszőrű válfaj; ezeket, ha a pigmenthiány a szivárványhártyán is mutatkozik (veres szemek), albinóknak hívjuk.

Szinte minden állatfajról ismeretesek ily példák, így a szarvasról, nyúlról, egérről, varjúról, hódról, rókáról, elefántról, tigrisről, verébről stb.

A szenteknek tartott sziámi fehér elefántok birtokáért már háború is keletkezett. Gotthard Art, ki a hollandi hadsereg szolgálatában Sziámban tartózkodott, meséli, hogy 1562-ben a királynak két gyönyörű fehér elefántja volt. Pegu fejedelme a legnagyobb összegeket ajánlotta fel ezekért sziámi collegájának, de eredménytelenül. Mit volt mit tenni? Pegu ura nem élhetett a szent állatok nélkül, kapta tehát magát, betört egész hadseregével Sziámba, elfoglalta a fővárost s nagy diadallal tért országába a nemes állatokkal (Stricker 1880. 10.).

Sziámban máskülönben fehér majmokat is tartanak a szent elefántok csarnokában (istállónak profan dolog volna ezeket hívni), még pedig azért, hogy a betegségektől megóvják őket (Pleyel. 1906 691. a.).[1]

A közönséges fekete házibivalynál is bizonyára előfordulhat az igazi, teljes albinismus, de erről jól megfigyelt eseteket még nem közöltek. Szentkirályi is úgy nyilatkozik (1888. p. 294.), hogy a teljesen veresszemű fehér bivalyok ritkák. Van azonban ez állatnak Ázsiában egy sokkal közönségesebb válfaja, mely piszkosfehérszínű, irise azonban nem teljesen színanyagnélküli (veres), hanem igen világos szürkéskék, tehát csókaszemű, ezért félalbinóknak lehet őket tekinteni. Ezekről Brehm csak röviden emlékezik meg (3. kiad. III. 323.): „Fehér színűek vagy foltosak is találkoznak, de csak nagyon ritkán."

Legelőször valószínűleg Valentynhoz róluk hírt 1726-ban (III. 1. 264.) · „A keletindiai szigeten fehér bivalyok is vannak veres szemekkel".

Hamilton Smyth szerint Cochinchinában, Tinean-szigeten és a Malaj-félszigeten általában a legtöbb házibivalynak fehér a színe, jó nagy termetű állatok ezek, félholdalakú szarvakkal. Bőrük vereses színű (Wagner, 1838. p. 1563.).

Szumatrán, így Bengkulen-nél (DNy. partján) szintén nagyon közönséges a szürke bivaly, mely csak színénél fogva különbözik a közönségestől — más különbség nincs köztük (Raffles, 1822. Transact. 267.).

Jávában a házibivaly általánosságban kissé alacsonyabb, mint Szumatrán, színe vagy fehér vagy fekete. A Szunda-szigeteken több az előbbi (Raffles: Hist. of Java). Ofner szerint (p. 11.) — kinek forrása, úgy látszik, túlhajtja a dolgot — Jávában magában több százezer fehér bivalyvolna.

India déli része sem szűkölködik e válfaj nélkül, holott északi részében nagy ritkaság az.

[1] Részletesebben írt az albino állatokról Doebner (Üb. d. Farbenabänderungen, Zool.-Garten VI. 1865. 3. és Cantoni; továbbá: Service Rob: The Zoologist, London 1899. 220.; Archiv f. Anthropol. Liter. Ber. 1902. 209.; Fritze 1911—12.).

Heber mégis látott egyet (p. 104.) Boitpur-nál (Wagner p. 1546.).

Dél-Ázsiában van egy másik fekete bivalyvarietas, melyet karbau-nak hívnak. Martens azt írja (1862. p. 8), hogy Jávában sok a fehér karbau; szőre a piszoktól vereses; irisük azonban pigmentált, tehát nem igazi albinók.

A Marianok csoportjába tartozó Tinean-szigetről ismételten írták (Stieler Atl. 76.), hogy a bivalyok ott mind fehérek (Wagner p. 1563.). Mások ezeket azonban zebuknak (púpos ökrök) tartják (Fitzinger, 1860. 332). Lehet, hogy evvel függ össze Hahn-nak az a megjegyzése (1896. 88.), hogy Tinean-on olyan elvadult fehér barmok csatangolnak, melyeknek csak a fülük fekete (úgy mint a vad angol parki-barmok egy részénél). Lásd: Fintsch: Samoafahrten p. 51.

Érdekes, hogy csak vagy egészen fekete, vagy egészen fehér bivalyok léteznek, de foltosakról biztos tudomásunk egyáltalán nincs. Brehm azt állítja ugyan (III. 323), hogy „tarka karbauk" is volnának, de semmi bizonyítékot sem hoz fel állítása mellett s tekintetbe véve sok tévedését,[1] nem hihetünk neki ellenőrzés nélkül. Ő t. i. sokszor merít jóhiszeműleg régi utazók műveiből, melyek controllálása nem állt módjában. Ha most — a mint oly sokszor teszi —, forrását is elhallgatja, adata értéktelenné válik. Lehetséges különben, hogy Brehm forrása itt az ú. n. Hose-féle borneói bivalyra céloz, melynek egy példánya a British Museumban is látható. E válfajnak alsó ajka — torka körül egy keskeny sáv —, elülső lábai térdtől lefelé s a czombja alja piszkos fehéresek, egyébként fekete. Ez állandó varietasnak azonban semmi köze az albinismushoz vagy a rendellenes foltossághoz.

Bürde szerint (1832. 112.) „vannak veresesbarna, sőt fehér bivalyok". Az újabb írók közül sem vitte az ezekről való ismereteinket senki előre, mert pl. Lydekker híres monographiájában is csak annyit tud: „Halvány, sőt albino-színű bivalyok nem tartoznak a ritkaságok közé" (Wildoxen, 1898. 124.).

Ehrenberg állítólag Egyiptomban — honnan pedig albinókról semmi hír sincs — oly vereses színű bivalyokat látott, melyek homlokát fehér csillag díszítette (Brandt-Ratzeburg I. 77.). Isten tudja, micsoda állatfaj lehetett az!

A fehér bivalyok azonban nemcsak Ázsiában, hanem Európában is ismeretesek. Így pl. 1863-ban volt egy példány látható Meerane-ban (Szászország) a Druad-féle állatseregletben, melyről Roebbecke így ír (1863. p. 196.): „Ilyen állatot még sohasem mutogattak Németországban. Tulajdonosa albinónak mondja, de úgy tartom, ez az elnevezés nem egészen talál reá. Igaz ugyan, hogy szája és egész bőre világos hús-rózsaszínű, de szeme más, mint azt igazi albinóknál megszoktuk. Szemefehére ugyan eléggé veres, de csak a hajszáledény-belöveltségtől, szivárványhártyája azonban meglehetős sötét alapon csak gyengén játszik sötétpirosba, holott pl. a fehér házinyúl egész szemét világospirosnak látjuk. Az állat gazdája biztosított arról, hogy bivalya sötétben jobban lát, mint az Isten napjánál. Ez a fehér bivalytehén valamivel kisebb volt, továbbá a keresztcsájon harántirányban jóval keskenyebb is, mint a mellette kiállított fekete bivaly; a tehén szarvai is harmadával rövidebbek voltak fekete párjáénál; a szarvak állása tekintetében azonban nem volt eltérés a két állatnál. A főkülönbség az volt köztük, hogy a fehér példány hátán, a válla mögött egy $2^1/_2$ hüvelyk magas kis púp emelkedett, mely a nyak felé aztán elsímult. A tehén négyéves volt és Tifliszből származott. Druad úr falragaszokon nagy hangon hirdeti, hogy 500 tallér jutalmat fizet annak, „der seinem weissen Büffel ein gleiches Thier zur Seite stellt".[1] Megjegyzem, hogy nézetem szerint ez a fehér bivaly ugyanazon fajból való, melyet Martens írt le karbau név alatt."

Ez utóbbit illetőleg bizonyosan téved azonban Roebbecke, ki maga említi a Druad példányának rövid szarvait — holott a karbau épp hosszú szarvairól híres.

Fehér bivalyokról Olaszországban mit sem tudunk. Európában a legtöbb Erdélyben található, annyira, hogy jelenleg állatseregletek és kiállítások számára többnyire itt szerzik be a szükséges példányokat. Vagy 10 év előtt Nagy-Szebenben is láttam egyet egy vándor-menazseriában.

Következőkben e hazai specialitas történetét akarom néhány vonással megvilágítani.

A legtöbb Erdély déli részében, Alsó-Szombatfalva vidékén ismeretes (Fogaras megye), de a Nagyszeben vidéki falvakban is akad egy-egy s elvétve máshol is, így Brassó körül (Barczaság).

Roth Albert azt írja (kézirat): „Ez albinók Erdélyben nem épp ritkák; így Bruckenthal bárónak volt hajdan egy fehérbivaly-telepe Szebenben."

Bőrük veresesszürke, a szőr maga sárgásfehér; szivárványhártyájuk világos kékesszürke (Römer, 1910. 415. l.).

Ofner szerint szemük sárgásvereses volna. A fehér bivalyok gyakran párosodnak Fogaras körül a feketékkel, de az utódok mindig vagy egészen fehérek, vagy egészen feketék. Tarkák nincsenek.

Szentkirályi írja, hogy 1868-ban nagyon meg volt lepetve, midőn Fogaras közelében egy fehér bivalyokkal igen tarkított csordát látott. Akkoriban e vidéken elég közönségesek voltak e „fehér, helyesebben szőke állatok". Később azonban számuk itt jócskán megapadt, mi kitünik a fogarasmegyei gazdasági egylet titkárának Szentkirályihoz írt eme soraiból (1888-ban):

„Fogaras megyében minden községet ismerek s így biztosan írhatom, hogy nagyobb számban egyetlen faluban sem tartanak fehér bivalyokat, hanem csak elvétve jő itt-ott egy pár elő, így főleg Sárkányon, Fogarason s Alsó-Szombatfalván, még pedig ez utóbbiban egy földrajzi könyvecske légből kapott állítása szerint nagyobb mennyiségben. A fehér és fekete bivaly egyformán tejel.

[1] Lásd ezekről munkámat „Der Wisent im Brehm", Zoologische Annalen, VI. 1914. p. 47—67.

[1] Csak betű szerint kell venni ezt a mondatot s akkor kitünik, hogy nagy kópé lehetett az a Druad úr!

Fehér bivalynak fekete borja és fordítva lehetséges; ez nem szabály, hanem csupa eshetőség. A fehérek, mint más állatfajoknál is, kissé érzékenyebbek és kevésbbé erősek" (Szentkirályi, 1888. 294.).

Schuster József (Szeben mellől) 1873-ban több albinót állított ki a bécsi világkiállításon. De már előzőleg is volt Bécsben, t. i. a híres schönbrunni állatkertben egy pár (bika és tehén), melyeket Gutzjahr aradi földbirtokos ajándékozott oda 1872-ben. Irisük halványsárga volt (Fitzinger, 1875. 90.). 1872-ben, 1873-ban és 1875-ben született egy-egy tehénborjuk.

Pompás budapesti állatkertünkben több szép, gondozott sárgásfehérszőrű példánya látható e fajnak, melyek Paskuj Antal nagybirtokos úr ajándékai Szilágy-Somlyóról, ki kérdéseimre következőkben volt szíves válaszolni:

„Nekem jelenleg már kevés fehér bivalyom van, mert sokat eladtam; ennél is több pusztult el ez év január hava óta mételyben. Én nagybátyámtól örököltem őket, ki régóta tenyésztette e fajt itt Szilágy-Somlyón. Megvoltak már gyermekkoromban is, de hogy honnan származtak, nem tudom. Úgy rémlik azonban, mintha nagybátyám egyszer említette volna, hogy Medgyes vidékén vett egy fehér bikát és üsző-borjút.

A környéken egy községben sem találhatók egyebütt jelenleg, de elvétve én is vettem egyet-egyet a bánffy-hunyadi és kolozsvári vásáron. Vettem egyet továbbá Krasznán (Szilágyság) és vagy kettőt Zilahon. Tudok különben egy maroscsapói földbirtokosról kinek volt vagy 16 darabja; midőn meghalt, eladták őket néhány év előtt. Hallottam továbbá, hogy Gyulafehérvár körül egy plébánosnak van néhány darabja. 1914. márcz. 9."

Erdélyben a fehér bivalyok már a XVIII. sz. második felében is ismeretesek voltak. Akkoriban Bruckenthal Sámuel báró tartogatott alsószombatfalvi birtokán egy kis gulyát.

Ezeket említi később Krickel (1830. II. 70.): „Alsó-Szombatfalván az istállókban sok fekete és fehér bivalyt láttam".

Bielz szerint „sárgásfehér bivalyalbinók veres szemekkel előjönnek Fogaras vidékén, melyeket azelőtt a báró Bruckenthal-féle jószágokon tenyésztettek". (Verh. u. Mitteil. d. Sieb. Ver. f. Natwiss. 1888. 35.)

Hogy hazánkban azonban a Bruckenthal előtti időkben is voltak fehér bivalyok, ezt bizonyítja az a körülmény, hogy a schönbrunni menazseriában már 1752-ben szerepel több ily példány, melyek teljes biztossággal csak Magyarországból kerülhettek oda, a mennyiben a bécsi állatkertek összes bivalyai (és sok egyéb érdekes emlősei, medvék,[1] hiúzok stb.) csakis tőlünk valók. 1752-től 1790-ig állandóan szerepelnek ott az albinók; azonkívül említvék 1880—1816, 1820 és 1836-ban is. (Fitzinger, 1853. 372).

Ez állatok történetének legérdekesebb episodja bizonyára az a kalandos utazás, melyet *nyolcz fehér bivaly* tett meg 1784-ben Nagyszebenből Trieszten át Nápolyig, s a mely egy emberáldozatot is követelt. Irodalmunkban eddig e híres bivalyszállításnak csak egy nyoma volt, t. i. Éder József Károly munkájában (Erdélyország ismertetésének 'zengéje. 1826. p. XX), a mely ekként szól: „Erdélyben vagyon fejér bihaly is az alsó Szombatfalvi uradalomban. Ritkaságul vittek belőlek egy nehányat nem régenten a napolyi királynak."

Ez utazásnak most legtöbb részlete ismeretessé vált, melyek már csak azért is tanulságosak, mivel megismertetnek bennünket azokkal a nehézségekkel, melyekkel az élő állatok szállítása még csak 130 év előtt is járt — azért részletesen közlöm.

Bruckenthal Sámuel báró 1777 óta volt Erdély kormányzója. Mint a császári udvar kegyeltje, gyakran megfordult Bécsben, a hol sok fontos államügyet személyesen beszélt meg József császárral. Így tudta meg ez utóbbi tőle azt is, hogy Erdélyben egészen fehér bivalyok is vannak, mi felkeltette az uralkodó érdeklődését.

Valamely conferentia alkalmával összekerült József IV. Ferdinánddal, az akkori nápolyi királylyal (1759—1825). Beszélgetés közben büszkén emlegette Ferdinánd Italia nevezetességeit, a fekete olasz bivalyokat, melyekről a németek alig tudnak. — „Van nekünk azoknál még kiválóbb specialitásunk is — felelt József —, a fehér bivaly!" — Ferdinánd kétkedőleg rázta fejét — ily állatról sohase hallott s féligmeddig próbára akarván tenni uralkodótársát, azt mondta: „Rendkívüli örömemre szolgálna, ha nekem is lehetne ebből a fajból nehány darabom." — A császár megigérte, hogy kérését teljesíti.

Ezek voltak az előzményei e nevezetes szállítás történetének, melynek egyes phasisairól Bruckenthalnak nem rég kiadott levelezései nyujtanak bővebb felvilágosítást (Herbert: Briefe etc. Archiv d. Ver. f. siebenb. Lkunde 1903: p. 654, 663, 664, 678, 682, 683, 707, 720, 721, 795, 796.)

a) 1784. évi jan. 28(-I/28): József császár felszólítja az udvari cancellariust, gr. Eszterházy F.-et, kérje fel Bruckenthalt, küldjön néhány fehér bivalyt Nápolyba. Az összes költségeket a császár maga fogja fedezni.

b) 1784. III/10. Bruckenthal válaszol Eszterházynak, hogy az ő tudomása szerint csak neki vannak ily állatjai Erdélyben, és szívesen áll a fejedelem rendelkezésére.

c) Bruckenthal erre, leküzdvén minden útjában álló nehézséget (ezekre később czélzás történik; hogy miben állottak, nem tudjuk) — 8 fehér darabot választ ki a gulyából, még pedig egy öreg s egy fiatal bikát, 4 öregebb s két fiatal tehenet; felfogad melléjük 3 oláh (még akkor nem ismerték a „román" kifejezést) hajcsárt s egy értelmesebb magyar lovas felügyelőt s vezetőt, kinek neve Gálfalvi volt, a kik a hosszú útra készen várakoztak Szebenben a császár válaszára.

Bruckenthal minden előkészületről kimerítő jelentést küld a császárnak, kit e „kaland" részletei igen érdekelnek.

d) IV/6. A császár Eszterházy közvetítésével azt izeni Bruckenthalnak, hogy meg van elégedve

[1] 1796-ban Regensburgban egy sörgyárosnak egy Erdélyből származó fekete medvéje volt. (Kobell, Wilder 1859. 220).

minden intézkedésével; sajnálja, hogy annyi fáradságot okozott neki („es mir Leid seie, Ihnen so viel Mühe gemacht zu haben"); — most már azonban indítsa el a karaván Triesztnek.

e) Mire a fehér bivalyok körülbelül április 7-én el is indultak a nagy útra.

Ezt Bruckenthal

f) IV/22-én tudatja Eszterházyval.

g) VI/1. Gr. Pálffy Károly (az elutazott Eszterházy helyettese) Bécsből közvetíti Bruckenthalnak a császár köszönetét gondos intézkedéseiért s kéri, nyujtsa be számláját.

h) Bruckenthal erre levelet ír Brigido P.-G.-nek, egy trieszti hivatalnoknak, hogy ha majd odaérkezik a szállítmány, továbbítsa azt hajón Nápolyba.

i) Ugyan ily tartalmú levelet kap Brigido ügyvivő a bécsi cancellariától is.

j) VI/4. Brigido megigéri, hogy mindent pontosan el fog intézni. Megjegyzi azonban, hogy Bécsből kapott utasításai értelmében a hajcsároknak is hajóra kell szállaniok a barmokkal, hogy egészségben való megérkezésük biztosíttassék. („Die aus Siebenbürgen mitkommende Leute bis nacher Neapel — um die gute Pflege und Überlieferung der Tiere an den Ort ihrer Bestimmung möglichst zu versicheren — auch abgehen müssen").

k) Ca. VII. 20. Brigido Bruckenthalnak Triestből:

„Értesítem, hogy a 8 fehér bivaly július 14-én szerencsésen ideérkezett. Kissé fáradtak, azért néhány napig pihenniök kell. *Külön hajót* fogadtam fel számukra (!) melylyel Manfredoniába (kikötő Nápoly tartományban) fognak vitorlázni. Egy olasz tolmácsot és kalauzt is küldök velük. („Die Tiere sind allhier glücklich und ohne Schaden eingetroffen. Da jedoch das Vieh etwas abgemattet ist, sohin durch einige Täge Ruhe und Säuberung bedarf, so gedenke, solche erst nach einigen Tagen auf das eigends für selbe vorbereitete Schiff bringen und nachher nach Manfredonia unter Begleitung der aus Siebenbürgen hieher gekommene Leute nebst Zuteilung eines der Landessprache kündigen commissarii abgehen zu lassen, welch letzterer auch für die Ruckkunft sämmtlicher Begleiter sorgen soll").

l) VII. 25. Brigido Bruckenthalnak: A szállítmány már Manfredonia felé vitorlázik, hol azonban hosszabb vesztegzárt kell kiállaniok, s így nem egyhamar lesz az, míg a hajcsárok szülőföldjükre visszakerülhetnek. („Die bewuszte 8 Stücke weisze Büffelochsen sind, nachdem selbe durch einige Täge ausruheten, mittelst eines eigens gedungenen Schiffs nacher Manfredonia abgegangen, um von da weiters nacher Neapel die Reise fortzusetzen; doch werden selbe wegen der in Manfredonia auszuhalten habenden Kontumaz nicht sobald dahin gelangen, als auch die Begleiter so schleunig nicht zurückkommen werden.")

m) Szept. közepe körül. — Gr. Lamberg Antal, a nápolyi osztrák követ, azt írja Brigidónak, hogy a bivalyok teljes egészségben érkeztek Nápolyba, az egyik hajcsárt azonban, ki már betegesen ért oda, nem lehetett megmenteni; az elhalálozott.

(„Die bewuszten 8. Stücke Büffelochsen nach ausgehaltener Kontumaz in Manfredonia glücklich und wohlbehalten zu Neapel eingetroffen sind, dagegen wäre einer deren mitgewesenen Treiber, Mathias Jenes (jobban mondva Máthé Nanesch) welcher kränklich dahin kame, aller angewandten Sorge ohnerachtet, den 7-ten Sept. mit Tod abgegangen.") Így tehát a bivalyok kb. szept. 5-dik körül érkezhettek Nápolyba.

n) IX. 29. Brigido közli Lamberg levelének tartalmát Bruckenthallal, s hasonlókép sajnálatát fejezi ki a szomorú incidens felett.

A hajcsárokat szept. 7-dikén még nem indították el Nápolyból, de mihelyt itt lesznek, Szebenbe fogja őket továbbítani.

o) X. 23. Brigido Bruckenthalnak:

Gálfalvi s a hajcsárok október 10-én érkeztek Triesztbe, minden baj nélkül, és 14-én haza is indultak innen.

p) E közben Bruckenthal felszólítja Brigidót, hogy kiadásait közölje vele.

r) X. 24. Brigido válaszol.

s) 1785 január 18. — Bruckenthal elküldi számláját Pálffynak Bécsbe. Ezt részleteiben is ismerjük, mert megvan —

t) 1785. I. 18. datummal a magy kir. erdélyi udvari könyvviteli hivatal actái közt. Kitünik ebből, hogy e 199 napi utazás tartamára a

„Gubernialpostreiter kapott . .	199·—	forintot
Mindegyik bivalyhajcsár	99·30	„

egyenként; az özvegy nem különben.

A diligence a ára a 3 visszautazó ember számára Trieszttől Szebenig	91·45	forint
Só a barmoknak útközben . . .	6·08	„
A 8 bivaly vételára.	400·—	forint

u) II. 7. Pálffy válasza Bruckenthalnak:

„Der Beköstigungsbetrag für den Ankauf und Absendung deren nach Neapel getriebenen 8. weiszen Büffeln... ist seiner Majestät vorgeleget worden. Unvorgesehen nun sämtliche diese Kosten mit Inbegriff der Liefergelder des Überreiters und deren 2. Treibern von Triest nach Neapel und von dort aus wiederum zurück, auch vollkommener Gleichhaltung der Witwe des einen in Neapel verstorbenen Treibers mit den zurückgekommenen nach der hier beiliegenden Berechnung nicht mehr als 887. fl. 53. Kr. ausmachen[1] so haben doch Seine Majestät zu entschlieszen geruhet in formalibus: „Ich habe Ihnen 1000. fl. bei Meiner geheimen Kasse angewiesen, der Überrest von der Beköstigung ist unter die Begleiter verhältnismässig zu verteilen." — —

*

Mindezekből tehát kitünik, hogy:

1784 április 7 körül 8 fehér bivalyt indítottak Nagy-Szebenből útnak Trieszt felé, melyek július 14-én érkeztek oda, tehát $3^1/_3$ havi vándorlás után.

(A két város légirányban 107 földr. mértföld távolban van; ez megfelel az akkori közlekedési utakon kb. 135 mértföld gyaloglásnak.)

[1] Ez összegben azonban vagy a felfogadott hajó ára, vagy a bivalyok vételára nem lehet benne.

Július 23-án utaztak el Manfredoniába, a hol kb. két heti vesztegzár várt rájuk.

Szeptember 5 ke körül érkeznek Nápolyba — tehát Szebenből 5 hónap mulva.

Október 10-én érnek a kísérők vissza Triesztbe, hol

Október 14-én ülnek a diligencera, és Szebenbe körülbelül

Október 23-án érkeztek vissza, azaz 199 napig tartott a „kéjutazás".

Hogy mi lett a bivalyalbinók további sorsa Nápolyban, arról mit sem tudunk eddig.

*

Soká kerestem, kutattam, hogy ez erdélyi albinók régibb történetét, főleg ideszármazásuk kérdését, megfejtsem — míg aztán Grossinger művében (Universa Historia physica 1793. I. 164.) ráakadtam Ariadne fonalára: „Circa Anno 1764 duo Bubali toto corpore albi e Banatu Cibinium ad Gubernatorem Magni Principatus delati fuerant; sed in Dacia conspiciuntur nonnunquam candidi, aut variegati, quorum villosa frons et setosus caudae apex candorem praefert", azaz: „1764 körül két egészen fehér bivalyt hoztak a Temesi bánság területéről Nagy-Szebenbe a kormányzóhoz; de Erdélyben többször látni ily fehér állatokat, sőt foltosokat is, melyeknek főleg szőrös homloka és bozontos farkavége marad legtöbbször fehér."

A pozsonyi Grossinger persze maga nem látott ily tarka bivalyokat, csak mások után regél róluk, mint a hogy egyéb állatokról is sok hihetetlen mendemondát közöl. De még a bánáti fehér bivalyokról szóló részben is van némi kiigazítani való.

Az albinók történetének minden szála Bruckenthalhoz vezet, így tehát, úgy látszik, itt is csak róla lehet szó. De ő csak 1777-ben lett gubernator, azelőtt csak gubernialis tanácsos volt. 1764-ben Buccow volt a kormányzó (1761—1764), de ez rövid ideig volt Szebenben és aligha érdeklődött a bivalyok iránt.

Így tehát Grossinger szövegében az „ad gubernatorem" vagy úgy javítandó ki: „ad gubernium", „a kormányzósághoz" midőn is Bruckenthalra magára vonatkoztatható az egész passus. Vagy pedig tágabb értelemben veendő az „1764. év *körül*" kifejezés és 1777 értendő alatta.

Ha mégis Buccowot tisztelték volna meg az albinókkal, természetes, hogy legkésőbb Szebenből való távozása alkalmával átengedte azokat Bruckenthalnak, ki szombatfalvai uradalmára (melyhez 1759-ben jutott) vitette őket.

Úgy látszik tehát, hogy Erdélyben az első albinók a Temesi bánságból kerültek, a hol szintén, kell valamerre egy fészküknek lennie, mert Gutzjahr aradi földbirtokos, ki hasonló állatokat küldött a schönbrunni állatkertnek, a bánság északi szélén lakván, valószínűleg szintén ezen területről kerítette fehér bivalyait.

Itt azonban újabb kérdés előtt állunk: Honnan kerültek azok Temesbe? E terület soká volt török uralom alatt. A törökökről pedig tudjuk, hogy régtől fogva passionatus bivalytenyésztők voltak (értsd bivalyrablók). Több krónika említi, hogy hadi társzekereiket és nehéz ágyúikat bivalyok húzták a sáros utakon. Hajdan a mohamedán uralom szinte India határáig terjedt. Köztudomású, hogy a török hadakat állandóan sok ázsiai segédcsapat kisérte (ezer és ezer felgyujtott s elpusztított falunk sírt utánuk). Így tehát kézenfekvő, hogy a Dél-Ázsiában oly közönséges fehér bivaly-raceból ismételten került a török nép közé (adó vagy zsákmány alakjában — a híres tuniszi tengeri rablók révén pl.) kisebb ilyen gúlya; ezek egy része elvetődött a bánsági törökök közé, honnan aztán a szebeni kormányzó egy tisztelője Erdélybe szállított egy párt.

A fehér bivalyok török eredete mellett szól azonban a Druad-féle állatsereglet tifliszi példánya is.

Tiflisz egy ideig szintén mohamedán (szeldsuk) birtok volt, környezete arab s török már évszázadok óta.

Még egy utolsó megjegyzést.

A fogarasmegyei gazdasági hivatal titkára „tiszta esetlegességnek" tekinté az erdélyi fehér bivalyokat a feketék közt — úgy mint, a hogy az igazi albinókat tekinteni szoktak. Figyelembe veendő azonban, mint mondám, hogy sem az ázsiai, sem az erdélyi szőke bivalyoknak nem vörös a szemük (e közös jellemvonás újabb bizonyíték közös eredetük mellett) s így az erdélyiek nem is az albinismusnak, hanem az atavismusnak (az ősökre való visszaütésnek) köszönik létüket.

Az ázsiai szőke bivaly sem albinó t. i., hanem egy külön színválfaj, melyet sárgásfehér szőre és világos irise jellegez, és *ez* az az ős, melyre az erdélyi példányok „visszaütnek".[1]

Dr. Szalay Béla.

Az állatok társas érintkezésének eszközei.

Egyike a legérdekesebb themáknak az a kérdés, hogyan ismerik meg egymást és mint találnak egymásra az egy közösségbe, családba, nyájba, telepbe, stb.-be tartozó állatok? Többen foglalkoztak ezzel a kérdéssel, közülök legutóbb Hanstein foglalta össze a főbb megfigyeléseket „Biologie der Tiere" cz. munkájában.

Hogy sok, különösen látószervvel bíró állatnál a színezet, azután bizonyos berendezésű világítószervek elegendők arra, hogy fajrokonok egymást felismerjék, hogy az ellenkező nemen lévők egymást feltalálják, azt könnyen elfogadhatjuk. De nem minden állat tud színeket nevezetesen színmintázatokat megkülönböztetni, azonkívül a párzás nagyon sok állatnál éjjel vagy legalább is szürkületkor történik. Nagyon valószínű tehát, hogy itt a vegyi érzéknek (szaglás, ízlés) rendkívül fontos szerepe van.

Sok rovarnak, kivált lepkének külön illat-

[1] A részletes irodalmat lásd:
„Die Literatur des Wisent" című megjelenendő munkámban.
Végül köszönetet mondok Jarisch József százados úrnak, hogy az erdélyi Archiv azon kötetére, melyben a 8 fehér bivalyról szó van, figyelmeztetni szíves volt.

szerve, többnyire szárnypikkelye van, melyek az alattuk lévő, mirigysejtkészítette, gyakran erős szagú váladékot elpárologtatják. Ismert dolog az is, hogy a hímlepkék szaglóérzéküktől vezettetve nagy távolságból is rátalálnak a nőstényre. Évek előtt — írja Hanstein — magam is igen jellemző esetet figyeltem meg. Egy nőstény gyapjas lepkét (Ocneria dispar L.) fogtam, miközben talán az állat néhány szőröcskéje vagy más valamije kabátomhoz tapadt. Nemsokára a kertbe mentem s ekkor egyre több és több hím gyapjas lepke röpködött körülöttem, melyek mind a kabátomhoz akartak jutni. Hogy a dolognak végére járjak, kabátot cseréltem, mire az összes gyapjas lepkék közönbösen repültek el mellettem. Hasonló okra vezethető vissza talán az is, hogy számos ízeltlábúnál (cserebogár, szarvasbogár, légyféle, stb) a hímnek erőteljesebben kifejlett csápja van, mint a nősténynek. De bizonyára még sok más állatnál is megkönnyíti a szaglás a nemek egymásra találását. Erős szagot terjesztő mirigyváladékot találunk számos emlősnél (czibetmacska, mosuszállat, hód) krokodiloknál, kígyóknál és sok más állatnál. Azután, ha meggondoljuk, hogy szaglóérzékünk sok állaténak nagyon alatta marad, akkor feltehetjük, hogy a chemiai érzék nemcsak a fajrokonok egymásra találásánál, hanem egyes egyének felismerésénél is jelentékeny szerepet játszik.

Egy másik eszközül szolgálhatnak végül erre a különböző hangok, melyeket az állatok elő tudnak idézni. Itt mindenesetre megint csak óvatossággal következtethetünk, mert a legtöbb állat hallóképességéről még keveset tudunk és a hangnak természetesen csak akkor lehet biologiai jelentősége, ha az állat azt fel is tudja fogni. Minden élőlény nagyon sok hangot, zörejt idéz elő egészen önkéntelenül is, éppen úgy mint mi. Mikor a lomb „suttogását“ említjük, nem igen hiszszük, hogy a fák mondani akarnának egymásnak valamit, bár a költők elég gyakran élnek ezzel a hasonlattal. Éppen így az a zörej is minden szándék nélkül való (önkéntelen), melyet egy madár vagy rovar repülésével, egy emlősállat futás közben előidéz. A hogy azonban alkalomadtán hozzátartozóinkat, családunk tagjait, közelebbi ismerőseinket a járásukról mi is megismerjük, bár fellépésükkel semmiféle közlést sem szándékoznak tenni, úgy az állat részéről minden szándékosság nélkül előidézett zörej is hírt adhat a fajrokonnak az állat közeledtéről, feltéve természetesen, hogy ennek megvan a hallóképessége. A gyakorlott fül jól meg tudja különböztetni a légy zümmögését a méh, poszméh vagy más rovar repülés okozta zúgásától. Hogy mennyire rendelkeznek ezek a rovarok maguk a hallás képességével, azt most ne vitassuk. Idézzük azonban v. Buttel-Reepen ama megfigyelését, hogy a királynéját elvesztett méhállam népe más hangot hallat, mint a melyiknek királynéja megvan. Buttel-Reepen azt tartja, hogy ez az eltérő hang csakhamar a méhkas összes lakóit értesíti a királyné eltüntéről vagy elpusztulásáról. Régóta ismert dolog, hogy a fiatal méhkirályné, mielőtt bábtakarójából kibujna, sajátságos hangot ad, melyet a méhtenyésztők kvákogásnak neveznek. A méhészek erről a hangról tudják meg a bekövetkező eseményt. Hogy a méhek is hallják-e ezt a hangot, azt nem tudjuk, de legalább valószínűnek kell tartanunk. Buttel-Reepen erre vonatkozólag a következőleg ír: „Egy-két nappal a raj kirepülése (rajzása) előtt sajátságos hangversenyt hallunk a méhkasban mely csendes estéken gyakran két-három lépésnyire is elhallatszik. Ez a fiatal királynék tütölése és kvákogása. A legelőször kibujó királyné csakhamar nekiesik a többi, jövendőbeli királynékat rejtő sejteknek, hogy a versenytársakat megölje. Ha azonban a kas népe még rajzani akar, akkor a dolgozók, a munkások megakadályozzák a királynősejtek elpusztítását, mire az idősebb királynő elkezd tütölni lobogó féltékenységében. Eközben Buttel-Reepen megfigyelése szerint fejét nekiszegezi a bölcsőnek és valószínűleg a potrohán lévő légcsöveivel éles és messzehangzó „tüt tüt“ hangot hallat, mire a még bebábozottak legidősebbje rövid és mély „kvak, kvak“-kal válaszol. Így folytatódik ez a kettős (duett) rövidebb vagy hosszabb félbeszakításokkal órákig, sőt napokig. Ha az esős időjárás megakadályozza a raj kivonulását és a sejtekben több királyné éri el az érettségi állapotot, akkor ezek is beleszólnak „kvak, kvak“-jukkal a hangversenybe. De nem mernek előbujni, míg a tütülő királyné a kasban van.“

Másként kell, úgy látszik, a poszméhek „trombitálását“ és „ébresztését“ magyarázni. Nagyobb poszméhfészkekben egy poszméh minden reggel körülbelül egy óra hosszat folytonos szárnycsapkodás közben zümmögő hangot hallat. Hoffer szerint ezt a munkát, ha a poszméhet a fészekből eltávolítjuk, egy másik dolgozó poszméh azonnal átveszi és folytatja. Itt természetesen nem is lehet szó „ébresztésről“, mire egy állatnak nincs is szüksége, hanem v. Buttel-Reepen magyarázata szerint inkább olyan szellőztetésféle, minőt a méheknél is tapasztalunk és a zúgás csak mellékes, kísérő jelenség.

A hangyáknál Wasmann kísérletek alapján néhány fajra vonatkozólag megállapította a hallóképességet. Úgy látszik, hogy a harmadik potrohgyűrű alján lévő, finom pálczikákkal ellátott korongnak a második gyűrűn lévő chitinnyúlványhoz való dörzsölése által hangokat tudnak előidézni, melyeket az emberi fül természetesen csak nagyon gyöngén tud felfogni. Landois, ki a rovarok hangfejlesztését behatóan tanulmányozta és megfigyeléseinek eredményét külön is közreadta, sok bogárnál megtalálta azt a képességet, hogy chitinizált lemezek dörzsölése által hangokat tudnak előidézni. Ezeket a hangokat Landois microphon segítségével hallotta. A mit itt csak felfegyverzett füllel lehet felfogni, azt más rovaroknál — sáskák, tücskök, kabóczák — puszta füllel is jól hallhatjuk. Ha pl. a sáskát megfigyeljük, a mint hátsó lábainak czombján lévő, finoman fogazott léczecskékkel a szárnyfedők hosszirányú ereit dörzsöli s így „hegedülve“ hangokat hoz létre, vagy ha nézzük a szöcskét, a mint bal szárnyfedőjét sebesen végighuzogatja az alatta lévő jobb szárnyfedőjén és így idéz elő czirpelő hangokat, akkor úgy látszik, hogy itt a hang előidézése valóban

önczél. Ehhez járul még, hogy ezeknél az állatoknál — mint már tudjuk — találtak szerveket, melyek nagy valószínűséggel hangérzékenyeknek mondhatók Ezek a czirpelő szervek csak a hímeknél vannak meg. Fajok szerint kissé más és más szerkezetűek, ennek folytán a hangnak is kissé más és más színezete is van. Azonkívül a különböző fajoknál más-más erősségű is. Így hát mindenesetre lehetséges, hogy a rovarok birodalmában itt-ott a hang is szerepeljen a társas érintkezés eszközéül.

Ismeretes némely, fában élő fúró bogárnak az a szokása, hogy a fejükkel kopogó hangot hoznak létre. Az esti csendben ezek a falból, régi szekrényekből, stb alkalomadtán előtörő hangok már igen gyakran okoztak ijedelmet a félős természetű embereknek és sok, mindenféle babonás magyarázatra adtak okot („halálóra“, „rossz szellemek“ stb.). Valójában azonban valószínűleg a fában élő, egymást nem látó rovarfajok ellenkező nemű egyedeinek kölcsönös csalogatásáról, hivogatásáról van szó, hogy ilyen módon hollétükről értesítsék egymást.

Biológiai vonatkozásban jelentőségnélküli lehet némely halnak az a képessége, hogy kopoltyúfedőivel korgó zörejt tud előidézni. A halak hallóképességéről kevés biztosat tudunk és ez a zörej valószínűleg csak egy magában álló, jelentéktelen kísérőjelenség. A tüdővel lélegző gerinczeseknél a hang tudvalévőleg a lélegzőkészülékben keletkezik és pedig két rugalmas hangszalag rezgő mozgása folytán, melyeket az állat izmaival erősen kifeszíthet és így a közöttük lévő hangrést elzárhatja. Az állat kilégzése alkalmával azután a hangszalagok rezgésbe jönnek, melynek sebességétől (rezgésszámától) függ a hang magassága. A békáknál a hangszalagok a tüdő előtt lévő üregben (hangláda), a gyíkoknál és emlősök él a gégefőn vannak. A madaraknak nincsenek hangszalagjaik. Itt a légcső két ágát, továbbá a cső alsó felének falazatát külön, kivált az éneklő madaraknál nagyobb mennyiségben meglévő izmok hozzák rezgő mozgásba és így keletkezik a hang. Nagyon jellemző hangot adnak a különböző békafajok (vízi és szárazföldi békák, levelibékák, unkák, stb.), melyeket hangjuk erőssége és színezete szerint meg is lehet különböztetni. Itt is csak a hímek adnak hangot és pedig csakis az ivás, a nász idején. Hangjukat a valódi békák hanghólyagokkal erősíthetik, melyek a vízi békáknál oldalt a fejen, a leveli békáknál a fej alatt vannak.

A hüllők között is van hangjuk a gyíkoknak. De az olyan hangoknak is, minő a kígyók sziszegése és a csörgő-kígyó farkának csörgése, lehet biológiai jelentőséget tulajdonítani.

Lényegesen magasabb fokú az emlősök hangadása. A ragadozók, fókák, bálnák és szarvasmarhák bőgése vagy ordítása, az elefánt trombitára emlékeztető hangja, a juhok bégetése, a kecskék mekegése, a kutya és a róka ugatása, a sertés röfögése, a macska nyávogása, az egér és a többi apró rágcsáló czinczogása, a ló nyerítése, a szamár ordítása, mind jól ismert hangok. És hogy az emlősök hangja minő modulatiókra képes, azt látjuk pl. a kutyánál, mely a legkülönfélébb érzelmeket kifejezésre tudja juttatni hangjának változtatásával, ú. m. örömmel teljes ugatást, szorongó morgást, panaszos nyöszörgést, fájdalmas jajgatást, félő üvöltést és tutolast stb. Kétségtelen, hogy mindezeknél a hangnyilvánításoknál is elsősorban és eredetileg az erős belső indulat önkéntelen kifejezéséről van szó, a közlés minden „szándéka“ nélkül. Amennyiben ezek a hangnyilvánulások bizonyos hatásokat gyakorolnak más állatokra (ijedtség, harag, stb.) vagy eszmetársítás révén más egyidejűleg történt érzéseket — veszély, a zsákmány megpillantása, jóérzés, mindennemű izgalmak — ismétlés esetén bizonyos emlékképeket idéznek fel, vagyis a tiszta indulatnyilvánítás előbb öntudatlan, később tudatos közléssé válhat. Mihelyt pedig a közlés tudatos, jogosan szólhatunk — a szó legtágabb értelmében — beszédről. Hogy az ilyen közlőképességtől a tagolt beszédig még nagy a távolság, azt nem kell nyomatékosan hangsúlyoznunk. Mindamellett — ezen a fokon — már megtörtént az első lépés és ebben az értelemben mindazon esetekben állat beszédről szólhatunk, a mikor egy állatnál olyan cselekedeteket észlelünk, melyeknek czélja: egy másik állattal bizonyos tényeket vagy érzéseket közölni.

A legújabb időben Garner sajátságos módszert alkalmazott a majmok hangbeszédjének a kikutatására. Azokat a hangokat, melyeket a majmok bizonyos határozott körülmények között kiejtettek, phonograph-fal felfogta és azután ismételte más ugyanazon fajhoz tartozó majmok előtt annak megállapítására, vajjon lehet-e azoknak bizonyos (határozott) értelmet tulajdonítani. Ily módon bizonyos „szavakat“ vélt megállapítani, csakhogy fejtegetései kevés kritikai alappal bíróknak látszanak. Igy a kapucinus majmok nyelvének kilencz szót tulajdonít, melyeknek némelyike a hangsúlyozás szerint különböző értelmű volna. Fáradozása eddig nem sok positiv eredményt érlelt, de az általa kijelölt út talán valamikor még jobb megfigyelésekre fog vezetni.

Az emlősökénél még gazdagabbnak látszik a madarak hangbeszéde. Nemcsak hogy minden madárnak megvan a maga külön „hangja“, úgy, hogy a hozzáértő a madarat, anélkül, hogy látná, erről a hangról megismeri, hanem, kivált az éneklő madarak nagyon sok modulatióra is képesek. Így a madarak beszédje a nép előtt és a mondákban mindenha csábító titok volt. Sok madárnak magasabb bölcseséget tulajdonítottak, így pl. a harkálynak, hollónak, a kakuknak stb. A madarak beszédjét megérteni a sorstól különösen kegyelt emberek adománya volt, kik ezen az úton gyakran nagyértékű tanácsokat kaptak. És ahogy a régiek a madarakban a magasabb bölcseség hordozóit látták, úgy a középkor jámbor szelleme a madarak énekében a jóságos világteremtő dicsőítését hallotta.

A madárhangok eme kedélyes, költői magyarázatától, mely minden idők poetáinál visszhangra talál, mindenesetre lényegesen különbözik a tudományos magyarázat. Nem hirdet magasabb bölcseséget, nem is zeng dicshymnust a teremtő jóságáról és bölcseségéről. A madárnyelv is a maga módján, mint a béka vagy emlős hangja, bizonyos izgalmi állapotot fejez ki, melyet a fajrokonokkal és azokon túl más

lényekkel is közöl. Intő és hívó kiáltások, jeladások azok, melyekkel a vándorló madarak egymást figyelmeztetik. Az alaphangot majd specializált és tisztán felismerhető, majd csak általános és különféle körülmények között hallatott indulathangok adják. Az egész éven át hallható ezen hangokon kívül a legtöbb, a gégefőben különösen gazdag izomzattal ellátott éneklőmadárnál még külön csattogást vagy éneket is találunk, melyet csak a nász idején hallatnak. Ez is erős felindultság kifejezése, melyet gyakran repülési mozdulatok kíséretében, gyakran ezekkel váltakozva hallat. máskor meg versenytársaival felváltva dalol. Ez az ének is, mint a békák hangja és a sáskák, azután a kabóczák czirpelő készüléke csak a hímek sajátossága. Mindezeknek a hangbeli kifejezéseknek, melyek különböző fejlettségi fokúak lehetnek, majd kevés hangú, mindig egyformán ismétlődő strophaból, majd szabadon combinálódó nagyobbszámú hangtételekből állanak, lényegileg ugyanaz a biológiai jelentőségük, t. i. a párzást bevezetni, előkészíteni és a nőstényt az ehhez kívánatos izgultsági állapotba juttatni. A mint azonban a különféle madarak különböző módon gondoskodnak a kicsinyeknek védelmet nyujtó fészekről, kezdve egy kiálló szikla felhasználásától egészen a szövő- és varrómadarak művészi fészkéig, épp úgy megvan ez a fokozatosság a varjak károgásától és a ragadozók visításától kezdve egészen a kanári, a vörösbegy, a rigó, a csalogány gyönyörű énekproductiójáig. És ha megkíséreljük, hogy ezen éneklőképesség lassú fejlődését a különböző fokokon, melyeket az egyes madarak elértek, gondolatunkban megmagyarázzuk magunknak, akkor annak az okát, hogy az egyik madár ezen a téren annyival többre vitte mint a másik, végső eredményben csak a törzsszülők sajátos és éppen ebben az irányban fejlődésre képes tulajdonságában kell keresnünk. Nem minden állat fejlődik minden irányban egyformán. A legjobb énekesek egyúttal nem a legjobb fészeképítők is, s emezek nem a legjobb repülők. Ha az élővilág változatosságát egyszerű összervezetekből történt lassú fejlődés által akarjuk megmagyarázni, akkor fel kell tételeznünk, hogy az elkülönülés már korán beállott. A legegyszerűbb élőlények épp olyan kevéssé voltak absolut egyenlők, mint most két ugyanazon fajhoz tartozó egyed és hogy annak bizonyos körülhatárolása, mi lehet mindegyikből, már kezdettől fogva szervi felépítésében adva volt, nem mint mysticusan praedestináló erő, hanem inkább bizonyos belső erő alakjában, mely nem minden tetszőleges irányban, hanem csak bizonyos határokon belül képes a változásra.

De nemcsak a hang fejlődési foka és változatosságának sokfélesége különbözik az egyes madárfajoknál. Vannak madárcsoportok, melyeknek egyáltalában nincsen hangjuk. Ide tartozik pl. a gólya, a mely csak sziszegő hangot tud adni. Bizonyos mértékben, kárpótlásul a hiányzó hangért sajátságos szokás fejlődött ki náluk: a kelepelés a kemény csőr szélével. A mint a fiatalok a fészekben éhségüknek, úgy a felnőttek is minden érzésüknek ily módon adnak kifejezést. És ez nem egyedüli példa arra, hogy a csőr hangszerül szolgál. A hím harkályok is — kivált a nagy feketeharkály — magasan ülve a fán, csőrével ismételt gyors kopácsolást végez s így sajátságos zajt idéz elő, melyet csak tavaszkor hallat a keltés idején, tehát nyilvánvalóan a tojó csalogatására való.

Nagyon változatosak az állatvilágban a hang előidézésére szolgáló eszközök is. De a fenti meghatározásból, hogy mit mondhatunk a legegyszerűbb beszédnek, kitünik, hogy annak nem kell okvetlenül hangbeszédnek lennie. Sajátságos közlési eszköz pl. a hangyák csápbeszédje, melyet sok természetbúvár, a legbehatóbban talán Wasmann tanulmányozott s mely a beszéd minden követelményének, hogy a fajrokonoknak tényeket, érzéseket és szükségleteket tudtul adjon, teljesen megfelel. Hogy a közlésnek ezt a módját beszédnek mondjuk, az ellen annál kevésbbé lehetne nyomós ellenvetést tenni, mert hiszen az emberek kölcsönös érintkezésében is a taglejtéssel való beszédnek nagyon fontos szerepe van, amennyiben nemcsak támogatólag kíséri a hangbeszédet, hanem sok esetben — gyermekeknél, siketnémáknál, különböző ajkú emberek kölcsönös megértésében — a kizárólagos közlési eszköz. Wasmann úgy találta, hogy a hangya sok esetben azzal, hogy társának fejét a csápjával megérinti, azt bizonyos cselekedet — utánamenés, támadás, menekülés — utánzására bírja, vagy gyakran csak a figyelmét ráirányítja valamire, pl midőn a kopogtató hangya azt kívánja, hogy etessék. Ezt gyakran az állkapcsok nyalogatásával, a fejnek a mellső lábakkal történő simogatásával is kifejezésre juttatják. Wasmann azt hiszi, hogy az ütések különböző intensitásában, gyors vagy lassú egymásutánjában és esetleg más támogató taglejtésekben — pl. hogy a társát bizonyos irányban magával húzza, stb. — különböző kívánságok és hangulatok kifejezésére szolgáló eszközöket lehet felismerni. Hasonló módon az éhes méheknél a szívó előrenyujtását, az éhes madárfiókáknál a csőr tátogatását, mint kezdetben öntudatlan, önkéntelen indulatmozgásokat kell megítélnünk, melyek azután az egyén tapasztalatai folytán lassanként tudatos cselekedetekké válnak, éppen úgy mint a lónál a lábdobogás, a kutyánál a kaparás és a magasabb rendű állatok sok más hangulatnyilvánítása.

Dr. Horváth Károly.

Új szerkezetű messzelátó.

Ismeretes, hogy a csillagászati távcsövek lényeges alkotórészét két lencserendszer képezi, melyek közül az egyik, az objectiv, a megirányzott tárgyról saját gyujtósíkjában, a távcső belsejében fordított, kisebbített képet állít elő, míg a másik lencsén, az okuláron át e fordított képet bizonyos mértékben megnagyítva szemlélhetjük.

Miután a csillagászati messzelátók fordított képet adnak, ezért földi tárgyak vizsgálására nem alkalmasak. Hogy a messzelátót ez utóbbi czélra is használhassuk, az objectiv és okulár közé még egy harmadik, megfordító lencserendszert kell elhelyeznünk, mely az objectiv által adott képet eredeti helyzetébe visszaállítja.

Ha az objectiv-kép távolsága a megfordító lencsétől az utóbbi gyujtótávolságának kétszerese, akkor a megfordított kép ugyanakkora, mint az objectiv-kép és a lencsétől a másik oldalon ugyanolyan távolságra van.

Ismeretes továbbá az is, hogy egy és ugyanazon objectiv mellett a távcsövek *nagyítása* az okulárlencse gyujtótávolságával fordítva arányos, mert az objectiv-kép nagysága változatlan marad.

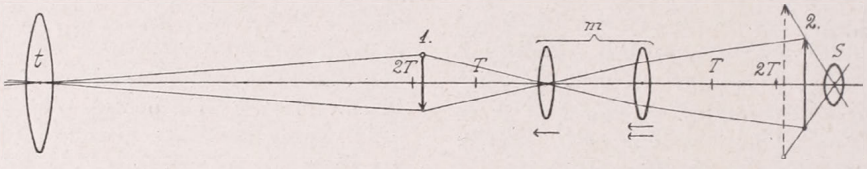
Pedig igen sokszor kívánatos a távcső nagyítását változtatni. Ha pl. a vizsgált tárgy megvilágítása gyenge, vagy ha a levegő nem eléggé átlátszó, poros és párákkal telített, végül ha nagyobb látómezőt kívánunk áttekinteni, ilyen esetekben czélszerűbb gyengébb nagyítást alkalmaznunk. A kinek csak néhányszor volt a kezében messzelátó, az tapasztalhatta, hogy napsütéses időben, különösen a déli és délutáni órákban az alsóbb levegőrétegek egyenlőtlen felmelegedése a látómezőben reszketést, hullámzást okoz, mely a tárgy körvonalait vibrálóvá, elmosódottá teszi, még pedig annál jobban, minél erősebb a távcső nagyítása. Ha pedig túlságosan kicsiny a nagyítás, akkor a kép élesebb lesz ugyan, de azon a kisméretű, aprólékos részleteket megfigyelni nem tudjuk. Minden egyes esetben van tehát egy meghatározott mértékű nagyítás, mely a tiszta látás és a megfigyelés eredményessége szempontjából a legkedvezőbb.

Ennek a legkedvezőbb nagyításnak elérése végett eddig minden távcsőhöz több, különböző gyujtótávolságú szemlencsét használtak, melyeket esetről esetre kicseréltek. A kicserélés meggyorsítására és az újból való beállítások elkerülésére sok esetben (mikroskopoknál is) a revolverszerű elrendezést alkalmazzák, melynél a távcső okulárnyílása előtt egy tengely körül forgatható korongra egymás mellé több különböző gyujtótávolságú okulárt erősítenek. Ennek a felszerelésnek azonban drágasága és nehézkessége mellett még az a hátránya is megvan, hogy a nagyítás nem *folytonosan*, hanem ugrásszerűen változik.

Az utóbbi időben a berlini Goerz-czég szabadalmaztatott egy olyan eljárást, melylyel a földi távcsövek nagyítását könnyűszerrel *folytonosan* lehet változtatni, a nélkül, hogy az egyszer élesre beállított szemlencsét újból igazítanunk kellene.[1] E „pankratikus“ messzelátó működésének elvét a mellékelt ábrán szemlélhetjük.

A távcső objectivje (*t*) és okulárja (*s*) között egy két lencséből álló megfordító lencserendszert (*m*) találunk, mely az objectiv és okulár gyujtópontjai között foglal helyet, azonban úgy, hogy a messzelátó optikai tengelye irányában elmozdítható. Ha e megfordító lencserendszer az objectiv gyujtósíkjától, illetőleg az abban keletkező képtől (*1.*) saját aequivalens gyujtótávolságának (*T*) kétszeresére áll, akkor — mint már előbb említettük — az általa adott visszafordított kép (*2.*) nagysága az objectiv-képpel egyezik és a két kép conjugált síkjainak kölcsönös távolsága $= 4T$. E képet az okuláron át megnagyítva látjuk.

Ha már most az *m* lencserendszert az objectiv felé eltoljuk, akkor az optikai lencsék törvényei értelmében a megfordított *2.* kép a conjugált síkban *növekedni fog*, tehát azt a szemlencsén keresztül mindig nagyobbnak és nagyobbnak látjuk, de egyszersmind a képsíkok is távolodni fognak egymástól. Hogy e távolodás meg ne valósulhasson, hogy az okulár helyzetét és vele a távcső hosszát újból



való beállítás által változtatnunk ne kelljen: a megfordító rendszer két lencséjét egymáshoz képest is elmozdíthatóvá készítik. Ha ugyanis a fent említett eltolás közben a két lencsét egymáshoz közelítjük, akkor azoknak aequivalens gyujtótávolsága (*T*) kisebb lesz. Minthogy pedig a gyujtótávolság csökkentése a *2.* képsíkot a lencsékhez közelíti: megfelelő elmozdítás által elérhetjük, hogy a *2.* kép és ezzel kapcsolatban a nagyítás megnövekednek ugyan, de a képsík eredő elmozdulása $= 0$ lesz.

A középső lencserendszer eme kettős mozgatását és ezzel kapcsolatban a nagyítás tetszőleges változtatását megfelelő szerkezet útján, egy a távcsőre erősített concentrikus gyűrű elforgatásával igen egyszerűen, könnyen és gyorsan megvalósíthatjuk. A gyűrű forgatása, illetőleg a nagyítás változtatása a szemlélőben azt a benyomást kelti, mintha a vizsgált tárgy hol közelednék hozzá, hol meg távolodna tőle.

E pankratikus messzelátóval az elmult évben a Goerz-czég kísérletezett, de a távcső szerkezetét, a fent vázolt elv technikai megoldását — katonai szempontokból — mindmáig titokban tartotta. Ez érthető is, mert mindenki tudja, milyen nagy fontossága van a távcsövön való megfigyelésnek a katonai szolgálat minden ágazatában. Igen valószínű, hogy a fenti sorokban vázolt szellemes műszer Németországnak már jelenlegi háborújában is szerepel.

Vladár Endre.

[1] Dinglers polytechn. Journal. 1913. 11. füzet.

KRÓNIKA.

Háborús felolvasásaink.

Az *Uránia-Egyesület* háborús felolvasásai — illetőleg előadásai — során januárius hónapban három szabad előadás hangzott el az Uránia-Színház színpadáról, melyek úgy tárgyuk érdekes actualitásánál, mint előadóik személyénél fogva méltán részesültek a minden alkalommal igen nagy számban megjelent előkelő közönség tetszésében,

Januárius 3-án *Dr. Tetétleni Ármin* ügyvéd — ki még technikai téren is rendkívüli ismeretekkel bír — tartott előadást *Ethikai és culturértékek a háborúban* címmel, csillogó elmeéllel, meggyőző okokkal és bőven ömlő adatokkal igyekezvén igazolni első hallásra merésznek talált tételét, hogy t. i. a háborúk a világtörténelem tanuságai s az újabb tapasztalatok szerint is, voltaképpen nemcsak nem megsemmisítői, de nem is hátráltatói, hanem előbbrevivői az emberi művelődésnek.

Januárius 10-én *Ruffy Pál* miniszteri tanácsos — az állami gyermekvédelem lelkes apostola s hivatalos és hivatott vezére — *A háború és a gyermekvédelem* címen értekezett, szabadon, a lélek mélyéig meggyőzve hallgatóságát a gyermekvédelmi intézmények országos fontosságáról, a nemzeti fejlődésre és a honvédelemre vonatkozó kiváló jelentőségéről. Előadása annyival értékesebb volt, mert éppen a gyermekvédelem terén a társadalmi tényezők lelkes munkájára az állam irányító működése mellett igen-igen nagy szükség van.

Januárius 17-én *Dr. Sebestyén Károly*, színművészeti akadémiai tanárnak, a jeles aesthetikusnak *A háború és a költészet* című, formában és tartalomban egyaránt megragadó előadása következett, melyben a kitünő előadó igen finom elemzéssel fejtegette e két tényező ellentétét, kapcsolatát, egymásra hatását, a fordulókon hatásosan idézve nagy szellemek megnyilatkozásait. A szép és lebilincselő előadást szerzője — igazán csak olvasóink kedvéért — papírra tette, s folyóiratunk márcziusi számában fogjuk azt közölni.

Háborús felolvasásaink és előadásaink nagy sikere ösztönzi egyesületünk vezetőségét a cyklus folytatására. Így februárius hónapban is lesz még két előadás: febr. 14-én dr. *Sebestyén Károlyné*-é, melynek címe: *Az asszony a világháborúban*, — febr. 21-én pedig *Pekár Gyula* orsz. képviselőé, a jeles íróé, *A harczban álló nemzetek* címmel. Ezek az előadások is d. e. 11 órakkor kezdődnek az Uránia Színházban; egy páholy ára 2 K., egyéb helyekre a belépés ingyenes.

Uránia-Színház.

Az Uránia-Színház januáriusi újdonsága arról a már félév óta tartó borzasztó küzdelemről szól, melyet vitéz és hű szövetségesünk a nagy Németország viv, az entente-hatalmak nyugati csoportja, vagyis szárazföldön a franczia hadsereg, tengeren pedig az angol flotta ellen.

Ennek az élet-halál küzdelemnek eddigi története, mondhatjuk az egész háború első felvonása vonul el szemeink előtt, felidézve még nem régi, de máris oly távolinak tetsző emlékeket. Két felvonás keretében, rövid összefoglalásban meséli el az ismeretlen szerző a németek dicsőséges, de még innen távolról is borzasztó harczait. Sok szép képpel, photographiával s eredeti, a harcztéren felvett mozgófényképpel, fokozottan érdekessé téve, illusztrálja szavait.

Látjuk e nagy háborút kitörésében, a mint a hirtelen támadt nyári viharok hevességével a csak kevéssel a háború előtt átélt tornádó pusztításával száguld végig a szerencsétlen Belgium gazdag földjén és még gazdagabb városain; látjuk, a mint a nyári és őszi heves harczok után, a téli havazások nyugodt kitartásához és makacsságához hasonlóan lepik el a német seregek az argonne-i erdők tisztásait.

Látjuk és halljuk a német kitartás, genialitás és vitézség számos példáit. Látva bátorságukat, hallva physikai és erkölcsi erejüket, szinte érezzük a germán seregek szörnyű hatalmát, mely előtt nem állhat meg sem Lüttich bevehetetlennek hirdetett erődje, sem Antwerpen a belga hadsereggel és rengeteg franctireurjével, sem Reims, sem Namur, de még az argonne-i erdők sem. A 42 czentiméteres ostromágyúk nagyszerűen szörnyűséges pusztításai, a mi 30 és feles motoros mozsaraink csodálatos munkája, a német flotta hajóinak s vízalattjáró torpedóinak legendás története mind megjelenik szemünk előtt s lelkesedéssel és nagyszerű perspectivát nyitó reményekkel tölt el.

Csodálattal bámuljuk csapataik nagyszerű felszerelését, lelkesedésüket, emberséges humanitásukat. Látva a rémítő pusztulást, az ősi gazdag városok rombadőlt házait, a modern technika minden nagyszerű alkotásával felszerelt betonerődök porrá zúzott falait, a gyilkos tűztől megolvadt páncéltornyok roncsait, az évszázados műkincsek és emlékek romhalmazait — melyeket ellenségeink saját bűne pusztított el — csak megerősödik bennünk a meggyőződés, hogy az a hadsereg, a mely így harczolt végig hat hónapot, mely ily nagy tettekre, ily nagy munkára képes, melynek ily óriási erkölcsi ereje van, még több ellenséggel szemben is győzni fog. Reméljük, hiszszük, hogy a mily dicsőségesen kezdődött, épp oly dicsőségesen végződik is ez a háború, mely már félév óta öntözi vérrel három világrész göröngyeit; és öntözze bár mégegyszer ennyi ideig, a német nemzet csak győzedelmesen kerülhet ki ebből a népeket megölő, irtózatos küzdelemből.

A színház szép kiállításban, sok képpel, számos érdekes mozgófényképpel, köztük több, a helyszínén, ágyútűzben készült felvétellel felszerelve hozta színre az érdekes darabot, melyet állandóan nagy közönség érdeklődése mellett adnak elő. *Sz. Gy.*

Hány mohamedán van a világon?

Ez a kérdés most talán különösképpen érdekel bennünket, a mikor a szent háborúra készülődő mohamedánság újra magára vonta figyelmünket. Eddig egymástól nagyon is eltérő feleleteket kaptunk rá. Például:

Brockhaus, „Convers. Lexikon“ 1894 . .	175.000,000
Hubert Jansen, „Verbreitung des Islams“ 1897	259.680,672
H. Wichmann a Perthes-féle atlaszban 1903	240.000,000
Martin Hartmann, 1910	223.985,780
C. H Becker Baedecker egyiptomi kötetében	260.000,000
„El moajjad“ kairói folyóirat 1909 nov. 9.	270.000,000

mohamedánt említ.

Láthatjuk, hogy az eltérések nagyok. Egyes számítások között majdnem 100.000,000-ra rúg a különbség. Lásd pl. Brockhaus és az „El moajjad“ közötti óriási eltérést. Ennek a nagy bizonytalanságnak az a magyarázata, hogy az islamra vonatkozó statisztikai adatok sok esetben találgatáson alapulnak. Volt olyan eset pl., hogy valaki Khína mohamedánjainak a számát 40.000,000-ra becsülte, holott újabb, pontosabb becslés szerint mindössze 8 és ½ millió mohamedán él a mennyei birodalomban.

Ez a bizonytalanság késztette Westermann berlini tanárt és linguistát és Zwemer, Kairóban munkálkodó

hírneves protestáns missionáriust arra, hogy az islamról a jelenleg legmegbízhatóbb források alapján új statisztikát állítsanak össze. Az új statisztika a Zwemer szerkesztette „The Moslem World“ 1914 áprilisi számában jelent meg. Az új statisztika szerint 201.296,696 az összes mohamedánok száma. A statisztika nagy részletességgel van kidolgozva. Számunkra most az a legérdekesebb, hogy a mohamedánság nagy tömege mikép oszlik meg.

Angol uralom alatt él:

Afrikában	22.606,344
Ázsiában	67.871,767
Összesen	90.478,111

Más nyugati vagy keresztyén hatalmasságok alatt, Afrikában:

Belgium	60,000
Francziaország	15.085,000
Németország	1.480,000
Olaszország	1.365,000
Portugália	330,000
Spanyolország	130,000
Abessinia és Libéria	780,000
Összesen	19.230,000

Ázsiában:

Egyesült-Államok	277,547
Németalföld	35.308,996
Francziaország	232,000
Oroszország (az európait is ideszámítva)	20.000,000
Összesen	55.818,543
Európában, Törökországot nem számítva	1.373,676
Amerikában	174,000
Ez összesen	1.547,676

Vagyis nem angol, de mégis nem mohamedán hatalmasság uralma alatt él 76.596,219. Tehát 167.074,330, az összes mohamedánok 83%-a nem mohamedán felsőbbségnek hajt fejet. A megmaradó 34.222,366 közül csak 13.278,800 jut az ottomán birodalomra. Vagyis a világ mohamedánságának mindössze 6·5%-a.

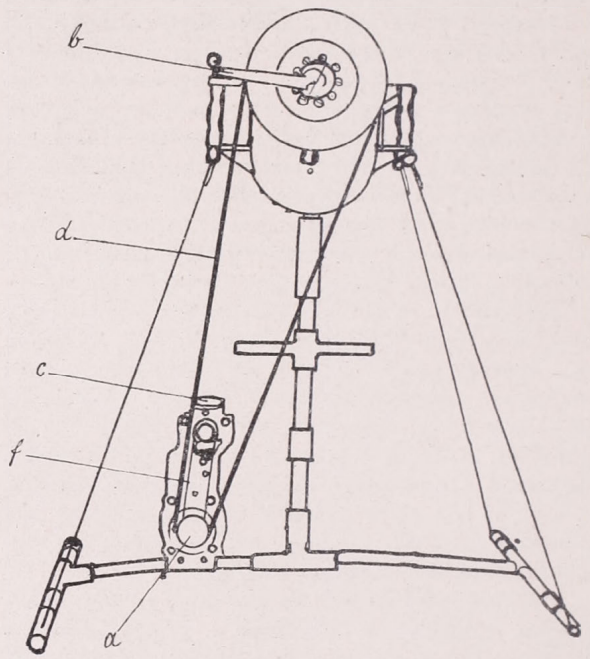
Érdekesek a részletek is. Algirt, Tunist és Maroccót nem is említve, Francziaországnak majd minden afrikai gyarmatában van annyi mohamedán alattvalója, hogy lehet oka a szent háborútól való félelemre. Senegal s Franczia-Guinea lakosságának kb. 50%-a mohamedán. Az Elefántcsontpart 1.265,000 lakosa közül 250,000 mohamedán. Még Madagascar 3.104,000 főnyi lakossága között is 75,000 híve van a félholdnak. Valamivel kedvezőbb a helyzete Afrikában Angliának. Egyiptomon kívül nagyobb tartományai közül csak Észak-Nigériában vannak túlsúlyban a mohamedánok. 9.000,000 lakos közül 7.000,000 mohamedán. Dél-Nigériában már csak 2.000,000 7.858,000 közül. A kisebb gyarmatok között van persze teljesen mohamedán is. Pl. Somali, Zanzibar. Sudan 2.000,000 lakosa közül 1.200,000 a mohamedán. Nagyon kényelmetlen azonban Anglia helyzete Ázsiában. 313.477,816 alattvalója közül itt 66.577,247 az islam híve. Indiának vannak olyan tartományai, a melyekben a lakosság javarésze mohamedán. Még megjárja az arány Bengáliában, a hol 57.206,430 lakos közül 9.584,896 a mohamedán s a Bombay-kormányzóságban, a hol 27.038,152 közül 4.855,751. De már a Pandzsabban 24.187,750 közül 12.275,477, sőt Kelet-Bengáliában és Assamban 34.594,362 közül 20.236,802. Vannak majdnem teljesen mohamedán tartományok is. Pl. Beludzsistanban 758,761 (810,844 közül), az északnyugati határtartományokban 2.049,599 (2.210,471 közül), Kasmirban 2.398,320 (3.158,126 közül) a mohamedán.

Az Európára vonatkozó kimutatásból azt látjuk, hogy az osztrák-magyar monarchia második helyen áll mohamedán lakosság tekintetében. 613,587 mohamedán alattvalónk van. Első helyen természetesen Törökország áll, a melynek 2.000,000 lakosa közül 1.000,000 mohamedán. Harmadik helyen áll Bulgaria 4.337,516 lakosa közül 603,867 mohamedánnal.

Báró Podmaniczky Pál.

Tudományos és technikai újdonságok.

Háti zsákban hordozható szikratáviró-berendezés. Igen elmés, könnyen szállítható és a gyakorlatban is igen jól használható szikratáviró-berendezést szerkesztett és állított össze legújabban a *Gesellschaft für drahtlose Telegraphie*, vagy rövidebben *Telefunken*-társaság s azt „*Tornisterstation*“ néven hozta forgalomba. Az egész berendezés főelőnye könnyű volta, úgy, hogy az egész berendezést öt-hat ember kényelmesen szállíthatja. Éppen ezen könnyű szállíthatóság teszi alkalmassá arra, hogy a katonaság felderítéseknél és biztonsági szolgálatainál sikerrel felhasználhassa. Nagyobb gyalogos patrouillok és előőrscsapatok, kisebb partra szállt tengerész-különítmények munkáját nagyban elősegíti és megkönnyíti ez a fontos berendezés, mert ennek segélyével állandóan összeköttetésben maradnak a főcsapattal s nagyon értékes, nem egyszer az egész főcsapat további sorsára döntőleg ható észleleteiket minden időveszteség nélkül azonnal továbbíthatják a felsőbb parancsnokságokhoz. De nemcsak katonai szempontból fontos a készülék, hanem tudományos czélra, így expeditióknál, nagyobb kirándulásoknál is sikerrel használható. A készülék ismertetését az alábbiakban foglalhatom össze.



1. ábra.

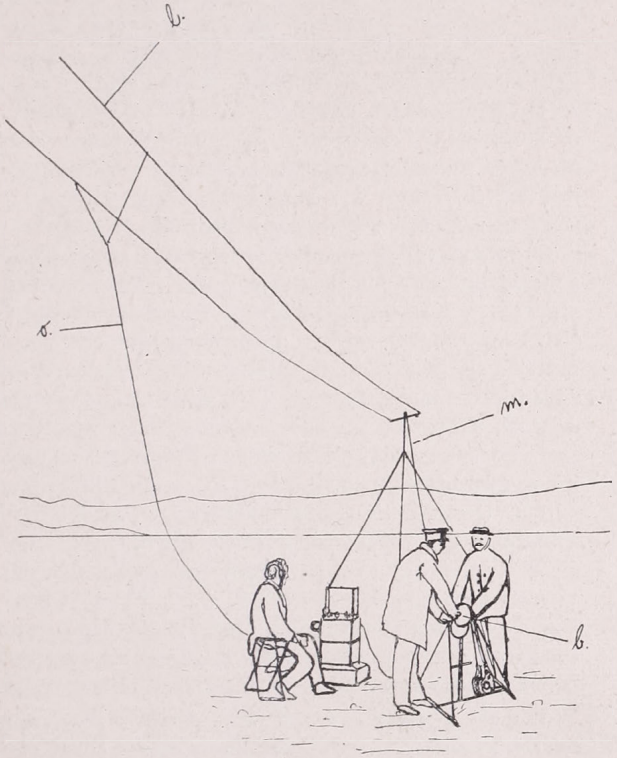
Maga a készülék *kb. 20 kg súlyu*, így a gyalogos csapatok háti bőröndjének, vagy borjújának súlyát sem éri el. A készülék adó- és vevőberendezésből áll, a melyekhez még a légvezeték, ellensúly, tartóállványok és a szállításhoz szükséges kosarak, bőröndök is tartoznak.

Az adóállomás számára a szükséges energiát egy kis mágneses induktor szolgáltatja (l. 1. ábrán *a*), a melyet alkalmasan szerkesztett hajtókészülékkel két

ember kézzel hajt (l. 1. és 2. ábrákon *b*). Hajtás közben a fordulat számát a mágneses induktorra szerelt fordulatszámmérő, *tachometer* (l. 1. ábrán *c*) mutatja. Úgy a hajtókészüléket a mágneses induktorral, mint az induktort a tachometerrel szíjáttétel köti össze (l. 1. ábrán *d*, *f*). A hajtókészülék gyorsan és könnyen szétszedhető és rászerelhető egy aluminiumlapra, melyet pár percz alatt hátizsákba téve, két szíjjal vállra lehet venni és kényelmesen szállítani.

Úgy az adó-, mint a vevőállomás berendezéseit oly aluminiumszekrényben helyezik el, a melynek faszéle van. Az adóállomás áll az antenna számára szükséges magas feszültségű transformátorból, condensatorból szikraközből, primärtekercsből, primärvariometerből, a melylyel az antennából kiinduló elektromos hullámok hosszának változtatása eszközölhető, az ellensúlyba iktatott finom ampèremeterből és kikapcsolóból.

A felvevőkészülék 250—1200 m-es elektromos hullámok



2. ábra.

felfogására alkalmas. A készülék az elektromos hullámok jelzésére két db kontaktdetectorral van felszerelve, a melyeket egy kikapcsoló útján az antenna áramköréből ki és be lehet iktatni. Van még a felvevőkészüléken egy másik kapcsoló is, a melylyel az antenna, majd az adó-, majd dedig a vevőkészülékek áramkörébe kapcsolható. A felvételnél ugyanis az adóállomás mágneses induktora a kikapcsoló elmozdításánál az áramkörből automatice kirekesztődik, hogy a helyét a detector foglalja el, míg a sürgöny leadásánál fordított lesz a helyzet. A leadáskor használt elektromos hullám hosszának pontos ellenőrzésére egy különbözőképen szóló hangjelzőkészülék szolgál, míg a felvevőkészülékek hibátlan működését az áramkörbe iktatott elektromos csengőnek megszólalása mutatja.

A légvezeték T-alakú vízszintes-, vagy hajó-antenna, melyet két darab, egyenkint 9 m magas s egymásba tolható fémállvány között lehet igen könnyen kifeszíteni (l. 2. ábrán *m*). A két állványt oly ügyesen össze lehet egymásba tolni, hogy az egész 1·5 m hosszú lesz és 9 kg összsúlyú s ez nagyban elősegíti könnyebb szállíthatóságát. Úgy az autenna (l. 2. ábrán *l*), mint az ellensúly két szál bronczdrótból áll, a melyek egyenlő méretűek. A két drótot két darab 1·8 m-re széthúzható aczélcső tartja egymástól távol. A bronczdrótok az aczélcsövektől tojásalakú porczellándarabokkal vannak elszigetelve.

A készülékhez haladó levezetősodrony (l. 2. ábrán *o*) úgy az antennából, mint az ellensúlyból, azok középső részéből indul ki Az antennát, ellensúlyt, a két fémállványt és még egyéb mellékes alkotórészeket egy fonott kosárba lehet csomagolni, a melynek külső részét vízáthatlan szövet borítja s szíjakkal a hátra vehető. Az összes készülékek antennával, ellensúlylyal, állványokkal és minden egyéb szükséges eszközökkel együtt két fonott kosárba pakolhatók, a melyeknek 100 kg az összsúlya. Az állványokat vászonnal is be lehet vonni és szíjjal ellátva, mint a fegyvert lehet a vállon hordozni.

A készülékek felállításához csekély hely elégséges. Elég egy erdőtisztás, vagy út, hogy az antenna az út hosszával párhuzamosan felállítható legyen, sőt az antennát szükség esetén a legkisebb területre is könnyű szerrel be lehet állítani. Az egész állomás jól begyakorolt legénységgel 15 percz alatt üzembe hozható és hatástávolsága kb. 25—50 km. 10 perczig tartó állandó használatnál két ember az elektromos áram termelésénél egy cseppet sem erölteti meg magát s ily módon állandó üzemben tartása sem okozhat nagyobb gondot és kellemetlenséget. Rossz időben sátort is lehet a készülékek fölé húzni, azonban a sátoralkotórészek hordozására ilyen esetben egy emberre okvetlenül szükség van. A sátorral is felszerelhető teljes állomás hordozásához összesen hat emberre van szükség.

Dr. Keller Oszkár.

Erősáramú vezeték hatása gyengeáramú vezetékre. Már régóta ismeretes, hogy a világításra vagy kocsik hajtására szolgáló áram a mellette elhaladó távíró- és telefonvezetékre inductio folytán hat. Az utóbbi időben a váltakozó áram mindjobban kiszorítja az egyenáramot, indukáló hatása pedig csak a változó áramnak van, tehát a gyenge áramú vezetékek védelme mindig sürgősebb lesz. Az inducált áram ugyanis sokszor lényeges károkat okoz. Az American Institution of Electrical Engeneers a kérdés megvizsgálására külön bizottságot szervezett. Ennek jelentését Babcock legutóbb beterjesztette.

Ha az *a*-hang húrját megpendítjük, akkor, mint ismeretes, egyszerre a rezgések egész sora keletkezik. A legalacsonyabb rezgésszámú hang a húr alaphangja, a többi felhang. Éppen így a váltakozó áramú vezetékben is egyszerre többféle rezgésszámú áram folyik, itt is beszélhetünk alaprezgésről és felső rezgésekről. A bizottság megállapította, hogy a telephonvezetékre főképpen a felső rezgések hatnak, az alaprezgés, hacsak rezgésszáma nem túlságosan nagy, egyáltalában nem veszélyes. Az alaprezgés és az alacsonyabb felső rezgések a telegraph-vezetékre veszedelmesek.

Ha a váltakozó áramú vezetékekből több drót halad egymás mellett, akkor a drótok „kiegyenlítettek“ lehetnek, a mikor t. i. az egyes vezetékekben haladó áramok egymás hatását lerontják. Az ilyen vezetékcsoport természetesen nem befolyásolja a mellette levő gyengeáramú vezetéket.

Az áram zárása vagy megszakítása erős és veszélyes inductiv áramot kelthet. *M. J.*

Franklin-érem. *Insull,* a chicagoi Commonwealth Edison Co. elnöke, a philadelphiai Franklin Institute-tal együtt alapítványt létesítettek, hogy kamataiból időnkint Franklin-érmet adományozhassanak. Az érmet tekintet nélkül a nemzetiségre akárki megkaphatja, ha a physikában, vagy alkalmazásainak terén kitünt. Ha az alapítvány jövedelme megengedi, még pénzzel is segítik a további kutatásokat. Az érem egyik oldalát Franklin képe díszíti.

A kristálydetectorokról. Az „Uránia" egy alkalommal részletesen ismertette már a kristálydetectorok szerkezetét és czélját.[1] Lényegében jól fejlett kristály, mely fémlaphoz szorul, vagy két fémelectrod közé van erősítve. Csavar segítségével az érintkezést lazíthatjuk vagy erősíthetjük. A kristály anyaga igen különféle lehet: psilomelan, galenit, pyrit, carborund, calcopyrit stb. Kapcsoljuk ezt a detectort olyan áramkörbe, melyben kívüle áramforrás és telephon van. Valahányszor a detectort elektromos hullámok érik, a vezetékkörben az áram erőssége annyira növekszik, hogy a telephon megszólal. Eszközünk tehát hullámjelző, nevét is innen kapta. Működését biztosan még nem is tudjuk megmagyarázni. Legvalószínűbb *Tissot* véleménye, hogy a detectorban az elektromos hullámok hatására thermoáram keletkezik, mintha a kristály és a fémlap érintkezésének helyét melegítettük volna.

A kristálydetector nagy érzékenysége miatt a drótnélküli távíróban fontos szerephez jutott. Ezért *Flower* részletesen megvizsgálta működését. Eredményei több tekintetben eltérnek Tissot régebbi megfigyeléseitől, másrészt pedig kiegészítik eddigi ismereteinket.

Az érintkezés helyén a nyomóerőt 40 és 550 gramm között változtatta. Ha a detector körében az áram erőssége a 20 milliamperet nem mulja felül, akkor a nyomás nagysága nem befolyásolja a detectort, nagyobb áramerősségnél azonban a nyomás már lényeges, mindig találunk olyan értéket, melynél a detector a legérzékenyebb. Ha a környezet hőmérséklete emelkedik, akkor a detector körében a telephon kevésbbé erős hangot ad, nagyobb hőmérsékletnél a detector egyáltalában nem működik. A kristály és a fémelectrod érintkező felületének nagysága nem mindig közömbös, mint azelőtt hitték. Gyenge áramoknál az érintkező felület csökkentésekor a telephon hangja erősödik. De ilyenkor a feszültséget a detector két elektrodja között növelni kell. Ha jó hatást akarunk elérni, akkor a detectoron átmenő áram sűrűségének bizonyos legkisebb értéket felül kell múlnia.

Az elektromos hullámok rezgésszámát Flowers egészen másodperczenkint 268,000-ig változtatta. Erősebb áramoknál a hatás annál kedvezőbb, minél nagyobb a rezgésszám, gyengébb áramoknál ellenben a rezgésszám nagyobbodásakor a telephon hangja kissé gyengül. (Elektrotechn. Zeitschr., 1914, 48. szám, 1083. lap.)

M. J.

KÖNYVSZEMLE.

„Göcsej."

„Göcsej, s kapcsolatosan *Hetés* vidékének és népének összevontabb ismertetése" — ezen a czímen irt 276 szöveg közé nyomott képpel és 2 színes melléklettel díszített, testes, nagy, 689 lapra terjedő könyvet *Gönczi Ferencz,* Somogy vármegye királyi tanfelügyelője, a néprajznak régi, buzgó kutatója, néprajzi irodalmunk érdemes munkása.

Gönczi régóta foglalkozik nagy előszeretettel Göcsejjel, ezzel a zalamegyei, a Zala-folyó és a Váliczka-patak közé eső érdekes kis vidékkel, e vidék különös nyelvjárású népének ethnographiájával. Másfél évtizeden át járta e földet, faluról falura, a helyszínén magától a néptől szerezve be s hordva össze azt a rengeteg adatot, azt az óriás terjedelmű anyagot, mit e szép könyvében nyujt. Folyóiratunk ez idő alatt több czikkét közölte Gönczinek, melyek részben vagy egészben a göcseji nép nyelvére, szokásaira, babonáira vonatkoznak. Már ezek a czikkek is méltán felkeltették úgy a szakköröknek, mint a tudni, tanulni vágyó nagyközönségnek figyelmét, érdeklődését, mit azután ez a hatalmas könyv sokszorosan méltán megérdemel.

E nagyértékű könyv elsősorban általánosságban ismerteti — földrajzi, földtani szempontból — a tárgyalt vidéket, azután sorra veszi annak községeit, — majd vázlatosan bár, de mégis érdekesen szól Göcsej és Hetés multjáról — a kelták, dákok és pannonok idejétől kezdve, — ismerteti a nép természeti alkatát, jellemző lelki tulajdonait (ez is rendkívül érdekes rész), családi és társadalmi életét, étkezését, babonáit, hagyományait és hiedelmeit az égitestekről, a teremtésről, a természeti elemekre vonatkozó cultusát, — nagy részletességgel szól egy fejezetben a népnek az év egyes napjaihoz kötött szokásairól, a betegségek elhárítása és gyógyítása körüli eljárásáról, — azután sorra veszi a szülés körüli, a lakodalmi és a temetési szokásokat, — leírja a népviseletet, le a házat s a falut, — ismerteti Göcsej és Hetés nyelvjárását, mely a magyarság legnevezetesebb nyelvjárásai közé tartozik, hiszen még a mult század elején az irodalmi, illetőleg köznyelvtől annyi eltérést mutatott, a mennyit egy más nyelvjárás sem; ismerteti a szerző e nép dalait, költészetét, — külön fejezetet szentel a gyermekjátékoknak, — majd a gazdasági élet körébe tartozó thémák következnek: a gazdálkodás, a háziállatokra vonatkozó babonák, a terményekvetése és ültetése, a gyümölcsfák körüli szokások, időjóslás, az állatbetegségek körüli eljárás — mindezt igen behatóan tárgyalja a fáradhatatlan szerző; külön fejezet szól az iparról, külön a háziiparról, s végül következik a különböző gazdasági és mellékfoglalkozások tárgyalása.

Látható e rövidre fogott felsorolásból, hogy mily rendkívül gazdag e könyv tartalma. Óriás munkát végzett s nagy dícséretet érdemel a jeles szerző, kit méltán lelkesített fáradozásai közben az a tudat, hogy a magyarság egyik legérdekesebb csoportjának ősi hagyományait menti meg minden idők számára az enyészettől, a mi annál jelentősebb, mert sehol sem maradt fenn a magyarság közt annyi ősi, a pogánykorba visszanyúló szokás, babona, hiedelem, mint éppen a göcsejieknél.

A képek közt van sok nagyon szép — csak példaképpen emeljük ki a hetési öreg asszonynak, meg a göcseji paraszthaz czifrára festett homlokzatának képét, — de viszont van több gyenge kivitelű, semmitmondó — mint pl. a „Zebecske keletről nézve", vagy a „Csertelakos nyugatról nézve" czímüek. Igen nagy baj, hogy a térképek rettenetesen silányak, — rajzuk is, nyomásuk is rossz, nem lehet rajtuk elmenni; ilyen nagy munkához, drága könyvhöz (ára 25 K) igazán különb térképekről kellett volna gondoskodni, sokkal nagyobbakról s szebb kivitelűekről, a miket valóban használhatna a szakember és az érdeklődő műkedvelő egyaránt.

Apróbb stilushibák is előfordulnak a könyvben — pl. a jelzős birtokszó mellett az a bizonyos fölösleges

[1] L. Uránia, 1913. február.

névelő, mely elharapódzott szokás ellen már-már alig lehet küzdeni is, — az *is*-nek rossz elhelyezése, — ilyen fülbosszantó kifejezés is akad: *szabadott* stb. Megemlítünk olyan hibát is, hogy pl. a 362. lapon olvasható bucsúztató-vers 10. sorában egy *a* névelő hiányzik, — viszont a 13. sorban *lányom* helyett *leányom* van; versérző ember fülét roppant bántja az ilyesmi.— Egy helyen ezt olvassuk: „ . . . A legény és embere pl. azzal a *szeszszel* mennek a leányos házhoz, hogy van-e ott eladó állat . . .“ Sajtóhiba vajjon a *szeszszel* szó a szokásos *neszszel* helyett, vagy megvan csakugyan ez a kifejezés? Egy helyen, mint a nép ajkáról való szó, ez áll: *förfi*; szinte lehetetlennek tartjuk, hogy a göcsejiek a *férfi* szó *é*-jét *ö*-nek ejtenék.

No de ez egészen apró bogarászás; lehet, hogy a hivatásos ethnographus — e sorok írója nem az — a munka módszerében, az anyag összeállításában és feldolgozásában is találhat hibákat; azt azonban bizonyára mindenki elismeri, hogy az anyag, mi a könyvben foglaltatik, rendkívül értékes, s összegyűjtéseért és közrebocsátásáért igen-igen nagy dícséretet érdemel a szerző. Örömmel várjuk Göcsej népköltési gyűjteményének kilátásba helyezett közlését. —*ly*.

„Homeros Ilias-a.“

Vértesy Jenő — a fiatalabb író és tudós nemzedék egyik legtehetségesebb és legbuzgóbb tagja — az *Odysseia* után — melynek fordítását 1909-ben adta közre, s melyet folyóiratunk azon évi 6—8. számában méltattunk — most kiadta a *Ilias*-nak ugyancsak rímtelen alexandrinusokban készült fordítását. A fordítás versalakjának sokszor — részünkről is — megvitatott kérdését ezúttal már nem érintve, örömmel állapíthatjuk meg, hogy az Ilias gyönyörű meséje Vértesy lantján éppen oly szépen, magyarosan szól, mint a hogy szólt az Odysseia. Csak példaképpen emeljük ki Hektor és Andromache VI. énekbeli búcsúzásának s Hektor és Aias VII. énekbeli párviadalának pompásan hangzó fordítását. De már pl. Glaukos gyönyörű hasonlata az emberekről és a lehulló s megújuló falevelekről (a 111—112. lapokon) nem sikerült Vértesy fordításában, — nemcsak a Baksayét, hanem a Kemenesét sem éri utól szépségben. Itt különben hibázott is Vértesy, mikor ezeket a szavakat adja Glaukos szájába: „ . . . *Nememet* mért kérded?“ Hiszen Diomedes bizonyára nem gondolt arra, hogy Glaukosnak a *neme* után tudakozódjék. Zavaró, hogy a diphtongusok — ez különben Baksaynál is így van — hol egy, hol két szótagnak vannak véve. Az meg éppen furcsa, hogy — a 119. lapon — ebben a sorban: „Által a városon a *skaiai* kapuig“ — már nemcsak a görög *ai* van egy szótagnak véve, hanem a magyar *i* rag is diphtongusba esik. — *Lyk vezér* — ez a *lyk* legalább is komikusan hangzó rövidítés. — Thersitesről szólva (29. lap) ezt mondja a magyar szöveg: *a fél lába sánta*; ez egészen magyartalan, pedig mily könnyű lett volna szépen magyarosan írni: *féllábára sánta*. — A 120. lapon: „Dús kelengyés hölgye *jövellt* vele szemben . . .“ *Jövel*, — ez, második személyben: szokásos is, helyes is; *szökell* — *szökelleni* — ez is van; de jövell, *jövelleni* — ez talán poëtica licentia, annak pedig fölösleges.

Az *Odysseia* fordításához se adott Vértesy tartalomjegyzéket, — ehhez sem; akkor is megróttuk e miatt, most is azt kell tennünk; huszonnégy énekes, különkülön énekczímekkel bíró könyvben tartalomjegyzék nélkül eligazodni, fáradságos, különösen, mikor a lapok tetején sincsenek az énekek megjelölve.

Persze, azért ezek mind csak apró hibák. A fordító munkája igen szép, érdeme igen nagy. —*ly*.

„Olcsó Könyvtár“.

Szinte csodálatos, mily kevés háborús könyv jelenik meg. Azt tartjuk, a kiadók indokolatlan félelmén múlik a dolog. Indokolatlan ez a félelem, mert több mint bizonyos — egy-két példa talán igazolta is — hogy ha alkalmas könyv kerül a piaczra, olyan, mely igazán érdekli a háborúval és a háború gondolatával elfoglalt itthoni közönséget: ez valósággal kap rajta.

Az *Olcsó Könyvtár*-ban most három jól, részben kitünően megválasztott füzet jelent meg, melyek mindenesetre jó szellemi táplálékul fognak szolgálni az olvasóknak.

I. Vilmos német császárnak és porosz királynak kilenczven válogatott írása — ezt a fölöslegesen hosszú czímet viseli az 1755—59. sz. füzet (ára 1 K), mely a jelenlegi világpolitikai állapotoktól s a mostani hangulattól eltekintve is — remek könyvecskének mondható. Feljegyzések, magántermészetű levelek, hivatalos jellegű iratok és megnyilatkozások foglaltatnak e kis műben. Egy részük természetesen nem a császár tollából való, de ezekre sem mondhatjuk, hogy *csak* nevét írta alájuk; nem; fenkölt szelleme, kiváló egyénisége benne van ezekben is. Sok írás azonban elejétől végig — csak tőle eredhetett, s különösen ezekből látjuk, hogy I. Vilmos nemcsak nagy uralkodó, nemcsak kitűnő katona, nem is csupán előrelátó politikus és kiváló ember volt, hanem írónak is elsőrangú. Bizonyság rá pl. az *életelveit* tartalmazó feljegyzés, mit 18 éves korában — éppen 100 esztendővel ezelőtt — irt, vagy a meghitt barátjához: *Natzmer* tábornokhoz, és az édesatyjához: *III. Frigyes Vilmos* királyhoz intézett levelek — melyekből a Radzivill herczegkisasszony iránti ifjúkori szerelmének bánatosan szép képe bontakozik ki, s melyekről méltán mondja a fordító a *Jegyzetek* közt, hogy ez a kis levelezés „minden idők irodalmának gyöngye“.

Az írások egytől-egyig érdekesek. De az említetteken kívül kiemeljük még a szintén Natzmer tábornokhoz 1861-ben irt levelet, melyben trónralépéséről emlékezik meg az új porosz király, hangoztatván egész egyéniségére, felfogására világot vető jelmondatát: „Tedd meg kötelességedet, s jőni fog a minek jönie kell.“ Megragadóak az 1870/1-iki német-franczia háború idejéből való levelek — különösen a feleségéhez írottak — s az ezen időn túl a Bismarckhoz, legnagyobb hívéhez intézettek, s talán leginkább azok, melyekből kitünik az erősen oroszbarát uralkodónak politikai bölcsesége, mely mellett lehetővé vált Bismarcknak és Andrássynak a német-osztrák-magyar szövetség nyélbeütése 1879-ben.

Napjainkban különösen érdekes olvasmány e könyvecske. Sajnos azonban, hogy a fordításon — mit Dr. *Supka Géza* végzett — sok a kifogásolni való — nyelvhelyesség, magyarosság, irály dolgában. A jegyzetek is kelleténél szűkszavúbbak.

*

Egy másik füzet *Nagy Péter czár* czímet visel. E művecskét *John L. Mosley* irta — s *Herkner János* fordította. Raphsodikus vázlat csupán, a minden oroszok egykori nagy uralkodójának viszontagságos élettörténetéről, melynek részletei erős aránytalanságban vannak egymás mellé dobálva, minek folytán a szerző történetírói objectivitása legalább is kedvezőtlen világ-

gításba kerül. Mindazonáltal helylyel-közzel elmés kis munka ez, melynek most, az oroszok elleni nagy háborúnk izgatott napjaiban némi actualis színezete is van. A füzet ára 60 fillér.

*

A harmadik füzet magyar munka: *Angyal Dávid*nak, az élesszemű történésznek és magyaros tollú stilistának a *Budapesti Szemle* lapjain már megjelent tanulmánya a *A világháború okai*ról. Első szakaszában a háború messzibb fekvő, — a másodikban közelebbi okait ismerteti, magyarázza ez a kis művecske, mely nagy hozzáértéssel készült, részben a *Schultes*-féle *Geschichts-Kalender* nyomán, — s a háború okait Angliának Németország kereskedelmi fejlődése iránti vérszomjas irígységében, Oroszország terjeszkedési vágyában, s Francziaország ama törekvésében találja meg, hogy visszaszerezze magának azt a helyet, a mit XIV. Lajos alatt bírt Európában.

Angyal Dávid tanulmánya pompás kis historiai-politikai összefoglalás, mit haszonnal olvashatunk. Ára 40 fillér.

Az *Olcsó Könyvtár*t *Gyulai Pál* alapította, *Heinrich Gusztáv* szerkeszti, s kiadója a *Franklin-Társulat*. —*ly*.

S. Arrhenius: A világegyetem élete és megismerésének története a legrégibb időtől napjainkig. Fordította dr. Polgár Gyula. Budapest. 1914. A Franklin-társulat kiadása. Ára kötve 2 kor. a külső boríték és 1·60 kor. a belső hirdetés szerint.

A világegyetem, de különösen bolygórendszerünk keletkezésének és fejlődésének magyarázatával foglalkozó elméletekben nem szűkölködünk, mert a világkeletkezés problemája minden időben nagy varázst gyakorolt az emberiségre. A sok cosmogoniai elmélet közül tudományos szempontból csak azok vehetők figyelembe, melyek számolnak a természettudományok, de különösen a mechanika törvényeivel és az exact megfigyelések eredményeivel. A haladó tudomány tehát maga jelöli ki azokat a szempontokat, melyek szerint a cosmogoniai elméletek csoportosítandók. A gravitatio felfedezése és az energia-megmaradása elvének felállítása azok a határkövek, melyek a cosmogoniai elméletek osztályozását természetszerűleg megadják. A gravitatio felfedezése előtt keletkezett cosmologiai speculatiók tehát ezen elméletek első csoportjába tartoznak. A tudomány szempontjából ide sorolandók a régi népek vallásos könyveiben található világteremtési fejtegetések is. Az e csoportba tartozó cosmogoniai elméletek exact megfigyelések hiányában csak bájos legendák vagy philosophiai speculatiók lehetnek. A gravitatio felfedezése után keletkezett cosmogoniai elméletek természettudományi alapon állanak ugyan, de ezek az energia-megmaradása elvének felismerése után összeomlottak. Az újabbak közül is csak néhány vehető komolyan, mert a legtöbb csak látszólag számol a tudományos kutatások eredményeivel s többnyire csak nagy képzelőtehetséggel megáldott emberek kiszínezett s a tudományos tapasztalattal csak látszólag megegyező feltevései.

Utóbbiak közé tartozik Arrhenius elmélete is, melyet a „Das Werden der Welten“ és a „Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten“ cz. műveiben, mely utóbbit Polgár fenti czímmel fordított, fejtett ki. Ezen kilencz fejezetre oszló munka első négy fejezete a régi primitiv népek világkeletkezési legendáit, a régi culturnépek világteremtési mondáit és az ókori tudósok világfelfogását tárgyalja. Ezekhez a cosmogoniai elméletek első csoportjához tartozó speculatiókhoz sorolandók az ötödik fejezet azon részei is, melyekben Arrhenius főleg Copernicus, Galilei és Kepler jelentőségét méltatja. E fejezet többi része és a hatodik a gravitatio elméletén álló Kant- és Laplace-féle elméletek mibenlétét ismerteti. Hogy az energia-megmaradása elvén álló, a VIII. fejezetben tárgyalt cosmogoniai elméletek megérthetését megalapozza, a VII. fejezetben a csillagászat újabb fontosabb felfedezéseit bocsátja előre s végül az utolsó fejezetben foglalkozik az újabbkori cosmogoniai elméletekkel.

Könyve rendkívül élvezetes olvasmány. Eleven, lebilincselő stylussal és meglepően szellemes ötletszerűséggel hidalja át azokat a nehézségeket, melyeket a feldolgozott anyagnak heterogen és egymással legtöbbnyire semmiféle vonatkozásban nem álló részeinek összekapcsolása támasztott. Megvesztegető előadással, mely körültekintő következetességnek látszik, tünteti el azokat a logikai salte mortalékat, melyekkel saját elméletének igazolására gyakran él, mert maga is érzi ennek illogikus voltát. Elméletének sarkalatos elve az, hogy a spirálködök condensatio által napokká lesznek s a kisugárzás folytán kihült napok pedig újra spirálködökké válnak. Ez a cyklikus világfolyamat feltételezi azt, hogy az egymásután következő cyklusokban a hőmérséklet és az energia ugyanazonmódon van elosztva, mi ellenkezik a mechanikai hőelmélet második tételével, mely szerint körfolyamatoknál energiaszóródás áll be minden következő cyklusban. A veszteség pótlását phantastikus és költői lendülettel magyarázza ugyan, de magyarázata meg nem állhat. Szintúgy a kelleténél nagyobb jelentőséget tulajdonít a sugárnyomásnak is, következtetéseinek legnagyobb része tehát illuzórius. Nagy hibája könyvének, hogy a feltevések hypothesis jellegét nem emeli eléggé ki, úgy hogy az olvasó ténynek fogad el sok állítást, melyek a valóságban rosszul megalapozott, gyenge lábon álló speculatiók. Noha tagadhatatlan, hogy könyve sok eredeti gondolatot tartalmaz, de másfelől tény az is, hogy ez a könyve éppenséggel nem járul elismert tudományos nimbusának öregbítéséhez.

Könyve laikusok részére íródott. Ezért kétszeres súlylyal esnek a könyv kifogásolt részei a latba, mert tévedései csak káros hatással lehetnek a laikus olvasókra, kik hajlandók minden állítását igazságnak tekinteni és így teljesen hamis fogalmat szereznek a tudományos kutatások eredményeiről és mibenlétéről. Ezért elhibázott dolognak tartjuk Arrhenius e munkájának lefordítását. Ilyen luxust csak gazdag szakirodalommal rendelkező nemzetek engedhetnek meg maguknak, nem pedig mi, kiknek csillagászati irodalma egy-két népszerű csillagászati munka fordításából áll.

A fordításban annak, ki ismeri Arrhenius munkáját, nem sok élvezete telik, mert hiányzik belőle Arrhenius szellemes előadása, stylusának rendkívüli finomsága és változatos fordulatai, szóval mindaz, a mi az eredetit oly rendkívül élvezetes olvasmánnyá teszi. A fordító eredeti köntöséből teljesen kivetkőzteti Arrhenius gondolatait, mert a hol Arrhenius lehetőségről, feltételes alakban ír, ott a fordító többnyire állító alakot használ, sok bekezdést önkényesen összevon, másutt egész mondatokat kihagy, néhol pedig egyenesen rosszul fordít. Az a benyomásunk, hogy fordító több helyütt nem értette meg azt, a mit fordított s a fordítás igazolja, hogy magát a fordítót is megtévesztette az a körülmény, hogy Arrhenius a hypothesisek feltevés jellegét nem domborította kellőleg ki.

Általánosságban mozgó észrevételeim igazolására szolgáljon a következő szemelvény:

„Durch Verschmelzung mit mohamedanischen und gnostischen Elementen entstand aus der Lehre Zarathustras eine andere Abart, der Ismailismus, mit philosophisch-mythischem Anstrich. Hinter der Welt steht ein unfassbares, namenloses, dem Unendlichkeitsbegriff entsprechendes Wesen. Man vermag nichts darüber auszusagen, man kann es daher auch nicht anbeten. Von diesem Wesen geht durch *eine Art Naturnotwendigkeit* eine ganze Reihe sogenannter Emanationen aus, nämlich: 1. *Die Allvernunft,* 2. *die Allseele,* 3. *die ungeordnete Urmaterie,* 4. der Raum, 5. die Zeit und 6. die geordnete materielle Welt, in der als Höchstes der Mensch steht. Diese Religion scheint der Materie, dem Raum und der Zeit einen höheren Daseinswert beimessen zu wollen, als der geordneten und darum wahrnehmbaren Sinnenwelt. Das entspricht der modernen Auffassung, nach welcher Materie, Raum und Zeit unendlich sind. Eine ähnliche Eigenschaft wird der *Allseele* zugeschrieben, die man wohl als eine Umschreibung für das Leben ansehen darf".

Ez a finoman, leheletszerű óvatossággal stilizált rész a fordításban így hangzik (Arrhenius-Polgár: A világegyetem élete 50—51. oldala):

„Zaratusztra tanaitól, mohamedán és gnosztikus elemek segítségével keletkezett a filosofiai, misztikus árnyalatú izmaelita vallás.

A világ mögött e szerint egy megfoghatatlan, megnevezhetetlen lény van: a végtelenség megszemélyesítése. Semmit sem lehet róla mondani, és azért nem is lehet imádni. Ebből a lényből *szükségképen* az emanaciók egész sora indul ki: 1. az *összértelem,* 2. az *összlélek,* 3. az *alárendelt* ősanyag, 4. a tér, 5. az idő és 6. a rendezett anyagi világ, a melyben az ember a legfőbb lény. Ez a vallás az anyagot, a tért és az időt magasabb fokra helyezi, mint a tapasztalati világot. Ez megfelel a modern felfogásnak, amely szerint az anyag, a tér és az idő végtelen. Az *összlelket* szintén magasabbra tartja; *ennek az élet örökkévalósága felelhetne meg"* (?!)

A fordítás ezen pongyola voltát nemcsak tárgyi ismeretek hiányának lehet tulajdonítani, hanem nagyfokú felületességnek is. Alig van lap, melyből észrevételeim igazolására példát nem sorolhatnék fel. Helyszűke miatt nem folytathatom a felsorolást, hanem csupán csak annyit jegyzek még meg, hogy az eredeti munka kevés ábrája is hiányzik a fordításból. Egyébként a Franklin-társulat a tőle megszokott csinnel adta ki és tetszetős köntösben jelentette meg a fordítást. *Tass Antal.*

Potonié dr.: Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt. V. kiadás. Berlin. Verlag von Gebrüder Borntraeger. Ára 9 márka.

Egy tapasztalatokban dús élet munkájának az eredményét adja közzé a mult évben elhunyt nagynevű szerző.

A kiváló botanikus nem elégedett meg a jelen kutatásával, hanem e téren szerzett tapasztalatait szerencsés kézzel használta fel a letünt geologiai korok növény maradványainak vizsgálatánál.

Az utóbbi évtizedet kivéve a palaeobotanikát is megfeküdte a száraz leíró módszer, melynek sokat nem mondó eredményeit a geologusok nem vették komolyan s így nem csoda, ha e tudományág, mint a geologia tengerikígyója lebegett a levegőben.

Potonié kellett ahhoz, hogy a biologiai megfigyelések és következtetések bevitele által fontos segédeszköze legyen a geologiai kutatásoknak. Ma már sok oly kétes dolgot tisztázhatunk tisztán növényi maradványokra támaszkodva, melyek még egy évtizeddel is ezelőtt nyílt kérdés gyanánt kezeltettek. Potonié munkája, mint alapvető mű, természetesen első sorban a bevezetőrészben a nomenklaturával foglalkozik, már csak azért is, mert az első kiadásai főiskolai hallgatók számára, kézikönyv gyanánt voltak összeállítva.

Az anyag tárgyalását a rendszerezéssel kezdi meg, mely aztán végigvonul a részletes fejtegetésekkel az egész könyvön.

A szerves eredetű kőzetek származásuk szerint két csoportba oszthatók: I. *Akaustobiolitok* (kövületes mészkövek). II. *Kaustobiolitok* (éghető maradványok).

A Kaustobiolitok háromfélék:

1. *Sapropel* kőzetek azok, melyek vízi szervezetek éghető maradványaiból rakódtak le (aszfalt, osokerit petroleum stb.).

2. *Humus* kőzetek a szárazföld növényeiből képződtek (anthracit, kőszén, barnaszén stb.).

3. *Liptobiolitok* a borostyánkövek.

A palaeobotanika történelmének kritikai ismertetése után igen ügyes, vonzó módon az éghető anyagoknak a jelenben, szemünk láttára való képződését mutatja be gyakorlati példákon. Kezdő állapotnak a mocsarakban élő s haláluk után a mocsár iszapját képező állatokat veszi, melyek híg folyós anyagot, a korhadó iszapot — *sapropelt* — alkotják. A fossilis sapropel általános ismertetése után az ily módon keletkező képződményeket a következőkép osztályozza.

Recens anyag *sapropel.* Ennek a félig-meddig kocsonyás idősebb (subfossilis) módosulata a *saprokoll.* A harmadkori, eddig dysodill néven ismert barnaszenet egyöntetűség kedvéért *saprodill*-nak nevezi el. Míg a régibb képződmények csoportjába sorolható s gázakban dús matt szenet *sapanthrokon* névvel vezeti be az irodalomba. Ez utóbbival szemben érdekesen mutatja ki, hogy a fényes szenek mind szárazföldi növények maradványaiból keletkezhettek és ezeket *humus* szeneknek nevezi.

A fényes és mattsávokból álló kőszenek felváltva elmohosodó s aztán újból elöntött mocsarak útján keletkeznek.

Hogy a mattszenek miért általában gázban s különösen a hydrogenben oly dúsak, azt Potonié abban találja, hogy a mint a mikroskopi vizsgálatok kideritették, azok a plankton állataiból keletkeztek.

A széntelepek közt igen gyakoriak a mészkő, kovasavés vastartalmú szervetlen anyagok, melyeknek keletkezését elfogadható módon magyarázza.

A könyv középpontját a petroleum keletkezésének elméletektől dúsan támogatott kérdése képezi.

Az összes eddigi hypothesisek kritikai tárgyalása után arra az eredményre jut, hogy a sapropelitekre kell visszamennünk, ha eredményes munkát akarunk végezni. A mai plankton vegyelemzési adatai mutatják meg a helyes útat, mert a petroleum nem tekinthető egyébnek, mint a sapropel kőzetek destilatios termékének, mely a föld belsejébe szivárogva, nagy olajtartókba gyűlt össze, honnan aztán alkalmas helyeken, különösen az antiklinalisok tengelyében felszínre is kerültek.

A kőszeneknek és barnaszeneknek szárazföldi növényekből keletkező csoportja után az autochton és allochton telepeket ismerteti.

Mivel kőszeneink legnagyobb része a carbon korszakból származik, épp azért részletesen foglalkozik Potonié különösen is kedvencz témájával, e kor növényeivel és a mai tapasztalatokkal egybevetve, szinte megeleveníti előttünk a letünt kor lényeit. A geologiai gondolkozás megerősítésére igen alkalmas a geologiai flóraváltozásokról szóló része.

Fossilis liptobiolith czíme alatt, ránk nézve ugyan nem közvetlenül fontos, de azért érdekes témával, a borostyánkövek keletkezésével és elterjedésével foglalkozik. A Németországban gyakorlati szempontból fontos pyropissit kérdést is itt tárgyalja.

A könyv tartalmáról röviden csak ennyit, hisz olyan érdekes minden lapja, hogy igen sokra menne, ha mindazt a sok szép új dolgot, a mi alkalmas az eddigi nézeteinknek alkalmasabb irányba való terelésére, itt csak érintve is felhoznók. E könyv ma már szinte nélkülözhetetlen azoknak a számára, kik széntelepek kutatásával foglalkoznak, de szükséges általában a geologusoknak és minden természetrajzzal szeretettel foglalkozó egyénnek, mert igen sok esetben kutatások közben tisztán növénytani adatokra kell támaszkodnunk. Mindamellett élvezettel olvashatja még a laikus is, mert kezdettől fogva minden ugrás nélkül viszi be fokozatosan a szép anyag tárgyalásába.

A mű kiállítása is méltó tartalmához. A 75 szebbnélszebb kép, többnyire remekül sikerült fényképek, pazar külsőt kölcsönöznek és igen emelik használhatóságát.

Bányai János.

CSILLAGÁSZATI KRÓNIKA.

Uranus rotatiójának tartama.

A nagy bolygók tengelykörüli forgása tartamának a megállapítása a legkényesebb csillagászati problemák közé tartozik. Ha a bolygók felületein megfigyelhető sávok vannak, akkor ezek rotatiójából a bolygóéra következtetni lehet. De a melyik bolygó felületén sem folt, sem sáv nem észlelhető, az a bolygó nem nyujt semmiféle támpontot forgási tengelye helyzetének s forgása tartamának direct meghatározására. Ilyen esetekben közvetett módszerekhez kell folyamodnunk, hogy a kérdés lényegébe betekintést nyerjünk.

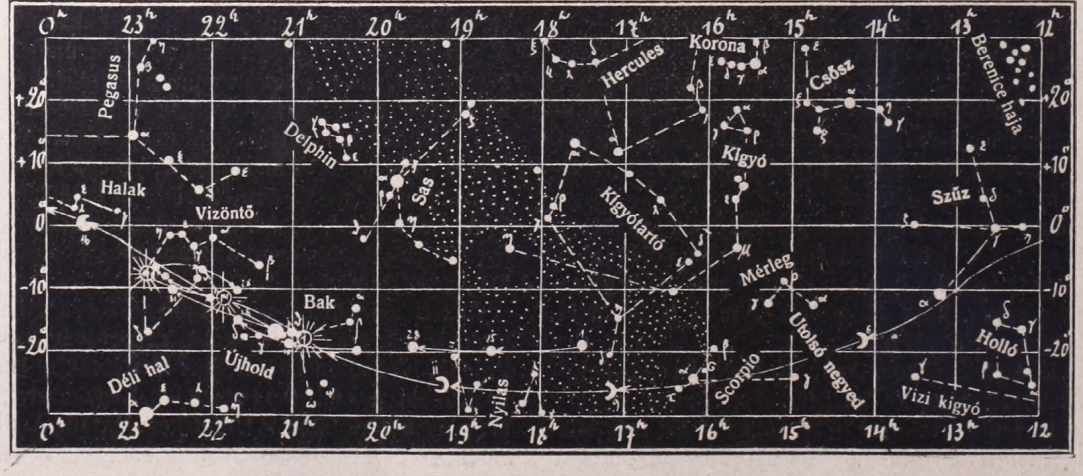
Igy Uranus esetében sem lehetett újabb időig a rotatió tartamát meghatározni, mert felületén foltok vagy sávok minden kétséget kizáró módon nem voltak megállapithatók, noha átmérője Földünkénél négyszerte nagyobb. Bergstrand azonban a bolygó egyik holdjának, Ariesnek mozgásából megállapithatta Uranus lapultságának értékét, melyből e bolygóra 11 órás forgási tartam adódott. Ezen elméleti úton levezetett érték helyes voltát Lowell és Slipher újabban spectroscopikus úton igazolta.

A spectroscop segélyével tudvalevőleg meg lehet állapitani egy felénk közeledő, vagy tölünk távolodó világító test sebességét, a mennyiben a színkép vonalai ennek violett, illetve vörös része felé abban az irányban tolódnak el, a melyben az illető test felénk közeledik, vagy tőlünk távolodik. A módszer természetesen csak nagy sebességek esetén használható, mert kicsiny sebességeknél az eltolódás rendkívül csekély, úgy hogy pontos eredményekre nem vezethet. Uranus esetében a forgási tartam spectroscopikus meghatározása kielégitő eredménynyel járt. A Lowell és Slipher által talált érték 10 óra 50 percz, a direct spectroscopikus módszer az indirect elméleti módszer eredményével tehát jól vág. Uranus forgásának iránya pedig a nála közelebb levő bolygókéval ellenkező értelmü.

Jupiter első holdjának elliptikus alakjáról.

Jupiternek a Naptól számított középtávola (= 5·20 csillagászati egység) mellett négy régi holdjának látszó átmérője rendre: 1·05. 0·87, 1·52 és 1·43 ivmásodpercz; valódi átmérőik rendre tehát kerek: 3950, 3290, 5730, illetve 5390 kilométer. Legnagyobb köztük tehát a harmadik, legkisebb pedig a második hold, mely közel egyenlő Holdunkkal. Jobb távcsőben már korongalakúnak látszik mind a négy régi Jupiterhold, s ez okból többször figyelték őket abból a szempontból, birnak-e Földünkéhez hasonló lapultsággal. Ezek a vizsgálatok eddig az első holdra némileg befejezést nyertek.

Még Burton mutatta ki 1871-ben, hogy Jupiter első holdjának korongja ellipsis alakú. E felfedezésnek nem tulajdonitottak nagyobb fontosságot, úgy hogy feledésbe merült, míg 1891-ben Schaeberle és Campbell megállapitották, hogy jupiterközelben ez a hold köralakú, miből elliptikus alakjára következtetethő, valamint arra is, hogy állandóan ugyanazon oldalával van a főbolygóhoz fordulva. Noha az utóbbi következtetés helytelennek bizonyult, e hold elliptikus alakjat később Pickering több izben mutathatta ki, és pedig 1892-ben Arequippában, 1894-ben Flagstaff-ban, 1901-ben Jamaicában, 1904-ben Dél-Kaliforniában és 1912-ben újból Jamaicában Ezek a megfigyelések arra mutattak, hogy az ellipsis alak időközönként lép fel, a periodus tartama közel 12 óra. Két tengelyének viszonya az elliptikus alak jelentkezésénél rendszerint 1·20 értékü. A tünemény oly pregnánsan mutatkozott, hogy csalódásról szó sem lehet, annál kevésbbé, mert ugyanakkor a többi három holdnál a belapulás nem volt megállapitható. A tüneményből Pickering azt a következtetést vonta, hogy ez a hold Saturnusgyürüjének természetével azonos jellegü. E meg-



2*b*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 február hóban.

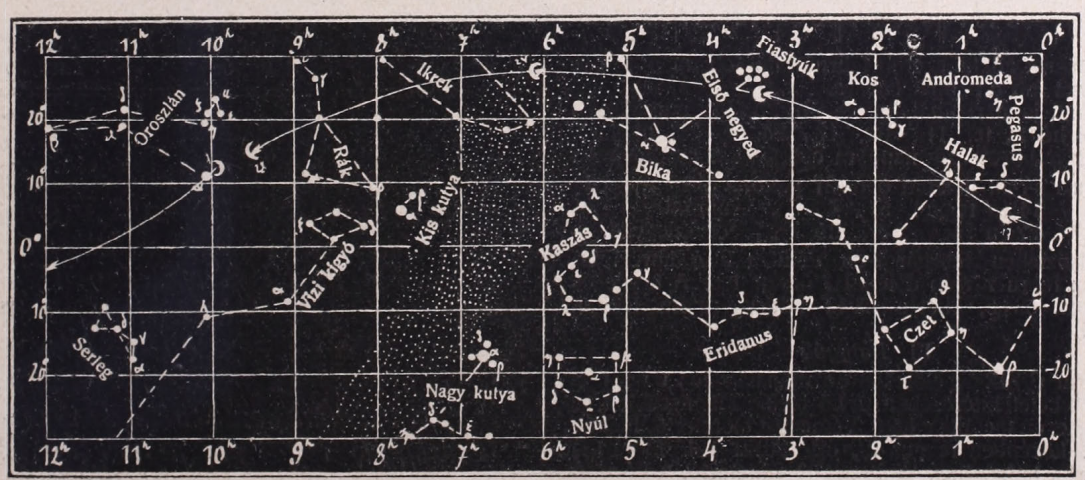
figyelések súlypontja abban van, hogy következtetést lehet vonni Holdunk és a rövid periodusú fényváltozó csillagok eredetéről. Végleges eredmény majd csak nagyobb számú vizsgálat után állapítható meg, sajnos, ilynemű megfigyelések csakis rendkívül kedvező légköri viszonyok mellett végezhetők. Így a Cambridge-ben eszközölt ilyfajta megfigyelések eredményre egyáltalán nem vezettek.

Újabban felfedezett kis bolygók.

1913 október 1-től 1914 október 1-ig 69 új kis bolygót fedeztek fel. A tüzetes pályaszámítás kiderítette, hogy ezek közül hat régebben felfedezettekkel azonos. Ezek leszámításával azon kis bolgók száma, melyekről némileg megbízható pályaelemek számíttattak, 789. A jelzett periodusban talált 63 új kis bolygót a következő helyeken fedezték fel:



1. A csillagos ég Budapesten 1915 február 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.



2a. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 február hóban.

Heidelberg 21	Bécs 5	Bergedorf 2
Simeis 16	Winchester 3	Páris 1
Flagstaff 9	Mt. Hamilton 3	Nizza 1
	Johannesburg 2	

Az új kis bolygók közül négyet visuális, a többit photographikus úton fedezték fel. Mind a négy visuális felfedezés Palisától való; ez az észlelő eddig 108 planetoidát fedezett fel. Érdekes megemlíteni, hogy Palisa Bécsben az 1914. UK. és 1914. UL. jelzésű kis bolygókat mult év ugyanazon napján (márczius 18) fedezte fel, mely napon 40 évvel ezelőtt első kis bolygó felfedezését tette Pólában.

Fényességük szerint az újonnan felfedezett kis bolygók következőképpen oszlanak meg:

1-nek	fényessége	8—9	csillagrend között változik	
3-nak	„	11—12	„	„
17-nek	„	12—13	„	„
31-nek	„	13—14	„	„
5-nek	„	14—15	„	„
2-nek	„	15—16	„	„
2-nek	„	18—19	„	„
1-nek	„	19	csillagrendnél kisebb, végül egyről nincsen fényességi adat.	

Végül megjegyzendő, hogy az adott periodusban felfedezett 63 új kis bolygó közül még 39 nek pályaelemei nincsenek meghatározva. Ezekkel 1914 október 1-én a kis bolygók száma 828 volt.

A csillagos ég 1915 február havában.

I. *Állócsillagok.*

A hó közepe táján este 9 óra körül a meridián mentén délről észak felé a Nagy- és a Kis-Kutya, az Ikrek, a Kis-Gönczöl, a Sárkány és a Lant helyezkednek el. A meridiántól nyugatra az előbbi havi krónikából jól ismert csillagképek találhatók, míg a keleti égbolton ez időtájt Hercules, a Csősz és a Szűz már a láthatár fölé emelkedtek. Kisebb távcsőben hálás objectum Orion ködje és Andromedáé, továbbá Perseus csillaghalmazai és a Rákban lévő szép csillaghalmaz, a Praesepe, mely Regulust és Polluxot összekötő egyenes közepe táján található.

II. Nap és Hold.

A Nap februári útját 2b. ábránk jelzi; coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, az időegyenlet és a napátmérő értékét február néhány napjára adja a következő táblázat:

Január	A Nap		A Nap		A nappal hossza	Időegyenlet		Napátmérő
	emelkedése	elhajlása	kelte	ny.				
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p	mp	
1	20 55·9	—17°20·1′	7 27	5 0	9 33	+13	38·0	32′ 27·7″
10	21 32·1	—14°37·1′	7 15	5 13	9 58	+14	22·8	32′ 24·7″
19	22 7·3	—11°34·2′	7 1	5 29	10 28	+14	5.5	32′ 21·2″
28	22 41·6	— 8°16·7′	6 44	5 43	10 59	+12	52·0	32′ 17·2″

E táblázat adatai szerint február hó folyamán 1 óra 26 p.-czel nő a nappal hossza.

A Hold januári útját 2a. és 2b. ábráink mutatják és pedig a hó 1., 9., 11., 16., 17., 24. és 28. napjára, továbbá a következő napokra eső főphasisok idejére:

Február	7-én	délelőtt 6 ó. 27 p.-kor	utolsó negyed	
„	14-én	reggel 5 „ 48	„	újhold
„	22-én	„ 4 „ 15	„	első negyed.

Földközelben február 7-én délután 2 ó.-kor, földtávolban február 7-én délelőtt 7 ó. kor lesz. A kérdéses napokban 58·05, illetve 63·42 földsugárnyira lesz a Földtől.

III *Bolygók.*

Mercur (☿) 12-éig előretartó, azután hátráló; 6-án legnagyobb keleti kitérésében. A hó elején alkonycsillag és kényelmesen megfigyelhető. Vénus (♀) előretartó, hajnalcsillag, középben reggel 4½ óra körül kel. Mars (♂) előretartó, láthatatlan. Jupiter (♃) előretartó, a hó első felében az esti szürkületben még látható. Saturnus (♄) hátráló 26-áig, azután előre tart; átlagban reggel 4 órakor nyugszik. Uranus (♅) előretartó, láthatatlan. Neptun (♆) hátráló, egész éjjel a horizont fölött van.

A nagy bolygóknak a Földtől való távolát a Föld-Nap távolában, mint egységben kifejezve, a következő tábláza adja a hó néhány napjára;

		☿	♀	♂	♃	♄	♅	♆
Február	1-én	1.08	0.63	2.37	5.94	8.30	20.88	29.04
„	11-én	0.81	0.71	2.35	5.97	8.43	20.87	29.09
„	21-én	0.64	0.78	2.33	5.99	8.57	20.83	29.17

IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiók.* Február 1-én délután 3 ó.-kor Uranus együttállásban a Nappal. 2-án reggel 8 ó.-kor Mercur együttállásban Jupiterrel; előbbi 0° 33′-czel északra marad. 3-án este 11 órakor Mercur leszálló pályacsomójában. 6-án reggel 8 órakor Mercur legnagyobb keleti kitérésében. Ugyanaznap este 6 órakor Vénus legnagyobb nyugati kitéréseben. 8-án délután 3 ó.-kor Mercur periheliumában. 10-én délután 1 órakor Vénus, 13-án reggel 5 ó.-kor Mars, 14-én este 9 ó.-kor Jupiter, 15-én reggel 4 ó.-kor Mercur geocentrumos együttállásban a Holddal. 21-én délben Saturnus periheliumában. Ugyanaznap este 7 ó.-kor Mercur alsó együttállásban a Nappal. 24-én reggel 2 ó.-kor Saturnus a Holddal s délután 4 ó.-kor Jupiter a Nappal együtt állásban.

b) *Csillagfödések.* Február 2-án éjfél előtt 75 Leonis 5.5-ödrendű és február 25-én este 9 órakor A Geminorum 5.5-ödrendű állócsillag együttállásban a Holddal, bekövetkező és nálunk is látható födéssel.

c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai.* A hó folyamán nem észlelhetők.

d) *Gyűrűs napfogyatkozás.* A február 14-én beálló s nálunk nem látható gyűrűs napfogyatkozás lefolyására vonatkozó adatok a következők:

A fogyatkozás kezdete általában	febr. 14. reg.	2 ó. 58 0 p.	
A gyűrűs „ „ „	„ „ „	3 „ 59·6 „	
A középp. „ „ „	„ „ „	4 „ 0.8 „	
A közp. fogyatkozás valódi délben	„ „	5 „ 39.0 „	
A „ „ vége	„ „ „	7 „ 38·4 „	
A gyűrűs „ „	„ „ „	7 „ 39·6 „	
A fogyatkozás vége általában	„ „ „	8 „ 41.1 „	

A középponti fogyatkozás görbéje azon helyeken megy át, melyeknek Greenwichtől számított földrajzi hosszal G-től keletre, illetve földrajzi szélessége a következők:

	ó. p.	λ	φ	A fogyatkozás tartama
Febr. 14. reg.	4 0.8	+ 41° 54′	— 35° 41′	—
	4 5 2	+ 61° 20′	— 39° 18′	2 p. 13 mp.
	4 14.5	+ 75° 1′	— 40° 9′	2 „ 12 „
	4 28.3	+ 87° 34′	— 39° 20′	2 „ 10 „
	4 46.8	+ 98° 56′	— 36° 50′	2 „ 7 „
	5 10.4	+ 109° 2′	— 32° 33′	2 „ 4 „
	5 39·0	+ 117° 54′	— 26° 28′	2 „ 0 „
	6 11.0	+ 125° 53′	— 18° 49′	1 „ 59 „
	6 43 0	+ 133° 53′	— 10° 15′	2 „ 1 „
	7 10.2	+ 143° 5′	— 1° 46′	2 „ 5 „
	728.8	+ 154° 26′	+ 5° 39′	2 „ 9 „
	7 38.4	+ 175° 24′	+ 13° 18′	—

A fogyatkozás eszerint Délafrika keleti partvidékein, az Indiai-Oczeánban, a Sunda-szigeteken, Ausztráliában és Melanesiában lesz látható. *Tass Antal.*

KÉRELEM!

Az egyesület tisztelt tagjait és előfizetőit felkérem, hogy hátralékban levő folyó évi, avagy elmult esztendőből származó díjaikat az ide mellékelt utalvány-ürlap felhasználásával mielőbb kiegyenlíteni szíveskedjenek, mert az egyesület — jelen nehéz körülmények között — még fokozottabb mértékben van a díjak pontos beszedésére utalva.

Budapest, 1914. évi január hó 27-én.

PRESZLER ANTAL,
egyleti pénztáros.

HORNYÁNSZKY VIKTOR CSÁSZÁRI ÉS KIRÁLYI UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA BUDAPESTEN. 61138

Uránia Magyar Tudományos Egyesület

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület népszerű tudományos felolvasásainak sorozatában eddig a következő felolvasások jelentek meg:

1. Madách életéből. — 2. Katona József élete. — 3. Zrinyi a költő. — 4. Az Alduna. — 5. Babilon és a Biblia. — 6. Képek Vörösmarty életéből. — 7. A Magas Tátra és környéke. — 8. A gyümölcs műveléséről és értékesítéséről. — 9. Az Alpesekben és a Rajna völgyén. — 10. Délnémet nagyvárosok. — 11. Középeurópai nagyvárosok. — 12. Budapest. — 13. Képek Shakespeare életéből. — 14. A fogak ápolása és gyógyítása. — 15. Az állattenyésztés. — 16. Háziállataink egészségéről. — 17. Pompeji és a római élet. — 18. Az ősember élete. — 19. A tüdővész. — 20. Az alkohol. — 21. A Föld. — 22. Gyermekápolás és gyermekvédelem. — 23. Debreczen. — 24. A Balaton. — 25. Románok (oláhok). — 26. A Vág völgye. — 27. Az első segítség nyujtásáról. — 28. A keletázsiai világforgalom útvonalán. — 29. A magyar föld zenéje. — 30. Egyiptom. — 31. Erdély története. — 32. A tejgazdaság. — 33. A hadsereg és a honvédség. — 34. A honfoglalás és a vezérek. — 35. Első királyaink az Árpádházból. — 36. Szent László és utódai. — 37. A tatárjárás és az utolsó Árpádházi királyok. — 38. Az emberi test szerkezete. — 39. A beteg test. — 40. Magyarország az Anjouk és utódaik alatt. — 41. A Hunyadiak kora. — 42. Az államháztartás. — 43. A nemzeti sülyedés korszaka. — 44. A Tisza. — 45. A kuruczok. — 46. A nőkirály és gyermeke. — 47. Fiume. — 48. A franczia forradalom és a reakció kora. — 49. Az új Magyarország. — 50. Hazai gyógyfürdőink. I. sorozat. — 51. Szabadságharczunk 18484/9-ben. — 52. A magyar alkotmány helyreállítása. — 53. A görög császárság és Keleteurópa. — 54. Petőfi Sándor. — 55. Hazai gyógyfürdőink. II. sorozat. — 56. A kereszténység kezdete és a népvándorlás. — 57. Itália története. — 58. A Bolygók. — 59. Oroszország legrégibb története. — 60. Az olasz királyság története. — 61. A vegytan és eredményei. — 62. Alkotmányunk fejlődése. — 63. A német-római császárság története. — 64. Oroszország újkori története. — 65. Budapesttől Belgrádig. — 66. Ezredév. — 67. Pozsony és Pozsonyvármegye. — 68. Amerika története. — 69. Temesvármegye és Temesvár. — 70. Németország újkori története. — 71. Csokonai. — 72. Honvédő polgárok. — 73. Északamerika története. — 74. Délamerika története. — 75. Természetes gyógytényezők. — 76. A Maros mentén. — 77. Oroszország a XIX. században. — 78. A Duna. — 79. A nemzeti szellem hanyatlása és ébredése. — 80. Az állami vasgyárak. — 81. A mig a búzából kenyér lesz. — 82. Franciaország középkori története. — 83. A bánya. I. Általános ismeretek. — 84. Ezer tó országa. — 85. Egységes Német ország. — 86. Valláserkölcs és gazdaság. — 87. A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. — 88. A magyar nemzet története vegyes házakból származott királyok alatt. — 89. A magyar nemzet története a mohácsi vésztől a szatmári békéig 1526—1711. — 90. A magyar nemzet története a szatmári békétől napjainkig. — 91. A bánya. II. A különféle ásványok bányászata. — 92. Bosznia és Herczegovina története. — 93. A finn nép és kulturája. — 94. Francziaország újkori története. — 95. Hun és magyar mondák. — 96. Angolország története. — 97. Arany János. — 98. Az ókori keleti népek művészete. — 99. A görög építészet története. — 100. Kolozsvár. — 101. Konstantinápoly. — 102. Nagy Napoleon. — 103. Kivándorlás Amerikába. — 104. Kivándorlóink az Egyesült-Államokban. — 105. Mozgás és nyugalom. — 106. Nagybritannia és Irország története. — 107. Miből lesz a termés és hogyan nő a vetés. — 108. Erő és munka. — 109. A talajerő pótlása trágyázással. — 110. Mesterséges takarmányok termesztése és eltartása. — 111. Tehéntartás és borjúnevelés. — 112. A tejelő kecske mint a szegény ember tehene. — 113. A házinyúl tenyésztése és haszonvétele. — 114. A hasznos madarak védelme. — 115. Az erdő művelése és haszonvétele. — 116. Goethe. — 117. A növény teste. — 118. A növények élete. — 119. A növények rendszere. I. A virágtalan növények. — 120. A falusi ház és kert virágai. — 121. A magyar aranybányászat. — 122. Az állati test szerkezete. — 123. A főzelékfélék termesztése és eltartása. — 124. A növények rendszere. II. A virágos növények. — 125. Az állatok élettana. — 126. A termőföld képződése és viselkedése. — 127. Az ipari- és kereskedelmi növényekről. — 128. A magyar építészet története. — 129. A szőlő kártékony rovarairól. — 130. A kristályok birodalma. — 131. A fonalnövények termesztése és feldolgozása. — 132. Spanyolország története a középkorban. — 133. A selyembogár élete és munkája. — 134. A hasznos érczek. — 135. Mit eszünk-iszunk? 136. — Spanyolország újkori története. — 137. Gerinczetlen állatok. — 138. Gerinczes állatok. — 139. Az ókor története. (Összefoglaló előadás.) — 140. A középkor története. (Összefoglaló előadás.) — 141. Az újkor története. (Összefoglaló előadás.) — 142. A legújabbkor története. (Összefoglaló előadás.) — 143. A magyar szobrászat története. — 144. A magyar festészet története. — 145. A földkéreg. — 146. A Föld története. — 147. Az ázsiai kolera. — 148. Útmutatás a főzelékfélék termesztésére. — 149. Magyar találmányok és feltalálók. — 150. A mézelő méh és munkája. — 151. Erdély. — 152. Csikónevelés és értékesítés. — 153. Bécs — Wien. — 154. Baromfitartás és tenyésztés. — 155. Hazánk népies agyagipara. — 156. Schiller.

E felolvasásokat az Egyesület a hozzájuk tartozó képekkel és vetítőlámpával együtt adja kölcsön.

A kikölcsönzésre vonatkozó feltételek a „Tájékoztató“ cz. nyomtatványban vannak felsorolva, melyet kívánatra mindenkinek megküld:

Az „Uránia M. T. E.“ titkári hivatala
Budapest, VII., Izsó-u. 4.

MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK NYÁRI MENETRENDJE

Indulás Budapest keleti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz v.	Belgrad, Sofia, Saloniki
5·40		Hatvan
6.10	„	Wien, Grácz, Sopron
6.25	gy v.	Ruttka. Berlin
6.30	sz v.	Balatonfüred, Tapolcza
6.45	gy. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
6.50	„	Ujvidék, Sarajevo
6.55	sz. v	Kassa, Csorba
7.00	gy. v	Wien
7.05	„	Arad, Brassó Fiume, Torino, Róma, Pécs, Vinkovce
7.10	„	Fehring, Grácz Triest
7.20	„	Stryj, Przemysl, Lemberg
7.30	sz. v	Gödöllő
7.45	„	Belgrád, Sofia
7.50	„	Arad, Brassó, Bukarest
8.05	gy. v.	Balatonfüred, Tapolcza
8.10	sz. v.	Munkács, Lawoczne
8.20		Kolozsvár, Brassó
8.25	„	Osijek, Bród
8.35	„	Ruttka, Berlin
8.50	gy v	Győr, Wien, Fehring, Graz
8.55	sz. v.	M.-Sziget, Stanislau
9.30	„	Bicske
9.35	gy. v.	Kassa, Poprád-Felka
10.00	sz. v.	Kunszentmiklós-Tass
10.45	„	Baiatonfüred, Tapolcza
10.40	„	Nagykáta
11.55	„	Bicske
12.00	„	Gödöllő

Délután

idő	a vonat neme	hová
12.20	sz v.	Ujvidék, Sarajevo
12.30	„	Hatvan
12.30	„	Szombathely, Wien
12.45	„	Fiume, Róma, Eszék
1.00	„	Bicske
1.20	gy v.	Kassa, Poprád Felka
1.25	sz. v.	Gödöllő
1.35	„	Arad, Bukarest
1.40	gy. v.	Fehring, Grácz, Sopron Sátoraljaújhely, Lemberg, Kassa
2.00	„	Wien, Páris
2.05	„	Arad, Bukarest
2.10	„	Kiskőrös
2.15	sz. v	Ruttka, Berlin
2.20	gy. v.	Hatvan
2.25	sz. v.	Péczel
2.30	„	Bicske
2.30	„	Szolnok
2.40	„	Szabadka, Sarajevo
2.45	gy. v.	Tapolcza, Pécs, Osijek
2.55	„	Belgrád, Konstantináp.
3.20	„	Nagykáta
3.25	sz. v.	Paks
3.30	„	Hatvan
4.25	„	Komárom
4.30	„	Arad, Bukarest, M-sziget Győr, Sopron, Szombathely, Wien
5.00	gy. v.	Lawoczne, Lemberg
5.10	„	Gödöllő
5.10	sz. v	Nagykáta, Szolnok
5.20	„	Ruttka, Berlin
5.40	„	Kolozsvár Brassó
5.55	„	Péczel
6.15	„	Bicske
6.25	„	Hatvan
6.30	„	Fiume, Róma, Nápoly
6.40	„	Kunszentmiklós, Tass
6.45	gy. v.	Nagykáta, Szolnok
7.05	sz. v.	Győr
7.10	„	Gödöllő
7.20	„	M.-Sziget, Stanislau
7.30	„	Fiume, Nizza, Cannes
7.45	„	Kassa, Csorba, Bártfa
7.50	gy v	Belgrád, Sarajevo
8.00	sz. v.	Nagykáta, Szolnok
8.05	„	Pécs, Bród
8.30	„	Gödöllő
8.40	„	Győr. Grácz
9.40	„	Arad, Brassó
9.15	„	Kassa, Csorba, Bártfa
9.30	„	Szombathely, Wien
10.00	gy. v.	Kassa, Csorba, Lemberg
10.05	sz. v.	Fiume, Tapolcza
10.25	„	Szombathely, Wien
10.55	„	Ruttka, Poprád-Felka
11.05	Vv.	Arad, Debreczen
11.25	sz. v.	Miskolcz, Kassa
11.35	Vv.	Bicske
11.55	sz. v.	

Érkezés Budapest keleti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
5.00	v. v	Berlin, Ruttka
5.20	t. v. sz.	Debreczen Szoluok
5.20	sz. v.	Kunszentmiklós-Tass
5.30	„	Hatvan
5.30	„	Ósijek, Tapolcza
5.45	„	Brassó, Arad
5 45	„	Saloniki, Sofia, Belgrád
5.55	„	Torbágy
6.00	„	Péczel
6.05	„	Komárom
6.15	„	Stanislau, M.-Sziget
6.25	„	Wien
6 30	gy v.	Lemberg, Poprád-Felka, Kassa
6.40	sz. v.	Nagyvárad
6.45	„	Fiume, Zágreb
6.50	„	Lemberg. Stryj, Kassa
7.00	gy. v.	Róma, Fiume
7.05	sz. v.	Gödöllő
7.20	„	Brassó, Kolozsvár
7.25	„	Kunszentmiklós Tass
7.30	„	Gödöllő
7.40	„	Hatvan
7.45	„	Paks, Bicske
8.00	„	Grácz, Fehring
8.15	„	Csorba, Bártfa, Kassa
8.20	„	Sarajevo, Belgrád
8.35	„	Bukarest, Kolozsvar
8.45	„	Hatvan
9.00	gy. v	Fiume. Tapolcza
9.15	sz. v	Győr
9.25	„	Szabadka
9.35	„	Berlin, Ruttka
10.05	gy. v	Bruck-K, Szombath., Sop
10.20	sz. v	Miskolcz
10.35	„	Trieszt
11 20	gy v	Nagyv., Debr, Arad

Délután

idő	a vonat neme	honnan
12.10	sz v.	Gödöllő
12.30	„	Bukarest, Arad
12.50	gy. v.	Berlin, Ruttka
1.00	„	Konstantináp., Belgrád
1.05	„	Lemberg, Kassa
1.20	sz. v	Wien, Sopron
1.25	gy. v.	Bukarest, Arad
1.30	„	Sarajevo, Bród, Szabadka
1.40	„	London, Páris, Wien
1.55	„	Osijek, Pécs
2.10	sz. v.	Hatvan
2.20	gy. v	Poprád-Felka, Kassa
2.25	„	Grácz, Fehring
2.40	sz. v	Kunszentmiklós-Tass
3.00	„	Bicske
3.40	„	Nagykáta
4.15	„	Tapolcza, Balatonfüred
4.35	„	Péczel
5.25	„	Gödöllő
6.00		Bukarest, Debreczen
6.20	„	Bruck-Királyhida
6.25	gy v.	Poprád-Felka, Kassa
6.35	„	Wien, Győr, Graz Fehring
7.00	sz. v.	Stanislau, M.-Sziget
7.20	„	Sofia, Belgrád
7.25	„	Bukarest, Arad
7.35	v. v.	Szerencs
7 40	sz. v	Tapolcza, Balatonfüred
7.45	„	Berlin, Ruttka
7.50	„	Bicske
8.10	„	Nagykáta
8.20	„	Fiume, Bród
8.20	„	Lawoczne, M.-Sziget
8.35	„	Gödöllő
8.45	„	Wien, Grácz
8.50	„	Csorba, Kassa
9.05	gy. v	Róma, Fiume, Pécs
9 10	sz. v.	Péczel
9.20	„	Vinkovcze, Osijek, Pécs
9.20	gy v.	Brassó, Arad
9.30	sz. v	Bicske
9.35	gy. v	Berlin, Ruttka
9.45	sz. v.	Kiskőrös
9.55	gy. v.	Lemberg, Przemysl
10.00	„	Sarajevo, Ujvidék
10.10	„	Grácz, Triest
10.25	sz v.	Gödöllő
10.35	„	Segesvár, Kolozsvar
10.45	gy. v.	Bártfa, Csorba, Kassa
11.00	sz. v.	Bicske
11.10	gy. v.	Tapolcza, Balatonfüred
11 15	sz. v.	Hatvan
11.45	gy v.	Wien

Indulás Budapest nyugoti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
5.00	sz. v.	Vácz
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.25	„	Érsekujvár, Ipolyság
5.30	„	Szeged, Szolnok
6.00	„	Esztergom
6.30	„	Lajosmizse, Kecskemét
6.35	„	Rákospalota-Ujpest
6.50	k. o. e v	Wien, Páris, Ostende
7.00	gy. v.	Segesvár, Stanislau
7.05	„	Zsolna, Berlin
7.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
7.55	gy. v.	Nagyszombat, Wien
8.00	sz v.	Dunakeszi-Alag
8.25	gy. v.	Orsova, Báziás
8.30	sz. v.	Baziás, Karansebes
8.45	„	Nagymaros, Ipolyság
9.05	„	Esztergom
9.15	„	Wien, Berlin
9.45	„	Rákospalota-Ujpest
11.00	„	Rákospalota-Ujpest
11.10	„	Lajosmizse, Kecskemét
11.35	„	Nagymaros, Ipolyság
12.00	„	Wien

Délután

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
12.15	„	Szeged
12.20	gy v.	Zsolna, Berlin
12.25	sz. v.	Nagymaros
12.30	„	Esztergom
1.00	„	Rákospalota-Ujpest
1.05	Tvsz.	Piliscsaba
1.25	sz. v	Monor
1.30	gy. v.	Wien
1.35	sz. v.	Gód
1.50	„	Esztergom
2.00	gy. v.	Wien, Páris
2.10	sz. v.	Párkány-Nána
2.15	„	Galánta, Ipolyság
2.20	„	Rákospalota-Ujpest
2.25	gy. v.	Szatmár-Németi, Brassó
2.30	sz. v.	Esztergom
2.40	gy. v.	Bukarest, Báziás
2.45	sz. v.	Czegléd, Szolnok
2.50	„	Lajosmizse, Kecskemét
3.10	„	Rákospalota-Ujpest
3.55	„	Szob
4.10	„	Rákospalota-Ujpest
4.20	„	Szeged
5.15	gy. v.	Wien
5.20	sz. v.	Szob
5.50	„	Rákospalota-Ujpest
6.00	„	Párkány-Nána
6.10	„	Üllő
6.20	„	Monor
6.25	„	Nagymaros, Ipolyság
6.40	„	Esztergom
6.45	„	Czegléd, Szolnok
6.50	gy. v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
6.55	sz. v.	Párkány-Nána, Ipolyság
7.00	„	Czegléd
7.15	„	Rákospalota-Ujpest
7 25	„	Vácz
7.35	„	Czegléd
7.40	„	Lajosmizse
8.05	„	Bukarest, Báziás
8.15	„	Nagymaros
8.20	„	Dunakeszi-Alag
8.40	„	Zsolna, Berlin
9.30	„	Wien, Páris
9.35	gy v	Bukarest, Stanislau
10.05	sz v.	Vácz
10.15	gy. v.	Szeged, Báziás, Bukarest
10.50	„	Marosvásárhely
10.55	sz. v.	Bukarest, Báziás
11.10	„	Esztergom
11.30	k. o. e.v	Belgrád, Konstantinápoly
11.45	„	Bukarest, Konstantinápoly
12.00	sz. v.	Nagymaros

Érkezés Budapest nyugoti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
12.15	sz. v	Vácz
3.51	„	Rákospalota-Ujpest
5.05	„	Dunakeszi-Alag
5.15	„	Orsova, Báziás
5.40	„	Szolnok, Czegléd
5.45	„	Esztergom
5.50	„	Üllő, Ocsa
5.55	„	Nagymaros
6.00	„	Monor
6.10	k. o. e.v.	Konstantinápoly, Belgrád
6.10	„	Konstantinápoly, Bukarest
6.15	sz. v	Rákospalota-Ujpest
6.20	„	Lajosmizse
6.25	gy. v.	Marosvásárhely
6.35	sz. v.	Nagymaros
6.40	„	Berlin, Zsolna
7.10	„	Páris, Wien
7.15	„	Szolnok, Czegléd
7.20	„	Rákospalota-Ujpest
7.25	„	Esztergom
7.30	„	Bukarest, Báziás
7.35	gy. v.	Bukarest, M.-sziget
7.40	sz. v.	Vácz, Ipolyság
7.45	„	Párkány-Nána
7.50	„	Kecskemét, Lajosmizse
7.55	„	Párkány-Nána
8.15	„	Rákospalota-Ujpest
8.25	„	Esztergom
8.40	„	K.-K.-Félegyháza
8.45	„	Nagymaros
9.10	„	Dunakeszi-Alag
9.15	gy. v	Szeged
9.40	„	Berlin, Zsolna, Pozsony
9.55	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Rákospalota-Ujpest
10.45	„	Szeged
11.25	„	Galánta, Ipolyság
12 00	„	Rákospalota-Ujpest

Délután

idő	a vonat neme	honnan
12.50	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.20	„	Nagymaros, Ipolyság
1.25	gy. v.	Bukarest, Báziás
1.45	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.50	gy. v.	Kolozsvár, Szatmár-Németi
2.00	„	Páris, Wien
2.08	sz v	Esztergom
3.00		Rákospalota-Ujpest
3.25	„	Gód
3.40	„	Kecskemét, Lajosmizse
3.50	„	Rákospalota-Ujpest
4.05	„	Temesvár-Józsefváros
4.10	„	Nagymaros
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.40	„	Esztergom
5.55	„	Érsekujvár
6.10	„	Wien, Berlin
6.20	gy. v.	Berlin, Zsolna
6.30	„	Orsova, Báziás
6.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
6.40	gy. v.	Wien
7.25	sz. v.	Monor
7.50	„	Báziás, Temesvár
3.00		Rákospalota-Ujpest
8.05	gy. v.	Wien
8.15	sz. v.	Piliscsaba
8.20	„	Nagymaros
8.40	„	Nagymaros
8.55	„	Párkány-Nána
9.05	gy. v.	Wien
9.20	sz. v.	Monor
9 25	„	Piliscsaba
9.30	„	Kecskemét, Lajosmizse
9.35	„	Dunakeszi-Alag
9.40	gy. v.	Segesvár, Stanislau
9.45	„	Berlin, Zsolna
10.00	sz. v.	Esztergom
10.15	„	Ipolyság, Vácz
10.25	„	Nagymaros
10.30	„	Ocsa
11.05	k. o. e.v.	London, Ostende, Páris, Wien
11.10	sz. v.	Temesvár, Báziás
11.25	„	Wien
11.50	„	Párkány-Nána

ÉRVÉNYES 1914. ÉVI MÁJUS HÓ ELSEJÉTŐL

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET“

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:
MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:
SZÁSZ KÁROLY ÉS MIKOLA SÁNDOR

XVI. ÉVFOLYAM 3. SZÁM
1915. MÁRCZIUS

MEGJELENIK MINDEN HÓ ELSEJÉN
JULIUS ÉS AUGUSZTUS KIVÉTELÉVEL.

SZERKESZTŐSÉG:
VII., IZSÓ-UTCZA 4. SZ.,
A LAPBA SZÁNT KÖZLEMÉNYEK KÖZÜL A TERMÉSZETTUDOMÁNYIAK MIKOLA SÁNDOR CZÍMÉRE (VII. KER., VÁROSLIGETI FASOR 19), EGYEBEK PEDIG SZÁSZ KÁROLY CZÍMÉRE (I. KERÜLET, ÁG-UTCZA 4) KÜLDENDŐK

TARTALOM:

A háború és a költészet. SEBESTYÉN KÁROLY. 81. l. — A német szellem. HALASI. 85. l. — Invasiók Anglia ellen. DR. DÉKÁNI KÁLMÁN. 86. l. — Deákzendülés a sárospataki főiskolában 1794-ben. ELLEND JÓZSEF. 88. l. — A régi és a modern lőszerekről. (Rajzokkal.) BODÓCS ISTVÁN. 92. l. — A szén megolvasztása. MENDE JENŐ. 101. l. — A láng nélkül való tüzelés. (Rajzokkal.) SZABÓ GÁBOR. 102. l. — A vulkánismus elmélete és a Kilaueán végzett újabb megfigyelések. (Képekkel.) HORVÁTH KÁROLY DR. 104. l. — A nitrogen-ipar fejlődése. MENDE JENŐ. 107. l. — Krónika. (Háborús felolvasásaink. 108. l. — Vérrel készült kenyér. DR. WINDISCH RIKÁRD. 108. l. — A teljes kenyér kihasználása. DR. WINDISCH RIKÁRD. 109. l. — Az ívóvíz kérdése a harcztereken. 110. l. — Tudományos és technikai újdonságok: A Zehnder-féle új Röntgencső. (Rajzzal.) MENDE JENŐ. 111. l. — A hőmérséklet gyors változásának mérése. M. J. 112. l. — 150,000 volt feszültségű elektromos telep. M. J. 112. l.) — Könyvszemle. „Háborús füzetek.“ —LY. 113. l. — Svedberg, die Materie. MENDE JENŐ. 114. l. — Beküldött könyvek. 114. l. — Különféle. A franczia — porosz földön. ZSOLDOS BENŐ. 114. l. — „La Thiloriére.“ GA. 116. l. — Csillagászati krónika. (A neptunusontúli bolygókról. 116. l. — A Bode-féle törvény cosmogonikus jelentősége. 116. l. — Új üstökös (1915a). 117. l. — A holdsugár meghatározása csillagfödésekből. 117. l. — A csillagos ég 1915 márczius havában. (Képekkel.) 117. l. TASS ANTAL.) — Meghívó az Uránia-Egyesület igazg. tanácsi ülésére és közgyűlésére.

Egyes szám ára 1 korona. (A juniusié 3 korona.)

A folyóirat czikkeinek és képeinek utánnyomása csakis a forrás megnevezésével történhetik.

BUDAPEST, 1915.
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA.

Felhívás előfizetésre.

Az *Uránia* az 1915. évvel immár *tizenhatodik* évfolyamába lépett.

Iránya, czélja ezután is a régi marad: tudományos alapon, de könnyed, élvezetes formában megírt czikkekben s apróbb közleményekben tájékoztatni tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudomány-szakok nevezetesebb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások megállapított eredményei felől.

A tizenötödik évfolyamban 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg a természettan, mennyiségtan, vegytan, csillagászat, meteorologia, állattan, növénytan, élettan, földrajz, földtan, orvosi tudományok, technika, ipar, művészetek, bölcsészet, széptan, nyelvtudomány, irodalomtörténet, történelem, művelődéstörténelem, néprajz, neveléstudomány, jog- és államtudományok, társadalomtudományok, stb. köréből.

Az 1914. évfolyamba dolgoztak:

Bakonyi Hugó, dr. *Balla* Antal, dr. Vasadi *Balogh* György, dr. *Barla-Szabó* József, dr. *Barta* Mór, *Bányai* János, dr. *Bárány* Gerő, *Bellaágh* Aladár, *Bernauer* Izidor, dr. *Bittenbinder* Miklós, *Déri* Gyula, dr. *Ecsedi* István, *Elek* Oszkár, *Faragó* Lajos, *Fábián* Gyula, *Fehér* Jenő, dr. *Földesi* Gyula, *Fröhlich* Károly, *Gálos* Rezső, *Gulyás* Károly, *Gyöngyösy* László, dr. *Győry* Tibor, *Gyulai* Aladár, dr. *Hézser* Aurél, dr. *Horváth* Béla, dr. *Horváth* Károly, *Kardos* Albert, dr. *Keller* Oszkár, dr. *Koch* István, dr. *Láng* Margit, dr. *Lévy* Lajosné Freund Katinka, dr. *Marczinkó* Ferencz, *Medvey* Lajos, *Mende* Jenő, *Mikola* Sándor, *Minay* Lajos, *Molnár* Elek, *Molnár* Viktor, dr. *Nagy* József (Kiskúnhalas), dr. báró *Nyáry* Albert, dr. *Papp* Dezső, dr. *Pécsi* Albert, dr. *Pitroff* Pál, dr. *Pruzsinszky* Pál, *Rácz* Lajos, *Róna* Jenő, *Schiff* Péter, *Sebes* Gyula, dr. *Steiner* Lajos, *Sulek* József, *Szabó* Gábor, dr. *Szalay* Béla, dr. *Szalay* László, dr. *Szádeczky* Gyula, dr. *Szász* Alfréd, ifj. *Szász* Béla, *Szász* György, *Szász* Károly, *Szegh* Dezső, dr. *Szelényi* Ödön, dr. *Szentirmai* Imre, dr. *Szentpétery* Imre, *Tass* Antal, *Téglás* Gábor, *Trócsányi* Zoltán, *Ujfalussy* Amadil, dr. *Wlassics* Tibor, *Wollák* Gyula.

Munkatársaink közreműködésével jövőre is mindent el fogunk követni, hogy az *Uránia* minél jobban betöltse a tudományok és művészetek népszerűsítésére s az ismeretek terjesztésére irányuló feladatát, minél jobban kielégítse az olvasók igényeit. Különösen számítunk a fiatal írónemzedékre, hogy dolgozataikkal minél gyakrabban fognak bennünket ezután is felkeresni.

Folyóiratunk hézagpótló voltának tudatában, kérjük a művelt és tanulni vágyó magyar közönség további odaadó szíves támogatását.

Az *Urániá*-t az «Uránia Magyar Tudományos Egyesület» tagjai külön díj fizetése nélkül kapják; nem egyesületi tagoknak az *Uránia* előfizetési ára: egész évre 8 kor., mely összeg az egyesületi pénztároshoz (Preszler Antal, Budapest, V., Hold-u. 16.) küldendő. Előfizetést egy évnél rövidebb időre nem fogadunk el.

Az «Uránia» szerkesztősége.

Felhívás belépésre az Uránia-egyletbe.

Alapító tag az, ki az egylet pénztárába egyszer s mindenkorra legalább 200 koronát fizet (ha ez összeget részletekben kívánja lefizetni, a teljes befizetésig 5%-os évi kamatot is tartozik fizetni); *rendes tag* az, a ki kötelezi magát három éven át 10 kor. évi tagdíjat fizetni.

Minden egyesületi tag a következő kedvezményeket élvezi:

1. díjtalanul kapja az egyesület összes kiadványait, köztük az „*Uránia*“ című havi folyóiratot, melynek az előfizetési díja nem tagok részére egymagában évi 8 kor.;
2. évenként *legalább* hat utalványhoz van joga, melyekkel a bemutató előadásokon (première) kívül az Uránia-színház esti előadásaira akár egy földszinti vagy erkélyszéket, akár egy páholyt 50%-os árkedvezmény mellett válthat;
3. résztvesz a házi sorsjátékokban, a melyeken évenkint művészeti és iparművészeti műtárgyakat sorsolunk ki;
4. szabadon látogathatja az egyesület által rendezendő tudományos felolvasásokat, kiállításokat stb.
5. és végül 30% árkedvezményben részesül az egyesület úgynevezett vidéki akciója részére beszerzett vetítőgépek és felolvasások kölcsöndíjánál.

A tudományt és művészetet népszerűsítő egyletünk felvirágoztatása érdekében kérjük az Uránia igen t. olvasóit, hogy ismerőseiket az egyletbe belépésre buzdítani és belépésüket akár a szerkesztőségnek, akár *Preszler Antal*, min. s. hiv. főigazgató, egyesületi pénzi tárosnak (Budapesten, V., Hold-utcza 16. sz.) bejelentenszíveskedjenek.

Az Uránia-egyesület elnöksége.

URÁNIA MAGY. TUD. EGYESÜLET

TISZTIKAR:

Tiszteletbeli elnökök:
Báró Eötvös Loránt és gróf Szögyény-Marich László.

Elnökök:
Dr. Lukács György, dr. Matlekovics Sándor és Molnár Viktor (ügyvezető elnök).

Alelnökök:

Beöthy Zsolt	Ilosvay Lajos	Rákosi Jenő
Dr. Erődi Béla	Lóczy Lajos	Zsilinszky Mihály.

Főtitkár: Dr. Szász Károly.

Titkárok:
Déri Gyula — Dr. Finály Gábor.

Jegyzők:

Dr. Kupcsay Feliczián	Dr. Szűcs István
Dr. Szekeres Kálmán	Dr. Zemplén Győző

Pénztáros: Preszler Antal.

Ellenőr: Böngérfi János.

Könyvtáros: Dr. Lőrenthey Imre.

„URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS SZÍNHÁZ“ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

IGAZGATÓSÁG:

Elnök:
Molnár Viktor.

Tagok:

Dr. Bezsilla Nándor	Dr. Kövesligethy Radó
Dr. Csécsi Nagy Miklós	Dr. Lichtenberg Kornél
Dessewffy Arisztid	Dr. Lukács György
Gerster Béla	Pekár Gyula
Kálnoki Bedő Béla	Révai Mór
Dr. Klupathy Jenő	Dr. Schiller Henrik

Dr. Várady Gábor

FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Bezsilla István
elnök.

Tagok:

Igmándi Mihály	Dr. Rácz István
Dr. Mészáros Károly	Dr. Szűcs István

Póttag:
Hornyánszky Viktor

Igazgató: dr. Szabó Ödön.

XVI. évf. 1915. március 3. szám.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA“ MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

E folyóiratot az Egyesület tagjai az évi illetmény fejében kapják.

A szerkesztő-bizottság elnöke: MOLNÁR VIKTOR
Felelős szerkesztők: SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

Nem tagoknak előfizetési ára egy évre 8 korona.

A háború és a költészet.[1]

Van-e háborús költészet? Megteremti-e a háború a maga külön poesisét? Ezek olyan kérdések, melyekre a jelen csak részben adhatja meg a feleletet; egy kissé mélyebben kell alászállnunk a költői alkotó lélek rejtelmeibe, hogy ezekre a kérdésekre tőlünk telhető módon megadhassuk a feleletet.

És itt előre engedelmet kérek, hogy ha egy rég megszokott, rég megunt és mégis elkerülhetetlen iskolás osztályozással kezdem ennek a kényes és bonyolult aesthetikai kérdésnek tárgyalását. A lyrát tudniillik gondosan el kell különítenünk az elbeszéléstől és drámai költészettől, a mikor e kérdés tárgyalásába belefogunk. És pedig két okból; egyfelől azért, mert a lyra keletkezésének mások a psychologiai inditékai, mint az elbeszélésnek és drámának. Más a formája, más a zenéje, más a tárgya, más a világnézete. Másrészről pedig — és ez a második ok talán szoros összefüggésben van az elsővel — csak eddig nem gondoltunk rá, mert semmi sem indított bennünket arra, hogy mérlegelés tárgyává tegyük, — másrészről — mondom — a lyrának egészen más a kapcsolata a háborúval, mint az elbeszélő és drámai költészetnek. Egyben mindenesetre megegyezik a három. Abban, hogy készületlenül állott szemben a háború óriási tényével. Ha fegyveres felkészültségünk olyan szegényes, gyarló és fogyatékos lett volna, mint költői felkészültségünk, akkor jaj lett volna nekünk, hogy ezt a háborút megkezdtük. Gondoljunk csak Petőfi jós lelkére, a mely előre látta a nagy forradalmat. Véres napokról álmodik. És a gyáva elhalványul szavára, mert dala a forradalom viharának előjele. Az új világban, a mely csaknem minden vonatkozásában elsöpörte a régit, először a lyra kezdett tájékozódni és nem fog véget érni a háború, máris érezhetővé fog válni roppant átalakító hatása a lyrikus költészet egész országára. Nemcsak nálunk, hanem szerte egész Európában. A túlfinomult érzelmeknek, a pervertált idegeknek, a túlságosan differentiálódott szenvedély-árnyalatoknak volt többé-kevésbbé hű és zenei kifejezője a tegnap lyrája. Sok szót vesztegetni erre a lyrára ma felesleges időveszteség volna. A vér és a vas, a nagy érzések egyenes vonala, a fellobbanó szenvedélyek egetverő tüze, az egymásra törő százezrek diadalordítása, a ma lyrájának csaknem egyedüli tárgya. Minden olyan hang, a mely a tegnapnak accordjait juttatná emlékezetünkbe, idegenül, félénken, reszketve és visszhangtalanul veszne el a zűrzavaros világban. A mai lyra tisztára alkalmi költészet. Talán még nem abban a felsőbbrendű goethei értelemben, a mely alkalminak minősít minden költészetet. De mindenesetre annyiban, hogy a harczi dalok békés szerzői is ott élnek egész feltüzelt lelkükkel, phantasiájukkal, háborgó érzéseikkel a csatatéren. Úgy tetszik, mint hogyha kicsinyes, sápadt és vértelen volna minden költészet, a mely gyökereit nem a harczmezőkre bocsátja le. Szerelmi gond, csalódás, bánat, reménykedés, az üdvözült szerelmesek kéje nemcsak az olvasót nem érdekli, hanem magát a költőt sem.

A forrongó zűrzavarból még seholsem emelkedett ki az igazi, a ki megrázó hangokon meg tudná szólaltatni a kor egyetemes lelkét. Az átalakulás túlságosan heves és gyors volt ahhoz, hogy lehasson a tegnapi lyrikusok lelkének mélyéig. Nem hamisak a hangjaik, csak nincs elég erő bennük. Átérzik a kor nagy rázkódásait, de még nem tudnak szót adni neki. Hiába, színeik még mindig a régi színek, muzsikájuk a régi muzsika és némelykor a hozzáértő fülét szinte kínosan érinti az a vergődés, a melylyel a nyelv egész készségét, kissé hervadt báját, csinált virágait igyekeznek átformálni, hogy a serenadból harczi induló és a lamentatióból diadalmi ének legyen. Az egész világ innen is, túlról is egy nagy lyrikus után kiált, az után, a ki eljövendő lészen. Keresztelő Jánosaink vannak, a kik hirdetik azt, a ki utánuk jön, de a Megváltó még nem mutatkozik sehol. A lyra hamar elkészül az új tárgygyal, hamar meg is fog válni tőle. És aztán visszatér örök forrásaihoz, a melyek eddig éltették és gyönyörűségünkké avatták. A harczi dal motivumait nem lehet sokáig variálni. A szépség és a szerelem ellenben örök. Bele fogunk fáradni talán a béke első napjaiban, talán már a háború folyama alatt a népies és művészi katonadalokba és szomjú lélekkel fordulnak az örökegy tárgy felé azok, a kiknek kedvük telik egyáltalán a lyrában.

[1] Az Uránia Egyesületben 1915. január 17-én tartott előadás.

Bármily hálátlannak lássék, mégis kitörő tapssal és édes enyhüléssel hallgattuk napjaink kiváló lyrikusának tiszta zengésű dalát a Gnómról, a dalt, a mely elfordul a ma borzalmaitól, hogy fenséges nyugalommal, isteni derűvel fordítsa mosolygó arczát a halhatatlanság felé.

Természetes, hogy az átalakulás sokkal nagyobb időt, sokkal mélyebb felszántást követel az elbeszélő és drámai költészetben, mint a lyrában. Ez az aesthetikai mérlegelés nem vonatkozik az alkalmi színdarabokra. De ezekre nem vonatkozik semmiféle aesthetikai mérlegelés sem. Ezek a színpad és a szerzők személyes üzletei, a melyek épp oly kevéssé tartoznak ránk, akár a bakancs- vagy kétszersültszállítás. Ezzel a világért sem óhajtanám akár a bakancsnak, akár a kétszersültnek szükséges és hasznos voltát illetéktelenül alábecsülni. Evek fognak eltelni, a míg majd megérlelődik a gyümölcs, a míg a teljesen átformálódott regény és dráma nyomába fog lépni a mi nagy korunknak és vérévé változtatja azokat az eszméket, a melyek napjainkat e hallatlan erőfeszítésre felajzották. Csodálatos dolog, más időkben a költő *vates* volt, jós, a ki előre megérezte és finom érzékenységével meg is tudta jövendölni az idők nagy fordulásait. Az idő fordult, de az epikusok és drámaírók eleven és mozgalmas csapatában nem volt egyetlen egy sem, a ki e fordulást megjövendölte volna. Ha már a költészetnek ez a két neme elmulasztotta a hivatásában gyökerező jövendőmondást, legalább azzal fogja jóvátenni hibáját, hogy megadja és elismeri magát, hogy forrásait megtölti az új élet vizeivel. Ha elmaradt az élettől, többé-kevésbbé gyors futással igyekezni fog ismét a nyomába jutni. Hiszen ha erre nem képes, akkor le kell mondania arról, a mi egyetlen éltetője, a közönség érdeklődéséről, az olvasó figyelméről, arról az eleven kapcsolatról, a mely az életet a literaturával mindenkor összekötötte. Vagy elgondolható-e, hogy az elbeszélő a következő időkben is finom és részletező analitikus munkát fog végezni, olyannemű lélekbonczolást, a milyen a franczia realista és psychologus regényírók műveiből kiáradt szinte az egész világirodalomba? Érdektelen egyének apró összetüzése, szűk látókörű társadalmi osztályok egymásra csapása, szerelmi kalandorok időtöltése nemcsak a ránk következő nemzedéket nem fogja lebilincselni többé, hanem minket magunkat sem, a kik felocsudván a háború kábulatából, megint csak vissza akarunk majd térni megszokott foglalkozásunkhoz, szórakozásainkhoz, lelkünk ünnepi felemelkedéséhez, a művészet alkotásaiban való gyönyörködésünkhöz, tehát az olvasáshoz is.

És vajjon a dráma megmaradhat-e azokban a keretekben, a melyeket a XIX. század annyi változás, hullámzás, divatáramlás után végre kijelölt részére? Gondoljuk csak meg, hogy a XIX. század elejétől napjainkig milyen sokszor változott meg a drámaírók aesthetikai jelszava. Hugo Victor romanticismusától és a polgári romanticismustól kezdve egészen az úgynevezett socialis drámáig tarka összevisszaságban és mégis szoros atyafiságban a drámai művek szinte végeláthatatlan sorát láttuk felvonulni és ma valamennyiről elmondhatjuk kivétel nélkül, hogy egyik sem érdekel bennünket többé. A mi problemánk volt tegnap, az holnap többé nem problema. Hugo Victor azt hitte, hogy a *l'art pour l'art* jelszavával színpadra varázsolhat egy rég letünt kort, a melynek a jelennel való kapcsolatáért kárpótol bennünket alakjainak furcsasága, torz romantikus volta, fennhéjázó pathosa, helyzeteinek élükre állított borzalmassága, díszleteinek és jelmezeinek üres pompája.

A romanticismus kora lejárt, még mielőtt voltaképpen felvirágzott volna. Olykor-olykor visszatér a régi jelszóhoz a dráma, a nélkül hogy tartósan le tudta volna bilincselni közönségét. De vajjon a polgári színmű kicsinyes küzdelmeivel, polgári érdekeivel, hétköznapi szürkeségével közelebb áll-e hozzánk, mint Ruy Blas vagy Marion Delorme? És azt a nemzedéket, a mely látta Európa nemzeteinek egymásracsapását, a mely megérte úgyszólván valamennyi erkölcsi és politikai értéknek átértékelését, a mely látó és értő szemtanuja volt a világtörténelem legnagyobbszerű eseményeinek, vajjon ezt a nemzedéket le lehet-e bilincselni a *Kaméliás hölgy* kis tragédiájával, a *Demimonde* szerepével a polgári társadalomban, az egyszer elbukott nő megigazodásával és felemelkedésével? Még azok a drámák sem számíthatnak irgalomra, a melyek legtöbbször meddő erőlködéssel az új socialis világ születésének vajudó kínjait próbálták a színpadra vinni. Hova lettek ezek a socialis küzdelmek? Milyen gyengének mutatkozott az erősnek hitt és gyakran rettegett váz, a mely mint nemzetközi szervezet összefogta a világ valamennyi proletárját! Ha van eszme, a mely uralkodó erővel, parancsoló szóval és concret kézzelfoghatósággal emelkedett ki a mostani háború roppant chaosából, egy van ilyen: a *nemzeti eszme*. Erősebb, tisztultabb, uralkodóbb, mint volt száz esztendővel ezelőtt, a mikor a porból felemelte a megalázott és letiprott németséget, a mikor romjaiból és töredékeiből összeszedte és egységbe forrasztotta a német törzseket, Olaszország apró államait, a mikor a fenyegető túlerővel szemben daczos kihívásra és függetlensége védelmére szólította fel a maroknyi magyarságot és a forradalom ellenállására szította a loyalitasban elhaló osztrák népet.

Azt mondottuk, hogy a háború hatása a regényre és a drámára csak a jövőben fog kibontakozni. Hiszen ezek a műfajok már jellemüknél fogva is az átalakulás és új irányban való fejlődés munkájához éveket követelnek. Hogy minő lesz ez átalakulás és milyen irányban halad a fejlődés, azt csak a jósok tudnák megmondani, a kik tudvalevőleg mindig merészen hirdetik előre az elkövetkezendőket és csaknem kivétel nélkül tévednek jövendőmondásukban. Itt egészen bizonytalanul, minden szilárd irányjelzés nélkül áll az aesthetika és találgatásaiban mint egyedüli mentségre, az analogiára van ráutalva. A mult megértése talán elvezethet bennünket a jövő megsejtésé-

hez. Csak végig kell néznünk az irodalom egyetemes történetén és megállapítani belőle, hogy világraszóló háborúk miképpen váltották meg a szellemeket senyvedésükből, miképpen töltötték el új tartalommal a költészetet. Miképpen születtek új formákat az új gondolatok részére.

Ebből a mystikus és azóta százszorosan megismétlődő titáni küzdelemből, a melyben a Nyugat és Kelet összeütközött egymással, keletkezett Homeros Iliasa, a görögök és trójaiak háborúja mint hatalmas autochton, önmagával rendelkező erő hozta létre a páratlan hősöket és hadvezéreket Achilleust és Hektort, Agamemnont és Diomedest. És valahányszor a kor hősöket termett, a hősök mindig hívtak maguk után magukhoz méltó énekeseket. A nagyvilágbíró augustusi eszme, a mely Róma békés culturáját a harcz fegyvereivel elterjesztette az akkor ismert egész világon, nem kevésbbé egyetemes és nem kevésbbé harczias, mint Agamemnon és Menelaos eszméje, a mely az egyéneken ejtett sérelmet a nemzet sérelmének képes feltüntetni. És ez a nagyszerű augustusi eszme megtalálta a maga méltó énekesét Vergiliusban. A kereszténység gondolata minden mysticismusával, rajongásával, világfelfogásával, a mely átmeneti állomásnak érezte ezt a földet, siralomvölgyének és nyomorúság hazájának és tekintetét a visionariusok merevségével a túlvilág felé irányította, ez a keresztény eszme megtalálta a maga nagy énekesét Danteban, a ki a föld minden szenvedését, nyomorúságát, erényét, bűnét, reményét, félelmét átvetítette a túlvilági életbe, a kinek *Divina Commedia*-jában a földi élet a poklon, purgatoriumon és paradicsomon keresztül tükröződik. A keresztes hadjáratok nagyszerű lendülete, új népvándorlása, kalandra induló lovagi vitézsége megtalálta énekesét Torquato Tassoban, a bűnbe merült és megváltás után szomjazó magyar nemzet minden erénye és minden hibája, végzete és reménysége hű kifejezőre talált Zrinyinek, a költőnek, dadogó és mégis fenséges költészetében.

De nagyon messze vezetne bennünket az analogiáknak ez a keresése, még ha kereső utunkat be akarnók is fejezni. Jöttek idők, fáradt és ideges idők, a melyek gyorsabb lélekzetének és nagyobb elfoglaltságának nem felelt meg többé az epos kényelmes, széles, terjengős menete. Új harczok köszöntöttek az emberiségre, nem kisebbek és nem jelentéktelenebbek a görög-trójai háborúnál. Nagy belső vívódások, láthatatlan befelé vérzések, egyesek és társadalmi osztályok emésztő harczai és az új világ ez új küzdelmei szintén megtalálták szózatos kifejezőjüket a regényben. Aztán egyszerre úgy tetszett, hogy összeomlott ez a világ is. Csak félesztendeje, hogy végzetes útjára elindult a história legújabb kora és kíméletlen lábával rövid idő alatt csaknem mindent letaposott. Mi lesz most? Még azt sem tudjuk, hogy maga a háború miképpen fog végződni? Még arról sincs tiszta képünk, hogy a látható, kézzelfogható, realis világot miképpen fogja átalakítani. Honnan tudhatnók azt, hogy miképpen fogja formálni azt a láthatatlan, felettünk lebegő finom *Fata morganá*-t, a melyet költészetnek nevezünk.

A harcznak, egyének és fajok harczának voltaképpeni hordozója a költészetben nem is az epos, hanem a dráma. A dráma a cselekvés költészete és minden emberi cselekvés egyúttal küzdelem is. Küzdelem az egyén és faj fenntartásáért és túl e közvetlen czélokon, küzdelem nemes eszmékért, megvalósíthatatlan ideálokért, küzdelem a tömegek butaságával és közömbösségével, küzdelem azokkal az akadályokkal, a melyeket a feltörekvő lélek elé a test gyarlósága vet. Nagyok küzdelme a nagyokkal és nagyok küzdelme a kicsinyekkel. Az első igazi tragédia író csodálatosképpen mindjárt egyúttal egyike a legnagyobbaknak is. Titáni lelkében titáni küzdelmek gondolatait hordozza, az első nagy tragédia igazi háborús tragédia. Benne a szabadságért küzdő ember száll harczba az istenek atyjával és az emberek királyával. A lelánczolt Prometheust örök kínszenvedés sújtja vakmerőségéért, a melylyel szembeszállt az isteni végzéssel, de a költő egész részvéte épp úgy, mint a néző minden szánalma és szeretete, a két harczoló fél közül a lelánczolt ember részén van. És ezzel a Prometheussal indul meg a tragikus hősök prometheusi sora, mert minden tragikus hős egy-egy Prometheus, a kinek kebelében ég az isteni szikra, az egyéniségnek, az elszánt akaratnak, az önfeláldozásnak, a végzet daczos kihívásának isteni szikrája. És a Prometheus tüze ég mindannyiunkban, a kik megindultan, könnyezve, megtisztultan és emelkedett kebellel nézzük az emberiség nagyjainak prometheusi küzdelmét. A görög szabadságharcz véres viadalaiból, emésztő harczaiból, nagyszerű lendületéből, a túlerővel diadalmasan szembeszálló hazaszeretetéből sarjadzott ki Aischylos legérdekesebb és legizgatóbb tragoediája, a *Perzsák*. A salamisi ütközet plastikus elbeszéléséből sokat tanulhatna az a boldog és irígyelt újságtudósító, a ki egy modern tengeri ütközetnek lesz szemtanuja. A polgárháborúnak minden borzalmát, testvérgyilkosságát, romboló szenvedélyét szemlélteti a *Heten Théba ellen* hatalmasan tovagördülő tragédiája, melyben az ostromlott várba beszorultak halálos szorongását nagyszerűen, megragadó psychologiai fokozással rajzolja. És ugyanaz a motivum még egyszer megszólal kevesebb erővel és fenséggel, de nem kisebb éllel és határozottsággal Sophoklesnek *Oedipus* trilogiájában. Az antik dráma hű tükre az antik életnek. És ez az antik élet háborúk megszakítatlan folyamatában telt el. Hadi erényekkel volt ékes és a háború iszonyataitól véres. Egészen nyilvánvaló, hogy ezekre a tragédiákra, a melyek egyszerre jellemzői a hellén szellemnek és az emberi geniusnak, tulajdon koruk ütötte a hitelesség pecsétjét.

És a legnagyobb minden drámaírók közül, a legnagyobb mindazok közül, a kik valaha emberi sorsot, emberi charaktert, emberi szenvedélyt és emberi történést formáltak, *Shakespeare* maga is a háború szülöttje. Nincs egyetlen nagy tragédiája, a melybe mint éles és erővel teljes motivumok bele ne szólnának a harczok harsonái. Még Hamletnek kételkedő, habozó, tettre meg nem érett lelkében is mélységes vissz-

hangot kelt az ifjú Fortinbras hősi hadjárata Lengyelország ellen. Leart szégyenétől és kitaszítottságától Cordelia esdeklő szavára a franczia király felszabadító hadjárata készül megmenteni. A Macbethi tragédiában a véres skót polgárháborúk zordon erkölcsű világa elevenedik meg. Julius Caesar, Antonius és Cleopatra, Coriolanus a római nemzet világraszóló küzdelmeinek és belső villongásainak nagyszerű krónikája. És a férji becsületében megbántott Othello, a mikor tudja azt, hogy beteljesedett végzete, szívszaggató hangon vesz búcsút a háborútól, melynek hőse volt, a csatazajtól, melyben gyönyörködött, a trombitától, a melynek éles, harsány zenéjét nem fogja hallani többé soha:

„Isten veled már, tüsszögő lovam,
Pergő dob, éles síp, vad harsonák,
Királyi zászló, csillogó aczél,
Fény, pompa, minden harczi készület!
S te szörnyű ágyú, mely vad torkodon
Az ég haragját durván dörgeted,
Hallgass, Othello napja már lejárt!“

De a halhatatlan költőnek a háború képeiben való gyönyörűségét és a háború minden izgalmában való reszketeg elmerülését az a csodálatos képsorozat revelálja leghívebben, a melyet tulajdon nemzete történetéről írt. Ezek a historiák vagy királydrámák, a nagy történetírók tanusága szerint is pontosabb és jellemzőbb képét adják Anglia történetének Földnélküli Jánostól VIII. Henrik királyig, mint a leghitelesebb chronikák, vagy a történeti anyagnak bármily pragmatikus feldolgozása. Shakespeare nagyságának, mindenekfelett valóságának, mélységes igazságának az volt a forrása és biztosítéka, hogy tulajdon szemével látta a háborús Anglia ama mozgalmait, a melyek az ő korában játszódtak le. Sem Bosworth, sem Tewskbury, sem II. Richard megaláztatása, sem III. Richard zsarnoksága, sem IV. Henrik lelkiismereti furdalása, sem az azincourti győző ifjonti könnyelműsége és nagyszerű vitézsége, sem VI. Henrik tépelődése, sem VIII. Henrik ravasz politikája nem jelentek volna meg olyan meggyőző erővel és olyan plastikus hatással ezekben a felséges királydrámákban, ha Shakespeare nem él Erzsébet királyné korában és udvarában, ha nem ismeri Lord Bacon-nek, a kanczellárnak, fényes és mégis machiavellistikus alakját, ha nem éri meg Londonban Lord Essex lázadását és bukását, ha nem látja az óhitű és a protestáns felekezetek egymással való versengését és a vetélkedésükből származó belső villongásokat és polgárháborúkat, ha nem fogadja tapssal Drake admiralist, a ki legyőzte a legyőzhetetlen Armadát: *Afflavit Deus et dissipati sunt.*

Kétségtelen, hogy a háború átformálta Shakespeare tehetségét és kimondhatatlan gazdagsággal gyarapította költészetét.

A példák számát ezen a téren is szinte a végtelenségig lehetne fokozni. Nem volna érdek nélkül való megkeresnünk a mi viharos multunk egyenes és közvetlen hatását magyar drámaíróinkra. A bolyongás fáradságos és valljuk meg — az egyetlen, a páratlan, az egészen magában álló Bánk bánt kivéve — nem jutalmazó. Bánk bán egyszerűen a magyar nemzet ezeréves harczainak, küzdelmeinek, bukásainak, keserveinek tragédiája. Míg a magyar nemzet politikai küzdelmei tartottak, a míg fegyverrel kezünkben kellett megvédenünk létünket, önállóságunkat, nemzeti egyéniségünket, addig olyan okokból, a melyek távol esnek mostani szemlélődéseink körétől, nem volt drámánk, mert nem volt színpadunk. A mikor magunkhoz tértünk és elhelyezkedtünk, lassan-lassan kifejlődött culturált életünk nagyobb gazdagságával színpadunk és vele együtt drámánk is. De ekkorra már elcsendesedtek, tiszteletreméltó hagyományokká lettek és élüket többé nem éreztették véres küzdelmeink. A háború nem találkozott a drámával és a dráma kitért a háború útjából. Most vagyunk a virágzás tetőpontján, most jutottunk el arra a magasságra, a honnan megnyugtató hátratekintenünk és biztató előre néznünk. Most van fejlett színpadi culturánk és vannak színpadra termett tehetségeink és most csapott le ránk az a háború, a melynek világraszóló terjedelmében is a legfontosabb, leghatékonyabb, a legexponáltabb és mondjuk ki szerénytelenség nélkül, legmegbámultabb részesei közé tartozunk. Lesz-e elég erő drámaíróinkban, hogy felemelkedjenek helyzetünk roppant magaslatára, van-e tehetségük eléggé kiadós arra, hogy elfeledvén multukat, elfeledvén magukat, mindazt, a mi eddig foglalkoztatta és érdekelte őket, a mi babért és gazdagságot szerzett nekik, meginduljanak az új nyomon, a töretlen úton és a színpadról hirdessék az új napok új igazságait? Ezek olyan kérdések, a melyekre égő kíváncsisággal várjuk, de nem merjük megadni a feleletet. Csak egy legyen közöttük, a ki olyan elragadó hévvel, olyan meggyőző erővel és olyan önmagában nyugvó belső nagysággal tudjon megfelelni a kor nagyszerű követelményeinek, a hogy Katona Peturja és a hogy a sokban gyarló és művészietlen Madách meg tudta szólaltatni a maga korának lelkét abban a riadóban, a melyet Danton mennydörög le a Grêve-piacz emelvényéről.

„Tizenegy hadsereg küzd a határon,
S mi hős ifjúság tódul szüntelen
Az elhullott hősök helyét kitöltni.
Ki mondja, hogy vérengző őrület
A nemzetet meg fogja tizedelni?
Ha forr az ércz, a rossz salak kihull,
De a nemesb rész tisztán megmarad.
És hogyha mindjárt vérengzők vagyunk is,
Tekintsenek bár szörnyeteg gyanánt:
Csak a haza legyen nagy és szabad!...“

Sebestyén Károly.

A német szellem.

A németektől valamennyien sokat vártunk már a háború előtt, mégis mindnyájunkat meglepett ez a nép, mert tettei és ragyogó harczi erényei a legfokozottabb igényű várakozást is messze felülmúlják. Csodálattal adózunk a legió-pusztító Hermann méltó utódainak, kik a békében és háborúban egyformán Atlasként hordozzák vállukon a nagy és nemes eszméket.

Fenséges tettekre hivatott ez a nép, vezetője Európa békés culturmunkájának, igazi *paedagogus mundi,* kihez az egész világ tanulni jár, eszméivel megtermékenyíti a már-már meddő latin culturákat és egyetlen hűséges barátját leszámítva, mégis magányosan áll Európa közepén! Ő az a tengerből büszkén kiemelkedő szirt, a melyet mindenfelől ostromolnak a megvadult tenger bősz hullámai, de csak azért, hogy tajtékká törve feccsenjenek szét a gránitfalakon. Hogyan van az, hogy ennek a dicsőséges népnek nincsenek barátai, de annál több az irígye meg az ellensége?

Sokunknak fejében megfordult e félév folyamán ez a kérdés. Maguk a németek is őszintén a szemébe néztek. Felelelni próbált rá *Cohen* Hermann is, a neves marburgi bölcselő és mi az ő felelete nyomán vázoljuk itt a német szellem sajátosságát.

*

Nem szeretik a németeket, — mondja *Cohen,* — mert nem értik meg őket. Hogy is érthetné meg az erkölcsi alapokon felépülő német szellemet az a romlott Európa, melyben az erkölcs veszni indult, a természet- és népjogok meginogtak akkor, mikor a franczia köztársaság évtizedeken át szövetségben tudott élni az orosz önkényállammal! Ez abnormis politikai helyzethez járult aztán, hogy az utóbbi években az elvakult Anglia is szolgaságba rohant (*ruere in servitium*) és eladta magát a kettős szövetségnek.

Különös, hogy éppen azt a népet nem értik meg, mely maga minden culturát meg akar érteni, mindenkit szeretettel lát vendégéül, a nélkül, hogy egyéni sajátsága megtagadását kívánná valakitől. Mi hát az, a mit nem akarnak megérteni Európa többi népei? Mi jellemzi a német cultura szellemét? Mit alkottak a németek olyat, a mit senki más nem tudott volna az emberiség számára megteremteni?

A legtöbben a philosophiára gondolnak. Hiszen az angolok is mosolyogva emlegették még a mult század derekán, hogy míg Németország csak philosophiai rendszereket exportál és nem gyapjút, addig nincs tőle mit tartani. Jogosan fordul hát a nemzeti sajátságot kutató szem a philosophia felé, ám rossz helyen kereskedik, a ki ezt a metaphysikában látja megtestesülve. A metaphysika minden nagy cultura közös hajtása, a német philosophia több mint metaphysika, ez átjárja a cultura minden területét s ezáltal mindent olyanná tesz, mint a milyen a német szellem és a milyenné az szeretne lenni. Csak így képes ez a szellem óriási anyagot felszívni magába, de azt aztán az igazi eredetiség erejével tudja megformálni, organizálni, sajátjává tenni. Ily roppant szellemi capacitásra legfeljebb a görög szellem történetében lehet még akadni.

S a német és görög szellem ilyetén érintkezése nem véletlen valami. Feltalálható ez már annál a gondolkodónál, a kinél először lelt bátortalan, mégis határozott kifejezésre a német lélek: *Nicolaus Cusanus*-nál. A római kardinálisban német szív dobogott, nem hiába kívánta végrendeletében, hogy szíve német földben legyen eltemetve. Ő volt az, a ki először mondotta ki az újkor és a reformatio hajnalán a sokat jelentő szót: Nihil *certi* habemus in *nostra* scientia nisi *nostram* mathematicam, — nincs a *mi* tudományunkban más *bizonyosság*, csak a *mi* mathematikánk. Ime a szó, mely kifejezést ad a német lélek bizonyosságkereső vágyának, s egyúttal meg is jelöli annak a forrását önmagában, az *önmaga alkotta* tudományban. De e mellett a német lélek egységre vágyódásának, enthusiasmusának is szavakat adott: *una* religio est in *rituum varietate* — *egyetlen* a vallás, csak a *szertartások különbözők*. Ez meg a reformatio útját, a szív vallását, a hitet hirdeti, melyre a német mystikusok vállán jut el majd Luther.

Már itt belekapcsolódik a német szellem Platóba és a görög tudományba. Kezdi látni, hogy más a tudás és más az ismeret. A dolgok nem egyszerűen adott valamik, hanem kérdőjelekként merednek eléje: problemákká válnak. a melyek megfejtésére módszereket kell keresnie, A kutatás és a módszer itt egyesülnek, hogy aztán többé el ne váljanak.

Hosszú érés vár még a német szellemre, hogy aztán Kantnál teljes tudatára ébredve bontakozzék ki. A németeket nem hiába szokták a francziák Kant népe gyanánt emlegetni. Nemzeti újjászületésük csakugyan a kanti philosophia történetével forrott össze. Még a katonái: Scharnhorst, Gneisenau, Clausewitz is vonatkozásba hozhatók Kant eszméivel.

Csodálatos és egyben igen jellemző, hogy a német nemzet újjászületése egy philosophiai rendszer eszméivel van összefüggésben. Ilyen sehol másutt nem történhetett volna!

Mikor a német világ a napoleoni idők aléltságából magához tért és megújulni kezdett, e szellemi újjászületést úgy akarták megvalósítani, hogy egy rég halott irodalom talajába mélyítették gyökereiket: a görögökébe. Igaz, hogy a renaissance ebben előttük járt, de a renaissance emberei Itáliában *rómaiak*nak érezték magukat, a görögökkel közvetlenül nem óhajtottak érintkezni. De a németeket Kant Plato Hellasával kötötte össze s így ő lett az összekötő kapocs a két nép között. Kant befejezte azt, a mit Plato megkezdett. A mit a görögök tudományban és philosophiában megkezdettek, azt a németek hasonló genialitással folytatták, ez az ő sajátságuk. Így lett a német philosophia és a tudomány mindeneknek mintaképe

A cselekvés terén is hívek maradtak önmagukhoz. Az élő vallásos érzület és az erkölcsös élet hirdetői a történet egész folyamán. Csak így lehetett a reformatio jellemvonása az

erkölcsi gondolkodás és a lelkiismeret szabadsága. Szabadság és tudás a német szellemben összetartoznak, ezért az iskola, a tanítás sehol sem virágozhatott jobban, mint német földön.

Egy másik igen jellemző német sajátság az állam és a társadalom szinte azonos volta. A német állam sohasem eszköz, mindig a czél; garantiája a nemzeti szellemben rejlő erők kifejthetésének. Az állam a társadalom kapcsa, mely azt összetartja és neveli. Ezt más népek nem értik meg, mert az egyénből és a sensualista felfogásból indulnak ki. Mikor III. Vilmos Londonba bevonult, Locke-ot is magához hivatta. A philosophus a kihallgatás során a kötelező iskoláztatás megvalósítását ajánlotta a királynak, mire az Orániai azt felelte, hogy ezt a lordok nem fogják elfogadni. Persze Angliában a politikai szabadság, a mire vágynak, egészen más, mint a németek óhajtotta szellemi szabadság. Luther az *új iskola* megalapítását sokkal jobban szívén viselte, mint az *új egyházét*.

A németséget nem nevelte semmi sem jobban, mint Kant *kategorikus imperativus*-a, a *kötelesség* és a nyomában járó új humanismus, mely megtanította őt az *emberi méltóság* tiszteletére.

A német nem tud ideál nélkül meglenni, azonban az ő ideálja nem az árnyak országába való, hanem eleven szellem, mely átjárja az egész életet, hogy a szabadság legyőzze a sorsot és az élet birodalmát ezáltal a szabadság országává tegye. Így látjuk ezt nemzeti költőjüknél: Schillernél „. . *werft die Angst des Irdischen von euch, fliehet aus dem engen dumpfen Leben in des Ideales Reich!*“ A földi salaktól megtisztult érzelmek, ezek találnak helyet költőik énekében. A mellett költészetük csupa kedély, csupa líra. Még a dráma is ebbe olvad át (*Faust*), de mindig a közre gondol az egyén. Faust a társadalomért való küzdelemben leli megváltását: „*auf freiem Grund mit freiem Volke*“ akar élni.

Ez a pár szó is sejtetheti már, mily páratlan eredetiség van a német szellemben. Erre a szellemre nagy feladatok várnak még. Ha valaki tudományt akar csinálni, csak az ő nyomukon járhat, mert a tudománynak nincs más útja. S ha ezt talán még elvégezhetnék helyettök mások is, de a cultura erkölcsi tartalommal való telítése, a világ ethizálása — ez a mindennél nagyobb feladat — tisztán a németekre vár. Az igazság, az őszinteség, a kötelesség csak náluk nem üres szó, de élő valóság. Alig történt meg a mozgósítás, már elénk tárta a császár azt a sürgönyi levelezést, mit a béke fenntartása érdekében folytatott. Íme ez is a nemzetek ethikai nevelésének egy mozzanata.

Ma a németség bőséges példáját adja annak, hogy a költők és gondolkodók népe a harczosoké és az államférfiaké is. Kosmopolitasága nem quietismus, hanem az az erkölcsi őserő, mely egy Kant és Fichte németségét éltette.

És a háború után?

A német nem gyűlölködő nép, mely hosszú haragot szokott tartani. A kik oly sokat, oly becsületesen fáradoztak abban, hogy idegen népek lelkét megértsék, azok mihamar visszatérnek nagy feladataikhoz és dolgozni fognak újra minden népekért. S ha lehet, még jobban ki fogják fejleszteni ősi szellemi sajátságukat, mert ha van erkölcsi világrend, akkor ezé a jog, törvény és erő.

Halasi.

Invasiók Anglia ellen.

A mostani, borzalmas részletekben és meglepetésekben annyira bővelkedő háborúban is nagy feltünést keltő haditette volt a németeknek az angol szigetország Hartlepool és Scarborough városainak mult év deczember 15-én történt bombázása. Az Amphion hőstette óta mind jobban remegő Anglia izgatottsága ezzel még magasabbra hágott és lapjai keserű szemrehányással illették Németországot, hogy nyílt városok bombázása által megsértette a nemzetközi jogot. Ez ugyan nem felel meg a valóságnak, mert az összes államok által el sem ismert 1907-iki hágai egyezmény 1. és 2. pontja értelmében mint védett helyekkel rendelkező városokat, a katonai czélokra szolgáló épületeiben joga volt bombázni; de nem is ezen fordul meg az angolok nyugtalansága, sokkal mélyebb, a nemzeti öntudatukba belerögződött oka volt ennek.

Anglia a XVIII. század franczia háborúi óta nem látott földjén ellenséget. A napoleoni, egész Európát megremegtető háborúk s a XIX. század nagy küzdelmei, melyeknek egy részében mint küzdő fél szintén résztvett, mind érintetlenül hagyták földjét s a döntő küzdelmeket tengeren, vagy ellenséges területen vívhatta meg. Óriásilag fejlesztett tengeri ereje, partjai védelmére szolgáló hajói, mint áttörhetetlen úszó várlánczolat, ma is egyrészt azt a czélt vannak hivatva szolgálni, hogy az ország területét minden ily támadással szemben megvédjék. A multakból leszűrt tanulság s a jelennek túlbecsülése annyira szilárddá tették az angol nemzet és állam ezirányú önbizalmát, hogy az ország belső megvédésére esetleg szükséges haderő fejlesztését eléggé el is hanyagolták s csak a jelen háború tapasztalatai vetették fel az angoloknál az általános hadkötelezettség behozatalának eszméjét is.

A háború azonban más meglepetéssel is szolgált Angliának: a partjai ellen történt támadásokkal. Ezekkel egyszerre oszladozni kezdett a föltétlen biztonság és megtámadhatatlanság érzete is. Anglia kezdte belátni, hogy azért, mert több mint egy százada isolálni tudta területét ellenséges támadásoktól, nincs kizárva ilyennek lehetősége. Pedig ha visszatekintene történelmén, nem volna joga oly nagy elbizakodottságra. A legrégibb időktől, megalakulásától kezdve, közel száz ellenséges invasio érte partjait s közöttük nagyon sok, egész történetére elhatározó fontosságú.

Plinius szerint Midakritos nevű phoeniciai volt a legelső, ki hajójával a ködös ókorban e szi-

geteken kikötött, hogy Scilly horganytermékeit kizsákmányolja. A walesi népmonda Hu Kadaru néven nevezi a kymri nép vezérét; Deffrobaniból, hol örökké nyár uralkodik, Brittaniába vándorolt, s ott állandó hazát talált. Kr. e. 54-ben Deal vidékén megjelent Julius Caesar vezére, C. Volusenus s a következő évben is megismételték a rómaiak támadásukat, bár állandó jellegű hódításokat most sem tettek. Több mint félszázad mulva Claudius császár újból legiókat küldött Brittaniába s ez a támadás a sziget ötödfél évszázados római uralmát jelentette.

Új korszakot, az első angolszász államalkotást jelentette 449-ben Hengist és Horsa megjelenése. 477-ben Aella szállt partra Withering közelében, majd Cerdic, 501-ben Porta újabb invasiókkal csatlakoztak szász testvéreikhez, hogy azok szerencsés honfoglalását és országalapítását megkíséreljék. Így alakulnak meg a kis királyságok, melyeknek egyike, Northumberland 684-ben a szomszéd irszigetet is megtámadta s e támadások később is megismétlődtek Aldfrid király idejében. A szász invasiók után a dán normannok intéztek számos támadást az angol partok ellen. 832-ben Scheppy szigetén, 833-ban a Dart folyó torkolatánál kötöttek ki, s majdnem évenként portyázták végig a szigeteket. Nagyobbszabású betörésük volt a 852-iki a Thanet-sziget mellett, a 852.-i a Themsén felfelé, melyben 350 hajójuk szerepelt és Londont, Canterburyt is kirabolták. Ragnar támadása 860-ban már előkészítette a dánok végleges letelepedését.

Igaz ugyan, hogy Nagy Alfréd a Devonshireben kikötött Hubba jarl támadására megindította hősies szabadságharczát, de evvel is csak egy ideig tudta megakasztani a dánok terjeszkedését. 893-ban Hastings, dán vezér, a Swale folyónál partraszállva még vereséget szenvedett Alfredtól, Aulaff 937-ben Athelstantól, de a dán támadókhoz most már norvégiai és normandiai franczia normannok is csatlakoztak. 980-ban Southampton, később Cornwallis, Devonshire szenvedett sokat tőlük. 991-ben Ipswichnél kötöttek ki, 993-ban megismételték támadásaikat, 994-ben Swen és Olaf királyaik London alól verettek vissza, de már 1001-ben a déli partokat pusztították. Mindezek a mindig megismétlődő támadások késztették a tehetetlen Ethelred angolszász királyt a szerencsétlen gondolatra, a dánok legyilkolására; az erre bekövetkezett bosszulóhadjáratok aztán befejezték az angolszászok politikai bukását. 1003-ban már bekövetkezett Swen király támadása, ezt követte Thurchill pusztító hadjárata. Swen király még két ízben támadta meg Angliát, melynek végleges leigázását fiára, Nagy Kanut királyra hagyta.

1015-ben kezdte meg Kanut azt a hadjáratot, melynek eredménye Angliának dán uralom alá jutása lett. Az ő 1035-ben történt halála újabb két invasióra adott alkalmat az Ethelred király két fiának Edwardnak és Alfrednek, de mind a kettő szerencsétlenül végződött. Erre Godwin grófnak 1051 és 1052-ben történt támadásai érlelték mindjobban meg a dán uralmat is megbuktató, 1066-ban bekövetkezett franczia-normann invasiót. Ennek bevezetéséül szolgált Harold száműzött fivérének, Tostignak és Hardzada norvég királynak támadása is Wight szigetnél, az avval szomszédos partokon, majd a Humber és Onse folyók vidékén. Hódító Vilmos 1066-ban Sussex partjain szállott ki seregével és a hastingsi csatában egyszerre ura lett Angliának. De nem háborítatlanúl; mert 1067-ben a Doverben kikötött Eustace gróf, 1069-ben, a déli partokon Harald fiai, majd a dánoknak ugyanazon évben és 1072-ben a Humber torkolatánál megpróbált támadásai nyugtalanították uralmát. Második utóda, I. Henrik korában, a király bátyja, normandiai Róbert próbálta 1101-ben Portsmouthban partraszállva megszerezni maga számára a koronát. Ugyanitt tört be e királynak unokája Matild 1140-ben, hogy férje számára a trónt megszerezze.

Ezután majdnem egy évszázadig, 1215-ig, szüneteltek az Anglia elleni invasiók. Ekkor VIII. Lajos tört be Sandwich közelében, hogy Földnélküli Jánossal szemben fiának szerezze meg a trónt. A kísérlet nem sikerült és most már éppen száz év mulva, Edward idejében, Írország szenvedett két támadást, az egyiket Arran gróf, a másikat Bruce Edward intézte, mindketten Angliából 1326-ban ugyanennek a királynak felesége, Izabella, Suffolkban kötve ki, megfosztotta férjét a tróntól. A déli partokon támadtak 1377-ben háromszoros próbálkozással a franczia 1399-ben II. Richardnak egy Irország ellen intézett támadása idejét felhasználva a Humber torkolatánál termett Lancaster Henrik és három hónap mulva már letétette Richardot a trónról. 1405-ben ismét franczia seregek szállottak partra a walsi felkelés támogatására. A két rózsa háborújában szerepelt gróf Warwicknak 1460-ban a Yorkok javára délről történt betörése. Tíz év mulva franczia segítséggel ugyanő ismételt meg a portsmouthi kikötőből kiindulva újabb betörést. Ez az esztendő alig mult el, midőn a következő elején Margit királyné és még előbb egy hónappal Ravenspurtban 1471 márczius 14-én IV. Edward király léptek sereggel Anglia partjaira.

A XV. század utolsó két évtizedében különösen gyakran érték megszállások a britt szigeteket. III. Richard detronizálására irányult richmondi Henriknek franczia pénzzel is segített az a támadása, mely 1485 közepén Milfordhaven walesi kikötőből a bosworthi csatához vezetett. De Henriknek is már uralkodása második esztendőjében vissza kellett vernie az ellenséges York-párt jelöltjének, Simnel Lambertnek, egy Irországba és a következő 1487-ik évben Angliába intézett betörését. Az 1486-ik évben Dublin vidékén a németek részéről is érte Írországot kisebb támadás. Simnelnél veszedelmesebb trónkövetelő volt Warbeck Perkin, a ki 1492 ben Corkban szállott partra, hogy kísérletet tegyen igényei érvényesítésére. Midőn ez nem sikerült neki, 1495-ben Angliában, s még ugyanazon évben Írországban próbált újabb betöréseket. A ma is még egyaránt kalandornak és jogos trónkövetelőnek nézett rejtélyes

férfiúnak 1497-ben volt utolsó szereplése, de ez a támadása sem sikerült, sőt fogságba kerülvén, Warwick Edwárddal együtt kivégeztetett.

A napjainkban is szerepelt Scarborough kikötőjébe vitorlázott 1557-ben angol, skót és franczia vitézeivel Stafford Tamás lord, hogy Katholikus Mária uralma ellen fellázítsa az üldözött protestánsokat. 1559-ben Skótországot érte támadás a francziák részéről, mely nagyon siettette a béke megkötését. A század utolsó két invasiója 1579—80-ban a spanyolok reszéről érte Anglia irlandi részét.

A következő századot is a spanyol támadások vezették be 1601-ben, midőn kis időre be is tudták fészkelni magukat Irország déli részébe. A század derekán a köztársasági Angliát támadta meg II. Károlynak Edinburghban kikötő hajója, de sem ő, sem az Orkney szigetek felől közeledő híve, Montrose marquis, nem tudták a köztársaságot megdönteni. A későbbi holland invasio már most előre vetette árnyékát. II. Károlynak 1650.-i próbája Orániai Vilmos segélyével történt, s a mikor csakugyan trónra jutott, újból a hollandok tettek 1667-ben Anglia és Skóczia keleti partjain támadási kísérleteket. 1685-ben Monmouth herczeg a déli partokon kikötve ugyancsak Hollandiából indult ki támadásával, mint még ugyanazon évben Skóczia ellen szövetségestársa, Argyle marquis, a skót főúr, de mindkét támadás sikertelen véget ért.

A holland kísérletezéseket 1688 nov. 5.-én Orániai Vilmos tetőzte be és torbayi partraszállása után hat hónapra, a Westminsterben Anglia királyává koronáztathatta meg magát. Az elűzött II. Jakabnak 1689 márcziusában az ir partokon történt kikötése kudarczczal végződött. 1690-ben a segélyére jött Lauzun gróf támadt Cork vidékén Irland ellen s még ugyanazon évben Tourville franczia tengernagy Wight-szigeteknél verte szét az angol-hollandi hajórajt. De minden hiába volt. St. Ruth, az írek utolsó szabadságharczosa is hiába tört be bajtársaival 1691-ben Limerick felől a szigetre, levereteti.

A XVIII. században III. Jakab trónkövetelő 1715 deczember 22.-én Peterheadnél, Skócziában, nyitotta meg az invasiók sorát. 1719-ben a spanyolok próbáltak eredményt elérni az erősebb angol hajóhaddal szemben Skóczia nyugati partjainak megtámadásával. Az utolsó skót felkelés hőse, Károly Edward, 1645 közepén indult el a st. nazairi kikötőből hajóival, hogy július 16.-án egyik nyugati skót szigeten kikötve megkezdje a cullodeni catastrophával végződő, diadalokban gazdag vállalkozását, az angol korona elnyeréséért. De a francziák ugyanez évi, Skóczia keleti partjai elleni invasiója oly jelentéktelen volt, hogy nem segíthette győzelemre Stuart Károlyt.

A következő támadások most már mind a francziák részéről érték a szigetországot és legnagyobbrészt Irország ellen irányultak. 1760-ban Brestből vezette Thurot tengernagy a franczia hajókat Anglia ellen és bár már útközben megtizedelték hajóit, hárommal mégis partraszállt az északirországi Carrickfergus kikötőben, de megelégedett a város megsarczolásával s újra hazavitorlázott. Ugyanilyen kalandszerűek, eredménytelenek voltak a többi franczia támadások is. 1778-ban Jones két betörése Észak-Angliába és egy harmadik, Belfast vidékén, Irlandba; Jones negyedízben Skóczia keleti partján próbálkozott 1779-ben. A következő invasionalis kísérletek a nagy franczia háborúk korába esnek. 1796-ban Hoche tábornok vezetése alatt Irország déli részén, egy év mulva Walsben próbálkozik egy expeditió. 1798-ban négy támadást próbálnak. Wolf Tone ir menekült, Humbert franczia tiszt északkeleten, Savary ugyanott és Napper Tandy szintén azokon a vidékeken. Ennyi sikertelen kísérlet végre meggyőzte a francziákat, hogy különben is gyenge hajóhadukkal és sokféle szétszórt erőikkel otthonában nem támadhatják meg eredményesen Angliát, s részben ez a tapasztalat vezette Napoleont Egyiptom meghódítása tervének kivitelére.

Ebből a vázlatos felsorolásból is kitünik, hogy a földrajzi fekvésénél fogva oly szerencsés szigetország és éppen e helyzetéből kifolyólag tengeri hatalmassággá fejlődött Anglia, nagyon sokszor látott ellenséges hajókat partjain kikötve. A betörések egy része kis ereje, vagy a rossz vezetés, máskor pedig erős hadseregek támadása miatt meghiúsult, más része nem volt egyéb kalandos vállalkozásnál egy-egy trónkövetelő szélhámos, vagy vérmes reményű szabadsághős vezetése alatt, de volt ez invasiók között több olyan is, mely eredménynyel járt. Hódító Vilmos 1066-ban, Lancaster Henrik 1399-ben, Orániai Vilmos 1688-ban és a többiek, nemcsak hogy partraszállottak Angliában, hanem azt meg is hódították. 1914 deczemberében csak négy német czirkáló éreztette Anglia partjain ágyúinak erejét, s november 13-án Dovernél csak egy tengeralattjáró merészelte a Niger naszádot elsülyeszteni. Joggal aggódhatnak az angolok azon, hogy a mi ezeknek sikerült, az egyszer az egész ellenséges flottának is sikerülni fog. A rémlátomány kezd valóra válni, Anglia mint a multban, a jelen háborújában sem marad a sérthetetlen és megközelíthetetlen szigetország.

Dr. Dékáni Kálmán.

Deákzendülés a sárospataki főiskolában 1794-ben.

A tanulóifjúság érzelmi- és kedélyvilágának igen sok keserűsége játszhatott közre ahhoz, hogy a sárospataki főiskolában az a maga valósága szerint köznapi jelentőségű incidens, mely ennek a szomorú történetnek indítóokát képezte, az 1793—94-ik iskolai év vége felé végre is olyan veszedelemmé növekedjék fel, mely egy időre munkaképtelenné tette a tanintézetet, megakasztotta az iskolai élet természetes folyását s megzavarta annak felette kívánatos nyugalmát. A múzsák hajléka a cselszövések színhelyévé alacsonyodott le s a tantermek a suttogó gyanu és a lelkek mélyén felgyülemlett keserűség kitörésének s a tanári kar ellen való pártütésnek dicstelen küzdőtereivé

változtak át. A deákság, életveszélyes fenyegetések között, tanárainak félelmetes ellenségeként lépett fel s e válságos helyzetben a tanároknak is tanítványaikkal szemben a félő bizalmatlankodás és a gyanakodás leverő érzetével kellett viselkedniök.

Annyi bizonyos, — és éppen ez szolgáltatta az erős alapot az ifjúság fékevesztett, szenvedelmes merészkedéséhez — hogy a sárospataki főiskola ifjúsága még ebben az időben is, a maga önfegyelmező képességéhez mérten, igen sok és igen nagy autonomikus jogokkal volt felruházva. Az iskolai közigazgatásban még a tanári karéval is felérő kiváltságokkal rendelkezett. Az új tanárokat a megüresedett tanszékekre — a zempléni egyházmegye esperesének, mint a főiskola papi gondnokának elnöklete alatt — a pártfogóság kiküldöttei és a főiskolai ifjúság képviselői hívták meg. Az iskolai képviseltetések alkalmával az ifjúság megbízottainak is tekintélyes szerep jutott. A tanintézeti vagyon nem a főiskoláé, mint ilyené, hanem a tanulóifjúságé volt, melyet az ifjúság a pályavégzett togátus deákok[1] sorából magaválasztotta hivatalnoka: a főiskolai *senior* által kezeltetett, ki egyúttal a főiskolának pénztárnoka is volt s így ő szolgáltatta ki a tanárok fizetését is. A tanulóság körében a rendtartás, a fegyelmezés és a büntetés jogát első fokon szintén maga az ifjúság gyakorolta az ú. n. *primaria sedes*-ben, melyet az esküdt-deákokból,[2] a szintén a magaválasztotta *contrascriba* elnöklete alatt állított egybe. A másodfokú fegyelmi hatóságban, az ú. n. *amplissima sedes*-ben is az ifjúság megfelelő számú tagjaiban volt képviselve. Ezeknél az előjogainál fogva aztán a pataki tanulóifjúság nemcsak jelképesen, hanem ténylegesen is a magáénak vallhatta és tarthatta a főiskolát. Ezek a nagy jogok azonban a lobbanékony ifjúság kezei között nem egyszer nehéz küzdelmek kútforrásaivá váltak.

Az ifjúság alábbi nagy küzdelmének hangjára és modorára aztán kétségtelen befolyással volt annak az ú. n. Csécsi-féle villongásnak[3] az emléke is, mely ugyanennek a századnak elején 20 évig dúlt a főiskola kebelén. E villongásba ugyanis, mely elvi alapon eredetileg két tanár között indult meg, utóbb belevonatott a tanulóifjúság is, mely tanárai vezetése alatt maga is két pártra szakadván, a visszavonásnak, a durva tettlegességnek s a felháborító terrornak oly botrányait idézte elő, hogy mármár a főiskola fenmaradhatását is veszélyeztető eme kegyetlen küzdelmet csak királyi beavatkozással lehetett lecsillapítani. Erre a harczra az újból felzendült főiskolai ifjúság ismételten is hivatkozik s félelmetes jelenségeit fel-felidézi.

Sértette továbbá a pataki tanulóifjúság conservativ gondolkozását a főiskola akkori rector-professorának: *Barczafalvi Szabó Dávidnak*, a jónevű physikusnak és nyelvésznek újító törekvése is, melylyel a főiskola rendtartási, fegyelmi és tanulmányi ügyeiben czélszerű változtatásokat óhajtott meghonosítani. Olyan reformtervei pedig, a melyekkel az ifjúság egyik-másik vezetőjének érdekeit érintették, s rectori állásában gyakorolt következetes szigorúsága is szították ennek az ifjúságnak harczra mindig készen állott hajlandóságát.

Végre aztán az „úrfi tanuló, nemesember, jobbágy“ gondolatának az ifjúság előtt rossz alkalommal való hangoztatása is olaj volt a lángba borulni akaró tűzre olyan harcz elején, melynek okát tényleg egy nemesember fiának és az ő, szegényebb sorsból classis-praeceptorságig emelkedett, tógás nevelőjének viszálya képezte. Pedig az akkori pataki tanulóifjúságnak tudnia kellett volna, hogy a nemesember fiának Patakon való taníttatása a leghatározottabban existentialis érdeke volt a szegényebb-sorsú pataki tanulóknak. A jómódú nemes ugyanis az ő fia mellett, körülötte való kisebb szolgálatok teljesítésére, rendszerint egy-egy ú. n. inastanulót és tanulmányaiban való vezetésére egy-egy privatus praeceptort tartott. Az úrfi révén tehát még két másik szegényebb tanuló szerezhette meg akkor Patakon annak a lehetőségét, hogy pályavégzett ember lehessen.

Ezeknek előrebocsátásával érthető meg az alább következő nagy iskolai eseménynek indítóoka.

*

Nemes Kóji *Comáromy Lajos* földbirtokosnak a poeták osztályába járó *Ferencz* nevű fiát az esküdt-deákok testületébe tartozó classis-praeceptora az 1793—94-ik iskolai esztendő husvét előtti szorgalomszakának a végén hat kemény botbüntetéssel fenyítette meg azért a gyerekes csínyjeért, hogy az iskolai tilalom ellenére a Bodrogon csónakázni akart. A delictum nagyságához képest ez a kissé szigorú, de akkoriban az ilyenekért mind közönségesen kijáró fenyíték nem keltett nagyobb megütközést sem az ifjúság körében, sem a megbüntetett tanulóban. A fiú csínytevéséről azonban értesült az ő privatus praeceptora: *Vályi Sámuel* esküdt-deák is, különben a grammatisták osztálytanára s „Ferus“ már elszenvedett büntetését sokszorosan megtetézte azzal, hogy a szerencsétlen gyermeket, ki az újabb büntetésnek ellenszegülni akart, négy deákkal s két inastanulóval lefogatta s a szemtanuk vallomása szerint oly kegyetlenül megbotozta, hogy napokig nem vehetett testére öltözetet.[1]

[1] Az akkori tanulóifjúság két csoportra oszlott: a classistákra, a mai értelemben vett gimnazistákra és deákokra, a mai érelem szerint akadémistákra. A deákok közül az egyházi pályákra készülők togatusoknak, a világi pályákra készülők pedig non togatusoknak vagy publicusoknak neveztettek.

[2] Az esküdt-deákok (primariusok) azok a végzett togatusok voltak, kik még egy vagy több évig az iskola kötelékében maradtak, hogy tanulással és tanítással továbbképezzék magukat s mint a főiskola alkalmazottai, egyebek között, az ifjúság felett felügyeletet gyakoroljanak. Közülök választották a seniort s ennek ellenőrét, a contrascribát.

[3] A Csécsi-féle villongás leírása Horváth Cyrill tollából megtalálható az Irodalomtörténeti Közlemények 1907. évi füzetében.

[1] Főiskolai és egyházkerületi levéltár A. szekrény. XXV. fiók 9197. sz. okmány. A rector vezetése alatt ebben az ügyben lefolytatott vizsgálat jegyzőkönyve.

A husvéti ünnepekre a szülői házba visszatért ifjú tanuló az elszenvedett „keserűség, fájdalom és gyalázat miatt“ ágyba dőlt s a felháborodott apa *Barczafalvi Szabó Dávid* főiskolai rectornak panaszos feljelentést adott be és elégtételt követelt.[1] Egyúttal pedig megfenyegette *Vályit* is, hogy szerencséje volt, hogy a szünidőre nem ment ki házához, mert jobbágy módjára érezhetőképpen elvette volna jutalmát fiával való kegyetlenségéért.[2] A rector a feljelentés alapján vizsgálatot folytatott le ebben az ügyben, mely *Vályi* brutális eljárását kétségtelenül igazolta.[3]

A tanári kart — daczára annak, hogy ebben az időben a praeceptorok részéről a kisebb tanulókkal szemben való kíméletlenkedés napirenden volt — kellemetlenül érintette az eset s részint azért, hogy ez a főiskola körében és Sárospatak társadalmában mennél kisebb zajt verjen fel, részben és főképpen azonban azért, mert *Vályit* a maga statusához tartozónak ítélte,[4] többszöri tanácskozása után, csak a maga kezdeményezéséből, azt a javaslatát terjesztette id. Baáji *Patay József* főiskolai világi főgondnok elé, hogy *Vályi Sámuel* fosztassék meg publicus praeceptori állásától[5] s kegyelemből számára legfeljebb csak pünkösdi ünnepi jótéteménye[6] hagyassék meg.

A főiskolai gondnokok általában addig és azóta is a tanulók fegyelmi ügyeiben eléjük terjesztett tanárkari ítéleteket rendszerint enyhíteni szokták. *Patay* azonban a *Vályi* esetében éppen ennek az ellenkezőjét látta szükségesnek s *Vályit* nemcsak a publicus, hanem a privatus praeceptorságától is megfosztotta s megvont tőle egyúttal mindenfajta iskolai jótéteményt. A főgondnok elhatározásának főindoka az volt, hogy „az ily kegyetlen és ily irrationabilis tanítványaikkal való bánása praeceptorainknak, ha egészen nem is, csakugyan már valahára valamennyire zaboláztassék, praeceptori goromba negédességök s dölyfösségök megtöressék és végre collegiumunkból kiirtassék“.[7]

Mikor aztán a rector a tanári kar élén kihirdette a főgondnok végzését *Vályi* és az egybegyűjtött ifjúság előtt, a contrascriba, mint a primaria sedes elnöke, szót kért s az esküdt-deákok nevében is a leghatározottabb formában tiltakozott az ítélet s annak végrehajtása ellen, indokolatlan szigorúsága mellett, főleg azon az elvi alapon, mert a marasztaló végzés az iskolai törvények idevonatkozó intézkedéseinek megkerülésével: a primaria sedes mellőzésével s így az ifjúság jogainak megsértésével hozatott. A contrascriba után a többi primarius deák is sorban ünnepélyesen kinyilvánította tiltakozását a tanári kar és a felsőbbség ez eljárásával szemben, mire a rector a szenvedelmes hangokba csapó ifjúságot hamarosan szétoszlatta.[1]

A következő órákban aztán a maga teljes haragjában és fékevesztettségében kitört a deákzendülés a sárospataki főiskolában, melynek az iskolai rend és fegyelem ellen való kihágásai annál veszedelmesebbekké kezdettek válni, mert a tanári kar a nehéz helyzetben akaratlanul is elkeseredettebbé tette az ifjúság hangulatát azzal az intézkedésével, hogy a hivatalától megfosztott *Vályi* helyébe a deákok közül nem azt ültette, a ki arra az addigi gyakorlat alapján sorrend szerint következett volna, hanem egy másikat.[2] A mellőzött ifjak természetesen tiltakoztak szerzett jogaik megcsonkítása ellen, mi a zavart csak növelte. Aztán itt is, ott is hírek röppentek fel, melyek arról értesítették az ifjúságot, hogy *Barczafalvi*, ez az újítási törekvéseiben s az ifjúságot megrendszabályozni akarásában telhetetlen rector, rövidesen megszünteti a seniori hivatalt, a végzett togatusoknak ezt a felette kívánatos állomását, leszállítani akarja a privatus praeceptorok tanítványainak létszámát s általában az ifjúság mindenféle jótéteményének összébbvonását tűzte ki czéljául.[3] Ezek a maguk teljességében valótlan vagy legalább is nagyított híresztelések mind hitelre találtak a lelkében felzaklatott ifjúság előtt s újból lángokban állott a szerencsétlen főiskola, mely csak rövid idővel előbb szabadult ki a tanári és a tanulói visszavonás kárhozatából.

A zendülés tetőpontját a május hó 19-ét követő hét napjain érte el, mikor felbomlott minden tanintézeti rend, tanítványi függés és iskolai fegyelem s az ifjúi anarchia vette uralma alá az egész főiskolát. Gúnyiratok forogtak a tanulók között közkézen, melyek a főiskola professoraira — az egyetlen *Kövy* jogtanár kivételével, ki csak ebben az iskolai évben foglalta el tanszékét — s egyúttal a világi főgondnokra is a gyanusítások, szidalmak s az elítélő és megbélyegző kifejezések egész fergetegét zúdítják. És felhívások járnak a tanulók között házról házról, melyek a professorok ellen még éjszakai véres összeesküvésre is buzdítják a tanulók seregét. Az egyik a sedes amplissimához fordul szokatlanul követelőző hangon és modorban; a második emígy lázít: „Spataki ifjúság! Meddig nézitek behunyt szemmel, hogy uralkodik a dühös Neró. Odaleszünk, ha minden istentelenségeit végrehajthatja. Non est justitia, pereat mundus . . . A rectort, ki az Istent, a vallást és az ártatlanokat háborgatja, öljük meg. Az Istennek fogunk áldozni . . . Serkenj fel deák,

[1] Főiskolai és egyházkerületi levéltár A. XXV. 9196. sz. o. Comáromy Lajos feljelentése a rectorhoz.

[2] U. o. 9196. és 9199. sz. o. Comáromy feljelentése a rectorhoz és Vályi levele Comáromyhoz.

[3] U. o. 9198. sz. o. A rector hivatalos jelentése ez ügyben a főiskola világi főgondnokához.

[4] U. o. 9195. sz. o. Erre az ügyre vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyv egyik példánya.

[5] U. o. 9198. sz. o. A rector hivatalos jelentése a főgondnokhoz.

[6] A ref. közép- és főiskolák növendékeiket a három sátorosünnep alkalmával ma is és a multban is kibocsátották praedikálni. E munkásságukért a tanulók az egyháztól és a hívektől pénzjutalmat kapnak. Ez az ünnepi jótétemény (legatio).

[7] U. o. 9203. sz. o. A főgondnok ítélete Vályi ügyében.

[1] Főiskolai és egyházkerületi levéltár A. XXV. 9195. szám. Az idevonatkozó vizsgálati jegyzőkönyv adatai.

[2] U. o. A. XXV. 9211. sz. o. A praeceptorságban mellőzött deákok sérelmének bejelentése.

[3] U. o. 9195., 9206., 9259. sz. o. Vizsgálati jegyzőkönyvek e kérdésekben.

mert ha aluszol odébb, úr kanapéja és professor bocskora lesz a bőrődből. Praestat mori, quam ignominiose vivere! . . .“ Egy harmadik szerint „Professor Uram, ha van Isten, kinek főbb tökéletességei közül egy az igazság, jaj a pataki professoroknak, kiket a vak irigység lelke borongat. Oda készülünk előtökbe ti áspiskígyók gyilkosai . . . Csepp vérünk folyásáig megesküdtünk, hogy kutyább világnak kell lenni, mint a Csécsi-országa . . . Gondolkodj! Hídd egybe az ifjúságot és capacitáld, mert halállal fizetsz . . .“ [1]

A sárospataki főiskolában *Szombathy János,* akkori főiskolai professor feljegyzése szerint a szóbanforgó iskolai esztendőben 342 togás deák tanult, általában a 20-iknál magasabb életkorban;[2] a classisták száma viszont, a reánk maradt táblázat szerint, 1089 volt, a felsőbb osztályokban a 20-ikhoz közeljáró életkorban.[3] Oly hatalmas tanulói létszám ez, melynek terrorja méltán megfélemlíthette a nehéz helyzetbe jutott tanári kart, mely lemondván ezúttal a következetességnek még csak a látszatáról is, *Vályit* a rectorhoz hivatta s arra kérte, hogy „írjon egy esedező levelet a tekintetes főcurátor úrnak, hogy avagy csak a festualét (ünnepi jótétemény) neki resolválni méltóztasson és ezen instantiával személyesen menjen Bájba“.[4] Arra is felkérte *Vályit,* hogy egyúttal a keményen megbüntetett fiú apjához, *Comáromy Lajoshoz* is írjon egy bűnbánó és esedező levelet, melyben — a főiskola érdekéből is — kérje az ő jóakaratú közbenjárását a főgondnoknál a reá mért büntetés enyhítése érdekében. És *Comáromy* annál készségesebben tett eleget *Vályi* kérésének, mert a főgondnokhoz írt levelében őszintén bevallja: „félek, netalán fiamon (Patakon) valami szerencsétlenség történjen“.[5] A *Vályira* kimért fegyelmi büntetés elengedéséért vagy legalább is mérsékléséért közbevetette magát a főgondnoknál maga *Barczafalvi,*[6] valamint *dr. Tóth Mihály* professor is, a tanulmányi ügyek vezetésével megbízott paedagogarcha, ki teljes elismeréssel nyilatkozott *Vályinak* mint publicus praeceptornak az osztályban való viselkedése felől.[7] Magának az ifjúságnak egyes tagjai is kegyelemkérő folyamodással járultak a főgondnok elé[8] s ezenfelül az egész collégiumi ifjúság is egyik közgyűléséből kegyelmet sürgető deputatiót menesztett elébe az elítélt érdekében.[9]

[1] U. o. 9207., 9208., 9209. sz. o. Tanulói gúnyiratok és felhívások a zendülés első napjaiból.

[2] Szombathi János: Historia scholae seu collegii ref. Sárospatakiensis 252. l.

[3] Series classistarum scholam reformatorum Sárospatakiensem anno 1794. frequentantium.

[4] Főiskolai és egyházkerületi levéltár. A. XXV. 9195. sz. o. Jegyzőkönyv az ifjúság e fegyelmi vétségéről.

[5] U. o. 9222. sz. o. Comáromy Lajos levele a főgondnokhoz.

[6] U. o. 9213. sz. o. Barczafalvi kérése a főgondnokhoz.

[7] U. o. 9216. sz. o. A paedagogarcha jelentése és kérelme a főgondnokhoz.

[8] U. o. 9212., 9214., 9216. sz. o. Vályinak s az ifjúság tagjainak folyamodványai a főgondnokhoz.

[9] U. o. 9195. sz. o. Az ifjúság e fegyelmi vétségéről felvett jegyzőkönyvnek idevonatkozó részlete.

Patay főgondnok, daczára a *Vályi* érdekében őt ostromló kérelmeknek és esedezéseknek, hajthatatlan maradt s kimondott s már végre is hajtott főgondnoki ítéletének lényegbeli megváltoztatásába belemenni nem volt hajlandó, azzal az indokolással, hogy „ifjaink hadd vegyék észre magukat, hogy a tanítványaival praeceptorainknak nem brutaliter és negédességgel, hanem okossággal kellessék bánni“. *Vályi* javára a főgondnok, a tanári kar kezdetbeli javaslata alapján, legfeljebb csak a pünkösdi ünnepi jótéteményt volt hajlandó engedélyezni.[1]

Vályi a főgondnoktól kegyelem nyerése nélkül érkezvén vissza a főiskolába, a tanulóifjúság oly elkeseredett hangulatba tört ki, hogy a tanári kar, a maga és a főiskola igen komoly és veszedelmes helyzetére való tekintetből, elkerülhetetlennek találta, hogy *Vályi* hivatalába feltétlenül visszahelyeztessék. Miért is felhívta a rectort, hogy az egész tanári kar nevében és megbízásából személyesen keresse fel *Patayt* s híven lerajzolván előtte a kétségbeejtő iskolai állapotot, bírja engedékenységre *Vályival* szemben. A rector *Palóczy György* zempléni esperes, hivatalánál fogva a főiskola egyházi gondnoka társaságában kereste fel a főgondnokot s hogy az utóbbi jóindulatának *Vályi* részére való megnyerése a küldöttség mekkora munkájába került, mi sem mutatja inkább, mint az, hogy *Palóczy* e szavakkal értesíti a superintendenst a kegyelem megnyeréséről: „Véghezvittem *nagynehezen,* hogy a tekintetes úr megengedett *Vályinak.*“ [2]

Az erőskezű főgondnok ezt az újabb elhatározását, melylyel ez ügyben hozott előbbi végzését[3] — egyebek mellett *Vályi* „publicus tanítványainak utánna való esdeklését“ is meghallgatva — hatályon kívül helyezte s a szerencsétlen fiatal embernek állását visszaadta, azzal a felhívásával hozta a tanári kar tudomására, hogy proclamatióját, melyet e kellemetlen ügy befejezéseképpen az ifjúsághoz intézett, illendőképpen hozza annak tudomására. A proclamatió kelleténél többször is hangsúlyozván *Comáromy Ferencz* „nemes ifjú“ voltát s azzal az intelemmel fordul a praeceptorokhoz, hogy fenyítő és büntető hatalmukhoz, indokolt esetekben is, csak óvatosan és nagy meggondolással nyúljanak. Egyébiránt pedig felhívja az ifjúságot arra is, hogy a mennyiben a jövőben méltó panaszkodásra lenne oka, annak orvoslására a törvény által meghatározott utat válaszsza.[4]

E zárójelenetekkel véget is ért a pataki tanulóifjúság felzendülése, a múzsák serege lecsendesedett és — látszólag megnyugtatva — visszatért a maga hasznos foglalkozásához. De csak látszólag és csak külsőleg csillapult le, mert, miként utólag kiderült, lelkében alkalomadtán még ezután is hullámokat vetett a

[1] U. o. 9217. sz. o. A főgondnok határozata a hozzá intézett kérvények ügyében.

[2] Főiskolai és egyházkerületi levéltár. A. XXV. 9224. sz. o. Palóczy levele a superintendenshez.

[3] U. o. 9218. sz. o. A főgondnok végső ítélete Vályi ügyében.

[4] U. o. 9220. sz. o. A főgondnok nyílt levele a tanulóifjúsághoz.

történtekre való visszaemlékezés s egyideig még nyugtalan idegességgel figyelte tanárainak s főleg *Barczafalvi* rectornak újító törekvéseit. Az ifjúság ezutáni ideges viselkedésének különben megvolt a maga természetes indoka. Mert ha jogosnak tarthatta talpraállását — látszólagos vagy tényleges sérelmei közepette — olyan büntetés miatt, melyet egyik tagján kegyetlen szigorúsággal akartak végrehajtani, méltán aggódhatott azért is, mert *Patay* főgondnok a már lecsillapult ifjúsági mozgalom miatt nyomozó eljárást indíttatott az egész tanulóifjúság ellen.

A főgondnok ugyanis, és vele egyetemben több más tekintélyes egyéniség is, zabolátlannak s tovább már el nem tűrhetőnek ítélte az akkori pataki tanulóifjúság gondolkozását, viselkedését s egész modorát. E tekintetben — igen közeli megfigyelései alapján — a legjellemzőbben állítja elénk ezt az ifjúságot *Palóczy György* liszkai lelkész, zempléni esperes, abban a levelében, melyet ez ügyben a superintendenshez intézett s melynek idevonatkozó passusa eképpen hangzik: „Elnéztünk az ő (deákok) öltözetüknek egyíznyit, az ő társalkodásoknak kétíznyit, sajnállottuk vesződni az ő helytelen bátorságuknak, nagyralátásuknak ellenzésével s már most a fejünket, ülőhelyünket kérik a törvény ellen s a tőlünk vett alamizsnából csinálnak töltéseket, melyekkel lövöldöznek.“ [1]

A főiskola itt megismertetett szomorú körülményei között *Patay* főgondnok a tanulók e felzendülését, lecsillapulta után is, alkalmul kívánta felhasználni arra, hogy az ifjak erkölcseit korlátok közé szorítsa s magukviseletét megzabolázza. Az aratási közvizsgák előtt, a főiskola világi algondnoka elnöklete alatt, deputatiót küldött ki Patakra azzal a megbízással, hogy „minden félelem nélkül“ állapítsa meg az ifjúság utóbbi felzendülésének való okait, nyomozza ki értelmi szerzőit, vezetőit s példa statuálása és az ifjúság megrendszabályozása érdekéből terjeszszen javaslatot az aratási vizsgálatok idején Patakon tartatni szokott egyházkerületi közgyűlés elé.[2] Megbízta egyúttal a főiskola rectorát is azzal, hogy a bizottság munkájának megkezdése előtt is ez ügyre nézve a maga hatáskörében „sub manu“ szintén indítson vizsgálatot, melynek eredményéről tegyen a kiküldött bizottságnak jelentést.[3]

Hogy milyenek voltak az iskola közállapotai a zendülés után még egy hónappal is, tájékoztatást nyujt erre a rectornak az a jelentése, melyet utóbbi megbizatása ügyében terjesztett a főgondnok elé. Sajnálattal állapítja meg ebben, hogy „sub manu csak akarni is nyomozni veszedelmes, hozzáfogni pedig éppen lehetetlen; de még írnom is in genere csak levelet is a kollégiumnak főelőljáróihoz nem egészen bátorságos“. Ezt a jelentést is csak kerülőúton, félve, „pert tertias-quartos manus“ juttathatta el a főgondnokhoz.[1]

Magának a Patakra kiszállott nyomozóbizottságnak munkássága is sikertelen maradt. Megállapíthatta ugyan teljes hitelességgel a zendülés lefolyásának történetét, de annak mélyebben fekvő okaira, értelmi szerzőire és vezetőire, legnagyobb igyekezete mellett is — az ifjúságnak testületileg fegyelmezett magatartása s mint azt az egykorú jelentés mondja, „vakmerő titkolódzásai miatt“ — teljesen világosságot nem deríthetett.[3] Ez a nyomozás, valamint annak a következő iskolai év elején véghezvitt folytatása is mindössze csak annyit érhetett el, hogy a tanulóifjúság bocsánatot kért a főgondnoktól a történtekért[2] és egynéhány olyan deák is, ki a zendülésben gyanu alatt állott vagy hibásan viselkedett, cselekedetét magyarázó vagy mentő folyamodással járult a vizsgálóbizottság és a tanári kar elé.[4]

A sárospataki tanulóifjúság hibás lehetett, mint a hogy tényleg hibás is volt ebben a zendülésben. És ha az utókor valami megnyugtatót találhat az ifjak e villongásában, az — jogaikhoz való törhetetlen ragaszkodásuk mellett — összetartásúnak, baráti, bajtársi s testületi együttérzésüknek az a megnyilatkozása lehet, a melylyel vizsgálóbíráikban, a bizottság tagjaiban is meglepetést, de egyúttal megnyugtató érzelmet is kelthettek.

Bizony a sárospataki főiskola is nagy és keserű megpróbáltatásokon keresztül juthatott el az igéret földjére.

Ellend József.

A régi és a modern lőszerekről.

Az Uránia februári számában rámutattunk arra, hogy a lőszerek és a brisansabb robbantó anyagok között tulajdonképpen nem lehet éles határt vonnunk s így a csoportosítás inkább a gyakorlati alkalmazás alapján történhetik. A lőszerek közé számítjuk ilyenformán mindazokat a robbanóanyagokat, melyeknél a gázfejlődés nem pillanatszerűen, hanem fokozatosan történik és így a feszítőerő is egyenletesebben hat. Phisikai szempontból nézve, a lőszerek a lőfegyverek lövedékeinek kiröpítésére szolgáló *energiaforrásoknak* tekinthetők s a készítésükre szolgáló anyagoktól elsősorban azt követeljük, hogy az elégés sebességét módunkban legyen tetszésünk szerint és lehetőleg *tág határok közt* szabályozni, hogy ily módon a fegyvertechnika különböző követelményeinek mindig eleget tehessünk. Ezenkívül természetesen még a gyakorlati irányú követelések egész sorát kell kielégítenünk, hogy valóban

[1] U. o. 9224. sz. o. Palóczy György levele a superintendenshez.

[2] Főiskolai és egyházkerületi levéltár A. XXV. 9225., 9227. sz. o. A főgondnok intézkedései a megindítandó nyomozás ügyében.

[3] U. o. 9230. sz. o. A főgondnok felhívása a rectorhoz.

[1] U. o. 9234. sz. o. A rector jelentése a főgondnokhoz.

[2] U. o. 9195., 9257., 9259; 9247., 9248. sz. o. A nyomozóbizottság jegyzőkönyvei; jelentések a főgondnokhoz a nyomozóbizottság munkásságáról.

[3] U. o. 9235. sz. o. Az ifjúság bocsánatkérő levele a főgondnokhoz.

[4] U. o. 9237., 9260., 9261., 9262. sz. o. Egyes tanulók folyamodása.

alkalmazhatók legyenek a hadviselés és a honvédelem czéljaira.

Mint általában az összes robbanóanyagok, chemiai szempontból tekintve a lőszerek is kétféle nélkülözhetetlen alkotórészből állanak és pedig 1. könnyen oxydálható, rendesen szenet és hidrogent tartalmazó, 2. a tökéletes elégéshez szükséges *oxygent adó* anyagok csoportjából. Ezek az anyagok már most vagy *chemiailag* vannak egymással egyesülve, mint a modern, ú. n. *füstnélküli* lőszereknél, vagy csak közönséges *keverék* módjára vannak összeállítva, mint a régi puskapornál. Ilyen szempontból tekintve az összes lőszerek két nagy csoportba sorozhatók és pedig a történelmi fejlődésre való tekintettel 1. a mechanikai keverékek, 2. a chemiai lőszerek osztályába.

I. A régi puskapor.

A lőszerül használt mechanikai elegyek képviselője a régi puskapor, mely mintegy fél évezredig versenytárs nélkül uralkodott a hadászatban. Érdekes, hogy ennek, az emberiség történelmi fejlődésében oly nagy szerephez jutott anyagnak felfedezéséről semmi bizonyosat sem tudunk. Annyi valószínűnek látszik, hogy tulajdonképeni robbanóanyagokat az ókor még nem ismert s a történelmi kutatásokból kiderült, hogy salétromból, kénből és szénporból álló robbanóelegyet a chinaiak készítettek először s a mongolok elleni hadjáratban gyakorlatilag is alkalmazták, de nem lőszer, hanem olthatatlan tűz gyanánt. A híres „*görögtűz*“, melyet IV. Konstantin császár a keletrómai főváros ostromakor (678) oly nagy sikerrel használt a saracenok ellen, valószínűleg szintén salétrom, kén és szén keveréke volt azzal a különbséggel, hogy ezen alapanyagokat még gyantával, szurokkal vagy naftával olvasztották össze s emiatt állítólag a víz alatt is égett. A keletrómaiak természetesen igyekeztek a görögtűz készítési módját titokban tartani, de a XI. században az arabok már tudomást szereztek a salétrom explosiv tulajdonságáról s a vele való kísérletezések közben rájöttek egy, a puskaporral majdnem azonos összetételű robbanóelegy előállítási módjára. A középkor két kiváló tudósa, a dominikánus barátból regensburgi püspökké lett *Albertus Magnus* és a physikai kutatásairól híres *Roger Bacon*, a „doctor mirabilis“, a XIII. században már ismerték a puskapor összetételét, de gyakorlati alkalmazására ekkor még nem gondoltak. Európában, úgy látszik, egy ötletes breisgaui barátnak, Schwarz Bertholdnak támadt először az a gondolata, hogy a salétrom, kén és szén keverékét *lőszerül* is fel lehetne használni (1313). Az arabok azonban ebben a tekintetben megelőzték a keresztény világot, mert *Ázsiában* már jóval előbb alkalmazták hadicélokra, sőt ezen a téren annyira vitték, hogy a granadai mórok Európában 1323-ban már *ágyúkat* használtak egy város ostrománál. Az arabok példája nyomán a lőpor használata a XIV. század második felében általánossá lett s a XV. század óta souverain módon uralkodott a hadviselés terén mindaddig, a míg az újabb tudományos kutatások vívmányai, illetve az organikus chemia újabb termékei háttérbe nem szorították.

Érdekes, hogy a régi puskapor összetétele az említett 500 év alatt alig változott s bár sohasem hiányoztak a teljesítőképesség növelésére irányuló kísérletek, a kálisalétrom, kén és szén mindig megtartották a vezető szerepet, sőt átlagban még a keverési arányuk is ugyanaz maradt (74 : 16 : 10). Ebből az arányból világosan látható, hogy a puskapor készítésénél a salétrom viszi a főszerepet, illetve ez képviseli azt az oxygenben dús anyagot (KNO_3), mely a gyúlékony faszén és kén tökéletes elégését lehetővé teszi. Minthogy az elérhető ballistikus hatás annál nagyobb, minél bensőbben vannak ezek az anyagok egymással összekeverve, ennélfogva a puskapor készítéséhez szükséges anyagokat előbb zúzó-malmokban aprózzák, majd megőrölve a jelzett arányban alaposan összekeverik. A további kezelés nedves állapotban történik, a mikor is a nyert massát préseléssel a kívánt alakra hozva polirozzák, majd száradás után graffittal fényesítik, hogy ily módon felületét ellenállóbbá tegyék és egyúttal a dörzsölési elektromosság keletkezését megakadályozzák.

Az ily módon nyert puskapor elégésénél keletkező termékeknek csak mintegy 43%-a gáznemű (főleg szénsav és nitrogen!), a többi rendkívül finoman elosztott szilárd anyag, melynek egy része a csőben maradva, idővel a huzagolást eltömi, a másik része pedig nagy térfogatra elosztva *füst* alakjában jelentkezik. Mindkét körülmény igen kellemetlen a modern hadviselés szempontjából, mert egyrészt a cső gyakori tisztítását teszi szükségessé, másrészt a keletkező füst nemcsak elárulja az ütegek állását, hanem ráadásul még a további czélzást, illetve tájékozódást is lehetetlenné teszi. Klassikus példa erre az angol hajóhad esete 1882-ben Alexandriánál, hol a fölkelő *Arabi* pasa által megszállott erődöket lövette *Seymour* lord, a híres britt tengernagy. A város bombázásánál az akkori előltöltő ágyúk oly rengeteg mennyiségű füstöt fejlesztettek, hogy a tengernagy egyidőre kénytelen volt a tüzelést beszüntetni és a füst eloszlása után a tüzelés gyorsaságát lényegesen mérsékelni.

A mikor tehát a chemiai elemzésekből kiderült, hogy a füstöt adó szilárd termékek legnagyobb része kaliumsulphatból áll, igyekeztek a kén mennyiségét csökkenteni s egyúttal a ballistikus hatást is megpróbálták növelni különleges alakra való préselés és a szemecskék növelése által. Ilyen törekvések eredménye gyanánt kerültek piaczra a lassabban égő mammut és prizmatikus porok, tovább a chocoladszínű, ú. n. barna lőpor, melylyel azután el is érték a teljesítőképesség maximumát. Ezzel a puskapor gyártása elérkezett fejlődésének utolsó stadiumához, mert az említett gyártmányokkal a mult század nyolczvanas éveiben véglegesen lezáródott a mechanikailag elegyített lőporok aerája s ma már a hadviselésben semmiféle lényeges szerepet sem játszanak.

II. A chemiai vagy füstnélküli lőszerek.

Miként említettük, a mechanikai lőszerelegyeknél a ballistikus hatás annál jobb, minél bensőbben vannak az alapanyagok egymással összekeverve. Világos azonban, hogy az egyes anyagok felaprózását nem lehet a végletekig vinni, mert a technikai nehézségektől eltekintve lisztfinomságú por alakjában nem lenne gazdaságos a lőszerek előállítása s így nem kell csodálkoznunk azon, hogy a fejlődés folyamán a régi puskapor elérte a teljesítőképesség netovábbját s azon túl többé nem tudott megfelelni a fegyvertechnika egyre fokozódó követelményeinek!

Egészen másként áll a dolog az ú. n. chemiai lőszereknél, hol a keverés a lehető legbensőbb módon, *magukban a molekulákban* történik, vagyis többé nem közönséges elegyekről, hanem a szó szoros értelmében vett chemiai *vegyületekről* van szó. Ezekre nézve jellemző, hogy alkotó elemeiknek elégéséhez szükséges oxygent önmagukban *chemiailag megkötve* legalább is akkora mennyiségben tartalmazzák, hogy felbomlásuknál füstöt okozó szilárd termékek nem keletkezhetnek. A modern füstnélküli lőszerek alapanyaga mindig a *nitrocellulose*, melynek fegyvertechnikai jelentőségéről felfedezője, Schönbein professor annyira meg volt győződve, hogy eleve „lőgyapot"-nak nevezte el 1846-ban. A hozzáfűzött várakozásokat azonban csakhamar keserű csalódások követték, mert ez a különben kiváló robbanószer az akkori gyártási eljárások mellett egyáltalán *nem bizonyult raktárképesnek* s ezenkívül oly brisans természetűnek mutatkozott, hogy lőfegyverek lövedékeinek mozgatására rendkívül nagy elégési sebessége miatt nem lehetett alkalmazni. Ennek következtében a nitrocellulose felfedezése után *évtizedekig viselte a sokatmondó „lőgyapot" nevet anélkül, hogy lőszerül való alkalmazására komolyan lehetett volna gondolni*, sőt veszedelmes bomlékonysága miatt az a sors fenyegette, hogy még mint robbantószert is kiküszöbölik a használatból.

Azonban a kutatók, köztük az osztrák Lenk és az angol Abel szívós kitartással végzett kísérletek során végre megállapították a nitrocellulose bomlékonyságának okát s a gyártási eljárás tökéletesítésével és megfelelő tisztítási módszerek alkalmazásával sikerült is a lőgyapot raktárképességét nagy mértékben fokozniok, de az elégési sebesség megfelelő csökkentésére irányuló kísérleteik nem vezettek kielégítő eredményre. A nitrocellulose egyik válfajával dolgozó s 1870 óta nagyon fellendült celluloidipar tapasztalatai azonban hamarosan segítségére jöttek a kutatóknak, mert a gyártási eljárások során kiderült, hogy alkalmas anyagok hozzákeverésével az elégés sebessége lényegesen csökkenthető, de a problema tökéletes megoldásához vezető út mégis csak akkor nyílt meg a kutatók előtt, mikor a gelatináló eljárásban az elégési sebesség és egyúttal a ballistikus hatás szabályozására szolgáló *egyszerű és biztos* módszert sikerült találni.

A gelatináló eljárás a lőgyapotnak egyes folyadékokban (pl. aether-alkohol, aceton, stb.) mutatkozó oldhatóságán alapszik s eleinte inkább csak arra használták, hogy a lőgyapot felszínét megvédjék a légköri hatásokkal szemben. Ballistikus szempontból is előnyös hatását csak később ismerték fel, s ezen az alapon Duttenhofer a rottweili lőporgyárban (Württemberg) 1884-ben már eléggé használható lőszert állított elő. Az első igazán modern készítmény előállítása azonban a franczia Vieillenek volt fenntartva, ki kormánya megbízásából végzett kísérletei közben 1886-ban rájött arra, hogy a gelatinált, vagyis rostos szerkezetét már elvesztett lőgyapot *erős nyomás alatt* megfelelő formákba sajtolva kitünő lőszerré válik, mert brisantiája a jelzett eljárással *lényegesen* csökkenthető s emellett ballistikus hatása jóval egyenletesebb a régi puskaporénál.

Nobel, a dynamit hírneves feltalálója, a lőgyapot egyik módosulatának, az ú. n. kollodium-gyapotnak nitroglycerines oldatát, a *robbanó gelatint* igyekszik a lőszerkészítés céljaira használhatóvá tenni s Vieille felfedezése után két év mulva, 1888-ban, *ballistit* név alatt már kiváló minőségű chemiai lőport hoz forgalomba. A franczia ezalatt lázasan dolgoznak s a Vieille-féle lőport a Lebel-féle puskával együtt behozzák a hadseregbe, a mi a többi nemzeteket is megfelelő lépésekre ösztönzi.

Az előzőkben vázolt történelmi fejlődés, továbbá chemiai szempontok alapján a modern lőszereket két nagy osztályba sorozhatjuk aszerint, a mint a gyártásnál tisztán a nitrocellulose, vagy pedig ennek nitroglycerines oldata szolgál alapanyagul

A lőgyapot és a nitrocellulose lőszerek előállítása.

Az alapanyag, a lőgyapot vagy piroxilin tulajdonképpen a növényi rostanyagnak, az ú. n. cellulose-nak salétromsavas vegyülete. Maga a rostanyag nagy mennyiségben fordul elő a természetben, mert a növényi sejtek falát ez alkotja, s így a fa, gyapot, vatta, pamut, papir, továbbá a növényi anyagokból készült szövetek: a vászon, kelme stb. nagyrészben cellulose-ból állanak. Természetesen az első pillanatra szinte hihetetlennek látszik, hogy a háború okozta sebek gyógyításánál oly fontos és nélkülözhetetlen szerepet játszó *vatta* megfelelő chemiai szerekkel kezelve maga is életölő robbanószerré változik át. Azonban ez az eljárás is csak egyike a modern chemia azon bámulatos mesterfogásainak, melylyel a feketekátrányból a színpompás festékek ezreit, a törékeny fából a mesterséges selymet, az illatosnak alig mondható guanóból pedig párolgó kávénknak izgató zamatanyagát, a coffeint képes nagyipari módon előállítani.

A lőgyapot készítésénél természetesen nem a *drága* vattából indulnak ki, hanem szerényen megelégszenek a túlnyomó részben szintén cellulose-ból álló szövőipari hulladékokkal. Az ilyen hulladék a dolog a természeténél fogva *olcsó*, s a mi a fő: rengeteg mennyiségben

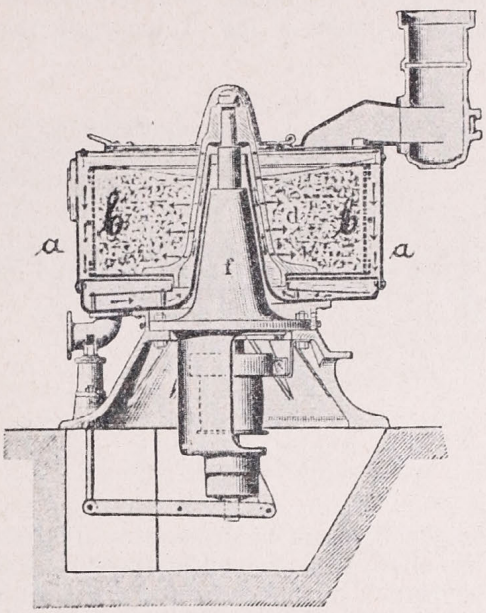
áll rendelkezésünkre s így a nagyipari módon való feldolgozást lehetővé teszi. Magától értetődik azonban, hogy a feldolgozás előtt az említett hulladékba került idegen anyagokat el kell távolítani s azután a nyersanyagot chemiai úton kell tovább tisztítani. Ebben a tekintetben legfontosabb követelmény a zsíroknak és a szervetlen sóknak tökéletes eltávolítása s éppen ezért a nyersanyagot 2%-os szódaoldatban kifőzik, illetve többszöri alapos mosásnak vetik alá, majd az egész tömeget megfelelő gépekkel lazítják és rostokra tépve megszárítják.

Az ily módon nyert termék most már *majdnem* teljesen tiszta cellulose-ból áll s chemiai szempontból a szénhydratok közé sorozandó. Molecularis szerkezete rendkívül bonyolult s pontosan a mai napig sincs kiderítve, viszonylagos chemiai összetétele azonban ismeretes és a legegyszerűbben a $C_6H_{10}O_5 = C_6H_7O_2(HO)_3$ képlettel fejezhető ki, bár a valóságban a rostanyag moleculája legalább is *kétszer* ekkorának tekintendő. Ha most ebben a vegyületben a „hidroxil-gyök"-nek nevezett (HO) atomcsoportot a (HNO_3) összetételű salétromsavnak ú. n. nitrat-csoportjával (NO_3) helyettesíthetjük, akkor a reactio eredménye gyanánt lőgyapot jön létre a következő képlet szerint:

$$\underset{\text{cellulose}}{C_6H_7O_2(HO)_3} + \underset{\text{salétromsav}}{3HNO_3} = \underset{\text{lőgyapot}}{C_6H_7O_2(NO_3)_3} + \underset{\text{víz}}{3H_2O}$$

A chemiának ezt a mesterfogását, melylyel a moleculákba nitrogen-csoportokat csempészve, azokat robbanóanyagokká változtatja, technikai műszóval „*nitrálás*"-nak nevezzük. A nitrálás eredménye gyanánt a kérdéses anyagnak mono-, di- és trinitrovegyülete, illetőleg mono-, di- és trinitrája keletkezik aszerint, a mint 1—2 vagy 3 nitro (NO_2), illetve nitrát-(NO_3) csoportot viszünk be a moleculákba. A lőgyapot a fenti képlet értelmében *cellulose-trinitrat*-nak tekintendő s a régebbi „nitrocellulose" elnevezés helytelen, mert, a mint látjuk, a rostanyag nitrálásánál nem az (NO_2) nitrocsoport szerepel. Sőt az újabb vizsgálatok tanusága szerint a cellulose nitrálási termékei határozottan az *összetett aetherek*, az ú. n. *esterek* sajátságaival bírnak, mert ha a reactio közben keletkező s az új vegyületre bontólag ható víz megkötéséről megfelelő anyagokkal gondoskodunk, akkor alkotórészeikből épp úgy *közvetlenül* keletkeznek, továbbá *savak és alkaliák hatására épp úgy bomlanak, mint az összetett aetherek*. Ezen chemiai viselkedés alapján tehát a lőgyapotot inkább „salétromsavas cellulose-ester"-nek kellene neveznünk, minthogy azonban a régi *nitrocellulose* elnevezés már átment a köztudatba, ennélfogva egyelőre annál is inkább megtarthatjuk, mert a tudományban úgy sem a szó, hanem a hozzáfűzött jelentés, a fogalom a fontos.

A cellulose nitrálása a technologiai gyakorlatban 1 rész salétromsav és 3 rész kénsav[1] keverékével történik az ú. n. *nitráló centrifugákban*. Evégből a tisztított rostanyagot az 1. rajzban látható kettősfalú (aa és bb) aluminiumedénybe teszik s fölös mennyiségű (30—40-szeres!) nitráló savkeverékkel leöntve, a készüléket Pelton-féle vízturbinával mérsékelt forgásba hozzák. A forgás következtében fellépő centrifugalis hatás állandóan a peripheria felé hajtja a rostanyagtól felszívott savkeveréket, mely a centrifuga pontozással jelzett (bb) oldalfalának lyukacskáin keresztül a közlekedő edény módjára kiképzett (aa) külső edénynek a forgástengely (f) tokja felé eső részébe folyik át, hogy a körfolyamatot ott elölről kezdje. Ezen elmés berendezésnél tehát a nitráló sav a nyilak irányában *állandó cirkulatióra van kényszeritve*, újra meg újra átjárja a cellulose



1. Nitráló centrifuga a lőgyapot előállításához.

tömegét s így töménysége a folytonos keverés következtében a centrifuga minden részében állandó marad, a mi a termék egyenletes minőségére igen jótékony hatással van.[1]

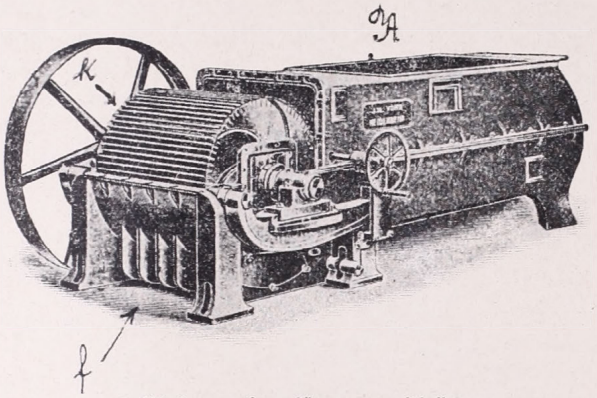
A nitrálás idejére nézve a savkeverék concentratiója, a reactio hőmérséklete s az elérendő nitrálási fok az irányadó. A trinitrocellulose előállításánál például concentrált savak és 25° C. hőmérséklet alkalmazása mellett a nitrálás már félóra mulva befejeződik, mire a savkeverék lebocsátására szolgáló csapot kinyitják, hogy a további centrifugázás közben a lőgyapothoz tapadó, de vele chemiailag nem egyesült savmaradékot eltávolítsák.

A savak eltávolítása elengedhetetlen kriteriuma a lőgyapot állandóságának, mert ezek a gyártmányt hamarosan elbontanák, a mi veszedelmes explosiókra adna okot. Ezen fontos körülmény elhanyagolása következtében egész csomó lőgyapotgyár repült már a levegőbe, amióta azonban Lenk vizsgálatai nyomán a

[1] A nitrálásnál a kénsav nem vesz részt a vegyfolyamatban, hanem csak a salétromsav hatására keletkező víz lekötésére szolgál!

[1] A nagyipari eljárásnál természetesen több ilyen nitráló centrifuga dolgozik egyszerre s hogy hőmérsékletüket állandó értéken lehessen tartani, nyáron hűthető, télen pedig melegíthető közös vízmedenczében vannak elhelyezve.

bomlékonyság okát felismerték, rendkívüli gondossággal igyekeznek a sav legutolsó nyomait is eltávolítani. Evégből nem elégszenek meg az egyszerű centrifugázással, mely a savat csak nagyjában távolítja el a rostos tömegből, hanem a centrifugából alluminiumvillákkal kiemelt anyagot hatalmas fakádakban vízzel mindaddig mossák, míg a lefolyó víz meg nem szünik savreactiót mutatni. A mikor a mosóvízbe mártott kék lakmuspapiros színe már változatlan marad, forró gőzzel az egész víztömeget 100°-ra hevítik s némi szóda hozzáadásával órákon, esetleg napokon át főzik, hogy a lőgyapotból a nitrálás *melléktermékeit* is eltávolítsák. A cellulose ugyanis a leggondosabb tisztítás után is tartalmaz még idegen növényi anyagokat (fagummi), melyek a cellulose-val együtt nitrálódva könnyen bomló vegyületekké válnak s így a lőgyapot raktár-



2. Vágó szerszám a lőgyapot aprításához.

képességét károsan befolyásolnák. Forró vízben azonban ezek a melléktermékek oldható vegyületekre bomlanak szét s igy gondos mosással eltávolíthatók.

A vázolt eljárással a lőgyapot megszabadul ugyan a *kívülről* rája tapadt savmaradéktól, azonban rendkívül makacsul tartja a *felszívott*, de chemiailag meg nem kötött savat, mert a rostos tömeg minden szálacskája szinte csövecskének tekinthető, melynek *belseje is* tartalmaz savnyomokat. Hogy tehát a mosóvízzel ehhez is hozzáférhessünk, ezeket a csövecskéket felaprózással szét kell rombolnunk s éppen erre a czélra szolgálnak a papirgyártásban használatos úgynevett hollandi-szakitókhoz hasonló, különös vágószerszámokkal ellátott aprítókészülékek (2. rajz). Ezeknél a vágószerszám az *A* mosókád egész szélességét elfoglaló, kézzel vagy géppel forgatható *k* késeshengerből áll, mely a vízben úsztatott lőgyapotot magával ragadva, a fix módon elhelyezett *f* függőlegesen álló kések közé viszi, s ott összeaprítja. A henger kései közt maradt felaprózott anyag a forgás folyamán ismét a kádba kerül, mi által az aprítás egyenletessége a lőgyapot egész tömegére vonatkozólag biztosítva van, s így az újólag alkalmazott mosásnál és kifőzésnél a víz minden oldalról hozzáférhet a teljesen összetöredezett rostocskákhoz, s a felszívott savkeverék utolsó nyomait is eltávolítja a készítményből.

A teljes savtalanítás után a nedves tömeget mindaddig centrifugázzák, míg a víztartalom az összes súlynak mintegy 30%-ára nem csökken, mert ebben az állapotban a lőgyapot veszély nélkül raktározható, és megfelelő alakra preselve tengeralatti aknák, továbbá torpedók töltésére használható.

A nitrálás foka szerint a vázolt eljárással a nitrocellulosenak kétféle változata állítható elő. Egyik a tulajdonképpeni lőgyapot, a trinitrocellulose, melynek képlete az előzők szerint $C_6H_7O_2(NO_3)_3$, a másik a kevésbbé nitrált dinitrocellulose, az ú. n. *collodiumgyapot*, mely a $C_6H_8O_3(NO_3)_2$ képlettel jellemezhető. Külsőleg ezek alig különböznek egymástól, azonban a lőgyapot aether és alkohol keverékében oldhatatlan, holott a collodiumgyapot az említett keverékben tökeletesen feloldódik, s a photographiában és az orvoslásban használatos collodiumot adja. A collodiumgyapot a combinált lőszerek előállításánál igen fontos szerepet játszik s ezenkívül neki köszönhetjük a modern explosiv anyagok technikájának kifejlődését, mert mint a celluloid-ipar és a műselyemkészítés alapanyaga rengeteg mennyiségben[1] kerülvén feldolgozásra, alkalmat adott a *gelatináló* eljárás óriási előnyeinek felismerésére.

Erről az eljárásról már röviden megemlékeztünk, s ez képezi az átmenetet a tulajdonképpeni lőszergyártáshoz.

A gelatinálás előtt a lőgyapotból a vizet teljesen el kell távolítani, s minthogy a direkt szárítás a *rostos szerkezet* miatt hosszadalmas lenne, a víztelenítést inkább alkohollal végzik. Az alkoholnak ugyanis meg van az a korcsmárosok részéről is felettébb méltányolt jó tulajdonsága, hogy tekintélyes mennyiségben bírja elnyelni a vizet, s így gyors vízelvonásra kitünően használható. Ha tehát a még nedvességet tartalmazó lőgyapotra erős alkoholt öntünk, ez a vizet helyéből ki fogja szorítani, s így kellő erővel történő sajtolás után a lőgyapotban csak az alkohol marad vissza. Az alkohol azonban a lőszergyártásnál nemcsak mint vízelvonószer teljesít fontos szolgálatot, hanem ráadásul még mint stabilisator is működik, a mennyiben feles mennyiségben alkalmazva eltávolítja a lőgyapotból a vízben oldhatatlan, s ennélfogva ki nem mosható tisztátalanságokat, melyek a készítmény állandóságát nagy mértékben csökkentenék.

A víztelenítés után az alkohollal átitatott lőgyapotot *aether* hozzáadásával dagasztógépekkel mindaddig gyúrják, (természetesen zárt edényekben), míg rostos szerkezetét teljesen el nem veszti, s néhány óra mulva *kocsonyaszerű* tömeggé nem duzzad. E huzamos gyúrás közben a massához részben stabilisatorokat adagolnak, hogy a készítmény tartósságát növeljék (diphenilamin), részint oly anyagokat kevernek

[1] 1909-ben pl. celluloidárúk előállítására nem kevesebb, mint 14 millió kg, mesterséges selyem előállítására pedig 4 millió kg, vagyis összesen 18 millió kg collodiumgyapotot dolgoztak fel. Németország celluloidkivíteli tilalma a mostani háború alatt éppen azt czélozza, hogy a lőszergyártás nyersanyagai a honvédelmi czéloktól el ne vonassanak.

bele, melyek a ballistikus tulajdonságokat vannak hivatva szabályozni (kámfor, stb.).

Gelatinálás után a kész, homogén, áttetsző masszát lemezekké, rudakká vagy csövekké dolgozzák fel s ezekből készítik a különféle fegyverekhez szükséges lőszereket.[1]

A *lemezes* lőszer előállítása úgy történik, hogy a plastikus tömeget mindinkább vékonyodó lapokká hengerlik, miközben az alkohol és az aether nagy része a elpárolog, készítményből s a mikor a vastagság már 0·3 milliméterre csökkent, gépi úton a lapokat különböző nagyságú lemezkékre vagdalják szét. Az oldószernek utolsó le nem kötött nyomait is teljesen kiűző szárítás után a lemezkéket forgó hengerekben csiszolják, hogy az esetleg érdessé vált felületeket lesimítva a brisantiát csökkentsék, majd 1% grafit hozzáadásával fényesítik. E jóvezető anyag alkalmazásának czélja a dörzsölési elektromosság keletkezésének megakadályozása, mert különben az egészen kicsiny (1·3 × 1·3 × 0·3 mm) méretű lemezkék egymáshoz surlódva könnyen elektromosakká válnának, a mi azzal a kellemetlen következménnyel jár, hogy az egymást taszító lemezkék szerteszaladva mindenüvé odatapadnak, ez pedig a lőszer lemérését, a csomagolást, és a patronok töltését rendkívül megnehezítené.

A kész lemezkés lőszer grafittal polirozva nagyon hasonlít a fekete puskaporhoz, s mint a 3. rajz mutatja, egyáltalán nem emlékeztet többé a lőgyapotra.

A franczia haditengerészet hirhedt *B* (=blanche) jelzésű készítménye hosszúkás lemezalakú (4-ik rajz) nitrocellulóze lőszer volt, a többi államok azonban ágyúk töltésére nagyobb ballistikus teljesítménye miatt inkább a nitroglycerinnel combinált lőszereket használják s éppen emiatt a rúd- és csőalakú készítmények ismertetését a következő pontra hagyjuk.

A combinált, vagy nitroglycerines lőszerek készítése.

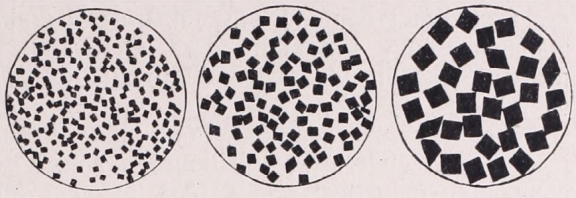
Nagyobb ballistikus teljesítőképességük miatt a tiszta nitrocellulose-készítményeknél többre becsülik az ú. n. *kombinált* lőszereket, melyek a lőgyapoton kívül még *nitroglycerint* is tartalmaznak.

A nitroglyczerin, melynek általános jelentőségéről a februári számban már megemlékeztünk, chemiai szempontból a háromvegyértékű alkoholok csoportjába tartozó $C_3H_5(HO)_3$ glycerinnek salétromsav hatására keletkező összetett aethere. Előállítása ugyanazon elvek alapján történik, mint a cellulose nitrálásánál láttuk, mert a salétromsav jelenlétében a

$$\underset{\text{glycerin}}{C_3H_5(HO)_3} + 3\underset{\text{salétromsav}}{HNO_3} = \underset{\text{nitroglycerin}}{C_3H_5(NO_3)_3} + 3\underset{\text{víz}}{H_2O}$$

képlettel jellemezhető vegyfolyamat szerint *robbanóolaj* keletkezik, ha kénsav alkalmazásával a keletkező nagymennyiségű víz megkötéséről gondoskodunk.

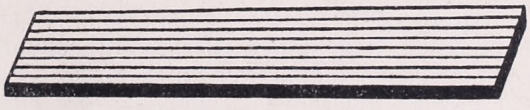
A glycerin nitrálásához tehát szintén salétrom- és kénsav keveréke szükséges, de a reactió itt nem megy olyan símán, mint a lőgyapotnál, mert a nagy *hőfejlődés* miatt nem lehet az egész glycerinmennyiséget *egyszerre* a savkeverékbe önteni, hanem megfelelő hűtés közben lassankint kell adagolni. A nitrálás ennélfogva zárt ólomedényekben történik olyanformán, hogy lassacskán 1 rész glycerint csur-



3. Különféle nagyságú koczkás lőszer gyalogsági puskák, gépfegyverek, illetőleg ágyúk számára.

gatnak a 3 rész salétromsavból és 5 rész kénsavból álló, előzőleg erősen lehűtött keverékbe, s az elegy kavargatásáról sűrített levegő keresztülvezetésével gondoskodnak. Ezenkívül szigorúan ellenőrzik a hőfejlődést, s kígyózó hűtőcsöveken átáramló hideg vízzel a hőmérsékletet nem engedik 25°-nál magasabbra emelkedni. Maga az eljárás a feltöltéssel és lecsapolással együtt átlag egy óráig tart s kellő elővigyázat mellett teljesen veszélytelennek mondható.

Nitrálás után az egész anyagot üvegablakokkal ellátott, tölcsérszerű ólomedényekbe eresztik le, s egy ideig állani hagyják. Pihenés közben az elegy a fajsúlyok szerint két rétegre válik: alul foglal helyet a sűrűbb savkeverék, felette a ritkább robbanóolaj. Körülbelül félóra mulva a kétféle folyadékot elválasztó határ az üvegablakon keresztül felismerhetővé válik, mire a savmaradékot lecsapolják, s a nitroglycerint fakádakban alapos mosásnak vetik alá. A sav eltávolítása a robbanóolajnál is rendkívül fontos, mert a kész anyagra épp úgy bomlasztólag hat, mint azt a lőgyapotnál láttuk. Ennélfogva az első mosás után 70 C°-os melegfürdőt, majd ugyanilyen hőfokú gyenge szódaoldatot alkal-



4. A franczia B. jelzésű lőszer egy lemezcsikja.

maznak, hogy a sav utolsó nyomait is megsemmisítsék és eltávolítsák. Mikor mindez megtörtént, a víz, továbbá a mechanikai tisztátalanságok eltávolítása czéljából az egész tömeget gyapjúszöveten átszűrve filtrálják s ismételten víztelenítik.

Az ily módon nyert nitrálási termék tiszta állapotban sűrű, olajszerű, majdnem teljesen színtelen, átlátszó folyadék, mely chemiai összetételét tekintve a $C_3H_5(NO_3)_3$ képlet értelmében logikusan glycerin-trinitrátnak, vagy pedig „salétromsavas glycerin-ester"-nek lenne nevezendő a régi és helytelen nitroglycerin helyett.

[1] A régi elnevezés a modern lőszerkészítményekre egyáltalán nem alkalmazható, mert komikus volna a marokra fogható csöveket és lemezeket „*porok*"-nak nevezni akkor, a mikor a legkisebb szemű lemezke is több négyzetmilliméter területű.

A robbanóolaj vízben csak kevéssé, alkoholban, aetherben és más organikus anyagokban azonban tökéletesen oldódik, s már kb. + 12° hőmérsékletnél kristályos tömeggé fagy. Folyékony állapotban lapos csészébe öntve veszély nélkül meggyujtható (feltéve, hogy *vékony* rétegről van szó). Ha azonban egy része esetleg nagyon felmelegszik, úgy 217°-nál explodál s ez az explosió detonálásra bírja az egész tömeget. A nitroglycerin ütéssel és rázással szemben igen érzékeny ilyenkor *nagy hőfejlődés közben* borzasztó erővel detonál s emiatt gyakorlati célokra direkt nem is használható, de mint alapanyag nagy szolgálatot tesz a dinamit, a robbantó gelatin, továbbá a combinált lőszerek gyártásánál.

A lőszergyártás szempontjából a nitroglycerinnek az az igen értékes tulajdonsága van, hogy chemiailag megkötve *sokkal több* oxygent tartalmaz, mint a mennyi alkotó részeinek tökéletes elégéséhez szükséges, emellett mint a bomlás jellemzésére szolgáló

$$2C_3H_5N_3O_9 = 6CO_2 + 5H_2O + 3N_2 + O$$

nitroglycerin széndioxid víz nitrogen oxygen

képlet mutatja, égéstermékei mind gázalakúak, s így füst nem keletkezhet.

A combinált lőszerek készítése a nitrocellulose azon tulajdonságán alapszik, hogy *robbanóolajjal összekeverve gelatinálható tömeggé duzzad.* A két veszedelmes anyag egyesítése egyszerűen úgy történik, hogy a még nedves collodiumgyapotot a nitroglycerinnel[1] víz alatt alaposan összekeverik, miközben a rostos szerkezetű nitrocellulose magába szívja a nitroglycerint, s azt oly erősen leköti, hogy a felduzzadt tömegből a víz nagy része egyszerű sajtolással eltávolítható, de a nitroglycerin a massában marad. A még kb. 30% vizet tartalmazó tömeget azután melegített hengerekkel kezelik, mire a víz teljesen elpárolog, s a további hengerlés közben az egész tömeg gelatinálódik, azaz rostos szerkezetét teljesen elvesztve *szarunemű szívós anyaggá változik.* Az így nyert lapokat azután koczkákká, vagy rudakká vagdalva grafittal polirozzák, s megfelelő csomagolásban raktározzák.

A nitroglycerines lőszerek ballistikus teljesítménye jóval nagyobb a tiszta nitrocellulosekészítményeknél (emiatt főleg messzehordó partvédő ágyúk töltésére használják), de éppen nagy nitroglycerintartalmuk következtében hátrányos tulajdonságaik is vannak. Minthogy ugyanis a nitroglycerin fölös mennyiségű oxygent tartalmaz, ennélfogva elégésénél *igen magas hőmérséklet* keletkezik s ez a túlságos hőfejlődés idővel a cső kiégésére vezetne. Ez a körülmény a nagykaliberű ágyúknál nem sokat számít, mert ezeknek élettartama az óriási igénybevétel következtében úgyis csak néhány száz lövésre szorítkozik, annál kellemetlenebb azonban a több ezer lövésre szánt kisebb kaliberű ágyúknál és a gyorstüzelőknél. Éppen emiatt tanácsosnak látszott a nitroglycerintartalom csökkentése, a mit olyanformán érnek el, hogy az első hengerlés után még *lőgyapotot* kevernek a gelatinálandó massához, s megfelelő oldószerekkel (pl. aceton) addig gyúrják, míg teljesen plastikus áttetsző tömeget nem kapnak. A gelatinálás termékét azután különféle alakú lőszerekké dolgozzák fel. Ha például a plastikus anyagot köralakú nyílásokon sajtoljuk keresztül, akkor a különböző keresztmetszet szerint fonalakat vagy rudakat nyerünk, ha pedig a sajtolásnál profilok gyanánt tömörbetétes hengereket alkalmazunk, akkor az ú. n. *csöves* lőszerhez jutunk (5. ábra). Ezeket a csöveket a falvastagság és a különböző nitroglycerintartalom szerint hosszabb-rövidebb ideig szárítják, s az oldószer elpárolgása és a csövek zsugorodása után megfelelő hosszúságra vágva csomagolják.

Általánosan ismert nitroglycerines lőszerek az angol *kordit* (fonalak és csövek), az Olaszország által elfogadott *Nobel*-féle *ballistit,* melynek fonalas alakját *filit*-nek, egyik változatát pedig újabban *solenit*-nek nevezik. Általában azt mondhatjuk, hogy a modern hadviselésben a nitroglycerines lőszerek viszik a főszerepet, a minek okára még rá fogunk majd mutatni.

III. A chemiai lőszerek előnyei és hátrányai a régi puskaporral szemben.

A modern lőszereket a fekete puskaporral összehasonlítva rögtön látni fogjuk azt az óriási haladást, melyet a mai technikának eme remekei képviselnek.

1. Mindenekelőtt feltünő a *füstképződés hiánya,* a mi ezen vegyületek szerencsés chemiai összetételének köszönhető. Minthogy ugyanis a chemiai lőszerek elégésénél szilárd termékek nem keletkeznek, ennélfogva a tüzelés gyorsaságát nagy mértékben lehetett fokozni anélkül, hogy a cső huzagolásának bedugulásától tartani kellene. Ez a körülmény tette lehetővé *a tölténytáros puskák, gépfegyverek és gyorstüzelő ágyúk* szerkesztését. A füstnélküli lőszerek alkalmazásával természetesen a ballisztikus hatás is jóval egyenletesebbé vált, mert szilárd maradék híján a lövedéknek a cső belsejében *mindig egyforma* ellenállással kell megküzdenie, s így szabálytalanságok nem igen léphetnek fel. Ezenkívül a hadviselés taktikája is sokat nyert azáltal, hogy a szabad kilátást elfedő füstfelhők a csatakép-festők nem kis bosszúságára eltüntek a harcztérről, s ezáltal a terep áttekinthetősége megszabadult egy igen kellemetlen, de sokáig szükséges rossznak tartott ballasttól.

2. A chemiai lőszerek elégésénél keletkező gázok térfogata azonos súlymennyiség mellett körülbelül *háromszor akkora,* mint a régi puskapornál, s ezenkívül a bomlás közben szabaddá váló hőmennyiség is jóval nagyobb. Ez a körülmény, továbbá a gázok feszítőerejének a mérsékelt elégési sebességből származó jobb kihasználása, a modern készítmények teljesítőképességét a régi lőporénak majdnem háromszorosára emelik. Ez a körülmény tette lehetővé

[1] A keverési arányt és az eljárás részleteit, a honvédelem érdekeire való tekintettel, az államok természetesen titokban tartják.

a kisebb kaliberű gyalogsági fegyverek alkalmazását, s a kezdő sebesség lényeges növelésével nemcsak a lövedék átütő erejét fokozta, hanem nagyobb lőtávolság elérése mellett is kisebb lövőszöget tett szükségessé.

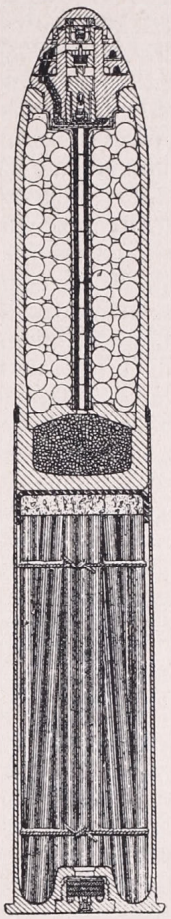
Igen érdekes, hogy a modern lőszerek alkalmazása mellett a puskák visszarugása a nagyobb teljesítmény daczára jóval kisebb, mint a régi lőpornál, mert a lassúbb gázfejlődés következtében a feszítőerő is lassabban éri el maximumát s ennek következtében nemcsak a hatásfok lesz jobb, hanem a visszarugás is csökkenni fog, illetőleg *nagyobb időtartamra oszlik el*, a mi a czélzás nyugodtságát nagy mértékben elősegíti.

3. A szarunemű anyaghoz hasonló modern készítmények szabad levegőn egyenlő idők alatt egyenlő vastagságú, párhuzamos rétegekben égnek el, s emiatt alakjuk az utolsó pillanatig hasonló marad az eredetihez. Minthogy pedig ezeket a gelatinált lőszereket módunkban van tetszésszerinti alakú és nagyságú lemezekké, rudakká, vagy csövekké feldolgozni, *az elégés ideje kényelmesen és tág határok közt szabályozható*, s ilyenformán a különböző fegyvertechnikai követelményeknek mindig eleget tehetünk. A ballistikus praxisban a gázfejlődés egyenletessége szempontjából a cső-alakú lőszerek állanak az első helyen, a mennyiben égés közben a cső külső átmérője ugyanolyan arányban csökken, mint a milyen arányban a belső növekedik, s ennélfogva a cső végeitől eltekintve, az égőfelület összes nagysága *majdnem változatlan* marad. Égés közben tehát az egyenlő idők alatt fejlődő gázmennyiségek egymással közel egyenlőknek tekinthetők, s ezáltal a ballistikus hatást előre ki lehet számítani.

Ezzel szemben a régi lőpornál az elégés sebessége sokkal nagyobb, de a ballisztikus hatásfok sokkal rosszabb, mert a fejlődő gázok nagy feszítőerejét nem lehet alaposan kihasználni. A külső alak megválasztása ugyan a régi lőpornál is hatással van az elégés idejére, a mennyiben a nagyobb szemek lassabban égnek el, de a szemcsézésnek ezt a hatását itt nem sikerült olyan *szabályossá* tenni, mint a modern füstnélküli lőporoknál, mert az elégés ideje egyáltalán *nem tekinthető a szemcsék nagyságával arányosnak*, hanem jóval bonyolultabb törvényszerűséget követ. A nagy ágyúk töltésére szolgált híres hatoldalú lőporprisma készítése szintén az égési sebesség csökkentését czélozta, s minthogy ez a prismás lőpor hosszirányban a gázfejlődésnek mintegy utat nyitó csatornákkal volt ellátva, a modern csöves lőszer előfutárjának tekinthető.

4. A modern lőszerek gelatinált szerkezetük következtében sokkal nehezebben gyuladnak meg, mint a régi lőpor, s emiatt a robbantásnál külön gyujtótöltést (fekete puskapor), vagy pedig inicialimpulsust igényelnek. Lassú égési sebességük következtében a *szabad levegőn* nagyobb mennyiségben is minden veszély nélkül meggyujthatók, holott a puskapor ilyenkor explodálna. A régi puskapor tehát a közhasználatban sokkal veszedelmesebb szer a modern gelatinált készítményeknél.

5. Minthogy a chemiai lőszerek rendkívül szívós, enyvszerű anyagból állanak, a belőlük készített koczkák, lemezek, rudak stb. alakjukat állandóan megtartják s a nagyobb darabok sarkai és élei nem töredeznek le oly könnyen, mint a jóval ridegebb régi lőpornál; emiatt a *szállítást is jobban bírják* s minthogy holmi porképződés a feldolgozott lövedékeknél nem tömheti el a gyujtócsatornák nyílásait, meglepetésektől sem kell tartani. A gelatinálás még abból a szempontból is hasznos, hogy termékei minden tekintetben *egyenletesebb anyagot*



5. Ágyútöltény srapnellel és egy köteg csöves lőszerrel.

adnak, mint a mechanikai keverékek s emiatt ballistikus hatásuk is jóval állandóbb.

6. Bár még mindig megszívlelendő a régi közmondás, hogy tanácsos a puskaport szárazon tartani, a modern unokáknak ebben a tekintetben nem kell oly féltő gonddal őrködniök, mert a füstnélküli lőszerek a vizzel szemben érzéketleneknek tekinthetők. Elsülyedt hajókról már sokszor hoztak felszínre lőszerpróbákat, s ezek mindig használhatóknak bizonyultak, holott a fekete puskapor a nedvesség hatására hamarosan tönkremegy. Viszont a modern lőszerekre a *levegő páratartalma* van némi befolyással s ennek következtében változó meteorologiai viszonyok közt ballistikus tulajdonságukban *kis* ingadozások észlelhetők. Ez az ingadozás azonban adott esetekben mindig számításba vehető, ha a levegő nedvességét physikai mérő műszerekkel esetről esetre meg-

határozzuk, s ennek megfelelő correctiót alkalmazunk. (Fontos a srapnel időgyujtójának beállításánál.)

7. Ennyi előnyös tulajdonság után nem kell csodálnunk, hogy a modern lőszerek alkalmazásának éppen a nagyobb ballistikus teljesítmény következtében bizonyos hátrányai is vannak. Eltekintve ugyanis attól, hogy előállításuk a régi lőporhoz viszonyítva jóval drágább, a fegyverek csövét sokkal hamarabb kiégetik, mint a régi lőpor. Az elhasználódás főleg a sok nitroglycerint tartalmazó lőszereknél jelentkezik, s tisztán az elégésnél keletkező magas (kb. 3000°) hőmérséklet következménye. Ez a hátrány azonban csak *látszólagos*, mert hiszen nem kell felednünk, hogy a nitroglycerines lőszereknek a *teljesítménye is* sokkal nagyobb s így a dolog természete szerint az elhasználódásnak is nagyobbnak kell lennie.

A modern lőszerkészítmények másik hátránya a régi lőporral szemben abban jelentkezik, hogy raktárképességük bizonyos fokig problematikusnak mondható. Minthogy ugyanis a füstnélküli lőszerkészítmények alapanyagai összetett aetherek módjára viselkednek, a magas hőmérséklettel szemben érzékenyek s ezenkívül savnyomok, alkaliák és egyéb tisztátalanságok hatására könnyen bomlásnak indulnak. A míg tehát a régi lőpor száraz helyen minden további meggondolás nélkül raktározható, addig a modern készítmények a spontán bomlás és az ebből származó explosió veszedelmének lehetnek kitéve. Ennek a kellemetlenségnek elkerülése céljából egyrészt rendkívüli gondot kell fordítani a tisztátalanságok eltávolítására, másrészt a kész lőszert is *állandó felügyelet és ellenőrzés* alatt kell tartani.

Végeredményül azonban mégis azt mondhatjuk, hogy lelkiismeretes gyártási eljárás és szakavatott felügyelet mellett a modern lőszerek is raktárképes anyagoknak tekinthetők s látszólagos hátrányaikat előnyös tulajdonságaik annyira túlszárnyalják, hogy a régi puskaporral szemben feltétlenül óriási technikai haladásnak tekintendők.

IV. A nitroglycerines és a nitrocellulose-készítmények összehasonlítása.

1. A tiszta nitrocellulose lőszerek elégése *nem tökéletes*, mert még a legerősebben nitrált készítményben sincs elegendő oxygen arra, hogy az összes széntartalmat széndioxiddá alakítsa át. A gázfejlődést jellemző

$$\underset{\text{lőgyapot}}{2C_6H_7O_2(NO_3)_3} = \underset{\text{széndioxid}}{7CO_2} + \underset{\text{szénoxid}}{5CO} + \underset{\text{víz}}{3H_2O} + \underset{\text{hidrogen}}{4H_2} + \underset{\text{nitrogen}}{3N_2}$$

képletből világosan látható, hogy sok hidrogen marad elégetlenül s ezenkívül a szén jó része csak tökéletlenül ég el. Az utóbbi körülmény rendkívül kellemetlen a hadászati gyakorlatban, mert a lövés után a *mérges* szénoxidnak nagy része a csőben marad vissza s egyrészt a legénység egészségét veszélyezteti, másrészt a závárzat kinyitásakor a betóduló levegő oxygénjétől *lángra lobbanva* ($CO + O = CO_2$) képlet értelmében széndioxiddá ég el. A láng visszacsapása azonban a kiszolgáló személyzetet veszélyeztetve, már sok szerencsétlenséget okozott s a töltéshez szükséges időt módfelett meghosszabbította. Gyalogsági fegyvereknél a visszacsapás veszedelme ugyan nem fenyeget, de a lángralobbanó szénoxid a czélzó szemét esetleg elvakítja s a tüzelés hatásosságát veszélyezteti.

Az *arányág* csekélyebb oxygentartalom következtében az explosio hőmérséklete sokkal alacsonyabb (kereken 2000°), mint a nitroglycerines készítményeknél (3000°) s emiatt a fegyverek elhasználódása aránylag csekély, de természetesen a *teljesítőképesség is jóval kisebb*. Az utóbbi körülmény azért érdekes, mert a nitrocellulose készítmények a nitroglycerines lőszerekhez viszonyítva *sokkal több* gázt fejlesztenek, de minthogy a bomlásközben szabaddá váló *hőmennyiség* aránylag csekély, munkaképességük kisebb marad.

Legkényesebb oldala azonban a nitrocellulose készítményeknek az aránylag *csekély raktárképesség*, mely már annyi szerencsétlenségnek volt okozója. Ismeretes pl., hogy a franczia tengerészet Liberté nevű hajójának katastropháját 1911 szept. 25-én a hirhedt B. jelzésű lőszer okozta s ugyanennek bomlására vezethető vissza a Jena sorhajónak pusztulása is 1907 márcz. 12 én. A nitrocellulose gelatinálásánál lekötött oldószerek (aether, alkohol) ugyanis a készítményből lassankint elpárolognak, minek következtében egyrészt a lőszer offenzivitása megnövekedik (változó ballistikus hatás!), másrészt szerkezete is lazábbá és a nedvességgel szemben érzékenyebbé válik, a mi a lassú bomlás megindulására ad alkalmat.

A stabilisatorok alkalmazása a nitrocellulose lőszereknél nem jár olyan kielégítő eredménynyel, mint a combinált készítményeknél, mert nagy mennyiségben alkalmazva az amúgy is kisebb hőfejlődést még inkább csökkentenék, ez pedig a teljesítőképesség rovására menne.

2. Egészen másként áll a dolog a combinált lőszereknél. A nagy oxygentartalom következtében ezeknél a szén és hydrogen úgyszólván teljesen elégnek s így utólángolásra alkalmat adó s különben is mérges széndioxid nem igen keletkezik. Ezenkívül a nagy hőfejlődés következtében a teljesítőképesség igen nagy s a nitrocellulose készítményekét jóval felülmulja. A nagy ballistikus hatás következtében a fegyverek természetesen hamarabb elhasználódnak, de a nitroglycerintartalom megfelelő csökkentésével az elhasználódás a ballistikus teljesítménynyel kellő összhangba hozható.

További kiváló tulajdonsága a combinált lőszereknek a *nagyobb raktárképesség* és az ezzel kapcsolatos *rendkívül állandó ballistikus teljesítmény*. A combinált lőszer ugyanis úgy tekinthető, mint a kevésbbé nitrált lőgyapotnak nitroglycerines oldata s minthogy a nitroglycerin sűrű, olajszerű folyadék, ennélfogva *nem párolog el a készítményből* (mint az aether-alkohol), hanem állandóan lekötve marad. Emiatt a nitroglycerines lőszerek felülete nem higrosko-

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

pikus, a külső hatásokkal szemben ellenállóbb és így nehezebben indul bomlásnak. A nitroglycerin jelenléte ezenkívül lehetővé teszi a vaselin, paraffin és más hatásos stabilisatorok (diphenilamin) alkalmazását anélkül, hogy ezen anyagok hozzákeverése következtében a ballistikus teljesítmény lényegesebb csökkenést mutatna.

A *magas hőmérséklet* ellen azonban a nitroglycerines anyagokat is védeni kell s a munitióskamra hőfoka ezeknél sem emelkedhet 30°-nál magasabbra (Registráló hőmérők, ventilatiós berendezések alkalmazása). A selyemzsákocskákba csomagolt készítmények légmentesen elzárt dobozokban, mérsékelt hőfok és szakszerű ellenőrzés mellett *éveken át* raktáron tarthatók anélkül, hogy ballistikus tulajdonságai megváltoznának. Az esetleg mégis bekövetkező lassú bomlás pedig a zsákocskák megsárgulásából (a nitroglycerin hatása!) már akkor felismerhető, a mikor a spontan explosio veszedelme még egyáltalán nem fenyeget!

A vázolt előnyös tulajdonságok következtében a tiszta nitrocellulose készítmények helyét újabban általában a nitroglycerines lőszerek foglalták el mindazon esetekben, a hol nagy ballistikus hatások eléréséről van szó (Ágyúk!). Így pl. Németország a gyalogsági puskák és gépfegyverek kivételével minden más lőfegyvernél bevezette s az európai hatalmak közül csak Orosz- és Francziaország ragaszkodnak a nitrocellulose-hoz.

Befejezésül közöljük a következő táblázatot, mely az egyes lőszerek ballistikus adatait tartalmazza s jó szolgálatokat tehet az összehasonlító vizsgálatoknál.

Anyag neve	Gázfejlődés	Hőfejlődés	Az explosió hőmérséklete	A max. fesziő erő 1 dm³ elégési tér esetén
	liter	kalória	C	kg cm²-kint
1 kg fekete puskapor .	285	680	2000°	3250
1 „ nitrocellulose lőszer	920	770	2400°	7800
1 kg nitroglycerines lőszer	840	1190	3300°	9100

Bodócs István.

A szén megolvasztása.

Lummer 1913. májusban Lipcsében „Az ívfény szenének olvadáspontjáról“ tartott előadásában valószínűnek mondotta, hogy sikerül a szén olvadásának régi kérdését tisztáznia. Valóban még ennek az évnek novemberében olyan jelenséget közölt, a melyből a szén olvadására következtetett. Egyúttal sikerült a Nap hőmérsékletét (kb. 6000° absolut mértékben) mesterségesen előállítania. A sajtó sok tekintetben túlzó ismertetéseket közölt és már a tömeges gyémántgyártást emlegette. Ez Lummert arra indította, hogy tudományos hírének megóvása végett eddigi vizsgálatait „Verflüssigung der Kohle und Herstellung der Sonnentemperatur“ czímen közzétegye. Ennek főbb eredményeit akarom a következőkben *Lux* néhány megjegyzésével együtt ismertetni.

Előzőleg Depretz és Moissan, a kiknek nagy részük van az ívfénynyel hevített elektromos kemencze megszerkesztésében, továbbá Braun F. és La Rosa vizsgálták az ívfény szenének olvadását anélkül, hogy határozott eredményre tudtak volna jutni. Az általános vélemény eddig az volt, hogy az ívlámpa positiv kráterét egy legnagyobb hőmérsékleten túl bármekkora áramenergiával sem lehet hevíteni. Okául azt tartották, hogy a szilárd szén ezen a hőfokon párolog, ezért nem lehet tovább melegíteni. A halmazállapotnak ez a változása t. i. állandó hőmérsékleten folyik le. Annyira bizonyosra vették ezt, hogy a positiv kráter „párolgási hőmérsékletét“ a hőmérő egyik állandó pontjaként akarták felvenni a víznek eddig használt forráspontja helyett. A negativ szén hőfokát eddig a positiv szénnél néhány száz fokkal alacsonyabbnak tartották. Lummer ezt a két kérdést is tisztázni akarta.

A vizsgálatoknál használt szén külön e czélra igen tiszta anyagból készült, hamutartalma csak 0·07% volt. Azonkívül Lummer észrevette, hogy izzás közben a kráter szene még tisztul. A kráterdarab hamutartalma használat után 0·01%-ig csökkent.

Lummer mindenekelőtt azt kutatta, hogyan változik meg a positiv kráter absolut hőmérséklete és felületi fényessége, mikor az ívfény terében a levegő nyomását csökkentette, majd nagyobbította. Méréseinek eredményét a következő táblázat tünteti fel:

Nyomás athmosphaerában	Felületi fényesség a kezdő értékhez viszonyítva	Absolut hőmérséklet
1	1	4200
0·9	0·99	4195
0·8	0·97	4185
0·7	0·95	4175
0·6	0·92	4160
0·5	0·88	4145
0·4	0·83	4110
0·3	0·72	4070
0·2	0·70	4025
0·1	0·59	3940

A nyomás nagyobbodásakor a fényesség és a hőmérséklet növekedett. A nyert értékek azonban nem annyira megbízhatóak, mint az előbbiek, mert az ívfényt ebben az esetben nehéz állandósítani. Sókkal kellet keverni a szénpálcákat, de akkor kérdés, hogy az ilyen ívfényre vonatkozó adatok a tiszta szén között keletkező ívfényre érvényesek-e. Annyi bizonyos, hogy a nyomás nagyobbodásakor már 5—6 athmosphaeránál az ívlámpa hatásfoka nő, ugyanakkorra áramenergia mellett a kráter felületi fényessége nagyobb. Lummer 22 athmosphaeránál 23-szoros fényességet és 6090° absolut hőmérsékletet figyelt meg. Ekkor tehát elérte a Nap hőmérsékletét.

A negativ szén több hőt sugároz ki, azért hőmérséklete rendesen néhány száz fokkal alacsonyabb,

mint a positiv széné, de nem minden körülmények között. Mikor Lummer vékony negativ szenet vett és az ívfényt rövidítette, az egész negativ szén izzott, a két szén hőmérséklete pedig egyenlő volt.

Alacsony nyomásnál, főleg 0·5 athmosphaeránál Lummer sajátságos jelenséget észlelt. A lámpa megterhelése a közönségesnél valamivel kevesebb volt. Utóbb ezt a jelenséget 0·5 és 2 athmosphaera között bármilyen nyomásnál sikerült előidézni. Szögletes határvonalú, sötét, hálószerű alapból, a „lépből" ugyancsak szögletesen határolt fényesebb részek emelkednek ki. Ezek a fényes részek úgy mozognak, mint a „halak" a vízben. Látszólag a lépből kilépnek, más lép felé sietnek, itt megállapodnak, lassan elhomályosodnak, majd egészen eltünnek. A jelenségnek kísérletileg megállapított eredménye az, hogy graphit keletkezik. Lummer azt hiszi, hogy a kráterben a szén olvadása látszik. A „lép" és a „halak" egymással szorosan összefüggnek. A „halak" kikristályosodott részek, melyek a folyékony szén alsó, hidegebb rétegében fejlődnek. A halak eszerint graphitkristályok. Erősebben világítanak, mint a szénkráter hőmérsékletének megfelelne. A graphitkristályok fémes tükrözése ezt érthetővé teszi. Az előbbi felfogás szerint a folyadék még magasabb hőmérsékletű, mint a szilárd kristályok.

Retortaszénben, faszénben, tiszta koromban és gyémántban szintén előáll a jelenség.

Lux is valószínűnek tartja ezt a magyarázatot, de azért nem szabad felednünk, hogy mégis csak feltevésről van szó és így valóságos olvadásról még nem beszélhetünk.

Mende Jenő.

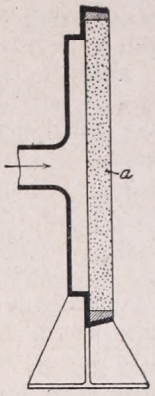
A láng nélkül való tüzelés.

Régi tapasztalat az (Davy, 1817), hogy a gázkeverékek könnyebben meggyulladnak, ha melegítés közben valamely lyukacsos szilárd testtel, például faszénnel, porczelánnal, platinataplóval stb. érintkeznek, mint ha nem érintkeznek. A platinataplóval érintkező világítógáz melegítés nélkül is megyullad (Döbereiner gyújtószerszáma).

Schnabel német mérnök és Bone angol tanár a szilárd testekkel érintkezésben lévő gázkeverékek gyulladási és égési viszonyait tanulmányozva, arra az eredményre jutottak (1910), hogy a szilárd testek legnagyobb mértékben akkor gyorsítják a velök érintkező gázkeverékek égését, ha izzó állapotban vannak. Ezen az alapon a gázak elégetésének egy — szinte tökéletes — módját fedezték fel, a melyből a gyakorlatban is sokat lehet várni.

Ha valamely tűzálló anyagból készített porosus lapon, például chamotte-lapon (1. ábra) kis nyomással gázt áramoltatunk át és meggyújtjuk, akkor a gáz sárgás-vöröses lánggal ég. Ha a gázhoz levegőt is keverünk és a keveréket áthajtó nyomást növeljük, a láng kisebbé-kisebbé lesz, kékessé, majd színtelenné válik, olyanná, mint a Bunsen-lámpás lángja. Közben a lapnak néhány pontja izzóvá válik. Azután az izzó pontok száma szaporodik, a láng egészen eltünik s végre a lap, egy pár milliméternyire a felülete alatt fehér izzásba jön.

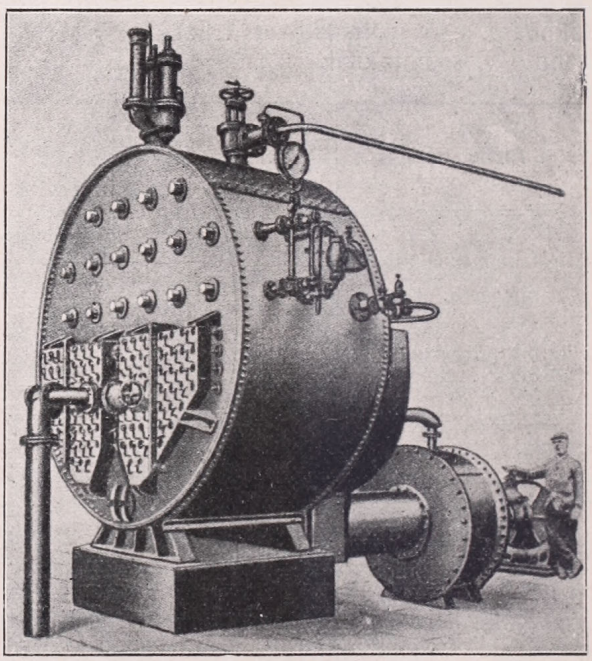
A chamotte-lapnak abban a rétegében, a hol a gáz elég, igen magas hőmérséklet áll elő. Magasabb, mint a milyent kapnánk, ha akármely más módon égetnők is el a gázt. Mert



1. Chamotte-lap.

1. az izzó chamotte gyorsítólag hatván a gáz-levegőkeverék égésére, a keverékből több ég el egy bizonyos idő alatt, mint a mennyi különben égne el;

2. az égés melege kis térfogatban marad meg; az a hűtő hatás, a mit a lánggal való égés esetén a lánggal érintkező nagy levegőtömeg okoz, teljesen ki van küszöbölve;

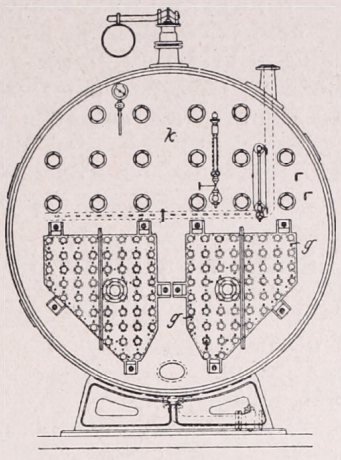


2. A Schnabel—Bone-kazán.

3. ha a gázt előzetesen annyi levegővel kevertük össze, a mennyi a tökéletes elégéshez éppen szükséges, akkor az elégés szinte tökéletes és a fejlődő melegből felesleges gáztömeg nem von el semmit. Ennek a tüzelési módnak, mint az eddig szerzett tapasztalatokból következtetni lehet, a gyakorlatban lesz jövője. Itt csak a gőzkazánokban való alkalmazásról számolunk be.

Képünk (2. ábra) egy Schnabel-Bone-féle kazánt mutat be. Maga a kazán dobalakú. Magassága, a dob átmérője 3 m, hossza 1·24 m. Alsó felében 110 forraló-cső van beléje erősítve. Felső felében csak merevítő rudak vannak. A csövek fele 6 mm vastag, átmérője 7·6 cm-es. Minden cső külső végébe egy-egy chamottedugó van beerősítve, 13 mm átmérőjű furattal. A gázkeverék ezen a furaton át jut be a csőbe. A csövek meg vannak töltve tűzálló porosus anyagból készített, körülbelül 1 cm-es nagyságú darabkákkal. A kazán elülső oldalára keverő-kamara van erősítve. Ebbe torkollik a gázt és a levegőt vezető cső. A gázkeverék a kamrából csapok által bocsátható be a forralócsövekbe. A forralócsövek hátsó végei füstkamrába torkollanak. A füstkamra egy cső útján össze van kötve a tápvízelőmelegítővel. Az előmelegítőbe — a kazánhoz hasonlóan — csövek vannak beerősítve, melyek épp úgy meg vannak töltve a tűzálló porosus anyag darabkáival, mint a forralócsövek. Az előmelegítő egy tölcsérszerűen összeszükülő cső által össze van kötve a szívógéppel, az exhaustorral.

A kazánt üzembe így hozzák: Az exhaustor megkezdi a gáz átszívását. A gázt a forralócsövek hátsó végeinél meggyújtják. A gáz ekkor lánggal ég. A gáz és a levegő keverését, meg az exhaustor szívását kellőképpen szabályozva, a láng mindjobban visszahúzódik a csövekbe s végre eltűnik. Erre a csövek belseje izzásba jön. De nem mindenütt egyformán. A chamottedugók belső végétől kezdve, körülbelül 10 cm hosszú darabon, a cső közepén 2—2½ cm vastagságban fehér-izzásba jönnek a darabkák. Az itt előálló hőmérséklet körülbelül 1600°. Innen gyorsan esik a hőmérséklet a cső fala felé, úgy hogy a falnál már csak vörösen izzanak a darabkák. Hirtelen csökken a hőmérséklet a csövek hátsó vége felé is, úgy hogy az égéstermékek körülbelül 200°-on hagyják el a csöveket. A hőmérsékletnek ez a gyors esése magyarázza meg azt a tényt, hogy a keletkező összes gőznek körülbelül 70%-a a csövek első harmadától, 22%-a a második és csak 8%-a keletkezik a harmadik harmadától.

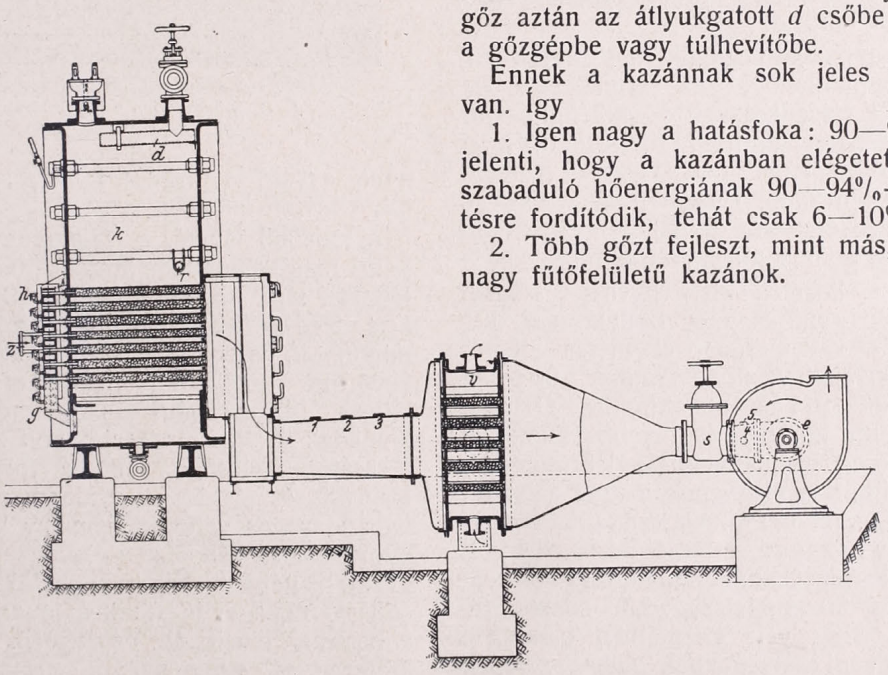


3. A Schnabel–Bonne-kazán keresztmetszete.

Az égéstermékek az előmelegítő csöveit átjárván, ott körülbelül 90—100°-ra lehűlnek, miáltal a tápvizet 60—65°-ra felmelegítik. A tápvíz aztán *r* csövön át jut be a kazánba. Ez a cső a forralócsövek fölött vízszintesen halad el és át van lyukgatva, úgy hogy a víz mindjárt finoman permetezve hull le és rögtön magas hőmérsékletű lesz. A kazán tetejére felszálló gőz aztán az átlyukgatott *d* csőbe jut s onnan a gőzgépbe vagy túlhevítőbe.

Ennek a kazánnak sok jeles tulajdonsága van. Így

1. Igen nagy a hatásfoka: 90—94%. Ez azt jelenti, hogy a kazánban elégetett gázból felszabaduló hőenergiának 90—94%-a gőzfejlesztésre fordítódik, tehát csak 6—10%-a vész el.
2. Több gőzt fejleszt, mint más, ugyanolyan nagy fűtőfelületű kazánok.



4. A Schnabel—Bonne-kazán hosszmetszete (tápvízmelegítő és exhaustor).

3. Azáltal, hogy a forraló csövei közül akárhányat el lehet zárni, vagy ismét üzembe lehet venni, könnyen lehetséges a kazánt különböző igénybevételekhez alkalmazni.
4. Kazánkő alig képződik a csöveken, mert a víz a csövek mentén való nagyfokú hőmérsékletesés miatt folytonosan heves mozgásban van.
5. Gyorsan üzembe hozható. Egy 50 lóerős

gépet tápláló kazán például hideg állapotból 12 percz alatt teljes gőzzel dolgozóvá tehető.

6. Nemcsak gázakkal, hanem folyékony tüzelő-anyagokkal is fűthető (persze a folyékony anyag előzetes elporlasztásával).

De van egy tökéletlensége is ennek a kazánnak: hosszabb ideig nem lehet állandóan üzemben tartani, mert a csöveket megtöltő porosus anyag elváltozik. Valószínű, hogy a kísérletek, melyek ennek az anyagnak a javítására nézve folyamatban vannak, meghozzák a kellő eredményt.[1]

Szabó Gábor.

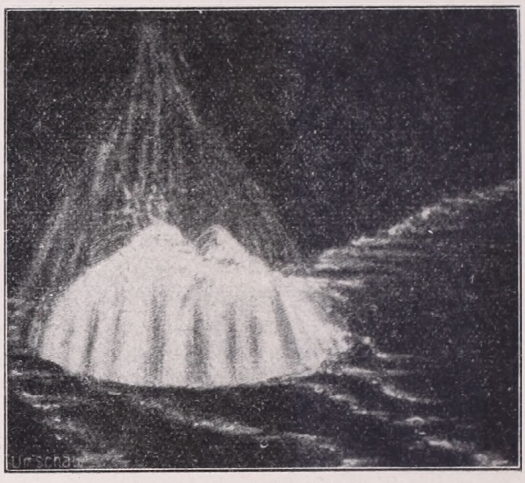
A vulkanismus elmélete és a Kilauean végzett újabb megfigyelések.

A vulkáni működés titkának megoldására, felfedésére való törekvés már nagyon különféle és meglepő kísérletekre vezetett, de az elméletek gyors váltakozása az utóbbi évtizedekben azt is megmutatta, hogy mily rendkívül nehéz a természetnek ezt a titkát kikutatni és a jelenségek, az ezeket előidéző okok magyarázatát megadni. A vulkáni működésre vonatkozólag több elméletet ismerünk. Hogy ezeknek többé vagy kevésbbé való érvényességét megállapítsák, újabb időben igen érdekes vizsgálatokat végeztek, melyeket Sapper foglalt össze az „Aus der Natur"-ban.[2] Ennek alapján ismertetjük mi is a kérdést.

Régebben a vulkanologusok dolgozószobájuk csendjében gondolták ki az elméleteket, ma már azonban a vizsgálódások és elméleti következtetések menete változást szenvedett, mert mindig nagyobb súlyt helyeznek a vulkáni anyagok laboratoriumi vizsgálatára, azután a valóságos jelenségeknek működő vulkánokon való lehetőleg pontos megfigyelésére.

A különféle kőzetek erős hevítése közben fejlődő gázok gondos megvizsgálásának köszönjük azt a két merőben ellentétes vulkánelméletet, melyeket Armand Gautier 1903-ban és Albert Brun 1911-ben felállítottak. Gautier, mint a legtöbb korabeli és régebbi kutató, a vulkáni kitörések mechanismusánál fontos szerepet tulajdonított a vízgőznek, melyet azonban nem tekintett, mint a többiek, a magma eredeti alkotórészének, vagy a mélységbe leszivárgott felszíni víz származékának, hanem régi kőzetekből a hevítés folytán felszabaduló constitutionalis víznek. Brun vele ellentétben tagadta a víznek a vulkáni anyagokban való szerepét, mit a helyszínen végzett kísérleteivel próbált igazolni.

Míg Brun csak laboratoriumi kísérleteinek kiegészítésére tett a helyszínen megfigyeléseket, addig újabban az amerikai természettudósok épp az ellenkező utat követték. Előbb a helyszínen végeztek megfigyeléseket, összegyűjtöttek egy csomó vulkanikus anyagot, mely az athmospheriliák hatása alatt még nem indult bomlásnak és csak azután végeztek laboratoriumi vizsgálatokat. Minthogy pedig az explosiv vulkánkitörések erőszakos megnyilvánulásaik miatt nem alkalmasak nagy közelségből való pontos megfigyelésre, még kevésbbé friss anyagok felfogására, azért oly működő vulkánt tettek tanulmány tárgyává, melynek életnyilvánulásai aránylag nyugodt lefolyásúak, nincsenek explosiói. Ez a vulkán a Kilauea volt Havai szigetén (Csendes-oceán). Magassága 1235 m. Nagyszámú aknaszerű krátermélyedése van. Egyik, mely a csúcstól néhány kilométerrel nyugatra fekszik, régóta működik, gyakran hónapokig,



1. Szökőkút izzón folyós lávából.

néha évekig is olyan a felszíne, mintha izzón folyó lávató lenne.

A mostani lávató, a Halemaumau, egy hatalmas, majdnem 5 km hosszú, besülyedt teknő fenekén van, melynek falai a felső peremtől a kráterfenékig majdnem függőlegesen esnek alá mindenütt, de egy bizonyos magasságban többékevésbbé tökéletesen megmaradt körterraszt látunk, bizonyságául annak, hogy a kráterfenéknek azelőtt magasabb volt a színtje. Úgy a kráter mélysége, mint a folyékony lávató térfogata és alakja is gyakran rövid idő alatt igen lényeges változáson megy keresztül. Még gyorsabban változik a lávató színtje, mely gyakran néhány hónapon belül jelentékenyen süllyed, néha el is tünik a láva, máskor meg a peremig emelkedik és átfolyik a szomszédos kráterbe is, vagy nagyon lassan emelkedve, megmerevedik az oldalon, így a saját peremét mindig magasabbra és magasabbra építi, úgy hogy egész krátergyűrű jön létre.

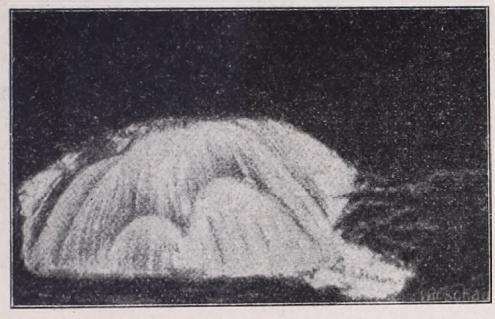
Mikor a lávató színtje magas volt, a két amerikai kutató, Perret és Shepherd a kráter fölött kábelt feszítettek ki és egy elmés szerkezettel nemcsak a láva hőfokát sikerült megállapítaniok (1050° az egyetlen sikerült kísérletnél), hanem lávát is merítettek belőle egy kibuggyanásnál (Old Faithful), mielőtt az a levegővel érintkezett volna.

[1] Stahl und Eisen, 1911, 1912, 1913, 1914. Feuerungstechnik, 1912, 1913. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1913.

[2] Neue Beobachtungen am Kilauea und deren Bedeutung für die Theorie des Vulkanismus. Von Prof. dr. K. Sapper. Aus der Natur. 1914. Heft 9.

Ebből a változatlan friss lávából vett próbákat dr. Brun. Hevítve azt találta, hogy 1 kg láva 75 mg alcalichloridot, 15 mg salmiakot, sok szénhydrogén-anyagot és 310 cm^3 gázt tartalmaz. Ezekben a chlor nyomain kívül a következő alkotórészek voltak: sósav 4·6%, kénsav 14·4%, szénsav 67·0%, szénoxyd 8%, hydrogén 5%, nitrogén 1%. Minthogy ezeknek a gázoknak nagy része éghető anyag, előttünk áll, hogy miért látunk a Halemaumaunál lángokat. A gázok eltávozása után sötét, silicatokból álló, szénsavban gazdag anyag maradt vissza. Brun ebből azt következtette, hogy, ha a magmában volt is vízgőz, annak mennyisége igen kevés volt ahhoz, hogy minden szénsavat oxydáljon.

Ennek a feltevésnek azonban ellentmondanak dr. L. Day és dr. E. S. Shepherd. A Halemaumaunál való huzamosabb tartózkodásuk alkalmával sikerült 1912-ben a még izzón folyó lávából, mielőtt a levegővel érintkezett volna, gázokat felfogni és azoknak utólagos elemzése által azt a bizonyítékot nyujtani, hogy a Kilauea



2. Szökőkút izzón folyós lávából.

magmájában víz is van. Day és Shepherd a régi kutatók (Brun, stb.) összes megfigyeléseit teljesen helyeseknek találták majdnem, de nem ismerik el, hogy azok a magma vízmentességét bizonyítanák. Rámutatnak, hogy a Kilauea látható felhője nem a folyékony láva felszínéről száll fel közvetlenül, hanem a szomszédos talaj hasadékaiból. E hasadékok exhalatiói lehültek, azért nem égnek el a levegőn. Nagy mennyiségben hoznak magukkal fínoman elosztott szabad ként.

Ebből a kénből áll főként a kráter fölött levő fehér felhő, nem pedig chloridokból, mint Brun gondolta. Magának a lávának gázemanatiói átlátszók. Anélkül, hogy ezeknek a kérdéseknek bővebb tárgyalásába bocsátkoznánk, röviden megemlítjük, hogyan sikerült Day-nak és Shepherd-nek a Kilauea lávájából változatlanul gázokat felfogni és később elemzésnek vetni alá. 1912 május 1-től 1913 január 1-ig terjedő ottartózkodásuk alatt (Kilaueanál) csak kétszer tudták végrehajtani tervüket. Köztük az első (1912 május 28) teljes sikerre vezetett. Ekkor egy lávaoszlop tört magának utat a hasadékokkal telt kráterfenéken a nagy lávamedenczében, majd kis távolságban tőle több lábnyi átmérőjű, működésben levő lávaforrás keletkezett. A kifröcscsent és lehült részekből csakhamar káva képződött körülötte, mely lassankint teljesen zárt dommá alakult át. Most már a gázok csak keskeny szakadékokon át távozhattak és abból a tényből, hogy, mint éjjelente látni lehetett, közben (halaványkék színnel) égtek, következtették, hogy a dom belsejében nyomástöbblet, feszültség volt, a gázok tehát csak a hasadékokból kijövet jutottak a levegővel érintkezésbe. Erre egy üvegcsőbe egyrészt egy vascsövet zártak, melyet közvetlenül a domhasadékba bocsátottak, másrészt pedig egy 20 üvegtubusból álló sorozatot tettek, melyekbe egy szivattyúval gyorsan behajtották a gázokat. Eközben a gázok a rövid vascső és a tiszta kaucsokon kívül csak a hideg üveggel érintkeztek. Miután 15 perczig működtették a szivattyút, hogy annál bizonyosabb legyen, hogy minden eredeti levegő az edényrendszerből eltávozott, lezárták az üvegeket. Már az első szivattyúzásnál víz kezdett lecsapódni, a 15 percz elteltével mintegy 300 cm^3 víz (szabad kénből álló felhőkkel) vált ki (főként az első felfogóedényekben).

Ezen — Brun vizsgálódásai szerint váratlan — körülmény folytán lehetetlen a víz és a többi gázok mennyiségarányát megállapítani, minthogy a vízből nagy fölösleg gyűlt össze. Hogy ezen a bajon segítsenek, egy légüres edényekből álló rendszert állítottak össze alkalmas módon, hogy a következő kísérletnél a gázokat eredeti mennyiség arányában kapják. Midőn azonban már minden elő volt készítve, a dom teteje beomlott és a láva olyan mélyre lesülyedt a medenczében, hogy semmiképpen sem lehetett tiszta gázokat felfogni, mielőtt a levegővel ne érintkeztek volna. Csak deczember 4-én képződött megint egy hasonló lávadom. Mikor azonban a gázokat felfogták, észrevették, hogy egy, a dom tetején levő hasadékon kívül még egy hasadék volt a lábánál is. Minthogy így a dom belsejébe levegő jutott, a felfogott gázok nagyobbrészt oxydáltak voltak és minthogy nemsokára a láva is egészen eltünt a kráterből, megszünt minden lehetősége annak, hogy a kísérleteket folytatni lehessen.

Az 1912 május 28-án felfogott gázok megvizsgálása 5 tubus tartalmára vonatkozólag a következő értékeket eredményezte térfogatszázalékokban:

	1. tubus	2. tubus	8. tubus	10. tubus	17. tubus
CO_2	23·8	58·0	62·3	59·2	73·9
CO	5·6	3·9	3·5	4·6	4·0
H_2	7·2	6·7	7·5	7·0	10·2
N_2	63·3	29·8	13·8	29·2	11·8
SO_2	—	1·5	12·8	—	—
Ritka gázok	—	—	—	—	—
Szénhydrogének	—	—	—	—	—

A mintegy 1000 foknál felfogott gázoknak a felfogó vascső anyagára, mint Day és Shepherd kimutatták, csak igen kis hatásuk lehetett. Figyelmeztetnek azután arra is, hogy 1000 foknál a H_2 úgy SO_2-vel, mint CO_2-vel (S illetve CO képzése mellett) vizet kell hogy adjon, hogy tehát Brun feltevése a Kilauea vízmentes exhalatiójáról tarthatatlan. Kiemelik, hogy azok a gázok is, melyeket Brun a Kilauea lávájának hevítésekor a vacuumban kapott, semmiképpen

sem egyeznek a szabad láva exhalatióival, mert Brun két kőzetpróbából a következő gázokat nyerte:

Cl	—	5·58
HCl	nyomok	1·71
SO_2	1·7	4 72
CO_2	50·8	69·09
CO	17·3	11·60
CH_4	—	0·85
H_2	28·5	6·10
N_2	1·2	0·3

Minthogy a Day és Shepherd által felfogott gázok majdnem egy évvel később jutottak csak elemzés alá, így a víz, azután egyrészt a gázok, másrészt az üveg között cserebomlások állhattak be, miért is egy, négy nappal a gázok felfogása után megejtett, bár tökéletlen elemzésnek, mégis jelentőséget kell tulajdonítanunk. A 3. tubusban (a 20 közül) a gáz teljes térfogatát vízzel való rázás által 51·6%-ra redukálták (talán SO_2 oldása által, miből egy résznek már a lecsapódolt vízben kellett feloldódni). CO_2 39·8%-nyi, CO pedig 5·5%-nyi mennyiségben volt jelen. H_2-t és N-t nem tudták meghatározni. A lecsapódott víz ezüstnitráttal egy kis zavarodást mutatott és könnyű SO_3— csapadékot adott.

A lecsapódott víz, melyet csak egy évvel később vizsgáltak meg, némi alcaliakat, meszet, vasat és aluminiumot (melyeket esetleg a savanyú víz az üvegből vont ki) tartalmazott; volt továbbá benne *Cl*, *F*, NH_3, TiO_2 (?) és *S* mint SO_3. Ha a halogeneket gáz alakra átszámítjuk, akkor a chlórra legfeljebb 0·02%-ot, a fluorra a kétszeresét kapjuk, mint a gázemanatio tartalmát — tehát sokkal kevesebbet, mint Brun szerint várni lehetett volna.

Az 1912 deczemberében felfogott gázok vizsgálata kevés jelentős eredményt adott, ha csak azt nem számítjuk, hogy a magma víztartalma mellett újabb bizonyítékokat szolgáltatott.

A gázok, melyeket a folyékony láván kívül a forró hasadékokból felfogott (kétségen kívül részben meteorikus keletkezésű), vízgőzt tartalmaztak és sok CO_2, SO_2 és SO_3-t, de csak elvétve egy kis chlort.

Az összes vizsgálatok eredményeként közlik Day és Shepherd, hogy a Halemaumau által kilehelt gázok: N_2, H_2O, CO_2, CO, SO_2, H_2 *és szabad kén, csekély mennyiségű Cl, F és talán* NH_3 *mellett. Argont és szénhydrogéneket nem találtak.* Míg a gázok kiterjedése nyomáscsökkenés mellett erős lehülésre vezet, azoknak vegyi reactiójuk által nagy hőhatásokat is érhetünk el. A kölcsönös cserebomlások következtében a gázok mennyiségének egymásközti aránya is változik és a láva változatlan mennyisége, de növekvő vagy fogyó gázkilehelése mellett emelkedik vagy esik a hőmérséklet is a működő láva felszínén (szélsőségek: 1912 június 13 án 1070° és 1912 július 6-án 1185°). A kőzetek explosióvá válhatnak (a Brun-féle értelemben), ha a bennük feloldott vagy mechanikailag bezárt gázok vegyileg hatnak egymásra. Ha Green abból a tényből, hogy a Kilauea lávájának basicus ásványai víz által beálló változásnak semmi jelét sem adják, arra következtetett, hogy nincs benne víz, ezzel szemben Day és Shepherd arra figyelmeztetnek, hogy ilyen hatások csak meglehetősen alacsony hőmérsékletek mellett állnának be, míg — mint a kísérletek is igazolták — 1000°-nál magasabb hőmérsékletek mellett hiányoznak.

A Kilauea láva-tavának vizét a két amerikai kutató a magma eredeti alkotórészének tekintik és ezt a nézetüket két jelentős okra alapozzák. Először lehetetlennek tartják, hogy a felszínvíz (talajvíz) lejuthasson az 1000 fokos és még nagyobb hőmérsékletű lávatartókhoz, azután abban a körülményben, hogy a gázemanatiók között az argon hiányzik, bizonyítékot látnak a vadosus víz feltevése ellen, mert azt mondják, a hogyan a víz lejuthat a magmához, úgy lejuthatna oda az athmosphaerikus levegő is, akkor pedig minden körülmények között argont is tartalmazna.



3. Üvegfonalszerű képződmények lávából.

Daly, Perret, Day és Shepherd vizsgálódásai által a Kilanea, általában a nem explosiv lávavulkánok működéséről való ismereteinek néhány év alatt jelentős módon gyarapodtak és bár nincsenek még lezárva az ez irányú vizsgálódások, mégis ebben az irányban már meglehetős tisztán látunk. De ezen vizsgálódások által csak az effusiv kitörések nyertek bizonyos fokig magyarázatot, míg az explosiv kitörések titkát még mindig sűrű fátyol takarja. A gondolkodó emberi ész elé itt sokkal nagyobb akadályok tornyosulnak, ha arról van szó, hogy itt is gázokat lehessen felfogni, melyek az athmosphaerikus levegővel még nem érintkeztek. Ezeknek a tanulmányozása fényt derítene az explosiv és effusiv működés különbözőségére. Kérdés, sikerül-e valaha legyőzni ezeket a nehézségeket és ilyen módon a vulkáni működés rejtélyéhez hozzáférkőzni. A Kilaueán legújabban folytatott vizsgálódások és megfigyelések nagy eredményei megmutatták azonban, hogy az élő objectum tanulmányozása nyujtja a legtöbb kilátást a sikerre.

Horváth Károly dr.

A nitrogen-ipar fejlődése.

A földművelők már régibb idő óta nem nélkülözhetik a nitrogen-tartalmú vegyületeket a fokozottabb termelés végett. A Chileben talált salétrom-telepek nagy mennyiségű nitrátokat szolgáltatnak ugyan, de az összes szükségletet nem tudják kielégíteni, másrészt előreláthatólag nemsokára kiapadnak. Ezért egyre fontosabbak azok az eljárások, a melyek a levegőnek korlátlan tömegben rendelkezésünkre álló nitrogenjét használják, mint nyersanyagot nitrogenvegyületek gyártására.[1] A levegőt elektromos ívfény terében körülbelül 3000°-ra felmelegítik. Ezen a magas hőmérsékleten a levegő nitrogenjének és oxygenjének egy része nitrogenoxyddá (*NO*) egyesül. Ekkor a levegőt hirtelen lehűtik, mert különben a nitrogenoxyd felbomlanék. Az alacsonyabb hőmérsékleten, körülbelül 50°-on ez a vegyület a levegő oxygenjével tovább oxydálódik nitrogendioxyddá (NO_2). Ha a nitrogendioxydot vízben elnyeletjük, salétromsav és nitrogenoxyd fejlődik:

$$3\ NO_2 + H_2O = 2\ H\ NO_3 + NO$$

A nitrogenoxydot újra oxydálják és vízben elnyeletik, míg egészen fel nem használták.

A Norvég Hydroelektromos Nitrogen-részvénytársaság *Birkeland* és *Eyde* rendszerét alkalmazza. Minden kemenczén perczenként 25 m^3 levegő áramlik át, a kilépő levegő 1—2% nitrogenoxydot tartalmaz, a keletkező salétromsav 50%-os. A társaság 500,000 lóerővel rendelkezik, ebből 175,000 lóerőt a Rjukan-vízesés szolgáltat. Saheimban jelenleg 120 kemenczével dolgoznak. Az elnyeletést gránitból épült tornyokban végzik. Csak Saheimban 32 hatalmas torony áll, mindegyik 34 m magas és 7 m széles. Az 50%-os salétromsavat mészkővel megtöltött kádakba vezetik. Az itt fejlődő salétromsavas meszet norvég salétrom, vagy mészsalétrom néven műtrágyának használják. 1913-ban Norvégiában 1 millió métermázsát állítottak elő. Az Osztrák-magyar monarchiába 1911-ben 92 tonnát, 1912 ben 3700, 1913-ban 6144 tonnát szállítottak, a behozatal, mint látjuk, egyre fokozódik. A társaság azt tervezi, hogy 1919-ben az összes 500,000 lóerőt kihasználja és így évenként 4 millió métermázsa salétromot gyárthat. De ez is csak 10%-a a chilei salétrombányászatnak, tehát távolról sem fedezheti a szükségletet. Mészsalétromon kívül az utóbbi években más salétromsavas sókat is gyártanak. Így a robbantószerek előállításánál használt ammoniaksalétromot.

A Badische Anilin- und Sodafabrik *Schönherr* módszerét használja.[2] Gyártelepe Kristianssandban épült, hogy a gazdag norvégiai vízierőket kiaknázhassa. A kemenczékben keletkező gázokból nem salétromot fejleszt, hanem natriumnitritet, mert erre egyes festékek gyártásánál szüksége van. Spanyolországban most rendeznek be salétromgyárat Schönherr módszere szerint.

[1] Uránia, 1912., 425. lap.

[2] Mindkét módszer részletes leírása megjelent az Uránia idézett közleményében.

Pauling az ívfényt szarvalakú villámhárító elektrodjai között kelti. Ez két felfelé szétágazó fémpálcza. Az ívfény először alul üt át, mert itt az elektrodok legközelebb vannak egymáshoz, majd a két elektrod között szétterül. A váltakozó áram fél szakaszának elteltével az ív megszakad, alul újra átüt és szétterül egy méternyi hosszúságban. Az elektrodok vízhűtéssel ellátott vascsövek. Mindegyik kemenczében két ívfény melegíti az átáramló levegőt. Ennek a módszernek az előbbi kettővel szemben az az előnye, hogy nincs szüksége állandó feszültségre.

Az Aluminiumindustrie A.-G. Neuhausenben *Moscicki* módszerét használja. Az ívfény mágneses téren megy át, mint a Birkeland—Eydeféle rendszerben, de az egyik elektrod forog. Az ívfény tehát folyton változtatja helyzetét és így nagyobb teret súrol. Ez a módszer azonban nem bizonyult elég gazdaságosnak.

Az utóbbi években a levegő nitrogenjéből műtrágyául nemcsak salétromot, hanem kénsavas ammoniakot is gyártanak. Németországban 1895-ben 79,000 tonnát, 1900-ban 126,000, 1906-ban 220,000, 1912-ben pedig már 425,000 tonnát használtak. Eddig gázgyárak és koksz-égetők állították elő mint melléktermény t. De éppen ezért csak korlátolt mennyiségben lehetett beszerezni. Az egyre növekvő kereslet arra indította a vegyészeket, hogy az ammoniakot a levegő nitrogenjének felhasználásával állítsák elő. A feladatot kétféleképpen sikerült megoldani.

Az egyik eljárás *Serpek*, osztrák vegyésztől ered. A fémnitrid fémnek és nitrogennek vegyülete. Ha fémnitridet vizzel leöntünk, akkor ammoniak és a fém oxydja keletkezik. Ezen alapszik Serpek módszere. A legalkalmasabb nitridnek erre a czélra az aluminiumnitrid bizonyult. Serpek észrevette, hogy ha aluminiumoxyd, szén és nitrogen elég magas hőmérsékleten egymásra hatnak, aluminiumnitrid és szénoxyd keletkezik. A folyamat még könnyebben végbemegy, ha az aluminiumoxyd nem tiszta, ezért a vastartalmú bauxit nagyon czélszerű nyersanyag. Ha az így nyert aluminiumnitridet vízzel leöntik, tiszta aluminiumoxyd és ammoniak keletkezik. Serpek eljárását eleinte főleg az aluminiumipar használta fel, az ammoniak tehát csak melléktermék volt. De az eljárást tovább is kidolgozták úgy, hogy ammoniak gyártása a tulajdonképpeni czél. Ilyenkor az aluminiumoxydot mindig visszaalakítják nitriddé és az előbbi folyamatot újra kezdik. A magas hőmérsékletet, 1600°-ot elektromos fűtéssel állítják elő 3—4 m átmérőjű, 60 m hosszú kemenczében. Az első ilyen gyár 1909-ben épült Mühlhausenben (Elsass), 1912-ben Savoyában állítottak fel újabb gyárat napi 1 tonna aluminiumnitrid előállítására. Ugyanitt újabb telep is épül 50,000 lóerővel. Úgy tervezték, hogy ez a telep látja majd el az összes franczia aluminiumgyárakat tiszta aluminiumoxyddal. Norvégiában, Arendalban szintén most épül egy telep évi 40,000 tonna kénsavas ammoniak gyártására.

A másik eljárás az ammoniak előállítására a német vegyészek egyik legkiválóbbjától, *Haber-*

től ered. Módszere a következő kísérleten alapszik. Izzólámpának szénszálát vasfonállal cserélte ki. Ezen a körtén 3 rész hydrogen és 1 rész nitrogen keverékét vezette keresztül. A gázok egy része ammoniakká vegyült. Az izzó szénfonál látszólag nem vesz részt a vegyi folyamatban, jelenléte mégis szükséges a vegyileg kevéssé rokon hydrogen és nitrogen egyesüléséhez. Az ilyen anyagokat katalysatoroknak nevezzük. A keletkező ammoniakot Haber elnyelette, a megmaradt gázkeveréket pedig újra átvezette a vaskatalysatort tartalmazó lámpán. Légköri nyomáson ilyen berendezés mellett a gáznak csak $^1/_{200}\%$-a alakult át ammoniakká. De *Haber* és *Le Rossignot* magas nyomás és czélszerűbb katalysatorok alkalmazásával a keletkező ammoniakot az előbbinek ezerszeresére emelték úgy, hogy módszerűket ipari czélokra is lehet használni. A hydrogen és nitrogen keverékét 500—600°-ra hevítve 150, vagy még több légköri nyomásnál urannitrid, mint katalysator felett vezetik. A keletkező ammoniakot hűtéssel különválasztják, a többi gázkeverék pedig ismét a katalysatorhoz jut. A Haber-féle módszernek az az előnye, hogy munkát csak akkor kell végezni, mikor a gázt nagy nyomásra préselik, tehát az eljárás akkor is gazdaságos, ha nem rendelkezünk olcsó munkaforrással. Nem is kell hozzá okvetlenül elektromos áram, mert hiszen az áram csak a gázt melegíti fel. Végül a nyersanyagul szolgáló hydrogent és nitrogent könnyen és olcsón lehet előállítani. A Badische Anilin- und Sodafabrik oppau-i gyára 1914-ben, üzemének első évében, 30,000 tonna kénsavas ammoniakot állított elő. Eleinte még olcsóbban adta el, mint a kokszégetők, de utóbb közös árban egyeztek meg.

A levegő nitrogenjét a mezőgazdaság nemcsak salétrom és ammoniumsó alakjában használja fel. *Frank* és *Caro* calciumcyanamidot ($Ca\,CN_2$) állítanak elő. Ha ezt az anyagot műtrágyának használják, a talaj nedvességének hatása alatt felbomlik és ammoniakot fejleszt. Ebből pedig a „nitrificáló" bacteriumok hatása alatt a növényekre nézve hasznos nitrogenvegyületek keletkeznek. A calciumcyanamid akkor fejlődik, ha a levegő nitrogenje 1000° C-nál calciumcarbidra hat:

$$Ca\,C_2 + N_2 = Ca\,CN_2 + C.$$

A gyakorlatban ez az anyag jól bevált, általában mésznitrogennek nevezik. Ilyen gyár működik a bajorországi Trostbergben. A calciumcarbidot chamotte-téglával bélelt vaskemenczében halmozzák fel, elektromos úton 1000°-ra hevítik és egyidejűleg tiszta nitrogent vezetnek be. A nitrogent vagy úgy állítják elő, hogy levegőt izzó réz felett vezetnek. A réz az oxygennel rézdioxyddá vegyül, a tiszta nitrogen pedig tovább áramlik. Vagy pedig a levegőt folyósítják és destillálják. A destillálásnál a két, különböző mértékben illékony gáz szétválik. A végbemenő vegyi folyamat hőfejlődéssel jár, mint mondani szokás, exothermikus, tehát csak megindítani kell, a további hőt maga a folyamat szolgáltatja, míg az összes calciumcarbid calcium-cyanamiddá alakul.

1905-ben alapítottak Piano d'Orteban 6 millió lira alaptőkével calciumcyanamid-gyárat. 1911-ben még két olasz gyár létesült úgy, hogy ekkor már 12,000 tonna volt az évi calciumcyanamid termelés Olaszországban. Dalmáczia-ban, Sebenicoban 1910-ben létesült Frank és Caro módszerével dolgozó gyár, 1912-ben pedig Almissoban 12 millió korona alaptőkével. Ez a két gyár évenként 30,000 tonnát termel. Németországban négy ilyen gyár működik és évenként 34,000 tonnát termel. Azonkívül Norvégiában, Svédországban, Franczia országban, Svájczban, Amerikában a Niagara-vízesés mellett és Japánban vannak ilyen gyárak. Kaliforniában az idei év folyamán évenként 24,000 tonnát termelő üzemet fognak megindítani. Eddig 16 gyár dolgozik, az összes évi termelés 150,000 tonna.

A calciumcynamidot a vegyi ipar is felhasználja. Spandauban natriumcyanidot készítenek belőle, ezt pedig az aranynak az érczből való kivonásánál használják. A Bayerische Stickstoffwerke Trostbergben és Tachertingban a calciumcyanamid egy részét forgalomba hozza, másik részéből pedig kénsavas ammoniakot gyárt. Aussigban ammoniak fejlesztésére használják. A vas keményítésére való „ferrodur" főrésze calciumcyanamid. Veronal készítésénél szintén alkalmazzák.[1]

Mende Jenő.

KRÓNIKA.

Háborús felolvasásaink.

Nagysikerű felolvasási cyclusát február hónapban befejezte az *Uránia Magyar Tudományos Egyesület.* Febr. 14-én *Sebestyén Károlyné* hódította meg *Az asszony a világháborúban* cz. igazán remek felolvasásával mindazoknak az érdeklődőknek szívét és elméjét, a kik megjelentek az Uránia Színház barátságos kis nézőterén. E felolvasás — melynek egyik legérdekesebb részét áprilisi számunkban közöljük — úgy tárgyának érdekességével, mint feldolgozásának megragadó voltával, finom írásművészetével egyaránt hatott.

Az utolsó felolvasó — febr. 21.-én *Pekár Gyula* orsz. képv. volt, a jeles író, a ki *A harczban álló nemzetek* czímmel tartott felolvasást, a mely az ő széles látkörű felfogásának, finoman bonczoló elméjének, előkelő és magyaros stílusművészetének remekbe készült megnyilatkozása vala.

Egyesületünk méltó büszkeséggel tekinthet vissza e cyclusra, mely e történelmi nehéz időkben munkatársaink kiválóságáról s közönségünk lelkes fogékonyságáról egyképpen bizonyságot tett.

Vérrel készült kenyér.[2]

R. Kobert a dorpati egyetem világhírű farmakologusának fenti czímen nemrégiben megjelent rövid dolgozata ezidőszerint széles körök érdeklődésére tarthat igényt s közérdekű voltánál fogva érdekelni fogja lapunk olvasóit is:

[1] *Weinwurm*, Elektrotechnik u. Maschinenbau, 1915., 1. füzet, 5. lap.

[2] Über Blutbrod. Von R. Kobert. Chemiker-Zeitung Cöthen 39. köt. 12. füz., 69. l.

„Lehetőleg tápláló, búzalisztben szegény, kenyér készítése a lakosság összes rétegei számára, mindannyiunk legfőbb érdeke. Erre való tekintettel legyen nekem szabad utalnom arra, hogy az eszteknél, az Oroszbirodalom balti tartományaiban, már évszázadok óta szokásos a kenyérnek vérrel való elkészítése. Rozslisztből a sertés vérével dagasztanak tésztát, a melyet éppen úgy, mint a közönséges falusi kenyeret, kemenczében megsütnek. Frissen elfogyasztva eme vérrel készült kenyeret, a legtöbben nem tartják rossznak, s annak tápláló értéke a közönséges kenyérénél jelentékenyebben nagyobb. Az emberek ezreinek egész életükben az ilyen kenyér a főtápláléka. Az orosz hadügyminiszter évekkel ezelőtt hozzám fordult azon kérdéssel, mi a véleményem erről a kenyérről. Nem volna-e lehetséges a hadseregnél bevezetni azt, s a közönséges katonakenyérrel felváltva süttetni? Erre való tekintettel Dorpatban évekkel ezelőtt, kissé behatóbban foglalkoztam eme élelmiszerrel. Ama tanítványaimhoz intéztem kérdést, a kik az esztek között folytatnak orvosi gyakorlatot, s tőlök azt a választ nyertem, hogy a megkérdezett esztek semmiféle hátrányát sem tudták felemlíteni, sokan azt mondották, hogy a szegények számára teljesen nélkülözhetetlen. Saját, kicsiben végrehajtott kísérleteimnél kitünt, hogy az említett módon készült kenyér feketésbarna színű ugyan, ellenben az íze mindaddig, a míg az árú friss, nem rossz.

Nálunk a legtöbb vágóhíd hosszú lejáratú szerződésben áll trágyagyárakkal, a melyeknek át kell adni az összes vért. Eme szerződések a hadügyminiszter által a mostani viszonyok között a háború tartamára és az utána következő időre könnyen fel volnának bonthatók. Legalább is a sertésvérre vonatkozólag. A szarvasmarha vére zsírban szegényebb s kevésbbé jóízű kenyeret ád.

Vágóállataink vére egészen 18 százaléknyi mennyiségben tartalmaz fehérjeféléket (hämoglobint, stromafehérjét, albuminokat, globulinokat, fibrint) lipoidokat (lecithin és cholesterin), zsírokat (a hízlalt sertés és a lud vérében), sókat (phosphatokat, sulphatokat, chloridokat, vasat, meszet, magnesiát, kaliumot, natriumot). A fehérjék jelentékeny mennyisége emészthető. A vér festőanyaga egészen hämatinná bomlik fel, a mely mint ilyen, részben a beleken át kiüríttetik, részben azonban — ellentétben a régebbi nézetekkel — felszívódik és értékesül. A két lipoid, lecithin és cholesterin rendkívüli fontos alkotórészei a tápláló szereknek. A szervetlen véralkotórészeknek (a vér hamúalkotórészei) mint tápláló sóknak van fontos szerepük. Vannak ragadozóállatok, a melyek majdnem kizárólag vérrel táplálkoznak, s e mellett igen erőteljesek lesznek. Minthogy véreshurka alakjában is fogyasztjuk a vért, egyes állatok vérét tisztán is (lúd és kacsavér), valamint egyes ételekben is, egyáltalán nem kell idegenkednünk annak fogyasztásától. Az állatok betegségeit, a melyek megváltoztatják a vért, felismeri a vágóhídi állatorvos, a ki nagyon természetesen eltiltja a beteg vér kiszolgáltatását. De meg az esetben is, ha az állat valaminő fertőző betegségben szenvedne, annak vére a kenyérben minden veszély nélkül volna fogyasztható, minthogy a kenyér megsütésénél az abban levő csírák elölnek. A különböző helyiségekben lakó esztek, a liszthez különböző mennyiségű vért adnak. Részemről a felhasznált lisztmennyiség 10 százalékát ajánlom. Tekintet nélkül arra, hogy tiszta rozslisztet-e, vagy burgonyaliszttel kevertet használunk-e, kilencz súlyrész liszthez vegyünk egy súlyrész sertésvért. A rozskenyér fehérjetartalma *König* szerint 5—8 százalék, vér hozzáadására a fehérjetartalma jelentékenyen emelkedik.

Ajánlatos az effajta kenyérrel mindenekelőtt börtönökben, szegényházakban, hajléktalanok menhelyén kísérleteket végezni, s ha ezek eredménye kedvező, a nép szélesebb rétegeit e kenyérhez állandóan hozzászoktatni. Nagyobb városokban egyes pékműhelyek már most kiállíthatnák nyilvános eladásra, mert bizonyára nem lesz hiány olyanokban, a kik pusztán kíváncsiságból megveszik és megízlelik. Ha megnyeri majd tetszésüket, akadnak majd később egyéb kedvelői is. Hogy vajjon az orosz hadseregben végeztek-e nagyobb méretű kísérleteket a vérrel készült kenyérrel, pontos kihasználási elemzésekkel egyetemben, sohasem sikerült megtudnom. Az ilyenek végrehajtását ajánlottam s ajánlkoztam arra is, hogy az ilyen kísérleteknél közreműködöm.“

Kobert ajánlata nyomán készíttettem házilag ilyen vérrel készült kenyeret. 900 gramm tiszta rozslisztből, 100 gramm sertésvérből, megfelelő mennyiségű vízzel és sóval. Az e tésztából készült kenyeret otthon sütötték meg és úgylátszik, ez volt az oka annak, hogy héja nem volt oly kemény, ropogós és fényes, mint a pék kemenczéjében sütött kenyereké. Ez különben majd minden, a takaréktűzhely sütőjében készült kenyérnél tapasztalható. Elkészülte után a kész kenyeret csak 24 óra mulva akartam megszegni, de tévedésből előbb vágták fel. Ekkor egy kissé ragacsosnak találtam belsejét. Színe sötétbarna volt, íze pedig igen kellemes, minden idegenszerű mellékíz nélkül. Még a 9. napon is kissé puhának, ragacsosnak találtam belét. Egyébként tisztán fogyasztva is igen jóízű volt, s nagyon jól ízlett vajjal, mézzel, szalonnával is. Bizonyára igen jóízű volna sajttal is fogyasztva. Ha készítéséhez a közölt arányban lúdvért használnánk, talán még csemegekenyér számba is menne az ilyen módon készült. Ajánlatos volna kísérletezni e kenyérsütési móddal, különféle keveréklisztekkel, burgonya hozzáadásával és anélkül, próbasütéseket végezni, hogy a legmegfelelőbb lisztféleséggel azután állandóan készítsük e jóízű és tápláló kenyeret. *Dr. Windisch Rikárd.*

A teljes kenyér kihasználása.[1]

A berlini physiologiai társaság deczemberi ülésén tartott fenti czímen előadást *Zuntz* professor.

„A mostani időkben senkinek sincsen igazi kedve — véli előadó —, hogy tisztán elméleti dolgozatokkal foglalkozzék. Előadó is ezért, az ezidőszerint fontos különleges táplálkozási kérdésekkel foglalkozik. Ismeretes, hogy gabonakészleteink szaporítását kétféle módon iparkodunk elérni. Részben úgy, hogy a liszthez burgonya készítményeket adunk, részben oly módon, hogy a lisztbe belevisszük a gabona korpaalkotórészeit is. Ez utóbbi történik az ú. n. teljes kenyér (Vollbrot) előállításánál, a mely már forgalomba is került s egész serege az eljárásoknak ismeretes, a mely szerint teljes kenyeret gyártanak.

Liebig eszméje volt ama fehérjenemű alkotórészek kihasználása, a melyek éppen a gabonaszem külső rétegében találhatók. Eme eszmét később elvetették, miután előbb *Voit*, később *Rubner* kihasználási kísérleteinél kiderült, hogy a liszt kihasználása, a korpa egyidejű használatával károsodik. *Plagge és Lebbin*

[1] Über die Ausnutzbarkeit eines neuartigen Vollbrotes. Prometheus. 26. kötet. 1915. 18. füzet, 286—287. lap.

további kísérletei hasonlóképpen arra az eredményre vezettek, miszerint a malomiparnak arra kellene törekednie, hogy lehetőleg tökéletesen különítse el a héjat a sikérsejt réteggel, mert a korpa, még igen finomra megőrlött állapotban sem alkalmas táplálószere az emberi szervezetnek. A szárazanyag 42 százaléka, a fehérjenemű alkotórészek 56 százaléka és a szénhydratok 37 százaléka veszendőbe mentek a bélsárban. Minthogy azonban nálunk a korpa mintegy negyedrésze a gabonának, mégis végeztek kísérleteket, hogy az emberi táplálkozás számára értékesíthetővé változtathassák eme elveszett értékeket. Eme megfontolások alapján készültek a különféle teljes kenyerek (Vollbrote) a melyek készítésénél a korpa feltárásával akarták elérni a kitűzött czélt."

Boruttau nemrégiben kihasználási kísérleteket közölt egy hasonló kenyérről, mely *Klopfer* eljárása szerint készült.

Előadónak szintén volt alkalma egy újfajta kenyérrel végezni ilyen kísérleteket. A gabonaszemről egy ú. n. nedves eljárással a külső rétegnek csak 3—5 százalékát választották le. Egyfelől megvizsgálta a bélsarat, másfelől teljes kihasználási kísérletet végzett. A bélsár vizsgálatánál kiderült, hogy az aleuron (sikér) sejtek a mikroskop alatt láthatók voltak, azonban belsejük üres volt. Az anyagcsere kísérletet három személylyel végeztük. Ezek tíz napon át tartottak, s pedig újabb kutatók eljárása szerint, azokat nem kizárólag kenyérrel, hanem hús és vaj hozzáadásával végeztük. A kenyér napi adagja 550—830 gramm között ingadozott, az egyes adag összetétele például az alábbi volt: 830 gramm kenyér, 150 gramm hús, 150 gramm vaj és kevés kávé. Mindenekelőtt kitünt, hogy a kenyér kihasználása az utolsó három kísérleti nap alatt jelentékenyen jobb volt, mint az első napokban. Kitünt azonban az is, hogy a kihasználás az egyes személyeknél különböző volt. Kiviláglik ebből, hogy sohasem szabad egy személylyel végzett kísérleteket másik személylyel végzett kisérletekkel összehasonlítani. A kísérleti egyének egyike különösen rosszul használta ki a kenyeret. Az illető egy vakbélbetegség következtében majdnem kizárólag húshoz és zsírdús eledelekhez volt szoktatva. Mindezek daczára nála is mutatkozott az alkalmazkodás, a kenyérnek hosszabb időn át történő fogyasztása után. A kenyér kihasználása attól függ, hogy mennyi ideig marad meg az a vastag bélben, annál jobb a kihasználás, mennél tovább marad meg ott. Az egyes kísérleti egyéneknél az emésztési idő 16, 36, 58 óra volt. Eme körülmény adja magyarázatát annak, miért értékesítik háziállataink sokkal jobban a korpát, mint az ember. Elsőben mivel a bél hossza jóval jelentékenyebb, azután meg, mivel a cellulose erjedéshez szükséges szervezetek jobban gyakorolhatják behatásukat. A korpa jobb kihasználása az emberi szervezetben megint a megszokással magyarázható. *Zuntz* kísérleteiből tehát világosan kitünik, hogy egészen nyugodtan adhatjuk a kenyérhez, nagyobb mennyiségben mint ezt eddig tettük, a korpa alkotórészeket. Kerülnünk kell azonban a hirtelen átmenetet, nem szabad a fehér kenyér táplálkozástól egyszerre áttérnünk a teljes kenyérre. Ezáltal nemcsak jelentékenyen felszaporítjuk tényleg meglevő gabonakészleteinket, hanem jelentékenyen jobban használjuk ki a bennük rejlő tápláló értéket.

Nem szabad azonfelül figyelmen kívül hagynunk azt, hogy éppen a gabona héjjában találhatók ama alkotórészek, a melyeket közelebbről nem ismerünk ugyan még, de kétségtelen, hogy a táplálkozás szempontjából igen nagyjelentőségűek. Példának okáért vitaminoknak nevezzük eme testeket. A táplálkozásnál ugyanazt a szerepet játszák, mint a rizs héjában jelenlevő testek, a melyeknek hiánya a hámozott rizs kizárólagos élvezeténél eredményezi a Beriberi betegséget. Eme megfigyelésekkel az előadó egyéni tapasztalatai is összhangban állanak. A megvizsgált teljes kenyér nagy mennyiségének elfogyasztása után nagyon jól és munkaképesnek érezte magát daczára annak, hogy korábbi tapasztalatai alapján, fehér kenyérrel végzett hasonló kísérleteinél, magamagán emésztési zavarokat remélt.

Hindhede is közöl hasonló megfigyeléseket. A midőn *Hindhede* kizárólag feketeszínű teljes kenyérrel táplálta magát, e táplálék neki eredetileg ugyan egyhangúnak látszott, azonban nagyon munkaképesnek érezte magát. A midőn később áttért eme táplálkozástól a fehér kenyérre, ennek fogyasztása rája nézve élvezet volt, de szédülési rohamoktól szenvedett.

Madsen is, *Hindhede* hivatásos kenyérevője egészen hasonló esetben kezdődő polyneuritis tüneteit mutatta.

Hosszú vita követte az előadást, a melynek folyamán előadó részben még kiegészítette adatait, részben *Boruttau* utalt arra, hogy a *Zuntz* által megvizsgált kenyér készítésénél használt eljárásnak, az egyéb nedves eljárásóknál előnyösebbnek kell lennie. A Finallisztet is nedves úton állítják elő, de úgylátszik, az elkészítés időtartama túl hosszú, úgy hogy erjedést okozó szervezetek táplálóanyag veszteséget okozhatnak. Úgy látszik, mintha eme hátrányok ennél az eljárásnál elkerültetnének. Az általa megvizsgált kenyér egy száraz eljárás szerint készült volt.

Az előzőkben említett Finallisztet a közegészségtan tanára, *Finkler* Bonnban készítette. Mésztartalmú vízzel, 1—3 százalék konyhasó hozzáadásával, nedvesen megőrlik a korpát. A nedvesen megőrlött őrleményt megszárítják és ezután finom lisztté feldolgozzák. A Finalliszt összetétele az alábbi: nedvességtartalma 9·92—, fehérjetartalma 17·40—, zsírtartalma 2.80—, a nitrogéntől mentes, kivonható alkotórészek mennyisége 55·19—, nyers rosttartalma 7·47— és hamutartalma 7·22 százalék.

Dr. Windisch Rikárd.

Az ivóvíz kérdése a harcztereken.

A choleráról és a tiphusról egészen biztosan tudjuk, hogy e betegségeket okozó bakteriumok főleg az ivóvíz révén terjednek; de bizonyára más ragadós betegségek terjesztésében is az ivóvíz játszsza a főszerepet. A harcztéren lévő csapatok egészségének tehát egyik legfontosabb feltétele, hogy a katonák kifogástalan ivóvízzel legyenek ellátva.

A harcztereken rendelkezésre álló vizek közül kétségtelenül a legveszedelmesebbek a felszini vizek, nevezetesen a patakok, folyók, tócsák és tavak vizei. Ezeket általában inficiáltaknak kell tekinteni, bár kétségtelenül vannak köztük olyanok, a melyek tűrhető, az egészségre nem ártalmas vizet adnak.

Azonban ezeket a vizeket is lehet bakteriummentesekké tenni. Sok módszer van erre.

A legegyszerűbb kétségkívül a víznek felforralása. Egyes csapatok erre a czélra külön mozgó forralóüstökkel vannak ellátva. A felforralt vizet azonban nem nagyon szeretik a katonák, mert kellemetlen mellékíze van.

Ugyanezt mondhatni a chlorral és a chlormészszel való sterilizálásról is. Néhány milligramm chlor ele-

gendő ahhoz, hogy a veszedelmes csirákat megölje, azonban a víznek megfelelő ellenreactiók beadása után is kellemetlen mellékíze marad.

Már jobban felelnek meg a czélnak a tisztán mechanikai úton dolgozó szűrők. Erre a czélra nagyon sokfajta vízszűrő áll rendelkezésre, a melyek azonban a lényeg tekintetében alig különböznek egymástól. Valamennyinél a szűrés valami porosus edény segítségével történik. Készülnek ilyen vízszűrők egészen kis méretben, úgy hogy minden egyes katona a borjújában viheti magával. Németország azonban nagyméretű vízszűrőkkel is rendelkezik, amelyek kocsikra vannak szerelve, hogy a csapatokat mindenhová elkísérhessék. Ezek a vízszűrők a kínai, a délafrikai, a tripolisi és a kubai háborúkban kitünően beváltak, s így a mostani világháborúban is teljes bizalommal iható a vizük. Mindenesetre igen pontosan kell arra ügyelni, hogy a szűrők az előírt időközökben az előírt módon tisztíttassanak.

Haszálatban vannak még a „sucro"-szűrők, a melyekben a szűrés előtt a vizet chemiai anyagokkal (rézgáliczczal, kaliumpermanganattal és hydrogensuperoxiddal) kezelik. Kétségtelen, hogy az így nyert víz csiramentesség szempontjából kifogástalanabb, mint a tisztán mechanikailag szűrt víz. Ezeket a szűrőket is kocsikra szerelve küldik a csapatok után.

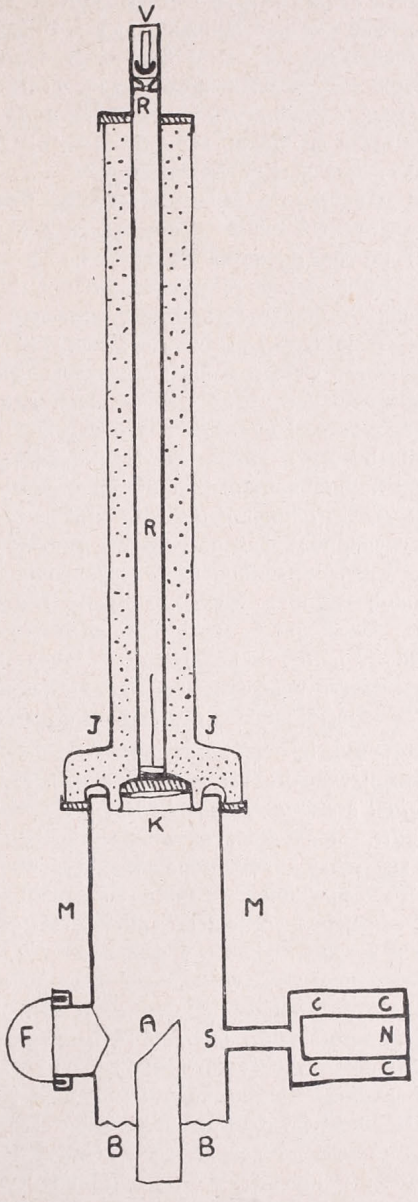
A legtökéletesebb vizet adják az ozonizáló készülékek. Az ozongáz ugyanis a csirákat a legtökéletesebb módon pusztítja el és a vízben sem hagy semmiféle kellemetlen nyomokat.[1] Erre a czélra szükség van egy elektromosságot fejlesztő gépre és transformatorra, a mely magas feszültségű elektromosságot szolgáltat. Szükség van továbbá egy benzinmotorra, a mely a szükséges energiát adja. Rendesen a benzinmotort, a dynamogépet és a transformatort egy külön kocsira, a tulajdonképpeni sterilizáló hengereket, a szivattyút és a víztartókat pedig egy másik kocsira szerelik. Mindkét kocsit lovak vontatják a csapatok után.

Tudományos és technikai újdonságok.

A Zehnder-féle új Röntgencső. Azok a kutatók és orvosok, a kik huzamosabban dolgoznak Röntgen-sugarakkal, kénytelenek a sugarak ártalmas hatásai ellen védekezni. Elsősorban a mindenféle irányban kilépő sugarakat fémernyővel felfogják és csak arrafelé engednek szabad utat, a merre a sugaraknak hatniok kell. Másrészt a kezelő egyén gyakran fémhengerbe áll és csak ablakon át ellenőrzi készülékét. Gyártottak olyan ruhát is, a mely a sugarak káros hatása (Röntgen-dermatitis) ellen véd és a mozgást mégsem akadályozza túlságosan. Mindez azonban nem bizonyult eléggé hatásosnak.

Zehnder az Elektrotechnische Zeitschrift egyik legutóbbi számában (1915 febr. 4., 5. füzet) olyan csövet ir le, a mely *a sugarak káros hatását teljesen kizárja* és mint látni fogjuk, a Röntgen-csövek technikájában más tekintetben is lényeges haladást jelent. A cső nem üvegből készül. mint eddig, hanem fémből, a kathodot a fémburoktól és az antikathodtól erős szigetelő réteg választja el. A fémcsőnek kis nyílása van. Ez az „ablak" vékony réteg, a sugarakat átengedi, de másutt a sugarak nem léphetnek ki.

Az új cső vázlatát rajzunk mutatja. Az *M M* fémhengeren vastagfalú porczellán szigetelőcső (*J J*) áll. Az érintkezés helyét kaucsukgyűrű, vagy könnyen olvadó ragasztószer (esetleg pecsétviasz) zárja el. A porczelláncső belső felületéhez *R* fémcső simul. Ez a cső alul a *K* kathodot tartja. A kathodnak csak alsó, homorú felülete szabad, tehát sugarak csak innen léphetnek ki, a kathod többi része a porczellánszigetelőbe van ágyazva. Az anod maga az *M M* fémhenger. A kezelők védelmére a Földdel lehet összekötni. A cső alja hullámosan görbített fémlap (B), de lehet egyszerű, vastag fémkör is. Ennek közepén át nyúlik be az *A* antikathod. Régóta tudjuk, hogy a nagy atomsúlyú



A Zahnder-féle új Röntgenlámpa.

anyagok erősebb Röntgen-sugarakat keltenek. Ezért Zehnder az antikathodnak azt a részét, a hova kathodsugarak esnek, nagy atomsúlyú anyaggal vonta be. Az antikathod csőalakú és a nagy felmelegedés elkerülése végett hűthető. Csavarral fel alá tolhatjuk és oldalt dönthetjük. Ennek az a czélja, hogy változtatni lehessen az antikathodnak azt a helyét, a hova a kathodsugarak esnek. A fémhenger oldalán, az antikathoddal szemben van a vékony aluminium- vagy üvegablak. A sugarak „adagolása" végett az ablak elé különféle nyílású diaphragmát, vagy aluminiumlapokból álló szű-

[1] Lásd Uránia 1912. évf. 202. lapon: Az ozon gyakorlati alkalmazásai czímű czikket.

rőt lehet állítani. Az ablakot vastagabb fémlappal egészen el is lehet zárni. Az ablakkal szemben a fémhengerből cső vezet az *N* edényhez. Ennek falai között széndarabok *(C C)* vannak. Ha a csövet sokáig használtuk, akkor a levegő túlságosan megritkul benne, a cső „kifárad". Ilyenkor a szenet kívülről kissé melegítjük, evvel az elnyelt levegőt részben kihajtjuk. A melegítés elektromos fűtéssel történik, a melegítő vezetéket az *N* edény belsejébe helyezhetjük. Az *R* csövön levő *V* szeleppel a csövet el lehet zárni, mikor a levegőt belőle már kiszivattyúztuk.

A cső egyik nagy előnye, hogy *nem törékeny*. Mivel továbbá a porczelláncsövet akármilyen erősre és hosszúra lehet készíteni anélkül, hogy a költség lényegesen emelkednék, a csövet igen nagy feszültséggel lehet megterhelni. Ennek meg viszont az az előnye, hogy *nagyon kemény sugarakat állíthatunk elő*. Így hívjuk az olyan sugarakat, a melyek fémeken, vagy más rétegeken nagy mértékben tudnak áthatolni. Zehnder a kathod alkalmas megválasztásával még inkább növelte a sugarak előállítható keménységét. A kathod szigetelőből készül, magnesiából, csak homorú felülete van nehezen olvadó fémréteggel, wolfrámmal bevonva. Ezt a kathodot külön áramforrással melegíteni lehet. Így a cső a levegő nagyobb ritkításánál is működik, kisebb nyomású csőben pedig a sugarak keményebbek. (A melegítés folytán a fémrétegből elektronok lépnek ki, a levegő vezetőképessége nő. Ezért lehet most a levegő ritkább és az áram mégis áthalad a csövön.) A homorú kathodfelületről kiinduló sugarak *egy pontban érik az antikathodot*. Ezt a pontot nem egészen találóan „gyujtópont"-nak nevezik. Ha a gyujtópont elmosódik, vagyis a kathodsugarak kis folton érik az antikathodot, akkor a Röntgen-sugarakkal nem lehet éles képet készíteni. A sugarak egyesítése pl. a rák kezelésénél is fontos. A hol viszont a sugarakat más gyógyító czélokra használják, ott az antikathod eltolásával kevésbbé összetartó nyalábot lehet előállítani.

Zehnder reméli, hogy a méretek alkalmas megválasztásával ugyanakkora áramenergia felhasználásával *az eddiginél ezerszer erősebb Röntgen-sugarakat sikerül keltenie*. Már eddig, az előkísérletekben, tízszer erősebb sugarakat kapott. Képek készítésénél a sugárzás idejét 0·2 másodperczre tudta leszorítani. Az emberi test belsejében végbemenő változásokat ez az erős sugárzás a baryum-platina-cyanid-ernyőn olyan világosan mutatja, hogy az ernyőről mozgóképeket lehet másolni. Az erős Röntgen-sugarak a rendkívül drága *radium és mesothorium sugarait is helyettesíthetik*.

Az elromlott részeket könnyen ki lehet cserélni. Ha a csőben a levegő túlságosan ritka, akkor a kathod és antikathod között kívül üt át a szikra, de a tapasztalat szerint a csőnek ez sem ártott. A külső fémedény, mint láttuk, a Földdel érintkezik, tehát mindenféle veszélyt elkerültünk.

Jellemző *Zehnder* egyéniségére, hogy találmányát nem szabadalmaztatja, mert azt akarja, hogy minél szélesebb körben használhassák tudományos és orvosi czélokra. *Mende Jenő.*

A hőmérséklet gyors változásának mérése. Mint ismeretes, a hőmérséklet pontosabb mérésére vagy thermoelemet, vagy ellenálláshőmérőt használnak. Az első esetben a forrasztás helyének felmelegítése vagy lehűtése hőelektromos áramot gerjeszt, ennek erősségéből pedig megítélhetjük a hőfok változását. A második esetben drót ellenállásának azt a változását mérjük, a melyet a hőmérséklet emelkedése vagy süllyedése okoz. Ha a hőmérséklet gyorsan módosul, az eszköz rendesen nem tudja elég pontosan követni a változást, mert a felmelegítendő tömeg rendesen olyan nagy, hogy csak aránylag hosszabb idő alatt veszi fel a környezet hőmérsékletét.

*Petersen*nek sikerült ezt a két hőmérőt úgy berendezni, hogy $^1/_{10}$ másodpercz alatt már jelzik az új hőmérsékletet. Mindenekelőtt a hőelektromos elem, illetőleg az ellenállásdrót tömegét igen kicsire szabta. Anyagukat pedig olyan ötvözetből vette, a mely nagyobb hőmérsékletet is kibír vegyi változás nélkül. Az áramot jelző galvanometernek természetesen igen érzékenynek kell lennie.

Az ellenállásdrót 65% platinát és 35% iridiumot tartalmazó ötvény, átmérője 0·02 mm. 1850° C-ig terjedő hőmérsékletet lehet vele mérni. A tiszta iridium 2200°-ig volna használható, de nem lehet belőle ilyen vékony drótot húzni. A thermoelem egyik része 90% platinát és 10% rhodiumot tartalmazó ötvényből készült, másik féme tiszta platina, a drótok átmérője szintén 0·02 mm. 1650°-ig lehet vele mérni.

A hőelektromos elemben keltett áramot húros galvanometer mutatja ki. Tudjuk, hogy ez az eszköz elektromágnes sarkai között kifeszített húr. Ha a húron áram megy át, a mágnes és a húr között fellépő elektrodynamikus hatás folytán a húr meggörbül. A görbület nagyságából lehet az áram erősségére következtetni. A galvanometer húrja aranyszál, átmérője 0·0075 mm, hossza rövid. Kis rezgésideje folytán gyorsan követi az elektrodynamikus kitérítést. Még külön mutatószerkezete sincs, hogy az eszköz tétlenségét ez se növelje. Ehelyett az elektromágnes sarkai át vannak fúrva és a húrnak azt a pontját, a mely a fúrás elé esik, fényképező lemezen rögzítik. A lemez folyton forog, tehát a húr előbbi pontjának mindenkori helyét leolvashatjuk rajta.

Petersen hőmérője olyan gyorsan veszi fel a környezet hőmérsékletét, hogy segítségével a gázmotor hengerében követni tudta a hőmérséklet lefolyását a dugattyú mozgása közben. (Prometheus, 1914, 191. l.)

M. J.

150,000 volt feszültségű elektromos telep. Az utóbbi időben az elektromos energia szállítására majdnem kizárólag váltakozó áramot használnak. Sok helyen, a hol eddig egyenáramot fejlesztettek, váltakozó áramra térnek át. A másodperczenként fejlesztett elektromos energia ugyanis a feszültség és az áramerősség szorzata. Nagy másodperczenkénti energiamennyiséget (hatásképességet), tehát vagy az áramerősség, vagy a feszültség növelésével érhetünk el. Ha az első utat választjuk, akkor a vezetéket mindinkább vastagítani kell, hogy a benne keletkező Joule-féle hő lehetőleg kicsi legyen. Az áramenergiának ez a része t. i. ránk nézve kárbaveszett. Ámde a vastag vezeték jelentékenyen drágítja a berendezést, felszerelése is nehezebb. Ezért czélszerűbb a feszültséget növelni. Az egyenáramú dynamo azonban a feszültségnek meglehetősen alacsony határt szab. 2000 voltnál többet nem igen lehet vele előállítani, mert különben a collector lemezei között olyan erős a szikrázás, hogy egyrészt sok energia fecsérlődik el, másrészt a gép gyorsan tönkremegy. A váltakozó áramú gépnek nincs collectora, tehát sokkal magasabb feszültségű áramot lehet vele termelni. De azonkívül a váltakozó áramot feltranszformálhatjuk még sokkal magasabb feszültségre. Viszont ott, a hol az áramot a fogyasztóhoz vezetik, a

a feszültséget letransformálhatjuk, hogy a kezelésével járó veszélyt csökkentsük. Minnél nagyobb a feszültség, annál kisebb lehet ugyanakkora fogyasztás mellett az áram erőssége, tehát annál kevesebb energia vész el a vezetékben.

Ez vezette az elektrotechnikusokat mindig nagyobb és nagyobb feszültség előállítására. Amerikában, a nagy méretek földjén, már 150,000 voltig jutottak. A telepet a Pacific Light and Power Co. állította fel Los Angelesben (Kaliforniában). A Sierra Nevadában vízi erőművet építettek. A vízesést két különböző magasságban, 625 m-en és 535 m-en használják fel két különálló telepen. A meglevőkön kívül még két telepet terveznek, összesen 257 kilowattra akarnak berendezkedni. Jelenleg két vezeték szállítja az áramot, mindegyik 386 km-nyi hosszú. A vezetéket aczéloszlopok tartják.

Az egyik telepen négy gépcsoport van. Egy-egy csoport 17,500 kilowattnyi teljesítményű, forgóáramú dynamoból és két közvetlenül kapcsolt turbinából áll. A dynamo 6600 volt feszültséget kelt, a 150,000 voltot transformatorokkal érik el. A magas feszültségű áramot 50 mm vastag, kovácsolt vascsövekből álló gyűjtősínekbe vezetik. Jelenleg átlag 60,000 kilowattot termelnek. A másik telep dynamoi 9000 volt feszültséget keltenek.

A két vezeték egymástól átlag 25 m távolságban halad, átlag minden km-re 4·4 oszlop jut, előfordul 860 m távolság is két oszlop között. A vezeték 11—13 m magasan van, aluminiumkábel, a „lelke“ pedig aczél. Az aczél 440 mm² keresztmetszetű, erőssége 23·6 kg mm²-enként, külső sugara 24 mm (Elektrotechn. Zeitschr., 1914. 1107. lap,). *M. J.*

KÖNYVSZEMLE.

Háborús füzetek.

A *Magyar Könyvtár* élelmes vállalatában újabban ismét négy jól összeválogatott füzetecske jelent meg, melyek mind háborús vonatkozásúak, s így széleskörű érdeklődésre tarthatnak számot.

Rendkívül érdekes a híres *Conan Doyle* phantastikus elbeszélése, melyet *Góth Sándor* fordított le tetszetősen: *Nagy-Britannia veszedelme* czímmel. A novella arról szól, hogy egy tengeri háborúban egy képzeleti országocska, *Norland*, nyolcz tengeralatti naszád segélyével, *Sziriusz János* kapitány vezetése mellett néhány hét alatt békére kényszeríti a legnagyobb tengeri hatalmasságot, Angliát, egymásután fenékbe fúrván s elsülyesztvén a szigetország közelében nagy csomó hajót. Izgatóan érdekessé az teszi ezt a mostani háború előtt kevéssel megjelent kis elbeszélést, hogy phantastikuma kezd a háború legújabb phasisában reménytkeltő, pusztító valósággá válni.

A legérdekesebb regény keltette izgalmakkal hat a *Zeppelin* cz. füzet is, melyben *Mikes Lajos*, népszerű ismertetés keretében, kisebb-nagyobb német munkák átdolgozása és fordítása nyomán vázolja a híres *Zeppelin gróf* viszontagságos életét, megkapó egyéniségét, s a lankadatlan munkásságával kapcsolatos rettenetes kálváriát és fényes sikereket. Bizonyára sok olvasója lesz ennek az ügyesen összeállított kis füzetnek, mely érdekes ellenképe az előbbinek: az, valósággá válni kezdő phantastikum — emez szinte phantastikumnak tetsző valóság.

Pilch Jenő honvédőrnagy egy 94 lapos füzetben *Ausztria és Magyarország hadseregét* ismerteti tömör de mégis világos, könnyen megérthető, jól áttekinthető vázlatban. Egy passusa azonban kómikusan hat, a hol t. i. így határozza meg a „gyalogos“ katonát: „A katonailag kioktatott s a *maga lábán járó* azon embert, kinek kezében szuronyos puska van, gyalogosnak . . . nevezzük.“ E definitiót olvasva önkéntelenül is a görög sophistáknak az emberről szóló meghatározása jut eszünkbe, hogy t. i.: *az ember kétlábú tollatlan állat.* A mily könnyű volt Platonnak ezt a meghatározást egy koppasztott kakassal gúny tárgyává tenni — épp úgy ki lehetne figurázni a bakának fentebbi meghatározását is. És még egy megjegyzés e füzetre. Ha a szerző — egyébként teljes joggal — olyan meleg szavakat tud találni a kis munka utolsó passusában a tényleges tisztek dicsőítésére, a kik, mint írja, legelől lobogtatják fennen hadseregünk zászlóit — bizonyára hasonló melegséggel kellett volna szólnia a tartalékos tisztek amaz ezreiről, a kik lelkesedésük tüzét és vérük patakját nem kevésbbé pazarul s nem kevesebb sikerrel ontják a hazáért.

A modern háború eszközei cz. füzet — melyet *Archibald Williams* nyomán *Sándor Szilárd* dolgozott át — az *Újkori tűzérség*ről szóló részben az ágyúk különböző német, a puskákat, a gépfegyvereket és a robbanó anyagokat ismerteti, — a *Harcz a tenger alatt* czímű részben pedig a kormányozható torpedókról és egy különösen érdekes fejezetben a vízalatti járművekről szól.

Teljes dicséret illeti a *Magyar Könyvtár* szerkesztőjét, ez időszerű olvasmányok összeválogatásáért és közrebocsátásáért. Azt hisszük, az ilyen érdekes, actualis és olcsó könyvecskéken nagyon kap a közönség ezekben a nehéz időkben is, s így reméljük, hogy ez a mozgékony vállalat hamarosan újabb megfelelő füzetekkel fog kedveskedni.

Az elsősorban említett füzet ára 30, — a többié egyenkint 60 fillér.

*

A választékos ízlésű *Olcsó Könyvtár* egyik legújabb füzetét *Wlassics Gyula* írta: *A német világpolitika* czímmel. Ez a kis tanulmány is actualis ma, de maradandó értéke is van. *Bülow*nak, a híres német államférfinak a *Németország II. Vilmos alatt* cz. nagy irodalmi vállalat I. kötetében közzetett — nálunk nem elég figyelemmel tárgyalt — tanulmányával foglalkozik, azt ismerteti főbb vonásaiban, a maga élesen bonczoló ítéletének megvilágításában. Bülow külpolitikájának egyik alaptétele az, hogy „a német continentalis politika súlyát ma már csak világpolitikával lehet fenntartani“, — a másik pedig, hogy „a Németbirodalom tengerentúli politikáját nem rendelheti alá Anglia féltékenységének sem“. A Bülow felfogása, tanulmánya, igen érdekes és valóban nagyon érdekesek a Wlassics mélyreható, tetszetős fejtegetései, találó észrevételei, melyekkel a nagy német politikus megnyilatkozását ismerteti és kíséri, belekapcsolódva egészen a most folyó világháború eseményeibe, kilátásaiba. „A mi győzelmünk — így végzi érdekes megjegyzéseit Wlassics, megkapó lendülettel — azt jelentené, hogy a világ felett el ne hatalmasodjék az értékes nemzeti culturákat elnyomó erőszak, hanem szabadon fejlődhessék minden szellemi, erkölcsi, gazdasági fajsúlylyal bíró nemzet és az erkölcs által fegyelmezett, mindig tisztább és tisztább magaslatokra törekvő erő uralkodjék. Küzdünk azzal a rendületlen hittel, hogy a gondviselés vezető keze a cultura, az emberi haladás ügyét viszi diadalra.“

Úgy legyen!

A 38 oldalas kis füzet — melynek ára 20 fillér — nagyon érdemes az elolvasásra és a megszívlelésre. *—ly.*

Svedberg, die Materie. Übersetzt von Dr. H. Finkelstein, Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1914. 162 lap. Ára 6·50 M.

Alig van a physikai világfelfogásnak olyan része, a melylyel minden időben, a legrégibb kortól a középkoron át napjainkig annyit foglalkoztak volna, mint az anyag szerkezetével és alig van olyan része, a melyet az utóbbi évek vizsgálatai annyira átalakítottak volna, mint éppen ezt. Azelőtt körülbelül 80 elemmel volt dolgunk. Mindegyiknek megvoltak önálló tulajdonságai, egyik a másikba át nem mehetett. Most nemcsak az elemek száma gyarapodott, hanem szinte dogmatikus tételekről kellett lemondanunk. Az atom nem felbonthatatlan, tehát tulajdonképpen nem is érdemli meg nevét, az anyag átalakulhat, egyik elemből más elem keletkezhet. Másrészt ma is kevés alapanyagból és pedig positiv és negativ elektromosságból igyekszünk minden atomot és így minden anyagot felépíteni. Ezeknek a kérdéseknek multját és jelenét ismerteti Svedberg könyve. Mindjárt hozzátehetjük, olyan mesteri tollal, a milyenre ritkán akadunk. Mindig érdekes és tanulságos napirenden levő kérdések történetét olvasni, különösen annak leírásában, a ki maga tevékeny részt vesz a lázas munkában.

Svedberg könyvéből láthatjuk, hogy már az indusok és Buddha iratai kevés alapanyagból akarják a mindenséget felépíteni. Ebben az irányban haladnak a görög philosophusok. Aristoteles nyomán az egész középkorban megmaradt az a felfogás, hogy négy ősanyag van, a tűz, víz, levegő és föld.

A radioactiv anyagok azt mutatják, hogy az atom átalakulhat és pedig önként. Megkísérelték az anyag mesterséges átalakítását is, de ezt a kérdést még nem tekinthetjük tisztázottnak. Mégis sokszor azt halljuk, hogy az alchemia a tudomány mai megvilágításában nem olyan czéltalan törekvés volt, mint eddig gondolták. Svedberg könyvének az alchemiáról szóló része megmutatja, mennyire jogosulatlan az összehasonlítás Rövid és eleven rajzot kapunk az alchemiai kutatásokról. Az emberiségnek ez a hatalmas tévedése csak a XVIII. század végén tünt el.

Az anyag tudományos vizsgálati módszereinek kialakulását tárgyalja a harmadik fejezet. Megismerjük Aristoteles tanainak és az alchemiának küzdelmét az új tapasztalati iránynyal. A chemia több nevezetes tételét ebben a korszakban ismerték fel, de viszont a phlogiston-elmélet, hogy t. i. az égésnél könnyű gáz, a phlogiston, áramlik a testből, szintén ebbe az időbe esik.

Az anyag vizsgálatának következő, egészen a XX. századig terjedő kora a XVIII. század vége felé Lavoisier-val kezdődik. A mennyiségi meghatározásoknak ezt a szakát a negyedik fejezet ismerteti. Az atom-elmélet, miután Boyle már régebben új életre keltette, Dalton kezében nagyot haladt. A tömeg megmaradásának elve, a többszörös arányok tétele, Avogadro törvénye, a színképelemzés és az atomsúlyok meghatározása ezeknek a vizsgálatoknak legkimagaslóbb pontjai.

Külön rész mutatja be az anyag ismeretének állását a XIX. század végén. Felállítják a periodusos rendszert, feltalálják a nemes gázokat, megalapítják a physikai chemiát. Mindez egy-egy fontos lépést jelent az anyag kutatásának történetében.

A legújabb kort az anyag szerkezetének vizsgálatában a radioactiv jelenségek felfedezése nyitja meg. Egészen új, az eddigivel homlokegyenest ellenkező felfogás érvényesül. A tudomány történetében alig van példa ekkora változásra ilyen rövid idő alatt. Az utolsó fejezet a radioactiv jelenségek rövid leírása.

Svedberg az egész anyagot három kérdés körül csoportosítja: 1. Az anyag egységes-e, vagy különböző fajai vannak? Az utóbbi esetben ezek a fajok változatlanok-e, vagy egymásba átmehetnek? 2. Hogyan hatnak egymásra a különböző anyagok? 3. Milyen az anyag belső szerkezete? Mindegyik korban külön választ kapunk ezekre a kérdésekre. Ez a könyv a szó legnemesebb értelmében népszerű: könnyen érthető, aránylag kevés előismeret kell olvasásához, emellett mindvégig komoly és pontos. A népszerűségnek nem tesz engedményt a tudomány rovására. Egyszerű és közvetlen stílusa még értékesebbé és vonzóbbá teszi.

Mende Jenő.

A szerkesztőségnek beküldettek még a következő könyvek:

Dr. Czettler Jenő: Magyar mezőgazdasági sociálpolitika. A *Magyar Gazdaszövetség* kiadványa. 1914. Ára 30 K.

Dr. Csige Varga Antal: Japán és a japánok. — Képekkel. — A *Franklin Társulat* kiadása. 1914. Ára 5 K.

Eucken Rudolf: Az élet értelme és értéke. Fordította: *Schöpflin Aladár.* — A *Franklin Társulat* kiadása. (Kultúra és Tudomány) 1915. Ára kötve 2 K.

Wagner Richárd: Művészet és forradalom. Ford.: *Gy. Alexander Erzsi és Radvány Ernő.* — *Révai*-kiadás. (Világkönyvtár). 1914. Ára 1 K 90 f.

Elinor Glyn: A sfinx. — Regény. — *Singer és Wolfner* kiadása. (Egyetemes Regénytár). Ára 2 K 40 f.

Cserna Andor: Parsifal. — *Wagner* színjátékának ismertetése. Az *Athenaeum* kiadása. (Modern Könyvtár.) Ára 60 f.

Ujhelyi Nándor: Arisztokratizmus. Az *Athenaeum* kiadása. (Modern Könyvtár.) Ára 40 f.

Kuprin Sándor: Oleszja. — Fordította: *Lengyel Géza.* Az *Athenaeum* kiadása. (Modern Könyvtár). Ára 80 f.

Halmágyi Samu: Még egyszer — és mindig. — Versek. — Dicsőszentmárton. *Gráczy* Károly kiadása. 1915. Ára 1 korona.

KÜLÖNFÉLE.

A franczia – porosz földön.

— Egy híres franczia visszavonulás emléke. —

Benne élünk immár az egyre jobban fejlődő világháború nagy forgatagában. A szövetségeseinkként harczoló német seregeknek győzelmet jelentő hadviselése már eddig is bőségesen eszükbe juttatta a művelt franczia knak, hogy a visszavonulás olykor valamivel mégis csak jobb a bizonyos halálba-menésnél. S habár ezek most, végső erejüket összeszedve, igyekeznek visszatartani a vitézül küzdő német áradatot a Párisba való bevonulástól: hiszszük, érezzük, hogy ez nincs messze már, bár addig még sok franczia, meg német vér fogja megszentelni a gallusok földjét. Visszavonulásokban sem lesz még hiány bizonynyal. Az ilyetén hadműveleteknek is hozzá kell tartozniok a háborúk izgató fejleményeihez. A történelem mestere lévén az életnek: ezt a hivatott tanítómestert hívják kalauzul ezúttal annak bizonyságául, hogy a jó franczia k már a multban is elegendő gyakorlatában voltak a visszavonúlásnak. Jellemző példaképpen szólván:

ekképpen volt ez különösen a nagy Napoleon első hadjáratainak idején, százhúsz esztendővel ezelőtt, az akkori rajnai hadjárat viharos napjaiban . . .

1795 második felében már teljes joggal állapíthatta meg Klio őnagysága a franczia seregek akkori rajnai erőlködéseivel szemben ugyanazt, a minek kijelentésével csak nemrégiben óhajtott kedveskedni a Przemysl várát ostromló orosz hadak balkezű vezére a megtámadott erődök parancsnokának, — hogy t. i. — elhagyta őket a szerencse. A fiatal Károly főherczeg, meg a hétéves háborúban oly híressé lett öreg Wurmser tábornagy osztrák seregei egymásután ütötték az érzékeny sebeket a Pichegru, majd Moreau franczia hadosztályain.

Ez a szeszélyes hadiszerencse csak nem akart állandósulni a franczia mellett a következő 1796 ik esztendőben sem, bár akkor már Moreau és Jourdan fővezérek látszólag hatalmas eredményekkel számolhattak be, hiszen Moreau egészen — Münchenig nyomult előre. Jourdan pedig szinte a cseh határig vezette már a sikerekben bizakodó seregeit. Hanem hát a nagyeszű Károly főherczeg aztán nem is késett a legderekasabban megtépázni ezeket a frissen szerzett babérokat. Augusztus 16-án tönkresilányítja a Bernadotte diadalszomjas hadtesteit Ingolstadtnál; hogy azután meg Jourdan-nal mit csinált a következő hónapban: mindjárt meglátjuk.

1796 szeptember 19-én már javában fut a franczia. A gall kakas ijedten repül tova a porosz majorságból, hova betolakodott. Szorosan a nyomában a Károly főherczeg osztrák ármádiája. Elvégre is a szövetséges poroszok területeiről kellett kiverni a Rajna vidékére áhitozó ellenséget. Nem sok ideje volt ennek itt alaposabban megvetni a lábát, mert az akkori osztrák-porosz hadvezetés derekasan gondoskodott arról, hogy a Jourdan és Bernadotte seregei a Rajna mellől mind jobban eltávolodjanak észak felé. Az említett napon ez az „eltávolodás“ már valóságos meneküléssé fajult. A mindössze huszonhét éves genialis François Severin *Marceau* tábornok vezetése alatti franczia csapatok e nap reggelén már kiürítették Freylingent, s a kis Walrod-dal szemben, a höchstenbachi erdőhöz vonultak vissza. Itt kellett volna aztán a Jourdanék terve szerint bármi áron is feltartóztatni egy darabig az osztrák csapatokat, míg Jourdan megfelelő erősítéseket nem küldhet nekik. De mire a Jourdan üzenete elérkezhetett volna Marceau-hoz, akkor már ez a tábornok a höchstenbachi erdőt is kiürítette s erősen vonult vissza észak felé, az altenkircheni szoroshoz. Nem nagyon volt tanácsos bárhol is vesztegelniök, mert az őket kitartóan üldöző osztrák-porosz haderők rohamosan haladtak előre a Freylingentől délre eső Montabouer-ből.

Jean Baptiste Jourdan gróf fővezér seregének centruma és balszárnya minden erővel azon volt, hogy az altenkircheni szoros mögött, a Wied folyó felé fejleszthesse a harczvonalat, Bernadotte seregei pedig Altenkirchen városka mögött helyezkedtek el. Sikerült nekik ilyen módon fedezni a többi hadosztályok visszavonulását s a Bernadotte-ék fedezete mellett vonultak vissza Altenkirchenhez a Marceau seregei is.

Ez a kis Altenkirchen — a mai Koblenz porosz közigazgatási kerületnek egyik óriási székhelye — sokáig emlékezetes pont lett mindenképpen a franczia kra nézve. A Wied folyócska mögött, két hegyláncz közt fekvő városnál néhány hónappal előbb — 1796 június 4-én — már kemény csatákban mérkőztek az osztrákok a Kleber franczia seregeivel, míg most, szeptember 20-án, meglehetősen lealázó visszavonulásuk közben, maga Károly főherczeg méri ezekre a kegyelemdöfést.

A visszavonuló francziákat érzékeny veszteség érte ezúttal is Altenkirchen közelében. Itt, a höchstenbachi erdőn túl, kapott halálos lövést a még úgyszólván gyerekember tábornok, a Lord Byron által megénekelt Marceau, a kiről nem frázisképpen jegyzik fel ezeknek a nagy időknek a krónikásai, hogy a katonái imádták. Az osztrák seregeknek Altenkirchenbe történt benyomulását megelőző napon, szeptember 19-én, mialatt a höchstenbachi erdőhöz húzódó franczia csapatok hat könnyű ágyújok folytonos tüzelése által iparkodtak előnyomulásukban valamennyire feltartóztatni az osztrák haderőt: az ellenség hadállásait kémlelő Morceau-t — a ki gyönyörű gesztenyebarna paripán lovagolt — egy előörsi szolgálatot teljesítő s elrejtőzött tiroli *chasseur* keresztüllőtte. Sebe halálos volt, de csak harmadnap, 21-ének reggelén halt meg az osztrák seregek által már akkor megszállott Altenkirchenben, a kerület porosz kormányzójának a házában. Jourdan levert seregeinek ugyanis az osztrák hadtestek kitartóan üldöző előnyomulása következtében nem volt más választásuk, mint menekülésszerűen folytatni visszavonulásukat, s a franczia fővezér végső szorultságában, — kénytelen volt halálosan beteg barátját az ellenség nagylelkűségére bízni. Pedig a szegény Marceau több ízben kérte Jourdant, hogy ne hagyja őt az ellenség kezei közt s inkább haljon meg azonnal, semmint hadi fogoly legyen. A sors akképpen intézkedett, hogy az ifjú hadvezér ne kerüljön hadifogságba, — ámbátor az ellenség nagylelkűségének feltételezése sem bizonyult alap nélkül valónak, — a mint hogy feljegyezte a történetírás, hogy maga a győzelmes Károly főherczeg, tehát az ellenséges hadak fővezére küldte el a saját orvosát Marceau betegágyához, hol az osztrák seregnek sok főtisztje megjelent, — köztük Hadik tábornok — s maga az öreg Kray generális is könyező szemekkel szorította meg a kezét fiatal haldokló ellenfelének.

A sokáig oly legyőzhetetlennek tartott Jourdan gróf franczia seregei pedig akkor már ungon-berken túl igyekeztek előre, azaz hogy — hátra. Nem volt veszteni való idejük; — búcsúzás nélkül, számottevő veszteségek árán kellett otthagyniok a kis Wied folyó megnyerő, békés vidékét is. A nyomukban robogó osztrák haderő bizony éppenséggel nem marasztalta őket, hacsak egy kis „barátságos“ mérkőzésre nem, — a mibe pedig Jourdan és Bernadotte megtépázott embereinek a történtek után éppenséggel semmi kedvük sem volt belemenni. Futottak tehát, biztosabbnak igérkező positiók felé. Kétségtelen: az osztrák-porosz szövetségesek mellett volt a szerencse s Károly főherczeg gyors hadvezetésének volt köszönhető, hogy ez a hadiszerencse a lehetőségig nem is maradt kiaknázatlanul. Jourdan gróf a maga franczia seregeivel többször találja még szemben Károly főherczeget: mindjárt a következő évben, 1797-ben, Bonaparte olaszországi hadjáratainak második esztendejében Würtzburgnál teszi csúffá Jourdánékat a főherczeg, — a campo-formiói béke után, 1798-ban pedig már Stockach mellett kényszeríti megadásra a legyőzött francziákat.

A mostani világháború bizonyság reá, hogy a derék francziáknak minden nyilt és titkos óhajtásuk ma is, hogy minél szélesebb barázdákat hasíthassanak ki jó maguknak a vitéz poroszok földjén. Nos, ettől ugyan ezúttal derekasan messzire estek: azok a bizonyos barázdák éppen Franczia ország enervált idegzetű testén vonulnak végig a rendíthetlen kitartással küzdő német seregek győzelmei nyomán. Néhai való jó Berzsenyi Dánielünk, ha élne, teljes joggal dörögheté oda most

a békés fejlődés konok ellenségeül szegődött franciának azt, a mit éppen a fenti események régmúlt esztendejében, — 1796-ban — a magyarokhoz írt:

Nem látod a bosszús egeknek
Ostorait nyomorult hazádon?!...

Zsoldos Benő.

„La Thilorière."

Történelmi tény, hogy Napoleonnak és a forradalmi franczia köztársaságnak leggyűlöltebb ellenfele Anglia volt. Abban az időben az elméket sokat foglalkoztatta a szigetországba való invasio lehetősége. A sok mindenféle terv között is nagy feltünést keltett 1804-ben egy rajz, a mely egy légi támadást ábrázolt. A kép czíme *La Thilorière* volt. Íme Mongolfier találmánya, a léghajó hadászati alkalmaztatásának első terve! A ballonok ellypsis alakúak, borostyánkoszorúkkal vannak övezve. Mindegyik egy tölcséralakú kosarat tart, továbbá egy hatalmas korongalakú lapot, a melyen nyüzsgő katonaságot látunk. Egész zászlóaljak, lovasok lóháton szállnak át a csatorna felett és közeledtek a gyűlölt partokhoz.

A rajzhoz írt magyarázat megjegyzi, hogy egy-egy ballon előállításának költsége 300,000 franc lenne és mindegyik 3000 katonát szállíthatna az ellenség földjére.

Bármily phantastikus maga a rajz és a tervezet, nem érdektelen összehasonlítani a mai német kormányozható léggömbökkel, a melyek rettegést keltenek ott, a hol ellenséges földön megjelennek. Érdekes továbbá, hogy a terv, a melyet ma megvalósítva látunk, éppen Anglia mai szövetségeseitől, a franczíáktól indult ki. *ga.*

CSILLAGÁSZATI KRÓNIKA.

A Neptunuson túli bolygókról.

Nyílt kérdés még ma, hogy Neptunus naprendszerünknek legszélsőbb tagja-e, avagy vannak-e a Neptunuson túl még tagjai naprendszerünknek. Különböző ok amellett szól, hogy legalább még egy bolygó van Neptunusénál nagyobb távolságban, némely kutató szerint pedig legalább két transneptuni bolygó volna. De mivel Neptunus tömege sincs még pontosan meghatározva, teljesen kilátástalan a második transneptuni bolygó után kutatni, míg az első létezésének kérdése nincs tisztázva.

A problema eldöntésénél elsősorban Uranus mozgásában fellépő anomaliák jönnek tekintetbe, Neptunus mozgásában észlelhető zavarok e bolygó lassú mozgása folytán csak alárendelt szerepet játszanak. De Uranus mozgásában mutatkozó rendellenességek is oly kicsiny értékűek, hogy megfigyelési hibáknak is vehetők. A rendellenességek szabályszerű lefolyása azonban mélyebb okra vall s legalább egy transneptuni bolygó létezésére enged következtetni. Ha pedig a visszatérő üstökösök pályáiban mutatkozó zavarokat is tekintetbe vesszük, akkor arra az eredményre jutunk, hogy legalább két transneptuni bolygó van még.

A kérdéssel a dán Lau és Newcomb foglalkozott. Előbbi Flammarion egy régebbi dolgozatából indul ki, mely szerint a Neptunuson túl levő első bolygó az általa okkupált üstökösök pályaalakja alapján 48 csillagászati egységre tehető. Hasonló eredményre jutott később Todd, Forbes, Dalet, See és Pickering, kik szerint a bolygó távola 45 és 50 csillagászati egység közt variálhat. Négy üstökös naptávolpontjainak helyzete meg arra mutat, hogy 70—75 csillagászati egységben van a második transneptuni bolygó. Lau még 1900-ban kimutatta, hogy az I. bolygó hossza 274·4 és a II.-é 154·9 fok. Legújabban ismét foglalkozott ezzel a kérdéssel s régebbi eredményeit megerősítve találta. Szerinte az I. bolygó tömege a Neptunusénak fele, vagyis 1 : 40,000 naptömeg; a II. bolygóé 1 : 10,000 naptömeg. Érdekes, hogy az Uranus — Neptun — I. transneptuni bolygóból álló rendszer tagjainak közepes mozgása olyan törvénynek látszik hódolni, mely analog Jupiter első három holdjának közepes napi mozgása közötti relatióhoz. Az Uránia jelen évfolyamának első füzetében (39—40. oldal) található e törvény s segélyével Uranus és Neptun közepes napi mozgása értékéből kiszámítható az I. transneptuni bolygóé, a nyert értékből a Kepler-féle harmadik törvény alapján pályájának nagy tengelye s ezzel az értékkel parallaxisa. Meglepő, hogy ezen az úton távolára 46·53 csillagászati egység, évi parallaxisára 1·25 foknyi érték adódott; az I. transneptuni bolygó távola tehát Neptunusénak mintegy másfélszerese. Ebben a távolságban a hypothetikus I. transneptuni bolygó még mindig több fényt kap a Naptól, mint a mennyit mi a teli Holdtól kapunk. Felfedezése azonban csak akkor válik bizonyossá, ha majd photographikus úton sikerül megtalálni s megállapítani, hogy napi mozgása megfelel-e az elméletnek. 1915-ben a számítás szerint 50 és f Sagittarii csillagok között kell lennie.

A Bode-féle törvény cosmogonikus jelentősége.

Bode még 1772-ben a bolygók naptóli távolának közelítő kiszámítására a következő szabályt adta: A 0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192 és 384 számokhoz hozzáadunk 4-et s az így nyert összegeket elosztjuk 10-el; a hányados a bolygók naptóli távola a Föld-Nap távolában, mint egységben kifejezve. Eszerint

Mercur távola $0+4=4$, 0·4 földtávol; középtávolának modern értéke 0·39 földtávol.

Vénus távola $3+4=7$, 0·7 földtávol; középtávolának modern értéke 0·72 földtávol.

Föld távola $6+4=10$, 1·0 földtávol; a csillagászati egység (150 millió km).

Mars távola $12+4=16$, 1·6 földtávol; középtávolának modern értéke 1·52 földtávol.

Jupiter távola $48+4=52$, 5·2 földtávol; középtávolának modern értéke 5·20 földtávol.

Saturnus távola $96+4=100$, 10·0 földtávol; középtávolának modern értéke 9·54 földtávol.

Bode idejében a törvénynek physikai jelentőséget tulajdonítottak, mely jelentőségben még nyert, mikor W. Herschel 1781-ben Uranust felfedezte, mert 19·18 egységnyi távolát; a törvény menetéből nyert érték: $192+4=196$; 19·6 vág a megfigyelésekből levezetett 19·18 értékkel; a Mars és a Jupiter közötti űrt az 1801 január 1-én felfedezett első kis bolygó töltötte be; a kis bolygók középtávolának átlagos értéke 2·77 csillagászati egység, ennek az értéknek a Bode-féle törvény meg is felel, lévén $24+4=28$, vagyis 2·8. Ellenben az 1846-ban felfedezett Neptunus távola már nem illett a menetbe. Bode törvénye szerint $384+4=388$, vagyis 38·8 csillagászati egységnek kellett volna lennie Neptunus távolának, a valóságban középtávola 30·01 csillagászati egység.

Poincaré Bode törvényét a következő alakba írta:

$$\text{bolygótávolság} = 0{\cdot}4+0{\cdot}3 \cdot 2_n$$

Ha $n = -\infty$, adódik Mercur távola; ha $n = 0$, Vénusé; ha $n = 1$, a Földé; ha $n = 2$, Marsé; stb. Ha van a törvénynek physikai jelentősége, akkor a negativ egész számok helyettesítésének is bolygótávolra kell vezetnie. 0 és $-\infty$ között pedig végtelen sok negativ egész szám van. Ha tehát n rendre -1, -2, -3, -4, -5, ... úgy a 0·550, 0·475, 0·438, 0·419, 0·409, ... számok is egy-egy bolygótávolságnak felelnének meg. Laplace elmélete szerint a bolygók állandó időközökben váltak le a Napról. Ha tehát ez elmélet álláspontjára helyezkedünk, akkor Venus és Mercur között bolygókból álló gyűrűnek kellett lennie, hasonlónak Saturnuséhoz s a gyűrű belső határát 0·4 naptávolság jelezte. A mercurpálya közismert nagy excentrumosságát azzal is lehet magyarázni, hogy Mercur a gyűrűt alkotó kis testek legnagyobb részét elfogta. Az el nem fogottak a mercurpálya fordulópontjainál lennének legkönnyebben találhatók A mult évi teljes napfogyatkozás megfigyelése programmjának egyik pontja Mercur libratiós centrumai környékének felkutatása volt, sajnos Oroszország területén lejátszódott totalitási tünemény nem volt észlelhető, mert Oroszország a napfogyatkozási expeditiók tagjait a hadüzenet után letartóztatta s műszereiket lefoglalta; hét német csillagász most is hadifogoly.

A Bode-féle törvény Mercur perihelmozgása rendellenességének magyarázatára alkalmas, de Saturnus rendszerére is vet fényt. Charlier e rendszerre Bode törvényét a következő alakban fejezte ki:

$$d = 1{\cdot}5 + 1{\cdot}6 \cdot (1{\cdot}5)^n$$

Ha n helyébe rendre $-\infty$, -1, 0, 1, 2, ... értékeket írjuk, kapjuk a következő értékeket:

$n = -\infty$. $d = 1{\cdot}5$; a gyűrű belső határolásának távola Saturnustól; értéke Struve mérése szerint	1·5.
$n = -1$, $d = 2{\cdot}6$; a gyűrű külső határolásának távola Saturnustól; értéke Struve mérése szerint	2·3.
$n = 0$; $d = 3{\cdot}1$; Saturnus I (Mimas) holdjának távola Saturnustól; Struve mérése szerint . .	3·1
$n = 1$; $d = 3{\cdot}9$; Saturnus II (Enceladus) holdjának távola Saturnustól; Struve mérése szerint	3·9
$n = 2$; $d = 5{\cdot}1$; Saturnus III (Tethys) holdjának távola Saturnustól; Struve mérése szerint	4·9
$n = 3$; $d = 6{\cdot}9$; Saturnus IV (Dione) holdjának távola Saturnustól; Struve mérése szerint	6·2
$n = 4$; $d = 9{\cdot}6$; Saturnus V (Rhea) holdjának távola Saturnustól; Struve mérése szerint	8·7
$n = 5$; $d = (13{\cdot}6)$	—
$n = 6$; $d = 19{\cdot}7$; Saturnus VI (Titan) holdjának távola Saturnustól; Struve mérése szerint	20·2
$n = 7$; $d = 28{\cdot}8$; Saturnus VII (Hyperion) holdjának távola Saturnustól; Struve mérése szerint	24·5
$n = 8$; $d = (42{\cdot}5)$	—
$n = 9$; $d = 63{\cdot}0$; Saturnus VIII. (Japetus) holdjának távola Saturnustól; Struve mérése szerint	58·9
$n = 12$; $d = 209$; Saturnus IX (Phoebe) holdjának távola Saturnustól; Struve mérése szerint	214

Saturnus félátmérő

A formula szerint számított és a megfigyelések alapján meghatározott távolságok jó egyezésben vannak. Az $n = 5$, 8, 10 és 11 számok helyettesítése oly értékekre vezet, melyeknek nem felel meg egy-egy Saturnushold. Rhea és Titan, valamint Hyperion és Japetus között egy-egy, Japetus és Phoebe között még két Jupiter-hold vár felfedezésre a törvényben mutatkozó menet szerint. Saturnus tizedik holdja, Themis nem illik a semába. Saturnus külső gyűrűjének határára nyert érték pedig csak annyit fejezhet ki, hogy e határ 2·6 saturnusfélátmérőn belül van, mint ez a valóságnak meg is felel.

Ha tehát a Laplace-féle cosmogonia álláspontjára helyezkedünk, úgy eddigi megfontolásaink arra mutatnak, hogy a Napról a gyűrűk leválása, melyekből a bolygók keletkeztek, állandó időközökben történt. A keletkezett bolygók a lehülés előrehaladtával assymptotikusan egy alsó határ felé közelednek. Saturnus rendszere esetében ez a határ a gyűrű belső széle, a naprendszer esetében Mercur pályája. Ha a levált bolygók vagy holdak közel egyenlők, gyűrű keletkezik a középponti test körül (Saturnus esete), ha különböző nagyságúak, akkor a nagyobb elfogja a kisebbeket, az el nem fogottak pedig a pálya fordulópontjainak közelében tömörülnek. Így magyarázhatjuk Saturnus gyűrűjének keletkezését s azt a körülményt, hogy a Nap körül gyűrű nincs. Nyílt kérdés marad azonban, miért történt a gyűrűk leválása a Napról állandó időközökben?

Új üstökös (1915a).

Mellish február 11-én új üstököst fedezett fel Cambridgeben az Ophiuchus csillagképében. Mozgása lassú és kelet felé irányult.

A holdsugár meghatározása csillagfödésekből.

Battermann elsőrendű csillagoknak a Hold által történt födésekre vonatkozó megfigyelésekből a Hold sugarát kísérelte meghatározni. Vizsgálataihoz csak olyan elsőrendű csillagokat használt, melyeknek legalább három belépését és kilépését figyelték meg a Föld három különböző helyén. Miután ily vizsgálatoknál a Hold pontos helyének ismerete nélkülözhetetlen, a holdhelyek correctióinak levezetésére a megfigyelt csillagfödéseken kívül a Holdnak greenwichi meridian-declinatiós megfigyeléseket használta. Így 241 csillagfödés megfigyeléséből olyan eredményt vezetett le, mely Battermannak más módszer szerint végzett holdsugármeghatározás értékétől mindössze 0·05 ívmásodperczczel tér el. Az eredmény annál kielégítőbb, mivel a csillagfödések belépése és kilépése pillanatának pontos megfigyelése igen nagy nehézséggel jár.

A csillagos ég 1915 márczius havában.

I. Állócsillagok.

A hó közepe táján este 9 óra körül a meridian a Hattyúból kiindulva, északról dél felé a Cepheust, a Kis és a Nagy Medvét és a Vízi Kígyót metszi át A Hattyúból kiinduló tejút a horizont nyugati széléhez nagy ívben hajlik, mely közel a horizont délpontjánál a láthatár alá sülyed. A nyári csillagképek közül ez időtájt a Lant, a Hercules, a Korona, Bootes és a Kígyó, délfelé pedig a Szűz és a Holló már láthatók. Fényes csillagokban különösen gazdag a márcziusi égboltozat. Ezidőtájt ugyanis 22 elsőrendű és másodrendű csillag látható.

II. Nap és Hold.

A Nap márcziusi útját 2 a) ábráink jelzik; coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, az időegyenletet és a napátmérő értékét a hó néhány napjára adja a következő táblázat:

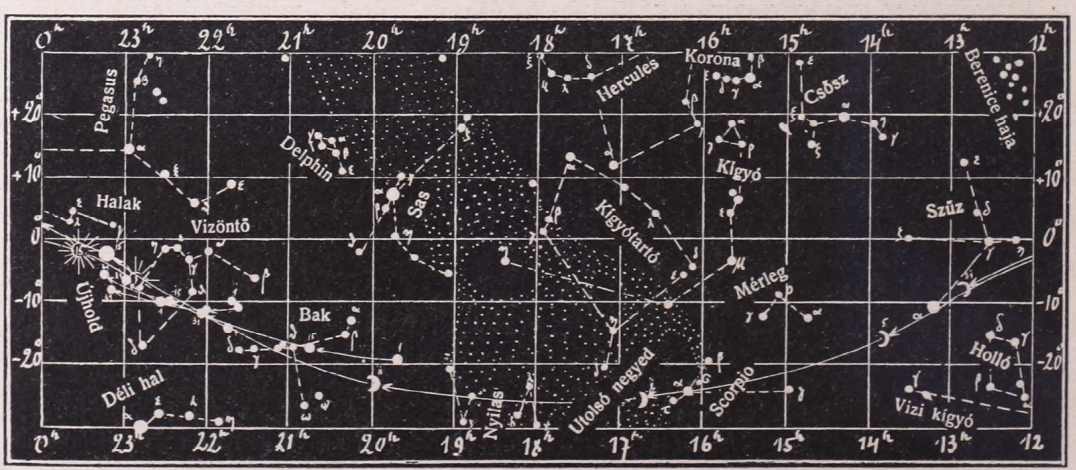
Március	A Nap		A Nap		A nappal hossza	Idő-egyenlet		Nap-átmérő
	emelkedése	elhajlása	kelte	ny.				
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p	mp	
1	22 45·4	—7° 54·1′	6 42	5 43	11 1	+12	41·1	32′ 16·82″
11	23 22·5	—4° 2·4′	6 23	5 59	11 36	+10	24·3	32′ 11·72″
21	23 59·1	—0° 5·7′	6 12	6 13	12 11	+7	35·3	32′ 6·36″
31	0 35·5	+3° 49·7′	5 42	6 27	12 45	+4	32·3	32′ 0·94″

A táblázat adatai szerint márczius folyamán 1 óra 44 perczczel nő a nappal hossza; márczius 21-én délután 6 órakor a Kos jegyébe lép a Nap, tavasz kezdete.

A Hold márcziusi útja 2 a) és 2 b) ábráinkból kivehető és pedig a hó 5., 11., 19. és 27-ik napjára, továbbá a főphasisok idejére, melyek a következő napokon lesznek:



1. A csillagos ég Budapesten 1915 márczius 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.



2b. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 márczius hóban.

Március 1-én este 7 óra 48·8 p.-kor holdtölte,
„ 8-án délután 1 „ 43·8 „ utolsó negyed,
„ 15-én este 8 „ 57·5 „ újhold
„ 24-én reggel 0 „ 4·2 „ első negyed
„ 31-én reggel 6 „ 53·9 „ holdtölte.

Földközelben március 5-én reggel 4 órakor, földtávolban március 21-én reggel 2 órakor lesz a Hold; földtőli távola e napokon 57·50, illetve 63·51 földsugár.

III. *Bolygók*

Mercur (☿) március 6-áig hátráló, azután előre tart; 20-án legnagyobb nyugati kitérésében, azután hajnalcsillag, de nagy déli állása miatt megfigyelése nehézséggel jár. Vénus (♀) előretartó, hajnalcsillag, átlagban reggel 5 óra körül kel. Mars (♂) előretartó, láthatatlan, Jupiter (♃) előretartó, láthatatlan. Saturnus (♄) előretartó, átlagban reggel 2 óra körül nyugszik. Uranus (♅) előretartó, átlagban reggel 5 óra körül kel. Neptun (♆) hátráló, középben reggel 4 óra körül nyugszik.

A nagy bolygóknak a Földtől való távolait a földpálya sugarában mint egységben kifejezve a hó néhány napjára adja a következő táblázat:

Március	☿	♀	♂	♃	♄	♅	♆
1	0·66	0·85	2·31	5·99	8·70	20·78	29·25
11	0·78	0·92	2·29	5·97	8·86	20·69	29·38
21	0·93	0·99	2·27	5·93	9·03	20·58	29·52

Ha ezen adatokat a földpályasugár közepes értékével (149.500,000 km) megszorozzuk, kapjuk a bolygóknak a Földtől való távolait, kilometerekben kifejezve.

IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiók.* Március 12-én reggel 2 órakor Vénus, 13-án délután 3 órakor Mercur, 14-én reggel 7 órakor Mars s ugyanaznap este 6 órakor Jupiter együttállása a Holddal. 17-én reggel 9 órakor Saturnus negyedfényben a Nappal. 19-én reggel 6 órakor Vénus együttállásban Uranussal. 20-án délután 3 órakor Mercur legnagyobb nyugati kitérésében. Szögtávola a Naptól 27°43′. 23-án délelőtt 11 órakor Saturnus a Holddal, 24-én reggel 2 órakor Mars Jupiterrel együttállásban; előbbi 0°12′-czel délre van. 24-én délután 2 órakor Mercur apheliumában. 25-én éjfélkor Neptun együttállásban a Holddal. 26-án reggel 6 órakor Vénus leszálló pályacsomójában. 30-án reggel 2 órakor Mercur együttállásban Jupiterrel.

b) *Csillagfödések.* A Hold a reggeli órákban márczius 2-án δ Leonis 4.8-adrendű és márczius 26-án μ² 5.5-ödrendű csillagokkal geoczentrumos együttállásba jut, bekövetkező és nálunk is látható födéssel.

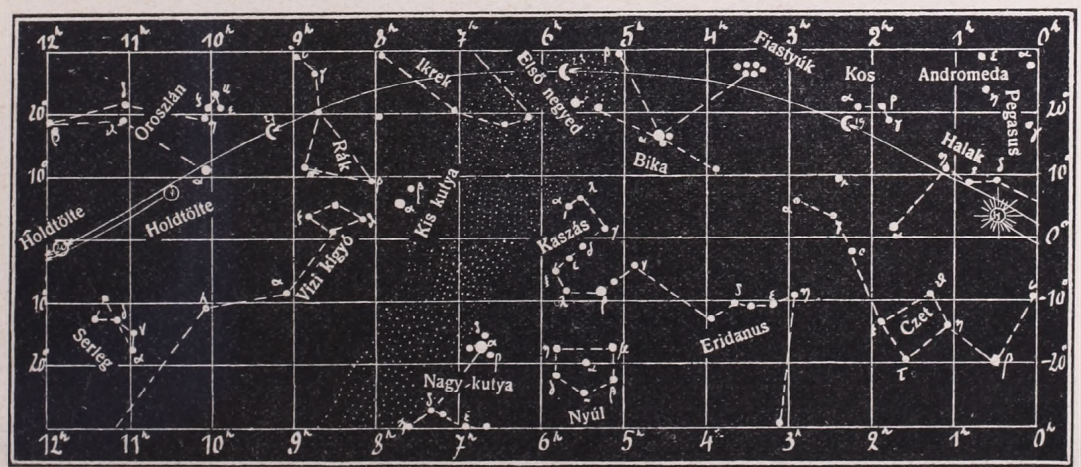
c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai és helyzetei* márczius hó folyamán nem észlelhetők.

d) *Hullócsillagok.* Márczius hó folyamán kifejlődött jellegű radiánssal bíró hullócsillagok nem lépnek fel.

Tass Antal.

BEKÖTÉSI
TÁBLÁK
AZ
URÁNIA
folyóirat bármelyik évfolyamához ízléses kiállításban kéz szen kaphatók
Ára 1 kor. 20 fillér.
Postai bérmentes küldéssel együtt 1 korona 65 fillér.

Megrendelhető a kiadóhivatalban
HORNYÁNSZKY VIKTOR
Budapest, V., Akadémia-utcza 4. sz.



2a. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 márczius hóban.

MEGHIVÓ

AZ URÁNIA MAGYAR TUD. EGYESÜLET

IGAZGATÓ-TANÁCSÁNAK

1915. évi márczius hó 22-én (hétfőn) d. u 4 órakor az Uránia-Színház I. em. téli kertjében tartandó

ÜLÉSÉRE.

AZ ÜLÉS TÁRGYAI:

1. Az Egyesület 1914. évi számadásának megvizsgálása.
2. Az 1915. évi költségvetés előkészítése.
3. A közgyűlés elé terjesztendő jelentések megállapítása.

Az Igazgató-Tanács tagjai az Egyesület tisztikara, a szakosztályok elnökei és titkárai.

Budapesten, 1915. évi február hó 24-én.

Molnár Viktor
az Igazgató-Tanács elnöke.

MEGHIVÓ

AZ URÁNIA MAGYAR TUD. EGYESÜLETNEK

1915. évi márczius hó 22-én (hétfőn) d. u. 5 órakor Az Uránia-Színház I. em. téli kertjében tartandó

RENDES KÖZGYŰLÉSÉRE.

A KÖZGYŰLÉS TÁRGYAI:

1. Elnöki megnyitó.
2. Főtitkári jelentés.
3. Titkári jelentés a tud. felolvasásokról.
4. Titkári jelentés a munkásgimnáziumokról.
5. Pénztárnoki jelentés az 1914. évről.
6. Az 1915. évi költségvetés megállapítása.
7. Az elnökség előterjesztései.
8. Esetleges indítványok.

Tisztelettel kéretnek az Egyesület tagjai, hogy e közgyűlésen minél számosabban szíveskedjenek megjelenni.

Budapesten, 1915. évi február hó 24-én.

Molnár Viktor
ügyvezető-elnök.

Kimutatás

a József főherczeg szobor-alap vagyonáról.

XXV.

1. Hadikölcsönben	28,000·— K
2. A m. kir. postatakarékpénztárnál készpénz	113·85 „
3. Magyar leszámitoló- és váltóbanknál készpénz	706·— „
4. Uránia Színháznál kölcsönben készpénz	4,916·— „
Összesen . . .	**33,735·85** „
Multkori kimutatásunk .	32,348·85 „
Vagyonszaporulat .	**1,387·—** K

Budapesten, 1915. évi február hó 3-án.

Böngérfi János,
az Uránia M. T. E. ellenőre.

KÉRELEM.

Felkérjük t. tagjainkat és előfizetőinket, hogy hátralékos díjaikat és *pedig közvetlenül* Preszler Antal, egyleti pénztárosnak (V., Hold-u. 16.) beküldeni szíveskedjenek.

RECLAMATIO.

Elmaradt lappéldányok reclamálása közvetlenül a kiadóhivatalnál (VI., Aradi-u. 14.) és legfeljebb 15 napon belül eszközlendő, különben a hiány pótlása módunkban nem állhat.

HORNYÁNSZKY VIKTOR CSÁSZÁRI ÉS KIRÁLYI UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA BUDAPESTEN. 61324

Uránia Magyar Tudományos Egyesület

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület népszerű tudományos felolvasásainak sorozatában eddig a következő felolvasások jelentek meg:

1. Madách életéből. — 2. Katona József élete. — 3. Zrinyi a költő. — 4. Az Alduna. — 5. Babilon és a Biblia. — 6. Képek Vörösmarty életéből. — 7. A Magas Tátra és környéke. — 8. A gyümölcs műveléséről és értékesítéséről. — 9. Az Alpesekben és a Rajna völgyén. — 10. Délnémet nagyvárosok. — 11. Középeurópai nagyvárosok. — 12. Budapest. — 13. Képek Shakespeare életéből. — 14. A fogak ápolása és gyógyítása. — 15. Az állattenyésztés. — 16. Háziállataink egészségéről. — 17. Pompeji és a római élet. — 18. Az ősember élete. — 19. A tüdővész. — 20. Az alkohol. — 21. A Föld. — 22. Gyermekápolás és gyermekvédelem. — 23. Debreczen. — 24. A Balaton. — 25. Románok (oláhok). — 26. A Vág völgye. — 27. Az első segítség nyujtásáról. — 28. A keletázsiai világforgalom útvonalán. — 29. A magyar föld zenéje. — 30. Egyiptom. — 31. Erdély története. — 32. A tejgazdaság. — 33. A hadsereg és a honvédség. — 34. A honfoglalás és a vezérek. — 35. Első királyaink az Árpádházból. — 36. Szent László és utódai. — 37. A tatárjárás és az utolsó Árpádházi királyok. — 38. Az emberi test szerkezete. — 39. A beteg test. — 40. Magyarország az Anjouk és utódaik alatt. — 41. A Hunyadiak kora. — 42. Az államháztartás. — 43. A nemzeti sülyedés korszaka. — 44. A Tisza. — 45. A kuruczok. — 46. A nőkirály és gyermeke. — 47. Fiume. — 48. A franczia forradalom és a reakció kora. — 49. Az új Magyarország. — 50. Hazai gyógyfürdőink. I. sorozat. — 51. Szabadságharczunk 18484/9-ben. — 52. A magyar alkotmány helyreállítása. — 53. A görög császárság és Keleteurópa. — 54. Petőfi Sándor. — 55. Hazai gyógyfürdőink. II. sorozat. — 56. A kereszténység kezdete és a népvándorlás. — 57. Itália története. — 58. A Bolygók. — 59. Oroszország legrégibb története. — 60. Az olasz királyság története. — 61. A vegytan és eredményei. — 62. Alkotmányunk fejlődése. — 63. A német-római császárság története. — 64. Oroszország újkori története. — 65. Budapesttől Belgrádig. — 66. Ezredév. —67. Pozsony és Pozsonyvármegye. — 68. Amerika története. — 69. Temesvármegye és Temesvár. — 70. Németország újkori története. — 71. Csokonai. — 72. Honvédő polgárok. — 73. Északamerika története. — 74. Délamerika története. — 75. Természetes gyógytényezők. — 76. A Maros mentén. — 77. Oroszország a XIX. században. — 78. A Duna. — 79. A nemzeti szellem hanyatlása és ébredése. — 80. Az állami vasgyárak. — 81. A míg a búzából kenyér lesz. — 82. Francziaország középkori története. — 83. A bánya. I. Általános ismeretek. — 84. Ezer tó országa. — 85. Egységes Németország. — 86. Valláserkölcs és gazdaság. — 87. A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. — 88. A magyar nemzet története vegyes házakból származott királyok alatt. — 89. A magyar nemzet története a mohácsi vésztől a szatmári békéig 1526—1711. — 90. A magyar nemzet története a szatmári békétől napjainkig. — 91. A bánya. II. A különféle ásványok bányászata. — 92. Bosznia és Herczegovina története. — 93. A finn nép és kulturája. — 94. Francziaország újkori története. — 95. Hun és magyar mondák. — 96. Angolország története. — 97. Arany János. — 98. Az ókori keleti népek művészete. — 99. A görög építészet története. — 100. Kolozsvár. — 101. Konstantinápoly. — 102. Nagy Napoleon. — 103. Kivándorlás Amerikába. — 104. Kivándorlóink az Egyesült-Államokban. — 105. Mozgás és nyugalom. — 106. Nagybritannia és Irország története. — 107. Miből lesz a termés és hogyan nő a vetés. — 108. Erő és munka. — 109. A talajerő pótlása trágyázással. — 110. Mesterséges takarmányok termesztése és eltartása. — 111. Tehéntartás és borjúnevelés. — 112. A tejelő kecske mint a szegény ember tehene. — 113. A házinyúl tenyésztése és haszonvétele. — 114. A hasznos madarak védelme. — 115. Az erdő művelése és haszonvétele. — 116. Goethe. — 117. A növény teste. — 118. A növények élete. — 119. A növények rendszere. I. A virágtalan növények. — 120. A falusi ház és kert virágai. — 121. A magyar aranybányászat. — 122. Az állati test szerkezete. — 123. A főzelékfélék termesztése és eltartása. — 124. A növények rendszere. II. A virágos növények. — 125. Az állatok élettana. — 126. A termőföld képződése és viselkedése. — 127. Az ipari- és kereskedelmi növényekről. — 128. A magyar építészet története. — 129. A szőlő kártékony rovarairól. — 130. A kristályok birodalma. — 131. A fonalnövények termesztése és feldolgozása. — 132. Spanyolország története a középkorban. — 133. A selyembogár élete és munkája. — 134. A hasznos érczek. — 135. Mit eszünk-iszunk? 136. — Spanyolország újkori története. — 137. Gerincztelen állatok. — 138. Gerinczes állatok. — 139. Az ókor története. (Összefoglaló előadás.) — 140. A középkor története. (Összefoglaló előadás.) — 141. Az újkor története. (Összefoglaló előadás.) — 142. A legújabbkor története. (Összefoglaló előadás.) — 143. A magyar szobrászat története. — 144. A magyar festészet története. — 145. A földkéreg. — 146. A Föld története. — 147. Az ázsiai kolera. — 148. Útmutatás a főzelékfélék termesztésére. — 149. Magyar találmányok és feltalálók. — 150. A mézelő méh és munkája. — 151. Erdély. — 152. Csikónevelés és értékesítés. — 153. Bécs — Wien. — 154. Baromfitartás és tenyésztés. — 155. Hazánk népies agyagipara. — 156. Schiller.

E felolvasásokat az Egyesület a hozzájuk tartozó képekkel és vetítőlámpával együtt adja kölcsön.

A kikölcsönzésre vonatkozó feltételek a „Tájékoztató“ cz. nyomtatványban vannak felsorolva, melyet kívánatra mindenkinek megküld:

Az „**Uránia M. T. E.**“ titkári hivatala
Budapest, VII., Izsó-u. 4.

MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK NYÁRI MENETRENDJE

Indulás Budapest keleti pályaudvarról

Délelőtt

idő	neme	hová
12.05	sz v.	Belgrad, Sofia, Saloniki
5·40		Hatvan
6.10	„	Wien, Grácz, Sopron
6.25	gy v.	Ruttka. Berlin
6.30	sz v.	Balatonfüred, Tapolcza
6.45	gy. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
6.50	„	Ujvidék, Sarajevo
6.55	sz. v	Kassa, Csorba
7.00	gy. v	Wien
7.05	„	Arad, Brassó
7.10	„	Fiume, Torino, Róma, Pécs, Vinkovce
7.20	„	Fehring, Grácz Triest
7.25	„	Stryj, Przemysl, Lemberg
7.30	sz. v	Gödöllő
7.45	„	Belgrád, Sofia
7.50	„	Arad, Brassó, Bukarest
8.05	gy. v.	Balatonfüred, Tapolcza
8.10	sz. v.	Munkács, Lawoczne
8.20		Kolozsvár, Brassó
8.25	„	Osijek, Bród
8.35	„	Ruttka, Berlin
8.50	gy v	Győr, Wien, Fehring, Graz
8.55	sz. v.	M.-Sziget, Stanislau
9.30	„	Bicske
9.35	gy. v.	Kassa, Poprád-Felka
10.00	sz. v.	Kunszentmiklós-Tass
10.45	„	Balatonfüred, Tapolcza
10.40	„	Nagykáta
11.55	„	Bicske
12.00	„	Gödöllő

Délután

idő	neme	hová
12.20	sz v.	Ujvidék, Sarajevo
12.30	„	Hatvan
12.30	„	Szombathely, Wien
12.45	„	Fiume, Róma, Eszék
1.00	„	Bicske
1.20	gy v.	Kassa, Poprád Felka
1.25	sz. v.	Gödöllő
1.35	„	Arad, Bukarest
1.40	gy. v.	Fehring, Grácz, Sopron
2.00	„	Sátoraljaújhely, Lemberg, Kassa
2.05	„	Wien, Páris
2.10	„	Arad, Bukarest
2.15	sz. v	Kiskőrös
2.20	gy. v.	Ruttka, Berlin
2.25	sz. v.	Hatvan
2.30	„	Péczel
2.30	„	Bicske
2.40	„	Szolnok
2.45	gy. v.	Szabadka, Sarajevo
2.55	„	Tapolcza, Pécs, Osijek
3.20	„	Belgrád, Konstantináp.
3.25	sz. v.	Nagykáta
3.30	„	Paks
4.25	„	Hatvan
4.30	„	Komárom
5.00	gy. v.	Arad, Bukarest, M-sziget
5.10	„	Győr, Sopron, Szombathely, Wien
5.10	sz. v	Lawoczne, Lemberg
5.20		Gödöllő
5.40	„	Nagykáta, Szolnok
5.55	„	Ruttka, Berlin
6.15	„	Kolozsvár Brassó
6.25		Péczel
6.30	„	Bicske
6.40	„	Hatvan
6.45	gy. v.	Fiume, Róma, Nápoly
7.05	sz. v.	Kunszentmiklós, Tass
7.10	„	Nagykáta, Szolnok
7.20	„	Győr
7.30	„	Gödöllő
7.45	„	M.-Sziget, Stanislau
7.50	gy v	Fiume, Nizza, Cannes
8.00	sz. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
8.05	„	Belgrád, Sarajevo
8.30	„	Nagykáta, Szolnok
8.40	„	Pécs, Bród
9.40	„	Gödöllő
9.15	„	Győr. Grácz
9.30	„	Arad, Brassó
10.00	gy. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
10.05	sz. v.	Kassa, Csorba, Lemberg
10.25	„	Fiume, Tapolcza
10.55	„	Szombathely, Wien
12.05	Vv.	Ruttka, Poprád-Felka
11.25	sz. v.	Arad, Debreczen
11.35	Vv.	Miskolcz, Kassa
11.55	sz. v.	Bicske

Érkezés Budapest keleti pályaudvarra

Délelőtt

idő	neme	honnan
5.00	v. v	Berlin, Ruttka
5.20	t. v. sz.	Debreczen Szoluok
5.20	sz. v.	Kunszentmiklós-Tass
5.30	„	Hatvan
5.30	„	Ósijek, Tapolcza
5.45	„	Brassó, Arad
5 45	„	Saloniki, Sofia, Belgrád
5.55		Torbágy
6.00	„	Péczel
6.05		Komárom
6.15	„	Stanislau, M.-Sziget
6.25	„	Wien
6 30	gy v.	Lemberg, Poprád-Felka, Kassa
6.40	sz. v.	Nagyvárad
6.45	„	Fiume, Zágreb
6.50	„	Lemberg. Stryj, Kassa
7.00	gy. v.	Róma, Fiume
7.05	sz. v.	Gödöllő
7.20	„	Brassó, Kolozsvár
7.25		Kunszentmiklós Tass
7.30		Gödöllő
7.40	„	Hatvan
7.45	„	Paks, Bicske
8.00	„	Grácz, Fehring
8.15	„	Csorba, Bártfa, Kassa
8.20	„	Sarajevo, Belgrád
8.35	„	Bukarest, Kolozsvar
8.45	„	Hatvan
9.00	gy. v	Fiume. Tapolcza
9.15	sz. v	Győr
9.25	„	Szabadka
9.35	„	Berlin, Ruttka
10.05	gy. v	Bruck-K., Szombath., Sop
10.20	sz. v	Miskolcz
10.35	„	Trieszt
11.20	gy v	Nagyv., Debr, Arad

Délután

idő	neme	honnan
12.10	sz v.	Gödöllő
12.30	„	Bukarest, Arad
12.50	gy. v.	Berlin, Ruttka
1.00	„	Konstantináp., Belgrád
1.05	„	Lemberg, Kassa
1.20	sz. v	Wien, Sopron
1.25	gy. v.	Bukarest, Arad
1.30	„	Sarajevo, Bród, Szabadka
1.40	„	London, Páris, Wien
1.55	„	Osijek, Pécs
2.10	sz. v.	Hatvan
2.20	gy. v	Poprád-Felka, Kassa
2.25	„	Grácz, Fehring
2.40	sz. v	Kunszentmiklós-Tass
3.00	„	Bicske
3.40	„	Nagykáta
4.15	„	Tapolcza, Balatonfüred
4.35	„	Péczel
5.25	„	Gödöllő
6.00		Bukarest, Debreczen
6.20	„	Bruck-Királyhida
6.25	gy v.	Poprád-Felka, Kassa
6.35	„	Wien, Győr, Graz Fehring
7.00	sz. v.	Stanislau, M.-Sziget
7.20	„	Sofia, Belgrád
7.25	„	Bukarest, Arad
7.35	v. v.	Szerencs
7 40	sz. v	Tapolcza, Balatonfüred
7.45	„	Berlin, Ruttka
7.50	„	Bicske
8.10	„	Nagykáta
8.20	„	Fiume, Bród
8.20	„	Lawoczne, M.-Sziget
8.35	„	Gödöllő
8.45	„	Wien, Grácz
8.50	„	Csorba, Kassa
9.05	gy. v	Róma, Fiume, Pécs
9.10	sz. v.	Péczel
9.20	„	Vinkovcze, Osijek, Pécs
9.20	gy v.	Brassó, Arad
9.30	sz. v	Bicske
9.35	gy. v	Berlin, Ruttka
9.45	sz. v.	Kiskőrös
9.55	gy. v.	Lemberg, Przemysl
10.00	„	Sarajevo, Ujvidék
10.10	„	Grácz, Triest
10.25	sz v.	Gödöllő
10.35	„	Segesvár, Kolozsvár
10.45	gy. v.	Bártfa, Csorba, Kassa
11.00	sz. v.	Bicske
11.10	gy. v.	Tapolcza, Balatonfüred
11 15	sz. v.	Hatvan
11.45	gy v.	Wien

Indulás Budapest nyugoti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
5.00	sz. v.	Vácz
5·15	„	Rákospalota-Ujpest
5.25	„	Érsekújvár, Ipolyság
5.30	„	Szeged, Szolnok
6.00	„	Esztergom
6.30	„	Lajosmizse, Kecskemét
6.35	„	Rákospalota-Ujpest
6.50	k. o. e v	Wien, Páris, Ostende
7.00	gy. v.	Segesvár, Stanislau
7.05	„	Zsolna, Berlin
7.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
7.55	gy. v	Nagyszombat, Wien
8.00	sz v.	Dunakeszi-Alag
8.25	gy. v.	Orsova, Báziás
8.30	sz. v.	Báziás, Karansebes
8.45	„	Nagymaros, Ipolyság
9.05	„	Esztergom
9.15	„	Wien, Berlin
9.45	„	Rákospalota-Ujpest
11.00	„	Rákospalota-Ujpest
11.10	„	Lajosmizse, Kecskemét
11.35	„	Nagymaros, Ipolyság
12.00	„	Wien

Délután

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
12.15	„	Szeged
12.20	gy v.	Zsolna, Berlin
12.25	sz. v.	Nagymaros
12.30	„	Esztergom
1.00	„	Rákospalota-Ujpest
1.05	Tvsz.	Piliscsaba
1.25	sz. v	Monor
1.30	gy. v.	Wien
1.35	sz. v.	Gőd
1.50	„	Esztergom
2.00	gy. v.	Wien, Páris
2.10	sz. v.	Párkány-Nána
2.15	„	Galánta, Ipolyság
2.20	„	Rákospalota-Ujpest
2.25	gy. v.	Szatmár-Németi, Brassó
2.30	sz. v.	Esztergom
2.40	gy. v.	Bukarest, Báziás
2.45	sz. v.	Czegléd, Szolnok
2.50	„	Lajosmizse, Kecskemét
3.10	„	Rákospalota-Ujpest
3.55	„	Szob
4.10	„	Rákospalota-Ujpest
4.20	„	Szeged
5.15	gy. v.	Wien
5.20	sz. v.	Szob
5.50	„	Rákospalota-Ujpest
6.00	„	Párkány-Nána
6 10		Üllő
6.20	„	Monor
6.25	„	Nagymaros, Ipolyság
6.40	„	Esztergom
6.45	„	Czegléd, Szolnok
6.50	gy. v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
6.55	sz. v.	Párkány-Nána, Ipolyság
7.00		Czegléd
7.15	„	Rákospalota-Ujpest
7 25	„	Vácz
7.35	„	Czegléd
7.40	„	Lajosmizse
8.05	„	Bukarest, Báziás
8.15	„	Nagymaros
8.20	„	Dunakeszi-Alag
8.40	„	Zsolna, Berlin
9.30	„	Wien, Páris
9.35	gy v	Bukarest, Stanislau
10.05	sz v.	Vácz
10.15	gy. v.	Szeged, Báziás, Bukarest
10.50	„	Marosvásárhely
10.55	sz. v.	Bukarest, Báziás
11.10	„	Esztergom
11.30	k. o. e.v	Belgrád, Konstantinápoly
11.45	„	Bukarest, Konstantinápoly
12.00	sz. v.	Nagymaros

Érkezés Budapest nyugoti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
12.15	sz. v	Vácz
12.51	„	Rákospalota-Ujpest
5.05		Dunakeszi-Alag
5.15		Orsova, Báziás
5.40	„	Szolnok, Czegléd
5.45	„	Esztergom
5.50		Üllő, Ocsa
5.55	„	Nagymaros
6.00	„	Monor
6.10	k. o. e.v.	Konstantinápoly, Belgrád
6.10	„	Konstantinápoly, Bukarest
6.15	sz. v	Rákospalota-Ujpest
6.20	„	Lajosmizse
6.25	gy. v.	Marosvásárhely
6.35	sz. v.	Nagymaros
6.40	„	Berlin, Zsolna
7.10	„	Páris, Wien
7.15	„	Szolnok, Czegléd
7.20	„	Rákospalota-Ujpest
7.25		Esztergom
7.30	„	Bukarest, Báziás
7.35	gy. v.	Bukarest, M.-sziget
7.40	sz. v.	Vácz, Ipolyság
7.45	„	Párkány-Nána
7.50	„	Kecskemét, Lajosmizse
7.55	„	Párkány-Nána
8.15	„	Rákospalota-Ujpest
8.25	„	Esztergom
8.40		K.-K.-Félegyháza
8.45	„	Nagymaros
9.10	„	Dunakeszi-Alag
9.15	gy. v	Szeged
9.40	„	Berlin, Zsolna, Pozsony
9.55	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Rákospalota-Ujpest
10.45	„	Szeged
11.25	„	Galánta, Ipolyság
12 00	„	Rákospalota-Ujpest

Délután

idő	a vonat neme	honnan
12.50	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.20	„	Nagymaros, Ipolyság
1.25	gy. v.	Bukarest, Báziás
1.45	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.50	gy. v.	Kolozsvár, Szatmár-Németi
2.00	„	Páris, Wien
2.08	sz v	Esztergom
3.00		Rákospalota-Ujpest
3.25		Gőd
3.40	„	Kecskemét, Lajosmizse
3.50		Rákospalota-Ujpest
4.05	„	Temesvár-Józsefváros
4.10		Nagymaros
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.40		Esztergom
5.55	„	Érsekujvár
6.10	„	Wien, Berlin
6.20	gy. v.	Berlin, Zsolna
6.30	„	Orsova, Báziás
6.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
6.40	gy. v.	Wien
7.25	sz. v.	Monor
7.50	„	Báziás, Temesvár
3.00		Rákospalota-Ujpest
8.05	gy. v.	Wien
8.15	sz. v.	Piliscsaba
8.20	„	Nagymaros
8.40	„	Nagymaros
8.55	„	Párkány-Nána
9.05	gy. v.	Wien
9.20	sz. v.	Monor
9 25	„	Piliscsaba
9.30	„	Kecskemét, Lajosmizse
9.35	„	Dunakeszi-Alag
9.40	gy. v.	Segesvár, Stanislau
9.45	„	Berlin, Zsolna
10.00	sz. v.	Esztergom
10.15	„	Ipolyság, Vácz
10.25	„	Nagymaros
10.30	„	Ocsa
11.05	k. o. e.v.	London, Ostende, Páris, Wien
11.10	sz. v.	Temesvár, Báziás
11.25	„	Wien
11.50	„	Párkány-Nána

ÉRVÉNYES 1914. ÉVI MÁJUS HÓ ELSEJÉTŐL

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET“

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:
MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:
SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

XVI. ÉVFOLYAM 4. SZÁM
1915. ÁPRILIS

MEGJELENIK MINDEN HÓ ELSEJÉN
JULIUS ÉS AUGUSZTUS KIVÉTELÉVEL.

SZERKESZTŐSÉG:
VII., IZSÓ-UTCZA 4. SZ.,
A LAPBA SZÁNT KÖZLEMÉNYEK KÖZÜL A TERMÉSZETTUDOMÁNYIAK MIKOLA SÁNDOR CZÍMÉRE (VII. KER., VÁROSLIGETI FASOR 19), EGYEBEK PEDIG SZÁSZ KÁROLY CZÍMÉRE (I. KERÜLET, ÁG-UTCZA 4) KÜLDENDŐK

TARTALOM:

A háború culturális tanulságai. MOLNÁR VIKTOR. 121. l. — Casa matta. (Képekkel.) MAKOLDY JÓZSEF. 125. l. — Lelki erők a harczban. ERDÉLYI JÓZSEF. 128. l. — A világháború gyalogsági fegyverei és azok fejlődése. (Rajzokkal.) DR. NAGY JENŐ. 132. l. — A csillagászati világnézetek alakulása az idők folyamán. (Rajzokkal.) TASS ANTAL. 138. l. — **Krónika.** Uránia Színház. 144. l. — Finallisztről. DR. WINDISCH RIKÁRD. 144. l. — A conservek gyártása. DR. WINDISCH RIKÁRD. 145. l. — Hadba vonult katonák ideges megbetegedése. DR. KELLER OSZKÁR. 146. l. — A tojás conserválásáról. DR. WINDISCH RIKÁRD. 146. l. — Tudományos és technikai újdonságok: Új eljárás az elektromos hullámok lökésszerű indítására. (Rajzokkal.) MENDE JENŐ. 147. l. — Buzenac-féle salinometer. (Rajzzal.) M. J. 148. — A Wehnelt-féle megszakító, mint hullámkeltő. M. J. 148. l. — Nitrátok előállítása turfából. M. J. 148. l. — **Könyvszemle.** Tudákos levelek. Írta: Deli. HALASI JÓZSEF. 148. l. — **Különféle.** Az 1871-iki német-franczia béke. HALÁSZ GYULA. 149. l. — **Csillagászati krónika.** Újabb adatok a napfoltok és a protuberanciák statisztikájából. 151. l. — Radiális mozgások a napfoltokban. 151. l. — A csillagos ég 1915 április havában. (Képekkel.) TASS ANTAL. 152. l. — Jupiter holdjainak helyzete 1915 április havában. (Rajzzal.) 154. l. — Helyreigazítás. 154. l. — Jegyzőkönyv az Uránia Magyar Tudományos Egyesület közgyűléséről. 155. l.

Egyes szám ára 1 korona. (A juniusié 3 korona.)

A folyóirat czikkeinek és képeinek utánnyomása csakis a forrás megnevezésével történhetik.

BUDAPEST, 1915.
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA

Felhívás előfizetésre.

Az *Uránia* az 1915. évvel immár *tizenhatodik* évfolyamába lépett.

Iránya, czélja ezután is a régi marad: tudományos alapon, de könnyed, élvezetes formában megírt czikkekben s apróbb közleményekben tájékoztatni tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudomány-szakok nevezetesebb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások megállapított eredményei felől.

A tizenötödik évfolyamban 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg a természettan, mennyiségtan, vegytan, csillagászat, meteorologia, állattan, növénytan, élettan, földrajz, földtan, orvosi tudományok, technika, ipar, művészetek, bölcsészet, széptan, nyelvtudomány, irodalomtörténet, történelem, művelődéstörténelem, néprajz, neveléstudomány, jog- és államtudományok, társadalomtudományok, stb. köréből.

Az 1914. évfolyamba dolgoztak:

Bakonyi Hugó, dr. *Balla* Antal, dr. Vasadi *Balogh* György, dr. *Barla-Szabó* József, dr. *Barta* Mór, *Bányai* János, dr. *Bárány* Gerő, *Bellaágh* Aladár, *Bernauer* Izidor, dr. *Bittenbinder* Miklós, *Déri* Gyula, dr. *Ecsedi* István, *Elek* Oszkár, *Faragó* Lajos, *Fábián* Gyula, *Fehér* Jenő, dr. *Földesi* Gyula, *Fröhlich* Károly, *Gálos* Rezső, *Gulyás* Károly, *Gyöngyösy* László, dr. *Győry* Tibor, *Gyulai* Aladár, dr. *Hézser* Aurél, dr. *Horváth* Béla, dr. *Horváth* Károly, *Kardos* Albert, dr. *Keller* Oszkár, dr. *Koch* István, dr. *Láng* Margit, dr. *Lévy* Lajosné Freund Katinka, dr. *Marczinkó* Ferencz, *Medvey* Lajos, *Mende* Jenő, *Mikola* Sándor, *Minay* Lajos, *Molnár* Elek, *Molnár* Viktor, dr. *Nagy* József (Kiskúnhalas), dr. báró *Nyáry* Albert, dr. *Papp* Dezső, dr. *Pécsi* Albert, dr. *Pitroff* Pál, dr. *Pruzsinszky* Pál, *Rácz* Lajos, *Róna* Jenő, *Schiff* Péter, *Sebes* Gyula, dr. *Steiner* Lajos, *Sulek* József, *Szabó* Gábor, dr. *Szalay* Béla, dr. *Szalay* László, dr. *Szádeczky* Gyula, dr. *Szász* Alfréd, ifj. *Szász* Béla, *Szász* György, *Szász* Károly, *Szegh* Dezső, dr. *Szelényi* Ödön, dr. *Szentirmai* Imre, dr. *Szentpétery* Imre, *Tass* Antal, *Téglás* Gábor, *Trócsányi* Zoltán, *Ujfalussy* Amadil, dr. *Wlassics* Tibor, *Wollák* Gyula.

Munkatársaink közreműködésével jövőre is mindent el fogunk követni, hogy az *Uránia* minél jobban betöltse a tudományok és művészetek népszerűsítésére s az ismeretek terjesztésére irányuló feladatát, minél jobban kielégítse az olvasók igényeit. Különösen számítunk a fiatal írónemzedékre, hogy dolgozataikkal minél gyakrabban fognak bennünket ezután is felkeresni.

Folyóiratunk hézagpótló voltának tudatában, kérjük a művelt és tanulni vágyó magyar közönség további odaadó szíves támogatását.

Az *Urániá*-t az «Uránia Magyar Tudományos Egyesület» tagjai külön díj fizetése nélkül kapják; nem egyesületi tagoknak az *Uránia* előfizetési ára: egész évre 8 kor., mely összeg az egyesületi pénztároshoz (Preszler Antal, Budapest, V., Hold-u. 16.) küldendő. Előfizetést egy évnél rövidebb időre nem fogadunk el.

Az «Uránia» szerkesztősége.

Felhívás belépésre az Uránia-egyletbe.

Alapító tag az, ki az egylet pénztárába egyszer s mindenkorra legalább 200 koronát fizet (ha ez összeget részletekben kívánja lefizetni, a teljes befizetésig 5%-os évi kamatot is tartozik fizetni); *rendes tag* az, a ki kötelezi magát három éven át 10 kor. évi tagdíjat fizetni.

Minden egyesületi tag a következő kedvezményeket élvezi:

1. díjtalanul kapja az egyesület összes kiadványait, köztük az *„Uránia“* czímű havi folyóiratot, melynek az előfizetési díja nem tagok részére egymagában évi 8 kor.;
2. évenként *legalább* hat utalványhoz van joga, melyekkel a bemutató előadásokon (première) kívül az Uránia-színház esti előadásaira akár egy földszinti vagy erkélyszéket, akár egy páholyt 50%-os árkedvezmény mellett válthat;
3. résztvesz a házi sorsjátékokban, a melyeken évenkint művészeti és iparművészeti műtárgyakat sorsolunk ki;
4. szabadon látogathatja az egyesület által rendezendő tudományos felolvasásokat, kiállításokat stb.
5. és végül 30% árkedvezményben részesül az egyesület úgynevezett vidéki akciója részére beszerzett vetítőgépek és felolvasások kölcsöndíjánál.

A tudományt és művészetet népszerűsítő egyletünk felvirágoztatása érdekében kérjük az Uránia igen t. olvasóit, hogy ismerőseiket az egyletbe belépésre buzdítani és belépésüket akár a szerkesztőségnek, akár *Preszler Antal*, min. s. hiv. főigazgató, egyesületi pénzi tárosnak (Budapesten, V., Hold-utcza 16. sz.) bejelentenszíveskedjenek.

Az Uránia-egyesület elnöksége.

URÁNIA MAGY. TUD. EGYESÜLET

TISZTIKAR:

Tiszteletbeli elnökök:
Báró Eötvös Loránt és gróf Szögyény-Marich László.

Elnökök:
Dr. Lukács György, dr. Matlekovics Sándor és Molnár Viktor (ügyvezető elnök).

Alelnökök:

Beöthy Zsolt	Ilosvay Lajos	Rákosi Jenő
Dr. Erődi Béla	Lóczy Lajos	Zsilinszky Mihály.

Főtitkár: Dr. Szász Károly.

Titkárok:

Déri Gyula	Dr. Finály Gábor.

Jegyzők:

Dr. Kupcsay Feliczián	Dr. Szűcs István
Dr. Szekeres Kálmán	Dr. Zemplén Győző

Pénztáros: Preszler Antal.

Ellenőr: Böngérfi János.

Könyvtáros: Dr. Lőrenthey Imre.

„URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS SZÍNHÁZ“ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

IGAZGATÓSÁG:

Elnök:
Molnár Viktor.

Tagok:

Dr. Bezsilla Nándor	Dr. Kövesligethy Radó
Dr. Csécsi Nagy Miklós	Dr. Lichtenberg Kornél
Dessewffy Arisztid	Dr. Lukács György
Gerster Béla	Pekár Gyula
Kálnoki Bedő Béla	Révai Mór
Dr. Klupathy Jenő	Dr. Schiller Henrik

Dr. Várady Gábor

FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Bezsilla István
elnök.

Tagok:

Igmándi Mihály	Dr. Rácz István
Dr. Mészáros Károly	Dr. Szűcs István

Póttag:
Hornyánszky Viktor

Igazgató: dr. Szabó Ödön.

XVI. évf. 1915. április 4. szám.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA“ MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

E folyóiratot az Egyesület tagjai az évi illetmény fejében kapják.

A szerkesztő-bizottság elnöke: MOLNÁR VIKTOR
Felelős szerkesztők: SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

Nem tagoknak előfizetési ára egy évre 8 korona.

A háború culturális tanulságai.

— *Molnár Viktor* elnöki megnyitója az *Uránia Magyar Tudományos Egyesület* 1915. évi márczius hó 22-én tartott közgyűlésén. —

Komor és emésztő gondolat, hogy ez a most folyó év egy nehéz problemáktól telített, érdekes kornak tán *utolsó* esztendeje lesz. Akár győzelmi koszorúba kötjük majd a nyár virágait, akár a balsors szánt tán végig rajtunk, akár egy új és akadálytalanabb fejlődést fog megérni ez a körülöttünk rajzó nemzeti élet, akár derékban törik ketté — a mitől mentsen meg minket a végzet — az ezer esztendős magyar törekvések szent folytonossága: *lezárjuk* a mai korszakot és — mint a jelen berendezkedés utolsó hívei, a ma gondolat-világának megmaradt harczosai — átadjuk helyünket a mély homályba öltözött kérlelhetetlen jövendőnek. Ez a cultura, ezek az intézmények, ezek az emberek — melyekből ma a nemzet hatalma sugározik szét — vagy elnémulnak, vagy újra és hatalmasabban visszhangozzák majd sajátos és egyetlen életünket; de egészen bizonyos, hogy a jövendő egészen *más* lesz mint a jelen.

A történeti idők mélységes aggodalma száll le szívemre, ha meggondolom, hogy Magyarország élete forog ma a kockán. Érthető tehát, hogy minden anyagi és szellemi energia, minden lendület és vállalkozás a háború szolgálatába állott; viszont minden alkotó törekvés és építő munka pangásnak indult vagy egyoldalúvá lett. Munkásgimnáziumaink élete megállott; ismeretterjesztő felolvasásaink majdnem szünetelnek. A tanárok és tanítók, akik itt a cultur-munkát végezték, a csataterekre siettek — idősebb tanítványaik és hallgatóik legnagyobb részével együtt. Rendszeres szabad-oktatás csak néhány helyen folyt; ott, ahol rendkívüli buzgóság és kiválóbb szervezőképesség legyűrte az akadályokat. Felolvasások pedig inkább csak egyes hadikórházakban voltak a sebesült és beteg katonák felüdítése és szórakoztatása czéljából.

Csodálatos ellentét van abban, hogy ámbár a háború a cultura megsemmisítésével fenyeget és tényleg is sok cultur-értéket semmisít meg, mindazonáltal a legnagyobb szinte *döntő tényező* a modern hadviselésben ugyancsak a cultura. Iskolai példával szolgál ez a háború arra, hogy a *nagyobb*, fejlettebb cultura az egyik hadviselő fél kezében erősebb fegyver a legöldöklőbb hadigépeknél. Nemcsak a német katona és társadalom műveltsége és nemzeti öntudata, vagy a német vasutak felsőbbsége kiegyenlíthetetlen előnye a magasabb culturának, hanem általában az a szellemi és gazdasági fejlettség is, melyben az egyén jellem-szilárdsága és kötelességtudása, okossága és bátorsága, hite és hűsége éppen úgy bennfoglaltatik, mint a fejlettebb ipar, technika és vegyészet újításai és felfedezései és általában a rugékony szervezetű, életerős és független nemzetgazdaság.

A magyar és német nép közt a közös harczokban immár megedzett lelki szövetkezés világosan mutatja többek közt azt is, hogy mily nagy fontosságú a magyar nemzeti állam teljes kiépítése és tervszerű megszervezése és hogy mennyire szükséges a magyar cultura és nemzeti érzés bekapcsolása az egész állami rendszerbe, különösen pedig a *katonai szervezetbe*. Sokat kell e téren pótolnunk; hiszen lehetetlennek tartom

a jövőben pl. azt, hogy olyan előkelő culturális tényezők, mint a milyenek a tanfelügyelők, tanárok, tanítók stb., kik a békés társadalmi életben vezető vagy irányító szerepet visznek, tömegesen álljanak csatasorba mint egyszerű közlegények és ne találhassunk módot arra, hogy ezek legalább mint altisztek értékesíthessék szellemi felsőbbségüket és nevelő hatásukat a háborúban is.

Ha az állam-alakulások fejlődésének irányát vizsgálom, azt látjuk, hogy Európa államai még a közel jövőben is a meglevő culturális vagy nyelvi, nemzetiségi vagy faji egységek alapján fognak ki- vagy átalakulhatni. Mint egykor a vallási s később a hűbéri, úgy ma a nemzetiségi és nemzeti eszmék bontogatják és szövögetik az állam-alakulásokat. A *nemzeti* eszmének különös aktualitást kölcsönöz napjainkban az a körülmény is, hogy ez az eszme is azon új erőkhöz tartozik, melyeket éppen a háború szabadított fel vagy helyezett újabb és tisztább világításba.

Így lett ragyogóbbá a magyar nemzeti öntudat is. De ismét és újabb tartalmat nyert ez a szó is: hazafiság. Bizonyára alkalmat fog szolgáltatni ez a világháború arra, hogy az oly sokféleképpen értelmezett hazafiság valamint a nemzeti érzés és nevelés problemáiba más és magasabb szempontból történjék beavatkozás a jövőben, mint a hogy eddig a multban különböző politikai pártjaink tették. Mert az állam, mint magasabb erkölcsi közösség arra van hivatva, hogy a népet felnevelje, hogy a nép benne és általa igazi jellemmé fejlődjék, ami végre is úgy az egyénre, mint a népre nézve a legmagasabb erkölcsi feladat.

A nemzet jellemében pedig hozzátartozik a *nemzeti egyéniség* is, amelynek finomabb jellemárnyalatai csak a magasabb műveltség és cultura által domborodhatnak ki élesebben.

A nemzetben meg kell hogy legyen az akarat és a jellem ereje ahhoz, hogy állami életét önmaga alakítsa ki, maga felett magasabb hatalmat meg ne tűrjön és az emberiséget mozgató eszményi törekvések miatt hatalmát meg ne bontsa, alkuba ne bocsássa, mert különben elpusztul *az ilyen* nemzet vagy árnyékvilágot él.

Nemcsak a nagyhatalmi állás és a nemzeti eszme közötti, történelmi ellentétet fogják megszüntetni a háború tanulságai, hanem éppen a monarchia legnagyobb egységét képező nemzeti eszme lesz kiinduló pontja és alapja a jövendő nagyhatalmi politikájának. Úgy hogy ha majd nagyhatalmi állásunk és érdekeink biztosítására *szövetségeseket* kell keresnünk Európa államai között, külpolitikánkat — eltekintve attól, hogy általában is e szövetkezés legegészségesebb alapjául a közös nemzetiség vagy azonos szellemű cultura kínálkozik — önkéntelenül a nemzeti eszme fogja vezérelni. Ha arra kell számítanunk egyes jelekből, hogy egy esetleges újabbi világháború a nemzetek és népfajok harcza lesz, úgy ezt a tán utolsó háborút a nemzetek és népfajok szövetkezésének kell megelőznie.

Ez a most folyó világháború sok termékeny magot hint szét ebben az irányban. Az északi skandináv államok tárgyalásai, az olasz-román egyezkedések, a szláv népek szolidaritása mellett a jövő útjait jelzi az az őszinte rokonszenv is, melylyel a nagy Németország a magyarságot kitünteti. Világos jele ez a körülmény annak, hogy mindkét ország az állami életében domináló nemzeti eszme hatása alatt és az alapjában közös cultura emlőin nevelkedett; hogy mindkét államban az igazi államalkotó és államfenntartó erő mindenkor a nemzeti érzés volt. Az ily lelki rokonságnak és az ezen nyugvó szövetkezésnek mindig van akkora értéke, mint a népek közt is meglevő vérrokonságnak.

Egyébként természetes tünemény, hogy a történeti események viharaiban, a nagy anyagi érdekek kiegyenlíthetetlen ellentététől hajtva a rokon nemzetek szövetkeznek egymással. Ebből a szempontból önként és szerencsésen kínálkozik számunkra a rokon *turáni* és általában a keleti népekkel való szövetkezés gondolata. Törökországnak a világháborúban való állásfoglalása és több turáni népfajnak magatartása oly útmutatás nekünk, melyet sohasem szabad elfelejtenünk. Ennek a rokonságnak, illetve a rajta nyugvó szövetkezésnek értékét és nagy fontosságát is meg fogja mutatni majd az az idő, mikor Ázsia ellen Ázsiában kell szövetségeseket keresnünk.

A német és a magyar nemzet között természetes kapcsolatot teremtenek a két népfajban egyaránt megnyilvánuló *katonai erények* is. Állami érdek, hogy ezek a

specialis erények, melyek a két fajt jellemzik, s általán a természet adományai, a vérmérséklet, a lelkierő ritka, játékos megnyilvánulásai, kihasználatlanul ne heverjenek, hanem a többi nemzeti tulajdonsággal együtt a cultura szellemében kifejlődjenek. Az igazi culturának és a nép felnevelésének czélja ugyan sohasem lehet az, hogy az állam polgárait már az iskolák háborúra neveljék; de mindenesetre nemzeti kötelesség a természetadta tulajdonságokat kimüvelni abból a czélból, hogy népünket úgy a lelki fegyelmezettség, mint a testi edzettség megszerzésével az életfenntartás nehéz harczaiban megsegítsük. Katonai erények szerezték meg e földet s bizonyára azok is fogják megtartani.

A magyar népben rejlő katonai erények még nyersek és művelésre szorulnak. Az iskolának lesz hivatása, hogy a tanuló ifjúságba benevelje a katonai szellem érvényesülésére és kihasználására szükséges tudást, azok gyakorlására kívánatos gyakorlati tájékozottságot. A természettudományok, a földrajz, a technikai és orvosi ismeretek tanítása bőséges alkalmat adhat arra, hogy különösen azokat a tudnivalókat gyakorolják, a melyek egyformán hasznosak a békében és a háborúban. Már az iskolában pl. meg kellene tanulni a terepen való tájékozódást, a távolságok megállapítását, a térkép olvasását, az iránytűvel, mérőszalaggal való bánásmódot stb. Nagyon hasznosak a magánéletben és feltétlen szükségesek a háborúban bizonyos utászi ismeretek. Művelt ember nem nélkülözheti a hadsereg szervezetére vonatkozó alapismereteket, a melyekről a mai iskola tudomást sem vesz.

A testi nevelésnél különös gondot kell fordítanunk a turistikára, a katonai test- és rendgyakorlatokra és általában a testi, lelki és erkölcsi szempontokat egyaránt szolgáló nevelésre. A modern háborúban egyrészt minden emberre szükség van, másrészt azonban a gazdasági helyzet teherbíró képességének korlátolt volta miatt nem lehet mindenki katona, vagy nem maradhat sokáig katonai szolgálatban. Kötelességünkké válik tehát minden férfi állampolgárt már az iskolában oly kiképzésben részesíteni, mely — kiegészítve a társadalmi úton tovább fejlesztendő testi ügyességgel és bajtársi szellemmel — szükség esetén könnyen és zökkenés nélkül biztosítja az egész nemzetből álló néphadsereg biztos felállítását.

Általában jobb, ha egy népnek — ámbár nincs is szüksége rá — katonai erényei vannak, mint ha hiányoznak és a kérlelhetetlen sors számon kéri azokat. A katonai erények ápolását tehát a gondos szellemi és testi nevelésnek nem szabad elmulasztania; ezen erények gyakorlásával járó lelki fegyelmezettség az ifjúság könnyelműségének is egyik leghatékonyabb kerékkötője. Viszont a cultura ellen való vétek az ifjúság és a gyermek lelkét katonai erények ápolásának ürügye alatt a háborúra való előkészítés czélzatával megmérgezni.

Az örök természet tanítja, hogy a gyermeket — aki különben sem értheti át az eseményeket a maguk valóságában — meg kell kímélni a háborús borzalmak emlékeitől. A koporsó mellett is játszadozó gyermeknek nincs köze — a tragédiákhoz. Magának a háborúnak semmiféle vonatkozásában sincs nevelő hatása a gyermekre. Mint a villámoktól terhes zivatar, mely után kisüt a nap, vonul el — tulajdonképpen nyomtalanul — a gyermek lelke felett a háború. Az emberi palánta is csak úgy virulhat fel és hozhat majdan gyümölcsöket, ha a gyenge, rügyező életet nem teszszük ki oly physikai és psychikai behatásoknak, melyeket elviselni már nem tud, melyek nyomában el kell pusztulnia. És nagy szerencséje a világnak, hogy a gyermekek lelke érintetlenül kerül majd ki a tűzzel, vassal és vérrel dolgozó háború olvasztókemenczéjéből, mert a legnagyobb hivatás mégis csak a gyermekre, általában az új nemzedékre vár, a *jövendőt* nekik kell felépíteni.

A katonai szellemet ápoló nevelésen kívül a jövő szempontjából nagy fontossága van a *gazdasági* oktatásnak. Legyen az iskola az idealizmus iskolája; legyen a tanítás és nevelés eredménye, hogy a tanítványok ideálokért — a szépért és nemesért, a közérdekért és a hazáért — lelkesüljenek; azonban legyen mégis a nevelés és tanítás gyakorlati irányú, praktikus szellemű, gondolkodásra és aktivitásra serkentő. Régi tapasztalása már minden hadviselésnek, hogy gazdasági erő hiányában nem lehet háborút folytatni. A gazdasági szellem teremti meg azokat az exisztentiákat, melyek nélkül a háború fáradalmai és szenvedései el sem viselhetők.

A hadsereg modern felszerelése, a tápláló és bőséges élelmezés, az elegendő és megfelelő képzettségű orvosi kar, a tábori hygienia és a különféle, megszámlálhatatlan sok hadi anyag éppen olyan elengedhetetlen feltételei a hadi sikereknek, mint az erkölcsi és szellemi erők felett való rendelkezés.

Mivel pedig a háború az államra nézve a legnagyobb erőfeszítéssel jár, természetes, hogy a háború kívánta sokféle munkából és önfeláldozásból az össznépesség másik felének, a *női nemnek* is, ki kellett vennie a maga részét. Mindinkább tapasztaljuk e nehéz napokban, hogy úgy gazdasági és ipari, mint ápolói munkájuk révén, valamint a testi és lelki szenvedéseknek türelmes elviselésével, nyugodt és lelkes magatartásukkal mily nagy nemzeti értéket képviselnek a nők. Kétségtelen, hogy ezeket a tapasztalatokat, a melyeket most szerzünk és a melyek a háború folyama alatt még szaporodni fognak, a békében is értékesítenünk kell egész társadalmi és gazdasági életünkben; a mely körülmények önként arra fognak vezetni, hogy helyesebb elveken nyugvó *nő-neveléssel* többszörösen gyarapítsuk azt a nagy értéket, a melyet a nő képvisel. Új, eddig parlagon hevert szellemi és gazdasági erőket lehet majdan a nemzet szolgálatába állítani és nemzeti életünket színesebbé, gazdagabbá és erősebbé tenni.

A társadalmi és közélet emelkedettségét és ezzel kapcsolatban a materializmus és egoizmus bukását a háború tanulságai alapján is csak *a nemzet helyes és céltudatos nevelésével* biztosíthatjuk; a háború nivelláló és demokratikus hatásaiból megtanultuk, hogy a végső siker kivívásában egyaránt latba esik a szellemi és physikai munka, az erkölcsi és a gazdasági erő. A nép műveltsége és edzettsége nélkül nem lehet győzelmet aratni. A szerzett tapasztalatok alapján culturpolitikusainknak elsősorban a *magyar népet* kell számításba venniök. A magyar népben hagyományos a virtus és vitézség; a magyar kard ereje és ügyessége eddig is ismeretes volt. Ma viszont világossá lesz az egész világ előtt, hogy a *magyar faj*, különösen pedig a magyar földmívelő nép ősereje és idegrendszere szinte hasonlíthatatlanul bírja a háború fáradalmait. De szellemiekben is az ország népfajai közt a magyar a legtehetségesebb; absolut többség nélkül ezer év óta irányítja ritka politikai rátermettséggel ennek az országnak sorsát. A magyar nép felkarolása tehát az államnak elsőrangú kötelessége, a mely azonban egyáltalán nem jelentheti a nem magyar ajkú népfajok culturájának hátraszorítását.

Úgy a katonai nevelés, mint a gazdasági és női oktatás reformját meg lehet mai iskola-rendszerünkben is oldani, mert e reformok — melyek a háború elmultával elodázhatatlanokká lesznek — nem járnak nagyobb költséggel. De igen sokat meg lehet valósítani e reformokból az *iskolán kívüli oktatás* erőteljesebb felkarolásával, melynek kiadásai minimálisak, eredményei pedig feltünően és gyorsan mutatkoznak. Amely körülmények viszont világossá teszik előttünk, hogy egyesületünkre és annak munkásaira a háború elmultával csak fokozottabb tevékenység és nagyobb feladatok várnak. Az élet értéke és szeretete, mely ott ég sebesült közkatonáink tekintetén, mely mintha physikailag szebbekké és intelligensebbekké, lelkileg pedig jobbakká és szelidebbekké tette volna a harczmezőkről visszatérő fiainkat, elodázhatatlan kötelességünkké teszi, hogy műveltséget és elsajátított ismeretei révén megélhetést biztosítsunk ennek a becsületes, okos és hű népnek, mely mindenét kész feláldozni hazájáért. Adja Isten, hogy a háború tanulságaiból és a tapasztalások kincseiből, a visszatérők egészséges világnézetéből és a győzők őserejéből egy új és boldogabb Magyarország viruljon fel!

Casa matta.

A „casa matta“ elnevezés tudvalevőleg az erőd laktanyáját, az erődben elhelyezett védőlegénység lakosztályait jelöli. Bár a casa matta kifejezés olasz, mégis keményen hangzik. Mintha azt a megfeszítően kemény physikai és egyszersmind lelki munkát akarná jelképezni, a mely a háborúval általában, leginkább azonban a várharczczal függ össze, — tekintsük akár a védekező szerepét, akár a támadóét.

Nagyszámú katonai kifejezésnek, különösen pedig a modern erődépítészet, ostrom és védekezés sok fogalmának hiányzik jó magyar terminus technikusa. Igy a „casa matta“ magyarul mondva szintén csak „*kazamáta*“. Sovány vigasz, hogy a németek, illetve méginkább a közös hadsereg német nyelve fölötte sok idegen, — első sorban franczia, — szót használ a katonai elnevezésekben.

A casa matta németül „Kasematte“; határozottan lágyabb hangzású és valóban ha franczia vagy belga erőd tartozéka, a németek rövidesen megpuhítják 42 centiméteres lövegeikkel, vagy a közös hadsereg 24, illetve 30·5 czentiméteres mozsárágyúival.

Tulajdonképpen a kazamáta az erőd gyomra, a mely a gyalogsági állásokat csakúgy, mint a mitrailleusöket, géppuskákat és ágyúkat éltető erővel táplálja. Ez az éltető erő: a kipihent legénység, — a pusztító lőanyagok felhalmozott mennyisége.

Már látjuk is, hogy mit tartalmaz. Folyosórendszerrel összefűzött alvóhelyiségeket, konyhát, kamarákat, raktárakat és végül — rendesen a pinczében elhelyezett — víztartó cisternákat.

Minden egyes erődegység az 50—100 kilométer kerületű erődgyűrű tartozéka. Tehát tulajdonképp csak egy kereke az imponáló szerkezetnek. Ez a kerék azonban szerepének surlódásmentes betöltéséről az egészből kikapcsoltan magára hagyva is köteles gondoskodni. Fontos tehát, hogy minden szükségessel el legyen látva arra az esetre, ha szomszédjai segítségétől a támadó ereje következtében elszakítódik. Legyen ez az elkülönítettség teljes körülzárás, vagy csak a ráirányított erőteljes üteg és fegyvertűz következménye.

A kazamáta czélját és értékét ismerjük tehát. Kutassuk most azokat az alapelveket, a melyek tervezésükkor irányadók szoktak lenni.

Az ember egészséges észjárása szerint két tényező fontos. Az ellenség *ne lásson* engem és ha ennek a követelménynek nem tehetek teljes tökéletességgel eleget, vagy pedig felfedezett, úgy még erőltetett támadásnál is hosszú ideig *ellentállást* tudjak kifejteni.

Legrégibb *magyar váraink* az Árpádok idejéből származnak s számukat a középkor bőven szaporította. A Balaton mellett látjuk a Kisfaludy Sándor által megénekelt romokat és a Vág partja mellettiek talán még romantikusabbak. Közülök azonban legjobban azok érdekelnek bennünket, a melyek eredeti felépítésükben és lehetőleg érintetlenül maradtak ránk. Ilyeneket leginkább Erdélyben találni; a királyi Vajdahunyad és ellentétképpen a demokrata parasztvárak, templomkastélyok.

Kazamatáról, mint olyanról, elsősorban a templomkastélyoknál beszélhetünk. Azoknál, melyekben a lakószobák szorosan csatlakoznak egymáshoz és ugyanakkor födve vannak az ellenség fölfedő szeme és fegyverei tüze elől. Ezt úgy érték el, hogy a körfal, tehát udvarfelőli oldalára emberek lakásául szolgáló *darázsfészkeket* függesztettek. A barczasági Prázsmáron három egymásfölötti emeletben. Vagy — ami talán még meglepőbb — a templomra magára rakták a hajó hosszában, létrákon megközelíthető fészkeiket (Szászhermány). Ezekben a XII—XV. századokban épített várakban látjuk a *hazai kazamaták eredetét.*

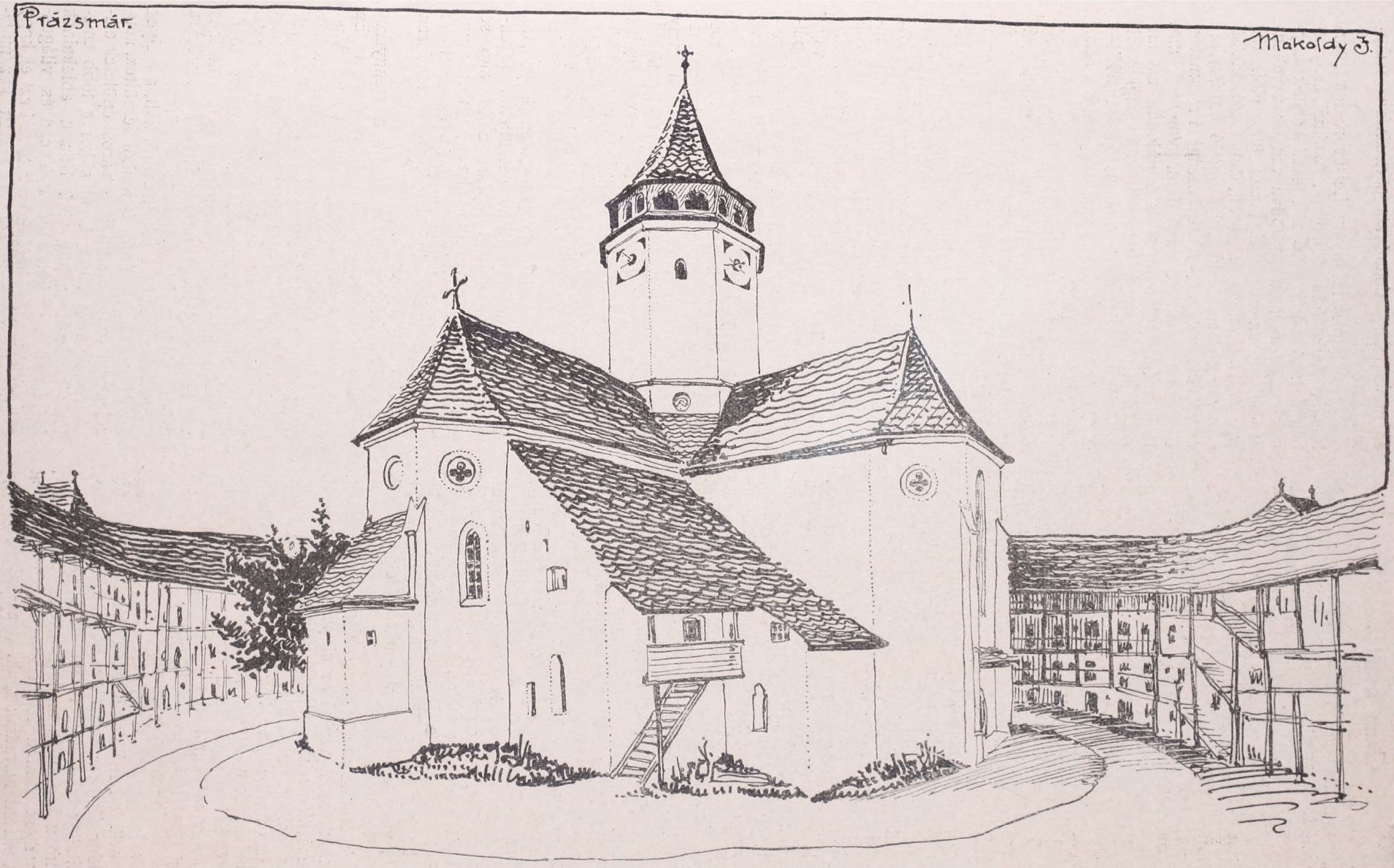
Idők változásával változtak a fegyverek. Az öldöklő szerszámok, különösen az ágyúk, tökéletesedtek. Kellett tehát az erődítményeknek is hogy új fajtája létesüljön, a mely a hatványozott kívánalmakkal szemben megállja a sarat. Megjelenésében, körvonalaiban nem olyan festői többé, mint a középkorban volt. Nagyjából elrejtőzik, falaival pedig *folytatólagosan* zárja körül a megvédendő földrajzi pontot, a mely rendesen politikailag szerepet játszó város. Igy volt Bécs megerősítve, így a keletkezési idejére czélzó elnevezésű Theresienstadt, Josefstadt, — vagy pedig, hogy Magyarországon maradjunk, például Gyulafehérvár is. A kazamáta föld alá rejtőzik. Földgátak és földfeltöltés védi a lövegek hatásának enyhítésére, illetve lokalizálására.

A technika azonban nap-nap után tökéletesedik. Az ágyúk és taraczkok átütőereje a mozsarakban hihetetlenül magas fokra hág, a mely erőhöz az ekrazitgránátok robbantó hatása társul. *Modern* erődök létesülnek. *Erődpontok* egész lánczolatával, olykor több gyűrűben egymás körül. Fölépítésükben az elrejtés szükségességének és a lehető legnagyobb ellenállás törvényei szerint.

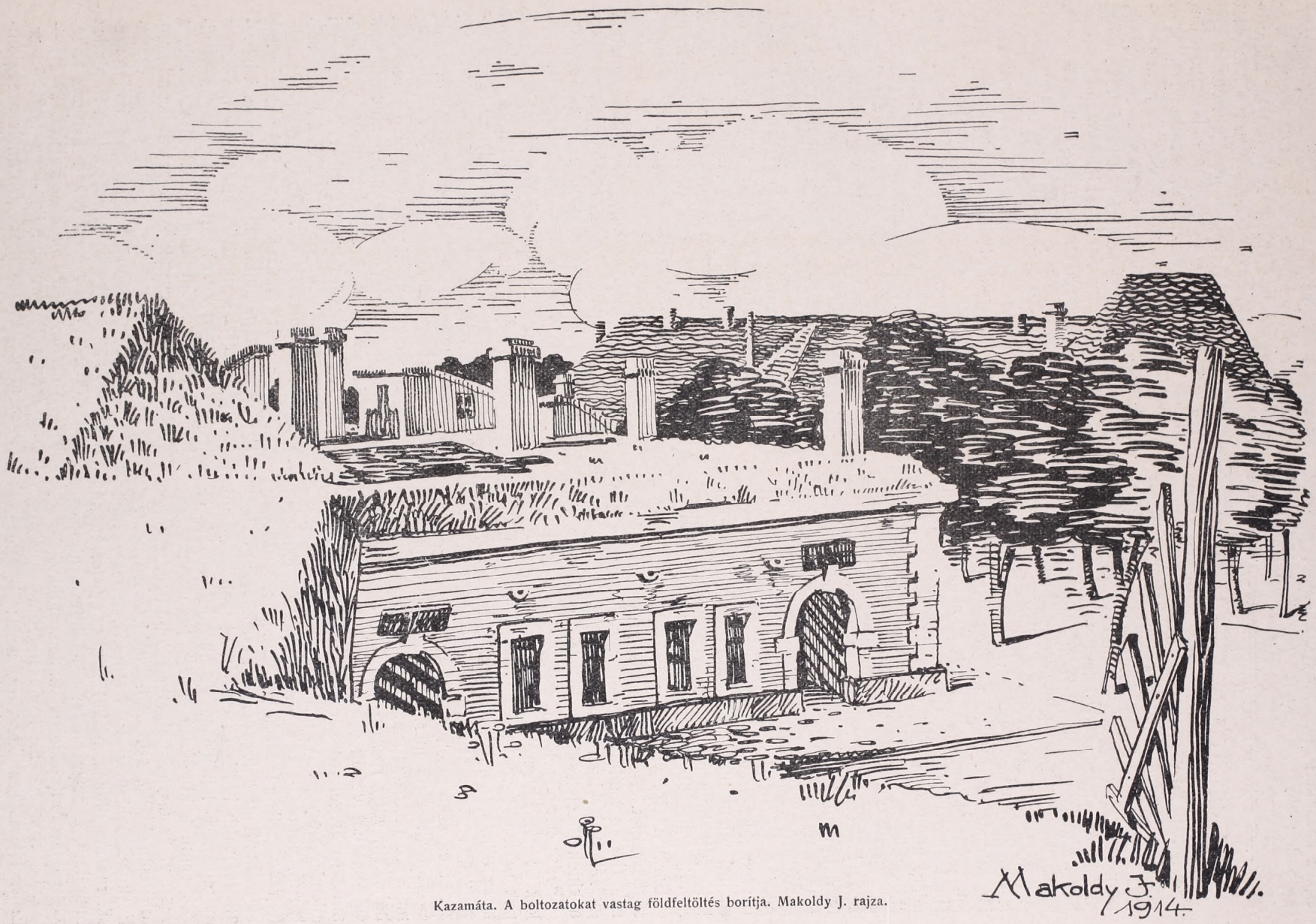
Hogy a kazamáta is láthatatlan legyen, az erődre a környezet növényzetét ültetik. Törekvés: hogy még a 100 lépésre előtte álló se vegye észre a környezetben elvesző emberi munkát. Ez az erőd *mimikrije.* Még az erődöket körülövező széles drótakadályok is rendesen árkokba sülyesztődnek.

Az *ellenállóképesség* fokozására a mennyezetet vastartó vastartó mellett fekve képezi. Ez tartja a több méter vastag betonfödémet. Vasbetont nem alkalmaznak. A vele tett próbák alkalmával kitünt, hogy a vas elhelyezésének költségével nem áll arányban az ellenálló képesség növekedése. Sőt a vas és a beton a robbanás, hirtelen lecsapódás pillanatszerű lökésénél külön dolgozva, nem mutatta a költséges vas beépítését megokoltnak. Ezért a vastartókra csömöszölik a betont, teljesen tömören.

Ha laikus emberi lakóházakról hall, a melyek hozzá vasból, téglából, betonból készültek, képzeletében öntudatlanul is a városi épületek elevenednek meg. Hogy kerül akkor a több emeletes kazamáta a föld alá? Hiszen ablakainak kell lenni, hogy helyiségeibe levegő és világosság juthasson. A várépítő azáltal éri ezt el, hogy a környező talajszín alá sülyesztett kazamátá-



Prázsmári templomkastély udvara a lakókamrákkal.



Kazamáta. A boltozatokat vastag földfeltöltés borítja. Makoldy J. rajza.

nak ellenséges tüzelés árnyékában levő oldalát mély árokkal teszi szabaddá. Sokszor pedig az egész kazamáta árok közepén, sziget gyanánt szabadon áll.

Makoldy József.

Lelki erők a harczban.[1]

A most folyó világháborúval kapcsolatban elsősorban az a legizgatóbb kérdés, hogy kié lesz a győzelem? E kérdésre Hindenburg tábornok felelt meg azzal a híressé vált kijelentéssel: Azé lesz a győzelem, a kinek erősebbek az idegei. E tételből II. Vilmos császár egyik beszédjében levonta a következtetést: A németek idegei erősebbek, tehát a németeké lesz a győzelem. A császár okoskodása logikailag kifogástalan, de az az eredmény, a melyre jut, csak akkor felel meg a valóságnak, ha Hindenburg kijelentése helyes. Az pedig kétségtelen, hogy ez a kijelentése olyan, a melyet elméletileg a tömeglélektan, gyakorlatilag pedig az élet igazol. Erős idegek nélkül nincsen győzelem! E tételben persze az idegeket nem *a testi*, hanem a *lelki* élet szerveinek kell tekintenünk. Nem azért van a katonának erős idegekre szüksége, hogy *testileg* erős legyen, hanem azért, hogy *lelki* élete legyen normális. Erősen felizgatott idegállapotban nincs higgadtságunk, megfontolásunk, önuralmunk. Ezek nélkül pedig önmagunkon sem tudunk győzelmet aratni, annál kevésbbé ellenségeinken.

Bármennyire világos is ez, sokan mégis kétségbevonják. Azt állítják, hogy a háború ma már tisztán technikai problema és hogy azé a győzelem, a kinek hadi technikája fejlettebb, a kinek tökéletesebb a hadi felszerelése.

Pedig bármily tökéletesek legyenek is a puskák és gépfegyverek, bármilyen messzire vigyenek is a negyvenkettesek, akármekkora legyen is az aknák, bombák, torpedók romboló ereje, vagy a repülőgépek és Zeppelinek tökéletessége: egészen bizonyos, hogy használhatóságuk és szolgáltatásuk mértékét kezelőik lelki rátermettsége határozza meg. A kedvezőtlen színtérre helyezett, vagy rosszul beállított ágyúnak nem sok hasznát veszik s a rosszul fedett állásban működő üteget egy-két lövés után szétzúzza az ellenség golyója. Az ágyút ügyesen kell elhelyezni, pontosan kell alkalmazni és lehetőleg észrevehetetlen fedezék mögé kell rejteni. Meg kell állapítani a fegyverek használásának legalkalmasabb idejét és czélját, ki kell kémlelni az ellenség hadállását és mozdulatait, észre kell venni a kínálkozó előnyt és a fenyegető veszélyt és ügyesen alkalmazkodni kell a harcz folyamán előálló, szüntelenül változó helyzethez. Ezek kétségkívül olyan feladatok, a melyeknek sikeres megoldása nélkül nincs győzelem, de önuralom, a helyzet gyors áttekintése, higgadtság és megfontoltság nélkül sem oldhatók meg.

Lelki erők nélkül tehát nincsen győzelem. Erős, egészséges idegekre, azaz: jelentékeny lelki erőkre van szüksége nemcsak a hadvezérnek és a tiszteknek, hanem minden közembernek is. A vezérnek izgatóan szép feladata a taktikázás. Téved, a ki azt hiszi, hogy a hadvezérek *csak* a legfőbb hadvezetőség terveinek végrehajtói. Még XIV. Lajos franczia király idejében, mikor a hadseregek a maiaknál sokkal kisebbek voltak, a hadműveleteket egy vezér intézte. Nagy Frigyes már bizonyos önállóságot követelt vezéreitől, ellenben Napoleon vezéri lángelméje annyira elnyomta tábornokait, hogy legtöbbször vereséget szenvedtek, ha magukra hagyva vezették a küzdelmet. Csak Moltke, a ki az 1870—71.-iki német-franczia háborúban a németek vezérkari főnöke volt, teremtette meg azt a hadviselési rendszert, a mely az egyes hadsereg-vezéreknek cselekvési szabadságot biztosít az általános irányelvekkel megjelölt határokon belül. Ez a rendszer olyan feladatokat ró a vezérekre, a melyek jelentékeny tehetséget és erős jellemet kívánnak. Nagy Frigyes hasonlata szerint a vezér helyzete olyan, mint a póké a háló központján. Az események összes szálai az ő kezében futnak össze, minden szálra figyelnie s változás esetén az új helyzetnek megfelelően cselekednie kell. Ingadoznia nem szabad, a megállapított tervet föltétlenül végre kell hajtania, még akkor is, ha ezrek életébe kerül. Mindez a felelősség olyan súlyával nehezedik a vezérre, a minőt csak erős lelkű emberek tudnak elviselni. Minden lépésétől milliók sorsa, nemzetek és államok jövője függ. Az erőt a terhek elviselésére az ifjú Napoleonnak a becsvágy, II. Frigyesnek pedig a kötelességérzet adta meg. Az események is a lelki tényezők nagy fontossága mellett szólnak. A legendás *Emden* nemcsak gyorsaságának és ágyúinak köszönhette sikereit, hanem *Müller* kapitány hősi lelkületének is.

Hasonlóképp nagy lelki erőt kíván a háború a tisztektől és a katonáktól is. Igen gyakran kerülnek olyan helyzetbe, a melynek ügyes kihasználása tehetségüktől és jellemüktől függ. A harcz folyamán az alakulatok úgy változnak, mint a kaleidoskopban a minták. Természetes, hogy minden egyes eshetőségre nem várhatnak, de nem is kaphatnak külön parancsot, már technikai okok miatt sem. Ilyenkor önállóan, saját felelősségükre kell cselekedniök, a mi gyors áttekintő tehetséget, elhatározó képességet és erős jellemet követel. A hadvezetőség ezért mindent elkövet arra, hogy katonáink lelki erőit, csapataink szellemét erősítse. A bátrakat megdicséri, a hősöket kitünteti s nevüket a hadiparancsban közzéteszi. A dicső tettekkel kitünő ezredeknek gratulálnak a társezredek, a magasabbrangú tisztek, a vezérek és az államfő. Az egyes seregek győzelmeit az összes csapatokkal közlik s időnként a legfőbb hadúr személyesen is meglátogatja a csapatokat. S mindez azért történik, hogy éleszszék a katonák lelkesedését és növeljék lelkük energiáját. „Mert — mint Max Ettlinger mondja — a lelki és erkölcsi erők hatalma a végső döntés szempontjából a mai tömegharczokban is épp oly jelentősek, mint hajdan az ellenséges vezérek páros bajvívásaiban". A technikai haladás ezeket az erőket nem tette feleslegesekké. Ellenkezőleg:

[1] A lévai *Reviczky-Társaság* 1915. január 6.-iki háborús estéjén tartott felolvasás részlete.

igazat adhatunk br. Lichtenstern vezérőrnagynak, a ki szerint „a fegyverek tökéletesebb technikája nem változtatta a harczot physikai s anyagi erők harczává; minél tökéletesebbek lesznek technikailag a harczi eszközök, annál inkább képesítik és kényszerítik a küzdőket, összes lelki erőik kifejtésére . . . A hadsereg minden tagjának önállóságára ma fokozottabb mértékben számítunk". E meggondolásokat megerősíti a történelem is, a mely számos példával igazolja, hogy a hadseregek értékét nem annyira a tömeg, mint inkább a katonák szelleme adja meg. Lelkesülő seregek gyakran arattak győzelmet aránylag sokkal nagyobb tömegeken. Miltiades a marathoni síkon 10,000 emberrel megverte a perzsa Mardonius 50,000 emberét; Hannibal Cannaenál 50,000 emberrel megverte Varro 80,000 főnyi seregét; a magyar-török háborúkból több példát lehetne felhozni, de valamennyi közt legnagyszerűbb Hunyadi János diadala Nándorfehervárnál, a hol 40,000 vitézzel teljesen leverte Mohamed 200,000 harczosból álló seregét; Nagy Frigyes a leutheni ütközetben 34,000 katonával győzelmet aratott Lotharingiai Károlyon, ki 90,000 embert vezényelt; Napoleon 1796-ban 30,000 emberrel 14 nap alatt 5-ször verte meg az osztrákok és piemontiak 200,000 főnyi seregét és 1814-ben 150,000 emberrel szövetséges ellenfeleinek 700,000-nyi seregén aratott diadalt.

A háború tehát nem tisztán technikai probléma. Ellenkezőleg: igen nagy szerepet játszik benne a csapatok lelki berendezettsége. Különösen fontos a katonák érzelemvilága. Lélektani törvény mondja ki azt az igazságot, hogy az érzelmek sokkal erősebben hatnak az akaratra és sokkal könnyebben indítják az embert cselekvésre, mint az ész. Nem az értelem von arczunkra derűt, hanem az öröm; nem az ész csal könnyűt szemünkbe, hanem a fájdalom. A mit nem teszünk meg az ész tanácsára, azt igen sokszor megteszszük félelemből, hiúságból vagy becsületérzésből. Hányan vannak, a kikben az ész csak nagyritkán jut szóhoz, a kik felett a szenvedélylyé hatalmasodott érzelmek uralkodnak. Sajnálatraméltó rabok ezek és bilincsük egy buta szenvedély. A harczban álló katonák lelkében az érzelmek normális ereje megnő. A szenvedések és nélkülözések, az idegek túlfeszültsége és a folytonos életveszedelem fogékonyabbakká teszi a katonákat a benyomások iránt s lassanként impulsiv természetűekké lesznek azok is, a kiket itthon higgadt, megfontolt embereknek ismertünk. Az érzelmek ereje nő s abban a tanácskozásban, a melyet a lélek tart azért, hogy elhatározza mitévő legyen: az érzelmek mondják ki a döntő szót. Ez pedig nagyjelentőségű dolog. Mert ha megfontoljuk azt, hogy lelkesedés, bátorság és önfeláldozás győzelemre, fásultság, gyávaság és amerikázás pedig bukáshoz vezet: be kell látnunk, hogy katonáink érzelemvilága egyáltalában nem mellékes körülmény. Ezt az igazságot a mostani nehéz napokban mindnyájunknak szem előtt kell tartanunk és minden anyagi és lelki erőnkkel oda kell hatnunk, hogy katonáinkban a jó szellemet ébren tartsuk.

Senki se vigasztalódjék azzal, hogy katonáink túlnyomó többsége hősiesen küzd. Veszélyes vigasztalódás volna, mert kevés katona csüggedtsége, reménytelensége is mérhetetlen baj forrása lehet. A katonák tömegesen élnek együtt és — mint látni fogjuk — a tömegek érzelmei nem alakulnak számok szerint.

Komoly megfigyelők észrevették, hogy a tömegek lelkileg sok tekintetben másként viselkednek, mint az egyed. Tájékoztatásul csak a következő eltéréseket említem fel: Az egyedben rendes körülmények között mindig megvan a saját, külön személyiség tudata! Tudja, hogy ő — Kovács Pál — más valaki, mint Szabó Péter. Ellenben tömegbe verődve a külön saját személyiség tudata háttérbe szorul, mintegy beleolvad a tömeg nagy közös személyiségébe. Más szóval: a tömegben nincsenek sem N. N.-ek, sem X. Y.-ok, hanem van valami külön tömegszemélyiség, a mely úgy viselkedik, mint *egy* ember, valami külön tömeglélek, a mely a tömeget képező összes egyedekétől különbözik. A külön személyiség tudatának elmosódásával függ össze a következő eltérés: az egyed rendes körülmények között tudja, hogy tetteiért felelősséggel tartozik, míg tömegbe verődve az egyedek felelősségérzete mintegy felfüggesztődik úgy, hogy a legtöbb ember nem tartja magát felelősnek azokért a tettekért, a melyeket tömegben követett el. Ott, a hol nagy tömeg rohan meg valami élelmiszerraktárt, lelkiismeretfurdalás és felelősségérzés nélkül lop a tömeg legtöbb egyede. A leglényegesebb eltérések azonban a következők: az egyed különállva rendszerint a saját gondolatai és érzelmei szerint cselekszik, míg tömegbe verődve mindig a beléje sugalmazott, erőszak nélkül beléje lopott gondolatok és érzelmek hatása alatt áll. Ezek a „suggerált" gondolatok és érzelmek eltöltik egész lelkét, lefoglalják összes lelki energiáját s nem érez, nem gondol mást, mint azt, a mit a tömeg lelke neki sugalmaz. Lényeges eltérés végre az is, hogy míg az egyed cselekvés előtt rendesen fontolgat, szándékát vizsgálja, bírálja, addig a tömeg a neki suggerált eszmék rögtönös megvalósítására tör. Külön-külön a tömeg a legtöbb tagját meg lehetne győzni arról, hogy eszméje ostoba, bűnös, de a tömeget lehetetlen meggyőzni. A tömeglélek nem okul, nem tűr halasztást és hogy eszméjét haladéktalanul megvalósíthassa: tüntet, rombol és gyilkol. Megrázó példák erre a franczia forradalom vérfagyasztó jelenetei.

Mikor egyes bölcselők észrevették, hogy a felhozott eltérések figyelembevételével sok érthetetlen történeti eseményt, socialis tünetet és társadalmi mozgalmat meg lehet magyarázni: néhány kiváló férfi — különösen *Tarde* és *Le Bon* — hozzáfogtak a tömeglélek rendszeres tanulmányozásához és megállapították a tömeglélektant. Vizsgálódásaik leglényegesebb eredményei épp a tárgyalt eltérések. Tételeiket itt részletesen ismertetni felesleges volna, már csak azért is, mert törvényeink nagyrésze a katonákból álló tömegek „tömeglelkére" rendes körülmények közt nem érvényesek. Az érvénytelenség oka az a lényeges különbség, a

mely Le Bon tömegei és a katonatömegek — mondjuk: hadseregek között van. Le Bon tömegei többnyire a társadalom alacsonyabb rétegeiből, ezeknek minden csoportjából verődnek össze vagy teljesen szervezetlenül, vagy szentesítéssel el nem látott, figyelmen kívül hagyható szervezettel. Ezzel szemben a hadseregek összetétele egyöntetűbb, a sereget alkotó egyedek, vagyis a katonák jogát, kötelességét, egymáshoz való viszonyát és rangját pontosan megállapítja a szolgálati szabályzat, a melynek szigorú szentesítése van, azaz: büntetés nélkül át nem hágható. Más szóval: Le Bon tömegei szervezetlenek, a katonai tömegek ellenben szervezettek. Ennek tulajdonítható az, hogy a közönséges tömegek és a seregek lelki viselkedése közt is feltűnő különbségek vannak. A leglényegesebb ezek közt a következő: a közönséges, szervezetlenül összeverődött tömegeknél többnyire az indulatok és alacsony ösztönök — az úgynevezett tömegösztönök kerekednek felül és suggeráló erejük oly erős, hogy rendesen elnyom minden nemesebb érzést, gerjedelmet, vagy szándékot. Innen a tömegek rombolóhajlama. Ezzel ellentétben a katonai szervezett tömegeknél a tömeglélek kialakulására az indulatoknak, alacsony ösztönöknek sokkal kevesebb befolyásuk van, mint a szolgálati szabályzatnak. E szabályzat rendelkezésének, tanításainak és irányelveinek suggeráló ereje oly nagy, hogy a legtöbb esetben elnyomja az indulatokat és alacsony ösztönöket. Innen a katonai fegyelem. A kétféle tömeg lelki viselkedése közt való különbség azonban csak addig áll fenn, amíg a katonai szervezettség nemcsak papiroson, hanem a valóságban is megvan, szóval: a katonai tömegeknél csak addig nem kerekednek felül az indulatok és tömegösztönök, a míg erős a sereg szervezettsége. Minél gyöngébb a sereg szervezettsége, annál jobban hasonlit annak lelki viselkedése a csőcseléktömegéhez.

E meggondolásokból nyilvánvaló, hogy menynyire komoly és életbevágó dolog a katonai szervezettség. Ez a katonai szellemnek — az úgynevezett „csapat-szellemnek“ — éltetője. Ez a szellem az általános hadsereg-szabályzatból indul ki, a vezéreknek, tiszteknek lelkületében gazdagul, színesül, általuk eljut minden egyes katonához és áthatja annak egész lelkét. Elemei a feltétlen engedelmesség, a tántoríthatatlan hűség a zászlóhoz, a megingathatatlan önbizalom, a rettenhetetlen bátorság és a szilárd akarat a győzelemhez. Csak az a sereg vívhat ki *maradandó* eredményeket, a melyet ilyen elemekből kikristályosodott szellem hat át. Lehet, hogy physikailag megveszik, de bukásába sohasem fog belenyugodni s előbb-utóbb feltámad. Az ilyen sereg leverve is fölényben van és fölényben marad mindaddig, míg szelleme ki nem vész, a mig lelkileg össze nem roppan és szervezett seregből szervezetlen, fásult, reménytelen egyedekből álló tömeggé nem válik, a melyen a kétségbeesés jutott uralomra.

Ez a lelki összeroppanás rendesen sokáig tartó, alig észrevehető folyamat eredménye, de néha rohamosan is beáll. Ilyenkor hirtelen uralomra jutnak a tömegösztönök és előáll az a jelenség, a melyet tömegijedtségnek, pániknak neveznek. A katonák mindenütt rémeket látnak és csak a képzelt veszedelem puszta sejtésére is eszeveszett futásnak erednek. A történelem erre is számos példát tud. A napoleoni háborúkban 1807-ben Eylau mellett egy franczia csapattest riadtan megfutott arra a hamis riadóra: „Kozákok jönnek!“ A porosz-osztrák háborúban történt Schweinfurt mellett, hogy egy porosz katona megpillantott egy osztrák őrjáratot. Ijedtében ordítozott: „lovasság jön“, mire az egész porosz csapat elmenekült. A török-görög háborúban 1897-ben egy török tüzér-ezred futott meg azért, mert egy katonája észrevett néhány lovat, a melyet görög katonák itatóra vezettek. Szinte komikusan hat a következő eset: A königgrätzi katasztrófa után 12 napra a 34. osztrák gyalogezred lovastámadás kivédésére kénytelen volt négyszögekbe fejlődni. Az egyik négyszöget hirtelen megrohanta egy csatazajtól megvadult s porfelhőkbe burkolt disznócsorda. Ez a nem várt megrohanás olyan zavart okozott, hogy a tisztek fegyverrel is alig bírták összeterelni a szétbomlott ezredet. Hogy pánik esetén tényleg az ösztön játsza a főszerepet, azt az állatpánik példái is mutatják. A porosz-franczia háborúban egy porosz huszárezred lövéshez nem szokott lovait fogta el a pánik. A megriadt állatok futásnak eredtek, ellenszegülő lovasaikat elragadták és óriási zavarokat okoztak. Nagyobb arányú és szomorúbb következményű esetekről is tud a történelem. Ehanzy tábornok, a 2.-ik Loire-hadsereg parancsnoka az 1870—71-iki német-franczia háborúban, a Le Mans-nál vívott ütközet előtt hadiparancsban elrendelte, hogy minden csapat arczvonala mögé állítsanak lovasokat, ezek szedjék össze a szökevényeket és akadályozzák meg a sereg pánikszerű bomlását, a menekülőket vigyék vissza és állítsák az első tűzvonalba, azokat pedig, a kik a szökési kísérletet megismétlik, lőjjék fejbe. És mi volt e rendelet eredménye? Chanzy tábornok alvezérének jelentésében a következőket olvassuk: „A menekülők tömege hihetetlenül nagy, a szembeálló lovasokat letiporják s nem hallgatnak a tisztekre; kettőt közülök lelőttünk, de ennek a példának sem volt meg a várt hatása“. Épp ily kevés eredménynyel járt Krüger elnök 1900 márczius 2.-i rendelete, a melyben megparancsolta, hogy a pánikszerűen menekülő búrokat lőjjék le. Pánik ellen nem használ sem kard, sem golyó, sem kancsuka. Az ellentétes magatartás példája, vagy a lélekjelenlét azonban néha eredményes. A pharsalusi ütközetben Caesar egyik zászlóvívője eszeveszetten menekült a harczvonalból s utána egy nagyobb csapat. Caesar, ki a vonal mögött állt, nyugodtan megvárta az ijedt zászlóvivőt s mikor ez eléje ért, olyan arczczal, a milyennel jóakaratú tanácsot szoktak adni, rákiáltott: „Tévedsz, barátom, amarra kell futnod!“ Caesar az ellenség felé mutatott s a zászlóvivő épp oly érzülettel fordult az ellenség felé, a milyennel előbb menekült s magával ragadta a menekülő csapatot is. Nagy Frigyes az egyik ütközetben a tűzből menekülő katonáktól azt kérdezte: „Nyomorul-

tak! örökké akartok élni?" A menekülők visszafordultak s megnyerték az ütközetet. A marengói csata második napján délután 1 órakor az osztrákok áttörték a francziák czentrumát. Napoleon elrendelte a visszavonulást, a csata elveszettnek látszott, a katonák egy része futva menekült. Napoleon tudta, hogy még egy félóra és a visszavonulásból vereség lesz. A harczél elé lovagolt és azt kiáltotta: „Állj!" Majd így szólt: „Bajtársak, igen sokat jöttünk hátra. Itt a pillanat, hogy előre menjünk. Ne feledjétek, hogy én a csatamezőn szoktam aludni!" „Éljen Napoleon, éljen Bonaparte!" kiáltások hangzottak mindenfelől, a katonák rohamra mentek és délután 5 órára kivívták a győzelmet. Ezek és hasonló példák mutatják, hogy a fölényes vezér néha a pánik hatása alatt álló csapatokra is rá tudja erőszakolni saját akaratát, de mégis tévednénk, ha ebből az igazságból messzemenő következtetéseket vonnánk le. Tévednénk egyrészt azért, mert ritkán akad olyan vezér, a kiben katonái annyira bíznának, mint Caesarban, Nagy Frigyesben, vagy Napoleonban bíztak, másrészt meg azért, mert a felhozott esetekben a pánik csak részleges volt egy-egy csapatban is. Általános pánik esetén a vezérek lélekjelenléte is csak nagyritkán hatásos.

A pánik jellemzésére felhozott példákból láttuk, hogy a sereg hirtelen szétbomlását, szervezetvesztettségét rendesen hamis hír hirtelen szárnyrabocsátása, halluczináló rémlátás, állati tömegijedtség, vagy valami váratlan esemény okozza. Ezzel szemben a fokról fokra, lassan, de biztosan haladó szétzülést lelki okok idézik elő.

Az együtt élő emberek egymás gondolatait és érzelmeit befolyásolják. Ha vígkedvű társaságba belevegyül *egy* szomorú ember, a társaság hangulata fokról fokra komorul. A búsuló bánata eszünkbe juttatja saját bajainkat s bajaink élénk tudatában bajos a jókedvet megőrizni. Ha 20 bátor ember közt csak *egy* javíthatatlan félénk van és valamennyien *igazán* életveszedelemben forognak, lassanként az erőslelkűek bátorsága is meg fog inogni. Az életveszedelem mindig felébreszti önfentartási ösztönünket és ez minden rábeszélésnél, érvelésnél erősebb. Az érzelmek egymásrahatása még nagyobb lesz, ha azt suggerálással tudatosan fokozzuk. Ha aggodalmunkat, reménytelenségünket, félelmünket nem rejtegetjük, hanem mások előtt feltárjuk sőt megokolni és védeni igyekszünk, akkor félelmünk lassanként átragad másokra is és úgy terjed, mint a futótűz. Nemcsak a szervezetlen tömegekre áll ez, hanem a szervezettekre, tehát a hadseregre is. Napoleont ez indította arra, hogy tisztjeinek előadásokat tartasson a csata lélektanáról, Nagy Frigyes pedig nem engedte meg, hogy tábornokai haditanácsot tartsanak, mert az volt a véleménye, hogy ezekben mindig a félénk párt — *timide Partei* — kerekedik felül. Német katonai írók állítják, hogy a jénai és auerstedti csatát, a mely rombadöntötte a porosz monarchiát, már a csatát megelőző haditanácson vesztették el. Együtt volt itt az akkori Poroszország minden katonai kiválósága, de az egy Schranhorstot kivéve valamennyi a félénk párthoz tartozott. Különben nincs könnyebb, mint a halálveszedelemben forgó embert megijeszteni, már pedig a háború állandóan halált osztogat.

Az érzelmekhez hasonlóan áll a dolog a gondolatokkal is. A nehéz helyzetben levő embert nem nehéz meggyőzni arról, hogy a helyzete nehéz, hogy vannak körülmények, a melyek közt kényelmesebb, bőségesebb volna az élet és kevesebb a szenvedés. A tömegekben futótűzként terjednek el azok a gondolatok, a melyek alkalmasak volnának a tömeg helyzetének javítására. Ez nemcsak a szervezetlen, hanem a szervezett tömegre is áll. Az antimilitarista gondolatok nemcsak a franczia nép közt, hanem a franczia seregben is elterjedtek. Sőt nemcsak a békében álló tömegekben terjednek e gondolatok, hanem a harczosok közt is, a mit egész ezredek elpártolása vagy árulása szomorúan igazol. Pedig minél jobban terjednek el az elégedetlenséget szító gondolatok, minél jobban elharapóznak a félelem, csüggedtség és reménytelenség érzelmei: annál többet szenved a katonai szellem s annál kevesebb a remény a győzelemhez. Ha nem gondoskodnak idejekorán orvosságról, teljesen megromolhat a csapatszellem s előállhat az az állapot, a melyet Campiano román ezredorvos a tömeglélek animalisatiójának, elállatiasodásnak nevez. Ennek állandó velejárója kisebb baj esetén a részleges pánik, nagyobb bajban pedig a csapatok teljes szétzüllése és végső eredményképp a vereség . . .

Látjuk, hogy a háborúban a lelki erők döntő fontosságúak. Tudjuk, hogy egyáltalában nem mellékes dolog, hogy a harcztéren küzdő katonáink lelkét milyen érzések és gondolatok töltik el. A lelkesedés, önfeláldozás, kötelességteljesítés győzelemre visz, a fásultság, gyávaság, amerikázás pedig bukásra vezet.

Most még azt jegyezzük meg, hogy katonáink szelleme, harczi kedve nem utolsó sorban tőlünk, itthon levőktől is függ. Mi harczosainkkal állandóan érintkezünk a sebesültek, harczbavonuló ujonczok és leveleink útján. Mi az ő lelki világukat állandóan befolyásoljuk; érzelmeik a mi érzelmeinkből táplálkoznak, gondolataik a mi gondolatainktól termékenyülnek meg. Mi suggeráljuk nekik lelkünk tartalmának egy részét, belelopjuk lelkükbe gondolatainkat, czéljainkat, terveinket, érzéseinket és vágyainkat. Azért nincs e nehéz napokban szentebb kötelességünk, mint arra ügyelni, hogy katonáinkra csak lelkesítő, nemesítő, bátorító hatással legyünk. Micsoda szégyen volna az, ha sebesültjeink, a kik itthon testi-lelki üdülést keresnek, köztünk csak lemondó lelkeket és szomorú szíveket találnának!? Micsoda feneketlen önzés volna az, ha most, mikor a nemzet jövőjéről van szó, a harcztérre küldött leveleinkben a mi bajainkkal és kellemetlenségeinkkel hozakodnánk elő! És micsoda mérhetetlen veszély volna az, ha a harczbavonuló ujonczok kétségbeesett szívet és czinikus lelket vinnének a lövészárkokba s ezzel ott a reménytelenség terjesztői, a harczi szellem bomlásának erjesztő gombái és a bukás érlelői volnának! Ismétlem: Mindent el kell követnünk, hogy katonáink lelkére

csak nemesítő, bátorító és lelkesítő hatással legyünk. Vigasztaljuk sebesültjeinket azzal, hogy szenvedéseik jutalma a jövő öröme-boldogsága; bátorítsuk harczbavonuló ifjainkat azzal, hogy dicső dolog vért ontani a hazáért s a család javáért — és írjuk meg szerető szóval a harcztéren küzdő hőseinknek, hogy tetteikért lelkesülünk, hogy életükért imádkozunk és hogy ők a mi édes reménységünk. Ez a legkevesebb, a mivel a hazának tartozunk. *Paul Hoecker* azt mondotta, hogy ez a háború Németországban nemcsak a hadsereget mozgósította, hanem az egész nemzetet. Azért munkába kell állítani minden testi, anyagi és lelki erőnket. Testi erőnkkel dolgoznunk kell, anyagi erőnkkel áldoznunk kell és lelki erőnkkel szítani kell a győzelemhez való megrendíthetetlen akaratot. Mert csak az győz, a ki minden áron győzni akar.

A kinek pedig nincsen dolgos keze, áldozatos szíve, lelkesítő bátorító szava, az legyen olyan néma, mint a sír. Mert szava méreg, a mely itthon a bizalmat és reményt, a harcztéren pedig a győzelmet öli meg. Nem a hazának használ, hanem az ellenségnek szolgál. Ez pedig bűn, súlyos bűn még akkor is, ha valaki öntudatlanul követi el. És ha bűn: miért jár köztünk mégis annyi sötéten látó ember? Miért repdes fejünk körül annyi viharmadár? Miért ríkoltják fülünkbe a reménytelenség hangzavarát, a mikor a remény dalát kellene elénekelniök? Miért kesergik a halál bús melódiáit, a mikor az új, a teljesebb élet hymnusát kellene zengeniök? Miért? . . . Azért, mert szegény, koldus lelkek ők. Sivár sötét az ő világuk: nem él benne a remény fénye, nem él benne az igazi hazaszeretet, nem az igaz istenbizalom, hanem csak a saját énjük bálványa, csak a saját javaikért való remegés és csak a kétségbeesés sötét éje.

(Léva.) *Erdélyi József.*

A világháború gyalogsági fegyverei és azok fejlődése.

A mostan dúló világháborúban döntő szerep jut a szinte a tökéletességig emelkedett rettenetes emberölő fegyvereknek és gépezeteknek s így nem csoda, ha a fegyverek vannak most az érdeklődés gyujtópontjában.

Ez érdeklődésnek megfelelve megkísértjük a hosszúcsövű kézi lőfegyvereknek, azaz a puskáknak a fejlődését ismertetni, a legegyszerűbbektől kezdve fel egész a legmodernebb ismétlőfegyverekig.

Nagyon sok időnek kellett addig eltelni, míg az ember a lőpor felfedezésével eljutott a tűzfegyverekhez. Addig, az ősember első távolabbra ható fegyverétől, a felragadott kődarabtól s a kőhegyű lándzsától kezdve a haladás vajmi csekély mértékű.

A lándzsa, parittya, íj, boomerang, fúvócső stb. a maguk idejében veszélyes és hatásos fegyverek voltak, a mit nemcsak a fennmaradt írások, hanem a ma is élő ősnépek is bizonyítanak, melyeknél, a mint tudjuk, még most is használatban vannak ezek az őskori fegyverek.

A lőpor felfedezésétől számított öt évszázad alatt nagyon lassú a fejlődés. Öt évszázad kellett hozzá, míg az első tűzokádó csövektől eljutottak a még szintén előltöltő „gyutacsos“ vagy „percussiós“ (kapszlis) puskákhoz.

A legelső lőfegyverek kanóczos a későbbiek kovás gyujtásúak voltak. A mi a hord- és találóképességüket illeti, az bizony nagyon csekély volt, úgy hogy abban az időben az íj és nyíl még erős versenytársuk lehetett a különben is rettenetesen nehéz, ügyetlen és megbízhatatlan lőfegyvereknek.

Különben positiv adataink is vannak pl. a Napoleon-korabeli M/1777 jelzésű, kovás, símacsövű — tehát nem „vont“ — franczia katonafegyver találóképességéről. Ez a fegyver harcolta végig a nagy császár hadjáratait. Ez harczolt az orosz síkságon épp úgy, mint most a mi Mannlicherünk. De harczolt ez még mi ellenünk is.

E fegyverrel perczenként csak kettőt lehetett lőni; golyója csak 600 lépésre repült s 300 m-re már alig volt valami átütő ereje.

A hivatalos kísérlet alkalmával 2·5 m széles és 1·75 m magas czéltáblára lőttek. Az eredmény:

75	m távolságra	60%	találat
150	„ „	40%	„
225	„ „	25%	„
300	„ „	20%	„

Tehát a hodálykapu nagyságú czéltáblát 100 lövés közül csak 20 találta el 300 lépésről!

Nem tudom megállani, hogy ama kor eme legtökéletesebb fegyverének adatait össze ne hasonlítsam a mai legtökéletesebb fegyverek találási adataival.

Vegyük pl. a német Mauser-fegyver adatait. *E fegyverrel 300 m-ről minden lövéssel bele lehet találni egy olyan körbe, melynek átmérője 30 cm.* Szabad szemmel való czélzással! Ekkora a különbség a régi és modern fegyverek találóképessége között!

Az előltöltő fegyverek mind külsőgyujtású szerkezetűek voltak: kívülről gyujtotta meg a lőporkamra lőporát a kanócz vagy a kovacsiholta szikra, vagy a gyutacs (kapszli) tüze. A hátultöltőkkel együtt jelenik meg a töltény (patron) használata, melyben magában van a gyutacs, vagy magyarosabban gyujtókupak s a mely azután a gyúszeg ütésétől fellobbanva meggyujtja a lőport. A hátultöltők tehát már belsőgyujtású fegyverek.

Az előltöltő fegyverek rendesen mind igen nagy, 16—20 mm kaliberüek voltak. Az első lövedékek gömbölyű ólomgolyók, súlyuk 20—30 gr, sőt még több. Ehhez azután 8—10 gr fekete lőpor jön (a mai legnagyobb kaliberü vadászfegyver töltényében $5^1/_2$ gr fekete lőpor van!); el tudjuk képzelni, hogy mekkorát rúghatott az ilyen lőszerszám!

A símacsövű előltöltő fegyvereknél nagy haladás volt a papirtöltények feltalálása, a mikor u. i. kis papirhengerben van már elkészítve a lőpor, a fojtás és a golyó s a katona a henger alsó végét leharapja, a lőport a csőbe

önti s a golyót a papirhüvelylyel együtt a csőbe nyomja s a töltővesszővel leveri. Ez az eljárás már kissé gyorsítja a tüzelést.

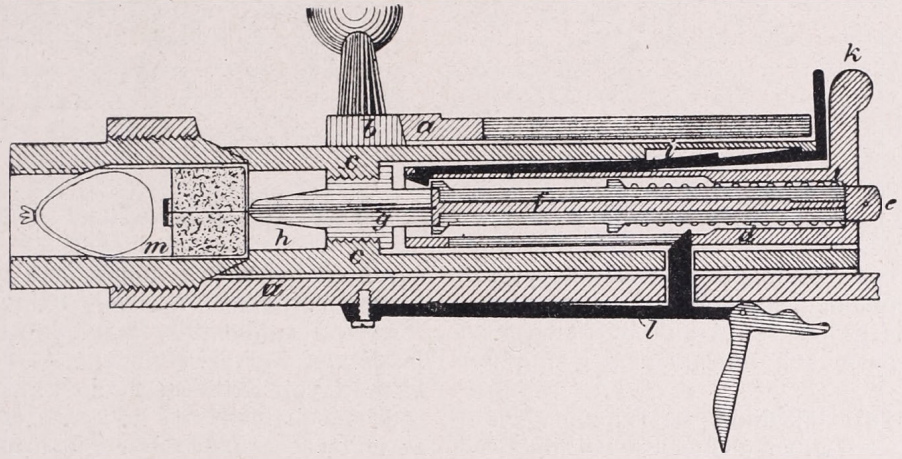
Mivel azonban a golyót a cső száján kellett betenni s ezért kisebb átmérőjű volt, mint maga a cső, a lőpor gázai nem találtak elég ellenállásra s erejük nem használódott ki teljesen. Hogy a golyó átütő erejét fokozzák, a lőporkamra közepébe egy felálló szeget alkalmaztak (Dorn), a mely így a lőpor közepébe került bele; erre a szögre azután erősen ráverték a hosszúkás lövedéket, a mely két oldalról kapva a nyomást, kissé szétlapult s feszesen hozzáfeküdt a csőfal belsejéhez. Így nagyobb lévén az ellenállás, a lőpor gázai nem szabadulhattak ki oldalvást, a golyó is nagyobb energiával repült ki s biztosabb vezetést is kapott s találóképessége is jobb lett. Ezek voltak az ú. n. „Dornbüchse"-k.

dik behozni a gyutacsos (percussiós) fegyvereket, de ezek ballistikai szempontból nem érnek sokkal többet, mint a kovás puskák, csak biztosabb az elsülésük.

Ebben az időben a fegyvergyártás még nem ment oly nagyban géperővel s egész hadseregeket ellátni új fegyverekkel, nem csekély feladat elé állította a hadvezetőséget. Ezért főleg a meglevő fegyvereket alakítgatták át új rendszer szerint.

Francziaország pl. még 1867-ben is főleg símacsövű előltöltő fegyverekkel rendelkezett, holott már ekkor *Chassepot* megszerkesztette — a porosz *Dreyse*-féle gyútűs fegyver nyomán — az ő hátultöltő fegyverét.

A mult század 60-as éveitől kezdődik tehát a fegyvertechnikának igazi fejlődése, a mely oly óriási léptekkel haladt előre, hogy rövid félszázad alatt szinte a tökéletesség magaslatára emelkedett.



1. A Dreyse-féle gyútűs fegyver závárzata az alcsattantás után (1841-ből). *m* patron lőporral, gyutacscsal és lövedékkel, *h* légkamra, *a* hüvely, *g* cső a tű számára, *f* ütőszeg, melybe a tű erősítve van, *i* zárórugó, *l* billentyű.

A lőpor erejének jobb kihasználása folytán mennyiségét csökkenteni lehetett, de a kaliber megmaradt a régi.

Egy másik lépés a fejlődés felé a „vont" cső feltalálása. Itt a csőben spiralisan csavarodó keskeny barázdák és ormózatok futnak végig, melyek a kirepülő golyónak — a mely már itt nem is golyó, hanem hosszúkás lövedék — a hossztengely irányában való forgását idézik elő. Ha a lövedék így forogva repül, nem fordul keresztbe, hanem a hegyével megy előre, jobban győzi le a levegő ellenállását, ennélfogva messzebbre megy és sebessége nem csökken oly nagy mértékben, mint a régi fegyvereknél.

Ausztriában már a XVIII. század közepén vontcsövű fegyverekkel voltak felszerelve a vadász- és lövész- (Jäger-Scharfschützen) csapatok s ezzel Ausztria elébevágott az összes államoknak. Miután azonban az akkori időben még nem sok gondot fordítottak a gyalogság lövészeti kiképzésére, neki még csak símacsövű fegyvereket adtak. Az az 1841-iki mintájú osztrák előltöltő fegyver is símacsövű volt s használatban maradt egész 1867-ig.

A mult század közepén még általában csak símacsövű fegyverekkel voltak a hadseregek felszerelve. Igaz, hogy kb. 1820 óta már kez-

Az első hátultöltő s modern vontcsövű katonafegyver a *Dreyse*-féle gyútűs fegyver, melylyel Poroszország már 1849-ben részben, 1864-ben pedig már teljesen felszerelte hadseregét. Ez az egylövetű (nem ismétlő), 14 mm kaliberű fegyver a makkalakú golyót 340 m sebességgel röpítette ki 4 gr fekete lőpor hatása alatt. 1866-ban fényesen bebizonyította fölényét az osztrák előltöltő fegyverrel szemben.

A königgrätzi keserű tapasztalatok azután sietve bírták rá Ausztriát is, hogy fegyvereit hátultöltővé alakítsa át. Ekkor születtek meg a 14 mm-es *Wänzl*-fegyverek, a melyek tehát az első hátultöltő fegyverek Ausztriában és Magyarországon. Kevéssel később (1867-ben) már a *Werndl*-fegyvert is bevezették, a mely már csak 11 mm kaliberü volt.

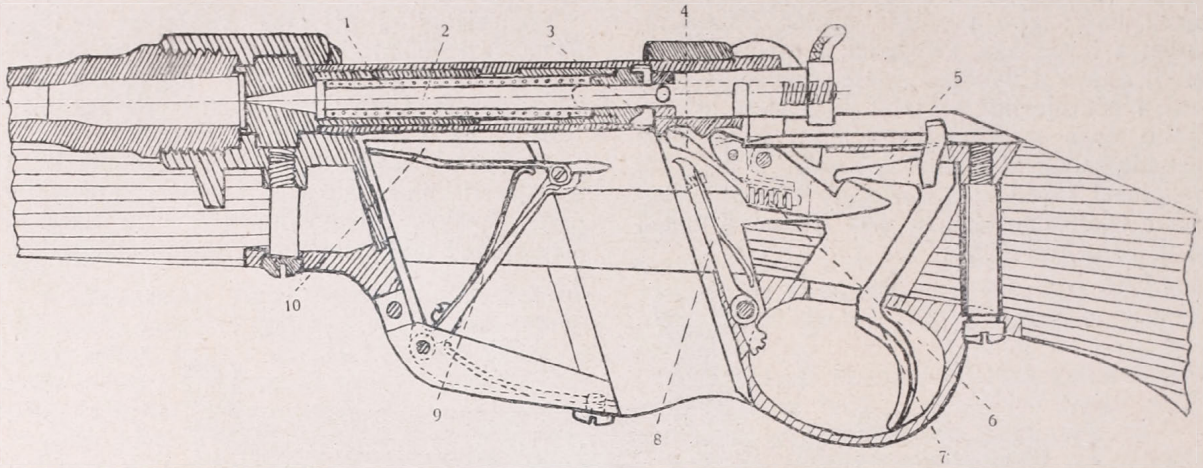
A porosz gyútűs fegyver azután különféle variatiókban több állam hadseregének lett a fegyvere. Így Francziaország 1870-ben fel volt szerelve a Chassepot-fegyverrel, a mely egy lépéssel ismét tovább haladt a tökéletesedés felé. Ennek kalibere csak 11 mm volt és 5 gr fekete lőpor használata mellett 400 m sebességet adott a lövedéknek. Ballistikai tekintetben tehát a franczia Chassepot túlszárnyalta a már öregebb német Dreyse-t. És mégis! A nagy mérkőzésnél az öregebb, a gyengébb maradt a

győztes. Régi igazság az, hogy a csaták kimenetele nemcsak a fegyverektől függ, hanem attól is, hogy kinek a kezében van a fegyver.

Oroszország, Itália szintén gyútűs fegyvereket szereztek be ezidőtájban. E 10—11 mm-es lőfegyvereknél már a hatásos lőtávolság 1000—1200 m-re, sőt 1800 m-re emelkedett fel

Ugyanebben az időben Amerikában az ismétlőfegyvereknél tartottak. Európában is volvernek is, a mely máskülönben igényt tarthat a modern fegyver nevére. E fegyver még 86-os mintájú s így érthető elavult szerkezete.

Az újabb mintájú ismétlőfegyverek már mind „csomós" vagy „csomagos" töltésre vannak berendezve. Ez úgy értendő, hogy rendszerint 5 töltény vékony aczélkerettel vagy szalaggal egy csomóba van foglalva s e csomót a katona egy fogással nyomja be a fegyverbe, a mi lé-

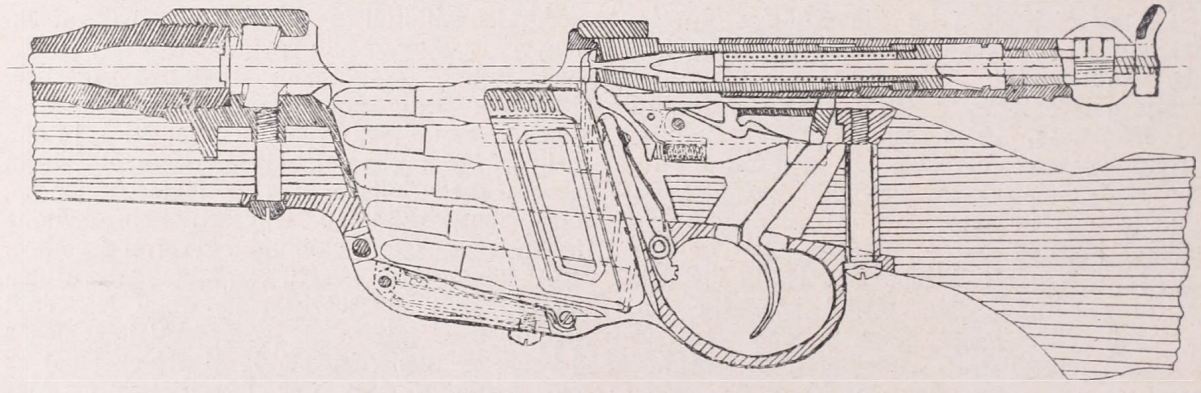


2. A 95 m. Mannlicher-rendszerű ismétlőpuska becsukott závárzattal lövés után. *1* ütőrugó, *2* ütőszeg, *3* kivetőtámasz, *4* kivető, *5* elcsattanó emeltyű, *6* elcsattanórugó, *7* billentyű, *8* tártartó, *9* adogató emeltyű, *10* adogatólemez.

tak ugyan már ezidőtájban ismétlőfegyverminták, de, miután a legtöbb állam csak nemrégen szerezte be az első hátultöltő fegyvereket, újabb fegyver behozatalára nem igen gondolhattak.

A 80-as évekkel kezdődik az ismétlőfegyverek korszaka. A kaliber eleinte 8—10 mm körül járt, később azonban még jobban leszállt 6—8 mm-re. A sok különböző, bonyolult szernyegesen gyorsítja a töltést és a tüzelést. A mi Mannlicherünknek is ilyen töltési módja van. Meg kell említenünk, hogy éppen *Mannlicher Ferdinánd* volt az, a ki feltalálta és először alkalmazta ezt a töltési módot (Paketladung).

A kisebb kaliberrel majdnem egyidejűleg lép az előtérbe a nagyobb erejű füstnélküli lőporoknak és a keményburkolatú (aczél, réz, nickel) lövedékeknek a használata. És itt már



3. A 95 m. Mannlicher-féle ismétlőpuska nyitott závárzattal bevezetett tölténytárral.

kezetű ismétlőfegyvereket itt nem tárgyalhatjuk, csak annyit jegyezzünk meg róluk, hogy épp bonyolult szerkezetük miatt csak kevés vált be mint hadifegyver. Az elsőknek közös hibájuk az volt, hogy a töltényeket egyenként kellett betenni a tölténytárba. Ezzel pedig a tüzelési gyorsaság nagyon csökkent, mert ha a katona kilőtte a fegyver tölténytárában benn levő 5—10 drb. töltényt, akkor azután ugyancsak szaporátlan dolog a tölténytárt a töltényekkel egyenként megtölteni. Különben ilyen elavult töltési módja van a mai franczia katonafegyelérték az ismétlőfegyverek a tökéletességnek azt a fokát, a mely már csak kisebb, főleg a töltény nagyságára s a lövedék alakjára és súlyára szorítkozó javításokat és módosításokat tesz lehetővé.

A lövedék az újabb időben csaknem tűhegyes alakot vett fel; jóval könnyebb is, mint a régebbi. Minthogy hegyes csúcsával lényegesen könnyebben győzi le a légellentállást és egyúttal nagyobb lőportöltést is kapott, átlagban 200 méterrel nagyobb sebességet ér el egy másodpercz alatt, mint a gömbölyű vagy tojásdadfejű lövedékek.

A sebesség fokozódásával együtt jár a lövedék pályájának, röpívének a lapulása. Azaz minél gyorsabban repül a lövedék, annál nagyobb távolságra repül megközelítőleg egyenes vonalban. Ennek pedig az a nagy jelentősége, hogy egy nagy sebességű, lapos pályájú lövedékkel sokkal könnyebb a czélt eltalálni, még akkor is, ha a távolság ismeretlen, mert a távolságbecslés hibái ilyen fegyvernél szinte elesnek bizonyos távolságig. Például, ha egy hajlottabb pályájú, azaz lassúbb lövedékkel lövünk a czélra, melynek távolsága ismeretlen, akkor, ha az irányzék állítása kisebb, mint a czél valódi távolsága, a lövedék a czél előtt, ha pedig az irányzékállítás magasabb, mint a távolság, a czélon túl fog bevágódni; tehát egy esetben sincs találat. Ellenben a nagysebességű fegyvereknél a legalsóbb irányzékállítás is jóval nagyobb távolságra szól s így azon belül nincs különböző irányzékállítás, mert a lövedék megközelítőleg egyenes irányban repül s így a czélt mindenképpen találja.

A mai modern fegyverek irányzéka már 2000—2500 m távolságra szól és a lövedék elrepül 4—5 km távolságra is. Az igazán hatásos tüzelés felső határa azonban az 1 km távolság körül van. Ily távolságra is már a czélzás nehézségei miatt csak nagy czélfelületek (pl. csapatok) lőhetők eredménynyel.

A mi első 86-os mintájú Mannlicherünk még 11 mm-es volt és természetesen fekete lőporral és csupasz ólomgolyóval dolgozott. A 88 as minta már 8 mm-es kaliberű lett, de egyelőre még szintén fekete lőpor röpítette az aczélburkolatú lövedéket. Pár év mulva azután a füstnélküli lőpor került használatba.

A legújabb minta a 95-ös Mannlicher, amely lövedékétől eltekintve, mely még nem „csúcslövedék“ (hegyes lövedék, Spitzgeschoss, röviden „S“-Geschoss), hanem csak kúpos (ogivalis) — a lehető legmodernebb golyósfegyver, olyannyira modern, hogy subtilis mivoltánál fogva egyáltalán nincs arra készítve, hogy vele orosz koponyákat verjenek be. Ez a fegyver csak lövésre való! Miután pedig manapság már ismét divatba jött a fegyver „boldogabb végét“ használni, így *feltétlen izmosabbá s főleg az agy nyakánál erősebbé kell tenni fegyvereinket.*

Ez a hibájuk megvan a német Mausereknek is, s ott is nagy a panasz rájuk, hogy egyre-másra törik az agy.

De ki is hitte volna azt, hogy napjainkban a gyorstüzelő s kilométerekre ható fegyvereink mellett még a puskatusra is szükség lesz?

1896-ban a belga kormány igen érdekes s tudományos szempontból is nagyértékű kísérleteket végzett, mindazon fegyverekkel, a melyek 1777-től kezdve a mai napig a belga hadseregben használatban voltak. E kísérletek eredményei az alábbi táblázatban vannak csoportosítva: (L. táblázat.)

E táblázatban lépésről-lépésre követhetjük a fejlődés fokait, úgyszólván a legelső valamire való fegyvertől a mai kor ismétlő fegyveréig. A belga Mauser M. 87 még ugyan nem képviseli a legmagasabb fejlődési fokot a fegyvertechnikában, mert még hegyes lövedéke nincs, de azért teljes joggal a modern fegyverek közé sorolható.

Most pedig vegyük sorba a legmodernebb gyalogsági fegyvereket, a melyek a mai világháborúban tevékeny részt vesznek, úgy a „mieinkét“, mint ellenségeinkét.

Említettük már, hogy nálunk az első ismétlőfegyver, a mely az egylövetű Werndl után jött, a 86-os mintáju Mannlicher volt. E fegyver eltekintve a 11 mm-es kalibertől külsőleg úgyszólván semmiben sem különbözött a még ma is használatos 88/90 vagy 90 es mintáju Mannlichertől. Még a súlya is csak 120 grammal nagyobb emezekénél. A 88-as mintájú már csak 8 mm-es, de fekete füstös lőporral lő, a 90-es minta pedig már füstnélküli tölténytre van berendezve.

A fegyverek závárzata mind dugattyúrendszerű, a minek a törzstypusa tudvalevőleg a porosz Dreyse gyútűs fegyver volt. Nagy előnye a mi Mannlichereinknek, hogy a závárzat egy mozdulattal nyitható és egygyel zárható, tehát az ismétléshez, azaz a kilőtt töltény kidobásához s az újratöltéshez csupán csak két rövid mozdulat szükséges. Ugyanígy van természetesen a legújabb 95-ös mintájú fegyvernél is.

Evvel ellentétben a másrendszerű fegyvereknél, a német Mauser, az orosz Mossin, a franczia Lebel, az angol Lee-Metford fegyvernél min-

A fegyver	Kaliber mm	A lövedék súlya gr	A lőporadag súlya gr	A tüzelés sebessége percenként	A lövedék kezdősebessége m	A szórás magassága 100 m távolságra cm	A szórás szélessége 100 m távolságra cm	A lövedék befúródása 20 m távolból fenyőfába cm
Kovásfegyver M/1777 1777-ből . .	17·50	27·0	9·5	1·5	450	125	83	20
Elöltöltő (perkussiós) fegyver 1841-ből	17·50	27·0	9·5	1·6	450	153	114	20
„Dornbüchse“ M/48.	17·50	49·0	4·0	1·6	300	100	54	22
Vontcsövűfegyver M/53	17·50	47·7	5·5	1·6	320	136	95	26
Albini-fegyver M. 53/67 (hátultöltő)	11·00	25·0	5·0	12	440	32	24	30
Terssen-fegyver M. 48/68 (hátultöltő)	11.00	25·0	5·0	12	440	19	18	30
Belga Mauser ismétlőfegyver M/89	7.65	14·1	2·5	25	600	15	13	90

(Revue d'artillerie, 1896).

denütt először egy negyedfordulatot kell végrehajtani a závárzaton s csak akkor húzható hátra, azaz nyitható ki; a zárás szintén így megy két mozdulattal. Tehát az ismétléshez négy mozdulat szükséges. Természetes, hogy ezáltal a tüzelés gyorsaságában mi állunk az első helyen.

A régibb mintáju Mannlicher elreteszelése geniálisan egyszerű szerkezet. A záróhenger agy felé eső végének alsó felén van a retesz (Fallriegel), a mely a závárzatház egy küszöbére támaszkodik, ha a závárzatot becsukjuk.

A 95-ös mintájúnak zárószerkezete egészen más, jóval bonyolódottabb, de miután a reteszek, melyek a záróhenger fejének két átellenes oldalán vannak, közvetlen a tölténykamara alatt zárnak, ezért sokkal biztosabb és szilárdabb. A záróhenger feje a két kiálló reteszszel együtt a nyílásnál és zárásnál mindig $^1/_4$ fordulatot végez, magát a závárzatot azonban csak egyenesen kell kihúzni és betolni.

Az újabb mintájú fegyver külsőleg főleg abban különbözik a régitől, hogy csöve végig fával van borítva, a minek az a czélja, hogy a gyors tüzeléstől forróvá lett cső meg ne égesse a katona kezét. Ezt a régi fegyvereknél, hol a cső felső része csupasz, úgy érik el, hogy vászonból és posztóból afféle rövid kis lábszárvédőt fűznek reá azon a helyen, a hol meg kell fogni.

A régi mintánál a szurony oldalt, az újnál alól van a csőre erősítve. Az új minta lényegesen, kb. 1 kg-mal könnyebb mint a régi, úgy hogy szinte túlságosan könnyű!

A töltés módja teljesen egyforma a régi és az új mintánál. Öt darab töltény van egy aczélkeretben, s ez egy nyomással kerül bele a fegyverbe. Az aczélkeret magától kihullik a tölténytár alsó részén, a mint az ötödik töltény a csőbe kerül.

A mi Mannlicherünk szerkezetileg a világ egyik legtökéletesebb fegyvere. Mutatja ezt az a körülmény is, hogy egész sereg állam szerezte be magának ezt a rendszert, s részben eredetiben, részben módosított alakban használja.

Így pl. Olaszországban: 6·5 mm. Mannlicher-Carcano.

Bulgáriában: ugyanaz mint nálunk.

Görögországban: 6·5 mm. Mannlicher-Schönauer.

Hollandiában: 6·5 mm Mod. 95.

Portugáliában: 6 5 mm. karabély. Mod. 96.

Romániában: 6·5 mm. Mod. 93.

Sájcz: 7·5 mm. Lovassági karabély. Mod. 93.

Érdekes véletlen (?), hogy épp a jelenlegi semleges államok vannak felszerelve Mannlicher-fegyverekkel.

A Mannlicher tehát nem akar szembeszállni a Mannlicherrel!

Hogy a mi fegyverünk daczára szerkezeti kiválóságainak nem áll első helyen, annak csak a régi elavult tölténye az oka. E töltény, a lövedékkel együtt eredetileg a fekete lőporhoz készült. És habár füstnélküli lőporral, a füstnélküli lőpor korszakanak elején teljesen a kor szinvonalán állott, az utolsó évtized haladása mellett elavultnak tekinthető.

A töltényben 2·75 gr lőpor van, a mi elegendő is volna, de a lövedék nehéz, 15·8 gr-nyi súlyával legnehezebb a világ valamennyi modern fegyverlövedéke közt és e miatt kezdő sebessége meglehetősen kicsiny, csak 620 $\frac{m}{sec}$ a cső szájától 25 méternyire, a mi, tekintve a modernebb töltények lövedékének 700—800 $\frac{m}{sec}$ os sebességét, kevésnek mondható. De evvel szemben lecsapodó ereje, energiája jóval felülmulja a kisebb kaliberű fegyverek lövedékeinek erejét.

A mi golyónk ugyanis, a mely még nem csúcslövedék, hanem tojásdadfejü, azaz ogivalis, a csőtől 25 méterre 310 méterkilogrammnyi munkát fejthet ki.

A nagy sebesség, a mint már fentebb megbeszéltük, laposabb lövési pályát ad s így a találás könnyebb. De viszont a nehezebb lövedék lassabban csökkenti sebességét és energiáját, s így nagyobb távolságra is még nagyobb az energiája, mint a könnyebb lövedékeknek.

Körülbelül hasonló sebességű, tehát aránylag lassú, a régibb mintájú franczia, angol, svájczi és a jelenlegi belga lövedék is, de ezeknek a munkaképességük jóval kisebb.

Nézzük most szövetségesünk fegyverét, a Mausert. Ennek is van régibb és ujabb mintája. A régi 88-as mintánál az 5 drb töltény Mannlicher-féle csomós töltési mód szerint van egy aczélkeretben elhelyezve. Az új 98-as mintánál azonban már a szalagtöltési mód van alkalmazva, az öt töltényt ugyanis a talapzatánál fogva egy fémszalag foglalja össze.

A német Mauser külsőleg vajmi kevéssé tér el a többi hasonló dugattyuzáváros fegyvertől; az ismétléshez, mint már említettük szintén négy mozdulat szükséges; kalibere 8, illetve 7·9 mm.

Az új mintáju német Mauser manapság a világ legkitünőbb gyalogsági fegyvere! Súlya 4·1 kg., tehát $^1/_2$ kilogrammal nehezebb mint a mi új Mannlicherünk. Kalibere 7·9 mm., tehát 0·3 mm-el kisebb mint a mi fegyverünké. 10 gr-os csúcslövedéket lő *900* $\frac{m}{sec}$ sebességgel és a lövedék energiája *413 mkg.* A csúcslövedék alá 3·2 gr füstnélküli por van töltve, s ez adja ezt a rettenetes kezdősebességet. E kiváló ballisztikai tulajdonságokkal a német Mauser messze túlszárnyalta az összes modern gyalogsági fegyvereket.

Az ilyen lapos pályájú fegyvernél azután, épp a leghatásosabb lőtávolságok határain belül, úgyszólván nem létezik a hibás távolságbecslés folytán származó hibázás.

E két fegyverrel áll szemben az orosz Mossin-Nagant Mod. 91.

Typikus dugattyúzáváros fegyver, alól kiálló társzekrénynyel, igen egyszerű szerkezettel. A fegyver igen formátlan, rosszul egyensúlyozott, pisztolyfogás nélküli agygyal; nem sokra becsüli az ember a külseje után.

Kalibere 7·62 mm. A régebbi adatok szerint, a melyek még az ogivalis lövedékre vonatkoztak, a 13·7 gr nehéz lövedéket a 2·2 gr lőpor 635 $\frac{m}{sec}$ sebességgel röpíti, s a lövedék eleven ereje 281 mkg. Ez adatok tehát egy elavult töltényre mutatnak. De evvel szemben, az orosz töltényről vannak adatok az irodalomban, melyek — nézetem szerint — túlságos magasak. Az egyik

forrás pl. a következő adatokat adja: súlya 10 gr; lőpor súlya 3·00 gr; $V_{25} = 840 \frac{m}{sec}$; $E_{25} = 360$ mkg.[1]

Sajnos, nincs alkalmam most pontosan megmérni a lőpormennyiség súlyát, de bajosan hiszem, hogy az aránylag kis patronba 3 gr lőpor férhessen el. A töltényhüvely ugyanaz, a melyben az ogivalis lövedék volt 2·2 gr porral, hogy jöhetne tehát most 3 gr bele? Ha pedig a lőpormennyiség súlyadata nem helyes, úgy a többi adatok hitelességéhez is sok szó férhet.

Bizonyos, hogy a fegyvernek találóképessége kielégítő, de az átütő erejéről már nem mondhatjuk ugyanazt.

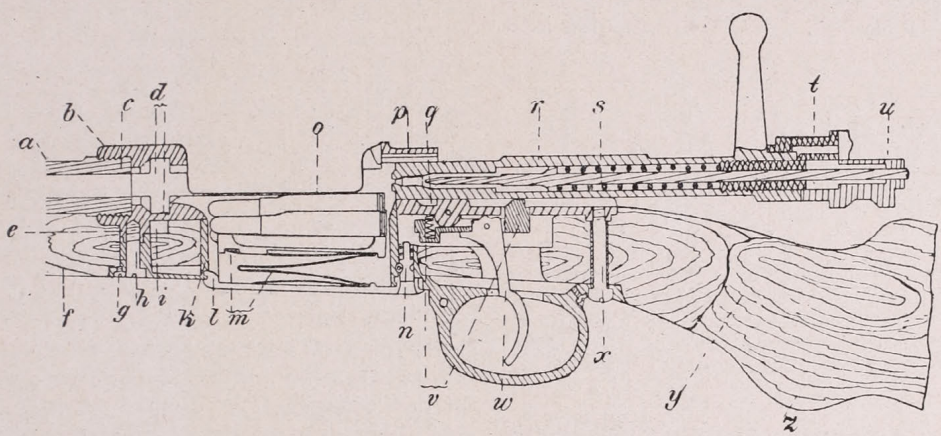
Vegyük sorra most déli ellenségünknek a fegyverét.

Közismert dolog, hogy a szerb hadsereg, helyesebben szerb „nép" fegyverzete három országból van összeszedve. Találhatunk ott az egylövetű nagykaliberű orosz Berdan-fegyvertől vetkezők: Kaliber 8 mm, lövedék súlya 12·6 gr, lőpor súlya 3·1 gr; $V_{25} = 710 \frac{m}{sec}$ $E_{25} = 324$ mkg.

Különösen érdekes a lövedéknek az ú. n. „Balle D."-nek az alakja. Csúcslövedék, de a talapzata felé is szűkül, úgy hogy rövid torpedóalakja van. E hátrafelé való vékonyodása repülés közben megkönnyíti a léghullámoknak a lövedék mögött való egyesülését, s így kedvezően elősegíti a levegő ellenállásának a legyőzését, minek eredménye főleg a nagyobb távolságoknál mutatkozik. Azonkívül nem fémburkolatu, hanem teljesen tömör; anyaga réz, kevés czink hozzáadással. Nem lehet tehát belőle dum-dum lövedéket csinálni semmiféle módon.

De hiszen van a franczia hadseregnek külön dum-dum lövedéke, s azt használták is bőségesen.

Más fegyvere van a franczia lovasságnak, még pedig kerettáros karabély, a melynek töltőkeretében csak három töltény van. Rendes dugattyú



4. A Mauser-féle 98 m. ismétlőpuska nyitott závárzattal, bevezetett tölténytárral, *m* adogató rugóval, *d* és *q* a kivető bütykök helye, *n* tártartó szeg, *v* elcsattantó szeg, *w* billentyű, *s* ütőszeg rugóval.

kezdve kb. 4—5-féle fegyverrendszert. Van ott orosz, franczia fegyver régibb és újabb modell, s végre a rendes hadsereg fegyvere a 7·2 mm-es Mauser, Mod. 99.

Külsőleg vajmi keveset különbözik a német Mausertől. Szalagtáros, teljesen modern fegyver ez, mely ballisztikai tekintetben is igen kiváló. Lövedéke nem csúcsos hanem ogivalis, mint a miénk. A reávonatkozó adatok több helyen ellenkeznek egymással s így nem megbizhatók. Annyi azonban bizonyos, hogy lövedéke nagyobb kezdősebességű mint a Mannlicheré.

Következik Francziaország fegyvere, a Lebel. Külsőleg is csunya, idomtalan fegyver. A porosz gyútűs fegyvernek mintájára készült első ismétlő fegyverek közül való ez a rendszer, még a mult század 80-as éveiből. Ezért is oly elavult a szerkezete. Tölténytárát az előagyban elhelyezett cső alkotja, a melyben szépen sorjában egymás után feküsznek a töltények. Hogy mily lassú a töltés, — a míg a 8 töltényt egyenkint beteszik a tölténytárba, — az elképzelhető.

Szerkezeti elavultsága mellett is kitünő csöve és tölténye folytán ballisztikai szempontból a fegyver kiváló. A legújabb töltények adatai kö-

[1] V_{25} jelenti a lövedéksebességet 25 m-nyire a cső nyílásától, E_{25} ugyanitt a lövedék energiáját.

záváros fegyver; 8 mm-es kaliberű. Tervezője, Berthier, az alaprendszer pedig, melyből alakította, a Mannlicher-rendszer.

Következik Anglia. Nem gondolná senki, hogy annak az államnak a katonafegyvere, a mely egy ideig vezetőszerepet játszott a fegyvergyártás terén, a míg a német és belga ipar háttérbe nem szorította, ósdi és elavult.

Az angol hadseregben kétféle fegyver van használatban, a Lee-Metford és a Lee-Enfield vagyis Short Rifle Mod. 1903. Előbbi hosszúcsövű s a territorialis csapatok használják, míg utóbbi rövid karabélyforma fegyver.

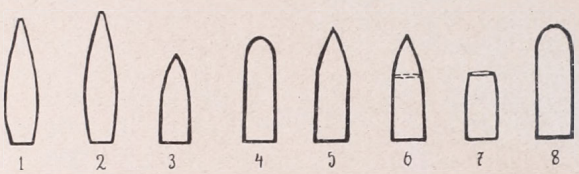
Külsejére nézve hasonlít a mi 95-ös fegyverünkhöz. A csöve ennek is végig van burkolva fával, irányzéka kitünő, pontosan állítható még oldaleltérésekre is, czélgömbje pedig kétoldalt felhajló árnyékolóval van védve. A szurony ennél is alól jön a fegyverre — és nem a csőre ráerősítve. A társzekrény épp úgy áll ki a ravaszkengyel előtt mint a mi fegyverünknél. A míg valamennyi becsületes fegyver megelégszik 5 drb tölténynyel, addig ez 10 drb töltényt fogad be egyszerre.

A fegyver maga — mely különben szintén dugattyúzáváros —, meg kell vallani, tökéletes kidolgozású, de závárszerkezete már elavult. A záróreteszek ugyanis a záróhenger agy felé

eső végén vannak, s ez által a fegyver nagyobb gáznyomást nem is bír ki.

Egy régebbi adat, mely még valószínűleg ogivalis lövedékre vonatkozik, 2 gr lőport említ, a mely a 13·9 gr súlyú lövedéknek 640 $\frac{m}{sec}$ kezdősebességet ad s a lövedék energiája 290 mkg. A kaliber 7·62 mm.

Most már azonban csúcslövedéket használnak, a melylyel kb. 700 $\frac{m}{sec}$ kezdősebességet érnek el. E csúcslövedék is olyan, hogy érdemes jobban megismerni. A lövedéknek magja mely természetesen fémburkolatú két különálló darabból áll. Az első része 11 mm hosszú aluminuim, a második része pedig 20 mm hosszú ólom; az egész lövedék együtt 11·3 gr nehéz. Mi czélja van a két résznek? A lövedéknek bizonyos hosszúsággal kell bírnia, hogy a csőben biztosabb vezettetést kapjon és a töltésnél akadozás ne forduljon elő, mert megjegyzendő, hogy a fegyver a régi hosszú ogivalis lövedékes töltények számára készült. Tehát a lövedéknek nem



5. Modern fegyverlövedékek felényire kisebbítve. *1* schweizi lövedék 7·5 mm., *2* franczia „D" lövedék, tömörréz ötvözet, 8 mm. *3* német „S" lövedék, 8 mm. *4* szerb cylindroogivalis lövedék 7 mm., *5* orosz csúcslövedék 7 mm., *6—7* angol csúcslövedék, hegye letörhető és így lesz belőle dumdum lövedék, 7·6 mm., *8* osztrák-magyar lövedék 8·2 mm.

szabad rövidebbnek lennie, de viszont jóval könnyebbnek kell lennie: ezért van az aluminiumcsúcs. Ezáltal azonban a lövedék súlypontja teljesen a lövedék talapzata felé helyeződött át. Bizonyos hogy ez szándékukban is volt, s itt az indító ok nem a ballisztikában, hanem az angol erkölcsi felfogásban keresendő!

Ha ugyanis valamely lövedéknek a súlypontja nem elől hanem hátul van, akkor annak nagy hajlandósága van arra, hogy útjában akár valamit érintve, vagy egyenetlen ellenállású közegen (pl. a testen) áthatolva, vagy nagyobb távolságra elvesztve tengelye körül való forgását, hátsó súlyos része előre billenjen, s ekkor vastagabb végével előre, vagy éppen keresztben haladva, súlyos roncsolt sebeket ejt. Ez is egyik czéljuk volt az angoloknak.

De még másra is jó ez a két részből álló lövedék. Ugyanis igen könnyen lehet belőle dum-dum lövedéket készíteni; maga a katona készítheti egyetlen fogással, mert a hozzávaló szerszám rajta van magán a fegyveren. A társzekrényen van egy emeltyű, azon egy nyílás, melybe a lövedék csúcsa éppen beleillik, s most egy nyomásra letörik az aluminiumcsúcs, s a lövedéknek megmaradt része a szabadon álló ólomvéggel a lehető legtökéletesebb roncsoló lövedék (dum-dum).

Hogy e népjogellenes eljárást — a mely minden időkre megbélyegzi az angol hadvezetőséget — most is nagyban praktizálják, bebizonyított dolog. Hiszen az elfoglalt angol lövészárkokban tömegesen találták az aluminium lövedékcsúcsokat.

Belgium fegyvere sem méltó olyan országhoz, a melynek roppant arányú, magas tökéletességre fejlődött fegyveripara van. Belgium másoknak tudott csinálni tökéletes fegyvereket, de magának jó volt a régi Mauser, Mod. 89. Elavultságát bizonyítják a következő adatok. Kalibere 7·65 mm. Lövedék alakja ogivalis, súlya 14·1 gr. Lőportöltés súlya 2·45 gr. $V_{25} = 600 \frac{m}{sec}$; $E_{25} = 259$ mkg.

Még meg kell emlékeznünk mongol ellenségünk fegyveréről. A japán Arisaka-fegyver úgy szerkezetében mint kivitelében elsőrendű. Szerkezetében ugyan semmi eredeti nincs, mert úgy van összelopkodva a többi rendszerekből, de mindenünnen a jót vették át. Teljesen Mausertypusú, külseje is csinos, tetszetős s e mellett az agynyak meg is van erősítve lenyúló aczélpántokkal, úgy hogy könnyen el nem törhet.

Kalibere 6·5 mm, tehát jóval kisebb mint a középeurópai államoké. Kezdősebessége magas, 735 $\frac{m}{sec}$ tehát rasantiája nagy, csupán a lövedék energiája és kiskaliberű volta miatt bénító ereje csekély. Ezt az orosz-japán háború is bebizonyította, a hol máskülönben e lapos pályájú fegyverek főlényben voltak az orosz fegyverekkel szemben.

Az Arisaka-fegyver adatai a következők: Lövedék ogivalis, súlya 10·5 gr. Lőportöltés súlya 2·00 gr. $V_{25} = 735 \frac{m}{sec}$; $E_{25} = 289$ mkg.

Ezek azok a száraz adatok, a melyek a ma dúló világháborúban működő gyalogsági lőfegyverek teljesítő képességét jellemzik. A mint látjuk, egyet kivéve a többi mind körülbelül egyazon niveauban áll, mert az előnyök és hátrányok többé-kevésbbé kiegyenlítődnek. Annyi azonban bizonyos, hogy hű szövetségesünk fegyvere az átlagból messze kiemelkedik.

Ez a fegyver az, a mely a mögötte álló Mannlicherrel együtt vállvetve küzd Közép-Európa culturájáért, s miután tudjuk, hogy jó kezekben van mindakettő, nyugodtan várhatjuk a nagy küzdelem végét.

Dr. Nagy Jenő.

A csillagászati világnézetek alakulása az idők folyamán.

(IX. befejező közlemény.)

Galilei idejéig az aristotelesi physika állott előtérben. Ennek zárt, megtámadhatatlannak tartott rendszere minden időre biztosítani látszott azt a természetfelfogást, hogy a világegyetem központjában áll a Föld. De e tannak, mint autoritativ dogmatismuson nyugvó elméletnek le kellett dőlnie, mert alapjait tisztán egy kiváló elme tekintélyéből merítvén, minden más autorítást kizárt s a haladó fejlődéssel ellenkezésbe jutott.

Ezen egy évezreden át kizárólag igaznak, a tudományt egyedül boldogítónak tartott s a keresztény tudományban isteni tekintélynek örvendő aristoteles-ptolemaiosi világfelfogás ellen az első

győzelmes támadást Coppernicus, a freiburgi kanonok intézte, a mikor a világegyetem központját a Földről a Napra helyezte át. Ezzel nemcsak Földünk bolygó voltát állapította meg, hanem a csillagos égről mint gömbről táplált fogalmakat is lényegesen kibővítette. A gömbalakú világegyetem fogalmának végleges megdőlését később Galilei tapasztalati, Kepler speculativ úton segítette elő. Az a gondolata, mellyel a Nap helyzetét a világegyetemben kijelölte, s mely szerint ez a világűrben levő számtalan csillagok egyike, s így semmi különösebb szerepe nincs s csak nagy közelségénél fogva fényesebb és nagyobb a csillagoknál, épp oly mély, mint Coppernicusnak a Föld helyzetét a naprendszerben kijelölő gondolata. Mindkét gondolat mélységét az a körülmény is igazolja, hogy mindkettő csak egy-egy százados küzdelem után tudott tért hódítani. Kepler, ki tán minden időknek gondolatokban leggazdagabb csillagásza volt, nem követte tovább e mélyenjáró elmélkedését, mert idejében a coppernicusi probléma: meghatározni a Nap körül keringő bolygók pályáit és azt az erőt, mely őket pályáikban megtartja, állott előtérben. A problema geometriai részét, mint láttuk, nagy virtuositással oldotta meg Kepler, de a mozgás mechanikai értelmezését megadni nem tudta.

A bolygómozgás physikai okának kiderítésével a Keplert követő korszak foglalkozott. Számos megmagyarázhatatlan jelenség is közrehatott, hogy a bolygómozgás dynamikai oka után való kutatás annyira előtérbe lépett. Már a régiek ismerték azt a recursiv törvényt, melynek segélyével a nap- és a holdfogyatkozások beállát előre lehet megjósolni; s a nagy fogyatkozási periodusnak, a sarosnak okát a holdpálya csomóinak az ekliptikán való retrograd mozgásából magyarázták. Hipparchos a holdpálya, Albategnius a nappálya apsisvonalának mozgását fedezte fel, Coppernicus és Kepler a bolygópályáknál is hasonló jelenséget észlelt. Hogy mi lehet ezeknek a jelenségeknek oka, egyikük sem tudta megfejteni. Keplert követő korban már helyesen sejtették, hogy ezekre a rejtélyes jelenségekre azonnal fény derül, mihelyt sikerül felfedezni azt az erőt, mely a bolygókat napkörüli, Holdunkat földkörüli pályájában megtartja. Érthető tehát, ha széles körben megindultak a coppernicusi problema physikai okának kiderítésére irányuló kutatások. Ezek a vizsgálatok nemcsak szerencsésen előkészítették a talajt Newton részére, hanem szükségképen Newton felfedezésére kellett vezetniök. Az általános gravitatio tana tehát nem úgy pattant ki Newton elméjéből, mint Pallas Athenae Zeus fejéből, hanem több kiváló elme fáradságos munkája által gondosan előkészített út vezetett hozzá.

*

Descartes[1] híres örvényelmélete volt az első komoly kisérlet, mely az égi testek mozgását egy általános okra, egy alaptörvényre akarja visszavezetni. Elmélete szerint a Nap körül minden irányban egy rendkívül finom folyadék terül el a végtelenségig, melynek a Napot környékező része a Nap forgása következtében forgó mozgásba jön. Ez a forgó mozgás a Descartes-féle fluidum mind távolabbi és távolabbi részeire terjed, míg végül az egész tömeg örvénylő mozgásba jut. Ez mozgatja a bolygókat a Nap körül, a tőle távolabb levőket lassabban, a hozzá közelebb levőket gyorsabban, mint ez az örvénylő mozgás természetéből önként következik. Az egyes bolygók körül kisebb örvények keletkeznek, melyek a bolygók holdjait forgatják.

Descartes elmélete azonban nem haladás, hanem visszafejlődés. Nem adja okát annak, miért ellipsisek a bolygók pályái, miért haladnak napközelben gyorsabban, naptávolban lassabban, miért vannak a bolygók távolai és keringési ideik között meghatározott összefüggések.

Noha Descartes elmélete Kepler tapasztalati törvényeit elméleti úton igazolni nem tudta, mégis sok híve volt, kik Newton gravitatios elmélete ellen sokáig küzdöttek. A legtöbb számoló csillagász azonban még a Descartes-féle elmélet virágzása idejében visszatért a Kepler-féle törvényekhez, mert a bolygók helyeinek kiszámításánál nem nélkülözhették ezen a tapasztalás által igazolt törvényeket.

Igy Bullialdus a Descartes-féle elmélet megjelenése után egy évvel később, 1645-ben visszatért Keplernek a bolygómozgások keletkezéséről írt discussióihoz. Kepler ugyanis a bolygómozgásoknak, mivel ezek a tér és az idő egészen határozott viszonyaihoz vannak kötve, kifejezetten mechanikai okot tulajdonított. Mivel a Naptól távolabb levő bolygók lassabban, a hozzá közelebb levők gyorsabban mozognak, Kepler helyesen azt következtette, hogy a mozgás mechanikai oka csak a Nap lehet, már azért is, mert ez a naprendszer tagjai közül a legnagyobb és mert ez a fény és a meleg forrása. De míg Kepler még azt tartotta, hogy az az erő, mely a bolygókat pályájukban megtartja a Naptól való távolsággal fordítottan arányos, addig már Bullialdus arra mutatott, hogy a Kepler-féle erő egy helytelen fictio, mert ha van ilyen erő, az csak a távolság négyzetével lehet fordítottan arányos.

Két évtizeddel később Borelli[1] a görbevonalú mozgás lényegét helyesebben elemezte a nélkül azonban, hogy meg tudta volna mutatni, hogy a bolygók ellipsises alakja mathematikai szükségszerűségnek következménye. Ő rámutatott arra, hogy a bolygók természetes törekvése, hogy a naprendszer centrumával egyesüljenek, de hogy tény az is, hogy minden körmozgás, mint ezt a körben forgatott parittya esete igazolja, a mozgatott testben olyan törekvést létesít, melynek következtében a mozgótest a mozgás centrumától eltávozni igyekszik. Ilyen kétféle hatásnak vannak a bolygók alávetve és a két erő viszonya szabályozza a bolygók pályainak alakját. Az erőhatások és a mozgások meghatározott mathematikai viszonyát megadni ugyan ő sem tudta, de művével[2] olyan kérdéseket vetett fel, melyek a bolygómozgás problemájának megol-

[1] 1596—1650.

[1] 1608—1679.
[2] Theoricae Mediceorum Planetarum 1666.

dásához vezető helyes irányt kijelölték. Egyik főkérdése a görbemozgást létesítő erőnek mathematikai alakjára, másik főkérdése pedig arra a ható erőre vonatkozik, mely a naprendszer tagjait egyesíteni törekszik.

Az első kérdésre a feleletet még Galilei készítette elő, de csak Huygens [1] adta meg. Galilei, midőn a földi testek mozgásának legegyszerűbb jelenségeit tanulmányozta s ez úton a mechanika legprimitivebb alapfogalmait tapasztalati úton megállapította, természetesen nem sejthette, hogy egyszerű mozgástani tételeivel a bolygómozgás physikai okának megismerését alapozta meg. 1638-ban megjelent mozgástanában már a tehetetlenség törvénye foglaltatik a következő fogalmazásban. „Egy test, melyet mozgásában semmiféle gátló körülmény nem zavar, sebességét és mozgásának irányát igyekszik megtartani". Ebből azt következtette, hogy a bolygók a bennök lévő sebességénél fogva a végtelenségig tartoznak egyenes vonalban tovább mozogni. Mivel azonban az egyenes iránytól folyton eltérnek s a Nap körülkeringenek, a Napból kell kiindulnia az eltérítő erőnek. Az erő kifejezését azonban nem tudta levezetni, ez már csak Huygensnak sikerült, ki tisztán physikai szempontból foglalkozott a körmozgás problemájával.

Huygens kiindulva abból a tapasztalati tényből, hogy valamely zsinóron függő s körben forgatott test a zsinór feszültsége miatt kénytelen körpályában maradni, rámutatott arra, hogy a zsinór feszültsége mint olyan eltérítő erő működik, melynek iránya a mozgás centruma felé irányul, a fonál feszültségét meg azon ellenállás létesíti, melyet a forgatott test tömege a folytonos irányváltozással, azaz a centrum felé irányult gyorsulás megszerzésével szemben kifejt s mely e miatt a mozgás centrumát megtámadja és helyzetéből kitéríteni igyekszik. Előbbi erőt centripetalis, utóbbit centrifugalis erőnek nevezte, de az utóbbi csak visszahatás, mely addig tart, míg a centripetalis erő tényleg működik. A két erő tehát ellentetten egyenlő egymással. De míg Borelli csak annyit tudott megállapítani, hogy a centrifugalis erő annál nagyobb, minél közelebb van a forgó test a mozgás centrumához, természetesen egyenlő sebességeket tételezve fel, addig Huygens a centrifugális gyorsulás exact mathematikai kifejezését: $\frac{v^2}{r}$ is megtalálta. Ebben a kifejezésben v az egyenletes körmozgás sebessége, r a körpálya sugara. A centripetalis erőt pedig $\frac{m v^2}{r}$ kifejezéssel állította elő, de minden bizonyítás nélkül, hol m a körben mozgó test tömege.

Ezzel megvolt oldva az a kérdés, mely Newton attractio tanához közvetlen lépcsőfokul szolgált. Huygens azonban nem alkalmazta törvényeit az égi mozgásokra, különben rá kellett volna jönnie az attractio elméletére. De a centripetalis erő Huygens-féle kifejezése nem is alkalmazható közvetlenül a bolygók mozgására, mert ezek nem körben, hanem ellipsisben mozognak. A csillagászat szempontjából pedig úgy kellett megfogalmazni a problemát, meghatározni azt az erőt, mely egy mozdulatlan centrumból akként hat a körülötte keringő testekre, hogy ezek pályája ellipsis legyen. A kérdéssel Newton előtt Hooke [1] is foglalkozott, ki a gravitatióra vonatkozólag egészen Newton felfogására jutott s vele prioritási vitába is keveredett, de azt nem tudta kimutatni, hogy miképen függ a pálya alakja a centralis erőtől, sem a fordított feladatot, mikép kell a pálya alakjából a centralis erőt meghatározni, nem tudta megoldani. Ehhez Newton mathematikai zsenialitása keltett.

*

Galilei tehetetlenségi törvénye és Huygensnek a centralis mozgásra vonatkozó törvényei képezik Newton [2] vizsgálatainak kiinduló pontját. 1687-ben megjelent „Philosophiae naturalis principia mathematica" című főművében felépíti a mechanikát az alapelvektől a legbonyolódottabb kérdésekig. A maga nemében ez az első rendszeres mechanikai tankönyv, mely szerzőjének örök, soha el nem hervadó dicsőséget szerzett. Kortársai nem is vették észre munkájának mechanikai fontosságát, mert elsősorban csillagászati, Coppernicus rendszerének megalapozása végett írott műnek tekintették. E művében a csillagászatot oly magas fokra emelte, melyre eddig egyetlen tudományág emelkedni nem volt képes. Egy rövid és egyszerű mathematikai kifejezést adott benne, melynek segélyével az égi mozgások valamennyi sajátossága levezethető, mely kifejezés úgy a multra, mint a jövőre nyujt felvilágosítást.

Newton útja, melyen a nevétől elválaszthatatlan törvényéhez jutott, egy mélyenjáró deductio útja. Ezt a csodálatos, de egyszerű és direct utat Newton állítólag akkor látta meg, mikor 23 éves korában, 1666-ban kertjében egy almát a fáról leesni látott. Az almafa kérdése Newton életírója szerint monda, csak annyi tény, hogy Newton már ez időben is foglalkozott a problemával.

Newton épp úgy, mint minden elődje, azt tapasztalta, hogy a Földön minden test a Föld középpontja felé esik. A Földnek ez a vonzási ereje megnyilvánul a legmélyebb tárnában és a legmagasabb hegyeken. Önkénytelenül felmerül a kérdés, terjed-e ezeken túl? Vajjon, ha az almafa a Holdig érne, leesne-e az alma akkor is a Földre s miért nem esik le a Hold? Vagy pedig a Föld vonzási ereje azon erő-e, mely a Holdat megakadályozza abban, hogy Galilei tehetetlenségi törvénye értelmében, mely Newton fogalmazásában nemcsak a mechanika első alaptörvénye, hanem a csillagászati világnézetek mechanikai kialakulásának egyik sarkköve lett, egyenes vonalban a végtelenségbe távozhassék? Költői sejtéssel megérzi, hogy a bolygók görbevonalú, jelesen elliptikus mozgása is egy a Napból kiinduló erőből magyarázható, mely erő működése nélkül a bolygók is egyenes vonalban tovább mozognának. Pályájának valamely A pontjába érkező, s bizonyos sebességgel bíró bolygó tehetetlenségénél fogva meglevő sebességével

[1] 1629—1695.

[1] 1655—1703.
[2] 1643—1727.

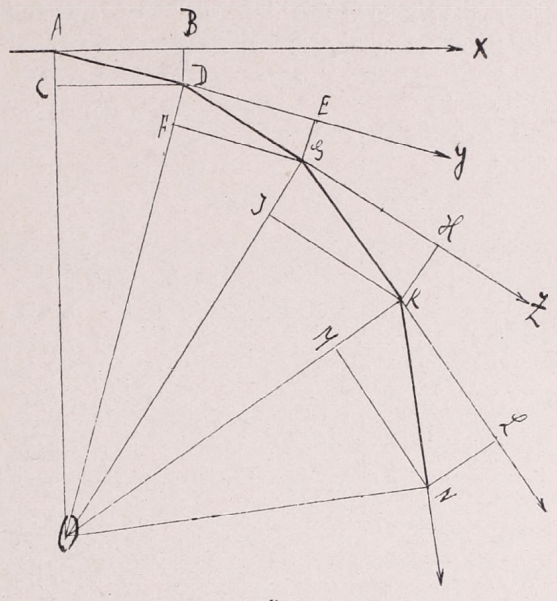
Ax irányában haladna A ponton túl (1. ábra). Ha a kérdéses sebesség irány és nagyság szerint AB egy bizonyos időegységre vonatkoztatva, akkor az időegység leteltével a bolygó B pontba érkeznék. A bolygóra a Napban székelő erő is folyton hat. Tisztán ezen erő hatása alatt folyton növekedő sebességgel a Napba zuhanna. Azon időegység alatt tehát, mely alatt a bolygó tisztán a tehetetlenség hatása következtében A-tól B-ig mozogna, tisztán a Napban székelő erő hatása alatt A-tól C-ig esnék. A két erő együttes hatása alatt a bolygó a felvett időegységben az AB és AC elmozdulások által meghatározott parallelogramma — Newton második mozgási törvénye értelmében — D pontjába érkezik bizonyos sebességgel, melynek irányát és nagyságát AD egyenes adja s mellyel a bolygó tehetetlenségénél fogva Dy irányában E-ig mozogna tovább, ha egyidejűleg a Nap nem hatná reá, mely DF irányában DF értékkel eltéríti, úgy hogy a bolygó a második időegység leteltével a DE és DF elmozdulásokkal megadott parallelogramma G pontjáig jut. A következő időegységekben hasonló módon a bolygó a K, N... stb. pontokba jut. Mivel a két erő nem ugrásszerűen, hanem folytonosan hat, az AD, DG, GK, KN ... útelemek nem egyenesek, hanem egy folytonos görbe vonal egymásután következő ívdarabjai, azaz $ADGKN$ ... pontokkal megjelölt pálya görbe vonal. A bolygópályák görbevonalú alakját tehát Newton a testek általános tulajdonságát képező tehetetlenségéből és egy eltérítő erő együttműködéséből vezeti le. Az eltérítő erő székhelyét az AC, DF, GJ, KM egyenesek meghosszabbításainak közös O metszéspontjában jelöli ki. Ezzel a feltevéssel kimutatta, hogy a bolygók mozgása egy szilárd centrum felé irányult centripetális erő hatása alatt történik, hogy tehát a bolygók mozgása centralis mozgás. Ezzel a feltevéssel kimutathatta azt is, hogy az OAD, ODG, OGK, OKN, ... háromszögek egyenlő területűek. Keplernek második törvénye, hogy a vezérsugár egyenlő időközök alatt egyenlő területeket surol tehát azonos azzal a tétellel, hogy a bolygók mozgása centralis mozgás. Kepler geometriai törvénye így nyert physikai tartalmat.

Alaptörvényeiből Huygensnek a centralis gyorsulásra nyert $\frac{v^2}{r}$ kifejezést folyományként vezette le Newton. Az erőnek szigorú definiálásával a centralis erő kifejezésére (tömeg $\times$ centralis gyorsulás) az $\frac{mv^2}{r}$ kifejezést nyerte, mely egyenletes körmozgás esetén: $v = \frac{\text{út}}{\text{idő}} = \frac{\text{körkerület}}{\text{idő}} = \frac{2\,r\,\pi}{t}$ vagyis $v^2 = \frac{4\,r^2\,\pi^2}{t^2}$ folytán $\frac{4\,\pi^2\,m\,r}{t^2}$ alakot ölti.

A centripetalis erőnek Huygens-féle kifejezését Newton közvetlenül nem használhatta, mikor annak az erőnek mathematikai kifejezését kereste, mely a bolygókat pályáikban megtartja. A Huygens-féle kifejezés csak egyenletes körmozgásra vonatkozik, a bolygók pedig nem mozognak concentrikus körökben, hanem Kepler első törvénye értelmében oly ellipsisekben, melyeknek egyik gyujtópontjában a Nap áll. A felmerült nehézség áthidalásánál szintén megnyilatkozik Newton mathematikai zsenialitása. Kimutatta, hogy a Huygens-féle formula tartalmazza a centralis mozgásproblemájának általános megoldását is, ha v nem az egyenletes körmozgás sebességét, hanem ha az elliptikus pályán mozgó test pillanatról pillanatra változó, szóval a pálya momentán (pillanatnyi) sebességét, r pedig nem a körpálya állandó sugarát, hanem a pálya egymásután következő ívelemeinek változó görbületi sugarát jelenti. Ha utóbbit a-val jelöljük, a centrifugalis erő kifejezése

$$4\,\pi^2\,ma : t^2.$$

Kepler harmadik törvénye szerint a bolygópályák nagy tengelyeinek köbéből és keringési idei-



1. ábra.

nek négyzetéből képezett hányadosok egymással egyenlők; azaz: ha a_1, a_2, a_3, ... a bolygópályák nagy tengelyei, t_1, t_2, t_3 ... keringési ideik: úgy

$$\frac{a_1^3}{t_1^2} = \frac{a_2^3}{t_2^2} = \frac{a_3^3}{t_3^2} = \ldots = k$$

s mivel k értéke az egységgel egyenlő (Mercurnál 1.0069, Venusnál 1.0027, a Földnél 1,0000, Marsnál 1.0006, Jupiternél 0.9993, Saturnusnál 0.9912), azért általánosságban

$$a^3 = t^2$$

s így annak az erőnek kifejezése, mely a bolygókat ellipsispályáikban megtartja:

$$4\,\pi^2\,m : a^2,$$

azaz azon erő, mely a bolygókat pályáikban megtartja, a távolság négyzetével fordítottan arányos. Az erő tehát a bolygó közeledésénél nő, távolodásánál fogy.

Noha tehát Galilei, Huygens, Hooke és Borelli által Newton útja elő volt készítve, Newton prioritása el nem vitatható, annál kevésbbé, mert azt is kimutatta, hogy a centralis mozgás törvénye minden kúpszeletre, tehát nemcsak ellipsis, hanem parabola vagy hyperbola pályára is érvényes.

Mivel elméletének első kísérleti igazolása nem sikerült, eleinte maga is kételkedett helyességében. Kiindulva ugyanis abból a feltevésből,

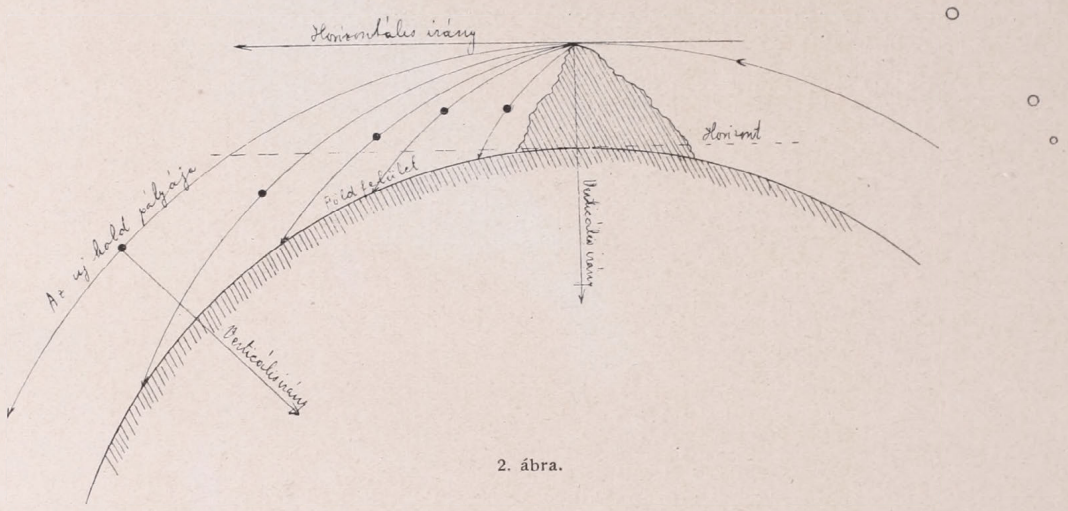
hogy a holdmozgás is centralis mozgás, a földi nehézségnek kell lennie annak az erőnek, mely Holdunkat pályájában megtartja. Ennek hatása alatt ugyanis minden támaszától megfosztott test a Föld középpontja felé esik. A szabad esésnek törvényszerűségeit Galilei tanulmányozta először s azt találta, hogy a támaszától megfosztott test az első m.-perczben 5, a másodikban 15, a harmadikban 25 métert esik, hogy tehát a sebességváltozás, vagyis a nehézségi gyorsulás értéke másodperczenkint 10 méter a Föld felületén. (Az elv megvilágítása végett csak kerekszámokban és méterekben beszélünk A nehézségi gyorsulás pontosabb értéke $980 \frac{cm.}{sec^2}$) Az elhajított test azonban nem esik a Föld középpontja felé, hanem görbe pályát ír le. Minél nagyobb kezdősebességgel indul meg a test, annál hosszabb pályát fut be. Ha

démia egyik ülésén Picard[1] franczia csillagász új fokmérésének eredményéről értesült, rögtön átvillant elméjében, hol volt a hiba. A Föld átmérőjének helyesebb értékével ismételt számítás feltevését igazolta.

Köralakúnak véve első közelítésben Holdunk pályáját, Földünk sugarát pedig 6777·8 km.-nyinek, a holdpálya kerülete kerekszámban 2415000 kilométer, melyet Holdunk 27 nap, 7 óra, 43·2 percz, azaz 2360580 másodpercz alatt fut be. Átlagos sebessége másodperczenkint tehát 1023·2 méter. Tehetetlenségénél fogva ezzel a sebességgel mozogna egyenesben, ha a Föld nehézségi ereje ebben nem gátolná, melynek hatása alatt

$$\frac{v^2}{R} = \frac{(1023{\cdot}2)^2}{60{\cdot}278 \times 6377{\cdot}8} = 2{\cdot}73 \frac{mm}{sec^2}$$

centralis gyorsulással esik a Föld felé. Ez az



2. ábra.

tehát a világ legmagasabb hegycsúcsán tetszés szerint változtatható kezdősebességekkel végezhetnők a hajítási kísérleteket, akkor találnánk olyan kezdősebességet, mely mellett a vízszintesen elhajított test a Föld körül keringene, a gömbalakúnak feltételezett Földtől állandó távolságban maradna. A Föld körül keringő test a kiindulási helyhez vont érintőtől az egymás után következő pillanatokban tehát a szabad esés törvényei szerint távolodik, szóval esik anélkül, hogy a Földre hullana, mint ezt a 2-ik ábra illusztrálja.

Newton törvénye értelmében a nehézségi erő hatása a távolság négyzetének arányában csökken. A Hold távolában a nehézségi gyorsulás értékének tehát ezen arány szerint kell kisebbnek lennie. Newton idejében már ismerték a Hold pontos távolát, mely kerekszámban 60 földsugár. A Hold távolában a szabad esés gyorsulásának értéke az elmélet szerint a földfelületi értéknek $60^2 = 3600$-ad részével kell hogy egyenlő legyen, azaz a Hold távolában a nehézségi gyorsulás értéke:

$980 \frac{cm}{sec^2} : 3600 = 0{\cdot}272 \frac{cm}{sec^2} = 2{\cdot}72 \frac{mm}{sec^2}$ tartozik lenni. Newton számítása nem vezetett erre az eredményre. A hibás eredményt, mint másfél évtized mulva kiderült, az okozta, hogy a Föld sugarának értékét még nem ismerte pontosan. Midőn 1682-ben a londoni tudományos akaeredmény pedig teljesen összevág a Newton elméletéből adódó fenti eredménynyel.

Newton tehát joggal következtette, hogy a Föld vonzza a Holdat. S mivel nincs ok arra, hogy a Föld vonzó hatása a Hold távolában megszünjék, joggal kimondhatta azt a tételét is, hogy a Föld vonzza a Napot s fordítva, a Nap vonzza a Földet s a többi bolygókat s hogy ezek is egymásra, a Napra és a Földre vonzó hatással vannak és *pedig két test oly erővel vonzza egymást, mely tömegeik szorzatával egyenes, egymástóli távoluk négyzetével fordítottan arányos.* Ezt a törvényt nevezte Newton az általános gravitatio törvényének, melynek egyszerű mathematikai alakja: $\frac{m\ m_1}{r^2}$. De nemcsak az égi testek hatnak egymásra e törvény szerint, hanem a Földön lévő tömegek is. Az általános attractio tehát nem sajátossága a Földnek mint egésznek, nemcsak tulajdonsága a Földet alkotó minden tömegrésznek, hanem tulajdonsága a világűrben lévő minden egyes anyagrésznek. Ez tehát egy tapasztalati törvény, mely a világegyetem bármely két anyagi részecskéje között érvényes és nem valami titokzatos erő, mely csak az égi testek között hat. Newton törvénye tulajdonképpen a hatás és visszahatás elvének egy nagy általánosítása.

*

[1] 1620—1682.

Newton elvével fényt derített sok oly jelenségre, melyeket ezelőtt megfoghatatlan rejtélynek tekintettek. Elméletével meghatározza a Föld alakját s lapultságára $^1/_{230}$ értéket vezeti le, melyre a direct mérés közelítőleg $^1/_{300}$ értéket szolgáltat. Rámutatott arra, hogy a nehézségi erő a Földön változó s ez az oka annak a titokzatos jelenségnek, hogy a másodpercz inga hossza a Föld különböző helyein egymástól eltér. Az árapály jelenségét a holdvonzással magyarázza s a jelenségből módszert ad a Hold tömegének meghatározására.

Midőn kimutatta, hogy a centralis erő hatása alatt leírt pálya oly kúpszelet, melynek egyik gyujtópontjában a Nap áll, Kepler első törvényét a legáltalánosabb alakban állította elő. Annak kimutatásával pedig, hogy a Napban székelő bármely erő hatása alatt leírt pálya olyan, hogy a vezérsugár egyenlő idők alatt egyenlő területeket ír le, Kepler második törvényét általánosította. Keplernek ezen tapasztalati törvénye épp arra vall, hogy ha a centralis erő nem székelne a Napban, a vezérsugár nem írhatna az idővel arányos területeket. Kepler harmadik törvénye, az: a^3/T^2 kifejezés a Napnak a bolygóra gyakorolt eltérítő erőnek kifejezése. Kepler e törvényének

$$\frac{a^3}{T^2} = \frac{a_1^3}{T_1^2} = \frac{a_2^3}{T_2^2} = \ldots = \text{állandó} = 1$$

alakot adott, szigorú alakja

$$\frac{a^3}{T^2(1+m)} = \frac{a_1^3}{T_1^2(1+m_1)} = \frac{a_2^3}{T_2^2(1+m_2)} = \ldots = \text{állandó},$$

hol a, a_1, a_2, a_3, ... a bolygópályák vezérsugarai, T, T_1, T_2, ... keringési ideik, m, m_1, m_2, ... tömegeik. Kepler törvényénél $m = m_1 = m_2 = \ldots = o$, vagyis a bolygók tömegei a Napéhoz képest elhanyagoltattak s törvénye így csak közelítő. Newton kimutatta, hogy e törvény segélyével ki lehet számítani a bolygók és holdjaik tömegét, mert az a^3/T^2 hányados a centralis test tömegével, vagyis az általa gyakorolt eltérítő erővel arányos. Ezen az elven alapuló eljárással kiszámította, hogy a Nap tömege 330000 földtömeggel, 1048 Jupitertömeggel egyenlő.

Ha a naprendszer zárt rendszer, melynek tagjai egymásra hatnak, akkor ez a kölcsönhatás azt eredményezi, hogy a bolygópályákban zavarok lépnek fel. A Kepler óta tökéletesebbé vált megfigyelések valóban kimutatták, hogy a bolygók tényleg nem követik szigorúan Kepler törvényeit. Így az a kérdés merült fel, hogy a mutatkozó eltérések megmagyarázhatók-e az általános gravitatio elvéből. A kérdés megoldása Newton mathematikai ismereteit is túlhaladta, úgy hogy kétségbe esett és azt hitte, hogy időről időre egy hatalmas kéz teremt rendet a zűrzavarban. A problemát csak nagy vonásaiban tudta megoldani.

A gravitatio elve alapján Newton megmutatta, hogy az üstökösök pályái kúpszeletek s módszert adott, melylyel a pályát meg lehet határozni. Halley e módszer alapján határozta meg a XVII. század végéig megjelent üstökösök pályáit s kimutatta, hogy az 1531., 1607. és 1682. évi üstökösök azonos pályaelemekkel bírnak, mi arra vall, hogy egy és ugyanazon üstökösről van szó. Ezen üstökösnek pályája tehát zárt, melyen az üstökös 75 – 76 évi keringéssel halad. Így Halley volt az első, ki a visszatérő üstökösök létezését kimutatta. A sarosokban mutatkozó egyenlőtlenségeket, a praecessio mozgási anomáliáit Newton ugyancsak gravitatiós elméletével teljesen megmagyarázta.

Legnagyobb dicsőségét ez az elmélet akkor aratta, mikor Uranus mozgásában tapasztalt egyenlőtlenségekből Leverrier és Adams kimutatta, hogy ezek egy addig ismeretlen bolygó vonzásából származnak. A bolygó helyzetét a gravitatio elmélete alapján kiszámították és Galle e számított hely közelében az új bolygót, Neptunt meg is találta.

Nem csoda tehát, ha Newton kortársai a „Principiákat“ elsősorban csillagászati műnek tekintették, a valóságban pedig nem tisztán ennek készült, mert alapvető jelentőségű a physika fejlődése szempontjából is.

*

Newton idejéig az égi mozgások fejlődésének története az inductio útja. Az összes mozgási tüneményeket felölelő Newton-féle elv az a forrás, melyből alkalmas deductióval az égi mozgások törvényei, a mozgási anomáliák sajátosságai és az ezekkel összefüggő jelenségek értelmezése levezethető. Az elvben vetett bizalmat fokozta az a körülmény, hogy a folyton tökéletesedő megfigyelési módszerek még nem vezettek oly jelenségre Newton óta, mely elvének nem hódolna. Noha nem lehetetlen, hogy felmerülhetnek esetleg oly tünemények, melyek magyarázatára Newton elve nem lesz elegendő, melyek egy általánosabb elv felállítását követelnek meg, melynek specialis esete Newton elve lesz, ma ilyen elvre nagyon érezhető szükség még nincsen.[1] Joggal mondhatta tehát Seeliger: „A csillagászat a következtetéseknek olyan bámulatosan egymásba fonódott, szilárd lánczolata, mely ebből a fundamentumból indul ki s vele áll vagy bukik; s így helyes volta mellett egyetlen nagy érvet szolgáltat. Akár a fogyatkozások beálltát figyeljük meg, akár régi történeti adatok idejét számítjuk ki reánk maradt megfigyelésekből, akár a Föld alakját kíséreljük meghatározni, akár a tenger pulsusát, az árapályt akarjuk kihallgatni, mérőrúd, inga vagy libella segélyével, mindenütt ennek az alapvető elvnek egyenes következményeivel találkozunk, mindenütt oly jelenségek lépnek fel, melyek csak ezzel az alapformulával magyarázhatók meg.“

Coppernicus elmélete így diadalt aratott Kepler geometriai törvényeinek physikai igazolása által. Coppernicus világfelfogásának végleges diadalához a zárókövet az ujabbkori kutatások rakták le, melynek ismertetését az „Ujabb csillagászati problemák“ czímű czikksorozatban fogjuk adni.

Tass Antal.

[1] Newton elvének általánosításával még maga Newton, továbbá Laplace, Seeliger, C. Neumann, Weber, Riemann, Clausius, Gerber és mások is foglalkoztak.

KRÓNIKA.

Uránia-Színház.

Az Uránia Magyar Tudományos Színház márczius hóban két estén három ujdonságot mutatott be, a melyek mindenike a közönség osztatlan tetszésével találkozott.

Márczius hó 1-én volt az első premiére. Színre került „*A hiúság vására*" *Gáspárné Dávid Margit* tollából. Szerző a divat birodalmának végtelen országútját kalandozza be az állatbőrbe öltözködő primitiv embertől a mai modern divatművészetig. A három felvonás itt-ott szűk keretnek bizonyul a rendkívül gazdag és érdekes anyag befogadására. Felvonul előttünk az ókor népeinek, az assyroknak, babyloniaknak, egyiptomiaknak, görögöknek, rómaiaknak divatja, szokásai, életmódja. A pogány világ bukásával uralomra kerülő kereszténység askéta elvei nagy változást idéztek elő a divatban, ruházkodásban, szokásokban. A lovagkor szerelmi törvényszékei adnak új irányt a divatnak, míg anyagot a keresztes haborúkból megtért lovagok hoznak magukkal a csudás kelet színpompás világából. A magyar divat a középkorban híven követi az olasz és spanyol renaissance útmutatásait.

És most a divattörténet legragyogóbb fejezetéhez, a divat aranykorához, a rococóhoz, értünk. Csupa fény, csupa ragyogás ez a kor a negédes marquise-ok, bókoló térdcsokros gavallérok bájos világa. A Lajosok udvara mindent átalakít a divat terén, — a királyi maitressek egy-egy ötletét másnap már utánozza egész Páris. Vidám, negédes mulatozás ebben a korban az élet, — míg azután egyik napon a nép haragja elsöpör mindent. Azután a nagy hódító jön, a ki nemcsak Európa térképére, hanem a divatra is ráteszi kicsi fehér kezét — és megteremti az empiret. Mielőtt a mai modern divatművészet tárgyalásába kezdene, a harmadik felvonásban a szerző egy lényeges fejezetet szán a berlini, bécsi — és a budai *biedermeier*-nek. Alig hallottuk ennek a fejezetnek nehány sorát, mindjárt tisztában voltunk vele, hogy az egész nagy anyagban ez ragadta meg legjobban a szerző figyelmét és a legnagyobb szeretettel csügg nagyanyáink bájos, kedves divatján, a biedermeieren. A biedermeier utáni rövidéletű divatformák után a mai modern divatművészettel foglalkozik, sok tudással és készültséggel, s annak a reményének ad kifejezést darabja végén, hogy a magyar divatművészet, a mely eddig is sok eredeti formát és ötletet tudott produkálni, a jövőben minden idegen befolyás alól felszabadulva teljesen a magyar föld ezernyi érdekes motivumát, ötletét fogja felhasználni és kifejezésre juttatni.

Gáspárné Dávid Margit nagy és értékes munkát végzett a divat történetének megírásával. Íráskészsége és művészete leginkább abban nyilvánult meg, a hogyan ezt az igen nagy anyagot három felvonás keretébe tömöríteni tudta. Darabja mindvégig érdekes, mert nemcsak a korok puszta divatját nyujtja, hanem bepillant az egyes korok életének legintimebb titkaiba és ennek kapcsán érteti meg velünk a divat ezerféle csinjátbinját. Ilyenek a képei is nem merev, rajzolt divatképek, hanem genreképek, lüktető élettel, elevenséggel. A színház a képek gyönyörű színezése és művészi kivitelű mozgóképek beillesztése által járult hozzá nagyban a darab sikeréhez.

Háború a művészetben, irta dr. *Lázár Béla*. A második bemutató előadás márczius hó 15-én hétfőn volt, a mikor is két darab került színre: dr. *Lázár Béla* kétfelvonásosa „Háború a művészetben" és dr. *Horváth Bélától A Bagdad-vasút*.

A háború és művészet ellentmondó fogalmaknak látszanak. A háború keresztül gázol a cultura minden elkotásán, áldásán és így a művészeten is. Így is ábrázolták a háborút. Rubens, Böcklin, Stuck képein mindent leromboló hatása van feltüntetve. A háború ábrázolása az egész művészettörténelmen keresztül vonul. Az ókor egyes népeinél a király van kiemelve, másoknál pedig inkább a tömegek jutnak érvényre. De ez a tömeg még nincs organizálva. A görög művészet adja meg majd a belső rhythmust nemcsak az emberi test felépítésében, hanem az alakok csoportosításában is. A rómaiak művészetében újra az imperator lesz a központ, a caesarok diadalait dicsőíti és formában is visszatér az ázsiai művészethez. A kereszténység korában a világi művészet a miniature-ökbe menekült. A renaissance-szal újhodnak meg a művészetek. Leonardo da Vinci, Raffael, Michelangelo, Tizian stb. nagy mestereknél mindenütt találkozunk a háború művészi ábrázolásával. Rubens lovastusáján látunk először igazi szenvedélyes küzdelmet, s a tömegfestők csoportját a spanyol Goya fejezi be. A napoleoni időkben vesz új lendületet a csataképfestésnek minden fajtája. A nagy császár dicső haditettei újra a hős dicsőítését tolták előtérbe. A Napoleon-cultust szolgáló művészetet Meissonier és Verescsagin tetőzik be. Jelentős fejezetben tárgyalja a magyar művészetnek Székely Bertalan, Benczur, Munkácsy nevéhez fűződő, ide vonatkozó alkotásait.

Lázár Béla kétfelvonásos tanulmánya nagy tudásról és tárgyának nagy szeretetéről tesz tanubizonyságot. Darabját mindvégig igaz műélvezettel hallgatta a közönség és érdekes magyarázatait elismerő tapssal jutalmazta.

A Bagdad-vasút, irta dr. *Horváth Béla*. A háború a művészetben után *Horváth Béla* egyfelvonásosa: *A Bagdad-vasút* került színre. Ez a vasút Konstantinápolyból kiindulva, Kisázsián és Mezopotámián keresztül vezet a Perzsa öbölhöz, s a törökök jelenlegi háborúja, különösen a suezi csatorna ellen inditandó actiója igen nagy időszerűséget kölcsönöz neki. Dr. Horváth Béla személyesen járta be az általa megírt terület a Bagdad-vasút mentén s darabjában személyes benyomásait, érdekes tapasztalatait nyujtja a közönségnek. A darab maga a vasút mentén elterülő vidékek érdekes földrajzi és néprajzi leírását adja. A nevezetes városok, kereskedelmi és ipari góczpontok, kikötők mellett megismerjük az ott élő népek szokásait, társadalmi életét, életviszonyait, vallási és nemzeti sajátságait. Utazásunk tehát a Bagdad-vasút mentén érdekes marad. Nem unatkozunk egy pillanatra sem, s ha rövid időre egy-egy régi műemlék magyarázatába fog a szerző, a másik perczben már gyönyörű pálmaligetek színpompás világa köti le érdeklődésünket.

Dr. Horváth Béla darabjának a tárgy szépsége mellett legnagyobb érdekessége, hogy minden sorából kiviláglik eleven benyomásának gazdagsága. Nem könyvekből tanulta megismerni ezt a földet, hanem látta és megszerette a lelke. Darabját gyöngyürű helyszíni eredeti felvételek illustrálják, a melyeket az Uránia Színház művésziesen színeztetett.

A Finallisztről.

Lapunk egyik ezidei füzetében megjelent közleményében[1] rövidesen említés tétetett a finallisztről. Ennek készítését *von Czadek*[2] az alábbiakban ismerteti:

Finalliszt, vagy végeliszt a gabonaszemnek ama legutolsó része, a melyet még feldolgoznak lisztté. A czél,

[1] Uránia 1915. évi 16. kötet 3. füzet „A teljes kenyér kihasználása" czímű közlemény a 109. lapon.

[2] Finalmehl. Wiener landwirtschaftliche Zeitung 65. kötet 14. füzete 1915. év, 100. lap.

a melylyel a gabonaszemnek eme legutolsó részét (a korpát) emberi élvezetre felhasználni akarják, azon alapul, hogy a gabonaszemnek fehérjében, zsírban, ásványi alkotórészekben legdúsabb részét hasznothozóan értékesíthessék. A korpának táplálószerül való használata részben már szokásos, de semmiesetre sem elterjedt. Az úgynevezett teljes — s *Graham*-kenyerek azok, a melyekben táplálkozásra felhasználják a korpát. Eme kenyerek készítésénél azonban nem annyira a korpa tápláló anyagait óhajtják értékesíteni, hanem inkább ki akarják használni annak a bélre gyakorolt erőművi ingerlő hatását. A tápláló anyagok kihasználása csökken a bélmozgás fokozásával, s bizonyára ez is egyik oka annak, hogy az emberi szervezet a korpát gazdaságilag rosszul értékesíti.

Finkler, a közegészségtan professora dolgozta ki ama eljárást, a mely lehetővé teszi a korpa legteljesebb feltárását, a minek következtében teljesen kihasználható. *Finkler* eljárása lényegében erőművi, nedves őrlési eljárás, a melynél különleges malomberendezések a sejtek legteljesebb szétszakítását lehetővé teszik. A nyert korpapépet azután hengeres szárítógépen, a mely hasonló ahhoz, a melyet a burgonyahengerliszt készítésénél alkalmaznak, megszárítják és azután újból megőrlik. Eme kezelés folytán a korpa lisztfinomságú porrá változik, a melyben a sikérsejtek legnagyobb része vagy teljesen szét van szakítva, vagy tartalmuktól meg vannak fosztva. A Finalliszt lisztes állománya következtében a bélre többé ingerlőleg nem hat, s azáltal, hogy a sejtek tartalma kiszabadul, az az emésztőszervek számára hozzáférhetővé válik, s eme körülmény oka annak, hogy a szervezet olyan nagy mértékben képes kihasználni eme lisztet. *Finkler* kihasználási kísérleteket végzett kenyerekkel. E kenyerek úgy készültek, hogy a kenyérliszthez különböző mennyiségű (10 százaléktól 50 százalékig) Finallisztet adott. A kenyerek kihasználási értékei csak az esetben voltak valamivel csekélyebbek mint a tiszta kenyérliszté, a midőn a Finallisztből a kenyérliszthez a legnagyobb mennyiségeket (50%) adta. *Hagemann* állatélettani kísérleteinél a Finalliszt fehérjének kihasználását 98·10 százalékosnak találta, szemben a rendes liszt 98·40 százalékos kihasználásával, a mi egészen jelentéktelen értékkülönbözet. Eme kísérletek eredményei szerint a feltárt korpa a fehérjekihasználás tekintetében olyan fokot ért el, a mely teljesen fedi eme táplálóanyag kihasználását más növényi eredetű testekben, s így eme korpa teljesértékű élelmiszernek vehető.

A Finalliszt készítése azzal a czélzattal történik, hogy felhasználhassák kenyérkészítéshez. A kenyérliszthez olyan mennyiségben adassék, hogy a kész kenyér táplálóértéke tekintetében egyenlő legyen az olyan kenyérével, a melynek készítéséhez az egész gabonaszemet felhasználták. A szerint már most, hogy minő mértékben történt a kiőrletés, 15—25 százalék Finallisztet kellene adni a kenyérliszthez. *Finkler* kísérleteit és munkálatait már néhány évvel ezelőtt végezte, de eme felfedezés gyakorlati alkalmazását nálunk csak most kezdették meg, illetve most fejezték be. Eme új készítmény tehát már most felhasználható volna a hadikenyér sütésénél.

A Finalliszt hozzáadásával készült kenyerek jók, semmiképpen sem korpára emlékeztető ízűek, s sokáig tarthatók el anélkül, hogy apadtak lennének. Eme körülménynek különösen most van különös értéke, miután a hadi-kenyérlisztből készült kenyérnek, árpalisztartalma következtében, nagyobb hajlandósága van a kiszáradásra. A burgonyaliszt hozzáadásával készült kenyerek lisztjéhez ajánlatos volna a Finalliszt hozzáadása, hogy az ezáltal csökkent táplálóérték ismét kiegyenlíttessék.

Ha volna abban a helyzetben az ipar, hogy elegendő mennyiségben előállíthassa a Finallisztet, eme készítménynyel táplálószer-készletünk igen értékesen gyarapodnék. E szaporulat értékesebb volna azért, mert a most használt kisegítő-lisztek olyan terményekből készülnek, a melyeket már eddig is felhasználtunk a táplálkozásnál. Ellenben a Finalliszt egy olyan új termék, a melynek előállításához használt anyaga, az emberi táplálkozás szempontjából, ezideig majdnem semminemű jelentőséggel sem bírt. Minthogy a Finalliszt a kevert hadilisztheż hozzáadható, kenyérlisztkészletünknél könnyen 10 százalékos megtakarítás volna elérhető, a mely körülmény a Finalliszt kérdésének tanulmányozását bizonyára kifizetné.

Dr. Windisch Rikárd.

A conservek gyártása.

Dr. A. Neuburger a czímben jelzett kérdésről előadást tartott,[1] melynek tartalmát az alábbiakban ismertetem.

A legrégebbi tulajdonképpeni conserv a borsóshurka, a mely háromféleségű borsóliszt, marhazsír és szalonna keveréke, hagyma és egyéb fűszerek hozzáadásával íze tetszés szerint módosítható. A borsóshurka mindenféle alakban fogyasztható, kenyérre kenhető, leves és kása készíthető belőle, sőt friss hússal együttesen is elkészíthető. Az 1870—71-iki háborúban összesen 5 millió kg borsóshurkát fogyasztottak el. Eme napok óta óriási haladást tett a conserváló technika. Előadó megbeszéli a különböző conserválási eljárásokat, elsőben a hideg alkalmazását, a mely a rothadási baktériumok fejlődését megakasztja, azonban meg nem öli azokat. Általában conserválásnál a hőmérsékletet +1 és +2° C között tartják, miután túlnagy hidegben megfagy a véredényekben levő folyadék és megrepeszti a szövetet. További conserváló eljárások vízelvonásán alapulnak, (szárított zöldségfélék, szárított burgonya, halconservek) erjedési folyamatokon, (savanyított répa és káposzta, kovászos uborka) valamint levegő elvonásán is (kolbászárúk, húsneműek és gyümölcsök bemártása megolvasztott viaszba). Az antiseptikus conserváló eljárások közül megemlíthetők a gyümölcsök elrakása borszeszbe (rumba, cognacba rakott eper, cseresznye és más egyéb gyümölcsök) a besózás, a füstölés. A füstölésnél mindenekelőtt a füstgázban levő kreozot behatol a húsdarabokba, de a meleg gázok kiszárítják azt, a külső levegőtől egy finom korom- és hamuréteg zárja el a húst.

A leggyakrabban alkalmazott conserváló eljárás természetesen a sterilizálás.

A hadsereg conservjeit tudományos alapon gyártják, lehetőleg változatosságra törekszenek, s alkalmazkodnak a nemzeti ízléshez is. Gulyáson kívül, ezért különféleségű húsok elegyeit a legváltozatosabb zöldségfélékkel is elkészítik. A német hadseregnél a conservdobozok mindegyike két embernek való adagot tartalmaz. Az adag nagysága 150 gramm hús 50 gramm lé és mellékletek. A német hadseregben a conserveken kívül még tojáskétszersültek is használatosak, a melynek fehérjetartalma úgy van megszabva, hogy olyan ese-

[1] Chemiker Zeitung Cöthen. 1915. évi 12. füzet, 72. lap.

tekben, a midőn húst beszerezni nem lehet, a katona mégis megkaphassa a szükséges fehérjemennyiséget.

Minden egyes conservdobozon rajta van az elkészítés kelte, s ezek tartóssága tekintetében igen beható kísérleteket végeztek. Így két évig a tropusokban raktározták a conserveket, azután a világ körül utaztatták s végezetül öt év eltelte után megvizsgálták azokat s használható állapotban lévőknek találták. Állandóan megismétlik az efféle kísérleteket. A haditengerészet számára készülő conserveknél lehetőleg tekintettel vannak a hely kihasználására. Minthogy a haditengerészetnél a hajókonyha látja el a legénységet, nagy űrtartalmú csomagolást, a mely 3—3 kg húst tartalmaz, alkalmaznak. Három ilyen dobozba egy egész ürű rakható el. Csak a torpedó- és a tengeralattjáró hajók visznek magukkal egy kilogrammos, corned beef-el (füstölt és sajtolt hús) megtöltött dobozokat.

Előbb a conservgyárakban legnagyobbrészt nőimunkásokat alkalmaztak, a kikre főképpen a zöldség megtisztításánál volt szükség. Mai nap ez majdnem kizárólag önműködőleg történik. A conservgyárba érkező borsóval megrakott hajót önműködőleg ürítik ki, egy csővezetéken át szívatják ki a borsót, a mely az ú. n cséplőgépbe jut, a hol gyenge kalapálással hüvelyétől megszabadítják. Óránkint egy ilyen gép 1000 métermázsát is képes feldolgozni, a mely munkához annak előtte 3000 asszony volt szükséges. Ezután a borsó végnélküli szalagokon a válogatógépbe kerül, a hol megrostálják és megválogatják.

A conservgyártás egy fontos mozzanata a dobozgyártás. Régebben beforrasztották e bádogból készült dobozokat. Egy angol szaklap már a háború folyamán közölte, hogy miután a Németbirodalomba ónt bevinni nem lehet, ott nem lehet többé készíteni conservdobozokat sem. Ezidőszerint azonban már nem forrasztják be a dobozokat, hanem a dobozt sajtolással állítják elő, nemkülönben annak fedelét is, a melyet gummikarika segítségével sajtolnak a dobozra. A kiürült conservdobozokat összevásárolják és Essenben Goldschmiedtnél óntartalmától megszabadítják.

A conservdoboz gyártást, daczára annak, hogy a Németbirodalomba ón be nem vihető, korlátozni annyival inkább sem kell, mert nemcsak hogy egyetlen egy conservdoboz sem megy veszendőbe, hanem most nem is ónozzák annyira pazarlóan azokat, mint régebben. Kezdetben hat, később három százalék ónt használtak, pedig ennél csekélyebb mennyiség is egészen határozottan, bizonyára elég. A conservdobozok elzárására ú. n. multiplex gépeket használnak. E gép német találmány, s ugyanilyen gyártmány. Csak az egészen nagy dobozokat forrasztják még le, mert azok lezárására ezidőszerint még nincsen elegendő nagyságú gép.

Előadó azután megbeszéli az ú. n. conservmérgezés lehetőségét. A mint friss hús fogyasztásánál esetleges mérgezés teljesen el nem kerülhető, nem kerülhető el az a conservek fogyasztásánál sem teljesen, miután az ú. n. rothadási alcaloidák (ptomainok) felismerésére segédeszközeink nincsenek, s a sterilizálási hőmérséklet ártalmatlanná nem teszi azokat. Romlott beltartalmú conservdobozok könnyen felismerhetők arról, hogy fedelük kifelé domború, s a doboz megnyitásánál a benne lévő lé felfelé frecscsen és szaguk kellemetlen.

Szerző végezetül ismerteti vetített képek kíséretében, *Johannes Eckart* müncheni hadsereg-conservgyárának berendezését. Ezidőszerint e gyár, kizárólag a hadsereg czéljaira, feldolgoz naponta 120 ökröt, 200 ürüt és 300 sertést. Az állatok leölését a hadsereg saját vágóhidján, katonai élelmezési tisztviselők és állatorvosok felügyelete mellett végzik. Nagy hordókban gyártják a besózott húst, a melyet hydraulikus nyomással dobozokba sajtolnak (corned beef). A besózó helyiségben állandóan ezer métermázsa hús van raktáron. A tulajdonképpeni conservgyárban nagy főzőüstökben készítik el az ételeket, a melyeket dobozokba töltenek, a melyek azután alkalmas készülékben 120° C-ra felhevíttetnek. Nehogy az ellenőrző tisztviselők távollétében szabálytalanságok fordulhassanak elő, nemcsak magán a hevítőkészüléken van feszültségmérő, hanem van ilyen a falon is. Ez ólomzárral van lezárva és önműködőleg mutatja a conservsterilizálásnál alkalmazott feszültséget (illetve a használt hőfokot).

A conservgyártás is hozzájárul majd, hogy lehetetlenné tegye a Németbirodalom kiéheztetését. Egyébként a conservgyártás lényegében német ipar, mert a conservek összetételéhez az alapot *Voit* kísérletei szolgáltatták, a bacteriológiai alapot *Robert Koch*nak köszönhetjük, a felhasznált gépek német felfedezések és ugyanilyen gyártmányok. *Dr. Windisch Rikárd.*

Hadba vonult katonák ideges megbetegedései.

Dr. R. Wellenberg a most duló világháborúban megfigyelte a résztvevő katonák között fellépő különböző idegbetegségeket s azokat három csoportba sorolta. Szerinte az első csoportba olyan idegbetegek tartoznak, a kik még a tulajdonképpeni háború megkezdése előtt, tehát a mozgósításkor váltak idegbetegekké. Ezeknél az alkohol okozta túlizgatott lelkiállapot az oka a legtöbbször a betegség kitörésének. A második csoport betegeit már a háborús operatiók teszik beteggé. Ezeknél legtöbbször a háborútól való iszonyodás, az ezzel járó izgalom váltják ki a különböző rendellenes lelki működéseket és ideges tüneteket. A harmadik csoport betegeit a sebesültek látása, a közöttük való állandó tartózkodás s a kórházakban való élet betegítik meg. Ezeknél dr. R. Wellenberg szerint hyperästhesia és valamelyik kerületi ideg sérülése fordul elő.

Dr. R. Wellenberg szerint a háborúnak nincs külön specifikus idegbetegsége, hanem a már béke idejében is idegbeteg egyénekben, ezen lappangós ideg- és lelki betegségeket, a háború megváltozott viszonyai ú. m. a nélkülözések, nagy fáradalmak, a pihentető álmok hiánya, rendetlen étkezések, nagy hidegek, vagy nagy melegek, nagy lelki izgalmak stb. váltják ki és idézik elő. *Dr. Keller Oszkár.*

A tojás conserválásáról.[1]

A tojás súlyából mintegy 11·50 százalék a héjra esik, a melynek főtömege (89—97%) szénsavas mész, egyéb alkotórészek mellett az 2—5 százaléknyi mennyiségben szerves alkotórészeket is tartalmaz. A tojás héjja alatt közvetlenül található vékony bőr, elszarusodott fehérje. A fehérje az albumin kolloidális oldata 88 százalék vizet, 0·6 százalék hamut, 0·25 százalék emulgált zsírt tartalmaz és gyengén lúgos kémhatású, míg a tojás sárgája 50 százalék vizet, 1·80 százalék hamut és 32 százalék emulgalt zsírt tartalmaz s gyengén savanyú kémhatású. A frissen rakott tojás átlagos fajsúlya 1·0845 azonban az, mint az élő szervezet is, állandóan vizet és szénsavat ád ki magából, a mi által benne légbuborék keletkezik, s három hét elteltével fajsúlya már csak 1·015. Egyidejűleg a fehérje és sárgája össze-

[1] Prometheus, 1915. évi 26. kötet, 5. füzet, 79. l.

tétele lassankint kiegyenlítődik. Továbbá gombák és rothadást okozó szervezetek mindenféle változást létesítenek, miután már az egészen frissen rakott tojások is ritkán csiramentesek és azoknak héja a mikrobák ellen kielégítő védelmet nem nyujt. A tojás héjján számtalan porus található, ezenfelül a héjj szerves alkotórészeket is tartalmaz, a melyeket az apró szervezetek könnyen elroncsolnak, úgy hogy e porusok megnagyobbodnak. Az élő fehérjének bizonyos bakteriumölő képessége van, a mely azonban elvész az elöregedésnél. Elősegíti a mikrobák fejlődését a nedvesség és a meleg, ellenben megakasztja a hideg. A levegőnek 78 százalékos relativ nedvességtartalma mellett és —1° C hőmérsékletnél a tojás hónapokig változás nélkül eltartható. Ha hűtőházban tartjuk el a tojást, a mi a legjobb nagyban keresztülvihető conserváló eljárás, nem szabad a hőmérsékletnek —1·50° C alá sülyednie, mert akkor megfagy. Ha gázok alatt tartjuk el — oxygen, nitrogen, hydrogen, világítógáz — a tojást, az csak teljesen száraz gázok alatt marad meg frissen. Ha folyadékokban tartjuk el a tojást, a héj alatt levő bőr mint félig áteresztő hártya szerepel, a mely pl. áteresztí a konyhasót, a szódaoldatot és a natronlúgot, utóbbi két vegyület megsárgítja és megkocsonyásítja a fehérjét. Ez okból ajánlatos conserválás czéljából a tojásnak elrakása kolloidális testek oldatába, ilyenek a vizüveg (natronvízüveg = Wasserglas) vagy a gyantaszappan. Előbbit használják a tojás conserválására háztartásokban leggyakrabban.

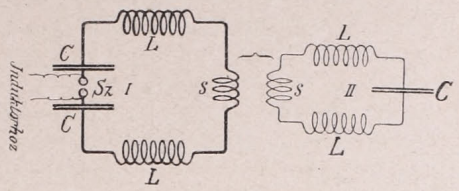
Ajánlatos előzetesen alaposan megtisztítani a tojás héját, a melyet azután vaselinnel vékonyan bedörzsölünk, s csak ezután kenjük be a vízüveg oldatával (Wasserglas). Ha csak rövid ideig akarjuk eltartani a tojást, ajánlatos azt száraz levegőn raktározni és nedvszívó, rothadást gátló testek porába — tőzeg, korpa, faszén-por — beágyazni. *Dr. Windisch Rikárd.*

Tudományos és technikai újdonságok.

Új eljárás az elektromos hullámok lökésszerű indítására. Transformator (1. ábra, *S S*) mindkét tekercsébe iktassunk sűrítőt (C) és öninductios tekercset (L). Az első áramkörbe (I) kapcsoljunk még szikraközt *(Sz)*. Az I és II áramkör inductio útján hat egymásra, azért azt szoktuk mondani, hogy a két áramkör között *inductiv kapcsolás* van. A szikraközt váltakozó áramforrással, pl. inductorral tápláljuk. A II áramkörben általában kétféle rezgés keletkezik. Az egyik rezgésszáma megegyezik az I áramkörben keltett rezgések számával. Ez a II áramkörben előidézett *kényszerrezgés*. A II áramkör másik rezgése csak saját méreteitől függ, ezért *saját rezgésének* nevezzük. Mindkét rezgés akkor legerősebb, ha az I és II áramköröknek egyforma rezgésszámú saját rezgésük van. Hangtani hasonlattal ilyenkor a két áramkört egymásra *resonálónak* mondjuk.

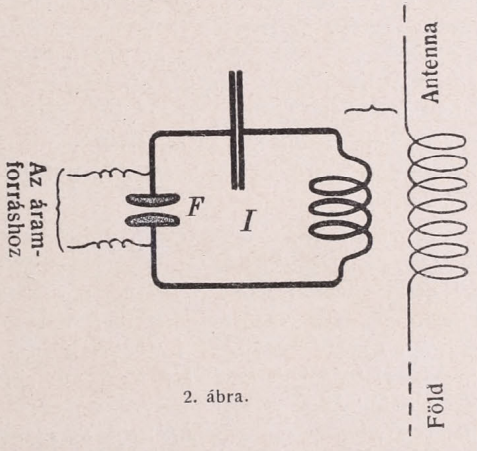
Azelőtt a drótnélküli telegraphia jeladó állomásán az antennát közvetlenül a szikraköz egyik elektrodjával kapcsolták össze, míg a másik elektrodot a földbe vezették. Ma már erősebb hullámok keltésére az antennát a szikraköz (2. ábra, *F*) I áramkörével inductiv úton kapcsolják. Az előbbi II áramkörnek most a Földbe levezetett antenna felel meg. Az antennából tehát kétféle hullámzás indul, a kényszerrezgés és az antenna saját rezgése. De a felvevőt csak egy rezgésre lehet beállítani és így a másik hullámzás energiáját nem lehet hasznosítani.

Ezért fontos a *Wien*-féle lökésszerű hullámkeltés, mert ennél az antennát csak egyféle és pedig igen kevéssé csillapított rezgés hagyja el. 2. ábránk a *Wien*-féle jeladó állomást vázolja. Sajátos berendezése abban rejlik, hogy a szikraköz áramköre nagy mértékben csillapított. A keletkező hullámokat 3. ábránk mutatja. A felső görbe a szikraköz rezgéseit tünteti fel, az alsó az antennáét. Látjuk, hogy az első áramkörben néhány rezgés után nyugalom van, az antennából pedig kevéssé csillapított hullámzás indul ki. Ez tette lehetővé a drótnélküli telephont és jelentékeny szerepe van a drótnélküli telegraphiában. Ezért fontos minden eljárás, a



1. ábra.

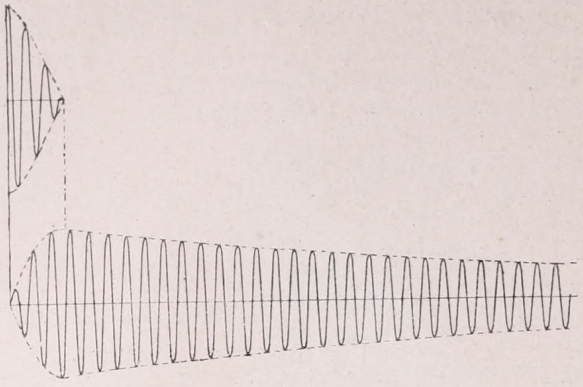
mely a lökésszerű indítást tökéletesíti. *Wien* eleinte nagyon kis szikraközt használt, majd sajátos szerkezetet adott a szikraköznek. Másik eljárás abban áll, hogy közönséges szikraköz áramkörébe úgynevezett kioltó csövet iktatnak. Ez lényegében Geissler-féle cső, tehát az áram áthaladásával szemben nagy ellenállást fejt ki és evvel az egy áramkör rezgéseit elfojtja. Csakhogy ezek a csövek hamar elpusztulnak. Hosszabb használat után t, i. az elektrodok túlságosan felmelegszenek, a beforrasztás helyén megolvadnak. Másik oka pedig az, hogy az elektrod felülete lassan megváltozik. Az elektrod felületén, mikor a kisülés a csövön átmegy, fénypontok keletkeznek. Ezek mindinkább a beforrasztás helyén tömörülnek és itt az üveget kimarják.



2. ábra.

Voss a kioltócsövek szerkezetét úgy módosította, hogy ezek a hátrányok elmaradnak. Az ő kioltócsöve elektrodnélküli Geissler-cső. A Dewar-féle palaczk, mint ismeretes, kettős falu edény, a két fal között ritkított levegő van. *Voss* ennek a palaczknak külső és belső falát staniollal vonta be. Az edény most tulajdonképpen sűrítő. A szigetelő az üveg és a ritkított levegő. Ha ezt a sűrítőt az áramkörbe kapcsoljuk, a levegő a két fal között vezetővé válik (ionizálódik), az áram áthalad, de a palaczk nagy ellenállása folytán a rezgések gyorsan csillapodnak és kimaradnak. Azonkívül, hogy a *Voss*-féle kioltócsövön nincsenek elektrodok, még más előnye is van. A levegő csak addig marad vezető, míg a változást keltő ok megvan. A mint az áram megszünik, a levegő elveszti vezetőképességét (az ionok rögtön egyesülnek). A kioltás pillanatában tehát a szigetelő réteg, a ritkított levegő, nagy mértékben megváltozik, tehát a sűrítő capacitása is változik. De ez az áramkör rez-

gését módosítja, tehát az egyik áramkör a másikhoz képest elhangolódik, rezgésszámuk különböző lesz. Ekkor pedig a kioltó hatás lényegesen növekszik. A gyakorlatban elért eredmény nagyon kielégítő volt. (Elektrotechn. Zeitschr., 1915, 68. lap.) *Mende Jenő.*



3. ábra.

Buzenac-féle salinometer. A kazánok táplálásánál fontos tudnunk, hogy a víz mennyi sót tartalmaz. A vízben levő ásványi anyagok a kazánban lerakódnak. Ezt a „kazánkövet" időnként el kell távolítani. A vízben oldott sók mennyiségének mérésére való a salinometer. A megvizsgálandó vizet voltameterbe öntjük és megmérjük az elektromos áram erősségét, ha a feszültség 65 volt, a hőmérséklet pedig 25° C. Ekkor az áramerősség csakis a sótartalomtól függ, tehát az ampèremeter közvetlenül a sótartalmat mutathatja. A voltameter mindkét végén dugóval elzárt üvegcső. A dugókon át nyúlik be a két elektrod, továbbá két kisebb cső a víz be- és kiöntésére. Az állandó hőmérséklet biztosítása végett a voltameter vízfürdőbe merül. Ha a fürdő a kelleténél melegebb, akkor hideg vizet kell hozzáönteni; ha pedig melegíteni akarjuk a fürdőt, erre elektromos fűtő szolgál. Mikor a 25° hőmérsékletet és a 65 volt feszültséget már elértük, a sótartalmat leolvashatjuk. (Elektrotechnik u. Maschinenbau, 1915, febr. 7., 73. lap.) *M. J.*

A Wehnelt-féle megszakító, mint hullámkeltő. *Ludewig, Déguisne* és *Arndt* megfigyelték, hogy ha a Wehnelt-féle megszakítóval sűrítőt párhuzamosan kapcsolnak, akkor a sűrítő áramkörében rezgés keletkezik. *Nilsson* megvizsgálta, nem lehet-e ezeket a hullámokat gyakorlatilag felhasználni. A sűrítő áramkörében állandóan öninductio és capacitas van. A méretek olyanok, hogy a rezgésszám a drótnélküli telegraphiában használatos legyen, tehát legalább 30,000 másodperczenként. A Wehnelt-féle megszakító platinájának bizonyos hosszánál az áramerősség a legnagyobb. Ha csak a sűrítő capacitása változik, akkor a sűrítő kisebbedésekor a feszültség a sűrítő lapjai közt csökken. Ugyanez történik az öninductió nagyobbodásakor. A rezgések csillapodása lényegesen függ a capacitas és az öninductio viszonyától. Ha ez a viszony kicsi, akkor a Wehnelt-féle megszakító csak kevéssé növeli az áramkörnek azt a csillapodását, a mely a megszakító nélkül előállana. A viszony nagyobbodásakor a csillapodás növekszik. Ez valószínűvé tette, hogy a Wehnelt-féle megszakító nagy capacitas és kis öninductio mellett éppen úgy használható, mint a lökésszerűen indító szikraköz. Valóban, ha az előbb leírt Wehnelt-féle áramkörrel második áramkört inductiv úton kapcsolunk, ebben csillapítatlan rezgések keletkeznek. (Die Naturwissenschaften, 1915, 52. lap.) *M. J.*

Nitrátok előállítása turfából. Műtrágyák gyanánt különféle nitrogentartalmú vegyületeket gyártanak. A nyersanyag a levegő nitrogenje is lehet.[1] *Nodon* a turfában levő salétromot *Müntz* régebbi eljárása szerint elektrolytikus úton vonja ki. Lyukacsos agyagedényeket a turfába helyez. A kokszszal körülvett grafitpálcza, mint anod az agyagedénybe merül. A kathod közvetlenül a turfába dugott vaspálcza. Ha a turfán, mint elektrolyton áramot bocsátunk át, az anod terében salétromsav gyülemlik fel, mert az áram a turfában levő salétromsavas meszet felbontja. A szükséges feszültség 10 volt. Az anod minden dm^2-ére 3·33 ampère áramerősséget kell számítani. 180 kilovattóra áramenergiával 1 hektár területen naponta 432 salétromsav nyerhető. *M. J.*

KÖNYVSZEMLE.

Tudákos levelek. Irta: Deli. 1914.

Még sokunknak élénk emlékezetében vannak ezek a levelek abból az időből, hogy a tisztes *Budapesti Hirlap* tárczarovatában először megjelentek. Ma az idők fordulása még érdekesebbé tette őket, mert éppen azokról a helyekről szólnak, a melyen világtörténeti események játszódnak le. Hogy is ne lenne érdekes ma egy diplomatia útvesztőiben is otthonos, nyilt szemű ember útjának leírása; azé az úté, melyet a háború kitörését megelőző év késő nyarán Márjafürdejéből (Marienbad) kiindulva Krakón, Kieven, Mirgorodon, Odesszán, Batumon, Trapezunton, Konstantinápolyon, Korfun, Valonán és Skutarin át tett meg?

A levelek írójának álneve Thallóczy Lajost takarja, egyik legkiválóbb történetírónkat, a Kelet és a Balkán teljes ismerőjét s így a tárgyakon túl még az író személye is magára vonja a figyelmet.

Deli tárczái a régibb, csevegő irányú tárczaírók minden jelességével ékesek. Egyenes ősének szeretem hinni művészetében Mikes Kelement, kivel sok tekintetben rokon vonásokat mutat. Mindketten a tárgyat, miről akarnak írni, eléje helyezik a maguk személyének, de azért egyéniek és közvetlenek maradnak, mert humoruk aranyos derűjével új fénybe borítanak mindent, a mihez csak érnek. A mint Mikes leveleiből elevenen emelkedik ki a bujdosók egész élete, az őket környező török világ, épp úgy — csakhogy a gyors utazás miatt kissé halványabban — láthatjuk Deli tárczáiban a népfaló, de ma még erős orosz világot, a hanyatló Kelet és Nyugat közt mélázó törököt, s a féket nem tűrő albánt. Alakok egész sora, eleveneké és holtaké egyaránt, vonul el szemünk előtt, s valamenynyinek van számunkra valami mondanivalója.

A történetiró Thallóczy szívesen beszél a multról, de nem válik soha egyszerű *laudator temporis acti*-vá, mert a multat is a jelennel összefüggően látja: az világítja meg emezt. Az életet kissé vidám skepsissel nézi, de azért nagy dolognak tartja, a mihez több komolyságot, nagyobb munkaszeretetet, s főleg rendszeres, tervszerű munkát szeretne bennünk. Tudományunkból is ennek a sok helyt látható hiánya bántja, no meg szegénységünk, mely a történeti kutatás czéljaira pl. orosz földön sem szellemi, sem anyagi erőt nem állított szolgálatunkba. Pedig e nagy ellenségünk alapos ismerete, melylyel oly sok az érintkezésünk a történet folyamán, elsőrendű szükségesség.

[1] L. Uránia megelőző száma 107. lap.

Az idők teljességében leesik a szemekről a hályog, s bizonyosan komolyabbak leszünk, mint eddig voltunk. Addig is sok olvasót kívánunk ezeknek a kedves és okos „tudákos leveleknek", melyek sok *tudós* könyvvel felérnek. *Halasi József.*

KÜLÖNFÉLE.

Az 1871-iki német-franczia béke.

(Thiers és Bismarck tárgyalásai.)

Thiers Adolf hátrahagyott feljegyzései rendkívül érdekes képet adnak arról az izgalmas erőfeszítésről, melylyel a francziák az 1870/71-iki háború katastrophái után a menthetőt menteni próbálták.

A nagy államférfinak e sebtében papirra vetett jegyzetei a győző és legyőzött, a szerencsésen partra került s a még hullámok közt vergődő, a diadalmas ujjászületés előtt álló és a lesujtottan kétségbeeső lelki állapotát megragadó őszinteséggel s egy regényiró bravuros jellemző erejével rajzolják.

Ezek, a csak újabb időben nyilvánosságra került s a franczia közönség körében rendkívüli érdeklődéssel fogadott bizalmas följegyzések annál jelentőségteljesebbek, mivel akárhány részlet a mai német-franczia élethalál küzdelemre is jellemző, időszerű és tanulságos.

Thiers irásaiból főként három kiemelkedő mozzanat az, a mit a mostani háború alkalmából hangsúlyozni a legérdemesebb. Az egyik, a mikor a szedáni végzetes esemény után egyebütt is vigasztalan helyzet állván elő, Thiers megteszi az első nehéz és kínos lépést a béke előfeltételeinek megállapítására, a második, a mikor Bismarck, a már előzetesen megjelölt békefeltételeken, közbejött események miatt a francziák rovására változtatásokat kénytelen csinálni; s a harmadik, a mikor a fancziáknak Belfort átengedése vagy a Párisba való német bevonálás közt kell választaniok s ez utóbbit választják.

Thiers 1870. november 4-én, hoszabb gondolkodás után, kihallgatást kért Bismarcktól. Megkérdezte tőle, mit követelnének egy azonnali béke fejében.

— Sokat, válaszolá Bismarck és jóval többet, ha Páris az éhinség miatt épp úgy kénytelen lesz magát megadni, mint Metz. E perczben megelégszünk Elzásszal s Lotharingia egy részével.

— És mi lesz Metz-czel, kérdezte Thiers.

— Ha most köthetjük meg a békét, ráveszem a királyt, hogy Metzet adja vissza önöknek.

E kijelentés, mint naplójában irja, nagy megkönnyebbülés volt Thiers számára, de érzését nem árulta el.

— Hátra van, folytatta Bismarck, a hadikárpótlás kérdése. Önök sok költséget okoztak nekünk; annyit követelünk, a mekkora a kétévi budget összege.

— Már tudniillik két porosz költségvetés, ugyebár? kérdezte Thiers.

— Nem, két franczia budget.

— Az lehetetlen, soha, soha! felelte Thiers.

Bismarckot kissé meglepte ez az energikus válasz. Majd Thiers azt bizonyítgatta, hogy a franczia budget rendszerint másfélezer millió s csak az utolsó kormány őrült pazarlásai miatt emelkedett két milliárdra. Ekkora összeget Francziaország sohasem lesz képes kifizetni.

Thiers most már meg volt győződve, hogy két milliárd hadikárpótlással, Elzásznak és Lotharingia egy részének (Metz nélkül) átengedésével a békét azonnal meg lehet kötni s elhatározta, hogy a kamarai választásokat haladéktalanul megejteti.

Azzal vált el Bismarcktól, hogy délután megszerkeszti a békére vonatkozó javaslatokat és este átadja azokat.

Ez este félnyolczkor meg is történt. De Bismarck, mielőtt elolvasásukhoz fogott volna, a kasszeli udvar ármányairól kezdett beszélni, majd a szedáni capitulatiót, Napoleon császár magatartását, a vele való találkozást, Moltkénak, a trónörökösnek, az udvarnak és az udvaronczoknak dolgait emlegette. Éjfélkor még egyre beszélt, a nélkül, hogy a békejavaslatokra csak rá is nézett volna. Végre mégis hozzáfogott elolvasásukhoz.

A főbb pontok ellen ezúttal sem volt kifogása, de váratlanul s nem minden rosszkedv nélkül, a párisi erődítéseket hozta szóba, mintha újabban azok átadását is követelné s a franczia katonaságnak élelmi- és lőszerrel való további ellátását is meg akarná akadályozni.

Thiers, nehogy a már megindult békefolyamatot valamiképp megakaszsza, azt a javaslatot tette és ezt Bismarck is elfogadta, hogy a nyilvánosság elé olyan jelentést terjeszszenek, mintha az ideiglenes szakítás csak az ellátás kérdése miatt történt volna.

*

Thiers 1871 február 19-én Bordeauxból Versaillesba utazott, hogy megkösse a békét Bismarckkal. A kanczellár szívélyesen jött vendége elé és azt mondta neki, hogy Francziaország kitünőbb kezekbe nem tehette volna le sorsát.

Majd két gyertya világánál, melyek a kandallón boros palaczkokon álltak, a fegyverszünet kérdésének tárgyalásába fogtak.

Bismarck minden hallgatásnak ellene nyilatkozott. Thiers azon ellenvetése, hogy békét negyvennyolcz óra alatt nem lehet teremteni, a kanczellár azt válaszolta, hogy ehhez csakugyan legalább hat hét szükséges, mert csak a határok megállapítása is heteket vesz igénybe, de negyvennyolcz óra alatt meg lehet állapodni a főbb dolgokban, nevezetesen a hadi kárpótlás és a területügyben, sőt ennek az emlitett rövid időn belül meg is kell történnie.

Thiers sehogy sem akart ebbe belenyugodni. Már az előzetes békefeltételek megállapítása is több időt igényel s a 48 órás határidő kikötése az erőszak jellegét látszik magán viselni.

Bismarck, ahogy a franczia államférfi irja, meghatva és kissé zavartan ezt felelte:

— Nem vagyok a magam ura. Máris szememre vetették, hogy nagyon gyönge voltam. Azt mondják, én nem vagyok képes Önöket méltó ellenszolgáltatásra szorítani. Röviden szólva, formális parancsot kaptam a királytól, hogy a fegyverszünet további halasztásába bele ne menjek s hogy az előzetes békefeltételek megállapítása csütörtökig okvetlenül megtörténjék.

Majd a poroszoknak Párisba való bevonulásáról esett szó.

Thiers ezt a szándékot önző elégtételnek nyiványitotta, a mely szenvedést fog ugyan okozni a francziáknak, de a németekre katastrophát és gyalázatot fog hozni s a békét lehetetlenné teszi.

Bismarck erélyesen válaszol. A francziák, ugymond, mindent a saját nézőpontjukból ítélnek meg. A hogy ők Páris népének a méltóságával akarnak számolni, nekik viszont a porosz hadsereg dicsőségével kell számolniok, s meg kell czáfolniok a franczia újságoknak azt az állítását, hogy a Páris kapuinál levő német hadsereg nem mer bemenni a városba. A porosz királyt fölöttébb

bántja az a közlés is, mintha Párisban félne valamely pisztolylövés veszedelmétől.

Thiers megnyugtatni törekedett Bismarckot. A király személye nem forogna veszélyben, ők arról gondoskodnának, de a porosz katonákat fölizgatott emberek megtámadhatnák s ebből nagy kavarodás és kellemetlenség támadna.

Bismarck erre a békekötés garantiája gyanánt azt javasolta, hogy a német katonaság Páris egy távolabbi részét, például a Champs Élysées-t szállná meg, de Thiers ez ellen is protestált, mondván, hogy ez még rosszabb volna, mintha a poroszok rövid időre Párisban jelennének meg.

Erről aztán nem esett több szó. Most Thiers, rettenetes lelki gyötrelmek közt a béke föltételei iránt érdeklődött.

— Nem akarok alkudozni Önnel, mondta a kanczellárt, ez nem volna méltó dolog. Én is beszélhetnék Európáról, mint ahogy Önök tették s kívánhatnám Európa nevében, hogy Savoie-t és Nizzát adják vissza jogos birtokosának. De én csak Németországról és Franciaországról beszélek. Mint már említettem, Elzászt és Lotharingia egy részét követeljük. Visszaadjuk Önöknek Nancyt, bár hadügyminiszterünk mindenáron meg akarja tartani, ellenben Metzet, biztonságunk okából, nem engedhetjük át. A franczia Lotharingia többi része Önöknek marad.

Thiers ellenvetést tett:

— Hiszen korábban csak Lotharingia német területéről volt szó!

— Igen, felelte Bismarck, de Metzre biztonságunk védelme végett okvetlen szükségünk van.

Majd a kártérítés összegére került a sor.

Bismarck hivatkozott arra, hogy november óta a háborús költségek rengetegül megszaporodtak s ha akkor négy milliárdot követeltek, ma hat milliárdhoz formálnak igényt.

Thiers megdöbbenve hallotta a szörnyű nagy számot.

— Hat milliárd! Az egész világon nem lehet ennyi pénzt összeszedni. Ezt a horribilis számot katonák suggerálhatták Bismarcknak, nem pedig pénzügyi szakemberek.

Bismarck ellenmondóan rázta a fejét, mire Thiers folytatta:

— Ne higyje, uram, hogy követeléseit elfogadom. Elzász, Metz, ez a franczia város és hatezermillió frank, képtelenség. Különben még a vitatkozásra is idő kell, hosszabítsuk meg a fegyverszünetet. Majd megteszem javaslataimat.

E halogató indítványt azért tette Thiers, mint ő maga írja, hogy egy azonnali szakítással ne engedje föltámadni újra a háborút, mely katastropháról katastrophára vezetne.

Bismarck hidegen válaszolta, hogy nem alkudozik, mire Thiers:

— Én épp oly kevéssé mint Ön, de ha lehetetlen dolgokat kíván, vissza fogok vonulni s Ön fogja kormányozni Franciaországot.

Ezután elváltak. Bismarck a királyhoz ment, hogy a fegyverszünet meghosszabbítását megbeszélje vele. A terminust csütörtökről vasárnapra tolták ki.

*

Február 24-én Thiers ujra ott van Bismarcknál. A kanczellár beteg, de nyugodt.

A franczia államférfi azzal kezdte, hogy Metzről, erről a par excellence franczia városról nem mondhatnak le.

Bismarck igy szólt:

— Nem volna helyes politika részünkről, ha Franciaországot a kétségbeesésbe kergetnők s a hadügyminiszter ama tervét, hogy Lotharingia kétharmadát tartsuk meg magunknak, nem is fogadtam el, de Metzről lemondanunk lehetetlen. Németországban már is azzal vádolnak, hogy én elvesztem azokat a csatákat, melyeket Moltke megnyert.

Thiers látta, hogy itt már nincs mit remélnie, Metz elveszett, hát legalább a keleti határt próbálja megmenteni.

Belfortról volt szó. A németek Svájcz semlegességének megsértésével innen törhetnek Franciaországra, míg a porosz seregek Verdun és Metz felől támadhatnak. Ezt tehát mindenkép biztosítani kell, gondolta Thiers.

Bismarck itt sem akart engedni. Elzásznak egészen német birtoknak kell lennie.

Két teljes órán keresztül folyt a vita. Thiers majd fenyegetődzött, majd könyörgött, majd kétségbeesetten kiáltotta:

— Belfort-t és Metzet egyszerre nem engedhetjük át. Önök tönre akarják tenni Franciaországot vagyonában és határaiban. Nos, vegyék el mindenünket, tessék országunkat kormányozni, hadd lássa Európa, mit csinálnak és szóljon majd bele a dologba. Mi visszavonulunk.

Bismarck erre megfogta Thiers kezét s igy szólt:

— Higyje el, uram, mindent megtettem, a mit tehettem, de Elzászból semmit sem engedhetünk át.

Erre Thiers:

— Azonnal aláírom a békét, ha visszakapjuk Belfort-t. De ha nem, akkor vége mindennek, történjék akármi!

Bismarck, a ki Thiers közlése szerint kimerültnek és legyőzöttnek (!) érezte magát, megigérte, hogy még egy utolsó kísérletet tesz.

Hamarosan föl is kereste a királyt és Moltkét. Hosszasan tanácskoztak. Thiers és Jules Favre kínos várakozásban töltötték ezt az időt. Végre megjelent Bismarck. Örömmel ujságolta, hogy sikerült Moltkét megnyernie s vele a királyt is, de erre az alternatív megoldásra: a francziák megkapják Belfort-t, de akkor a német csapatok akadálytalanul bevonúlnak Párisba.

Thiers nem habozott s látván Favre arczán is a hasonló elhatározás nyomait, fölkiáltott:

— Belfort! Belfort!

Utólag a németek még négy kis lotharingiai községet biztosítottak maguknak, mert e helyeken közel tízezer német katona volt eltemetve. De Thiers igy is boldog volt, hogy a veszett fejszének legalább a nyelét megmenthette.

A végleges béke, tudvalevőleg, alig csekély eltéréssel, ezeknek az izgalmas tárgyalásoknak és előzetes megállapodásoknak megrögzítése volt.

Vajjon az új német-franczia háború után az új Thiers mit fog megmenteni a veszendő Franciaország számára?

Halász Gyula.

CSILLAGÁSZATI KRÓNIKA.

Újabb adatok a napfoltok és a protuberánciák statisztikájából.

Húsz csillagvizsgálón 1913-ban végzett napfoltmegfigyelésekből Wolfer zürichi csillagász megállapíthatta, hogy Napunknak a foltok képződésében nyilvánvaló tevékenysége még kisebb volt, mint a megelőző évben. 1913-ban 311 napon át volt foltmentes a Nap felülete, 1912-ben 246 napon át, 1911-ben pedig csak 183 napon át. A mostani minimum még 1910-ben kezdődött és már 1912-ben süllyedt a meg előző cyclusok minimális niveauja alá. Ez a körülmény a naptevékenység jelenlegi ciklusának minimumára fölötte jellemző, mert ez rendkívül soká tart és alacsony. Míg 1911-ben a napfoltok relativ számának évi közepe 5.7 volt, addig ez az érték 1912-ben 3·6-ra, 1913-ban 1·4-re süllyedt. A napfoltok relativ számának évi közepei különben mutatják, hogy a legutolsó 40 év alatt az 1913. év volt foltokban a legszegényebb. A jelenség okát a napfoltstatisztika természetesen ki nem derítheti, hiszen a Nap physikai vizsgálatának újabb módszerei sem képesek erre, sőt ezek sokkal több problemát vettek fel, mint a mennyire megnyugtató választ tudnak adni.

A napfoltok számának csökkenésével karöltve járt a fáklyáké is. Ezeknek minimuma vagy 1913. év végén vagy 1914-ben következett be. Az erre vonatkozó megfigyelések összefoglaló feldolgozása még hiányzik.

Az utolsó három napfoltperiodusban megfigyelt protuberancziákat statisztikai szempontból Ricco dolgozta fel. Ezen időszakban megfigyelt és fél ívnyi magassággal bíró vagy ennél nagyobb protuberancziák száma 21533 volt. Ezek eloszlása az egyes cyclusokban a következő volt:

Az 1880—1890.	évi cyclusban	1607	napon át	7667
az 1891—1901.	„	„	2277	„	„ 8795
az 1902—1912.	„	„	2051	„	„ 5071

A protuberáncziák és a napfoltok eloszlása azonban nem haladt parallel. Ez kitünik az alábbi összeállításból, mely a két tünemény maximális és minimális megjelenésének éveit adja.

	max.,	min.,	max.,	min.,	max.,	min.,
Protuberáncziák:	1885	1889	1892	1902	1907	1913
Napfoltok:	1883	1889	1893	1901	1905	1913

A táblázat szerint a protuberáncziák és a napfoltok maximuma egyik ciclusban sem esett ugyanazon évre s hogy az eltolódás hol korábban, hol később következik be; minimumuk ellenben két ízben összeesett. Minimum után a protuberáncziák száma rövidebb idő alatt emelkedik maximumra s maximum után hosszabb idő mulva következik be a minimum.

A mint a napfoltok a napegyenlítő két oldalán aránylag alacsony szélességek határolta övön belül jelentkeznek, úgy a protuberáncziák elhelyezésében is találunk bizonyos rendszerességet. Evershed[1] több csillagvizsgálón 1894—1911. évi időközben megfigyelt protuberáncziák elhelyezkedéséből megállapíthatta, hogy Napunk keleti oldalán megjelenő protuberáncziák száma átlag 3—4%-al nagyobb a nyugati napszélén megjelenőkénél. Azt az érdekes megfigyelést is tette Evershed, hogy fémeket és hydrogént tartalmazó protuberáncziáknál a különbség a keleti napszél javára 18%-ra is felszökhetik. A napfoltcsoportok fölött jelentkező protuberáncziák iránya és nagysága Eversheddé[2] megfigyelése szerint eltér a foltok penumbráiból kiinduló protuberáncziákétól. Az alakváltozások arra mutatnak, hogy a jelenség létrehozásában eruptiv és nehézségi erőkön kívül más erők is működnek közre.

[1] Kodaikanal Observatory Bulletins 28.

[2] Monthly Notice of the Royal Astronomical Society LXXVIII. No 6.

Radiális mozgások a napfoltokban.

A napfoltok társaságában fellépő protuberáncziák alakjának tanulmányozása arra vezette Evershedet, hogy minden folt penumbrájában két egymással ellentett irányú mozgás mutatkozik. A felfedezésre az a körülmény vezette, hogy a napfoltok spectrumában a Fraunhofer-féle vonalak eltolódásokat szenvednek. Ez a Nap megfordító rétege színképének minden vonalán észlelhető s sajátságos, hogy az erősebb vonalak eltolódása kisebb a gyengébbekénél. Evershed az eltolódásokat a megfordító réteg gázainak a napfelületre tangentiálisan irányult radiális mozgásából magyarázza s megfigyelései arra mutatnak, hogy a magasabb chromosphaera gázai nem vesznek részt ebben a mozgásban, hanem inkább a Nap belseje felé irányuló tendenczával bírnak. A spectrumvonalak eltolódásából levezethető maximális sebességek értéke 1·57 km/sec.

A kérdéssel a Wilson-hegyen emelt s kitünően felszerelt Nap-observatoriumon John foglalkozik 1910 óta Eredményeiről két tanulmányban számol be.[1] Első dolgozatában igazolja Evershed azon eredményét, hogy a spectrumban észlelt eltolódások a Napnak a napfelületre tangentiálisan és a foltörvények tengelyére radiálisan mozgó gázaitól ered. Ezt az eredményt 506 és különböző elemekhez tartozó spectrumvonal eltolódásából vezethette le, a mennyiben a színképvonalak eltolódása és hullámhossza közötti arányosságból következtethető volt, hogy Doppler-effectusra való jelenséggel van dolgunk, mely a megfordító réteg anyagának a napfoltokból kifelé irányult s a chromosphera anyagának a foltok felé irányult tényleges áramlástól származik. A kifelé irányuló mozgás a megfordító réteg vonalai intensitásának csökkenéséből, a lefelé irányult, a magasabb niveauju chromosphaera vonalai intensitásának növekedéséből állapítható meg. A magasabb niveaukban a sebességek verticális eloszlása a foltok felé tartó áramlásra, az alacsonyabbakban pedig a belőlük való kiáramlásra utalnak. Az áramló anyag mennyisége és minősége, valamint az ellenkező áramlatokban nyilvánuló energia nagysága a földi tornadokhoz hasonló typusú örvényrendszerekre utal, melyeknek fészkei mélyen a Nap belsejében feküsznek.

Az örvényfészkekből örvényszerű mozgással kitörő anyagok gyorsan csökkenő sebességgel tangentiálisan terjednek széjjel a Nap felületén s magukkal ragadják az örvény felső hatását jelző megfordító réteg gázait.

A chromosphaera hatása így csak másodrendű effectus, mely a magasabb rétegek calciumgőzeinek örvényszerű szerkezetét, vagy a Hα-val jelölt flocculik áramvonal szerkezetét hozza létre. Az a körülmény, hogy a H_2 flocculiknál hiányzik utóbbi alak, arra vall, hogy a H_2 flocculik niveaujában az őket létesítő calciumgőzök nyugalomban vannak. A H_2-vel jelölt flocculik tehát a napfelületnek zérus sebességű niveaujában keletkeznek.

A Nap légköre rétegeinek relativ magasságát a vasvonalak eltolódásából határozhatni meg. A vasvonalak intensitását 00-al jelzett foktól 10-ig jelzett fokig fokozatokra osztjuk. Ezek mindegyikének más-más értékű eltolódás és sebesség felel meg. Az intensitasfokozat,

[1] The Astrophysical Journal XXXVII. és XXXVIII. kötetében.

az eltolódás és a fellépő sebességek összetartozó értékei a következő scálához vezetnek:

Intensitas:	Eltolódás:[1]	Sebesség:
00	0·034 A°	2·04 km/sec
0	0·030	1·80 „
1	0·028	1·68 „
2	0·025	1·50 „
3	0·023	1·38 „
4	0·021	1·26 „
5	0·019	1·14 „
6	0·016	0·96 „
7	0·012	0·72 „
8	0·009	0·56 „
10	0·004	0·24 „
15—40	0·000	0·00 „

Ez tehát a Nap légkörében lévő egyes rétegek relativ magasságának meghatározására szolgáló szabályosan leszálló scálát képez, melynek segélyével a többi, azonos intensitással bíró vonalakhoz tartozó elemek niveaumagasságát meghatározhatjuk.

A táblázat segélyével határozta meg John 26 elem relativ niveaumagasságát a Nap légkörében. A zérus sebességű gázok niveaufelülete felett van a calcium, a hydrogen, magnesium, natrium, alatta vas, vanadium, bárium szóval a nehezebb elemek. A napfoltokban fellépő radialis mozgások tanulmányozása tehát a Nap légkörében lévő rétegek niveaumagasságának meghatározására vezetett. E helyütt tán felemlíthetjük még azt is, hogy Slocum a protuberáncziák alakjának tanulmányozásából (Astroph. Journal XXXVII. kötet) is azt az eredményt tudta levezetni, hogy sok protuberánczia oly tendencziára vall, mintha horizontalis áramtól oldalt hajtatnék. Ezt a jelenséget a Nap légköre circulatiójának megállapítására kísérelte felhasználni. Az e szempontból megvizsgált 4600 protuberánczia közül 1524 igazolja azt a feltevést, hogy léteznie kell a Nap légkörében egy horizontális áramnak.

A csillagos ég 1915 április havában.

I. *Állócsillagok.*

A hó közepe táján a meridián az éggömb aequinoctial colurjával, azaz azon órakörrel esik össze, mely az egyenlítő és az ekliptika két metszőpontját, vagyis a tavaszi és az őszi napéjegyenlőségi pontokat köti össze. Előbbi a horizont északi része alatt van, utóbbi pedig η Virginistől mintegy 4°-al nyugatra. Egyébként a meridián ez időtájt csak a két Gönczölt és az Oroszlánt szeli. A nyári csillagok közül a Hattyút, a Lantot, Herculest, a Kígyót, a Koronát és a Mérleget már a keleti horizont felett láthatjuk.

[1] Az eltolódások Angström (Å) egységekben van kifejezve. 10 Å = 1 μμ.

II. Nap és Hold.

A Nap áprilisi útját 26. ábránk jelzi; a hó néhány napján coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, az időegyenlet és a napátmérő értékét adja a következő táblázat:

Április	A Nap		A Nap		A nappal hossza	Időegyenlet		Napátmérő
	emelkedése	elhajlása	kelte	ny.				
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p	mp	
1	0 39·1	+4° 13·0′	5 40	6 28	12 48	+4	14·1	32′ 0·38″
10	1 12·0	+7° 38·1′	5 22	6 40	13 18	+1	36·6	31′ 55·32″
20	1 48·9	+11°13·7′	5 4	6 55	13 51	−0	52·8	31′ 49·98″
30	2 26·5	+14°12·0′	4 46	7 9	14 23	−2	42·5	31′ 45·04″

A táblázat adatai szerint április hó folyamán 1 óra 35 perczczel nő a nappal hossza; április 21-én reggel 6 órakor a bika jegyébe lép a Nap.

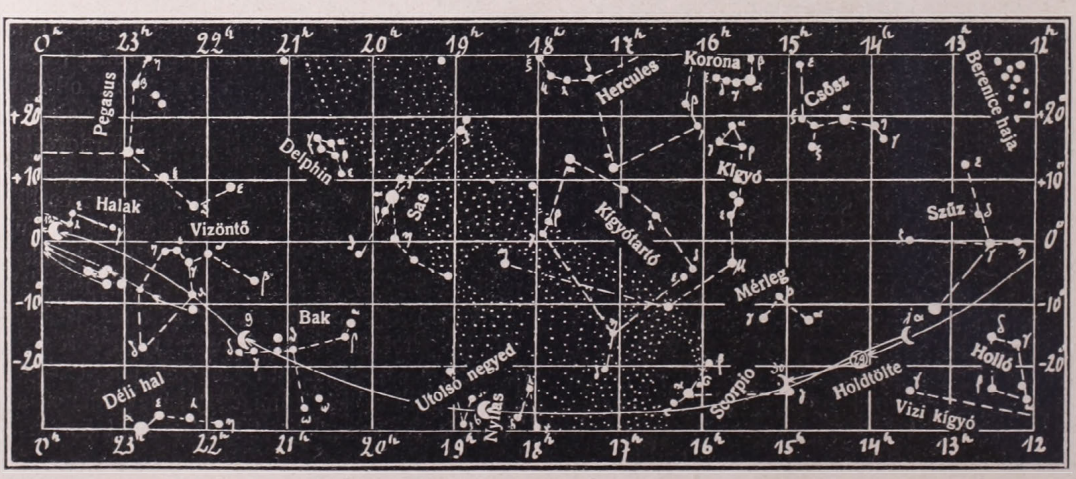
A Hold áprilisi útját 2. *a* és 2. *b* ábráink adják és pedig a hó 1., 9., 12., 18., 25. és 30. napjára, továbbá a következő napokra eső főphasisok idejére:

Április 6-án este 9 ó. 28·6 p.-kor utolsó negyed,
„ 14-én délután 0 „ 51·9 „ újhold,
„ 22-én „ 4 „ 55·3 „ első negyed és
„ 29-én „ 3 „ 35·5 „ holdtölte.

Április 1-én este 12 órakor földközelben és április 17-én délután 4 órakor földtávolban lesz a Hold; e napokon földtőli távola: 56·68, illetve 63·67 földsugár.

III. *Bolygók*

Mercur (☿) előretartó, láthatatlan. Vénus (♀) előretartó, hajnalcsillag, átlag reggel 4 óra körül kel. Mars (♂) előretartó, a hó végén a keleti égbolton rövid ideig látható. Jupiter (♃) előretartó, a hó második felében ½ órával napkelte előtt kel; a hó végén holdjai újból megfigyelhetőkké válnak. Saturnus (♄) előretartó, átlagban éjfél körül nyugszik. Uranus (♅) előre-



2*a*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 április hóban.

tartó, átlagban reggel 3 óra körül kel. Neptun (♆) április 8-áig hátráló, azután előre tart, középben reggel 2 órakor nyugszik.

A nagy bolygóknak a Földtől való távolait a földpálya sugarában mint egységben kifejezve a hó néhány napjára adja a következő táblázat:

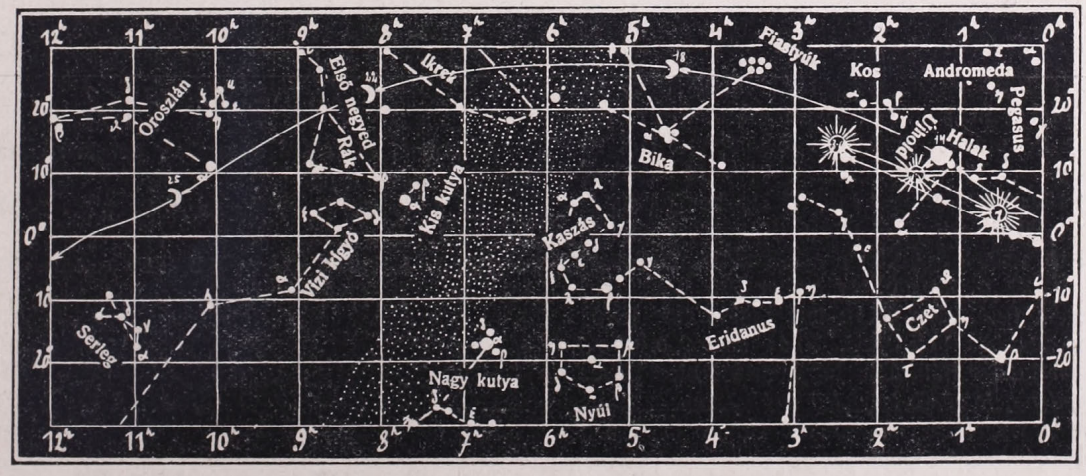
Április	☿	♀	♂	♃	♄	☉	♆
1	1·08	1·07	2·25	5·86	9·21	20·44	29·69
11	1·20	1·14	2·23	5·78	9·36	20·30	29·86
21	1·30	1·21	2·20	5·68	9·51	20·14	30·03

IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiók.* Április 4-én Mercur együttállásban Marssal; előbbi 1°25′-czel délre marad. 5-én délután 6 órakor Mars periheliumában. 8-án éjfélkor Uranus, 11-én reggel 4 órakor Vénus, ugyaneznap délután 1 órakor Jupiter, 12-én délelőtt 11 órakor Mars, 13-án reggel 3 órakor Mercur együttállásban a Holddal. 13-án éjfélkor Mercur legnagyobb déli helioczentrumos szélességében. 15-én délután Vénus együttállásban Jupi-



1. A csillagos ég Budapesten 1915 április 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.



2*b*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 április hóban.

terrel; előbbi 0°9′-czel marad délre. 18-án este 8 órakor Neptun negyedfényben áll a Nappal. 19-én este 10 órakor Saturnus, 22-én reggel 8 órakor Neptun együttállásban a Holddal. 29-én délután 2 órakor Vénus apheliumában.

b) *Csillagfödések.* Április 25-én este 9 ó. 50 p.-kor ♌ Leonis 4·8-adrendű csillag geoczentrumos együttállása a Holddal, bekövetkező és nálunk is látható födéssel.

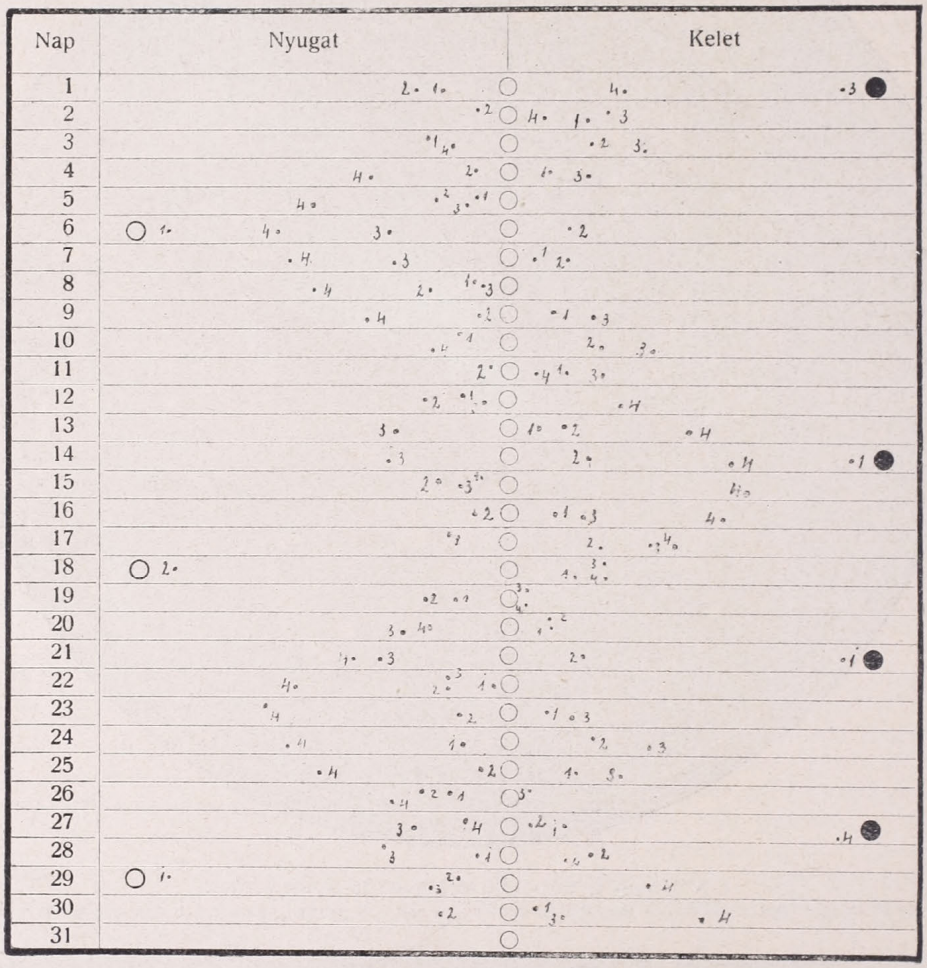
c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai.* Jupiter négy régi holdjának következő fogyatkozásai esnek éjjeli órákra 1915 április havában. 2-án reggel 4 óra 57 percz 55 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása, 3-án reggel 3 ó. 24 p. 39 mp.-kor Jupiter II., 8-án reggel 1 ó. 16 p. 48 mp.-kor, 15-én reggel 3 ó. 01 p. 01 mp.-kor, valamint 16-án este 9 ó. 39 p. 35 mp.-kor Jupiter I. holdjának, 20-án este 9 ó. 55 p. 16 mp.-kor Jupiter II-ik, 22-én reggel 5 ó. 5. p. 12 mp.-kor és 23-án este 11 ó. 33 p 46 mp.-kor Jupiter I-ső holdjának, 28-án reggel 0 ó. 31 p. 3 mp.-kor Jupiter II-ik holdjának fogyatkozása belépéssel. 30-án este 9 ó. 00 p. 10 mp.-kor Jupiter III-ik hold fogyatkozásának közepe.

d) *Jupiter holdjainak helyzeteit* április hóra az ábra tünteti fel. (Magyarázat az ábrához Uránia jelen évfolyamának 40. lapján található.)

e) *Hullócsillagok.* Április hóban a Lantból és a Szűzből kiinduló hullórajok lépnek fel. A Lyridák sugárzása 18—24-ike között történik, a Virginidák sugárzási időpontja még nincs kellőleg meghatározva. Előbbiek átlag 132 km.-nyi magasságban tünnek fel, 83 km.-nyi magasságban tünnek el és középben 92 km.-nyi utat tesznek meg a levegőben, 53 kilométer sebességgel másodperczenként; utóbbiak 99 km.-nyi átlagos magasságban fel- és 77 km.-nyi közepes magasságnál eltünnek és 30 km/sec sebességgel átlag 96 km.-nyi utat tesznek meg a levegőben. *Tass Antal.*

Jupiter holdjainak helyzete 1915 április havában

reggel 4 óra 30 percz világ = reggel 7 óra középeurópai = reggel 7 óra 16.3 p. budapesti időre.



Helyreigazítás.

Az Uránia megelőző számában két értelemzavaró sajtóhiba csúszott be.

116. l. 2. hasáb utolsó sor $0{\cdot}4 + 0{\cdot}3 \cdot 2_n$ helyett $0{\cdot}4 + 0{\cdot}3 \cdot 2^n$ irandó.

117. l. 1. hasáb 30. sor $1{\cdot}5 + 1{\cdot}6 \cdot (1{\cdot}5)_n$ helyett $1{\cdot}5 + 1{\cdot}6 \cdot (1.5)^n$ irandó.

Jegyzőkönyv

az Uránia Magyar Tudományos Egyesületnek Budapesten, 1915 márczius hó 22-én d. u. 5 órakor az Uránia épületében Molnár Viktor elnöklete alatt tartott közgyűléséről.

Jelen voltak: Dr. Lukács György, Ilosvay Lajos, dr. Erődi Béla, az elnökség tagjai. Továbbá: Dr. Bárdos György, Böngérfi János, Déri Gyula, dr. Finály Gábor, dr. Gombos Albin, dr. Gönczi Mór, Igmándy Mihály, Jakobi Károly, Jónás Adolf, Juba Adolf, Kunfalvy Rezső, dr. Kupcsay Felicián, gróf Kuun István, Lóczy Lajos, dr. Lörenthey Imre, dr. Mészáros Károly, Mikola Sándor, dr. Moesz Gusztáv, Preszler Antal, dr. Rátz István, dr. Szász Károly, dr. Szekeres Kálmán, dr. Szücs István stb. stb.

Molnár Viktor elnök megnyítja az ülést, üdvözli a megjelenteket s megállapítja, hogy a közgyűlést alapszabályszerű módon hívta össze, s hogy 25-nél többen jelentek meg, miért is a közgyűlés határozatképes. A jegyzőkönyv írásával megbízza Déri Gyulát, hitelesítésére felkéri Ilosvay Lajos államtitkárt és Gönczy Mór osztálytanácsost.

Ezután az elnök elmondja megnyitó beszédét (l. az Uránia jelen áprilisi számának élén). A beszéd után a közgyűlés az elnököt hosszas éljenzéssel üdvözli.

Az elnök ezután fölhívja dr. Szász Károlyt a főtitkári jelentés előadására.

Dr. Szász Károly főtitkár:

Tisztelt Közgyűlés!

Ha tovább akarjuk fűzni azt a nyilvánosság előtt már ismételve tárgyalt kérdést, hogy van-e a háborúban tudomány, irodalom és művészet? — nemcsak azt kell vitatnunk, hogy *kell* lenniök, hanem hozzátehetjük, hogy ilyenkor *kétszeres* szükség van a közművelődés eme teltételeire és megnyilvánulásaira. Kétszeres szükség, mert a tudománynak, az irodalomnak, a művészetnek egyik feladata ilyenkor az, hogy egyenesen háborús célokat szolgáljon: tanítva és tájékoztatva, lelkesítve és vigaszfalva, — a másik, éppoly fontos és éppoly természetes hivatása pedig, hogy a békés culturmunkát — melynek megszakadnia semmi körülmények között sem szabad — tovább folytassa, az eget-földet megrázó rettenetes világveszedelem iszonyatos pusztításai ellenére is.

Ez a felfogás irányította egyesületünk vezetőségét a mult évi közgyűlésünk óta letelt esztendőben, melynek nagy része fegyverzaj között folyt már le. Dolgoztunk buzgón tovább, tevékenységünk egész terén, mely má már — hála érte Istennek, elismerés munkatársainknak, köszönet közönségünknek — oly széles, annyi barázdája van, hogy nemcsak a munka sokféleségét nyujtja és a munkás kéz sokaságát követeli, hanem sokkal nagyobb, hogy sem egy ember adhasson szakszerűen számot arról, a mi ezen a széles téren egy esztendő alatt történt, a mit dolgoztunk és a mi eredményként mutatkozik munkálkodásunk nyomában.

A miről — kötelességszerűleg — én nekem kell szólanom, hogy utánam szót kérjenek jelentéseikkel tisztelt kartársaim — csak egy része az Uránia-Egyesület munkásságának.

Immár másfél évtizede élő, dolgozó és ható folyóiratunk 1914. évi tizenötödik évfolyamában 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg, úgyszólván összes köréből a szellemi, természeti és műszaki tudományoknak. E folyóirat — mely fennállása óta annyi egyénnek és oly sok közületnek vált kedves barátjává, mindig örömmel várt és szívesen látott ismerősévé, buzgó oktatójává és gyönyörködtetőjévé — állandó régi célját tartja szem előtt, régi irányát követi, hogy tudományos alapon, de könnyed, élvezetes, irodalmi formában írt hosszabb czikkekben, tanulmányokban, értekezésekben és apróbb közleményekben tájékoztassa tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudományszakok fontosabb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások, tanulmányok tisztázott, megállapított eredményei felől.

Természetes, hogy mióta a háború tart, számotvetve közönségünk érdeklődésével és kívánalmaival — elsősorban azon igyekezünk, hogy feladatainkat belekapcsoljuk abba az érzés- és gondolatvilágba, a mely a háborúval van összefüggésben. A háború eseményeinek elmondása, az eddigi eredmények mérlegelése — nem a mi feladatunk; ezekről majd akkor fogunk írni, ha történetté válnak, ha reportból tudománnyá magasodnak. De ismertetni azokat az eszközöket, a melyeket a tudomány alkotott s melyek most a háború szolgálatában állanak, — tájékoztatást nyujtani azokról a helyekről, a melyekben a háború nehéz küzdelmei, véres csatái folynak, — szólni azokról a népekről, azoknak történeti multjáról és mai culturértékéről, melyek szédítő arányú tömegekben és arczvonalokon szemben állanak egymással és fürkészni azokat a körülményeket, a melyek közrejátszottak e gigászi összeütközés elkerülhetetlen kialakulásában — mindez nemcsak módunkban van, hanem kötelességünk is, s mi buzgón, és hiszszük sikeresen is felelünk meg e kötelességünknek.

Mult évi jelentésemben jeleztem azt a tervünket, hogy a téli időszakban felolvasó-cyclust rendezzünk egyesületünk keretében. E tervünket a lefolyt télen valóra váltottuk, s az a sorozat, mely részint nagyértékű felolvasásokból, részint lebilincselő szabad előadásokból alakult, szellemi közéletünk kiváló alakjainak közreműködésével, közönségünknek szinte páratlan érdeklődésétől kísérve — mindörökre méltó dicsekedése marad egyesületünknek s a vezetőséget további hasonló munkára ösztönzi.

Nyolcz ilyen felolvasás, illetőleg előadás tartatott, egyesületünk rendezésében az Uránia-színháznak e czélra rendkívül alkalmas helyiségében. E felolvasások és előadások valamennyien vonatkozásban állottak a háborúval s bizonyára nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy az itthonmaradtak gondolatai és érzelmei abban a helyes irányban alakuljanak ki és haladjanak, a mit egy ilyen óriás világesemény, nemzetünk életének ilyen hatalmas korszaka — a honvédelem jól felfogott érdekei szempontjából megkövetel azoktól, a kik közvetlenül nem részesei ugyan a háborús küzdelmeknek, de a kik maguktartásával és munkájával igen jelentékenyen befolyásolhatják dicső hadseregünk önfeláldozó küzdelmének sikerét.

A cyclus első három előadása 1914 deczemberében tartatott. Deczember 6-án dr. *Lukács György* v. b. t. t., orsz. képviselő olvasta fel *A háború tanulságai* czímű igen érdekes, széles látókörű tanulmányát teljes igazsággal mutatva rá, hogy a cultura nem óv meg a háborútól, tehát már békében elő kell készülni a háborúra

edzve testünket, lelkünket, erkölcsi én-ünket, — s jól megalapozni egészségügyi és gazdasági berendezéseinket. — Decz. 13-án dr. *Cholnoky Jenő* egyet. tanár tartott szabad előadást — térképek segélyével — *A harcz-terek földrajzáról*, elragadva a hallgatókat szellemes és tanulságos előadásának közvetlenségével, lendületességével. — Decz. 20-án dr. *Méhely Lajos*, nemzeti múzeumi osztályigazgatónak nagyszabású felolvasása következett: *A háború élettudományi alapja* czímmel, melynek során a természettudós fényes fáklyájával világította meg a jeles szerző a háborúk elkerülhetetlenségének kérdését. — 1915 januáriusára megint három előadás esett: jan. 3-án dr. *Tetétleni Ármin* ügyvédnek nagyon tanulságos előadása bilincselte le közönségünket, *Ethikai és culturértékek a háborúban* czímmel, melyben az előadó csillogó elmeéllel ama merésznek látszótétel igazolására vállalkozott — a világtörténelem tanulságaira és a technika vívmányaira utalással — hogy a háborúk voltaképpen nem hátráltatják, hanem inkább előbbre viszik az emberi művelődést. — Jan. 10-én *Ruffy Pál* min. tanácsos, az állami gyermekvédelem hivatott és hivatalos vezére, *A háború és a gyermekvédelem* czímen értekezett a gyermekvédelmi intézmények országos fontosságáról, a nemzeti fejlődésre és a honvédelemre vonatkozó jelentőségéről. — Jan. 17-én dr. *Sebestyén Károly*, színművészeti akadémiai tanárnak. *A háború és a költészet* czímű, formában és tartalomban egyaránt jeles felolvasása következett, mely e két nevezetes tényező ellentétét, kapcsolatát és egymásra hatását fejtegette. — A februáriusi műsor végre két felolvasásból állott: 14-én *Sebestyén Károlyné* jelent meg az Uránia bensőséges színpadán álló felolvasó asztal mellett s *Az asszony a világháborúban* czímmel a női lélek finomságával és éleslátásával bonczolgatta megkapó tárgyát, sok hiteles adattal erősítvén meg fejtegetéseit. — A felolvasások sorát — febr. 21-én — *Pekár Gyula* orsz. képviselő zárta be; felolvasásának czíme *A harczban álló nemzetek* volt, s e kis tanulmány a sokfelé járt és sokat látott, a néplélek szövevényeibe alaposan beletekintett író finoman bonczoló elméjének és előkelő stílusművészetének igen érdekes megnyilatkozása vala.

Egyesületünk méltán hálás lehet a kíváló felolvasók iránt, a kik oly lelkes készséggel sorakoztak a mi kibontott zászlónk alá, — s hálásak lehetünk közönségünk iránt is, a mely oly nagy megértéssel járult hozzá ez előadások nagy sikerének biztosításához. Talán szabad azzal a kéréssel fordulnom a tisztelt közgyűléshez: méltóztassék felhatalmazni az elnökséget, hogy a felolvasók és előadók előtt az egyesület köszönetét tolmácsolja.

Egyesületünk tagjainak száma a mult 1914. évben a következő volt:

Alapító tag 55, vagyis 1-gyel több, mint 1913-ban;

rendes tag 1592, vagyis 9-czel kevesebb, mint egy évvel előbb;

külön előfizető 508, mely szám 7-tel nagyobb az előző évinél.

Összegezve ez adatokat, kitünik, hogy folyóiratunkat 1914-ben mint tagok és előfizetők 2155-en olvasták, mely tekintélyes szám csupán egy fönyi csökkenést mutat az 1913. évihez képest. Így remélhető, hogy culturális egyesületünk válság nélkül fogja kiállani a háborút, sőt van okunk hinni, hogy az a méltán várt fellendülés, a mely a remélhetőleg győzelmes háború nyomán szép magyar hazánk közállapotainak minden terén el fog következni: érezhető lesz az Uránia-Egyesület keretében is.

Tagjaink sorából 1914-ben is többen dőltek ki közéletünk jelesei közül. Ezekhez tartozott *Náray-Szabó Sándor*, nyugalmazott államtitkár, a kinek egész élete a közművelődés szolgálatában telt el; *Telbisz Károly*, Temesvár városának méltán országos hírű, áldásos tevékenységet kifejtett polgármestere; *Katinszky Gyula*, kanonok, egri egyházmegyei főtanfelügyelő, az egyházi és tanügyi irodalomnak sociális kérdésekkel is szívesen foglalkozott művelője; *Oherolly János* tanár, az ifjúsági testnevelésnek elméletben és gyakorlatban kiváló, lelkes előharczosa. — Emlékezetüket egyesületünk kebelében is kegyelettel kell megőriznünk.

Tisztelt Közgyűlés! Ha végig méltóztatnak majd hallgatni a többi jelentést is, melyek napirenden vannak, bizonyára meg fog győződni mindenki, hogy háborúban is nemcsak kell lennie culturális tevékenységnek, mint a hogy jelentésem elején mondottam, hanem van is valóban. Bizonyság erre többek között egyesületünk, mely íme végezte és végzi tovább a maga buzgó közművelődési munkásságát. Így van ez helyesen. A cultura terén nem szabad egy talpalatnyi tért sem parlagon hagyni; a legkisebb hajtásokat sem szabad veszni engedni; a munkát végezni kell szünet nélkül, akár a béke napja süt, akár a háború zivatara dúl. A zivatar el fog mulni, a nap ismét kisüt; s az elkövetkezendő áldásos békének remélhetőleg hosszú korszakában, az utánunk jövő nemzedék bizonyára megelégedéssel fog azokra visszagondolni, a kik előttük jártak s a kik igyekezvén megtenni kötelességüket, a nemzet jövendőjét szolgálták békés munkával a háború nehéz idejében is.

Kérem jelentésem szíves tudomásul vételét s az elnökség részére a felhatalmazást, a felolvasók és előadók előtt kifejezendő köszönetre vonatkozólag.

Az élénk éljenzéssel tudomásul vett főtitkári jelentés után az elnök kimondja a közgyűlés határozatát arról, hogy a főtitkári jelentés tudomásul vételével a közgyűlés a háborús felolvasások előadóinak köszönetét fejezi ki. Ezután felhívja dr. kendi Finály Gábor titkárt, az Uránia felolvasó füzeteinek szerkesztőjét, hogy az ezekre vonatkozó jelentését olvassa fel.

Dr. kendi Finály Gábor titkár:

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Inter arma silent Musae. A napilapokban most napról napra közölt nagy közgyűlési jelentések olvasása közben a mi szerény közgyűlésünkre készülve ez a ma — sajnos — banálissá vált phrasis tolakodott önkénytelenül jelentésem elejére. És pedig azzal a hozzá ritkán gondolt conclusióval, hogy a múzsák hallgatnak, de aztán *csak ők* kényszerülnek hallgatásra: a ki nem múzsa, az nem is hallgat. Nagy közgazdasági intézeteink és vállalataink napról napra dicsekvő panaszszal számolnak be 1914-ről, a háborús évről; megnövekedett munkáról és jövedelemről beszél a legtöbb és arról a készülődésről, hogy, majd ha a múzsáknak is megjön a hangja, ők készen álljanak a békének a maguk javára való kihasználására.

A mi helyzetünk a háborús évben nem lehetett az övékéhez hasonlóan kedvező. Munkánk nem növekedett, hanem csökkent, jövedelmünk csökkenése talán még a munka csökkenésénél is nagyobb arányú. Abban kellene csak versenyre kelnünk a közgazdaság nagy hatalmaival, hogy a háború alatt mi is készüljünk a béke korszakára, mi is álljunk készen a békének a magunk javára való kihasználására. Nem kételkedünk abban, hogy a mi hasznunk értéke és jelentősége nem mérhető össze a közgazdasági intézmények és vállalatok hasznával.

A mit mi gyűjtünk és gyarapítunk, az a magyar culturának vagyona és gyarapodása s minél többet tudunk belőle szétosztani, annál több marad, annál nagyobb a gyarapodás. És még egy jellemző különbséget kell megállapítanunk a culturalis munka hasznának a természetéről. A culturalis munkában éppen úgy van versengés, concurrentia, mint a közgazdasági, ipari, kereskedelmi munkában, de azzal a lényeges különbséggel, hogy a culturalis munka versenye mindig a cultúrát emeli és terjeszti s minél többen vesznek részt a munkában, minél több felé oszlik a munka eredménye, annál nagyobb lesz az osztalék.

A magyar cultura hivatásos terjesztői, az iskolák s ezek önkéntes versenytársai, a tudományt és a tudást az iskolán kívül is terjesztő intézetek és egyesületek a mi nagy háborúnkban, — bár természetesen háttérbe kellett szorulniok, a maguk ernyedetlen, lelkes munkájáról tesznek az egész világ színe előtt fényes eredményű vizsgálatot: — a magyar katona kiválósága veleszületett tehetségei mellett az iskolában és az iskolán kívül nyert műveltségről ad tanubizonyságot abban az önfeláldozó szabadságharczban, amelyben végre nem mint Európának, hanem önmagának védője küzd hatalmas ellenségünkkel, olyan eredménynyel eddig, amely a jövőre biztató kilátást nyujt.

Nem kell jóstehetség ahhoz, hogy megállapítsuk, hogy ezzel a mi munkánk jelentősége meggyarapodott: német szövetségeseink Schulmeistereinek 1870/71 évi diadalát a német culturának hatalmas fejlődése követte s egyúttal a német irodalom mutatta meg azóta fokozottabb mértékben, hogy a tudomány fejlesztése nem elég a cultura fejlesztéséhez. A népszerű tudományos irodalom, a tudomány eredményeinek minél szélesebb körben való elterjesztése, minden egyes embernek műveltségre való nevelése, tudományra való oktatása az igazi culturalis munka, a mely békében is, háborúban is dús gyümölcsöt terem a nemzetnek.

Távol áll tőlem éppen annyira, mint egyesületünk bármely tagjától az a gondolat, hogy a tudományos munkát lebecsüljük. Szaktudósokra mindig és minden téren szükség van, és a mely nemzet nem törekszik a szaktudomány fejlesztésére, az nem is tölti be emberi hivatását. Hiszen éppen a például említett és előttünk álló nagy német nemzet a szaktudósok nevelésében és megbecsülésében is példát adhat bármely nemzetnek. Ezek a tudósok az egyetemeken, akadémiákban és tudományos társaságokban való működésükkel éppen arra vannak hivatva, hogy tanítványokat neveljenek s e tanítványok hivatása lesz aztán az, hogy az ő kutatásaik eredményeit a nemzet kultúra közkincsévé tegyék.

Mi ennek a tanítvány-munkának az elvégzésére vállalkoztunk s kell készülnünk e munka folytatására a béke megérkezése pillanatától kezdve.

Amennyiben egyesületünk anyagi ereje megengedi, régibb népszerű felolvasásaink egy részét, különösen a történelmieket, újra kell dolgoznunk, a háború alatt és a háború következtében felmerülő ujabb eszmék és felfogások szempontjából. Készen kell állanunk arra, hogy a háború közvetetlen tanulságait értékesítő dolgozatokat iktassunk felolvasássorozatunkba. A háború alatt szélesebb körben is ismeretessé vált turáni eszme feldolgozása és ismertetése, terjesztése — amiben a Turáni Társasággal kölcsönös támogatásra számíthatunk — szintén nevezetes ága lesz akciónk működésének.

A mi az elmult évi működésünket illeti, az év folyamán mindössze 6 új felolvasást adtunk ki. A természettani és a társadalomtudományi sorozatok múlt évre tervezett kiegészítése a háborús viszonyok következtében halasztást szenvedett, de rövid időn belül megindul 8 természettani és 6 társadalomtudományi felolvasás kiadásával. Örömmel mutatok rá azonban gazdasági felolvasásainknak most már 32 felolvasásból álló sorozatára, a mely sorozat legjelesebb mezőgazdasági íróink tollából nyujtja az ismereteket s a mely felolvasásokból eddig 57620 példányt osztottunk szét.

Összes felolvasásainkból 1914 végéig 1,383.500 példányt nyomtattunk ki s ezekből még raktáron volt januárius 1-én 493.990 darab. Van hozzájuk 425 képsorozatunk 25.522 diapositív képpel. Az év folyamán nagyon megcsökkent kölcsönzésről más jelentés számol be a mélyen tisztelt Közgyűlésnek. Én arra kérem a mélyen tisztelt Közgyűlést, hogy munkánk folytatására adja meg a vidéki actio szerkesztőbizottságának úgy eddigi munkájához, mint jövendő terveihez jóváhagyását.

A közgyűlés a jentést élénk helyesléssel vette tudomásul.

Következett *Déri Gyula* titkár jelentése a Munkásgimnáziumokról, az egyes előadásokról és az Uránia könyvtárakról.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Az 1914-ik évi szabadoktatási munkásságról szóló jelentést a munkásgimnáziumok költségvetésében elért bizonyos egyensúly fölemlítésével van szerencsém kezdeni.

Örömteljesen állapíthatom meg ugyanis, hogy az 1914-ik évben, mint a munkásgimnáziumok hatodik évében, az Uránia társadalmi szervezeteinek agitatiója által megvalósított hat évi pénzügyi eredmény elérte az ugyanezen időszaki államsegély mértékét.

Munkásgimnáziumaink társadalmi segélye ugyanis, csak az első 4 évben volt kisebb az állami segélynél, az ötödik évben már meghaladta azt, az 1914-ben végződő évben pedig a kiutalványozott 39,600 K államsegélylyel szemben közel 46,000 K társadalmi segélyt sikerült összegyűjtenünk, s ennek 6400 K körüli többletével kiegyenlítettük az előző évek különbözeteit.

Most aztán nem minden büszkeség nélkül mondhatjuk el, hogy 6 év alatt az Uránia alapításai, a munkásgimnáziumokat fenntartó egyesületek: kerek számban 187,000 koronát tudtak áldozni a hazai szabad oktatásra, vagyis ugyanolyan összeget, mint amennyit ugyanez idő alatt az állami segély kitett.

Hogy jelentésemet e 187,000 korona fölemlítésével és az elért egyensúly megállapításával kezdem, ennek, igen tisztelt közgyűlés, meg van a maga mélyen gyökerező oka. A munkásgimnáziumok ellen ugyanis pár év óta bizonyos agitatio folyik, mely ma már a nyilvánosság különböző eszközeinek segélyét használja fel ellenünk; czikkek jelennek meg a szaksajtóban és külön ülések tartatnak egy tudományos egyesületben s ott be nem bizonyított vádakkal illetik a munkásgimnáziumi oktatást. Nem itt a helye, hogy e vádakat ismertessük és azokra megfeleljünk.

Egyelőre megelégszünk csak annak az egyszerű ténynek a megállapításával, hogy ezt a 187,000 koronát, amit az Uránia által szervezett munkásgimnáziumi egyesületek a hazai szabadoktatás számára hat év alatt egybegyűjtöttek és gyümölcsözőleg rája fordíttatottak, a támadás megindítója sem czikkeiben, sem egyesületi előadásaiban egyáltalában sehol föl nem említette. Éppen úgy hallgatott erről, mint arról, hogy a munkásgimnázium az egyetlen társadalmi intézmény, mely a szervezett munkások bizalmát meg tudta nyerni azáltal, hogy minden politikai irányzat nélkül, valódi tudományos ismereteket tanít, és hogy főképpen emiatt tanítványainak száma évről évre emelkedik. Joggal kérdezhetnők,

vajjon nem tudják-e mindezeket a támadók? és ha nem tudják, miért nem igyekeznek magukat informálni, mielőtt birálatukkal a nyilvánosság elé lépnek? És mielőtt a munkásgimnáziumok megreformálásának szükségét hangoztatva, tanácsadásaikkal akarják vezetni azokat az intézményeket, amelyek alapítói hat év alatt 187000 K-át gyűjtöttek össze és 24,000 szervezett munkás hallgatót, kiknek a felét évi 154 előadás meghallgatására tudták rábírni?

Hogy ezekkel szemben a reformerek mily eredményeket értek el? e kérdést föl sem vetjük, ellenben fölhívjuk őket, mutassanak rá bármely hazai vagy külföldi társadalmi egyesületre, melynek sikerei a mieinket fölülmulják, és ha ilyet találnak, annak majd a példáján okulni fogunk és szívesen tanulunk tőle, hogy munkásgimnáziumainkat tökéletesíthessük. De a míg valaki ilyen példát nem állít elénk, addig engedjék meg nekünk, hogy a magunk útjain haladjunk.

E kitérés után engedje meg a mélyen tisztelt közgyűlés, hogy egy kellemesebb tárgyra, a mult év örvendetes eredményeinek ismertetésére térjek át. Az 1913-ik évben 45 munkásgimnázium volt működésben, az 1914-ik évben megnyilt 3 új, ma tehát 48-ról kellene beszámolnunk. De csak 38-ról lesz szó e jelentésben, mert 10 munkásgimnáziumban szünetelt a tanítás, látszólag tehát az eredmény mögötte marad a mult évinek. De csak látszólag, mert, amint az alábbi adatok bizonyítani fogják, a mult évi munkásgimnáziumi oktatás semmivel sem maradt az azelőtti mögött. Kitűnik ez úgy a hallgatók, mint a vizsgázottak számából, amelyeknél, mint a legnagyobb örömmel konstatáljuk, jelentékeny emelkedés mutatkozik.

A míg ugyanis 1913-ban a 45 munkásgimnázium osztályait 2641 munkás végezte, addig 1914-ben a 38 munkásgimnáziumnak 2711 végzett hallgatója volt, tehát több, bárha csak 70-nel is. A vizsgázottak számának emelkedése meg éppen meglepő; 1913-ban csak 993-an vizsgáztak, 1914-ben 1355-en, itt tehát az emelkedés 362. Legörvendetesebb a hallgatók és a vizsgázottak közötti arány, a mely azt mutatja, hogy a 2711 hallgató közül minden második vizsgázott, vagyis a létszámnak éppen a fele. Oly eredmény ez, melyet az egyetemek se mindenütt mutathatnak föl. És végül az összeredményt feltüntető jelenvoltak száma is, a mi a munkaértéket jelenti, emelkedést mutat; 1913-ban az összes előadásokon kereken 400 ezren voltak jelen, a mult évben 417 ezren. E számnak az átlag hallgatók számával való elosztása 154-et ad hányadosul, a mi azt jelenti, hogy a mult évben minden hallgatónk átlag 154 órán volt jelen, a mi szintén emelkedés, az 1913-ik évi 151 órával szemben.

A végeredmény tehát az, hogy ha apadt is a munkásgimnáziumok száma, a megmaradt 38 munkásgimnázium több munkást tanított és sikeresebben, mint az előző évben fennállott 45.

E vígasztaló tényeknek megállapítása azonban semmi esetre sem ment föl bennünket ama kötelesség alól, hogy az ez évben szünetelő tíz munkásgimnázium szünetelése okáról be ne számoljunk.

Öt ezek közül tulajdonképpen nem is volt valódi munkásgimnázium, csak mintegy ennek előkészítő intézménye. Ezek a munkásgimnázium czímét viselték, anélkül azonban, hogy annak tantervéhez alkalmazkodni tudtak volna. Ilyen volt a Budapest I. ker. „Istenhegyi népmüvelő egyesület“ előadó intézménye, mely a svábhegyi, Diana-úti iskolában tett több évi kisérletezés után 1914-ben maga kérte a lajstromból való törlését, kijelentvén, hogy hallgatóinak müveltségi állapota mellett továbbra is csak a szórakoztató előadásoknak jósolhat sikert, miért is ezentúl csak ilyeneket szándékozik tartani. *Bánffy-Hunyadon* és *Várpalotán* is csak a czíme volt meg a munkásgimnáziumnak, 1913-ban az egyikben 20, a másikban 21 előadást lehetett tartani, 1914-ben ezeket is megszüntették.

Súlyosabb veszteség a *pécsi* teljes 3 évfolyamú munkásgimnázium megszünése, mely 1909 óta állott fönn és három éven át 1500 előadást tudott tartani, összesen 370 hallgatónak. 1913-ban már csak 22 vetítés előadással szórakoztatott 50 hallgatót, míg 1914-ben ezek is elmaradtak. Állítólag a kereskedelmi minisztérium által nyitott ipari szaktanfolyamok vonták el tőle a hallgatókat.

Hasonló tünetek közt szüneteltek a *békési* munkásgimnázium előadásai is. Ez két évig állott fenn, ezalatt 510 előadást tartott 86 hallgatónak, de 1914-ben már csak 15 szórakoztató előadást tarthatott, mert a komolyabb irányú tanító előadásokra nem jelentkezett hallgatóság.

E jelenségeken sem fennakadni, sem szomorkodni nincs ok. A felsorolt 5 munkásgimnázium esetei a rendes tünetek közé tartoznak, a szabadoktatási intézmények működésének rendes hullámzása ez. Egyik szünetel, a másik újra megnyílik, 1913 ban így kelt új életre a két éven át szünetelt *dévai*, és 1914-ben az egy évig szünetelt *ujvidéki* munkásgimnázium.

Lehangolóbbak azonban a másik öt munkásgimnázium szünetelésének körülményei.

A *kispesti* és *fiumei* munkásgimnáziumok szünetelésének okai nem voltak egész valóságukban kideríthetők.

Az 1913-ik évben mindkettő eredményeket mutathatott fel, a kispestibe 38 hallgató iratkozott be, a fiumeibe 56, amazokból végig járta a tanfolyamot 18, emezekből 17, a mi nagy apadás ugyan, de az előadók és a vezetők ilyen esetekben a hallgatóságot sikeres kitartásra ösztönözhetik. És mivel ebben nincsen hiány, remélni is lehet, hogy a békés viszonyok helyreállása után az a két intézmény új életre kel.

Három nagy munkásgimnáziumról, fájdalom, ezt aligha remélhetjük. A *debreczeni*, *pápai* és a *veszprémi*, úgy látszik, véglegesen megszüntették működésüket és pedig a vezetők elkedvetlenedése miatt. Mindháromnak az igazgatója azt vette zokon, hogy az Országos Szabadoktatási Tanács az előadók 1913-ik évi tiszteletdíjait nem a tanfolyam befejezése idejében, hanem csak az év végén, a pótutalványozások idejében fizettette ki. A Tanács ezt az eljárását azzal okolta meg, hogy a vezetők az általa kívánt bejelentéseket elkésve nyujtották be, a mi úgy is volt, bár az előadók viszont azt vitatták, hogy a mulasztás az ő hibájukon kívül történt. Bárhogy áll a dolognak ez a része, a következményen sajnálkozni lehet, mert Debreczen, Pápa és Veszprém olyan középpontjai a magyar kisiparos világnak, a melyeket munkásgimnázium nélkül hagyni nem szabad.

Ez a három teljesen egybevágó eset különben intő például szolgálhat arra nézve is, hogy milyen kényes dolog társadalmi intézmények vezető embereit a munkájuktól elkedvetleníteni. Az Uránia elnöksége ugyanis mindent elkövetett, hogy ez a három, életerősnek mutatkozott, munkásgimnázium újra megnyíljék, a megismételt búzdításnak és kérésnek azonban semmi eredménye sem lett; mindhárom helyről az a válasz érkezett, hogy az előadó tanárok önérzetét sértette a munkájukat kevésre becsülő eljárás, s visszalépésükkel annak akarnak kifejezést adni, hogy nem magáért a díjazásért dolgoztak, hanem fáradozásaik *erkölcsi méltánylásáért*. Minthogy pedig ebben az irányban nem kaptak elégtételt, a tért átengedik azoknak, a kik hasonló el-

bánást, a formahibákért való büntetést és birságolás lehetőségét elviselhetőnek tartják. Ilyenek azonban nem jelentkeztek és most már emiatt nincsen három nagy magyar iparos városban munkásgimnáziumi oktatás.

Mindazonáltal a munkásgimnáziumról szóló jelentést azzal a reménnyel zárjuk le, hogy ez aligha az utolsó szó e dologban, s hogy a szünetelő tanfolyamok a jövő évben talán mégis csak megnyílnak. Az elnökség mindenesetre mindent el fog követni, hogy a városokban legyen kéz, mely az elejtett zászlót ismét fölemelje; ily fontos közügyet puszta érzékenységből veszni engedni nem szabad, a Szabadoktatási Tanácsnak ellenben el kell ösmernünk azt a jogát, hogy a bejelentések elfogadását bizonyos határidőkhöz kösse.

Áttérve ezután az *egyes előadásokra*, ezúttal csak félévi munkásságról számolhatunk be, az 1914. év első feléről. A második félévben már javában lángolt a világháború tüze, mikor az őszi előadások megkezdődhettek volna — de a hallgatóság az északi és déli harcztérekre vonult honvédelmi tisztét teljesíteni ez a félév tehát kiesik a statisztikából. De még így is a fővároson kívül 50 megyéből számolhatunk be, hol az év első felében összesen 126 községben 801 előadást tartottak. A hallgatók száma 88711 volt, ezek közül 73528 magyar. Német hallgató volt 4281, szláv 8062, román 2840. Füzetet 24,418 darabot osztottunk szét.

Megemlítésre méltó, hogy egyes előadásaink elterjedése is szemet szúrt bizonyos helyen. Abban a szaktudományi folyóiratban, melyről fentebb volt szó, czélzatos fölemlítés tárgyává volt téve, hogy az Uránia meghatározott díjak fejében kölcsönzi ki előadásainak képeit, és egyéb kellékeit. A megjegyzés czélzata az volt, hogy az Urániát olyan színben tüntessék fel, mintha a culturaterjesztésből üzletet akarna csinálni. Hogy ennek az állításnak is kimutassuk az alaptalanságát, a mult évi előadásokról oly táblás kimutatást készítettünk és teszünk közzé, a melyekben fel van szorolva ama 149 előadó neve is, kik képeinket használták.

E 149 vidéki uri ember között 94 Uránia egyesületi tag volt, tehát a két-harmadrész, a harmadik harmad fele pedig belépésre jelentkező. Idegen előadó tehát csak a létszám egy hatodrésze volt, számszerint 26, kik azonban a 801 előadás közül nem tartottak többet 47-nél, tehát az összes előadásoknak $^1/_{20}$-ad részét, míg a 94. Uránia tag 579 előadást tartott. Ezek a számok azt hirdetik, hogy az Uránia a vidéki előadókból egy egész népes gárdát tudott szervezni, a melynek tagjai nemcsak munkát áldoznak a cultura szolgálatában, de tagul lépve be az Urániába, annak czéljait anyagi támogatással is elősegítik. Jól megjegyezzük: az Uránia tagjai anyagilag támogatják az Urániát, annak a külön költségeihez szivesen hozzájárulván — és akadnak pedagógiai tekintélyek, kik ebben is megrovandó dolgot és űzérkedést látnak!

Könvtáraink száma és azok állománya a mult évhez képest nem emelkedett. Az 1914-ik év végén is 66 könyvtárunk volt 23712 kötettel, melyekből 7502 kötetet a munkásgimnáziumok a maguk erejéből szereztek be. Az állami segélyből vásárolt 16,210 kötet nem szaporodott, oka ennek az, hogy a háborús állapotok miatt másfél év óta nem kaptuk meg a Muzeumok és Könyvtárak Országos Tanácsa által kiutalt évi 5000 K jutaléksegélyt.

Könyvtáraink állapotáról és kezeléséről meg kell említenem, hogy a legtöbb munkásgimnáziumban kifogástalannak mondható s követelményeinknek megfelel.

Legégetőbb kérdés, mely sürgős megoldásra vár: a könyvkezelés czélszerű megoldása. Senkitől sem követelhető tudniillik, hogy idejéből naponkint csak egy félórát is a könyvek kiosztásával, beszedésével, rendben tartásával és a használati statisztika adatainak följegyzésével töltsön. Pedig ilyen szolgálat szervezése nélkül a könyvtárnak rendszeres hasznát venni, s azt ily módon komoly tanító eszközzé tenni nem lehet. És ezt a czélt addig el nem érjük, a míg a munkásgimnáziumok könyvtárosainak bármily szerény, mondjuk évi 100 korona tiszteletdíjat nem tudunk biztosítani.

Kérem jelentésem szíves tudomásul vételét. (Helyeslés.)

Következett *Preszler Antal* pénztárosi jelentése.

Tisztelt Közgyűlés!

Az Uránia M. T. Egyesület 1914. évi vagyon kezelése 27,421 korona 44 fillér bevétellel szemben 27,392 korona 49 fillér kiadást, vagyis 28 korona 95 fillér pénz maradványt mutat. Továbbvizsgálva a kezelést, tapasztaljuk, hogy az egyesület két irányban kifejtett működése közül az első, vagyis a folyóirat 17,179 korona 19 fillérbe került, ezen kiadások fedezésére szolgál a befolyt tag- és előfizetési díjak összege 13,615 korona 95 fillér, az engedélyezett segély 4500 korona vagyis összesen 18,115 korona 95 fillér, a miből kitünik, hogy a lapvállalat még a mostani nehéz időkben is sikerrel járt és az egyesület javára anyagi hasznot is produkált.

A második vállalkozás, az úgynevezett vidéki actio, tekintettel egyrészt a mult év végén mutatkozott 5047 korona 91 fillér, valamint a folyó év végén mutatkozó 8153 korona 42 fillér nyomdai tartozásra, a folyó évben eredményezett 4105 korona kiadás és 3905 korona bevételre a folyó évi kezelésnél 3305 korona 51 fillér deficitet tüntet fel, a mely az egyesület törzsvagyonából produkált jövedelmekben azonban fedezetet talál és minden esetre előnyös befektetés, mert az elmult esztendők eredményei után itélve biztosra vehetjük, hogy a beállott pangás csupán a jelenlegi háborús állapotnak tulajdonítandó.

A vagyonmérleget vizsgálva, tapasztaljuk, hogy a szorosan vett egyesületi vagyon 94,517 korona 26 fillérről 95,015 korona 13 fillérre emelkedett, vagyis 497 korona 87 fillér vagyonszaporodást értünk el. Ez az összeg látszólag csekély, mégis, ha tekintetbe vesszük, hogy a háborús állapot folytán rendes jövedelmeink, úgymint az Uránia színházi részvények osztaléka, szokásos színházi nyereségből származó adomány stb. teljesen elmaradtak, igen örvendetesnek mondható. Bátorkodom még a tisztelt közgyűlés figyelmét arra is felhívni, hogy az egyesület, igazgatósági ülésének határozata alapján, 20,000 kor. 6%-os hadikölcsönt is jegyzett, melynél nem csupán az üzleti érdek, hanem inkább a hazafias kötelesség és lelkesedés vezette.

Megjegyezni bátorkodom, hogy az egyesület vagyona, számadásai és könyvei évközben alapszabályszerűleg többször felülvizsgáltattak és rendben levőknek találtattak.

Az egyesület törzsvagyonát a földhitelintézet őrzi.

Az előadottak szíves jóváhagyó tudomásul vételét kérem azzal, hogy ez alapon a pénztáros és ellenőr részére a felmentvényt megadni méltóztassék.

Az elnök indítványára a közgyűlés a költségvetést elfogadja s a pénztárosnak a pénzkezelésre vonatkozó felmentést megszavazza.

Következett *Böngérfi János* ellenőr jelentése a József főherczeg szobrára indított gyűjtésről.

Igen tisztelt Közgyűlés!

Van szerencsém tisztelettel jelenteni, hogy a József főherczeg szobor-alap a legutóbbi közgyűlés napjától a mai napig majdnem kétezer koronával gyarapodott, s így a szobor-alap mintegy 34,000 koronára növekedett. Ez a számottevő gyarapodás minden külső segítség nélkül jött létre s így a szobor-alap immár a maga erején, belső fejlődése alapján biztos jövőnek néz elébe.

Az igazgató-tanács, Molnár Viktor elnök úr Ő Méltóságának javaslatára, egyhangúlag hadikölcsönbe helyezte az alap nagy részét s az Uránia színháznak 6%-os kölcsönre kiutalványozott 4916 koronát. Azóta a színház a kölcsönvett összeget a szobor-alap javára szintén hadikölcsönre fordította, kamat és különbözet fejében pedig a szobor-alapnak kifizetett 169 K 24 f-t.

A szobor-alap vagyonát a következő tételek tüntetik fel:

1. Hadikölcsönben (a Leszámit. banknál)	28,000 K	— f
2. Hadikölcsönben (az Uránia színháznál)	5,000 „	— „
3. A m. kir. postatkpnál készpénz . .	113 „	85 „
4. A Leszámitoló banknál készpénz .	875 „	24 „
Összesen:	33,989 K	09 f

Kérem jelentésem szíves tudomásul vételét.

Az elnök indítványára a közgyülés a jelentést tudomásul veszi.

Molnár Viktor elnök: Az elhangzott jelentésekből a mélyen tisztelt közgyülés kétségkívül arról győződött meg, hogy az Uránia-egyesületben az elmult évben buzgó, lelkiismeretes és mindenekfelett alapos munka folyt. Szerénytelenség nélkül mondhatom, hogy mi, az egyesület tisztviselői, mindannyian kettőzött szorgalommal dolgoztunk. Nagy örömömre szolgál rámutatni tisztviselőink munkásságának kiváló sikereire, fényes eredményeire. Annak köszönhető ez, hogy az Uránia minden működési ágazatának az élére megfelelő képességű és munkabírású erőket nyert meg és állított oda, kik, mint másként is kiváló közéleti tevékenységű férfiak, más téren is elismerésben részesülnek és tekintélynek örvendenek. Méltónak tartom, hogy nekik, különösen dr. *Szász Károly* főtitkárnak, a képviselőház alelnökének, *Déri Gyula* titkárnak, közoktatásügyminiszteri előadónak, és dr. *K. Finály Gábor* titkárnak, főgimnáziumi igazgatónak, a közgyülés köszönetet mondjon, úgyszintén *Preszler Alajos* pénztárosnak, miniszteri főigazgatónak, valamint *Böngérfi János* ellenőr, polgári iskolai igazgatónak. (Élénk helyeslés és éljenzés.)

Köszönetünket és hálánkat fejezzük ki továbbá dr. *Jankovics Béla* vallás- és közoktatásügyi miniszter úrnak úgy a munkásgimnáziumok anyagi támogatásáért, valamint az Uránia vidéki tevékenységének költségeire adományozott évi 3000 K-ért, mely czimen az 1914-iki közgyülésünk óta, másfél évre esőleg 4500 K-t volt kegyes számunkra kiutalványozni. (Élénk éljenzés.)

A magam részéről köszönetemet fejezem ki Ilosvay Lajos Őméltóságának, a közoktatásügyminisztérium politikai államtitkárjának, valamint Lukács György volt közoktatásügyi miniszter ur Őnagyméltóságának is, hogy közgyülésünken az utóbbi években rendesen megjelennek. Igazgatótanácsunk, melynek elnökét, illetőleg egyik alelnökét van szerencsénk bennük tisztelni, az ő megjelenésük által most már mindenkor teljes számban van jelen közgyülésünken, a mit nagy örömmel konstatálok. Fokozza ezt az örömömet a mai közgyülésen az a körülmény, hogy egy irásos indítványt nyujtottak be hozzám, kérve annak a közgyüléssel való közlését. Felkérem dr. Lukács Őexcellentiáját, hogy indítványuk megokolását személyesen szíveskedjék előadni.

Lukács György elnök: Mindnyájan ismerjük Bismarcknak azt a híressé vált mondását, hogy az 1870/71-iki háborút a német schulmeisterek nyerték meg. Bismarck ezt a cultura munkásaira és terjesztőire értette, kik oly fegyelmezettséget és oly áldozatkészségre fanatizált honszerelmet ültettek a német nép lelkületébe, melynek hatása alatt aztán a győzelem mintegy önmagától, mondjuk kimaradhatatlanul következett be. Hogy a most folyó világháború mit jelent ránk magyarokra nézve? e pillanatokban még csak sejtjük, de a közel jövőben közvetlenül tapasztalni fogjuk hogy a világ összes népei, barát és ellenség egyaránt, a magyar katona hadi erényeinek elismerésétől fog visszhangzani. Azokban a sikerekben, a melyeket hadseregünk eddigelé elért, a magyar katona fegyelmezettségének és hősiességének nagy része volt, és ez a testi és lelki fegyelmezettség, a hazaszeretetnek önfeláldozó megnyilatkozása nálunk is a tanítóknak és tanároknak köszönhető. Illik e férfiakról hálával és lelkesedéssel megemlékezni, különösen azokról, kik maguk is fegyvert ragadva nemcsak tanításukkal, hanem példájukkal is hazaszeretetre és hősiességre nevelték ifjúságunkat. E hálának kifejezést kell adnunk s erről szól következő indítványunk:

> Engedje meg nekünk a mélyen tisztelt közgyülés, hogy egy indítványt tegyünk, mely úgy egyesületünket, mint általában az eszével és szivével dolgozó magyar intelligentiát is érinti. Ez az egyesület, melynek a szellemi munka és a szellemi munkások adnak életet, önző szükkeblüséggel nem maradhat ma némán, mikor azt látjuk, hogy leglelkesebb munkatársaink, a világosságot szóró tudomány és cultura hivatott katonái — letéve szellemi fegyverzetüket — kardot kötöttek, csatába siettek és hősen vagy névtelen hősökként meghaltak Magyarországért. A mi magyar érzés lüktetett bennünk, a mi hazaszeretet égett az iskolák, tudományos egyesületek és minden nemzeti cultura oltárain, azt mind magukkal vitték, lelkük lángjával és életük vérével együtt mind oda kölcsönözték a küzdelem sikeréért és eszméink győzedelmeért.
>
> Nap-nap után tizével, százával jönnek az iskolák és culturintézmények jelentései és az újságok tudósításai, hogy aránylag mennyien, mily sokan esnek el a háborúban vagy térnek vissza betegen és sebesülten tanítók és tanárok, irók és művészek, deákok és tisztviselők. A magyar cultura itthon maradt munkásai mély gyászszal és felejthetetlen büszkeséggel látjuk és constatáljuk, hogy a magyar intelligentia mily nagy és szinte pótolhatatlan *áldozatot hozott* a harczmezőkön és mily nagy mértékben emelte nyers értékét a magyar katonának, kiben a testi erő és ügyesség fokozására a nemzeti lelkesedés lángját is fölgyujtotta.
>
> Lehetetlen az ily eredménynél, a culturmunkások vére hullásánál egy pillanatig büszke fájdalommal meg nem állanunk; lehetetlen munkatársaink dicső küzdelméről meg nem emlékeznünk és önfeláldozó készségüket — a magunk erejéhez mérten — meg nem örökítenünk.
>
> Ma tehát, mikor az Uránia m. t. Egyesület ezidei közgyülését tartja, kötelességünknek érezzük indítványozni, hogy a magyar cultura szellemi munkásainak veszteségein érzett igaz részvétünknek, dicső küzdelmük felett való csodálatunknak, hálánknak és elismerésünknek kifejezést adjunk azzal, hogy az iskolán kivüli ezen kivételes ténykedésüket közgyülésünk jegyzőkönyvében is megörökítsük.
>
> *Dr. Ilosvay Lajos.* *Dr. Lukács György.*

Hosszantartó lelkes éljenzés követte e szavakat, s ennek végével *Molnár Viktor* elnök az indítványt egyhangúlag elfogadottnak jelentette ki.

Dr. Szűcs István min. osztálytanácsos emelkedett végül szólásra. Ugyan nem tartja magát egészen illetékesnek arra, hogy Molnár Viktor elnök érdemeit méltassa, de azért megragadja az alkalmat ama hivatali viszonynál fogva, mely vele hosszú évcken át összekötötte, abban az időben, midőn Molnár Viktor activ államférfi volt, a közoktatásügyi minisztérium államtitkárja, szóló pedig az államtitkár titkárja. Tetterejét, tudását, erős akaratát, férfias jellemének minden tündöklő tulajdonságát ott volt alkalma megismerni, nemkülönben azt a képességét, hogy az eszméket nemcsak felvetni képes, hanem azok megvalósításán is sikerrel dolgozik. Üdvözli őt mint az Uránia alapitóját, fenntartóját, tisztikarának inspiratorát (Hosszantartó éljenzés.) Ezzel az ülés véget ért.

Déri Gyula
titkár, a jegyzőkönyv irója.

Molnár Viktor
elnök.

Ilosvay Lajos *Dr. Mészáros Károly*
jegyzőkönyvhitelesitők.

VI. év.

Fővárosi munkásgimnáziumok eredményei az 1913/14-ik évben.

Összeállította: *Déri Gyula.*

A munkásgimnázium alapítási éve sorszám	székhelye, helyisége és igazgatójának neve	Osztályok	Órák száma	Ezekből volt vetítéses	Ezekből volt kísérletes	Ezekből volt összes személtető előadások	*Beiratkozott* hallgatók száma	Előadásokra *eljárók* átlagos száma	Az óránkint *jelenvoltak* együttes száma (személy-óraszám)	Vizsgázottak száma	Vallás- és közokt. miniszteri állam-segély összege	Egyéb segély, tandíj, egyesületi pénztár stb.	Összes kiadások
											K	K	K
1912/13 **1**	**Budapest, II. ker.** Hennyey Emil, áll. főreál-isk. tanár (II., Medve-utczai polg. isk.)	I.	372	37	6	43	110	22	8184	—	1200	90 / 800	2090
1909/10 **2**	**Budapest, V. ker.** Maróth Gyula, polgári isk. igazg. (Közs. polg. isk. V., Honvéd-u. 27.)	I. 140 / II. 140 / III. 140	420	53	32	85	87 / 44 / 21	152	38 / 27 / 16	81	5320 / 3780 / 2240	11340	—	1500	300 / 500	2300
1909/10 **3**	**Budapest, VI. ker.** Zettner Ede, polg. isk. igazg. (VI., Nagymező-utca 1, polg. isk.)	I. 191 / II. 195		42 / 40	18 / 10	110	116 / 74	190	65 / 36	101	12415 / 7020	19435	37 / 29	66	1400	200 / 1000	2600
1909/10 **4**	**Budapest, VII. ker.** Lád Károly, polg. isk. igazgató, (VII., Wesselényi-u. közs. polg. isk.)	I. 166 / II. 166 / III. 166	498	10	20	30	82 / 62 / 51	195	60 / 50 / 45	155	9960 / 8300 / 7470	25730	28 / 19 / 10	57	2100	600 / 136 / 2050	4886
1912/13 **5**	**Budapest, VII. ker.** Női munkásgimnázium Győrffy János, polg. isk. igazg. (VII., Murányi-u. leányiskola)	I.	182	10	8	18	74	26	6552		40	700	500 / 648 / 100	1948
1907/8 **6**	**Budapest, VIII. ker.** Kanóth József, polg. isk. igazg. (VIII., Erdélyi-u. 6—8. Közs. isk. épülete)	I. 164 / II. 186 / III. 164	514	20 / 20 / 18	32 / 32 / 21	143	91 / 66 / 30	187	38 / 27 / 22	87	6232 / 5022 / 3608	14862	27 / 14 / 12	53	2100	200 / 600	2900
1910/11 **7**	**Budapest, IX. ker.** Faragó Andor, áll. fő-gimn. tanár (IX., Ipar-u. 8., elemi isk.)	I. 200 / II. 200 / III. 200	600	11 / 8 / 7	— / 4 / 8	38	62 / 38 / 24	124	23 / 13 / 10	46	4600 / 2600 / 2000	9200	18 / 10 / 8	36	1800	1175 / 600	3575
8	**Budapest, X. ker. MÁV.** Baranski E. László, áll. főgimn. tanár (X., Tisztviselő-telepi áll. főgimn. X., Elnök-utca 13.) és Máv. Istvántelki főmű-hely, (Palota-Újfalú)	Á. 18 / Ia. 241 / IIa. 244 / IIIa. 271 / Ib. 237 / IIb. 240 / IIIb. 271	1522	5 / 8 / 11 / 11 / 6 / 6 / 6	6 / 6 / 22 / 26 / 8 / 14 / 14	149	42 / 80 / 33 / 18 / 43 / 21 / 24	261	30 / 46 / 20 / 13 / 30 / 17 / 24	180	540 / 11086 / 4880 / 2923 / 7110 / 4080 / 6504	37123	— / 46 / 23 / 13 / 29 / 17 / 22	150	1347	362 / 608 / 7500 / 7500	17317
9	**Budapest, X. ker.** Kőbányai Munkásgimn. Kunfalvi Rezső, áll. fő-gimn. tanár, (X., Szent-Lászlótéri elemi isk.)	I.	192	14	—	14	49	26	4992		—	700	600 / 400	1700

Vidéki munkásgimnáziumok eredményei az 1913/14-ik évben.

1908/9 **10**	**Balassagyarmat** Szabó Vladimir, nyug. igazgató (Munkásgimnáziumi Olvasókör)	I.	130	—	—	—	25	18	2340	9	520	463	983
1908/9 **11**	**Beszterczebánya** Czikker Ferencz, főgimn. tanár (K. kat. főgimn.)	Á.	22	22	—	22	194	116	2552	—	—	300	300
1908/9 **12**	**Brassó** Dózsa János, iparisk. igazgató, kir. tanácsos (Áll. faipari szakiskola és el. isk. Ipartestület)	I. 340 / II. 210 / III. 210	760	130 / 130 / 130	210 / 80 / 80	760	174 / 80 / 54	308	138 / 74 / 51	263	46920 / 15540 / 10710	73170	138 / 74 / 51	263	2100	200	2300

A munkásgimnázium: alapítási éve sorszám	székhelye, helyisége és igazgatójának neve	Osztályok	Órák száma	Ezekből volt: vetítéses	kísérletes	összes személyleltető előadások	*Beiratkozott* hallgatók száma	Előadásokra *eljárók* átlagos száma	Az óránkint *jelenvoltak* együttes száma (személy-óraszám)	Vizsgázottak száma	Vallás- és közokt. miniszteri államsegély összege	Egyéb segély, tandíj, egyesületi pénztár stb.	Összes kiadások
											K	K	K
1912/13 **13**	**Déva** Szeles Henrik, főreálisk. tanár, (Főreálisk. tanítóképző)	I.	374	5	20	25	62	32	11968	—	700	796 100	1596
1912/13 **14**	**Érsekujvár** Mrenna József, főgimn. tanár (Kath. közs. főgimn. Fmke.)	I.	192	14	8	22	78	56	10842	8	768	704 1030	2502
1908/9 **15**	**Győr** Szabó József iparisk. igazgató (Ipariskola)	I.	134	25	10	—	54	40	5280	22			
		II.	176	25	10	—	31	20	3520	17			
		III.	176 484	25	10	105	28 113	28 88	4924 13724	28 67	2100	1032	3132
1908/9 **16**	**Hódmezővásárhely** Muzsi János, főgimn. tanár (Áll. polg. fiúisk.)	I.	180	—	—	—	75	24	4320	19			
		II.	180	—	15	—	58	18	3240	17			
		III.	180 540	—	15	30	25 158	14 56	2520 10080	8 44	2100	1120	3220
1912/13 **17**	**Karánsebes** Dr. Fodor Ferencz, főgimn. tanár, (Szab. Liczeum Áll. isk. épülete)	II.	136	—	—	—	56	20	2720	—	680	300	980
1909/10 **18**	**Karczag** Hemző Lajos, főgimn. tanár (Ipartestület) (Ref. népiskola)	I.	168	—	—	—	20	20	3360	—	672	—	672
1908/9 **19**	**Kassa** Bóbita Endre, áll. főreálisk. tanár (Áll. főreálisk. épülete)	II.	209	6	28	33	47	32	6688	22	220 990	988 1400	3598
1909/10 **20**	**Kecskemét** Dr. Kovács Pál, nyug. jogakad. tanár (Iparosinasiskola)	I.	252	42	—	42	58	9	2268	9	1260	240	1500
1910/11 **21**	**Kolozsvár** Apáthy István, egy. tanár (Magyar Társad. Tud. Egyesület) (Polg. fiúisk. és az Egyet. Állattani int.)	Á/1	30	—	—	—	96	25	750				
		Á/2	32	—	—	—	84	50	1600				
		I.	33	—	—	—	76	20	660				
		II.	19 114	—	—	—	91 347	50 145	1350 4360	—	—	—	—
1908/9 **22**	**Makó** Pénzes Zoltán áll. főgimn. tanár (Dmke-csanádm. o., Áll. főgimn.)	I.	87	10	32	42	55	26	2262	47	435	360	795
1911/12 **23**	**Mezőtúr** Borsos Károly, főgimn. igazg. (Ref. főgimn.)	I.	91	—	—	—	18	16	1456	16	364	98	462
1908/9 **24**	**Miskolcz** Kosztolányi Zoltán dr., ref. főgimn. fanár (B. Misk. Közm. és Múz. Egyl. K. kath. főgimn.)	I.	160	—	—	—	50	30	4800	28			
		II.	160	3	20	—	31	23	3680	22			
		III.	160 480	3	—	26	37 118	32 85	5120 13600	32 82	2100	875	2975
1912/13 **25**	**Munkács** Láng Sándor áll. főgimn. tan. (Áll. főgimn.)	I.	156	—	—	—	47	25	3900	25			
		II.	155 311	—	—	—	35 82	22 47	3410 7310	22 47	1000	1166	2166
1912/13 **26**	**Nagyszeben** Kruspér István tanítóképző-igazg. (Áll. polg. fiúisk.)	I.	308	—	—	—	97	34	11472	—	1400	—	1400
1908/9 **27**	**Orosháza** Pál Ernő, áll. polg. isk. igazg. (Iparosifjak önképző-egylete)	I.	52	26	—	26	57	54	2808	—	—	100	100

A munkásgimnázium alapítási éve sorszám	székhelye, helyisége és igazgatójának neve	Osztályok	Órák száma	Ezekből volt vetítéses	Ezekből volt kísérletes	Ezekből volt összes szemléltető előadások	*Beiratkozott* hallgatók száma	Előadásokra *eljárók* átlagos száma	Az óránkint *jelenvoltak* együttes száma (személy-óraszám)	Vizsgázottak száma	Vallás- és közokt. miniszteri államsegély összege	Egyéb segély, tandíj, egyesületi pénztár stb.	Összes kiadások
											K	K	K
1908/9 **28**	**Petrozsény** Félegyházy Gyula, főgimn. tanár (Közs. el. iskola)	I.	313	46	22	68	46	29	9077	23	960	762	1722
1913/14 **29**	**Pozsony** Dr. Bozóky Géza, jogtanár (K. kat. főgimn.)	I.	160	—	—	—	149	100	16000	32	700	320	1020
1913/14 **30**	**Székelyudvarhely** Bakóczyné Kilényi Erzsébet, polg. isk. igazg. (Áll. elemi fiuiskola)	I.	120	13	—	13	60	36	4320	—	—	132	132
1910/11 **31**	**Szekszárd** Dr. Bartal Kornél, főgimn. tanár (Főgimn. és a Múzeum)	Á.	16	17	—	17	140	80	1280	—	700	500	1822
		I.	175 / 291				140 / 280	80 / 160	14000 / 15280		622		
1910/11 **32**	**Szolnok** Kálmán Elek, áll. polg. isk. tanár (Áll. polg. isk.)	Á.	6	6	—	6	120	120	720	28	700	150	850
		I.	312 / 318	—	—		58 / 178	28 / 148	8736 / 9456				
1908/9 **33**	**Temesvár** Dr. Déznai Viktor, áll. főreálisk. tanár (Tm. Népiroda-Egy., Gyár- és József-u. elemi isk.)	Á.	16	4	—	4	61	60	960	43	1400	859	2259
		Ia.	194	—	—		61	22	4268				
		Ib.	194 / 404	—	—		60 / 181	22 / 104	4268 / 9496	42 / 85			
1909/10 **34**	**Újverbász** Stock Károly, főgimn. tanár (Főgimn. épület)	Á.	15	6	2	42	155	70	1050	48	1400	1532	2932
		I.	154	13	5		60	48	7392				
		II.	132 / 301	12	4		50 / 245	35 / 153	4620 / 13062	35 / 83			
1909/10 **35**	**Újvidék** Eichner Zsigmond, felső keresk. isk. tanár (Áll. felső keresk. iskola)	I.	102	4	—	4	43	31	3162	—	500	400	900
1912/13 **36**	**Vácz** Bán Márton, főgimn. tanár (Kathol. legényegyesület)	I.	132	1	8	9	45	20	2640	15	192 / 228	752	1172
37	**Zalaegerszeg** Pásztor Imre, főgimn. tanár (Áll. főgimn.)	I.	109	—	—	—	48	14	1526	18	545	641	1186
38	**Zenta** Veress Árpád, főgimn. tanár (Áll. népiskola)	I.	236	64	—	187	76	34	8024	34	1400	2150	3550
		II.	255 / 491	96	27		42 / 118	21 / 55	5355 / 13379	21 / 55			
	Összesen	70	11751	1220	893	2113	4628	2711	417796	1355	39603	45939	85542

1913/14-ben az előző évben működők közül **szüneteltek:**

Budapest I. ker.	Kispest
Bánffy Hunyad	Pápa
Békés	Pécs
Debreczen	Várpalota
Fiume	Veszprém.

Az előző évben szüneteltek közül 1913/14-ben **újra megnyílt:**

Ujvidék.

1913/14-ben **alakult és megnyílt:**

Pozsony Székelyudvarhely.

Az Uránia tagjai által tartott egyes előadások statisztikai adatai az 1914. évben.

Összeállította: *Déri Gyula.*

(A *-gal jelzettek az Uránia rendes tagjai.)

Sor-szám	Vármegyék	Községek és az ottani előadók neve (előadásaik számával)	Közs. száma	Előadások összes száma	Összes hallg. száma	Magyar	Német szász	Tót horvát, szerb [veng], [rutén]	Román	Szétosztott füzetek száma
1	Abauj-Torna	Abaújszántó, Molnár Elek (2), Boldogkőújfalu, Kukla Károly (4), Kassa, Bóbita Endre (9)*	3	15	3600	3600	—	—	—	525
2	Alsófehér	Abrudbánya, Némethy Samu (8),* Alvincz, Molnár Béla (1)	2	9	1550	1160	—	—	390	118
3	Arad	Odvas, Konopi Kálmán (12),* Ópécska, Schill János (2), ...	2	14	720	175	—	—	545	340
4	Bácsbodrog	Baja, Werner Adolf dr. (5),* Ujverbász, Stock Károly (3),* Ujvidék, Eichner Zsigmond (3),* Zenta, Veress Árpád (98)*	4	109	5267	4745	170	352	—	3877
5	Baranya	Pécs, Komócsy István (17),* Siklós, dr. Berzsenyi Jenő (1)	2	18	3550	3311	—	239	—	531
6	Békés	Békés, dr. Haraszthy Sándor (1), Békéscsaba, Uhrin Károly (8),* Gyoma, Koncsek Gy. József (6),* Gyula, Békei Dezső (10), Mezőberény, Nagy M. János (2),* Orosháza, Pál Ernő (22),* Szarvas, Jeszenszky (2)	7	51	5584	4979	279	67	259	2220
7	Besztercze-Naszód	Besztercze, Vásárhelyi János (2) . .	1	2	253	127	63	—	63	50
8	Brassó	Brassó, Dózsa János (33),* Krizba, Kerekes István (2)*	2	35	7285	6937	169	—	179	2330
9	Bihar	Bagamér, Rácz Béla (2),* Nagyvárad, Hedrich Richard (1),* Nagy Vilmos (4),* Szűts Izsó (10)*	2	17	2826	2826	—	—	—	735
10	Borsod	Járdánháza Olvasókör (1),* Mezőkövesd, Lehrbaum Bertalan (4)* .	2	5	1336	1336	—	—	—	170
11	Csanád	Ambrózfalva, Jámbor Emil (1),* Makó, Bereczky László (20), Dmke leány e. (3)	2	24	3581	1879	802	896	4	30
12	Csík	Csíkszereda, Szlávik Ferencz (2) . .	1	2	367	367	—	—	—	100
13	Csongrád	Horgos, Horváth Ferencz (1),* Mindszent, Muszil Vilmos (8),* Szeged, Klug Péter (6)*	3	15	1444	1444	—	—	—	400
14	Esztergom	Esztergom, Obermüller Ferencz (1), Mátéffy Viktor (2),* Nagydorog, Jóó András (1)*	2	4	386	371	15	—	—	160
15	Fejér	Székesfehérvár, Szepessy Géza (4)*	1	4	240	240	—	—	—	120
16	Gömör	Dobsina, Uherkovich Ágoston (6),* Gölniczbánya, Pupriger István (1)*	2	7	576	576	—	—	—	430
17	Győr	Győr, Szabó József (12),* Damaszlovszky Mihályné (1)*	1	13	1463	1463	—	—	—	355
18	Hajdú	Debreczen, Főgimn. Önképzőkör (3),* Krcsmarik N. (1),* Zalay János (4),* Egyetértés dalkör (2), Hajdú Szovát, Gaal Zsigmond (3)*	2	13	2209	2207	—	—	—	610
19	Heves	Eger, Vigh Béla (1),* Kerecsend, Fülöp Géza (1)	2	2	350	350	—	—	—	100
20	Hont	Domoszló, Kövér Kálmán (1),* Korpona, Simonyi Zoltán (9), Léva, Rossowszky N. (1)	3	11	880	590	118	120	52	50

Sor-szám	Vármegyék	Községek és az ottani előadók neve (előadásaik számával)	Közs. száma	Előadások összes száma	Összes hallg. száma	Magyar	Német szász	Tót, horvát, szerb, [vend], (rutén)	Román	Szétosztott füzetek száma
21	Hunyad	Brád, Hegyi Pál (3),* Petrozsény, Félegyházy Gyula (14),* Szászváros, Váradi István (1),* Vajda-Hunyad, Erdős Kálmánné (7)* . .	4	25	2073	1478	—	—	595	1142
22	J.-N.-K.-Szolnok	Jászberény, Szombathy István (1), Fegyvernek, Gajda Gyula (9), Homok, Markhót Dezső (3),* Karczag, Hemző Lajos (1),* Kunszentmárton, Martikány István (9), Szolnok, Tóth István (2),* Tiszaabád-Szalók, dr. Mészáros (2)*	8	28	1874	1874	—	—	—	435
23	Kisküküllő	Radnót, Vitus Lajos (2)	1	2	120	120	—	—	—	60
24	Kolozs	Bánffy-Hunyad, N. N. (1),* Gyalu, Pap János (2),* Kolozsborsa, Császár János (3),* Kolozsvár, dr. Olescher Emil (38)	4	44	673	629	12	—	32	180
25	Komárom	Dunaalmás, Szücs Géza (1) . . .	1	1	200	200	—	—	—	100
26	Krassó-Szörény	Karánsebes, Gajda Béla (4),* Nándorhegy, Kalkbrenner Antal (2) . . .	2	6	1783	442	730	—	611	300
27	Liptó	Liptó-Szt.-Iván, Szentiványi Lajos (1)*	1	1	50	50	—	—	—	10
28	Mármaros	Mármarossziget, Bökényi Dániel (6),* Győre János (2)*	1	8	1087	1074	—	8	5	210
29	Moson	Magyaróvár, Csereznyés Ignácz (4),* ifj. Mild Gyula (1)*	1	5	497	489	7	1	—	250
30	Pest-P.-S.-Kisk.	Abony, Homoky István (2),* Jászkara-Jenő, dr. Kerékgyártó Lénárd (5), Kalocsa, Petrányi Ferencz (1), Kecskemét, dr. Hajnóczy Iván (7), Kispest, Reöthy Vladimir (7),* Mátyásföld-Czinkota, Modrovics Elek (3),* Nagykáta, Gyémánt Imre (2), Pomáz, Freiszleder Árpád, (7),* Pápay László (3),* Rákosszentmihály, Kenessey Béla (1), Ujpest, ifj. Böngérfi János (1)*	10	39	5012	4348	131	533	—	1405
31	Pozsony	Pozsony, Majoros Emil (6),* Felsőszeli, báró Podmaniczky Pál (2)* .	2	8	720	720	—	—	—	360
32	Sáros	Bártfa, Erdős Tivadar (2),* Girált, Jesztrebényi Gyula (2)	2	4	314	268	—	46	—	160
33	Somogy	Marczali, Ruzsák Jenő (8),* Szemes, Molnár János (10)	2	18	1500	1500	—	—	—	510
34	Sopron	Lajtaujfalu, Schrödl József (4),* Sopron, Scsáp János (20)*	2	24	1127	588	247	292	—	665
35	Szabolcs	Gégény, Vas Mihály (7),* Kisvárda, Werner Gyula (12)*	2	19	2105	2105	—	—	—	210
36	Szatmár	Nagybánya, Mergerik Anna (1),* Nagykároly, Zoboki Vincze (4*) . . .	2	5	1210	1210	—	—	—	220
37	Szepes	Gölniczbánya, Fabriczi Samu (1), Igló, Dobó Adolf (1),* Késmárk, Bruckner Károly (4),* Poprád, Ráthonyi Sándor (2)	4	8	972	651	160	161	—	240
38	Szilágy	Zilah, Szabó Sándor (5)	1	5	480	480	—	—	—	240
39	Temes	Lippa, Reimholz Árpád (3),* Temesvár, Boros János (1)	2	4	400	300	100	—	—	250
40	Tolna	Báttaszék, Máthé József (1), Nagydorog, Imreh Károly (2), Paks, Balassa Sándor (5),* Simontornya, Joó András (3)*	4	11	1824	1709	—	115	—	740

Sor-szám	Vármegyék	Községek neve (előadásaik számával)	Közs. száma	Előadások összes száma	Összes hallg. száma	Magyar	Német szász	Tót, horvát, szerb, [vend], (rutén)	Román	Szétosztott füzetek száma
41	Torda-Aranyos	Aranyos-Gyéres, Keresztesi Ambrus (9),* Torda, Péter Antal (1)* . .	2	10	917	913	—	—	4	326
42	Torontál	Garabos, Szauer Mátyás (1),*Magyar-Kanizsa, Schrödl Mihály (1), Módos, Áldási József (2)	3	4	1430	430	450	450	100	300
43	Trencsén	Trencsén, Hauser Alfréd (4) . . .	1	4	240	120	—	120	—	130
44	Udvarhely	Homoród-Szent-Pál, Ürmösi József (12),* Parajd, N. N. (2),* Székely-Uvarhely, Dékán Sándor (5)	3	19	1250	1250	—	—	—	545
45	Ugocsa	Halmi, Zoltáni Károly (10),* Nagyszőlős, Kerekes Sándor (4)* . .	2	14	2248	2170	6	72	—	620
46	Vas	Körmend, áll. polg. iskola (2),* Murazombat, Richter József (2)* . .	2	4	320	320	—	—	—	160
47	Veszprém	Pápa, Fejes Zsigmond (2), Adácstenel, Fejes Zsigmond (1) . . .	2	3	480	480	—	—	—	60
48	Zala	Tapolcza, Kollányi Ödön (13), Tüskeszentgyörgy, Szabó István (13), Zalaegerszeg, dr. Szám Jenő (2) .	3	28	7519	3731	1	3787	—	410
49	Zemplén	Sátoraljaújhely, Főgimnázium (5), Polgári isk. (3)	1	11	435	435	—	—	—	295
50	Zólyom	Tótpelsőcz, Varga (5), Zólyombrezó, Marek Károly (1)	2	6	710	510	—	200	—	205
51	Budapest	I. ker, Istenhegyi Népműv. Egyl. (9),* I. ker., Kelenföldi népiskola (6),* I. ker., Meskó Gyula (1), I. ker., Zsadányi Ferencz (1),* I. ker. Hüvösvölgyi Kadetiskola (1),* II. ker., Hennyey Emil (17),* IV. ker., Erődy Kálmán (6),* V. ker., Glatz Róbert (2), V. ker., Grósz Lajos (1), VI. ker., Rácz Jenő (2),* VII. ker., Filadelfia Diakonissza Egylet (1),VII. ker. Oltványi József (2), VII. ker., Győrffy János (3),* VIII. ker., Szabad Liceum (1),* IX. ker., Faragó Andor (9),* X. ker., Kunfalvi Rezső (1)	1	53	4754	3929	821	3	1	1360
52	(Ausztria) Bécs	Dr. Lábán Antal (8)*	1	8	320	320	—	—	—	140
53	(Bosznia) Tuzla	Fuderer József (2)	1	2	600	—	—	600	—	15
		Főösszeg: 149 előadó . . .	126	801	88711	73528	4281	8062	2840	24418
		Ebből: 94 Uránia tag által tartott előadások száma.		579						
		55 jelentkező által tartott előadások száma . . .		222						

Munkásgimnáziumi könyvtárak 1914-ben.

Sorszám	A könyvtárak székhelye	Kötetek száma: Urániától	Másoktól	Összesen
1	Budapest (szünetelő m. g.) I. k.	377	—	377
2	Budapest III. „	441	—	441
3	Budapest V. „	226	—	226
4	Budapest VI „	226	188	414
5	Budapest VII. „	441	—	441
6	Budapest (női m. g.) VII. „	64	70	134
7	Budapest VIII. „	441	261	702
8	Budapest IX. „	226	22	248
9	Budapest (Máv. m. g.) X. „	332	253	585
10	Budapest (kőbányai) X. „	441	—	441
11	Abrudbánya (szün. m. g.)	215	—	215
12	Balassagyarmat	345	—	345
13	Békés (szün. m. g.)	130	152	282
14	Beszterczebánya	441	—	441
15	Brassó	441	22	463
16	Csongrád (ip. ifj. köre)	106	—	106
17	Debreczen (szün. m. g.)	441	—	441
18	Déva (újból megnyilt m. g.)	170	—	170
19	Eger (szün. m. g.)	66	—	66
20	Érsekújvár	64	—	64
21	Gyöngyös (szün. m. g.)	109	—	109
22	Győr	335	149	484
23	Hajdunánás (szün. m. g.)	205	—	205
24	Hódmezővásárhely	241	108	349
25	Karánsebes	64	—	64
26	Karczag	441	—	441
27	Kassa	441	103	544
28	Kecskemét	130	—	130
29	Kispest (szün. m. g.)	441	—	441
30	Kisújszállás (szün. m. g.)	205	—	205
31	Kolozsvár	335	—	335
32	Magyaróvár (szün. m. g.)	215	—	215
33	Makó	441	—	441
34	Mezőtúr	130	—	130
35	Miskolcz	441	67	508
36	Munkács	64	—	64
37	Nagybecskerek (szün. m. g.)	215	—	215
38	Nagyenyed (szün. m. g.)	106	—	106
39	Nagykőrös (szün. m. g)	109	—	109
40	Nagyszeben	64	—	64
41	Nagyszentmiklós (szün. m. g.)	106	—	106
42	Orosháza	441	—	441
43	Pápa (szün. m. g.)	335	—	335
44	Petrozsény	441	—	441
45	Szekszárd	226	—	226
46	Szentes (szün. m. g.)	66	—	66
47	Szolnok	130	—	130
48	Temesvár	236	5000	5236
49	Újpest (szün. m. g.)	215	—	215
50	Újszentanna (szün. m. g.)	215	—	215
51	Újverbász	441	52	493
52	Újvidék (újból megnyilt m. g.)	500	400	900
53	Vágújhely (szün. m. g.)	106	—	106
54	Vácz	64	—	64
55	Várpalota (szün. m. g.)	271	—	271
56	Veszprém (szün. m. g.)	441	—	441
57	Zágráb (szün. m. g.)	106	—	106
58	Zalaegerszeg	441	1023	1464
59	Zenta	441	30	471
	59 munkásgimnáziumi könyvtárban van 1914. év végén *összesen:*	15588	7900	23488
	Ideiglenes központi őrizetben a következő 9 *megszünt* Munkásgimnáziumok könyvei, u. m.: Budapest III. k., Arad, Fiume, Gyulafehérvár, Kaposvár, Oravicza, Pécs, Sopron és Szeged	622	—	—
	Összes könyvállomány	16210	7900	24110

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület vagyon-kimutatása az 1914. év végével.

Tárgy	Összeg K	f
Földhitelintézeti záloglevelek:		
4%-os talajjav. záloglevél . 8800 K — f		
4%-os kor.-ért. záloglevél . 16000 „ —„	24800	—
4%-os koronajáradék-kötvény	200	—
4%-os koronajárad.-kötvény (Szemák István alapítványa)	500	—
1914 évi 6% hadikölcsön kötvény	20000	—
Földhitelintézetnél készpénzben	1293	—
Postatakarékpénztárban	696	95
Alapító tőkék takarékpénztárban	2613	50
Uránia színházi részvények	5600	—
Uránia műkeresk.-részvény . 1000 K — f		
Le:		
az eladásból befolyt I—V. részlet fejében . 500 K — f	500	—
Pénzmaradvány	28	95
József főherczeg-szoboralapnak adott kölcsön	419	70
Leltár:		
egyesület . 70 K — f		
vidéki actio . 59234 „ 95 „	59304	95
Hátralékos alapító tőke:		
Dr. Csorba Ferencz családja	66	50
Tagdíj- és előfiz. díjhátralék	6672	—
Összesen	122695	55
Le:		
nyomdatartozás . 8153 K 42 f		
Földhitelintézetnek hadiköl-csön után . 19527 „ —„	27680	42
Marad *a)*	95015	13
Alapok:		
Trefort-szobor javára a m. Földhitel-intézetnél 4%-os koronaértékű zá-loglevelekben . 12400 K — f		
takarékpénztárban . 67 „ 70 „	12467	70
Le:		
nyomdatartozás fejében	2079	25
Marad *b)*	10388	45
Együtt *a)* és *b)*	105403	58

Budapest, 1915. évi márczius hó 22-én.

Molnár Viktor s. k.
ügyvivő elnök.

Böngérfi János s. k.
egyleti ellenőr.

Preszler Antal s. k.
egyleti pénztáros.

Az „Uránia“ Magy. Tud. Egyesület pénztári kimutatása az 1914. évről.

Bevétel			Összeg K	f
Mult évi pénzmaradvány			63	97
Tagdíjak			10651	06
Előfizetési díjak			2964	89
Alapító tőkék			200	—
Vidéki actio bevételei			3905	—
Államsegély			4500	—
Földhitelintézetből készpénz			3500	—
Kamatok:				
Postatakarékpénztártól	6 K	59 f		
Földhitelintézettől	1629 „	93 „	1636	52
Összes bevétel			27421	44

Kiadás			Összeg K	f
Uránia folyóirat:				
írói díjak	4362 K	40 f		
clichék	1438 „	90 „		
nyomda	11377 „	89 „	17179	19
Egyesületi költségek:				
pénztárnok díja	708 K	32 f		
szolga díja	28 „	— „		
nyomtatványok	871 „	75 „		
postaköltségek	104 „	20 „		
távbeszélő díja	300 „	— „		
vegyesek és folyóiratokra	168 „	20 „		
Földhitelintézetnek törzsvagyon őrzéseért	17 „	93 „		
beszedési jutalék	21 „	31 „	2219	71
Vidéki actio:				
jegyzői díj	1200 K	— f		
írói díjak	340 „	— „		
nyomdaköltség	378 „	58 „		
clichék, diapositivek	655 „	30 „		
csomagolás, kezelés, szállítás	1181 „	12 „		
szerkesztői tiszteletdíjak	350 „	— „	4105	—
Alapító tőkék fejében takarékba			200	—
Postatakarékpénztárba			6	59
Földhitelintézetbe			1612	—
23 drb. Uránia részvény vásárlására			2070	—
Összes kiadás			27392	49
Pénzmaradvány			28	95
Együtt			27421	44

Budapesten, 1915. évi márczius hó 22-én.

Böngérfi János s. k.,
egyleti ellenőr.

Molnár Viktor s. k.,
ügyvivő elnök.

Preszler Antal s. k.,
egyleti pénztáros.

HORNYÁNSZKY VIKTOR CSÁSZÁRI ÉS KIRÁLYI UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA BUDAPESTEN. 61503

Uránia Magyar Tudományos Egyesület

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület népszerű tudományos felolvasásainak sorozatában eddig a következő felolvasások jelentek meg:

1. Madách életéből. — 2. Katona József élete. — 3. Zrinyi a költő. — 4. Az Alduna. — 5. Babilon és a Biblia. — 6. Képek Vörösmarty életéből. — 7. A Magas Tátra és környéke. — 8. A gyümölcs műveléséről és értékesítéséről. — 9. Az Alpesekben és a Rajna völgyén. — 10. Délnémet nagyvárosok. — 11. Középeurópai nagyvárosok. — 12. Budapest. — 13. Képek Shakespeare életéből. — 14. A fogak ápolása és gyógyítása. — 15. Az állattenyésztés. — 16. Háziállataink egészségéről. — 17. Pompeji és a római élet. — 18. Az ősember élete. — 19. A tüdővész. — 20. Az alkohol. — 21. A Föld. — 22. Gyermekápolás és gyermekvédelem. — 23. Debreczen. — 24. A Balaton. — 25. Románok (oláhok). — 26. A Vág völgye. — 27. Az első segítség nyujtásáról. — 28. A keletázsiai világforgalom útvonalán. — 29. A magyar föld zenéje. — 30. Egyiptom. — 31. Erdély története. — 32. A tejgazdaság. — 33. A hadsereg és a honvédség. — 34. A honfoglalás és a vezérek. — 35. Első királyaink az Árpádházból. — 36. Szent László és utódai. — 37. A tatárjárás és az utolsó Árpádházi királyok. — 38. Az emberi test szerkezete. — 39. A beteg test. — 40. Magyarország az Anjouk és utódaik alatt. — 41. A Hunyadiak kora. — 42. Az államháztartás. — 43. A nemzeti sülyedés korszaka. — 44. A Tisza. — 45. A kuruczok. — 46. A nőkirály és gyermeke. — 47. Fiume. — 48. A franczia forradalom és a reakció kora. — 49. Az új Magyarország. — 50. Hazai gyógyfürdőink. I. sorozat. — 51. Szabadságharczunk 18484/9-ben. — 52. A magyar alkotmány helyreállítása. — 53. A görög császárság és Keleteurópa. — 54. Petőfi Sándor. — 55. Hazai gyógyfürdőink. II. sorozat. — 56. A kereszténység kezdete és a népvándorlás. — 57. Itália története. — 58. A Bolygók. — 59. Oroszország legrégibb története. — 60. Az olasz királyság története. — 61. A vegytan és eredményei. — 62. Alkotmányunk fejlődése. — 63. A német-római császárság története. — 64. Oroszország újkori története. — 65. Budapesttől Belgrádig. — 66. Ezredév. — 67. Pozsony és Pozsonyvármegye. — 68. Amerika története. — 69. Temesvármegye és Temesvár. — 70. Németország újkori története. — 71. Csokonai. — 72. Honvédő polgárok. — 73. Északamerika története. — 74. Délamerika története. — 75. Természetes gyógytényezők. — 76. A Maros mentén. — 77. Oroszország a XIX. században. — 78. A Duna. — 79. A nemzeti szellem hanyatlása és ébredése. — 80. Az állami vasgyárak. — 81. A míg a búzából kenyér lesz. — 82. Franciaország középkori története. — 83. A bánya. I. Általános ismeretek. — 84. Ezer tó országa. — 85. Egységes Németország. — 86. Valláserkölcs és gazdaság. — 87. A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. — 88. A magyar nemzet története vegyes házakból származott királyok alatt. — 89. A magyar nemzet története a mohácsi vésztől a szatmári békéig 1526—1711. — 90. A magyar nemzet története a szatmári békétől napjainkig. — 91. A bánya. II. A különféle ásványok bányászata. — 92. Bosznia és Herczegovina története. — 93. A finn nép és kulturája. — 94. Franciaország újkori története. — 95. Hun és magyar mondák. — 96. Angolország története. — 97. Arany János. — 98. Az ókori keleti népek művészete. — 99. A görög építészet története. — 100. Kolozsvár. — 101. Konstantinápoly. — 102. Nagy Napoleon. — 103. Kivándorlás Amerikába. — 104. Kivándorlóink az Egyesült-Államokban. — 105. Mozgás és nyugalom. — 106. Nagybritannia és Írország története. — 107. Miből lesz a termés és hogyan nő a vetés. — 108. Erő és munka. — 109. A talajerő pótlása trágyázással. — 110. Mesterséges takarmányok termesztése és eltartása. — 111. Tehéntartás és borjúnevelés. — 112. A tejelő kecske mint a szegény ember tehene. — 113. A házinyúl tenyésztése és haszonvétele. — 114. A hasznos madarak védelme. — 115. Az erdő művelése és haszonvétele. — 116. Goethe. — 117. A növény teste. — 118. A növények élete. — 119. A növények rendszere. I. A virágtalan növények. — 120. A falusi ház és kert virágai. — 121. A magyar aranybányászat. — 122. Az állati test szerkezete. — 123. A főzelékfélék termesztése és eltartása. — 124. A növények rendszere. II. A virágos növények. — 125. Az állatok élettana. — 126. A termőföld képződése és viselkedése. — 127. Az ipari- és kereskedelmi növényekről. — 128. A magyar építészet története. — 129. A szőlő kártékony rovarairól. — 130. A kristályok birodalma. — 131. A fonalnövények termesztése és feldolgozása. — 132. Spanyolország története a középkorban. — 133. A selyembogár élete és munkája. — 134. A hasznos érczek. — 135. Mit eszünk-iszunk? 136. — Spanyolország újkori története. — 137. Gerinctelen állatok. — 138. Gerinczes állatok. — 139. Az ókor története. (Összefoglaló előadás.) — 140. A középkor története. (Összefoglaló előadás.) — 141. Az újkor története. (Összefoglaló előadás.) — 142. A legújabbkor története. (Összefoglaló előadás.) — 143. A magyar szobrászat története. — 144. A magyar festészet története. — 145. A földkéreg. — 146. A Föld története. — 147. Az ázsia kolera. — 148. Útmutatás a főzelékfélék termesztésére. — 149. Magyar találmányok és feltalálók. — 150. A mézelő méh és munkája. — 151. Erdély. — 152. Csikónevelés és értékesítés. — 153. Bécs — Wien. — 154. Baromfitartás és tenyésztés. — 155. Hazánk népies agyagipara. — 156. Schiller.

E felolvasásokat az Egyesület a hozzájuk tartozó képekkel és vetítőlámpával együtt adja kölcsön.

A kikölcsönzésre vonatkozó feltételek a „Tájékoztató" cz. nyomtatványban vannak felsorolva, melyet kívánatra mindenkinek megküld:

Az „**Uránia M. T. E.**" titkári hivatala
Budapest, VII., Izsó-u. 4.

MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK NYÁRI MENETRENDJE

Indulás Budapest keleti pályaudvarról

Délelőtt

Idő	neme	honnan
12.05	sz v.	Belgrád, Sofia, Saloniki
5·40		Hatvan
6.10	„	Wien, Grácz, Sopron
6.25	gy v.	Ruttka. Berlin
6.30	sz v.	Balatonfüred, Tapolcza
6.45	gy. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
6.50	„	Ujvidék, Sarajevo
6.55	sz. v	Kassa, Csorba
7.00	gy. v	Wien
7.05	„	Arad, Brassó
7.10	„	Fiume, Torino, Róma, Pécs, Vinkovce
7.20	„	Fehring, Grácz Triest
7.25	„	Stryj, Przemysl, Lemberg
7.30	sz. v	Gödöllő
7.45	„	Belgrád, Sofia
7.50	„	Arad, Brassó, Bukarest
8.05	gy. v.	Balatonfüred, Tapolcza
8.10	sz. v.	Munkács, Lawoczne
8.20		Kolozsvár, Brassó
8.25	„	Osijek, Bród
8.35	„	Ruttka, Berlin
8.50	gy v	Győr, Wien, Fehring, Graz
8.55	sz. v.	M.-Sziget, Stanislau
9.30	„	Bicske
9.35	gy. v.	Kassa, Poprád-Felka
10.00	sz. v.	Kunszentmiklós-Tass
10.45	„	Baiatonfüred, Tapolcza
10.46	„	Nagykáta
11.55	„	Bicske
12.00	„	Gödöllő

Délután

Idő	neme	honnan
12.20	sz v.	Ujvidék, Sarajevo
12.30	„	Hatvan
12.30	„	Szombathely, Wien
12.45	„	Fiume, Róma, Eszék
1.00	„	Bicske
1.20	gy v.	Kassa, Poprád Felka
1.25	sz. v	Gödöllő
1.35	„	Arad, Bukarest
1.40	gy. v.	Fehring, Grácz, Sopron
2.00	„	Sátoraljaújhely, Lemberg, Kassa
2.05	„	Wien, Páris
2.10	„	Arad, Bukarest
2.15	sz. v	Kiskőrös
2.20	gy. v.	Ruttka, Berlin
2.25	sz. v.	Hatvan
2.30	„	Péczel
2.30	„	Bicske
2.40	„	Szolnok
2.45	gy. v.	Szabadka, Sarajevo
2.55	„	Tapolcza, Pécs, Osijek
3.20	„	Belgrád, Konstantináp.
3.25	sz. v.	Nagykáta
3.30	„	Paks
4.25	„	Hatvan
4.30	„	Komárom
5.00	gy. v.	Arad, Bukarest, M-sziget
5.10	„	Győr, Sopron, Szombathely, Wien
5.10	sz. v	Lawoczne, Lemberg
5.20		Gödöllő
5.40	„	Nagykáta, Szolnok
5.55	„	Ruttka, Berlin
6.15	„	Kolozsvár Brassó
6.25	„	Péczel
6.30	„	Bicske
6.40	„	Hatvan
6.45	gy. v.	Fiume, Róma, Nápoly
7.05	sz. v.	Kunszentmiklós, Tass
7.10	„	Nagykáta, Szolnok
7.20	„	Győr
7.30	„	Gödöllő
7.45	„	M.-Sziget, Stanislau
7.50	gy v	Fiume, Nizza, Cannes
8.00	sz. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
8.05	„	Belgrád, Sarajevo
8.30	„	Nagykáta, Szolnok
8.40	„	Pécs, Bród
9.40	„	Gödöllő
9.15	„	Győr. Grácz
9.30	„	Arad, Brassó
10.00	gy. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
10.05	sz. v.	Kassa, Csorba, Lemberg
10.25	„	Fiume, Tapolcza
10.55	„	Szombathely, Wien
11.05	Vv.	Ruttka, Poprád-Felka
11.25	sz. v.	Arad, Debreczen
11.35	Vv.	Miskolcz, Kassa
11.55	sz. v.	Bicske

Érkezés Budapest keleti pályaudvarra

Délelőtt

Idő	neme	honnan
5.00	v. v	Berlin, Ruttka
5.20	t. v. sz.	Debreczen Szoluok
5.20	sz. v.	Kunszentmiklós-Tass
5.30	„	Hatvan
5.30	„	Ósijek. Tapolcza
5.45	„	Brassó, Arad
5 45	„	Saloniki, Sofia, Belgrád
5.55	„	Torbágy
6.00	„	Péczel
6.05	„	Komárom
6.15	„	Stanislau, M.-Sziget
6.25	„	Wien
6 30	gy v.	Lemberg, Poprád-Felka, Kassa
6.40	sz. v.	Nagyvárad
6.45	„	Fiume, Zágreb
6.50	„	Lemberg Stryj, Kassa
7.00	gy. v.	Róma, Fiume
7.05	sz. v.	Gödöllő
7.20	„	Brassó, Kolozsvár
7.25	„	Kunszentmiklós Tass
7.30	„	Gödöllő
7.40	„	Hatvan
7.45	„	Paks, Bicske
8.00	„	Grácz, Fehring
8.15	„	Csorba, Bártfa, Kassa
8.20	„	Sarajevo, Belgrád
8.35	„	Bukarest, Kolozsvar
8.45	„	Hatvan
9.00	gy. v	Fiume. Tapolcza
9.15	sz. v	Győr
9.25	„	Szabadka
9.35	„	Berlin, Ruttka
10.05	gy. v	Bruck-K., Szombath., Sop
10.20	sz. v	Miskolcz
10.35	„	Trieszt
11.20	gy v	Nagyv., Debr , Arad

Délután

Idő	neme	honnan
12.10	sz v.	Gödöllő
12.30	„	Bukarest, Arad
12.50	gy. v.	Berlin, Ruttka
1.00	„	Konstantináp., Belgrád
1.05	„	Lemberg, Kassa
1.20	sz. v	Wien, Sopron
1.25	gy. v.	Bukarest, Arad
1.30	„	Sarajevo, Bród, Szabadka
1.40	„	London, Páris, Wien
1.55	„	Osijek, Pécs
2.10	sz. v.	Hatvan
2.20	gy. v	Poprád-Felka, Kassa
2.25	„	Grácz, Fehring
2.40	sz. v	Kunszentmiklós-Tass
3.00	„	Bicske
3.40	„	Nagykáta
4.15	„	Tapolcza, Balatonfüred
4.35	„	Péczel
5.25	„	Gödöllő
6.00		Bukarest, Debreczen
6.20	„	Bruck-Királyhida
6.25	gy v.	Poprád-Felka, Kassa
6.35	„	Wien, Győr, Graz Fehring
7.00	sz. v.	Stanislau, M.-Sziget
7.20	„	Sofia, Belgrád
7.25	„	Bukarest, Arad
7.35	v. v.	Szerencs
7 40	sz. v	Tapolcza, Balatonfüred
7.45	„	Berlin, Ruttka
7.50	„	Bicske
8.10	„	Nagykáta
8.20	„	Fiume, Bród
8.20	„	Lawoczne, M.-Sziget
8.35	„	Gödöllő
8.45	„	Wien, Grácz
8.50	„	Csorba, Kassa
9.05	gy. v	Róma, Fiume, Pécs
9.10	sz. v.	Péczel
9.20	„	Vinkovcze, Osijek, Pécs
9.20	gy v.	Brassó, Arad
9.30	sz. v	Bicske
9.35	gy. v	Berlin, Ruttka
9.45	sz. v.	Kiskőrös
9.55	gy. v.	Lemberg, Przemysl
10.00	„	Sarajevo, Ujvidék
10.10	„	Grácz, Triest
10.25	sz v.	Gödöllő
10.35	„	Segesvár, Kolozsvár
10.45	gy. v.	Bártfa, Csorba, Kassa
11.00	sz. v.	Bicske
11.10	gy. v.	Tapolcza, Balatonfüred
11 15	sz. v.	Hatvan
11.45	gy v	Wien

Indulás Budapest nyugoti pályaudvarról

Délelőtt

Idő	neme	honnan
5.00	sz. v.	Vácz
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.25	„	Érsekujvár, Ipolyság
5.30	„	Szeged, Szolnok
6.00	„	Esztergom
6.30	„	Lajosmizse, Kecskemét
6.35	„	Rákospalota-Ujpest
6.50	k. o. e v	Wien, Páris, Ostende
7.00	gy. v.	Segesvár, Stanislau
7.05	„	Zsolna, Berlin
7.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
7.55	gy. v.	Nagyszombat, Wien
8.00	sz v.	Dunakeszi-Alag
8.25	gy. v.	Orsova, Báziás
8.30	sz. v.	Baziás, Karansebes
8.45	„	Nagymaros, Ipolyság
9.05	„	Esztergom
9.15	„	Wien, Berlin
9.45	„	Rákospalota-Ujpest
11.00	„	Rákospalota-Ujpest
11.10	„	Lajosmizse, Kecskemét
11.35	„	Nagymaros, Ipolyság
12.00	„	Wien

Délután

Idő	neme	honnan
12.05	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
12.15		Szeged
12.20	gy v.	Zsolna, Berlin
12.25	sz. v.	Nagymaros
12.30	„	Esztergom
1.00	„	Rákospalota-Ujpest
1.05	Tvsz.	Piliscsaba
1.25	sz. v	Monor
1.30	gy. v.	Wien
1.35	sz. v.	Göd
1.50	„	Esztergom
2.00	gy. v.	Wien, Páris
2.10	sz. v.	Párkány-Nána
2.15	„	Galánta, Ipolyság
2.20	„	Rákospalota-Ujpest
2.25	gy. v.	Szatmár-Németi, Brassó
2.30	sz. v.	Esztergom
2.40	gy. v.	Bukarest, Báziás
2.45	sz. v.	Czegléd, Szolnok
2.50	„	Lajosmizse, Kecskemét
3.10	„	Rákospalota-Ujpest
3.55	„	Szob
4.10	„	Rákospalota-Ujpest
4.20	„	Szeged
5.15	gy. v.	Wien
5.20	sz. v.	Szob
5.50	„	Rákospalota-Ujpest
6.00	„	Párkány-Nána
6 10		Üllő
6.20	„	Monor
6.25	„	Nagymaros, Ipolyság
6.40	„	Esztergom
6.45	„	Czegléd, Szolnok
6.50	gy. v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
6.55	sz. v.	Párkány-Nána, Ipolyság
7.00		Czegléd
7.15	„	Rákospalota-Ujpest
7 25	„	Vácz
7.35	„	Czegléd
7.40	„	Lajosmizse
8.05	„	Bukarest, Báziás
8.15	„	Nagymaros
8.20	„	Dunakeszi-Alag
8.40	„	Zsolna, Berlin
9.30	„	Wien, Páris
9.35	gy v	Bukarest, Stanislau
10.05	sz v.	Vácz
10.15	gy. v.	Szeged, Báziás, Bukarest
10.50	„	Marosvásárhely
10.55	sz. v.	Bukarest, Báziás
11.10	„	Esztergom
11.30	k. o. e. v	Belgrád, Konstantinápoly
11.45	„	Bukarest, Konstantinápoly
12.00	sz. v.	Nagymaros

Érkezés Budapest nyugoti pályaudvarra

Délelőtt

Idő	neme	honnan
12.15	sz. v	Vácz
(3.51	„	Rákospalota-Ujpest
5.05		Dunakeszi-Alag
5.15		Orsova, Báziás
5.40	„	Szolnok, Czegléd
5.45	„	Esztergom
5.50		Üllő, Ocsa
5.55	„	Nagymaros
6.00	„	Monor
6.10	k. o. e.v.	Konstantinápoly, Belgrád
6.10	„	Konstantinápoly, Bukarest
6.15	sz. v	Rákospalota-Ujpest
6.20	„	Lajosmizse
6.25	gy. v.	Marosvásárhely
6.35	sz. v.	Nagymaros
6.40	„	Berlin, Zsolna
7.10	„	Páris, Wien
7.15	„	Szolnok, Czegléd
7.20	„	Rákospalota-Ujpest
7.25		Esztergom
7.30	„	Bukarest, Báziás
7.35	gy. v.	Bukarest, M.-sziget
7.40	sz. v.	Vácz, Ipolyság
7.45	„	Párkány-Nána
7.50	„	Kecskemét, Lajosmizse
7.55	„	Párkány-Nána
8.15	„	Rákospalota-Ujpest
8.25	„	Esztergom
8.40		K.-K.-Félegyháza
8.45	„	Nagymaros
9.10	„	Dunakeszi-Alag
9.15	gy. v	Szeged
9.40	„	Berlin, Zsolna, Pozsony
9.55	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Rákospalota-Ujpest
10.45	„	Szeged
11.25	„	Galánta, Ipolyság
12 00	„	Rákospalota-Ujpest

Délután

Idő	neme	honnan
12.50	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.20	„	Nagymaros, Ipolyság
1.25	gy. v.	Bukarest, Báziás
1.45	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.50	gy. v.	Kolozsvár, Szatmár-Németi
2.00	„	Páris, Wien
2.08	sz v	Esztergom
3.00		Rákospalota-Ujpest
3.25		Göd
3.40	„	Kecskemét, Lajosmizse
3.50		Rákospalota-Ujpest
4.05	„	Temesvár-Józsefváros
4.50		Nagymaros
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.40		Esztergom
5.55	„	Érsekujvár
6.10	„	Wien, Berlin
6.20	gy. v.	Berlin, Zsolna
6.30	„	Orsova, Báziás
6.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
6.40	gy. v.	Wien
7.25	sz. v.	Monor
7.50	„	Báziás, Temesvár
3.00		Rákospalota-Ujpest
8.05	gy. v.	Wien
8.15	sz. v.	Piliscsaba
8.20	„	Nagymaros
8.40	„	Nagymaros
8.55	„	Párkány-Nána
9.05	gy. v.	Wien
9.20	sz. v.	Monor
9 25		Piliscsaba
9.30	„	Kecskemét, Lajosmizse
9.35	„	Dunakeszi-Alag
9.40	gy. v.	Segesvár, Stanislau
9.45	„	Berlin, Zsolna
10.00	sz. v.	Esztergom
10.15	„	Ipolyság, Vácz
10.25	„	Nagymaros
10.30	„	Ocsa
11.05	k. o. e.v.	London, Ostende, Páris, Wien
11.10	sz. v.	Temesvár, Báziás
11.25	„	Wien
11.50	„	Párkány-Nána

ÉRVÉNYES 1914. ÉVI MÁJUS HÓ ELSEJÉTŐL

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET“

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:

MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:

SZÁSZ KÁROLY ÉS MIKOLA SÁNDOR

XVI. ÉVFOLYAM 5. SZÁM
1915. MÁJUS

MEGJELENIK MINDEN HÓ ELSEJÉN
JULIUS ÉS AUGUSZTUS KIVÉTELÉVEL.

SZERKESZTŐSÉG:
VII., IZSÓ-UTCZA 4. SZ.,
A LAPBA SZÁNT KÖZLEMÉNYEK KÖZÜL A TERMÉSZETTUDOMÁNYIAK MIKOLA SÁNDOR CZÍMÉRE (VII. KER., VÁROSLIGETI FASOR 19), EGYEBEK PEDIG SZÁSZ KÁROLY CZÍMÉRE (I. KERÜLET, ÁG-UTCZA 4) KÜLDENDŐK

TARTALOM:

A fővárosi gyermekkert-egylet. MOLNÁR VIKTOR. 169. l. — Az olvasásról. DR. NAGY JÓZSEF. 171. l. — A második angol-amerikai háború (1812—1815). DR. SCHIFF PÉTER. 173. l. — Az első bécsi congressus 1515-ben. DR DÉKÁNI KÁLMÁN. 177. l. — A béke Marseillaise-e. HALÁSZ GYULA. 180. l. — Kassa város háborús rendelete 1650-ben. KEREKES GYÖRGY. 183. l. — A botanika magyarországi történetének főirányai. (I. közlemény.) DR. RAPAICS RAYMUND. 184. l. — A bombák és lövedékek robbanó anyagai. (Rajzokkal.) BODÓCS ISTVÁN. 188. l. — A világító fáról. (Képekkel.) BÁNYAI JÁNOS. 194. l. — **Krónika.** Uránia Színház. 196. l. — Hydrogengyártás a háborúban. DR. WINDISCH RIKÁRD. 197. l. — Tudományos és technikai újdonságok: Az új Gaede-féle diffusiós légszívó. (Rajzokkal.) MENDE JENŐ. 198. l. — A fényforrások színösszetétele. MENDE JENŐ. 199. l. — **Könyvszemle.** Újabb háborús füzetek. —LY. 200. l. — Perrin, Die Atome. MENDE JENŐ. 201. l. — Praktikum der experimentellen Mineralogie. BÁNYAI JÁNOS 201. l. — **Különféle.** Művészet a — fogolytáborban. ZSOLDOS BENŐ. 202. l. — Bécsi angol diplomaták Magyarországon. DR. FEST SÁNDOR. 203. l. — **Csillagászati krónika.** A Lant gyűrűsködjének színképe. 203. l. — Az új csillagokról. 203. l. — A föld albedója. 204. l. — A Mellisch-féle üstökös. 204. l. — Újdonságok. 204. l. — A csillagos ég 1915 május havában. (Képekkel.) 204. l. — Jupiter holdjainak helyzete 1915 május havában. (Rajzzal.) TASS ANTAL. 207. l. — Helyreigazítás. 207. l. — A munkásgimnáziumok eredményei az 1908—1914-iki években. 208. l. — Áttekintő ismertetés a munkásgimnáziumok hatévi működéséről.

Egyes szám ára 1 korona. (A juniusié 3 korona.)

A folyóirat czikkeinek és képeinek utánnyomása csakis a forrás megnevezésével történhetik.

BUDAPEST, 1915.
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA

Felhívás előfizetésre.

Az *Uránia* az 1915. évvel immár *tizenhatodik* évfolyamába lépett.

Iránya, czélja ezután is a régi marad: tudományos alapon, de könnyed, élvezetes formában megírt czikkekben s apróbb közleményekben tájékoztatni tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudomány-szakok nevezetesebb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások megállapított eredményei felől.

A tizenötödik évfolyamban 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg a természettan, mennyiségtan, vegytan, csillagászat, meteorologia, állattan, növénytan, élettan, földrajz, földtan, orvosi tudományok, technika, ipar, művészetek, bölcsészet, széptan, nyelvtudomány, irodalomtörténet, történelem, művelődéstörténelem, néprajz, neveléstudomány, jog- és államtudományok, társadalomtudományok, stb. köréből.

Az 1914. évfolyamba dolgoztak:

Bakonyi Hugó, dr. *Balla* Antal, dr. Vasadi *Balogh* György, dr. *Barla-Szabó* József, dr. *Barta* Mór, *Bányai* János, dr. *Bárány* Gerő, *Bellaágh* Aladár, *Bernauer* Izidor, dr. *Bittenbinder* Miklós, *Déri* Gyula, dr. *Ecsedi* István, *Elek* Oszkár, *Faragó* Lajos, *Fábián* Gyula, *Fehér* Jenő, dr. *Földesi* Gyula, *Fröhlich* Károly, *Gálos* Rezső, *Gulyás* Károly, *Gyöngyösy* László, dr. *Győry* Tibor, *Gyulai* Aladár, dr. *Hézser* Aurél, dr. *Horváth* Béla, dr. *Horváth* Károly, *Kardos* Albert, dr. *Keller* Oszkár, dr. *Koch* István, dr. *Láng* Margit, dr. *Lévy* Lajosné Freund Katinka, dr. *Marczinkó* Ferencz, *Medvey* Lajos, *Mende* Jenő, *Mikola* Sándor, *Minay* Lajos, *Molnár* Elek, *Molnár* Viktor, dr. *Nagy* József (Kiskúnhalas), dr. báró *Nyáry* Albert, dr. *Papp* Dezső, dr. *Pécsi* Albert, dr. *Pitroff* Pál, dr. *Pruzsinszky* Pál, *Rácz* Lajos, *Róna* Jenő, dr. *Schiff* Péter, *Sebes* Gyula, dr. *Steiner* Lajos, *Sulek* József, *Szabó* Gábor, dr. *Szalay* Béla, dr. *Szalay* László, dr. *Szádeczky* Gyula, dr. *Szász* Alfréd, ifj. *Szász* Béla, *Szász* György, *Szász* Károly, *Szegh* Dezső, dr. *Szelényi* Ödön, dr. *Szentirmai* Imre, dr. *Szentpétery* Imre, *Tass* Antal, *Téglás* Gábor, *Trócsányi* Zoltán, *Ujfalussy* Amadil, dr. *Wlassics* Tibor, *Wollák* Gyula.

Munkatársaink közreműködésével jövőre is mindent el fogunk követni, hogy az *Uránia* minél jobban betöltse a tudományok és művészetek népszerűsítésére s az ismeretek terjesztésére irányuló feladatát, minél jobban kielégítse az olvasók igényeit. Különösen számítunk a fiatal írónemzedékre, hogy dolgozataikkal minél gyakrabban fognak bennünket ezután is felkeresni.

Folyóiratunk hézagpótló voltának tudatában, kérjük a művelt és tanulni vágyó magyar közönség további odaadó szíves támogatását.

Az *Urániá*-t az «Uránia Magyar Tudományos Egyesület» tagjai külön díj fizetése nélkül kapják; nem egyesületi tagoknak az *Uránia* előfizetési ára: egész évre 8 kor., mely összeg az egyesületi pénztároshoz (Preszler Antal, Budapest, V., Hold-u. 16.) küldendő. Előfizetést egy évnél rövidebb időre nem fogadunk el.

Az «Uránia» szerkesztősége.

Felhívás belépésre az Uránia-egyletbe.

Alapító tag az, ki az egylet pénztárába egyszer s mindenkorra legalább 200 koronát fizet (ha ez összeget részletekben kívánja lefizetni, a teljes befizetésig 5%-os évi kamatot is tartozik fizetni); *rendes tag* az, a ki kötelezi magát három éven át 10 kor. évi tagdíjat fizetni.

Minden egyesületi tag a következő kedvezményeket élvezi:

1. díjtalanul kapja az egyesület összes kiadványait, köztük az „*Uránia*“ című havi folyóiratot, melynek az előfizetési díja nem tagok részére egymagában évi 8 kor.;
2. évenként *legalább* hat utalványhoz van joga, melyekkel a bemutató előadásokon (première) kívül az Uránia-színház esti előadásaira akár egy földszinti vagy erkélyszéket, akár egy páholyt 50%-os árkedvezmény mellett válthat;
3. résztvesz a házi sorsjátékokban, a melyeken évenkint művészeti és iparművészeti műtárgyakat sorsolunk ki;
4. szabadon látogathatja az egyesület által rendezendő tudományos felolvasásokat, kiállításokat stb.
5. és végül 30% árkedvezményben részesül az egyesület úgynevezett vidéki akciója részére beszerzett vetítőgépek és felolvasások kölcsöndíjánál.

A tudományt és művészetet népszerűsítő egyletünk felvirágoztatása érdekében kérjük az Uránia igen t. olvasóit, hogy ismerőseiket az egyletbe belépésre buzdítani és belépésüket akár a szerkesztőségnek, akár *Preszler Antal*, min. s. hiv. főigazgató, egyesületi pénztárosnak (Budapesten, V., Hold-utcza 16. sz.) bejelentenszíveskedjenek.

Az Uránia-egyesület elnöksége.

URÁNIA MAGY. TUD. EGYESÜLET

TISZTIKAR:

Tiszteletbeli elnökök:
Báró Eötvös Loránt és gróf Szögyény-Marich László.

Elnökök:
Dr. Lukács György, dr. Matlekovics Sándor és Molnár Viktor (ügyvezető elnök).

Alelnökök:
Beöthy Zsolt, Ilosvay Lajos, Rákosi Jenő, Dr. Erődi Béla, Lóczy Lajos, Zsilinszky Mihály.

Főtitkár: Dr. Szász Károly.

Titkárok:
Déri Gyula, Dr. Finály Gábor.

Jegyzők:
Dr. Kupcsay Feliczián, Dr. Szűcs István, Dr. Szekeres Kálmán, Dr. Zemplén Győző

Pénztáros: Preszler Antal.

Ellenőr: Böngérfi János.

Könyvtáros: Dr. Lőrenthey Imre.

„URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS SZÍNHÁZ“ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

IGAZGATÓSÁG:

Elnök:
Molnár Viktor.

Tagok:
Dr. Bezsilla Nándor, Dr. Kövesligethy Radó, Dr. Csécsi Nagy Miklós, Dr. Lichtenberg Kornél, Dessewffy Arisztid, Dr. Lukács György, Gerster Béla, Pekár Gyula, Kálnoki Bedő Béla, Révai Mór, Dr. Klupathy Jenő, Dr. Schiller Henrik, Dr. Várady Gábor

FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Bezsilla István
elnök.

Tagok:
Igmándi Mihály, Dr. Rácz István, Dr. Mészáros Károly, Dr. Szűcs István

Póttag:
Hornyánszky Viktor

Igazgató: dr. Szabó Ödön.

XVI. évf. 1915. május 5. szám.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA“ MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

E folyóiratot az Egyesület tagjai az évi illetmény fejében kapják.

A szerkesztő-bizottság elnöke: MOLNÁR VIKTOR
Felelős szerkesztők: SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

Nem tagoknak előfizetési ára egy évre 8 korona.

A fővárosi gyermekkert-egylet.[1]

A fővárosi gyermekkert-egylet immár 36 év óta áll fenn és folytatja áldásos munkálkodását. Évről évre szaporodik azoknak a gyermekeknek száma, a kiket egyletünk felnevel és jótéteményeivel elhalmoz; és ma már sok ezren vannak olyanok is, a kik tőlünk az iskola és az élet útjain távozva, saját erejükből szárnyra keltek, családot alapítottak és hálásan gondolnak azokra a jótevőkre, a kik egyletünket megalapították, majd gondozták, fejlesztették és ma is körülötte és benne buzgólkodnak.

Jól tudom, érzem is, hogy sem mi nem számítunk, sem elődeink nem számítottak hálára akkor, mikor a szegény gyermekek számára fővárosunkban alakult ezen első otthonnak fenntartását elősegítettük, vagy pedig akkor, mikor azt a kedves szórakozási helyet annak idején létesítettük.

A szó valódi értelmében nem derék emberek azok, a kik azért áldoznak, mert hálát várnak; az igaz emberek azok, a kik jót tesznek, mert szívük, lelkük úgy parancsolja nekik, a kik megelégedettek és boldogok, mert felebarátjukon segítettek. Ne tudja a balkéz, a mit a jobb adott. Bár kevesen tudják nagy *igazság marad,* hogy nemcsak a *gazdagok tudnak segíteni embertársaikon.* Kinek ne volna módjában, mást támogatni, akár anyagi javakkal, akár jó tanáccsal vagy jó példával, sőt buzdító és résztvevő szavakkal is? Nincs senki, a ki az élet szövevényes útjain egymaga és egyedül úgy meg tudna állni a helyén, hogy emberi rendeltetését teljesen betöltse. Már maga a természet gondoskodott arról, hogy a hála és szeretet kapcsai révén egymásra találjanak az emberek. Az a nagy szeretet, a melyet a gyermek a szülői házban élvez, önkéntelenül bevéződik a gyermek lelkébe azok iránt, a kik jók voltak a gyermekekhez, majd segítették az ifjút, hogy hasznos, derék polgára lehessen a társadalomnak és hazának és a késő korban is a legnemesebb érzéseket fakasztja. És én hiszem és vallom, hogy annak a sok ezer gyermeknek, a kik innen vitték első gyermekkori emlékeiket az élet forgatagába, mindannyiszor eszébe jut egyletünk, valahányszor útjuk palotánk előtt vezet el; mert hiszen ki tudja, talán itt töltötték el első és utolsó gondtalan gyermekéveiket, tán itt élvezték egy életen át az önzetlen jóságot, a nélkül, hogy tudták volna, ki őrködik első álmaik felett.

Ez a *jóság,* ez a *jótékonyság* a mult évben is *kimeríthetlen volt.* A régi kipróbált erőkhöz új erők csatlakoztak és társadalmunk sok számottevő tagja csoportosult egyletünk köré, hogy e *ránk szakadt nehéz időben ne csak azoknak a kötelességünknek felelhessünk meg, a melyeket a mult hagyományai kötelezőkké tettek,* hanem azoknak az *új feladatoknak is eleget tehessünk, a melyeket a mult év derekán kitört háború mindenkitől, különösen pedig minden hazafias közintézménytől megkövetel.*

A gyermekek gondozása mellett otthonunkba fogadtuk az *üdülő katonákat* is és ezzel belekapcsoltuk magunkat abba a nagy társadalmi mozgalomba, a mely a hadviselés érdekeit szolgálni van hivatva. Gyermekkertünkbe elsősorban olyan gyermekeket vettünk fel, a kiknek apja hadbavonult; ezen kívül dísztermünket és mellékhelyiségeit berendeztük a kórházakból kikerült, de még üdülésre szoruló vitéz katonáink számára, biztosítván az orvosi ambulantiát is.

Vállalkozásunk sok gondot és nagy terhet rótt ránk, mert hiszen egyletünk jövedelmének legjelentékenyebb része ingadozó: tulajdonképpen csak gyűjtés útján szerzett adományokból és dísztermünk értékesítéséből áll. Ha az egyik vagy a másik, vagy esetleg mindkettő elmarad, úgy az egylet fizetésképtelen lesz. Világos, hogy helyzetünk akkor lesz majd csak biztosított, ha ezeket a bevételi forrásokat idővel állandó jövedelemmel pótoljuk, mert másképpen nem tudjuk egyletünket fenntartani. Az időközben alakult számtalan jótékonysági egyesület versenyében alig bírunk a mai keretekben fennmaradni, és így azzal a gondolattal kell foglalkoznunk, hogy az egylet óvodáit ne adjuk-e át az azok fenntartására elsősorban kötelezett fővárosnak és ne alakítsuk-e át egyletünket korszerűbb és gyakorlatibb irányú intézménynyé?

Közgyűlésünk bölcsesége annak idején majd rátalál a fejlődés és fejlesztés helyes ösvényére. A háború után annyi új társadalmi és gazdasági feladat vár megoldásra, hogy azok egyikének vagy másikának megvalósítása méltó folytatását képezheti eddigi tevékenységünknek.

[1] A folyó évi április hó 25-én tartott közgyűlésen elmondott megnyitó beszéd.

Akár *katonai árváknak* adunk szerető nyugvóhelyet, a mely eszme érdekében egyletünk külön alakult buzgó hölgybizottsága az első és lelkes mozgalmat indította meg; akár más, a *gazdasági oktatással és az életre való gyakorlati neveléssel és tanítással foglalkozó intézményt* létesítünk falaink között, egyaránt az élet hívó és intő szavát fogjuk követni.

A mai idő azonban nem alkalmas arra, hogy ilyen messzemenő tervekkel foglalkozzunk. Lelkiismeretünk megnyugtatására ma elegendő annyi, hogy e nehéz viszonyok ellenére is sikerült minden elvállalt hazafias kötelességünket a legteljesebb mértékben és jól teljesíteni. E dicsőségben és szomorúságban egyaránt nagy idők hazánk *egész társadalmát egy nagy családdá alakították át*, melynek majd minden tagja kivenni sietett a maga jelentékeny részét a háború terhéből; az egyik a harczmezőn harczol, a másik itthon szolgálja a hadviselés érdekeit. Egy nagy katonai táborhoz hasonlít ez az ország, a melyben férfi és nő, gyermek és aggastyán egyformán kiveszi részét a haza védelméből és segíti a győzelem kivívását. És ha nem ömölne a háború nyomában annyi embervér és nem követné útjait annyi gyász, pusztulás és kétségbeesés, szinte szerencsének kellene tartanunk ezt a világfelfordulást, a melyben az ember megtalálta önmagát és embertársait, fellelte szívét, lelkét és hazáját és úgy szórja a romba döntött világ lelkének kincseit, mint az életet fakasztó nap perzselő sugarait.

A társadalom keretei mintha összeomlottak volna: mindenki ott van a jótékonyság gyakorlásánál, a könyörületes ápolás és emberbaráti munka körében. A leggazdagabb és legelőkelőbb hölgyek egymással vetélkednek a kórházi ápolásban, a csüggedők vigasztalásában és ezzel a nemzet lelkének erőfeszítésében. A beteg katonák kórágyánál olyanok virasztanak ma, a kik talán saját gyermekeik betegségénél sem voltak ily állhatatosak és kitartók, mint most, mikor a haza védelmében megsebesült egyszerű közkatona egészségére vigyáznak. Nők, a kik békés időben kerülték a kórházakat, ma nap-nap után fáradhatatlanul teljesítik a legnehezebb kórházi szolgálatot, sebeket kötöznek, lelkeket vigasztalnak, sőt többször valóságos cselédszolgálatot végeznek, majd meg igazi anyai szeretetet tanusítanak olyanokkal szemben, a kik, ha nem teljesen idegenek, csak annyiban rokonlelkek, hogy egy haza fiai. *Ha ez a sok, nagy és végtelen szeretet kiáradhatna a szívekből és tengerré dagadva elérhetné a harczmezőket, úgy bizonyára meg tudná állítani az öldöklés véres áradatát. . .*

Ember lett ime az ember és a hazából egy kincsesház, a melyből mindenkinek jut valami, mert mindenki megosztja a magáét.

A legnagyobb bámulattal és csodálattal kell azokra a nőkre tekintenünk, a kik előljárnak az áldozatkészség és szeretet munkájában, különösen pedig azokra, a kik *személyes szolgálatot* végeznek. Szép dolog, nemes cselekedet és hálára érdemes, ha adunk abból, a mit megtakarítottunk munkánk gyümölcséből; még szebb és még nemesebb cselekedet, ha abból adunk, a mit magunktól elvonunk és ha szükséget szenvedünk, csakhogy másokon segíthessünk; de legszebb az a munka és legnemesebb az a szolgálat, a melyet személyesen végzünk, a melynél nemcsak filléreinket, hanem időnket, lelkünket és szívünket is megosztjuk szenvedő embertársainkkal.

Mennyi lelki nagyság és tűrő szelídség, mennyi önfeláldozó készség, hazafias gondolkodás és angyali jóság lakozhatik a mi népünkben, a mely az uralkodó család tagjaitól kezdve a legszegényebbekig a véghetetlen szenvedés és nyomor közepette is egyaránt részt kér a könyörületes áldozatkészségből. A nagy magyar asszonyoknak és önfeláldozó honleányoknak mily szép, ritka és megkapó példáját szolgáltatja többek közt az a grófnő, a ki bár szép, fiatal és gazdag, bár kedves gyermekek anyja — mégis nap-nap után elmegy a kórházba, a vak katonák közé, azoknak fájós szemeit megmossa, kétségbeesett, sajgó lelküket vigasztalja, azokkal sétál, együtt tanulja velük a vakok írását, új keresetre tanítja őket, és így a szerencsétleneknek, sőt családjaiknak jövőjéről is gondoskodik, munkaközben pedig azért imádkozik, hogy *fiai emberszerető, jó hazafiak legyenek!*

Vagy nem megható e, mikor hölgyek béna, sánta katonákat támogatnak, vezetnek, láb- és karnélküli szomorú férfiakat vigasztalnak? Mennyi bátorság és nemes hevület kell ahhoz, hogy ragadós betegeket látogassunk és ápoljunk? Mily megindító kép tárul elénk, az egyszerű kis vasúti pályaudvaron is, a hol szegény falusi asszonyok várják a katonai vonatokat és vizet, gyümölcsöt, ünnepi kalácsot nyujtanak fáradt katonáinknak. A jó, a tiszta lelkű, érintetlen szívű falusi nép ott hagyja szorgos munkáját és ezer bánatában a haza oltárára viszi utolsó falat kenyerét is, mert szereti szép hazáját, derék fiait, védi örökül kapott földjét és győzni vagy meghalni akar minden ellenség ellen.

Magasztos oltárokat kell emelnünk az *anyáknak*, a kiknek fiai a háborúban vannak, küzdenek, szenvednek. Szentek, szentek az anyák, a kiknek fiai elvéreztek a harczmezőkön. És szentek, szentek ellenségeink anyái is, a kik nem tudták, hogy mit csináltak, mikor a gonosz háború tűzcsóváját dobták be békés világunkba.

Egyletünk férfi és női tagjai egyaránt nemes példáját adták és adják naponta annak a szeretetteljes áldozatkészségnek, a mely társadalmunk vezető és érző gondolata lett. Pénzben és természetben adakozunk mindannyian, hogy gyermekeink jó, tápláló ételt kaphassanak, gondos ápolásban részesülhessenek, és nálunk jól érezhessék magukat. Sok, kedves figyelemben részesülnek katonáink: hölgyeink közül sokan naponta ellátogatnak üdülő otthonunkba és megajándékozzák katonáinkat süteménynyel, kávéval, gyümölcscsel és egyéb jóval, a mit a házi tűzhelynél sajátkezűleg készítettek. Az Andrássy-úti felsőbb leányiskola növendékei ágyalapítványokat tettek nálunk, és időnként meglátogatják „sebesült katonáikat“, megajándékozzák és meguzsonnáztatják őket. Mennyi nevelő ha-

tással van a fiatal leánylélekre ez a közvetlen érintkezés és jótevés, és mennyi nemes gyümölcsöt fog teremni az elhintett mag a jövőben!

Mindazért, a mit Önök tettek, nagyon hálásak vagyunk és legmelegebb köszönetemet fejezem ki mindannyiójuknak egyletünk nevében.

Büszke vagyok arra, hogy tanuja lehettem annak a nemes vetélkedésnek, a mely lankadatlan és odaadó kitartással tagjainkat az áldozatkészségben és nemes tettekben a haza üdvére az *elsők közé* emelte.

Molnár Viktor.

Az olvasásról.

— „Háború van most a nagyvilágban," a történet egyik legválságosabb eseményének idejét éljük meg a lehető legintensivebben, s ön most akar nekünk az olvasásról beszélni? Van kedve most valakinek olvasni?

— Hogyne volna! Olvasni sok mindenért lehet Olvassuk az újságot, hogy valamennyien ott lehessünk kedveseinkkel a harczok mezején; olvassuk e történelmi idők actuális irásait, hogy erősebben odakapcsolódjunk a nagy egészhez: a nemzethez, melynek örömében és bújában, rokonszenvében és gyűlöletében egyaránt részt akarunk venni; olvasunk mindent, a mivel úgy érezzük, hogy mintegy kilépünk általa önmagunkból, a mitől jobbakká, nagyobbakká, a nemzet egészével együttérzőkké leszünk, mert szükségünk van most egymásra, látjuk, hogy egymagunkban nem vagyunk senkik és semmik, bele kell kapcsolódnunk a rokon lelkekbe. Sohsem fájt annyira az egyedüllét, mint ma.

Úgy-e mégis csak olvasunk ma is? Sőt ma olvasunk csak igazán, mert olvasmányainkkal kiterjesztjük önmagunkat. A ki még ma is csak unalombói, a mulatság kedvéért olvas, az léha vagy szívtelen: az ilyen szórakozik, de nem olvas.

Mi hát az olvasás? Beszélgetés, másokkal való érintkezés, lelkünk kiterjeszkedése: egyszóval — nevelés, képzés.

S a nevelés sohsem önmagunkért történik. Minden nevelés az egyén képzése, de nem önmagának, hanem embertársainak, a társadalomnak. Ma érezzük igazán, hogy nincs utálatosabb ember, mint a csak magának élő önző, a ki szeretné ugyan lelkét virágos kertté alakítani, de csak üvegházat tud csinálni, a melybe más nem léphet be, mert akkor ki kell nyitni az ajtót, s be talál suhanni a szabad természet neki oly elviselhetetlenül erős levegője. Hát még ha ilyen viharok jönnek, mint a mostani? Ezek összetörik a védő üvegburkolatot, s a csak magának élő, szegény önző lélek virágai hervadó, lecsüggő szirmokkal micsoda szomorú pusztulás képét mutatják! De az erős, a nagy lélek olyan, mint a virágos rét: a vihar megtépázza azt is, de csak azért, hogy a vész elültével még zöldebb legyen rajta a pázsit, még színesebbek a virágok és még frissebb, még csengőbb felette a madárdal.

Én hiszem, hogy a háború ilyen erős lelkeket fog nevelni, s azért merek beszélni nekik az olvasásról.

Az olvasás tehát nevelés, a lélek képzésének egy faja. S az iskola és az élet mellett nem a legjelentéktelenebb. Sokszor bátran felveheti azokkal a versenyt, hisz vannak könyvek, mik egész világok, s olvasásuk tükör, melyen át a kiváncsi lélek enmagába pillanthat.

Mi nem vagyunk magunkban; életünk elődeink életének folytatása, s utódainkénak forrása: nem is élhetünk hát csupán csak enmagunknak. S az ember maga teremti meg a maga világát, de nem a semmiből. Az ember nem hal meg mindenestül, mert alkotása túléli őt, új alkotások indítójává vagy alkatrészévé válik. Az ősök élete így folytatódik a mienkben: tudomásul kell venni azt, a mit ők alkottak, s a munkát nekünk folytatni kell, csorbítatlanul, sőt megnövelve kell ráhagyni utódainkra. Igaza van Comte Ágostonnak, az emberiség csakugyan két részből áll: élőkből és halottakból, s a halottak sokkal többen vannak és sokkal hatalmasabbak, mint az élők.

Az emberiség műve a cultura, s a míg a cultura él, az emberiség sem lesz halottá. Sőt még a háború is egy része a culturának, mert nagy energiák fogyasztója ugyan, de nagy energiák szerzője is. A nemzetnek egyik leghatalmasabb nevelője, s a megfékezésére irányuló törekvésekkel a békés culturmunka egyik legerősebb lendítője. Még a vereség is nagy ösztönző erő. Gondoljunk csak Németországra. Mily sokat ért ez, mily fenséges volt, mikor Napoleon lábbal tapodta! Igazában akkor kezdődött a felemelkedése, akkor kezdett óriásivá, csodálatossá nőni!

Éppen e háború zűrzavarában, mely oly csodálatosan összezilálja még a gondolatokat is, már többször hallhattuk azt, hogy a cultura, a szellem élete sem folytonos, mert a maihoz hasonló viharok azt is elhervasztják, megsemmisítik. Pedig nem úgy van. A háború, és vele mindaz a közvetlen ok, a miért ez a háború (és minden háború) folyik, igen hamar (absolut jelentésben: hamar) elmúlik. Alig egy rebbenésig tart az örökkévalóságban. De a szellem alkotása, ez az „isteni mű" — mint Renan nevezi —, mindig megmarad; ezen minden nemzedék dolgozik, ez a munka ma sem szünetel, bár a felszínt más jelenség borítja el. A háború az emberi alkotás történetében egy epizód, mikor a test beleszól a szellem dolgaiba. Utána ismét folytatják a szellem műveit — isteni atyánk dolgait — az arrahivatottak ott, a hol elődeik abbanhagyták. Az elesett hős helyébe másik áll, s az élő visszatér a béke munkájához. Hol vannak ma a hellének és hol a kelták? De a mit szellemük alkotott, az ma is él. Többen táplálkoznak belőle, mint Athén fénykorában.

A cultura mindenkit és mindent átjár. Még a harczmezőn is culturemberek küzdenek. Nincs igazuk azoknak, a kik azt mondják, hogy ott az ember újra állattá válik. Nagyon sivár vagy nagyon pessimista lélek lehet az, a melyik ilyet kiereszt a száján. A cultura nagyobbakká, jobbakká teszi az embereket. Ma nagyobb dolog hősnek lenni, mint a trójai háború idejében, s mégis mennyi hősünk van! A halott ellenséget ma nem gyalázza meg a győztes, mint hajdan.

Hát ellenség ma már a sebesült? Hát ez nem haladás? Hát nem lett a világ jobbá? Persze az egyes emberek közt mindig vannak, a kik nem tudnak együtt érezni korukkal, a kik csak testileg vannak itt, de lelkileg valahol a trójai háború korában élnek. Az ilyenekről nincs mit szólni, de bizonyos, hogy ők sem maradnak mindig ily primitivek. Háború is mindig lesz, míg egyenlőtlenség lesz: azaz, míg emberek lesznek. Nem kell ezen annyit síránkozni, ez úgy látszik természeti törvény, de nyugodjunk meg abban, hogy a cultura azért nem vész el, az megmarad, s tovább építjük vagy építik azok, a kik életben maradnak.

S hol van ez a cultura? Mindenütt; bennem, benned, mindnyájunkban. A lelke, az eleven ereje itt él mi bennünk, alkotásait pedig ott látjuk a tudományban, a rendezett társas életben, a művészetben.

Ezeket az alkotásokat kell nekem megélnem, a magamévá tennem, ha bele akarok kapcsolódni a cultura áramába, ha élni akarok nem csupán ma, hanem mindig, azaz: ha alkotni, hatni akarok. Mert az alkotás — bármily egyszerű is az — örökélet, annak a nyoma megmarad, s az egyéni lesz, mert rajtam kívül senki el nem végezte volna, vagy legalább is nem úgy végezte volna el.

S hogyan lehetséges ez a kapcsolódás a mult és jövő közé? Élni, erre nem elég: cselekedni kell. Mert csak a cselekvés az igazi élet. El kell mennem a mult alkotásaihoz, meg kell őket szerezni magamnak: részesévé kell lennem a tudomány munkájának, a rendezett társas életnek, gyönyörködnöm kell a művészet alkotásaiban, s igyekeznem, hogy a magam alkotásai is a szép formájában jelenjenek meg.

Nos, ennek a megszerzésnek, az alkotást megelőző tevékenységnek egyik legjelentősebb mozzanata az — olvasás.

Olvasunk azért, hogy szakismereteinket gyarapítsuk, képzettségünket növeljük, hogy a szépség után való vágyunkat kielégítsük, s végül, hogy szórakozzunk. Mindannyiszor valami hiányérzetünket elégítjük ki. Még akkor is, mikor csak azért olvasunk, hogy olvassunk, lelkünk pillanatnyi ürességét akarjuk kitölteni. Tehát az olvasás sohsem lehet céltalan. Csakhogy a concret célt mindig magunk határozzuk meg, az olvasás célja az olvasó egyéniségéből folyik, S a cél mindig világosságot derít a célkitűző szabad egyénre. Mondd meg, mit olvasol és én megmondom, ki vagy. A kik csak olyan könyveket olvasnak, a mik „jól végződnek", ezekkel a maguk lelkét jellemzik, mely fél a legkisebb rázkódtatástól is. Hogy mennyire hiányérzetet elégít ki az olvasás, az mutatja legjobban, hogy a legtöbb ember a könyvekben egészíti ki teljessé a maga töredékes életét: a hányt-vetett életű ember a csendes révbe jutó regényhőst, a rideg prózában élő üzletember a kalandos, merész képzelettel írt történetet szereti.

Arra a kérdésre tehát, hogy mit olvassunk, csak nagy általánosságban lehet felelni. Azt, a mire szükségünk van, a minek hiányát érezzük. Az egyik embernek a valóság mellett egy külön, szebb világra van szüksége, e nélkül csonkának érezné a létet, a másik embertársát: az írót keresi a könyvben, kivel a maga problémáiról akar elbeszélgetni, a harmadikat viszont csak a szép forma, a műremek érdekli, ezt szomjúhozza. Mindezek találhatnak maguknak való könyvet. Tudást és gyönyörűséget, valamint önismeretet egyaránt lehet a könyvekből meríteni. De sohse olvassunk máskor, csak a mikor úgy érezzük, hogy szükségünk van a könyvre. Ilyenkor a vágyakozó hangulatban lepattannak lelkünk zárai, s fogékonyakká válunk a szellem alkotásainak megértésére. Máskor lepattan rólunk minden, s az olvasásnak nyoma sem marad. Nincs nagyobb gyönyörűség, mint ha a kellő hangulatban előveszszük kedves könyveinket. Azokat a könyveket, a melyek már nem is könyvek, mert nekünk egy egész világot, kedveseinket vagy enmagunkat jelentik. Minden igazi olvasónak van ilyen könyve. Életének folyamán talán sokszor változik ez, de nincs olyan idő, hogy legalább egy ne volna. Egyszer Fausttal küzködünk a tudásért, a boldog pillanatért, máskor Lear tragikus sorsa vág szívünkbe, majd Copperfield Dávid élete vagy „a rajongók" végzete kap meg, mert mindezekbe a magunk lelkét vetítjük bele.

Nem adhatunk hát positiv feleletet arra a kérdésre, hogy ki mit olvasson.

Általános czél gyanánt még legjobban szóba jöhetnek a classikusok. Bennük ugyanis legtisztább kifejezéshez jutott a térhez és időhöz nem kötött emberi lélek. A kifejezésben ők is koruk gyermekei ugyan, de a lélek, mely műveikben él, mely alakjaikat mozgatja, minden emberben visszhangra talál. Nekik sikerült olyan húrokat megpendíteni, melyeknek hangja mindnyájunk szívéhez ér. A classikusok, az igazi nagy egyéniségek, túlnőnek létük szűk korlátain. Sophokles nemcsak a maga kora hellénjeinek, hanem mindnyájunknak alkotott. Az ő kezükben még a műformák sem esetlegesek, hanem szükségszerűek, mintegy a szellem *a priori* formaivá lesznek a Kant értelmében, melyeken át tükröződik az emberek élete. A regény egy egész világ mindenoldalú gazdagságában helyez el embereket és sorsukat, — a novella az élet egy kalandját, epizódját az egész élet symbolumává emeli. A tragikum ott jön létre, a hol az életből önként, logikus szükségszerűséggel nő ki az életet megsemmisítő akarat; a hol az élet így ellentétbe jut önmagával, s a megtartás helyett a megsemmisítésre tör. Minden más csak szomorú lehet, de nem tragikus. A tragédia hősei az igazi szabad emberek, épp ezért ideáljaink. Bukásuk csak így fájhat, csak így érezhetünk velük igazán együtt. Már a komédiában teljesen megfordított a helyzet. Ott nincs szabadság; a körülmények, a társadalom rabjai a hősök, akaratuk paralizáltatik, ezért nem is érezzük őket magunkhoz hasonlóknak, s nevetünk rajtuk. Ha úgy látjuk, hogy a komédia szereplője közt, meg köztünk — t. i. a néző közt hasonlóság van, akkor nem tudunk nevetni, — akkor szégyeljük magunkat, gyengeségünket. Ezért aztán a komédia emberei jobban hozzá vannak kötve egy időhöz, egy társadalomhoz, mint a tragédia hősei.

A műalkotásoknál tehát a forma, a stílus épp oly fontos tényező, mint a tartalom. Benne jelenik meg a művész lelke, világnézete. Goethe mondotta Eckermannak, hogyha az ő *Római elégiáit* a Byron *Don Juan*-ja rhythmusába írnák át, hát „ganz verrückt“ lennének.

Ezért nagy kérdés az, hogy mit olvassunk? kiki azt, a mi egyéniségéhez talál, a mi önismeretre vezet. Gyakorlott olvasót e tekintetben szinte „sugalmas ösztöne“ képes vezetni. Semmi esetre sem szeretem az ú. n. válogatott műveket. Miért bízzam én magamat dr. Ollósdy úr kezére? Hátha éppen azt hagyta ki, a mi engem legjobban érdekel? Ezért irígylem az angolokat. Nekik pl. az Oxford Poets gyűjteményben remek kiállítású és olcsó teljes művek állnak rendelkezésükre. Mily nagy dolog az, hogy ha egy teljes Shakespearet akarok, csak egy kötetet és nem hatot kell megszereznem. Hol vagyunk mi egy teljes egykötetes Aranytól, sőt egy szép kiállítású olcsó Petőfitől is?

A classikusok mellett persze az új könyveket is kell olvasni. De ne mindent! Csak válogatva! Itt igazán „ars longa, vita brevis“. A tudós nem lehet el a szakjáról szóló új könyvek ismerete nélkül, de az új regények és új versek ismerete a műveltségnek nem elengedhetetlen feltétele. S itt veszszük jó hasznát a folyóiratoknak, a kritikáknak. Ezek az olvasó tanácsadói, bizalmasai. De feladatukat csak akkor töltik be helyesen, ha kritikusaik nem a bíró merev szavával ítélnek meg eleveneket és holtakat, hanem ha megtanítják a közönséget olvasni, tájékoztatják a művekben lelhető értékek felől, s mindenek előtt — nem az *írók*, hanem a *könyvek* barátai.

Újság és folyóirat nem adhat tudást, csak tájékoztatást; ezt sohsem volna szabad elfelejteni.

Fordítást mindnyájan kénytelenek vagyunk olvasni, pedig még a legjobb fordítás is többékevésbbé ferdítés. Hogyne! Ha a műalkotás tartalma és formája szinte azonossá forr össze, akkor lefordíthatatlan. Még jó, hogy ilyenek tisztán csak az igazán nagy írók művei. Ezek fordítása sohsem fogja az eredeti legbensőbb értelmét visszaadni.

De ha a fordító símulni tudó természet, a ki bele tudja magát élni idegen egyéniségek lelki világába, s a művet mintegy újra tudja alkotni, akkor csodákat tehet. Gondoljunk csak Aranyra (Aristophanes), Szász Károlyra (Dante) és Lévayra (Burns).

Illustrált legyen-e a könyv vagy ne? Jobb, ha nincs illustrálva, mert minden illustrátor más képet alkot magának egy-egy dologról, mint az olvasó. Így aztán az illustratio nemhogy szolgálná az írót, hanem inkább eltereli róla a figyelmet, s művészete számára külön helyet kér a könyben. Engem még Zichy Mihály képei is zavarnak az *Ember tragédiája* elképzelésében.

S e műről szólva nem felejthetem el, hogy Madách mindig írónnal a kezében olvasott. Az ember könnyen felejt. Benyomásait, gondolatait mindig fel kell jegyeznie annak, a ki olvasmányaival állandó érintkezésben akar maradni, reájuk vissza akar térni.

Az ilyen olvasás bizony munkát ad, de csak így lehet értéke a cultura megszerzésében. Mert ehhez munka kell. Ha a cultura — mint Simmel mondja — „a lélek útja önmagához“, akkor egyúttal a tevékeny emberi szellem öntudata és végzett munkájá az emlékezete is.

Cultura csak ott van, a hol a subjectiv lélek öntudatosan folytatja és gyarapítja az objectivvá lett kialakított szellemi kincset, mit előző nemzedékek gyűjtöttek. De e kincsnek nem szabad halottnak lennie. Hiába halmozunk össze könyvtárainkban remekművet remekműre, hiába vannak múzeumaink tele a művészet legnagyobb alkotásaival, s ha a gépek, mint valami dísztárgyak, mozdulatlanúl állnak, de hiányzik körünkből az a tevékeny öntudatos szellem, mely mindezt létrehozta, akkor nincs culturánk. S a cultura eleven szelleme nem fél a csaták viharaiban sem, mert tudja, hogy ő meg nem ölhető, legfeljebb öngyilkos lehet. Ez a szellem még az elesettekért való gyászban is méltóságos marad, mert azt is tudja, hogy a kik a harczmezőn estek el, azok elérték az élet czélját.

— Igen, feleli erre a kicsinyhítű skeptikus, mert az élet czélja a — halál.

— Nem úgy van. A halál csak az élet vége, de nem a czélja. Az élet czélja a közért teljesíthető legnagyobb áldozat. S lehet-e nagyobb áldozat, mint a katonáé, a ki a legnagyobb egyéni erőfeszítésben életét adja a közért? Az ilyenek hálás emlékezete a cultura szellemének emlékezetéből sohsem veszhet ki.

(Kiskunhalas.) *Dr. Nagy József.*

A második angol-amerikai háború (1812—1815).[1]

„I am an American, and will not be the slave of any Britisher that breathes.“
Andrew Jackson.

Az északamerikai gyarmatok önállóságuk kivívása után megalkották az Uniót, a mely *George Washington* (1789—1797) kormányzása és bölcs vezetése alatt szép fejlődésnek indult. Az egyre gazdagodó amerikai polgárok nagy lelkesedéssel kísérték figyelemmel az európai eseményeket, a melyek központja a franczia nép élet-halálharcza volt függetlenségéért s a szabadelvű eszmék diadaláért, hisz pár évvel ezelőtt ugyanazon elvekért küzdöttek a yankeek, még pedig a francziák támogatásával. Közelfekvő tehát az a gondolat, hogy viszontszolgálat gyanánt most az amerikai szabad polgárok is megsegítsék a francziákat.

Ez az áramlat csakugyan meg is volt a népben, s Washington csak nehezen tudta visszatartani az amerikaiakat egy meggondolatlan lé-

[1] Forrásaim: „Hist. of the Navy . . .“ J. F. Cooper I—II. k. — „Our Country“: Tryon Edwards. — „Thomas Jefferson“: J Morse. — „New-York“: E. H. Roberts II. k. — „Hist. of the U. S. of Am.“: H. W. Elson. — „Gesch. der Sklaverei in den Vereinigten St.“: v. F. Kapp. „Bundesstaat u. Bundeskrieg in Nordam.“ O. Hopp.

péstől, a mely kivívott szabadságukat új veszélybe dönthette volna; nagyon is érezhető volt Anglia túlsúlya a tengeren, semhogy az Uniót esetleges beavatkozása a legcsekélyebb sikerrel is kecsegtethette volna!

John Adams (1797—1801) idejében a franczia köztársaság s az Unióban érte erősen dolgozó párthívei úgy tüntették fel a dolgot, mintha a nemzeti becsület feltétlenül megkívánná, hogy az amerikaiak megsegítsék a franczíákat, a kik erre a segítségre már bizonyosan számítottak; nem vették észre, hogy az a támogatás, a melyet a Bourbonok Francziaországa nekik nyujtott, nem a szabadságért küzdő amerikaiaknak, hanem az európai háborúkban Francziaország felett diadalmaskodó Anglia ellenségeinek szólott. Az Unió hálára volt kötelezve a segítségért, de nem a szabadelvű Francziaország iránt, hanem a dicstelenül kimúlt franczia királyság absolutistikus uralkodója iránt, a kinek angolgyűlölete segítette őket diadalukhoz!

A directoriális Francziaország mégis megkövetelte az Unió támogatását, s mivel az egyre késett, elfogdosta hajóit, s kereskedelmét megbénította. Ez az insultus majdnem háborúra vezetett, a melyet azonban I. Napoleon hatalomra jutása elodázott, majd egy ügyes politikai sakkhúzása végleg meghiúsított.

I. Napoleon ugyanis második coalitiós háborúját is diadalmasan fejezte be s Amiensben végül Angliával is kibékült, a melynek tengeri hatalmát megtörni nem tudta. John Bullt unokái, a yankeek, nagyon gyűlölték, de mivel Amiens után is csakhamar újra szembekerült Napoleonnal, ez pedig a spanyoloktól kikényszerített Louisiana birtoklásával nagyon is közel jutott az Unióhoz, a melynek kedvesebb szomszédja volt az akkor már alvajáró Spanyolország, mint a nagy győzelmei dicsőségétől körülövezett Napoleon, így már szövetség volt készülőben az Unió s Anglia között, a melynek Napoleon elejét vette azzal, hogy Louisianát eladta az Uniónak (1803).

Thomas Jefferson (1801—1809) a nagy európai háborút arra akarta felhasználni, hogy a nagy lendületnek indult amerikai kereskedelmet Anglia és Francziaország rovására növelje, a mi érezhetően sikerült is, míg végül Anglia épp úgy mint Napoleon, igazságtalan és erőszakos fellépése ezt meg nem gátolta. Mindkét fél előtt gyanús volt az Unió semlegessége, amellett Anglia 1756 óta egyre inkább hangoztatta, hogy a semleges hatalom háború alatt csak a békés időben fentartott kereskedelmet űzheti, de új czikkeket nem hozhat, s új járatokat nem létesíthet. Megállítja tehát az Unió hajóit, s átkutatja, árúit lefoglalja, sokszor magát a hajót is, s rablása betetőzésére az amerikai hajó egészséges, erős matrózait erőszakkal elhurczoltatja, tengerészei közé sorozza s kényszeríti, hogy e kalózkodásában s a franczíák elleni küzdelemben résztvegyenek; szerinte ez az eljárás jogos is, mert az Unió polgára is alapjában véve angol polgár. (*„Once an Englishman, always an Englishman“*).

Ezzel illusoriussá vált az Unió függetlensége, a melyet III. György angol király oly nehezen ismert el 1783-ban. I. Napoleon ezzel szemben elismerte az Unió önállóságát, de méltán gyanakodhatott az oly államra, a mely kellő eszközt nem tud találni függetlenségének megvédésére, a mely nemcsak elismeri Anglia hajómegállítási jogát, hanem eltűri polgárainak elfogatását is; azért az angolok által megállított hajókat lefoglalja, a hol éri. Ezzel tehát rá akarja kényszeríteni az Uniót, hogy Angliának háborút üzenjen, s ezáltal közvetve az ő ügyét előmozdítsa.

Az Uniónak volt ugyan némi hajóhada, a mely 1801-ben Tripolis kalózait meg is leczkéztette, de arra mégsem mert gondolni, hogy Angliát megtámadja, bár viselkedése a fentemlített kalózokétól csak kevéssé különbözött. Jefferson nem is értett egyet a franczíáknak s angoloknak az igazságról s jogról alkotott felfogásával s felindulásában Angliát kalózfészeknek, Francziaországot rablóbarlangnak nevezte és 1807-ben kikötőzárlatot rendelt el.

Az Unió kikötőinek elzárása nagy csapás volt úgy Angliára, mint Francziaországra, de a legnagyobb kárt az amerikaiaknak okozta; míg azonban Európában azok az osztályok, a kiket ez közelről érintett, nem emelték fel szavukat, addig az Egyesült-Államok aristokratikus ültetvényesei ugyancsak kikeltek a központi kormány s az elnök ellen, mert nemcsak terményeiket nem adhatták el, hanem az északi államok gyűlölt polgárainak (az északiak a szabadság, a déliek a rabszolgatartás hívei) iparczikkeket voltak kénytelenek megvenni, s inkább a háborút kívánták, hogy véleg leszámoljanak Angliával.

Az új elnök, *James Madison*, (1809—1817) megszüntette a zárlatot, de Anglia kellemetlenkedései még sem maradtak el, sőt csakhamar a continensen is bajt okoztak az Uniónak. Anglia ugyanis a Csendes-oczeán felé való terjeszkedését meg akarja akadályozni, s így a Michigan-tó vidéki indiánokat *Tecumseh* vezetése alatt a yankeekre zúdítja. *J. Harrison* azonban leverte támadásukat, mire vezérük Canadába menekült. Anglia tengerhatalmi mindenhatóságának tudatában pedig e mellett annyira megy, hogy hadihajóit az amerikai vizekre küldi, ellenőrzési jogainak gyakorlására, végül hetvenkedésének legnyilvánosabb kifejezésére (1811) az angol *Little Belt* a helyett, hogy viszonozta volna az amerikai fregattnak, a *President*nek, üdvözlését, egy ágyúgolyót lőtt beléje; igaz, hogy a *yankee-doodle* kellőképpen válaszolt, s elsülyesztette udvariatlan szomszédját.

Az indián támadások és a folytonos hajómegállítások következtében — a melyek eredménye *békés* 7—8 év alatt 900 amerikai hajó lefoglalása s 6000 polgár erőszakos beosztása — mégis elfogyott az amerikaiak közismert türelme, s így 1812 június 19-én megüzenték a háborút. Anglia ugyan hét nappal előtte visszavonta eddigi rendeleteit, s hajóit békésebb viselkedésre utasította, de ennek híre későn érkezett Amerikába, a hol az elbizakodott brittek második megleczkéztetésére erősen eltökélték magukat. A czár közvetítése hiábavaló, Ma-

dison kormánya annyira elfoglaltnak képzelet Angliát Európában, hogy igen könnyűnek vélte Canada elfoglalását. Azt egyik fél sem gondolta, hogy a tengeren fog eldőlni a háború sorsa.

Hull tábornok, Michigan kormányzója, kezdte meg a harczot Canada ellen, de vállalata balul ütött ki, sőt *Detroit* is csakhamar az angol *Brock* kezébe kerül, az indiánok is újra ráróntanak a yankeekre, s a Niagara vidéki *Lewiston* felőli betörést is meghiúsították (okt. 13).

lAnnál fényesebben sikerült minden tengeri válalat, a mi nemcsak az amerikaiakat, hanem az angolokat is ugyancsak meglepte. A *Constitutiont*, a melyet *Hull* kapitány vezényelt, megtámadta a *Guerriére* angol fregatt a new-foundland vizeken; Hull egészen közelmegy s innen veszi tűzbe ellenfelét, a melyet csakhamar megadásra kényszerített. Október 18-án a *Wasp* czirkáló North Carolina partján a *Frolic* angol brigget — a mely kereskedelmi hajókra vadászott — meglepte s elfogta, de rövid időre rá a hatalmasabb *Poictiers* a Waspot is megadásra kényszeríti. Ez időben zsákmányul ejtették az amerikaiak még a *Macedoniát* s *Javat;* ezek a győzelmek nagy lelkesedést keltettek az Unióban, hajósai vakmerően megrohanják az angol kereskedelmi flottát, s az első évben 300 hajó körülbelül 3000 emberrel került amerikai fogságba, a háború végén pedig az elfogott kereskedelmi hajók száma a 2500-at is meghaladta.

1813-ban a szárazföldi sereget három részre osztják, a nyugatit az Erie-tó vidékén *Harrison*, a középsőt a Niagara mentén *Dearborn*, s a keletit a Champlain-tó vidékén *Wade Hampdon* vezette. Csakhamar visszafoglalják *Detroitot* és *Michigant*, végül *Frenchtownt* is (az Erie nyugati partján), de az angolok és indiánok *Proctor* vezetése alatt ismét előretörnek, míg *Fort Meigs*nél (az Erie nyugati partján beömlő Maumee-folyó mellett) az amerikaiak megint északra szorították őket.

Közben a flották is működésbe léptek a tavakon; szeptember 10.-én egy kilencz hajóból álló hajóhad az Erie-tavon az alig huszonhétéves *Perry* kapitány vezetése alatt a *Barclay* parancsnok vezetése alatt álló hat angol hajót megtámadta, s vezérének lélekjelenléte s kitartása folytán teljes diadalt aratott. E győzelem hatása alatt Harrison ismét Canadába hatol s *Malden* elfoglalása után a *Huron*-tóba ömlő *Thames* folyónál egy szárazföldi sereget ver le, mely csatában elesett Tecumseh indiánfőnök is. Ohio területe s az Erie partvidéke ismét az Unió kezébe jutott.

Dearborn tábornok az *Ontario*-tavon átkelve eleinte győztesen harczol, a mai *Toronto* vidékén, de az angolok csakhamar visszaverték, sőt a Niagara folyó völgyét is birtokukba veszik.

Ez év folyamán is több nevezetes tengeri csatát vívnak; *James Lawrence*, a *Hornet* kapitánya, rövid de igen heves csata után elsülyesztette az angol *Peacock* brigget; a győztes kapitány azután a *Chesapeake* parancsnoka lett, s azon megbízatást kapta, hogy a bostoni kikötőt elzáró *Shannon* fregatt ellen menjen. Bár embereinek jó része távol volt, s a hajón levők is zúgolódtak, mert zsoldjukat nem kapták meg, Lawrence mégis vakmerően megtámadja ellenfelét, de halálos megsebesülése után hajója is rövidesen elsülyedt, több ágyúgolyótól találva. Az *Enterprise* elfogta a *Boxer* angol brigget, miközben egy angol hajóraj a Delaware- és Chesapeake-öblök városait bombázta, s többet fel is gyujtott, de *Norfolk*nál (Virginiában) nagy veszteséget okozva visszaűzték.

Tecumseh még 1811 ben az alabama indiánokat is rábírta, hogy az amerikai telepeket megrohanják, s ezek a *creek* törzsek nagy vérengzést is vittek végbe (1813); Fort *Mimms*-t (az Alabama folyó mellett Mobiletől északra) elfoglalták, de az ellenük küldött *Andrew Jackson* kemény ellenállásukat megtöri s kegyetlen bosszut áll rajtuk.

Mindkét ellenfél lassan elfáradt a küzdelemben, s 1814. év nyaráig nevezetesebb esemény nem is történik. Ekkor a Niagara felől a yankeek újra Canadába törnek, *Winfield Scott* tábornok július 5.-én leverte az angolokat *Chipewanál* (a Niagara folyó balpartján) s *Brown* tábornokkal együtt elfoglalja *Fort Eriet* (előbbit től délre). Majd innen északra hatolva július 25.-én *Lundy's Lane-nél* az angolok heves támadása miatt kénytelen visszavonulni Fort Erieig-a hol ellenfelét véresen visszaverte, s a vára, légberöpítve, Buffalóba vonul téli szállásra.

Ez időben befejeződtek a franczia háborúk Európában, s Anglia innen csapatokat szállíthatott canadai seregeinek támogatására. Mikor ezek megérkeztek, s *George Prevost* tábornok arról értesült, hogy *Plattsburgból* (a Saranac folyó torkolatánál a Champlain-tó balján) 3,000 ember nyugatra ment Brown megsegítésére, 14,000 wellingtoni veteránnal a Champlain felé nyomult, *Downie* parancsnoksága alatt álló flottától támogatva. Szeptember 11.-én megkezdte a vár támadását, a melyet *Macomb* tábornok 2,000 emberével vitézül védett, miközben az amerikai hajóhad *Mc Donough* alatt az angol flottát megtámadta, kétórai heves küzdelem után teljes győzelmet aratott, s az angol hajóhadnak csak egy töredéke tudott gyors iramban elmenekülni. Közben a szárazon az amerikaiak ügye már rosszul állt a túlnyomó ellenséggel szemben, de mikor a hajóhad diadalának híre érkezett, ez annyira fellelkesítette a csapatokat, hogy heves támadásokkal az angolokat ismét háttérbe szorították. Mielőtt *Mc Donough* a szárazföldi csapatok támogatására *Prevostot* megtámadhatta volna, ez értesülvén *Downie* vereségéről, 2500 emberének elvesztése után sietve visszavonult, s tábori készletének egy részét is elvesztette.

Az Unió szárazföldi katonaságát mindig északon foglalkoztatta a canadai határon; midőn ezt az angolok észrevették, egy tekintélyes flotta védelme alatt *Ross* tábornok vezetésével 4000 embert Virginiában partraszállítottak, a kik egyenesen *Washington* ellen mentek. Aug. 24.-én minden ellenállás nélkül a fővárosba vonultak, s iszonyú gyujtogatást, pusztítást s rablást vittek végbe, kétmillió dollár kárt okozván.

Ezalatt a hajóhad körülbelül 21 kereskedelmi hajót elfogott, de *Mc Henry* erődöt (Baltimore mellett) hiába bombázta; a kormány sietve rendelt katonaságot a fenyegetett partvidék védelmére, s midőn *Ross* Baltimore ellen vonult, útközben *North Pointnál* megtámadták, s a csatában a tábornok maga is elesett; erre a pusztításon kívül más eredményt nem érvén el, a sereget újból hajóraszállították s eltávoztak.

Connecticut állam partvidékét *Hardy* parancsnok pusztította, *Stoningtont* bombázás alá vette, de az előretörő szárazföldi sereg visszaűzte. A háború utolsó nagy csatáját *New-Orleans* alatt vívják; a várost a már híressé vált Andrew Jackson vette védelmébe, miután már előzőleg *Pensacolanál* egy angol sereget szétvert. 1814 deczemberben egy hatalmas angol hajóhad érkezett a Mississippi torkolatához 12,000 emberrel s *Packenham* tábornok vezetése alatt a várostól északkeletre fekvő *Borgne* tónál behatoltak, s rögtön New-Orleans ellen mentek.

Jackson a várostól négy mérföldnyire erős földsánczokat készített, sok gyapotot és homokzsákot helyezett el erődítéseiben és 6000 emberével nyugodtan várta ellenfelét. Egyetlen rohamot intéztek az angolok, mert *Tennessee* és *Kentucky* híres vadászai gyilkos tűzzel fogadták, Packenham elesett, a másodparancsnok halálosan megsebesült, s végül mintegy 2000 halott és sebesült hátrahagyásával visszavonultak, míg az amerikaiaknak biztos fedezékeiktől védve, alig volt némi veszteségük (1815. jan. 8).

Az utolsó tengeri ütközetet is az Unió nyerte meg (1815 febr. 20); *Ch. Stewart* a *Constitution* kapitánya a Szt. Vincent foknál hirtelen szemben találta magát az angol *Cyane* és *Levant* briggekkel, s rövid tusa után mindkettőt megadásra kényszerítette.

A háborúnak kölcsönös kimerülés s elfáradás vetett véget; a szárazon az Unió csekélyebb eredményt tudott felmutatni, de annál fényesebb haditettek hirdetik dicsőségét a tengeren; fordítva történt, mint az ellenfelek maguk is képzelték, az Unió nem tudta elfoglalni Canadát, de viszont a brittek sem tudták ismét igájuk alá hajtani egykori gyarmataikat és ebben az eredményben végül mindegyik fél meg is nyugodott.

Végül tehát létrejött a béke, a melynek tárgyalásához még 1814 őszén hozzáfogtak, s decz. 24.-én alá is írták Gentben, de ennek híre az Unióba csak 1815 febr. 18-án érkezett, úgy hogy New-Orleans ostroma s a Constitution utolsó összeütközése teljesen hiábavaló vérontás volt.

A milyen bizonyos, hogy III. György kormányának igazságtalan eljárása kényszerítette a gyarmatosokat tömörülésre, vezetett az azóta annyi rajongással megünnepelt *glorious fourth*-ra (1776 júl. 4) s eredményezte végelemzésben az Unió kialakulását, épp úgy könnyű belátni, hogy ez a második angol-amerikai háború vezetett az 1789-ben hevenyében kialakult Unió megszilárdulására. A háború, a melyet az Unió annyi dicsőséggel vezetett a hatalmi gőgjében felfuvalkodott Anglia ellen, meggyőzte a yankeet, hogy az egyes államok nagyon is laza összefüggésben vannak, a központi hatalom kezében nincs eszköz az összállam erejének felhasználására, az alkotmány nem ad kellő jogot a kormánynak a külügy és hadügy irányítására, nincs pénze, sem katonasága a haza integritásának megvédelmezésére, s a nagy lendületnek indult kereskedelem oltalmazására

Tudták is ezt az angolok, azért nem vették semmibe az Unió felszólalásait; arról is értesültek, hogy az egyes államok egymás iránt féltékenykednek, hisz mily sokáig tartott, míg végül egy teljesen semleges területen fővárost létesített az Unió, csakhogy egyik állam se mondhassa magáénak. Az a körülmény, hogy a gyarmatok ezelőtt különleges és elszigetelt életet éltek szabadságleveleik alapján, az ennek a szövetséges állam életének első évtizedeiben az összetartozás érzetét nem tudta kifejleszteni. Erős a localpatriotismus, de az Unió iránt mint közös haza iránt, csak kevesen éreztek vonzalmat; büszkék arra, hogy new-york-, kentucky-, vagy virginiabeliek, s nem elsősorban arra, hogy amerikaiak. Sőt vannak, ha kevesen is, a kik a boldog régi kor után vágyódtak, a mikor a világ első tengeri hatalmássága állott érdekeik mögött, s nem erny sztette életüket ily hosszú háború. Persze a háború nagy változatosságában el is felejtették azokat a visszaéléseket s vexálásokat, a melyek őket Anglia részéről érték. Nagy az elégedetlenség a központi kormánynyal szemben, mert nem tudja a haza területéről az ellenséget teljesen távoltartani, de azt nem látták be, hogy szűkkeblűségük kárhoztatja tétlenségre. A szárazföldön ért múló veszteségek hatása alatt elégedetlenkednek s nem tudja őket lelkesíteni az a tudat, hogy a tengeren az első hatalmasságot leverték, mert kalmár gondolkozásuk sokalta, hogy 11 millió dollár helyett a háború körülbelül 100 millió dollárba került, s az angol erőszakoskodásokra már nem emlékeznek!

De a *Hartford Convention*, a hol az Unió felbomlásáról akartak tanácskozni, mégis elkésett; előbb jött létre a béke, s az elégületlenség jó mederbe terelődött, mert az alkotmány czélszerű megváltozását vonta maga után, mint már fentebb jeleztük, a mi *az Unió véleges megerősödését eredményezte.*

A háború a Unióra nézve dicsőséges, mert bár szárazföldi támadásai nem sikerültek, annál fényesebb eredményt hoztak a defensiv csaták; e mellett az Erie és Champlain tavakon, s az Atlanti-oczeán partvidékén vívott tengeri ütközetek kettő kivételével szintén az Uniónak szereztek babért. Igaz, hogy e veszteségek Angliára nézve nem megrendítők, de mégis csodálatot keltettek a többi népekben, s nagy erkölcsi eredményt jelentenek Amerika számára.

Az 1814.-iki béke voltaképpen csak az ellenségeskedések megszüntét jelenti, bár szó sincs benne a hajómegállításokról s egyéb erőszakoskodásokról; de a következő évben egy kereskedelmi szerződés jött létre, a mely a tengeri halászatot szabályozta, s az Unió határát északnyugaton a 49° ész. szélességben állapította meg. De azt a békét lekicsinyelnünk nem lehet,

mert nagyon hasonlít ahhoz a fegyverszünethez, a melyet a spanyol nagyhatalom sok megaláztatás után kötött a szabad Németalfölddel. A genti békének is az a legéletbevágóbb eredménye, hogy Anglia másodszor s véglegesen elismerte az Unió függetlenségét, a melyet a jelen időig kellőleg respektált is, viszont az Unió ezzel a háborúval szerezte meg a vezető szerepet Amerikában, Angliával szemben, s a rövidesen életbelépett *Monroe doctrine* nemcsak Angliának, hanem a többi európai hatalmaknak a terjeszkedését is lehetetlenné tette.

Íme, körülbelül száz esztendővel ezelőtt a Napoleon felett aratott sikerei miatt magát már legyőzhetetlennek hitt Anglia ily nagy megleczkéztetésben részesül az akkor tengeri erőt alig felmutató Unió részéről, miért ne ismétlődhetnék meg ma, a mikor az angol gőg már eget ér, a mikor a jelen eseményei igazolják, hogy Drake, Blake és Nelson szelleme már rég elpártolt tőlük, s lovagias, bátor szövetségesünket segíti egymásután győzelemre. Napoleon is akkor bukott el véglegesen, mikor elbizakodottsága, legyőzhetetlenségébe vetett hite a legnagyobb; csalfa Albion kalmár népének világuralma is megérett a bukásra.

Dr. Schiff Péter.

Az első bécsi congressus 1515-ben.

Július 9-én telik le száz esztendeje annak, hogy az egész continenst megrázó napoleoni háborúk után Bécsben összegyűlt fejedelmek és diplomaták befejezték működésüket, „újból megrajzolták Európa térképét". Ugyanabban a hónapban lesz négyszáz éve annak, hogy 1515-ben, Bécs városa első ízben fogadta Közép-Európa leghatalmasabb fejedelmeit, egyházi és világi főméltóságait, mint szívesen látott vendégeket falai között. Ez utóbbiak, időrendben azonban az elsők, nem azzal a czélzattal gyűltek össze, mint az 1815-iek, hogy pontot tegyenek a népek szabadságmozgalmaira, hanem vidám ünnepélylyel és komoly tanácskozások között, házasságokat kötöttek, hogy a maguk hatalmát megnagyobbítsák és szövetségeket beszéltek meg, hogy a későbbi idők Napoleonjánál nem kevésbé veszedelmes ellenség, a török ellenében közösen háborút indítsanak.

Az első bécsi congressus lefolyásáról Spieszhammer — tudományos nevén — Cuspinianus János orvos, költő, történetíró, Bécs városának ügyésze, az ottani egyetemnek 1500-ban rektora emlékezik meg nagyon érdekesen emlékiratában[1]. Jól értesültsége kétségbevonhatatlan; nemcsak mint olyan emberé, a ki résztvett a nagy napok eseményeiben, hanem azért is, mert ő fáradott legtöbbet az ügyek előkészítésében, Magyarországba is mindig őt küldték, hogy II. Ulászlóval tárgyalásokat folytasson, a még gyermek Lajos királyfinak és nénjének Annának, Miksa német császár unokáival, Máriával és Ferdinánddal kötendő házassága ügyében. Ulászlón kívül, öccse, Zsigmond lengyel király is tevékeny részt vett a családi tanácskozásokban és a Láng Máté gurki bíborospüspök által létrehozott pozsonyi egyezség megpecsételésére s a házasságok megkötésére, a három uralkodó abban egyezett meg, hogy mindhárman Bécsbe utaznak, közös találkozóra.

Miksa nagy előkészületeket tett a királyok méltó fogadtatására. A saját birtokairól és a barátságos német herczegségekből, szabad városokból és fejedelmektől nagy, válogatott lovas és gyalogcsapatokat gyűjtött a városba. A vendégeinek adandó ajándékozásokhoz rengeteg sok selymet, bársonyt, gyöngyös, drágaköves ruhákat, fényes fegyverzeteket, nemes lovakat, arany- és ezüstékszereket, edényeket vásárolt össze. Mindez nagyon sok pénzbe került, úgy hogy nem sajnálta biberachi uradalmát a Fuggereknek eladni; 32,000 forintot kapott érte, a mi az akkori időkben nagyon nagy összeg volt. A nagy napok fényének emelésére sok más vendéget, fejedelmeket, herczegeket, grófokat, lovagokat, a birodalom főpapjait, főurait, a spanyol és angol követeket mind meghívta magához.

Az első összetalálkozás helyéül a Bécstől nem messze levő trautmannsdorfi mező volt kitűzve. Ulászló Bruckból, Zsigmond Hainburgból indultak oda nagyszámú és fényes kísérettel július 16. reggelén. Magyar huszárok mentek legelől Utánuk moszkoviták, lengyelek, litvánok, poroszok vonultak a menetben. A törökök és tatárok, mint a Zsigmond utolsó hadjáratában ejtett foglyok szerepeltek. Ezeket ismét zászlós kópjákkal huszárok, aztán dobosok, trombítások követték. Lajos, a magyar trónörökös magyar és cseh főuraktól környezve lovagolt, míg nővére Anna, nyolcz szürkétől vont kocsiban ült s mellette is nemes urak lovagoltak. Zsigmond király lova mellett gyalog haladtak a lengyel urak. Az öreg, köszvényes Ulászló király lovaktól vont gyaloghintóban ült, a lovakat nemes apródok vezették és a magyar főurak vették körül a király hintóját. A király után Bakócz Tamás bíboros, esztergomi érsek, a kalocsai érsek, magyar és lengyel püspökök és az udvari főméltóságok csoportja következett. Olyan számosan voltak a menetben, hogy a krónikás szerint a két király kísérete több, mint háromezer lovasból és ezer hintóból állott.

A császári menetet az újhelyi várnagy vezette, utána az udvar haladt; a gurki bíborospüspök, a würtembergi herczeg, nyolczszáz főnyi fényes

[1] Diarium, sen congressus Maximiliani et trium regum in Vienna Pannoniae 1515. facti descriptio. Viennae 1515. — U. ö. Diarium sen de congressu Maximiliani caesaris. — Ugyanerről a tárgyról még több, részben egykorú munka is ír: Wo und wie Röm Kays. Maiestät und die Könige von Hungarn, Poln und Böheim zusammen kumen. Wien 1515. — Contractus matrimoniorum regalium . . . medio Maximiliani imp. factus Orationes Viennae Austr. ad div. Maximilianum aliosque principes in celeb. trium Regum ad Caes. conventu ann. 1515. dictae. Viennae 1516. — Bartholini, Odoeporicon . . . et quae in conventu Max. Caes., Uladislai, Sigismundi et Ludovici Regum gesta sunt. Viennae 1515. — J. G. Oehler. Der Wiener-Congress vom J. 1515. Wien, 1816. — Vadiani J. Oratio coram Sigismundo rege Poloniae in Conventu Viennae habita. Viennae 1515. — Újabb mű: Liske, Der Congress zu Wien im Jahre 1515. (Forschungen zur Deutschen Gesch. VIII.).

kíséretükkel. Őket tizenhárom lovas apród, trombitások, dobosok, négy püspök, két herczeg követték kíséretükkel. Testőrei csapata után, az ausztriai főurak sorai között vitette magát gyaloghintón Miksa császár. Majd a spanyol és angliai követek, a főméltóságok és az udvar egy része következett. A császári főudvarmester nagyszámú, a császári czímerrel ékeskedő lovascsapatot vezetett. Utánuk lovagoltak a brandenburgi őrgróf és a többi, fényes kíséretű főurak és zászlósok. A hosszú menetet a nyolczszáz lovasból álló felsőausztriai nemzeti küldöttség zárta be.

Egész hadseregeknek látszottak a közös czél felé, lassan tovahaladó menetek. A török zenészek, a dobosok és trombitások különböző muzsikákkal mulattatták a Trautmannsdorf felé közeledőket. Előbb a császár menete érkezett meg a kis fönnsíkon levő, egyik oldalról erdőtől határolt tágas mezőre. A közepén felállított árbocz aljában rendezkedett el a nagy kíséret és itt várta be Miksa császár vendégeit. A magyarok egészen meghökkentek a császár hatalmas kíséretének láttára; azt mondták, hogy házassághoz, szövetség- és békességszerzéshez nem szokás ennyi fegyverzettel felkészülni. A lengyel király megnyugtató szavaira aztán, végre mégis elhitték, hogy semmi rossz szándék nincs a dologban. Miksa üdvözölte fejedelmi vendégeit. Ulászló könnyekig elérzékenyülve válaszolt szavaira. Utána Zsigmond király szólott és a kilencz éves Lajos és tizenhárom esztendős nővére Anna is ügyes szavakban adtak kifejezést az öreg császár iránti tiszteletüknek és hódolatuknak. Anna herczegnő szépsége és kedvessége a szintén jelenlevő Bartholinit, a gurki püspök káplánját annyira elbájolta, hogy áradazó szavakban emlékezett meg emlékiratában a magyar királykisasszonyról.

Az uralkodók még egy kis vadászatot rendeztek a szomszédos erdőben, estefelé aztán elváltak egymástól és Ulászló a közeli kastélyba, Miksa Laxenburgba, Zsigmond pedig Enzersdorfa vonult éjszakai pihenőre.

Július 17.-én történt a bevonulás Bécsbe. A város szintén nagy előkészületeket tett a fejedelmeknek minél ünnepélyesebb fogadására. A kapukon túl egy negyed mértföldre vonult ki elébük; hat, pánczélba öltözött tanácsos vezette a küldöttséget. Ezerötszáz vörösruhás fegyveres polgár követte őket, mint egy kis hadsereg, katonás rendben; hozzájuk csatlakozott az a hatszáz gyalog lándzsás és puskás vitéz is, kiket Németország minden részéből küldtek erre az alkalomra a császár székvárosába. A kapuknál az egyházi rend helyezkedett el, a templomi és egyházi ereklyékkel és szentségekkel. Innen kezdve az iskolásfiúcskák állottak hosszú sorfalat, mindeniknek kezében egy-egy kis zászlócska volt, a magyar, cseh, lengyel, burgundi, osztrák czímerekkel díszítve. Utánuk az egyetemi hallgatók, tanáraik és a rektor vezetése alatt. Végül a város hatvan czéhének tagjai állottak, a hatalmas czéhzászlókat lobogtatva és száz meg száz égő gyertyával kezükben. Az egyes czéhek a következők voltak: ácsok, tű- és drótcsinálók, tojás-, vadhús- és sajtárúsok, kalaposok, posztócsinálók, szénhordók, vászon- és kendőszövők, szénkereskedők, sarúgyártók, hordárok, szállítók, lisztárúsok, fazekasok, a widmerthoni és schottenthori bormérők, ruhakereskedők, gyümölcsárúsok, hámosok, posztónyírók, felsőruhakészítők, kocsigyártók, esztergályosok, borbélyok, faczipőgyártók, bőrfestők, kötélfonók, keztyűsök, gombkötők, bőröndösök, vargák, ólomöntők, pergamentkészítők, szíjgyártók, kovácsok, nyergesek, kardcsiszárok, pogácsások, kádárok, tutajosok, festők, czipészek, asztalosok, patkó- és mellvértkovácsok, sisakcsinálók, nyílgyártók, takácsok, czímfestők, üvegesek, aranyverők, gyertyaöntők, olajárúsok, kőművesek, sóárulók, kőfaragók, molnárok, pékek, mészárosok, szabók, szatócsok, viaszöntők, pénzverők, vászonkereskedők, aranyművesek stb.[1] A sok iparos és kereskedő mind csoportonként helyezkedett el az utczákon és beláthatatlan hosszú sorban várakozott a fejedelmek megérkezésére.

Ezek, korán felkeltek, mert már reggel öt órakor Schwechatnál találkoztak egymással és innen együtt mentek Bécs felé.

A kíséretek is összevegyültek egymással és a magyar, német, lengyel, cseh nemesek, főurak, papok, vegyes csoportokba verődtek. A magyar lovasokról azt olvassuk, hogy egy részük törökösen volt öltözve; ezek vezeték-lovat is vittek magukkal és a leggyorsabb vágtatásközben is át tudták vetni magukat egyik lóról a másikra. Az uralkodók és kíséreteik társasága után nyolczlovas díszhintóban Anna ült, utána hat és négylovas hintókban udvarhölgyei következtek. Cuspinanus kocsiknak nevezi e járműveket, melyek akkoriban még megcsodálni való magyar újdonságok voltak. Végre a városba értek a fejedelmek. Itt a Szt.-István templom előtt megállottak, hogy fogadják Slatkonia György bécsi püspök áldását s azután kiki szállására sietett. A magyar király, a császárral a Burgba ment, Zsigmond pedig a Mátyás király által is lakott és a Kärnthnerstrassen levő ú. n. Haasenhausban szállott meg s a következő napot pihenéssel, különböző előkészületekkel töltötték el.

Július 19-én mindenki a Burgba sietett, hol a nagy tanácskozóteremben a fejedelmeket trónusok várták. Jelen volt Lajos királyfi is, a magyar, cseh, német és lengyel egyházi és világi főméltóságok, a spanyol és angol követ, több német fejedelem és herczeg; összesen több, mint száz ember. Miksa császár nyitotta meg hosszú latin beszéddel a tanácskozást. Köszönetet mondott a fejedelmeknek és a többi megjelenteknek, hogy eljöttek székvárosába egy oly nagyfontosságú kérdésnek, mint a milyen a folytonosan erősbödő török hatalom további terjeszkedésének meggátlása, a kölcsönös megbeszélésére. Ő, a maga részéről igéretet tett, hogy miután a francziákkal és más ellenségeivel való háborúit már befejezte, egész erejével azon fog igyekezni, hogy a nagy czél érdekében mindent megtegyen. Egyúttal előterjesztette, hogy milyen módokat talált legalkalmasabbnak a török kiűzésére Európából. Felhívta uralkodó-

[1] Oehler i. m. 26—33. l.

társait, hogy teljes szívvel egyesüljenek, szövetkezzenek egymással ennek az egész keresztyénséget érdeklő nagy feladatnak megoldására.

A tanácskozást fényes tánczmulatság követte, melyre a hölgyeket külön küldöttségek hívták meg és kísérték fel a Burgba. Mária herczegnő, Miksa császár unokája is nagy kísérettel érkezett meg a társaságba és Merklin Boldizsár waldkirchi prépost által üdvözöltette a két királyt és vőlegényét, Lajos magyar trónörököst. Merklin beszédére Péter przemysli püspök adta meg a választ. Szavainak elhangzása után megszólaltak a sípok és trombiták és megkezdődött a bál. A tánczot Lajos kezdte meg, Anna nővérével. A fáklyatáncz járta este hat órától tizig, ekkor vége volt a mulatságnak és eloszlott a fényes társaság.

A következő két napon folytatták tovább a tanácskozásokat a szövetségről és véglegesen megegyeztek a fiatalok összeházasításában. Július 22-én történt az ünnepélyes esküvő a fényesen földiszített Szent-István templomban. Ott volt az egész udvar, a három uralkodó és családtagjaik s az összes egyházi és világi méltóságok. Slatkonia nagymisét mondott, Bartholini tartotta a latin nyelvű ünnepi beszédet. De nem mondhatta végig, mert a mint emlékiratában elpanaszolja, kivált a lengyelek, megunták hallgatni a hosszú elmélkedést és előbb halkan beszélgetni, aztán mind erősebben lármázni kezdtek, úgy hogy félbe kellett szakítani a beszédét. Ezalatt Miksát teljes császári díszbe öltöztették és ő Anna magyar királyleányt kézenfogva, az oltár elé vezette. Itt Bakócz Tamás bíboros érsek összeeskette a herczegnőt a császárral, vagy unokáinak egyikével. Az esketés csak képletes volt, mert Anna 1521-ben Ferdinánd, a későbbi magyar király felesége lett. Ezután Miksa beszédet tartott, melyben kijelentette, hogy arra az esetre, ha egy év leforgása alatt valamelyik unokája feleségül venné Annát, feloldja neki tett igérete alól, hogy az ő, a császár felesége legyen. Végül hivatkozva arra, hogy akár Károlynak Arragonia és Castilia királyának, akár másik unokájának Ferdinándnak, ki Nápolynak ura, lesz Anna a hitvese, mindenképpen megilleti a korona, mert királyné lesz belőle, arany koronát tesz a fejére. Most Lajosnak Máriával való összeesketése következett. Ezt a szertartást is Bakócz Tamás végezte. A szertartások befejezése után, az uralkodók lovaggá ütöttek kétszáz aranysarkantyús vitézt s ezzel vége lett a nagyjelentőségű templomi ünnepélynek.

Még aznap délután vitézi torna, este a Burgban nagy mennyegzői lakoma volt. Több mint háromszáz fogásból állott a lakoma, melynek végével a vendégek a kertbe vonultak le tánczolni. Másnap a császár nagyon sok ajándékot osztogatott szét vendégei között. Anna kísérete hatszáz rőfnyi selymet és bársonyfélét kapott ajándékba. Lajos aranyveretű páncélöltözetet és páncélos lovat. 24-én újból a törökellenes szövetség ügyében tanácskoztak, ebéd után a császár a fiatalokkal kártyajátékot játszott. Külön erre az alkalomra vert arany és ezüst érmekben folyt a kártyázás és kivált a fiatal Lajos trónörökös nyert sokat el a császártól.

A következő napok újból zajosabban teltek el. A Burg udvarán nagy vitézi tornát rendeztek, melyben csak a városi bámészkodók távoltartására ezernyolczszáz lovas és gyalogos vigyázott. Az udvar és vendégei számára terjedelmes emelvény volt felállítva, a hölgyek a szomszédos ház ablakaiból kikönyökölve gyönyörködtek a lovagi bajvívásokban. Harminczkét lovag állott ki a porondra. Előbb párosával folyt a lándzsatörés, azután valamennyien egyszerre küzdöttek egymással, úgy hogy egy kis csatának tünt fel a nézők előtt ez a mindegyre megújuló viadal. Utána lovaggá ütések, este fényes bál következett, hol a győztes vitézeket ezüst koszorúkkal és mindenféle ajándékokkal tüntették ki. Napközben azért folytatták a tanácskozásokat is, mert már ideje volt azokat befejezni; a sok vendégseregnek ellátása is nehéz feladat volt az akkori viszonyok között. Tartottak még egy lóversenyt is, ez volt az utolsó szórakozása a vendégeknek. Újabb ajándékozások is voltak búcsúképpen. Jutott mindenkinek belőle. Bartholini 200,000 rajnai fontra becsüli a Miksa által kiosztott értéktárgyakat. Zsigmond, a lengyel király, viszonzásképpen többek között egy csomó czobolyprémet ajándékozott a császárnak.

A congressus végre július 28-a estéjére befejezte munkáját. Az egybegyűlteknek Cuspinianus még egyszer felolvasta a történt megállapodásokat. Az egyes pontozatoknak végleges megszövegezése és okmányba foglalása még csak ezután történt és augusztus 2-án már hazamenőben Bécsújhelyen írták alá a fejedelmek a megkötött szövetségi és házassági szerződéseket.

Így folytak le azok a mulatsággal vegyes komoly tárgyalások az egykorú szereplő Cuspinianus és Bartholini tudósításai szerint, melyekkel a Habsburgok végre elérték több mint félszázados szívós törekvéseik czélját, Magyarország megszerzését. A július 22-iki esküvői szertartás már csak befejezése volt a még a pozsonyi szerződésben előkészített családi összeköttetéseknek, melyek főként a nagy, végső czélt voltak hivatva szolgálni. A törökellenes szövetkezés létesítése, már csak mint ennek természetes következménye jöhet szóba. Hiszen ez a Habsburgoknak, most midőn Magyarországra is kiterjesztendők voltak uralmukat, már éppen olyan életbevágó érdekük volt, mint akár a magyar, akár a lengyel Jagellóknak.

A mi pedig az esketési szertartáson a krónikás által Miksa szájába adottakat illeti, az szerződéses okiratba volt foglalva, tehát nem a koríró képzeletének szüleménye. Szentségtelen, szemfényvesztőjáték volt ez az emberi hiúsággal, a gyermeki hiszékenységgel és a szellemileg való megrokkantságában gyermekesen naiv öreg emberrel Ulászlóval, midőn az öreg császár szerepelt mint vőlegény az oltár előtt, de azzal a feltétellel, hogy ha két unokája közül valamelyik nőül nem veszi menyasszonyát és mindez egy év határidejéhez van kötve. Éppen olyan politikai erkölcstelenség, mint Lajos királyfinak Miksa által való fiúvá fogadása és császári

trónörökösül való kijelölése. Mindkettő, csak egy olyan elaggott és öregségében nagyon meggyöngült ítélőtehetségű apával és uralkodóval szemben volt megtehető, mint a milyen ekkor már, egy évvel halála előtt, a mi II. Ulászló királyunk volt.

Az első bécsi congressus nem okozott oly nagy változásokat Európa népei és országai közt, mint a háromszáz évvel későbbi: igaz, hogy azért ez is elég hatalmasat alkotott, midőn a mai Osztrák-Magyar Monarchiának megvetette alapját. De a Habsburgok mindkettőn egyformán gondoskodtak vendégeik mulattatásáról. Miksa császár vitézi tornákkal, tánczmulatságokkal, Ferencz, a késői utód, hasonlóképpen, víg lakomákkal, bálokkal.

Dr. Dékáni Kálmán.

A béke Marseillaise-e.

(Becker, Lamartine és Musset.)

Németek és francziák patakokban ontják egymásnak a vérét. Amazok az önvédelem isteni jogának jegyében harczolnak, a gall kakas — így hirdetik a francziák — a civilisatio szent czéljaiért szállt síkra. Ez a büszkén hivalkodó köpönyeg azonban nyers hatalmi érdeket takar. A francziák egyetlen és igaz czélja az 1871-ben elvesztett kettős paradicsomnak, Elszáznak és Lotharingiának visszaszerzése. Ezt a kétségbevonhatatlan törekvést nem csupán az utóbbi négy évtized konokul következetes tényei: a határok és a főváros hatalmas megerősítése, Boulangernak és Déroulèdenek hírhedt államcsinyje, a világbotránynyá fajult Dreyfus-ügy, az orosz czári hatalommal való természetellenes szövetség, a német politikával szemben tanusított rideg és elutasító magatartás, a párisi Strassbourg-szobornak évenkinti tüntető megkoszorúzása, a revanche gondolatának iskoláskönyvekben is rendszeres ébrentartása és sok más jelenség bizonyítják, hanem egy korábbi nevezetes történelmi esemény is, mely a mostani élethalálra menő franczia-német háború első felvonásának, a katastrophalis drámai bonyodalom előkészítő cselekvésének tekinthető.

Már 1840-ben ugyanis küszöbön volt egy német-franczia háború Elzász és Lotharingia miatt. A veszedelmes ellentét a messze Nílusnál kezdődött és a Rajna vizénél végződött. Ali Mehemed egyiptomi pasa, a kit hódító szándékaiban Francziaország támogatott, ebben az időben Konstantinápolyt fenyegette. Nagybrittánnia kormánya, mely akkor is entente cordiale-t tartott fenn Francziaországgal, hamarosan szövetkezett az orosz birodalommal, Poroszországgal és Ausztriával és az úgynevezett londoni conventio által biztosította az ottomán uralom egységét, Francziaországot pedig kirekesztette az európai concertből.

A leforrázott francziák rettentő haragra gyulladtak a váratlan sértés miatt. Felindulásuk azonban — sajátságos módon — nem a baráti kapcsot alattomosan széttörő angolok, hanem a conventio értelmében a Rajna balpartjához (Saarlouis, Mainz, Rastadt, Ulm) jutó németek ellen fordult. Edgar Quinet röpirata, mely e feltámadt szenvedélyes hangulatot úgyszólván legelsőnek tolmácsolta, rendkívüli hatást keltett. „Nincs közöttünk jóformán senki, úgymond a bevezető sorokban, a ki őszintén ne akarná a békét a németekkel. Ámde ha arról van szó, hogy ezt csak az által biztosíthatjuk, hogy fejedelmeik torkunkra szoríthatják a lábukat és Páris kulcsait, Landaut, Mainzot elragadhatják tőlünk, akkor végső lehelletünkig ellen fogunk állni."

Maga Lajos Fülöp király is módfelett megharagudott. Mikor tudomására hozták a londoni szerződés megállapodásait, olyan éktelen szidalmakban tört ki, hogy a királyné kénytelen volt a dolgozószoba ajtaját is becsukni, nehogy künn a galérián meghallják a király kiabálását. Az osztrák és porosz követeknek ezeket mondta a király:

— Népszerűségem, nyugalmam, sőt életem koczkáztatásával tíz év óta törekszem gátat emelni a forradalom ellen. Az önök uralkodói egyedül nekem köszönhetik Európa békéjét, trónjuk biztonságát, s íme, ez a hála! Vagy azt akarják, hogy én is fejemre tegyem a vörös sipkát?

Később még ezekkel a szavakkal toldotta meg keserű kifakadását:

— Háborút akartak, hát majd lesz háború! A tigrisről leveszem a szájkosarat!

Az orleánsi herczeg is úgy nyilatkozott, hogy inkább a Rajna vizében fog elpusztulni, mint a Saint-Denis-utcza csatornájában.

Még a nyugodt és bölcs Thiers-t is kihozta sodrából a londoni sérelem. Nappalokat és éjjeleket töltött haditervek készítésével. Akárhányszor találták úgy dolgozószobájában, hogy térképeken hasalva, vörös- és zöldgombú tűkkel jelölte meg az egymással harczba kerülő seregek hadállását. A nemzeti bank részvényei, a járadékok és más nagyobb értékek hanyatlottak. A Bastille-téren imént felavatott emlékoszloptól nyolczvanezer gárdista vonult a Tuilériák felé, a Marseillaise-t énekelve, a sorozó-bizottságok elé pedig hatalmas tömegekben tódultak az önkéntesek.

Ezalatt a poroszok a legnagyobb nyugalommal várták a történendőket. Nem tudták megérteni, mondja franczia forrásunk (Gaston Raphael: de Rhin Allemand), mi köze van a Rajnának a Nílushoz? Mikor azonban a párisi hangulat határozottan fenyegetővé kezdett válni, a berlini és frankfurti újságok is megfújták a harczi riadót és egyenesen *Elzász és Lotharingia annektálását* sürgették.

Ebben a történelmi pillanatban született meg egy kis német dal, mely történelmet csinált. *Becker* Miklós hünshoveni írnok hétstrófás verse volt ez, a *Rheinlied*. Egy kis vidéki újságban történt megjelenésének másnapján már híres volt a szerzője; megzenésített szövegét csakhamar az egész német földön énekelték. Maga IV. Frigyes Vilmos porosz király az igénytelen poétának kényelmes hivatalt juttatott jutalmul, a mettlochi majolika-gyár porczellán asztali készletet küldött neki hét csészével, melyek

mindegyikébe a Rheinlied egy-egy strófája volt beégetve, Lajos bajor király ezüst kancsóval tüntette ki, Vilmos porosz herczeg pedig, a későbbi császár, visszhangul a Becker dalára, Strasszburgot és a Rajnát dicsőítő versezetet írt.

De hogyan is hangzik, legalább a mi gyarló fordításunkban, ez a korában oly nevezetes, s hatásában oly messzeható költemény?

Hasztalan károg az éh-hollók csapatja,
Nem leszen övék a szabad német Rajna,

Nem, míg zöld hulláma medrében hömpölyög,
Nem, míg csak evező csap habjai között;

Nem leszen övék a szabad német Rajna,
Amíg tüzes borát német ajk ihatja,

Nem, míg benne sziklák ágaskodnak égnek,
Nem, míg büszke dómok a tükrébe néznek,

Szabad német Rajna az övék nem lehet,
Míg csak pajkos legény karcsu lányt ölelhet,

Nem, míg csak egy hal is ficzkándoz a mélybe',
Nem, míg csak egy dal is csendül fel az égbe,

Nem lészen övék a szabad német Rajna,
Míg utolsónk felett össze nem csap habja!

A költői tekintetben nem nagyértékű dalt szerzője Franczia-ország egyik legnagyobb lyrikusának, a kiváló szónoknak és államférfinak, Lamartine Alfonznak ajánlotta.

A párisiak, a kik a külföldi szellemi mozgalmak, s főként a német irodalom eseményei iránt meglehetős közömbösséget tanusítottak, jóformán még nem is igen tudtak a Becker-féle *Rheinlied* létezéséről, mikor Lamartine a Revue des deux Mondes egyik számában úgy a Becker dalát, mint az ő rögtönzött költői válaszát, a *Marseillaise de la Paix* czímű költeményt közzétette.

A béke hymnusa hatalmas költemény. Mintha csak a Rajna dagadó hullámai hömpölyögnének benne, olyan mély, méltóságteljes és megragadó. Az érzelmes szívű és magasan szárnyaló Lamartine ódai hevülete, költői elragadtatása és az egész világot átfogó, ragyogó képzelete talán egyetlen költeményében sem nyilatkozik meg olyan tisztán, nemesen és fenségesen, mint ebben az alkalmi hymnusban, melyet szerencsés ihlettel a béke Marseillaise-ének nevez.

A hősmondák világának káprázta tó színeiben pompázó büszke folyamhoz, a Rajnához intézi megkapó szózatát. A nyugat Nílusának, nemzetek serlegének nevezi kezdő soraiban. Bár ragadná magával hullámos árja a népek gyűlöletét és nagyravágyását! Habjai kristályát ne szennyezze be soha a germánok fehér, frankoknak piros vére! Dörgő robbanás alatt ne omoljanak össze hídjai, melyek baráti kéz gyanánt nyúlnak egyik néptől a másikig! Harczok szivárványai, bombák és gránátok ne hunyjanak ki többé sisteregve viruló partjain! Gyermek ne lássa többé falai ormáról, mint szakad ki béle büszke paripának, s hulláma mint sodor levágott karokat! Repkénytől övezett régi várai tükröződjenek tovább is szabad és tiszta vizében! Folyása során, eleven hajók, melyeknek lelke a gőz, bontják ki a tűznek sörényét; evezők sebes csapásai alatt csillogó tajtékok bugygyannak és száguldó füstfelhők nyaldossák a mosolygó égboltot. Az Európa hét nyelvén beszélő utasokat mintha bölcsőben ringatnák rajta; dallal ajkukon mennek a folyam forrásához, vagy sóváran üzletet kötni. Csodás csöppjeit Isten csak azért sokasítsa, hogy fiait egymáshoz fűzze, nem pedig, hogy őket elválaszsza.

Miért viszálykodunk hegy vagy róna miatt? Könnyű sátrunkat a szél perczre elfújja; még kenyeret sem szegtünk a terített asztalnál, s a halál már elszólít onnan. Arminius, gallok és germánok folyója, folyjon büszkén és szabadon ősi omladékok között; Caesar és Nagy Károly táboroztak egykor halmain, de bár ittanak vizéből, azt ki nem merítették. Miért is gyűlöljük egymást? Miért is emeljünk választófalakat emberek, népfajok közé? Vagy vannak-e az Égnek is határai? Van-e boltozatának fala, korlátja, közepe? Népek és nemzetek! Tépjétek össze a zászlóitokat! Csak a gyűlöletnek és az önzésnek van hazája, a testvériségnek nincs. Nem föld, nem folyó, nem tenger szabják meg népek örökségének határait, hanem a szellem arányai. A világ haladása az egész emberiség üdve. Lamartine hazája ott van mindenütt, a hol csak Franczia-ország ragyog, a hol szépséges nyelve hódít. Minden gondolkodó léleknek testvére, polgártársa ő; otthona, hazája az igazság. Folyjon csak a Rajna békén és szabadon a két erős faj között; egykori gyűlölségük olvadjon fel a század napjánál. *Éljenek a komoly Németország nemes fiai!* Homlokuk hideg nyugalma barátságos tűzhelyt takar. Fejedelmeik, Nagy Károly utódai, Nyugat tanácsának Nesztorai. Nyelvük egy királyné köpenyének hajlásaihoz hasonló, büszke szívük olyan mint szirének forrása, a mi ennek a mélyére kerül, szerelem, jóság, gyűlölet, nem jön fel többé onnan. Nemes boltívei alatt áradjon híven és szabadon a nyugodt, de zabolátlan folyam! Partjain szabad nép viruljon! És éljenek Franczia-ország munkás méhkasának rajai, kik előörsök gyanánt Isten előtt haladnak! Mint boldog reményekből élő utazók, hintik tele a világot áldó magvakkal, de ők maguk sohasem aratnak . . . A talaj, a mit megérintettek, büszkén és gazdagon virul, jutalom nélkül szolgálják az emberiséget, s szellemük íjjából eszme vagy halál nyilait szórják.

Folyjon szabadon a hatalmas folyam és áldja meg folyásában e két népet! A sas meg a büszke bika isznak forrásainál. Az ember közeledjék az emberhez! Nézzetek oda! Az elhagyott Kelet amott fordul a Nap felé. A sivatag hasztalan fárasztja a lomha karaván t, a magány aluszsza ott mélységes álmát. Az elpusztult népek ott hagyták üres ágyaikat, a barázdákat poros országok borítják. A végtelen síkság néptelen lapján a pyramisok árnyéka mint arany tőr méri a holt órát a sivár homokhoz. A hol az Euphrates elhal, oda a tengerekre szálljon szabadon a Rajna! A hálátlan rögöknek vigyen áldást, virulást! A folyók váljanak egy vízzé, az emberek egy néppé! A csillagos Alpokból szállítson a Rajna büszke fenyőket árboczok

számára, kövér völgyeiből vigyen lent és kendert a távoli világba, cserébe gyapjúért, aranyért, selyemért. Ne hulljon vér ebben az útjában; reszkető nép ne jusson zsarnoki hatalom alá! Nyugalom, öröm, testvériség zászlója köré sorakozzék a világ! A béke szivárványa, hétszínű lobogónk kígyódzzék a Rajna vizében.

— — — — — — — — — —

Hiába volt azonban a béke Marseillaise-ének ragyogó szépsége, Lamartine vihart aratott békeszózatával. Honfitársainak tüzes nemzeti érzése és lobogó indulata még a nagy költő fennköltszellemét és szeplőtelen alakját is meghurczolta. A franczia sajtó feneketlen támadásokat intézett ellene, s még olyan szerepvivő újság is, mint a National, szánakozva állapítja meg, hogy Lamartine megszünt kiváló költő lenni, miután mint politikust úgy sem vehették komolyan.

Az irodalmi salonokban, mint Adolphe Brisson írja, szenvedélyes vitákat keltett a Lamartine költeménye. A Girardin asszonynál összejött írók, művészek, tudósok és politikusok különböző szempontból bírálták a nevezetes dalt, de abban valamennyien megegyeztek, hogy páratlan szépségű, elragadó ékesszólású, magasztosan szárnyaló óda. Mindegyik kiválóságnak, Balzacnak, Gauthiernek, Mussetnek más-más strófa tetszett, de mégis mikor Girardin asszony kijelentette, hogy őbenne szilaj nemzeti egoismus lobog, hogy Lamartine békeszózata túlságosan nagylelkű, hogy ő a hazát mindennél előbbvalónak tekinti, s annak a német poétának kegyetlen versére méltó választ kellene adni, Alfred de Musset lelkes lángolással tört ki Lamartine ellen, s arra is kész volt, hogy a *Rheinliedre* válaszoljon.

— Nosza rajta! — biztatták a társaság tagjai. Menjen ki a kerti terraszra és egy negyedóra alatt írja meg a méltó választ!

Majd tollat, tintát, papirt és két szivart adtak neki és magára hagyták dühével és gondolataival.

Tizenöt percz mulva a két szivarnak már csak a hamvai maradtak meg, de a vers is készen volt, a Le *Rhin Allemand.*

Mindössze hat strófa az egész. Költői értéke sem sokkal több. Nem az isteni ihlet, hanem a versírói sport szülötte. Éppen a megfordított Becker-féle dal. Ott az író költői talentuma csekély, de a dalban kifejezett indulat őszinte, igaz és mély; emitt a poéta a legelsők közül való, de a dal mesterkélt, felszínes és hideg. Mint egy öntelt bajvívó áll ki benne a porondra Musset, s hat tartalmatlan versszakban elintézi egész Németországot.

Azzal kezdi a költő, hogy a Rajna egykor az övék volt. Egy couplet nem elég arra, hogy eltörölje a németek vérében gázolt lovaik nyomait. A Rajna egykor az övék volt, s keblén még ott tátong az a seb, melyet a győzelmes Condé ütött zöld ruháján. A hol az atya járt, oda a fiú is el fog még jutni. Mivé lettek a germán erények, midőn a hatalmas Caesar árnyéka borította téreiket? A Rajna egykor az övék volt. Ha a férfiak elfelejtenék is a multat, a német leányok emlékeznek rájuk: ők töltötték meg borral a kupáikat. Azért, hogy a Rajna most a germánoké, ne beszéljenek olyan gőgösen. A haldokló sassal szemben ők a hollók valának. Ám hömpölyögjön békében a német Rajna, s gót székesegyházaik tükröződjenek benne szerényen, de ügyeljenek, nehogy harczos dallamaik felébreszszék a holtakat véres nyugodalmukból.

Musset rögtönzése a Revue de Parisban jelent meg és heves polemiáknak lett a forrása. A közvéleményben pártok keletkeztek, melyek a két költő körül csoportosultak és a dalaikban tolmácsolt eszmék nevében támadták egymást. A nationalista költő hívei természetesen túlnyomó számban voltak; Lamartine-t még a Revue des Deux-Mondes is megtagadta, a *Marseillaise de la Paix* megjelenésének ellensúlyozásául hamarosan kiadta Edgar Quinet tüzes, harczias couplet-it.

Az izgalom átcsapott az ország határain túlra is. Porosz katonatisztek provokálták a Németországot lekicsinylő franczia költőt, de Musset kijelentette, hogy ő csak Becker Miklóssal, a *Rheinlied* szerzőjével hajlandó kiállni. Ez azonban abban az időben súlyos beteg volt, s így a párbajból nem lett semmi.

Egyébként a franczia közhangulat is lassanként elnyugodott. Újabb politikai események hullámai magukkal sodorták a Rajna-daloktól felkavart szenvedélyeket, a nélkül azonban, hogy fertőző csíráikat is elpusztították volna. Három évtized mulva a német-franczia viszályos ellentétek véresen időszerűekké váltak, s ma, hetvenöt év mulva, a phanatikus fajgyűlölet mint visszatérő végzetes láz pusztítja a két gyönyörű culturnemzetet.

Lamartine lelkében mély és gyógyíthatatlan sebet ütött franczia költőtársának méltatlan támadása és a közvéleménynek ellene való fordulása. Közzébocsátott írásában (*Cours de Littérature*) Franczia ország géniejéhez és méltóságához nem méltónak nyilvánítja a Musset strophái. A sasnak szárnyai, úgymond, nem találnak az apró pacsirtához. Ő a szószékről is lelke egész indulatával küzdött az ellen, hogy egy parvenu pasa miatt európai háború legyen. A *Marseillaise de la Paix*-t az ihlet órájában írta, mint olyan feleletet, a mivel a franczia fenyegetései által súlyosan megbántott Németországnak tartozott. Valamennyi dala közt, írja, legjobban becsüli a béke Marseillaise-ét, s ha a franczia nemzeti szellem mégis a Musset gúnyolódó, prosai versének tapsol, ez csak azt bizonyítja, hogy az igazi hazafias érzés megromlott Franczia országban.

Bizonyos, hogy Lamartine a franczia irodalom egyik legnagyobb szelleme ma is szemben találná magával nationalista költőtársait és félrevezetett hazája közvéleményét. De épp oly bizonyos az is, hogy mint 1840-ben, ma is Lamartine-nak volna igaza. A Rajna partjain békében és boldogan virulhatna a két nemzet.

Halász Gyula.

Kassa város háborús rendelete 1650-ben.

A XVII. század Magyarország történetének legzivatarosabb korszaka volt. Kifelé két hatalom, a török és a bécsi uralom ellen harczolt a nemzet, bent pedig vallási küzdelmek dultak. Az ország nyugalma a török-német-magyar, a katholikus-protestáns, a kurucz-labancz hadakozások áldozata lett. Természetes, hogy e harczokban élénk szerep jutott a városoknak. A városok voltak a hadak főhelyei, a megszállások és zsákmányolások főczélpontjai. De egyszersmind a régi honvédelem fontos tényezői is, mivel falaik nevezetes erődítésekül szolgáltak, lakossága, a polgárság pedig a fegyverforgatásban kiképeztetvén, számottevő haderő volt.

E katonai fontosság aztán sok szenvedést hozott a városokra. A XVII. század örökös pártharczai állandó megtámadtatás veszélyének tették ki a városokat. És e veszélyek rendkívüli intézkedéseket tettek szükségessé. Most, a midőn közvetlenül megismerkedtünk a hadi-állapotokkal együttjáró rendelkezésekkel, kétszeresen érdekes Kassa városának a XVII. század közepéről (1650 származó ilyen 24 pontba foglalt parancsa, melyet a felsőmagyarországi főkapitány s Kassa város bírája és tanácsa, mint nyilvános rendelet adott ki.

Kassa a felsőmagyarországi császári hadak székhelye volt, a főkapitányi méltóságot a nagy nevezetességre jutott Wesselényi Ferencz és Pethő Zsigmond töltötte be, a bírói székben Keviczky János ült. A város majdnem teljesen protestáns lévén, vallásszabadságának bolygatása miatt elégedetlenkedett. Attól lehetett tartani, hogy az akkori erdélyi fejedelemmel, II. Rákóczi Györgygyel szövetkezve, a folyton tartó török küzdelmek közepette, a nemrég elhamvadt fölkelések újra tüzet fognak.

E félelem magyarázza meg a rendelkezések drákói szigorát s a fejvesztés kitűzédében való bőkezűséget.

A rendelet egy bölcs kfelentéssel kezdődik, hogy t. i. jó gondviselés nélkül a kellő rendet fenntartani nem lehet. Szükséges tehát oly szabályzatot kiadni, a mely a városban lakozó két vagy három rendnek, ú. m. a császár Ő Felsége szolgáinak (királyi embereknek, katonáknak) a városi köztársaság tagjainak (polgárainak) és minden egyéb lakosinak békés együttélését és megmaradhatását biztosítja.

A város *falakkal* volt körülvéve, s két kapun lehetett közlekedni, melyeket éjjelre gondosan becsuktak. Minden *kapu* két kulcscsal nyilt, az egyik a politikai hatóság fejénél, a másik a fő katonai méltóságnál volt. Csak kettőjük tudtával és akaratával lehetett csukni és nyitni a kapukat és pedig csakis a kettőjük külön-külön porkolábja útján.

A rendelet különösen kiemeli, hogy mindenekelőtt a kapukra kell felette vigyázni. S valóban erre vonatkozólag minden lehetőségre gondolva egész sereg pontot ad ki. Az Úristen Kassa városának oltalmára két fő gondviselőt adott: a felsőmagyarországi kapitány (generális) és a főbíró uraimék ő nagyságát és ő kegyelmét. Utánuk pedig *két porkoláb* uramat, kik reggelenként saját kezükkel nyissák meg a kapukat, és ne bízzák másra, mivel ez az ő kegyelmük tisztje s az ő hitükben és üdvösségükben járó dolguk. A *kapunyitás* után a kulcsokat a generális ő nagyságához és főbíró uramhoz vigyék. S aztán mindvégig a kapun legyenek úgy, hogy minden haladék nélkül, reggeltől estig a porkoláb nélkül ne maradjon, különben életüket és tisztöket vesztik. Mikor az egyik porkoláb a kapu megnyitása vagy bezárása végett az egyik kapura megy, a másik a másikra menjen zárni vagy nyitni. (1.)

A város kapuin éjjel-nappal ügyelő *katonai őrséggel* a strázsamester (őrmester) teljes hatalommal rendelkezzék. Tudtok és beleegyezésük nélkül egyetlen gyalogost se merjen valaki elküldeni. A ki az őrségen vétséget követ el, másnap a kapun porkoláb és a hadnagy uramék törvényt lássanak felette s halállal lakoljon, ha csak elalszik is, kivált éjjel; éppen ezért a strázsamester minden éjszaka kétszer járja meg az őrségeket. (2.)

A kit a strázsamester a falakon talál éjszakának idején, haljon meg érette, senkinek a strázsamester úron kívül nem lévén ott dolga. (2.)

A zászló (a parancsnokság) a *gyaloghadnagyok* kezében lévén, a legénységgel csakis ők rendelkezzenek. A kinek gyalogosra szüksége van, a generálistól vagy a hadnagyoktól kérjen. Levélhordásra se kényszerítse őket kemény büntetés terhe alatt senki az Ő Felsége szükségén és generálisokon kívül. (4.)

Megszállás idején a porkoláb és a hadnagyok minden éjszaka egyszer-egyszer járják meg az őrségeket s a kapu között háljanak, életük veszedelme alatt vigyázván az országnak és a városoknak megmaradására. (5.)

A strázsamester minden éjszaka kétszer, éjfélig egyszer és éjfél után másodszor kerülje meg az őrségeket, különben elveszti tisztét. (10.)

Ha félelmes hírek támadnak, a porkolábok és strázsamesterek a hadnagyokkal együtt a *kapun háljanak*. S ez esetben nemcsak a strázsamester, hanem a porkoláb is eljövén az őrségről, egyszer-egyszer kerüljék meg a várost, hogy így a vigyázásnak szünete ne legyen. Ha ezt nem teszik meg, becsületük és tisztük vész oda. (11.)

A város *falaihoz ragasztott házak* könnyen szolgálhatnak az ellenségnek búvóheyül, de ostrom idején golyózáporba kerülhetnek. Elrendelik tehát, hogy az ily, a város kerítéséhez ragasztott házat, akár kicsiny, akár nagy, hányják el minden kedvezés nélkül kemény büntetés alatt, mert életveszélyes lehet. (16.)

Különösen gondot fordít a rendelet, hogy az ellenséggel való minden összejátszásnak, cselfogásnak, *árulásnak* elejét vegye. A strázsamesternek különös figyelmébe ajánlja, hogy éjszakai körjáratában a város kapuin lévő lakatokat is megnézze, mert már megtörtént Kassán, hogy a lakatokat feltették, de a reteszbe nem vetették. Ha ezt elmulasztja, tisztjét veszíti el ő is mint a porkolábok (23.), kikre vonatkozólag újra megismétli, hogy a kaput ők maguk nyis-

sák és zárják, mert csak ők hitesek erre, vagyis ők tettek rá esküt. (22.)

Hogy a kapun *ellenséges fegyvereseket* be ne lehessen csempészni, minden kapunyitás előtt jól felkészült húsz gyalogost kell a kapura küldeni, s a már gyülekező szekereket jól távol állassák a bejárattól és közel ne bocsássák. Vizsgálják meg, mi van rajtok, nehogy véletlen dolog származzék ennek elmulasztásából. (21.)

A *tűz-jelzés* már akkor is divatban lehetett. Éppen ezért elrendelik, hogy ha tűz támad a városban, a gyalogdobokat meg kell ütni, a gyalogok zászlótól a generális szállására menjenek s oda, a hova ő kívánja. Ha valamely gyalog hiányzik, élete vész el, mivel a tűz nemcsak véletlenségből, hanem praktikából is szokott lenni. Éppen ezért Ő Felsége képét (képviselőjét, a generálist), a város kulcsát, az ország zászlóját meg kell oltalmazni s a kapun lévőket és másokat is segíteni kell. (19.)

De úgy látszik, *egyéb jelzési módokat* is ismertek, mert megparancsolják, hogy akármi nagy vagy kicsiny dolog történjék is éjszaka, vagy lövés, vagy tűz, vagy akármi égi csoda, ki-ki mindkét magistratusának (polgári és katonai) megjelentse haladék nélkül kemény büntetés terhe alatt. (12.)

A fenyegető híreket is közölni kellett: A ki Ő Felsége, a mi kegyelmes urunk vagy generális uramék, vagy a város ellen valami *veszedelmes hírt* hall, előtte járójának feje vesztése alatt megjelentse a dolognak igazsága szerint, hogy így egyenlőképpen ellene állhassanak minden bajnak. (17.)

Háborús időkben nagyon fontos *a belső rend*, a melyet a közfigyelemnek és felügyeletnek a külső eseményekre való irányulása is nem kevés megzavarással fenyeget. Szigorúan meghagyják, hogy a közcsendet senkise háborítsa meg.

Ha valaki éjszaka a szokott tilalom ellen *lövést* tesz, akárcsak csak kapuzárás után is: megölettessék, mivel vésznek idején az ellenségekhez való lövésen és a pártütésen kívül nem szabad lőni. (6) A ki háborúságot, zendülést csinál a kapun vagy városban, szintén megölettessék. (9.)

Különösen a *fegyelmet* és a hatóságok iránt való engedelmességet kívánják biztosítani. Ha valaki előtte járója ellen fegyvert fog akár úton, akár helyben, megölettessék, kiváltképpen a kapun vagy zászló alatt, ha csak gyalázatos hírt is mondana ellenök. (18)

Drákói szigorúsággal lép fel a verekedést támasztók ellen: A ki *szablyát* von valakire haragból, kezét vágják le minden kedvezés nélkül. (7.) A ki vért tesz máson, öljék meg. (8.) Igyekszik a *katonák és polgárok* közt is a békét biztosítani. Ha valaki Ő Felsége szolgái vagy a nemes város lakói ellen valami háborúságot, tumultust művelne, vagy csak indítaná is: halálos büntetés legyen a fején. (15.)

A régi építkezési mód mellett gyakori volt a *tűzvész*, éppen ezért szükségesnek látták a tűzrendészeti intézkedést is. Ha csak véletlenségből (tehát nem az ellenséggel való összejátszásból) támad a tűz, vigyázni kell, hogy sok kapkodás ne legyen sok kárral. A kit effélében találnak, törvénnyel nagy bűntetéssel büntessék. Ha pedig kezében találnak valamit, mindjárt meg kell fogni, hogy a magistratus másnap szintén szigorúan megbüntesse. És ha a zavart valami háborúság indítására használná fel, annál inkább büntessék és ha a háborúságot véghez is vinné, meghaljon érette. (20.)

Szigorúan lép fel a *gonosztevők* ellen: ha valami hamisságon érik, Ő Felsége tisztviselője vagy a város arra rendelt embere egyformán megfoghassa és saját magistratusa elé, vagy a maga fogságába vivén, másnap illetékes bírájának adja át törvényes büntetésre személyválogatás nélkül. (13)

A *mezei rendőrségre* is kiterjeszkednek. A szőlőkben, kertekben talált kártevőket a ki ott találja, fogja meg, ha bír vele. Ha nem foghatják meg, csak ismerjék meg, magistratusa tartozik igazat tenni róluk. (14.)

Gondolnak a *piaczi vásárlás* megrendszabályozására is. Senki a határig, sőt a hídig (Hernádhíd a város mellett) vásárlásáért ki ne menjen. Mindenki a piaczra hozza az eladnivalóját. Először a közönség vásároljon és ha ők már eleget vettek, csak a maradékot vehessék meg kereskedés végett. Ha Ő Felsége drabantjainak feleségei közül valaki kufárkodni akar, ajánlják a generális ő nagyságának és bíró uramnak. A vásárbíró uraiméknak mások előtt generális uramékra ő nagyságokra legyen főtekintetük s úgy vigyázzanak, hogy ha mi olyast hoznak a piaczra, ő nagyságok sáfárinak, avagy kulcsárinak tegyék hírré. Bármilyen rendűt valamely piaczi kapdosásban, hatalmaskodásban találnak, büntessék meg. A fát, meszet, szénát, káposztát és minden egyéb élésre és épületre szolgáló czikkeket hozó embereket a kapukon minden bántás nélkül békével bebocsássák. A kik ez ellen cselekszenek, pálczabeli büntetéssel büntetődjenek. (24.)

Kerekes György.

A botaníka magyarországi történetének fő irányai.

(I. közlemény.)

Kis nemzetek sorsa, hogy önállóságukért és nyelvükért folyton küzdenek. Értékes küzdelmek ezek, bár végeredményükben csak symbolumokért folynak, igaz, hogy nemzeti lét symbolumaiért. Az eljövendő nagyság alapföltételei ugyan, de azért nem szabad elfeledni azt sem, hogy sok túlzó, helytelen eszmét termelnek, a melyek a nemzetek igazi nagyságainak magasabb rendű értékelésében csak másodsorban játszhatnak szerepet. A nemzetek igazi nagyságait, különösen pedig a tudományok terén dolgozókat, ezektől az eszméktől lehetőleg függetlenül kell megítélnünk. Így talán csökken a számuk s a kik súlyosaknak találtatnak, azok sem vihetnek olyan szerepet, mint vinnének amúgy, de az értékelés eredménye bizonyára maradandóbb becsű.

És nem szabad elfelednünk, sőt talán a leghelyesebb, ha mindjárt legelől említjük azokat

és azokat a munkákat, a kik és amelyek a nemzet *centrifugalis erejéről*, kis nemzeteknél a jövendő szempontjából vajmi értékes erőről, tesznek tanubizonyságot. Éppen a botanika magyarországi történetének tárgyalásakor joggal és bátran hangoztathatjuk ezt, mert hiszen kétségtelen tény, hogy a magyar nemzet világtörténelmi vonatkozásában a botanikai tudományok terén is megfelelt hivatásának.

Dolgozatom czéljának megfelelőleg nem mélyedhetek itt a részletekbe és így csak éppen rámutatok *Hedwig János*-ra (1730—1799), a bryologia megteremtőjére, a kit az ország keleti fele, Erdély adott a tudománynak és *Endlicher István*-ra (1805—1849), kinek a neve a botanika legnagyobbjai között, *Jussieu*, *De Candolle*, *Brogniart*, *Eichler* mellett szerepel, a ki szintén Magyarországban, Pozsonyban született. *Endlicher* különben nemcsak, mint szakember és kutató, hanem mint egyéniség és sokoldalú lángész is örök érték a tudományok történetében. Magyaróvári születésű a növénybonczctan legmodernebb irányának megalapozója *Haberlandt Gottlieb*. Mellettük szerényen, de még mindig számottevően húzódik meg a fiumei születésű *Host Miklós* (1761—1834), a ki tőlünk Ausztriába szakadt; a horvát eredetű *Pancic József* (1814—1888), a ki Szerbiába került; a szarvasi születésű és pályáját Kalocsán megkezdő *Menyhárt László* (1849—1897), a kit sorsa Afrikába hívott, a hol — nem ugyan botanikai — hivatásának lett vértanuja; magyar eredetű a görög flórakutató *Halácsy* és a tőlünk Paraguayba származott *Anisits* is.

Idegen föld flórájának felkutatásában kevés szerepünk volt. Ennek persze nem annyira botanikusaink, hanem a megértő és áldozó mecenások hiánya az oka, a minthogy a *Batthyány Boldizsár*, *Haynald*, gr. *Széchenyi Béla* és *Déchy Mór* példája egyáltalában inkább csak arra szolgál, hogy bennük nemes kivételekre hivatkozhassunk, mert egyébként mecenásoknak nemcsak a külföldi, hanem még a hazai flóra kutatásában is vajmi kevés szerep jut. Egyéni lelkesedés vitte a különben nem nagy eredménynyel dolgozó *Frivaldszky Imré*-t (1799—1870) Törökországba, ez késztette *Kánitz Ágost*-ot (1843—1896) arra, hogy a Balkán flórájával foglalkozzék, hogy a kisázsiai s a *Széchenyi*-expeditio növényeit feldolgozza és hogy a *Martius*-féle Flora Brasiliensis munkatársa legyen. *Lojka Hugo* a *Déchy*-féle egyik kaukázusi expeditióban való résztvételével nemcsak mint a botanika munkása, hanem mint vértanuja is emlékezetes marad. *Hollós László* szintén egyik *Déchy*-féle kaukázusi expeditión vett részt. A legnagyobb jelentősége azonban ezen a téren a mai magyar flórakutatók nestorának, *Dégen Árpád*-nak van, a ki a Balkán flórájának felkutatásában szerzett nevezetes érdemeket.

Nyilvánvaló dolog, hogy azok, a kik hazánkban szereztek maguknak a botanika terén kiváló érdemeket, ezzel egyszersmind az egész botanikai tudományban is szerephez jutottak. Egy *Kitaibel*, egy *Borbás*, egy *Simonkai*, vagy egy *Jurányi* külföldön is emlegetett munkásai a tudománynak.

A *centripetális erő* megnyilatkozása bizonyos határig szintén a nemzet megértését mutatja feladataival szemben. A fődolog persze az, hogy éppen olyan mértékkel mérjük a nálunk meghonosodott idegeneket, az idegenek hazai flórára való kutatásait és a magyarországi botanikában szerepet vivő idegenből eredő irányeszméket, mint a hazaiakat. Egészségtelen dolog az, ha akár a külföldi értékeket túlbecsüljük, akár pedig a hazaikat méltánytalan súlyban állítjuk amazokkal szembe.

Külföldi származású, de meghonosodott botanikusaink: *Winterl*, *Haberle*, *Rochel*, *Lerchenfeld*, *Baumgarten*, *Wierzbicki*, *Janka és Tognio*. Azok közül a külföldiek közül, a kik a magyarföldi flora kutatásában jelentékeny szerepet vittek, megemlítendők a belga *Clusius*, a franczia *Hacquet*, a skót *Townson*, a svéd *Wahlenberg*, a németek közül kiváltképpen *Sagorski*, *Schneider*, *Ascherson* és *Pax*, az osztrákok közül, — hogy csak a legfontosabbakat említsem — *Neilreich*, *Schur* és *Kerner*; a mecenások közül pedig az osztrák gr. *Waldstein Ferencz* és hg *Schwarzenberg Károly*.

*

A tudományos botanika történetének kiinduló pontja *Linné*, a ki ezen a téren a XVIII. század közepén mutatta meg az utat. A *Linné* módszere a növények összehasonlítása külső (jobban mondva szabadszemmel vagy lupával észlelhető) tulajdonságaik alapján. *Linné* azonban nemcsak a módszert (binominalis nomenclatura) fedezte fel, hanem mindjárt példát is mutatott arra, hogy hogyan lehet ezt felhasználni, nevezetesen az ú. n. rendszertani és floristikai kutatásokra. A *Linné* lángeszének köszönhető tehát, hogy a tudományos növénytani kutatások floristikai és rendszertani kutatásokkal indultak meg.

A tudományos botanika másik módszere a microscopi és chemiai kutatás (a mit a növények belső tulajdonságai kutatásának is mondanak, persze nem egészen helyesen), ugyanis szintén nagyon régi. Csakhogy a microscop tölfedezői nem tudtak példát mutatni, a feltalált módszer tudományos jelentőségű alkalmazására s így a microscop sokáig alig volt több, mint a nagyok játékszere. Hosszú idő telt el addig, a míg a módszer alkalmazására is példát mutatott a történelem. Jelentéktelen próbálgatásoktól eltekintve csak a *Schleiden* 1842-ben megjelent növénytana tekinthető ilyen példának, a mely a boncz-élettani kutatásoknak vetette meg az alapot.

A XIX. század közepe óta tehát két módszerrel dolgozik a tudományos botanika, de egy czél érdekében. Ez a czél teszi elsősorban a tudományt nem csak a módszer s éppen ezért helytelen akár egyik, akár másik módszeren alapuló kutatási irányt a másik fölébe helyezni.

Hazánkba a tudományos botanika első csíráit a külföldi származású *Winterl József* (1739—1809) hozta s az akkori nagyszombati egyetemen 1770-ben kezdte hirdetni. *Winterl* mindjárt botanikus kertet is alapított, a melyet az egyetem áthelyezésével Budán, majd Pesten meg kellett újítania.

Winterl nem tartozik nagyobbjaink közé. Kétségtelenül nagy érdeme az a csüggedést nem

ismerő szorgalom, a melylyel a botanikus kert megalapításán dolgozik, de *Linnét* nem igen tudta megérteni, a minthogy csak hivatalából kifolyólag lett a Species plantarum hirdetője. 1788-ban kiadott botanikus-kerti indexében sem nevezi meg új növényeit a *Linné* módszere szerint.

Bátran mondhatjuk tehát, hogy a *Linné* módszerének meghonosodása nálunk, tulajdonképpen a bécsi *Jaquin* érdeme, mert csak az ő sürgetéseinek, a melyek a felsőbb hatóság útján jutottak el *Winterl*-hez, engedve választotta előadásaihoz a Species plantarumot. Az első hazai linneista botanikai munkának sem annyira a *Winterl* indexe tekintendő, hanem inkább egyik tanítványának, *Lumnitzer István*-nak Flora Posoniensise (1791).

Egyébként *Jaquin*-től és *Winterl*-től teljesen függetlenül is eljutott hozzánk *Linné* tana. Egy hatalmas, valósággal a középkori olasz városokra emlékeztető mozgalmasságú alföldi városba, Debreczenbe hozza az új tant *Diószegi Sámuel* (1760—1813), a ki azt Göttingában egyenesen *Gmelin*-től tanulta megismerni. A míg a kissé maradi *Winterl* csak a felsőbb nyomásnak engedve lesz linneista, *Linné* nagyságát felfogni pedig sohasem tudta, addig *Diószegi* lelkesedve csatlakozik az új tanhoz, a melynek mélységeit is azonnal a lelkébe szívja.

Ő is alapít botanikuskertet és ő is hirdetője lesz hazánkban az új tannak. Még pedig annak a hatalmas nemzeti felbuzdulásnak, a mely korába esik, megfelelőleg mindjárt magyar nyelven. Nagy önismeretre vall, hogy *Diószegi* nem az ország botanikai átkutatására gondolt, ebben teljesen *Kitaibel* nagyságának árnyékába húzódva, hanem a Species plantarum lefordításában állapította meg feladatát. A Magyar Füvészkönyvnek (1807) nincs is semmi jelentősége a flórakutató szemében.

Annál fontosabb azonban, mint az első magyar tudományos botanikai munka. Magyar és tudományos. Ezt a két jelzőt egyképpen hangsúlyoznunk kell, mert csakis így állapíthatjuk meg helyesen *Diószegi* szerepét a magyar botanika történetében. A Magyar Füvészkönyv nyelvészeti érdemeit t. i. a legtöbben túlbecsülik. Hogy *Diószegi* nem lett mondolatos nyelvújító, ez nem *Diószegi*, hanem az egész akkori Debreczen érdeme. Hogy is lehetett volna *Diószegi*-nek másképpen írnia, a mikor a Ludas Matyi szerzője volt a segítője és *Csokonai* a jó barátja. A Magyar Füvészkönyv nyelvezete az akkori Debreczen nyelvhasználata, hogy írhatak volna tehát *Diószegi* és *Fazekas ennek* a közönségnek *másképpen*! Mindezzel persze nem akarok *Diószegi* és *Fazekas* egyéni érdemeiből elvonni, hogy t. i. feladatukat, a melyet helyesen ismertek fel, bravúrosan oldották meg.

A füvészkönyv nyelve, környezete és kora nyelve; igaz hogy ez a nyelv jutott idővel az egész országban diadalra, de ehhez *Diószegi*-nek vajmi kevés köze van. Ellenben a jövőnek dolgozott *Diószegi* azzal, hogy tudományos munkát írt, a miért meg is kellett, őt meg nem értő környezetétől szenvednie. Debreczen egyáltalában nem csodálkozott azon, hogy a Magyar füvészkönyv az ő nyelvén íródott, ellenben annál jobban megbotránkozott a linneista botanikuson. És *Diószegi*-nek sietnie kellett a „praktika“ rész megírásával s csak halála után nőtt meg a füvészkönyv értéke.

A linnéista botanikában — de nem a *Linné*-féle módszerben! — két változás esett későbbi időkben. Az egyik az, hogy a természetes rendszer foglalta el a mesterséges helyét. Nagyobb rázkódtatásokkal ez a fejlődés nem járt, a minek az az oka, hogy a *Linné* rendszerében is volt természetesség s az ú. n. természetes rendszerekben is van a mesterségesből elég, hiszen a természetben magában nincsen rendszer s így minden rendszer csak viszonylagosan lehet természetes. A természetes rendszer *Jussieu*-vel 1789-ben kezdődik; nálunk, igaz hogy már a *De Candolle*-féle módosulatban, *Haberle Károly* (1764—1832) honosítja meg az egyetemen. *Haberle* egyébként nem számottevő alakja a magyar botanikának, legfőbb érdeme, hogy *Rochel*-ben szorgalmas és tehetséges inspectort kapva, ennek segítségével a botanikuskertet a legpompásabbak, leggazdagabbak közé emelí.

Hatalmasabb változás éri a linnéizmust akkor, a mikor *Darwin* a fajok állandóságának és merevségének tana helyébe a változékonyság elvet teszi. A *Darwin*-nal nagyhatalommá növő tannak a floristikában való alkalmazására *Kerner* ad példát, de a kernerizmus története a magyar botanika külön fejezete s így erről később bővebben lesz szó.

A microscop felfedezése másutt sem okozott katastrophalis változást a botanikában, nálunk még kevésbbé. Boncztani kutatások iránt való érdeklődés első nyomára a *Brassai Sámuel* (1800—1897) 1836-ban megjelent „A füvészet elveinek vázolatai“ cz. fordításában akadunk. *Schleiden* fellépése után *Dorner József* (1808—1873), *Láng Adolf* (1795—1863) és az egyetemen, bár nem a növénytani tanszéken, *Tognio Lajos* (1798—1854) mutatnak érdeklődést a boncz-élettani kutatások iránt, de vezető szerephez nálunk a schleidenizmus csak 1866-ban jut, a mikor *Jurányi* a budapesti egyetem tanára lesz.

*

Lehetetlen, hogy itt röviden ki ne térjünk annak a belga tudósnak a szereplésére, a ki ugyan a tudományos botanika megszületése előtt majdnem két századdal, de annál genialisabb jövőbelátással működvén a botanika terén, elsőnek említendő azok között, a kik Magyarország botanikai felfedezésében kiváló szerepet vittek. *Charles de l'Écluse*, vagy ahogy magát latinosan nevezi *Clusius* (1526—1609) még a XVI. század második felében (1573—88) vetődött, maecenása *Batthyány Boldizsár* segítségével hazánkba és itt a törököktől szabad nyugati részeken kutatgatta az ország virágos növényeit és gombáit. Kutatásairól szóló nagy munkájában az első méltó emléket emelte a magyar flórának. A magyar irodalom méltó művel rótta le kegyeletét iránta.

A linneista floristika első jelentősebb és egyszersmind minden időkre leggenialisabb képviselője hazánkban *Kitaibel Pál* (1757—1817), a leg-

nagyobb magyar utazók és felfedezők egyike. Ebből a szempontból kell az ő szereplését megítélnünk, nem pedig egyszerűen mint floristát és szakembert. Rendkívül sokoldalú, egyformán érdekli a szerves és szervetlen természet s hogy főként mégis botanikusnak ismeri az utókor, az inkább a sors munkája, mint az ő törekvése. Eredményei után pedig őt nem ítélhetjük meg. Hogy mire lett volna képes, arról csak akkor nyerhetünk helyes képet, ha egy nagy nemzet viruló korába képzeljük őt. Bizonyára mérkőzhetnék akkor, nemcsak törekvéseiben, hanem eredményekben is, akár egy *Humbolt*-tal is. *Kitaibel* nem a magyar *Linné*, mint mondani szokták, hanem a magyar *Humbolt*.

Kitaibel czélja Magyarország felfedezése, még pedig főként földrajzi és botanikai tekintetben. Czélja elérésére valóságos expeditiókat — sajnos, bár nem rajta múló okokból, nem megfelelő méretűeket — vezet keresztül az országban mindenfelé, útjain gyűjt és jegyez és mindig gazdag eredménynyel tér meg. Mint a botanikus kert felügyelője, majd pedig mint egyetemi tanár is elsősorban utazó és felfedező marad és nemcsak hogy nem törődik cathedrájával, hanem egyszerűen felé sem néz sohasem.

Mint annyi sok más nagyságunk, czélját ő sem érhette el. Nem rajta múlott, hanem azon a részvétlenségen, a melylyel mágnásaink azóta is oly sok nagy törekvést mellőztek. Egyedül az osztrák gr. *Waldstein Ferencz* ismerte fel nagyságát és sietett pártolására. Neki köszönhetjük, hogy *Kitaibel* munkáinak legalább némi töredéke méltó alakban jelenhetett meg. De a XIX. század első évtizedében megjelenő, bár befejezetlen Plantae rariores Hungariae kiadása olyan áldozatba került, s úgy belebuktak a vállalkozásba, hogy csakhamar *Waldstein*nak is elment a kedve. Vegyük még ehhez, hogy felettes hatósága teljes megnemértéssel folyton új haszonnövények felfedezését várja tőle, továbbá gondoljunk a *Winterl* folytonosan kellemetlenségeket okozó kicsinyes féltékenységére. Csoda-e, hogy ezek után a nagyszerű terv kidolgozatlan jegyzetek és félbeszakadt kísérletek halmaza maradt.

A Plantae rariores méltó lett volna ugyan a *Kitaibel* nagyságához, de tényleg túlságosan sok áldozatot követelő munka volt. Alkalmasabb lett volna egy utazási, mondjuk pl. naplószerű munka kiadása. Ez jobban meg is felelt volna *Kitaibel* czéljának. Benne helyet találhatott volna *Kitaibel* egész geniusa, az ország földrajzi és vízrajzi leírása, a tellúr felfedezése, a moóri földrengés leírása, a botanikai felfedezések stb. Mindez azonban még ma is alig megközelíthető töredék. Az utókor sem volt ugyanis *Kitaibel*-lel szemben sokkal megértőbb, mint kora. Ha *Kánitz*, hogy úgy mondjam, fel nem fedezi az *egész Kitaibel*-t, talán ma sem tudnók, hogy ki volt. Szomorú, de való, hogy még megfelelő életrajza sincsen, emlékoszlopról vagy szoborról nem is szólva. A Természettudományi Társulat méltán ünnepelte *Diószegi*-t, de az Akadémia nagyon méltatlanul hallgat *Kitaibel*ről.

Kitaibel körül természetesen egész serege sorakozik a floristáknak; *Diószegi* is őt szolgálja mint kutató, *Genersich Sámuel* a szepesség flóráját írja meg (1798), szorgalmas gyűjtője *Mauksch Tamás*, késmárki ev. lelkész, botanikus-kerti utóda lesz halála után *Rochel Antal*.

Kitaibel idejében sok magyarországi utazóval találkozunk, a kiknek nagyrésze külföldi. Megemlítendő *Piller Mátyás* és *Mitterpacher Lajos*, Erdélyben *Lerchenfeld József*; nagyobb munka írásával tünik ki a svéd *Wahlenberg György*, a ki 1813-ban utazta be az Északi Felvidéket, s elsőnek írt a következő évben Magyarország eme nagyobb területéről floristikai munkát; azután *Baumgarten János* (1765—1843), a ki Erdély flórájának írta meg linnéista alapvető munkáját; végül *Bartling Teofil*, a ki 1818-ban a tengerpartot járja be és erről kétkötetes munkában számol be.

Kitaibel botanikai hagyományait szorgalmasan ápolja a következő emberöltő. Legközelebb állott hozzá és szinte botanikai örökösének mondható *Rochel Antal* (1770—1847), korában az ország flórájának legjobb ismerője. Mint a botanikuskert inspectora — sokkal jövedelmezőbb helyet hagyott ott, csakhogy teljesen feladatának élhessen — *Heberlé*-vel világhírűvé fejleszti a már *Kitaibel* idejében nekilendült botanikus kertet és sokféle külföldi összeköttetése révén bámulatos gazdagon rendezi be. Különösen a Bánát flórája iránt érdeklődik — mennyi utóda van ezen a téren! — és erről a flóráról több nagyobb munkát is ír.

Sadler József (1791—1849) rendkívül törekvő és szorgalmas botanikusunk, de tehetsége nem igen állott arányban akaratával. Ő volt különben a linnéista floristikának az egyetemen az utolsó számottevő képviselője. Egyébként nemcsak egyetemi tanár, hanem a korában alapított M. Nemzeti Múzeum természetrajzi tárának őre és az 1841-ben alapított M. Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűléseinek, valamint a szintén ekkor megalakult Természettudományi Társulatnak is szorgalmas munkatársa. *Kitaibel* botanikai tervét, Magyarország flórájának megírását is meg akarja valósítani, de néhány jelentéktelen monographiaszerű dolgozaton, a Flora Comitatus Pesthiensis-en (1825—6 és másodszor 1840), meg „A magyar plánták", valamint „A magyar füvek" szárított gyűjteményeinek kiadásán kívül többre nem tudja vinni.

Wierzbicki Péter (1794—1847) az ország flórájának szintén egyik legjobb ismerője, munkái közül főként a dunántúli flórára vonatkozók említendők. *Heuffel János* (1800—1857) a Bánát flórájáról ír ma is nélkülözhetetlen munkát. *Kováts Gyula* (1815—1873) különösen exsiccatái kiadásával szerez érdemet. *Schlosser József* 1808—1882) és *Vukotinovic Lajos* (1815—1893) Horvátország flórájának kutatói; munkásságukról Syllabus-uk (1857) számol be.

Ezek és mások, a kiknek sokkal kisebb a működési körük, semhogy itt felsorolhatnók őket, vállvetve, de a *Kitaibel*-éhez nem igen mérhető erővel fejezik be a jó félszázaddal hamarabb megkezdett munkát. Velük a linnéista florisztikai kutatások kora végéhez ér. Hatalmas határkövet állít ennek a félszázadnak a

wieni *Neilreich Ágost* (1803—1871), a ki páratlan szorgalommal és csodálatosan odaadó megértéssel foglalja össze 1866-ban megjelent Aufzählungjában az említett munkáiban levő adatokat és ezzel hű képét adja Magyarország linnéista felfogású flórájának. 1868-ban ugyanígy foglalja össze Horvátország flóráját. Erdély flórájáról *Fuss Mihály* (1814—1883) készít egy Flora Transsilvaniae excursoria cz. összefoglaló művet. *Fuss* különben is jelentős munkás az erdélyi flórának és pedig a kryptogamoknak is.

Dr. Rapaics Raymund.

(Folyt. köv.)

A bombák és lövedékek robbanó anyagai.

Minthogy a robbanó anyagok a bányák megművelésénél, alagutak építésénél, folyók szabályozásánál stb. igen fontos szerepet játszanak, s alkalmazásuk a civil praxisban már régen igen magas fokára emelkedett a tökéletességnek, ennélfogva az első pillanatban könnyen azt lehetne gondolni, hogy a modern fegyvertechnika már fejlődésének kezdetén készen kapta a megfelelő anyagokat, s így ebben a tekintetben nem volt szüksége valami sok fejtörésre. A valóságban azonban nem így áll a dolog, sőt majdnem azt mondhatjuk, hogy a civil praxisban kitünően bevált robbanó anyagok közül a fegyvertechnikai alkalmazhatóság szempontjából alig jöhetett egyik-másik komolyan számításba! Ennek a látszólagos ellenmondásnak oka abban rejlik, hogy a fegyvertechnika már a teljesítőképesség szempontjából is egészen más követelményeket támaszt a robbanó anyagokkal szemben, mint a civil praxis, s ezenkívül a biztonsági és egyéb specialis követelményeknek olyan sorozatával áll elő, hogy ezeket egyszerre kielégíteni egyáltalában nem könnyű feladat.

Gyakorlati irányú különbségek természetesen már a közönséges robbantó eljárásoknál is mutatkoznak, mert egészen más a követelmény egy palabányában, hol minél nagyobb lemezek nyeréséről van szó, mint pl. a hajózást gátló sziklazátonyok felrobbantásánál, hol tisztán az akadályok eltávolítása a czél. De magánál a bányászatnál is jelentkeznek korlátozó körülmények, melyeknek következtében bizonyos robbanó anyagok alkalmazásától kénytelenek vagyunk eltekinteni, mert pl. szénbányák megművelésénél a bányalégrobbanás kísértő réme miatt nem használhatók a *só*bányákban esetleg kitünő szolgálatot tevő, de nagy lángfejlődéssel dolgozó robbanóanyagok.

A míg a rendszeres bányaművelésnél a robbanó anyagtól elsősorban *hasznosítható* munkát kívánunk, mert a kősó-, szén-, kőzet- stb. fejtésnél mindig lehetőleg *nagy* tömbök lerepesztése a kívánatos, addig a katonai praxisban elsősorban *nagy pusztító hatás* elérése a czél, hogy pl. gránátlövéssel az ellenséges erődöket szétrombolhassuk, vagy torpédóval a hajókat felrobbanthassuk. Ennélfogva a civil praxis inkább a lassabban detonáló anyagokkal dolgozik, s az elérendő hatás szerint inkább keverékeket állít elő, a fegyvertechnikai gyakorlatban ellenben csakis *igen brisans* robbanó anyagok alkalmazásáról lehet szó, s emiatt a chemiailag egységes szerekhez kell folyamodnunk, melyek két nagy csoportba: az összetett aetherek és az aromatikus nitrovegyületek osztályába sorozhatók.

I. *Összetett aetherszerű robbanó vegyületek.*

Ezeknek legkiválóbb képviselői a *lőgyapot* és a *nitroglycerin*, melyeknek előállítási módjáról és specialis tulajdonságairól az Uránia márcziusi számában részletesen megemlékeztünk.

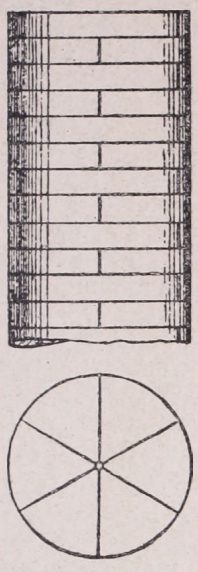
Ezek közül a nitroglycerint *folyékony* halmazállapota miatt fegyvertechnikai czélokra sohasem lehetett felhasználni, sőt még a kovaföldde megkötött félig szilárd alakja, a *dynamit* sem vált be, bár a civil praxisban óriási mértékben elterjedt, s vezető szerepét ezen a téren mind a mai napig megtartotta.

Sokkal nagyobb jelentőségre tett szert a hadviselésben a lőgyapot, melyet rendkívül heves brisancziája következtében régebben *gránátok* töltésére is használtak és pedig Ausztriában *Lenk* Vilmos altáborszernagy (1860), Angliában pedig *Ábel* professor kísérletei nyomán (1875). Ez a fegyvertechnikai alkalmazás azonban csak akkor emelkedett nagyobb jelentőségre, mikor *Foerster* eljárása szerint préseléssel és felületi gelatinálással sikerült a lőgyapot készítmények gyenge oldalát, a raktárképességet annyira a mennyire növelni (1886).

A *száraz* lőgyapottal töltött gránátok hatása valóban tekintélyes volt, mert pl. 26 kgr. töltésű, homoktalajba furódó 21 centiméteres gránát 15 köbméter földet dobott a levegőbe, a mi az akkori viszonyok között óriási teljesítménynek volt tekinthető. Azonban ezeknél a gránátoknál gyakran jelentkezett a száraz lőgyapotnak az a rendkívül kellemetlen tulajdonsága, hogy ütéssel és erős lökéssel szemben igen érzékeny, s ennek következtében vigyázatlan bánásmód, erős rázkódás stb. hatására akárhányszor idő előtt felrobbantak, s vagy az ágyúcső épségét, vagy a kiszolgáló személyzet életét veszélyeztették. Néhány rémes szerencsétlenség azután tökéletesen elég volt a bizalom megrendítésére, s a mikor a robbanó aromás nitrovegyületekben sokkal jobb és megbízhatóbb szerekre akadt a haladó tudomány, a lőgyapot fegyvertechnikai alkalmazása teljesen háttérbe szorult, s ma már csak tengeralatti aknák és torpedók töltésére használják, de nem száraz hanem *nedves* állapotban.

A kísérleti vizsgálódásokból ugyanis kitünt, hogy a nedves lőgyapot sok tekintetben ellentéte a száraz készítménynek, mert ütéssel és rázkódásokkal szemben teljesen *érzéketlen*, raktározva eléggé *tartós*, s emellett egyáltalában *nem gyulékony*. A mikor tehát rájöttek arra, hogy a *préselt* lőgyapot indirect gyujtással nedves állapotban is detonatióra bírható, említett tulajdonságai következtében szinte praedesti-

nálva lett a tengeralatti robbantások czéljaira. Világos ugyanis, hogy az aknák és torpedók a nedvesség ellen sohasem tömíthetők absolut biztossággal, s ezenkívül pl. az aknák lerakása gyakran ellenséges tüzelés közepette történik, a mikor bizony nem igen lehet kikerülni a dur-



1. ábra.

vább bánásmóddal járó rázkódásokat, s ha a robbantáshoz használt anyag ráadásul még könnyen gyúló volna, akkor a szállítóhajók felett állandóan ott lebegne Damokles kardjaként a tűzveszély réme. A régi puskapor, a dynamit stb., éppen ilyen okok miatt nem használhatók a kérdéses czélokra.

A nedves lőgyapot sajtolása hydraulikus úton történik 500—1000 atmosphaera nyomás alkalmazása mellett, s e művelet közben a víztartalom körülbelül 20%-ra csökken. A lőgyapot ebben a rendkívül tömörített állapotban könnyen fűrészelhető, gyalulható, fúrható, szóval tetszésszerinti alakra hozható anélkül, hogy explosiótól kellene tartanunk. A monarchia hadi tengerészetében a torpedók töltésére szolgáló lőgyapotot korong alakra préselik, a korongok közepét kifúrják, s az egyes korongokból hengeralakú robbantótestet raknak össze (1. ábra), a németek ellenben inkább a kúpos formát kedvelik, melynek össseállítása, továbbá a gyújtópatron elhelyezésére szolgáló üreg alakja a 2. ábrából világosan látható.

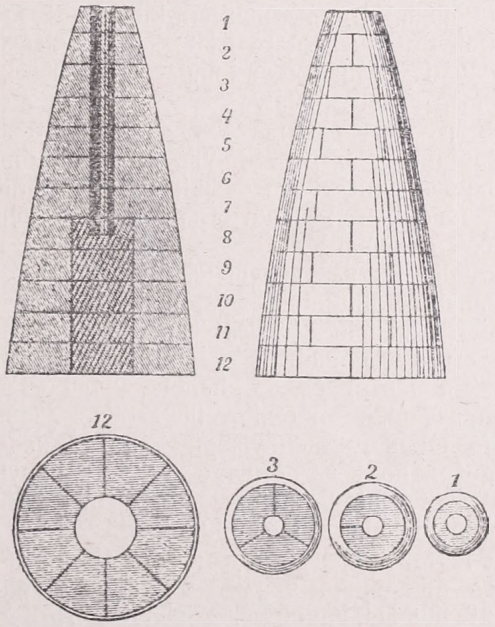
A préselléssel nyert darabok felületét összerakás előtt rendesen paraffinozzák, vagy pedig megfelelő oldószerekkel szarúnemű, szívós anyaggá változtatják át (zselatinálás), hogy ily módon a légköri hatások ellen megvédelmezzék.

Minthogy a lőgyapot ebben a nedves állapotban közönséges úton nem gyújtható meg, ennélfogva a detonátió előidézésére *száraz* lőgyapotból készült patronokat használnak, s a robbantásnál a durranóhiganyt tartalmazzó gyutacs először ezt a patront gyújtja meg, s csak ennek robbanási impulsusa váltja ki a nedves anyag detonatióját. A modern torpedók töltésére átlag 130 kgr., aknák töltésére pedig az elérendő hatás szerint 40—250 kgr. préselt lőgyapotot használnak, s az indirect gyújtásra szolgáló gyutacs gyújtószögét a beléjük ütköző hajók hozzák működésbe, vagy pedig (az aknáknál) villamos gyújtást alkalmaznak.

II. *A robbanó aromás nitrovegyületekről.*

Az Uránia februári számában röviden megemlékeztünk arról, hogy a chemiai kutatások folyamán több olyan szénvegyület került napvilágra, melyek megfelelő initiálimpulzussal heves detonatióra birhatók, bár egyébként igen stabilis vegyületeknek mutatkoznak. Ezek a robbanóanyagok mind az ú. n. *aromás nitrovegyületek* csoportjába tartoznak, s egy alapszénhydrogenből, az ú. n. *benzol*-ból közvetlenül leszármaztathatók.

A *benzol*, melyet először *Mitscherlik* német chemikus, a berlini egyetem professora, az isomorphia törvényeinek felfedezője állított elő a benzoegyantában található benzoesavnak calciumoxiddal való kezelésével, a chemiában mint a zsíroknak és gyantáknak kitűnő oldószere ismeretes s ezenkívül mint a anilinfestékgyártás alapanyaga igen nagy jelentőségre tett szert a chemiai nagyiparban. Tiszta állapotban a benzol aetheres szagú, erősen fénytörő, kis fajsúlyú folyadék, mely meggyújtva erősen kormozó lánggal ég. Viszonylagos chemiai összetételét a $C_6 H_6$ képlet fejezi ki, s ennek alapján azt kellene várnunk, hogy a benzol *telítetlen* vegyület módjára fog viselkedni; a tapasztalat azonban azt mutatja, hogy ellenkezőleg nagyon is



2. ábra.

stabilis chemiai egyensúlyi állapotban levő vegyületnek tekintendő, mert hydrogenatomokat direct nem képes felvenni, s additionális termékek képzésére sem mutat valami nagy hajlandóságot. Ez a feltűnő stabilitas azért fontos, mert nemcsak magát a benzolt, hanem annak *származékait is* jellemzi, s magyarázata szellemes hypothesisek felállítására adott alkalmat.

Az ú. n. *benzolszármazékok* az alapvegyületből akkor keletkeznek, ha a hydrogenatomok helyére chemiai eljárásokkal más atomcsoportokat helyettesítünk. A helyettesítő gyök természete szerint azután megkülönböztetünk szénhydrogen-, halogen-, nitro-, hydroxil- és egyéb származékokat, s ezeket a helyettesített hydrogenatomok *száma* szerint mono-, di-, tri-, tetra stb. derivátumoknak nevezzük. A régi „aromás" elnevezés tulajdonképen indokolatlan, mert ma már egész csomó olyan benzolszármazékot ismerünk, melyek a legjobb akarattal sem mondhatók kellemes szagúaknak.

A benzol derivátumai közül minket elsősorban a szénhydrogén- és a hydroxilszármazékok érdekelnek, mert ezek megfelelően kezelve kiváló tulajdonságú, s a modern hadviselésben igen nagy szerepet játszó robbanóanyagokká változtathatók.

A benzolszénhydrogének egyik legfontosabb képviselője az ú. n. *toluol,* mely a benzolból akkor származik, ha benne az egyik (H) atomot a methylgyökkel (CH_3) helyettesítjük. A toluol chemiai összetételét ennélfogva a $C_6H_5CH_3$ képlet fejezi ki, s az említett terminologia alapján monomethylbenzolnak, vagy röviden methylbenzolnak lenne nevezendő. A toluol minden tekintetben hasonlít a benzolhoz, csakhogy forráspontja magasabb, fagyáspontja pedig alacsonyabb, s ezenkívül sűrűsége is kisebb. Minthogy először a tolu-balzsam száraz lepárlásánál állították elő, innen a régebbi elnevezés.

A benzol *hydroxilszármazékai* közül minket főleg a *karbolsav* vagy *phenol* érdekel, mely a benzolnak egyetlen hydroxilgyökkel képzett substitutionális terméke, mai terminologiánk szerint monohydroxilbenzol C_6H_5HO képlettel. A karbolsav tiszta állapotban fehéres színű, rendkívül jellemző szagú kristályos test, mely a szabad levegőn vizet szí magába és megvörösödve lassankint egészen szétfolyik. Vízben könnyen oldható s mint kiváló desinficiáló szer, különösen régebben közkedveltségnek örvendett az orvosi praxisban[1].

Mindezek a szénvegyületek *nagyban* a kőszénkátrányból állíthatók elő, mely tudvalevőleg rengeteg sokféle szénvegyület keverékéből áll. E szerves vegyületeknek azonban alig 5%-át teszik a benzol és a phenol, illetve ezeknek származékai, s ennek következtében a nagyipari eljárásnál nagy mennyiségű kátrányt kell feldolgozni, hogy az aránylag csekély mennyiségben előforduló alkotórészekből is megfelelő quantumot lehessen előállítani.

A kátrány lepárlását a jelzett okból 25,000 kg-os adagokban végzik, s az egész eljárás körülbelül két napot vesz igénybe. A benzolt és homologjait túlnyomó mennyiségben a lepárlás második szakaszánál nyerik az ú. n. *könnyű* olajokkal, melyeknek forráspontja 85° és 150° közé esik, a phenolok ellenben az ú. n. *nehéz* olajokkal jönnek nagyobb mennyiségben 240° és 270° között. Az ily módon nyert lepárlási termékek azonban még nem tiszták, mert a könnyű olajokban is vannak még phenolok, viszont a phenolok közt is vannak még könnyű szénhydrogének. A két csoport szétválasztását azonban igen megkönnyíti az a körülmény, hogy míg a benzol és homologjai a chemiai viselkedés szempontjából teljesen közömbös testeknek tekinthetők, addig a phenol és homologiai határozottan savtermészetűeknek mutatkoznak. A további raffinálásnál tehát egyszerűen úgy járnak el, hogy a savjellegű vegyületeket natronlúggal sókká változtatják át, mert ezek vízben való oldhatóságuk következtében az olajos szénhydrogénektől mosás útján direct elválaszthatók.

A jelzett eljárással kétféle nyersterméket kapunk. 1. A phenoloktól és bázisoktól megszabadított könnyű szénhydrogének elegyét, mely főleg benzolt és toluolt tartalmaz. 2. Phenolt és ennek homologjait tartalmazó lugos oldatot, mely főleg natriumphenilátokból áll. Az első csoport alkotó részei forráspontjuk különbözősége alapján ismételt fractionált lepárlással igen jól szétválaszthatók, a másik nyersanyagból pedig szénsavval csapatják ki a phenolt, mely azután tovább raffinálható.

Az ily módon nyert benzolszármazékok már alkalmasak robbanóanyagokká való feldolgozásra. Ez a kijelentés az első pillanatra mindenesetre különösnek látszik, hiszen ezek a nyersanyagok igen ártatlan vegyületek, egy részük teljesen közömbös test, a carbolsav pedig, mint kiváló fertőtlenítőszer, egyenesen a gyógyításnak segédeszköze. Azonban a márciusi számban részletesen ismertetett lőszergyártásnál már láttuk, hogy a chemia ügyes mesterfogással tényleg tud ilyenforma boszorkányságot produkálni, s a robbanó aromásvegyületek gyártásánál is a *salétromsav* képviseli azt a varázsvesszőt, mellyel ezeket az ártatlan nyersanyagokat rettenetes pusztító hatalommá lehet változtatni. A kétféle eljárás közt mindazonáltal *lényeges* különbségek mutatkoznak.

A füstnélküli lőszerek gyártásánál ugyanis az alapanyagoknak *nitrátjai* keletkeznek, a robbanó aromás nitrovegyületek képződésénél ellenben az (NO_2) *nitrocsoport* lép a nyersanyagok molekulájába, s a míg a cellulose és a glycerin esetében a nitrálás eredménye gyanánt chemiailag *nagyon is labilis* egyensúlyi állapotban levő és spontán bomlásra nagy mértékben hajlandó vegyületek jönnek létre, addig a robbanó aromás nitróvegyületek *stabilitasa szinte feltűnő,* s éppen ennek köszönik határtalan tartósságukat és feltétlen raktárképességüket.

A nitrálás fokára nézve meg kell jegyeznünk, hogy az aromásvegyületeknél a nitrálás eredménye gyanánt csak akkor kapunk *robbanó* vegyületeket, ha legalább is *két nitrocsoport* lép a benzolmagba, s ezenkívül szinte magától értetődik, hogy a trinitrovegyületek sokkal hatásosabb robbanóanyagok lesznek, mint a dinitroszármazékok, mert a robbanó anyagok érzékenysége és teljesítőképessége általában a nitrálási fokkal tekinthető arányosnak.

Ismertetésünk keretében csak azokat a vegyületeket fogjuk részletesebben tárgyalni, melyeknél *három* nitrocsoport lép a moleculába. Ezek

[1] A kereskedésben carbolsav név alatt szereplő ibolyás-rózsaszínű fertőtlenítő por a carbolsavnak calciumsója.

közül a legegyszerűbb aromás vegyületnek, a benzolnak trinitroszármazéka az előállítási nehézségek miatt ezideig nem jutott nagyobb jelentőségre, a complikáltabb chemiai összetételű trinitrotoluol és a trinitrophenol ellenben igen kiváló anyagoknak bizonyultak a modern hadviselés szempontjából. Minthogy ezek közül a fegyvertechnikai alkalmazás terén először a trinitrophenol tűnt fel, ennélfogva a történelmi fejlődésre való tekintettel ezt fogjuk először ismertetni.

1. *A pikrinsav vagy trinitrophenol.*

A legrégibb robbanó aromásvegyület: a trinitrophenol, a carbolsavnak salétromsavas származéka, melyet nagyban az ú. n. phenolsulfosavból állítanak elő. A karbolsav ugyanis a concentrált salétromsavra rendkívül hevesen és oly erővel reagál, hogy a keletkező vegyület egy része oxydatió közben felbomlik, s ennek következtében a direct nitrálás nem vihető keresztül elég gazdaságosan, sőt a heves thermikus folyamat következtében bizonyos veszélyeket is rejt magában. A phenolsulfosavnál azonban a nitrálás folyamata sokkal szabályosabban megy végbe, s ennek következtében a kiinduló ponttul szolgáló carbolsavat először concentrált kénsavban oldják fel. A vegyfolyamat eredménye gyanánt $C_6 H_4 (SO_3 H) OH$ összetételű sulfosav keletkezik, a mely azután salétromsavval minden nehézség nélkül nitrálható.

A nitrálás olyanformán történik, hogy a phenolsulfosavat szép lassan fölös mennyiségű salétromsavba csorgatják, mikor is a reactió igen különös módon folyik le. Először ugyanis oly hevesen hat a salétromsav, hogy a nagy hőfejlődés miatt a nitráló edényt *hűteni* kell, a mikor pedig a hőfejlődés már megszűnt, újra fel kell *melegíteni* a keveréket, hogy a nitrálás folyamata minél tökéletesebben végbe mehessen. Hogy a hőmérsékletnek ez a szabályozása technikailag egyszerű módon legyen keresztül vihető, a nitrálóedényeket vízmedenczébe állítják, mely eleinte mint hűtő működik, később azonban vízgőzzel felmelegíthető.

A nitrálás befejezése után az egész tömeget lehűlni hagyják, s ekkor a trinitrophenol sárga kristályocskák alakjában lassankint kiválik a folyadékból. Az ily módon nyert pép azonban a dolog természete szerint még alapos tisztításra szorul, mert a kristályokat először is szét kell választani a savmaradéktól (centrifugalás), s a mikor ez megtörtént, vízzel alaposan kimosva, majd meleg vízben feloldva átkristályosítással kell megszabadítani az esetleges idegen anyagoktól.

A tiszta trinitrophenol $C_6 H_2 (NO_2)_3 OH$ összetételű, halványsárga lemezekben kristályosodó anyag, mely hideg vízben nehezen, meleg vízben azonban könnyen oldódik, s az emberi szervezetre erős méregként hat. A chemiai fejlődés folyamán először *Woulfe* állította elő 1771-ben az indigonak salétromsavval való kezelése útján, s már ő észrevette, hogy oldata még erős higítás mellett is szép telt színű és a gyapotot, selymet és a bőrt gyönyörű sárgára festi. Minthogy ezen festő anyag oldata rendkívül keserű ízű, ennélfogva *Berzelius*, a kiváló svéd chemikus *pikrinsavnak* nevezte el (pikros= keserű). Tekintettel arra, hogy ez az elnevezés meglehetősen átment a köztudatba, a következőkben mi is fogjuk használni.

Minthogy chemiai viselkedésére nézve a trinitrophenol erős sav, ennélfogva a fémeket megtámadja, s velük jól kristályosodó, vízben általában oldható sókat alkot. Ezek a pikrinsavas sók, vagy más néven *pikrátok* szintén kiváló festőanyagok, s bár a legveszedelmesebb robbanószerek közé tartoznak, mindamellett hosszú ideig kiváló szerepet játszottak a gyapjú és selyemfestészetben. A mikor azonban 1869-ben a pikrinsavaskálium robbanása következtében Párisban egy egész házsor a légbe röpült, a bizalom egyszerre oda lett, s újabb ártalmatlan sárga festékek felfedezése után a prikrinsav kiszorult a festészeti nagyiparból, de annál nagyobb jelentőségre tett szert a fegyvertechnikában.

Miként ugyanis *Sprengel* már 1873-ban kimutatta, a prikrinsav ütéssel és rázkódásokkal szemben igen érzéketlen, s detonátióra is csak más robbanóanyagok impulsusával birható. Meggyújtva erősen kormozó lánggal, *robbanás nélkül* ég el, de egyébként a hőmérséklet változása nem hat rája. Olvadáspontja 121° körül van, de óvatos melegítéssel megolvadás nélkül vihető át gőznemű halmazállapotba. Erősen felmelegítve 300°-nál elpuffan ugyan, de az égés ekkor is robbanás nélkül megy végbe. Initialimpulzusra, miként *Ábel* professor 1875-ben kimutatta, még *nedves* állapotban is detonál, ha a víztartalom nem nagyobb 15%-nál, s minthogy egyébként nem hygroscopikus, ennélfogva a jelzett tulajdonságok alapján valóban ideális robbantószernek mondható.

Az említett érzéketlenség és a jó ballistikus teljesítmény mellett katonai szempontból még két rendkívül előnyös tulajdonsága van a pikrinsavnak. Egyik a feltétlen stabilitas, melynek következtében hosszú ideig raktározható a nélkül, hogy chemiai összetételében változást szenvedne, a másik a könnyű formálhatóság, a mennyiben érzéketlenségénél fogva minden veszély nélkül préselhető, vagy pedig megolvasztva formákba önthető s az így nyert darabok szerszámgépekkel kényelmesen megmunkálhatók. Ezen előnyös tulajdonságokhoz járul még nagy detonatió sebessége, mely rettentő hatású robbanószerré teszi s így nem kell csodálkoznunk azon, hogy a fegyvertechnika oly nagy örömmel fogadta ezt a robbanóanyagot, mely vázolt tulajdonságai következtében egyenesen bombák és robbanólövedékek készítésére van hivatva.

A lövedékek készítésénél ugyanis elsősorban a nagy pusztító hatás a czél, s ennek elérésére igyekeznek a lövedék üregében minél brisansabb robbanószerből lehetőleg *nagy súlymennyiséget* elhelyezni. Ebből a szempontból az aromás nitrovegyületek utólérhetetlenek, mert préselt vagy olvasztott állapotban sűrűségük 1·6—1·7-re emelkedik s ennek következtében aránylag kis térfogatú töltés is meglepő hatást tud elő-

idézni. A kisebb kaliberű lövedékeknél hydraulikus úton préselt anyagot használnak, a nagykaliberű ágyúknál ellenben csak a *sokkal érzéketlenebb* olvasztott anyag alkalmazásáról lehet szó, mert különben a kilövés pillanatában a lövedék fenekére ható óriási nyomásváltozástól származó lökés még a csőben robbanásra birná a lövedéket.

Az olvasztott anyag azonban éppen nagyobb érzéketlenségénél fogva nehezebben is detonál s emiatt az initialgyújtáshoz rendesen préselt anyagból készült patronokat használnak a gyutacsból kiinduló robbanás közvetítésére. A nagyfokú érzéketlenséget legjobban jellemzi az a körülmény, hogy ha a lövedék a lecsapódásnál túlságosan szívós ellenállásra (pánczél) találva esetleg darabokra törik, akkor az olvasztott robbanótöltés egy része porrá zúzódik, s a detonatió csak tökéletlenül megy végbe. Emiatt a nagykaliberű ágyúknál igen vastag falú gránátokat használnak, s nagy gondot fordítanak az aczélanyag megválasztására.

A bombák és gránátok töltésére szolgáló robbanóanyagok főalkotó része ma is a prikrinsav, melyet a pusztító hatás növelése vagy szabályozása czéljából esetleg más nitrovegyületekkel kevernek. A pikrinsavat a fegyvertechnikában a francziák használták először, kik collodiumgyapottal keverve *melinit* név alatt hozták forgalomba. Ez a készítmény azonban éppen lőgyapot tartalmánál fogva nem bizonyult állandónak, mert az erős prikrinsav a collodiumgyapotot idővel elbontotta. A tapasztalatokon okulva, a többi államok a préselt, illetőleg olvasztott anyag használatára tértek át és csekély mennyiségű kámfor, dinitrotoluol, nitrophenol, vaselin stb. hozzáadásával az angolok *lyddit*, az olaszok *pertit*, a japánok *shimoze*, az amerikaiak *maximit*, nálunk pedig *ekrazit* név alatt vezették be a hadviselésbe.

Bár a prikrinsav ilyen kíváló szerephez jutott a fegyvertechnikában, gyakorlati alkalmazásának egyik nagy hátránya az a körülmény, hogy a fémeket azonnal megtámadja s velük *robbanó sókat* alkot. Minthogy pedig a prikrinsavas sók ütéssel és rázkódásokkal szemben sokkal érzékenyebbek, mint maga a prikrinsav, ennélfogva esetleges robbanásukkal magát a prikrinsavat is detonatióra bírhatják, a mi veszedelmes szerencsétlenségekre adhat alkalmat. Emiatt rendkívül óvakodni kell attól, hogy a pikrinsav fémekkel kerüljön direct érintkezésbe, s a lövedékek töltésére szolgáló adagokat csakis papirhüvelyekbe csomagolva, vagy pedig lakk, festék stb. bevonattal ellátva szabad használni. Egyébként a pikrinsav a civilpraxisban is nagy szerepet játszik, s műszaki robbantásoknál nagy sikerrel alkalmazható. Tengeralatti robbantásokhoz azonban vízben való oldhatósága miatt csak úgy használható, ha vízmentes elzárásáról megfelelő módon gondoskodunk (paraffinozás stb).

A pikrinsavhoz sok tekintetben hasonló vegyület a *trinitrokresol*, mely a phenol egyik homológjának, a $C_6H_4CH_3OH$ összetételű *kresol*-nak nitroszármazéka. Ez a vegyület vízben kevésbé oldható, savjellege nem oly kifejezett és sói sem oly veszedelmesek, mint a pikrinsavnál láttuk. Főelőnye az, hogy ütéssel és rázkódásokkal szemben jóval *érzéketlenebb* a trinitrophenolnál, s emiatt nagyobb initialimpulzust is igényel. Ballistikus hatása kisebb ugyan a pikrinsavnál, de azért gránátok töltésére igen jól használható, mert sűrűsége olvasztott állapotban igen nagy, s pikrinsavval keverve 1·78-ra emelkedik. Francziaországban ezt a keveréket *kresylit*-nek nevezik, s az elavult melinit helyett használják. A trinitrocresollal a többi államokban is történtek ugyan kísérletek, de minthogy 1901-ben a *trinitrotoluolban* összehasonlíthatatlanul jobb, s emellett *olcsóbb* robbanószer került a piaczra, a kísérleteket hamarosan beszüntették.

A phenolokhoz hasonlóan sok más aromás vegyület is nitrálható, de ezeknek nagyipari előállítása eleinte sok nehézségekbe ütközött, a mennyiben nitrálásuk csak magas hőfokon és csakis *concentrált* savak jelenlétében sikerül, már pedig mindkét körülmény megdrágítja a gyakorlati eljárásokat. A mióta azonban a chemiai nagyipar megoldotta a concentrált kénsav egyszerű előállításának problémáját a (bádeni anilin és szódagyár contact eljárása), azóta a kénsav ára évről évre csökkent, s ezzel kapcsolatban a robbanószerek gyártása egyre tökéletesedett.

Oekonómiai szempontból mindenesetre sajnálatos, hogy a legolcsóbb nyersanyagnak, a *benzol*nak *egyszerű módon* való nitralása mindezideig nem sikerült, pedig a fehér színű, vízben alig oldható, kristályos szerkezetű *trinitrobenzol* ütéssel és rázkódásokkal szemben még a cresol nitroszármazékánál is érzéketlenebb, s emellett még azzal az óriási gyakorlati előnnyel bír, hogy a chemiai viselkedés szempontjából *közömbös* test lévén, holmi veszedelmes sóképződésre nem adhat alkalmat.

A míg a benzol nitrálása ma is probléma, addig a benzol legegyszerűbb derivátumának, a toluolnak robbanóanyaggá való átalakítása teljes mértékben sikerült, s ez a speciálisan *német* termék képviseli ma a modern robbanóanyagok ideálját.

2. *A trinitrotoluol*[1] *készítése és alkalmazása.*

Az ágyú és pánczél, a lövedék és a vasbeton küzdelme a fegyvertechnikusokat a caliber folytonos növelésére kényszerítette, de ezzel párhuzamosan növelni kellett az ágyúk teljesítőképességét is, hogy a nagy lövedékek kezdősebessége megfelelő maradhasson. Ennek következtében a modern fegyvertechnika igen szigorú követelményeket támasztott a robbanószerek érzéketlensége iránt, mert a kaliber növelésével igen rohamosan nő a lövedék fenekére ható nyomás, mely a kilövés pillanatában mint hirtelen lökés, mint rendkívül erős rázkódás jelentkezik, s a mai óriási kalibereknél még a csőben explosiora bírná a pikrinsavat. Minthogy

[1] Az irodalomban a *trinol* és a „*trotyl*“ elnevezések is előfordulnak, az utóbbinak használata azonban nem ajánlatos, mert a fatális „y“ a magyar nyelvben komikus félreértésre adhat okot.

ilyenformán ez az egyébként igen jó robbanóanyag az egyre fokozódó követelményeknek nem tudott eleget tenni, oly anyagok után kellett kutatni, melyek ütéssel és rázkódásokkal szemben úgy a kilövés, mint a lecsapódás pillanatában abszolut érzéketleneknek tekinthetők.

Ilyen várakozások közt került 1901-ben piaczra a trinitrotoluol, mely szerencsés tulajdonságai következtében hivatva volt átalakítani a hadviselés képét. A geniális német hadvezetőség már az első kísérleteknél felismerte az új robbanóanyagnak kiválóságát, s igazi germán szívóssággal, lehetőleg feltünés nélkül dolgozott a nagy reményekre jogosító anyag fegyvertechnikai kiaknázásán. A fáradozásokat teljes siker koronázta, s a német haditengerészetnél öt év mulva már hivatalosan is bevezették az új robbanó anyagot (1906), s az itt szerzett tapasztalatok alapján tovább kisérletezve ma már oda jutottunk, hogy a félelmetes 42 cm.-es gránátoknak, a modern fegyvertechnika e remekműveinek megteremtését a német kitartáson kívül egyedül a trinitrotoluol ideális tulajdonságainak köszönhetjük.

Ezenkívül az újabb időkben egyre jobban megnyilvánult az óhajtás olyan *egységes* lövedék iránt, mely tetszés szerint srnapnel vagy pedig mint gránát lenne használható, de ilyen elmés szerkezet megteremtésére a pikrinsavval gondolni sem lehetett, mert a rendkívül veszedelmes pikrátok keletkezése miatt a srapnelgolyókat nem lehet direct a robbanóanyagba beágyazni. A trinitrotoluol azonban mint közömbös és a súrlódással szemben is teljesen érzéketlen robbanószer tökéletesen megfelel az említett követelményeknek, s a német hadsereg ennek köszönheti azt a kiváltságos helyzetet, hogy a mai világháború folyamán már egységes lövedékeket is használhat az ellene összeesküdött irígy szomszédok ellen. Ezek után bizonyára nem lesz érdektelen e kíváló anyag készítésével és speciális tulajdonságaival közelebbről megismerkedni.

A $C_6H_5CH_3$ összetételű toluol nitrálását a maradéksavak tökéletes kihasználása czéljából két fokozatban végzik, a mennyiben először híg savakkal kezelve *dinitrotoluol*-lá ($C_6H_3(NO_2)_2CH_3$) változtatják keverőkészülékkel felszerelt, zárt vasedényekben, melyeket a reactió kezdetén hűteni, vége felé pedig melegíteni kell. A mikor azután a két nitrocsoport már belekerült a molekulákba, az így nyert anyagot külön készülékben concentrált savkeverékkel kezelik, a mikor is magas hőmérséklet alkalmazása mellett trinitrotoluol keletkezik. Az egész vegyfolyamat a következő képlet szerint megy végbe:

$$\underset{\text{toluol}}{C_6H_5CH_3} + \underset{\text{salétromsav}}{2HONO_2} = \underset{\text{dinitrotoluol}}{C_6H_3(NO_2)_2CH_3} + \underset{\text{víz}}{2H_2O}$$

$$\underset{\text{dinitrotoluol}}{C_6H_3(NO_2)_2CH_3} + \underset{\text{salétromsav}}{HONO_2} =$$

$$= \underset{\text{trinitrotoluol}}{C_6H_2(NO_2)_3CH_3} + \underset{\text{víz.}}{H_2O}$$

A keletkező víz lekötéséről mindkét esetben *kénsav* alkalmazásával kell gondoskodni. Lehülés után a trinitrotoluol fehér kristályok alakjában csapódik le a savkeverékben, s minthogy ezáltal az egész tömeg pépszerűvé válik, ennélfogva a szétválasztást centrifugálással kell előmozdítani. A mikor ez megtörtént, vízzel alaposan kimossák, majd alkoholban vagy más alkalmas anyagban feloldva átkristályosítással tisztítják.

Az ily módon nyert trinitrotoluol absolut raktárképes, mert stabilitasát a benzolmagnak nagy chemiai affinitasa egyszersmindenkora biztosítja, s a pikrinsavval ellentétben nem mutat kifejezetten savtermészetű tulajdonságokat, hanem gyakorlatilag közömbös testnek minősíthető. Emiatt egészen nyugodtan érintkezésbe kerülhet a lövedékek fémfalával, vagy annak töltelék golyóival, mert explosiv fémsók keletkezésétől nem kell tartani. A pikrinsavval szemben az is előnyös tulajdonsága a trinitrotoluolnak, hogy vízben úgyszólván teljesen oldhatatlan, detonáló képességét a víz alatt is megtartja s ennek következtében a víz alatti robbantások technikájában erős versenytársa lett az első részben ismertetett nedves lőgyapotnak.

A trinitrotoluol meggyújtva erősen kormozó lánggal ég el anélkül, hogy detonálna, s minthogy ütéssel szemben is teljesen érzéketlen, ennélfogva detonatióra csak igen erős initialimpulzussal bírható. (2 gr. durranóhigany.) A kristályos anyag sűrűsége csak 0·9, de tömörítve 1·6-ig növelhető. Préselt állapotban azonban még nehezebben detonál, a miért is gyengén préselt masszából készült patront ágyaznak bele, mely a durranóhigany gyújtását átviszi az egész tömegre, s annak tökéletes és erős detonátióját biztosítja.

Igen előnyös a trinitrotoluolnak az a tulajdonsága is, hogy alacsony olvadáspontja következtében (80° C) vízgőzzel hevített kettősfalú edényekben kényelmesen és minden veszély nélkül megolvasztható, s folyékony állapotban *mindjárt a lövedékbe*, vagy a papirhüvelybe önthető. Az olvadás után lehült tömeg szerszámgépekkel könnyen megmunkálható és tetszés szerinti alakra hozva alkalmazható, s ha az öntés nagy nyomás alatt történik, akkor a sűrűség a rendes 1·56-ról 1·62-re növelhető, vagyis ilyen erősen tömörített állapotban eléri a pikrinsav sűrűségét.

Minthogy az inaktiv szén már a toluol molekulájában is fölöslegben van jelen, s a nitrálásnál sem kerül annyi oxygén a molekulába, hogy a szén tökéletes elégését lehetővé tenné, ennélfogva nem kell csodálkoznunk azon, hogy a trinitrotoluol robbanásánál aránylag több szenes alkatrész válik szabaddá, mint a kevesebb szenet tartalmazó pikrinsavnál. Ez a körülmény azonban a robbanóanyagoknál nem hat zavarólag, s különben is ártalmatlanná tehető azáltal, hogy oxygénben dús anyagokat (ólomczukor stb.) kevernek hozzá, s ilyenformán a szén tökéletes elégését előmozdítják. (A belgák „makarit“-ja).

Igen érdekes a trinitrotoluolnak az a sajátsága, hogy mono- és dinitrotoluollal keverve már igen kis mennyiségű kollódiumgyapot hozzáadásával *plasztikus* masszává gyúrható. Az ily módon nyert 1·2—1·4 sűrűségű anyag igen

szűk nyílású ürlövedékekbe is könnyen benyomkodható, s a gyújtáshoz éppúgy préselt patronbetétet kíván, mint az olvasztott anyag.

A trinitrotoluolnak a fentebbiekben ismertetett sajátságait egybevetve világosan kitűnik, hogy előnyös tulajdonságai annyira dominálnak, hogy katonai szempontból való ideális robbanó anyagnak mondható. Csökkentett érzékenységénél fogva ugyan kisebb a detonátió sebessége és a brizánciája, mint a pikrinsavé, de azért a gyakorlati követelményeket teljesen kielégíti, s éppen bámulatos érzéketlensége tette lehetővé a mai nagykaliberű gránátok behozatalát, s nélküle a mai szörnyű világháborúban oly jelentős szerepet játszó 42-es mozsarak[1] elvesztenék félelmetes hatásukat. Ezeket a zseniális hadigépeket tehát nem csupán a Krupp-gyár kiváló fegyvertechnikusainak köszönhetjük, kik csupán a mechanikai kivitelt szolgáltatták, hanem a fáradhatatlan tudományos kutatóknak, kik hangyaszorgalommal kutattak a megfelelő robbanóanyag után s a trinitrotoluol felfedezésével új irányt nyitottak a hadviselés történetében.

Bodócs István.

A világító fáról.

Gyakran hallunk az éjjelenkint világító fáról beszélni. A köznép babonás hitével, a szokatlan és általa megfejthetetlen jelenségtől megijesztve, rendesen megtódítva adja elő az általa észlelt tüneményeket. Hogy a mindent mozgató nagy erő, a pénz és kincs játszik főszerepet élénk phantasiájában, azt szinte minden ilyen esetre elmondhatjuk.

Pedig ilyen világító fákra mi is nagy könnyen tehetünk szert. Nem kell egyebet tennünk, mint az erdőn sétálva szedjünk össze 10—20 kisebb darab nedves és korhadásnak indult fadarabot s nedves mohába vagy itatópapírba, esetleg durva újságpapirba becsomagolva vigyük haza és éjszakára rakjuk szét a szobában. Már az első éjjel kiválogathatjuk azokat a darabokat, melyek gyengén világítanak s a phosphoreskálás ismert jelenségét mutatják. Ugyan megtörténhetik az is, hogy csak egy pár nap mulva kezdenek világítani. A kik nem laknak erdő közelében, azok legjobb, ha az ölekbe rakott tűzi fak alsó, átnedvesedett, korhadt példányaival próbálkoznak.

Igen alkalmas hely világító fák keresésére az elhagyott régi bányák ácsolata is, mely különösen sok mende mondára ad alkalmat, az amúgyis babonával telített bányásznépnél. Hány esetben történt meg, hogy az elhagyott bányákban mászkáló hollangerek (bányatolvaj) látták a felvillanó és csillogó aranyat és ezeknek a bemondásai folytán milyen sok, nagy reményekkel neki indult vállalkozásnak lett szerencsétlen befejezése.

[1] Szinte komikus véletlene a sorsnak, hogy a trinitrotoluolt a németek először a lüttichi kiállításon mutatták be, s ugyanennek a Lüttichnek erődjei voltak az elsők, melyek az új robbanóanyag rettentő hatalmával megismerkedtek a 42-es gránátok révén.

Ma már jól tudjuk, hogy igen sok esetben a bactériumok (Photobakterium phosphorescens) okozzák az éjjeli fénytüneményeket. Leggyakrabban azonban a felsőbbrendű gombákra például a hártyagombákra (Hymenomycetes) vezethetjük vissza. Ezek közt is ránk nézve legfontosabb a *mézes galócza vagy gyökérrontó galócza (Agaricus melleus Vahl)*, melynek gombatelepe (mycelium) a közvetlen okozója a fénytüneményeknek. Erdeinknek gyakori gombafaja. Őszszel, különösen bükkerdőben sétálva igen nagy tömegben tünik fel előttünk, főként a fák tövén csoportosan növő sárgás-zöld kalapú gomba, melynek karimáját könnyen lehúzható molyhok borítják (1. kép). A fiatal példányok kalapja a tönkkel fehér hártyával van összekötve, mely a növekedés alkalmával felszakad és mint kis gallér marad vissza. Daczára, hogy a köznép és a bányászok is, kellemes íze miatt eszik (német



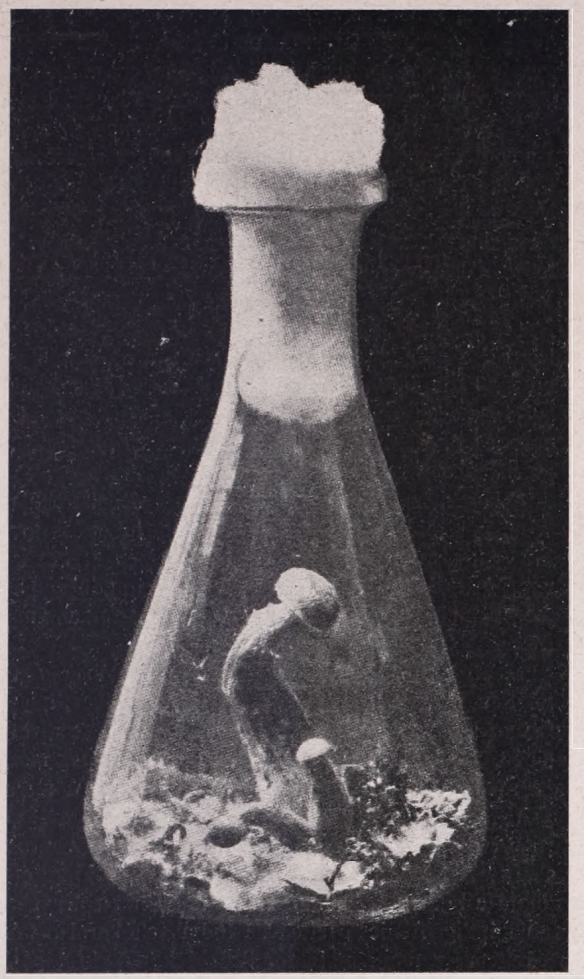
1. kép.

neve: Hallimasch, Honigpilz, Stockpilz, Buchenpilz; csehül: václovka; tótul: maslienka; oláhul: Buret de flocs) mindazonáltal e kis gazdasági haszon elesik a kára mellett.

Épp a világító myceliuma az, a mely a legnagyobb károkat okozza. Többnyire a fák tövét lepi be s a tulajdonképpeni kárt nem a kívülről is jól látható termőtestével okozza, hanem a kéreg alatt hálózza be a fát myceliumának fonalaival, melyekkel elszívja az élőfa elől a táplálékot s hozzá a tönkremenését sietteti azáltal is, hogy a rohamosan növő gombatelep a fa kérgét feszíti fel.

Ha egy ilyen myceliumtól átjárt korhadt fadarabot termőtesttel együtt üvegben helyezünk el a szép phophoreskálás tüneménye egy kissé feledteti a gomba veszedelmes voltát (2. kép). Annyira intensiven világít, hogy a közelében még olvashatunk is. Fénye hasonló a szentjánosbogár zöldes fényéhez, csak valamivel fehéresebb s talán a legtalálóbban a víz alatt tartott sárga phosphor villogásához hasonlíthatjuk. Annyi bizonyos, ha az üveget dugóval lezárjuk a világ-

gítóereje csökken az oxygen hiánya miatt s nemsokára meg is szünik, de a dugó eltávolítása után újból kezdődik. Ez a kísérlet is azt látszik bizonyítani, hogy a világítási tünemény szo-



2. kép.

ros összeköttetésben van a lélekzéssel. Próbálták melegítéssel fokozni a világítóerejét, de nem sikerült, de nem is sikerülhetett, mert kipárolgás következtében épp a szükséges nedvességet is elveszítette. Az oxygen fokozása sem járt eredménynyel, mivel csak megfelelelő mennyiség van kedvező hatással.

A gomba myceliumának szokatlan nagy tömegére érdekes helyen akadtam rá.

Az Abrudbánya melletti Botesbánya geológiai felvétele alkalmával az oxydátiós zónában a cseppkőves limonitok oly rejtélyes törékeny fonalakat alkottak, hogy feltüntek szokatlan formájukkal. Óvatos leszedésük közben arra a tapasztalatra jutottam, hogy tulajdonképp limonitbekérgezéssel állunk szemben. A piritek és kalkopiritek málási folyamatából keletkező vasgálicos víz lefelé szivárogva, a bányaácsolatokból kihajtott gyökérforma rostokat kérgezte be. Így jöttek létre a szeszélyes alakú limonit lerakódások.

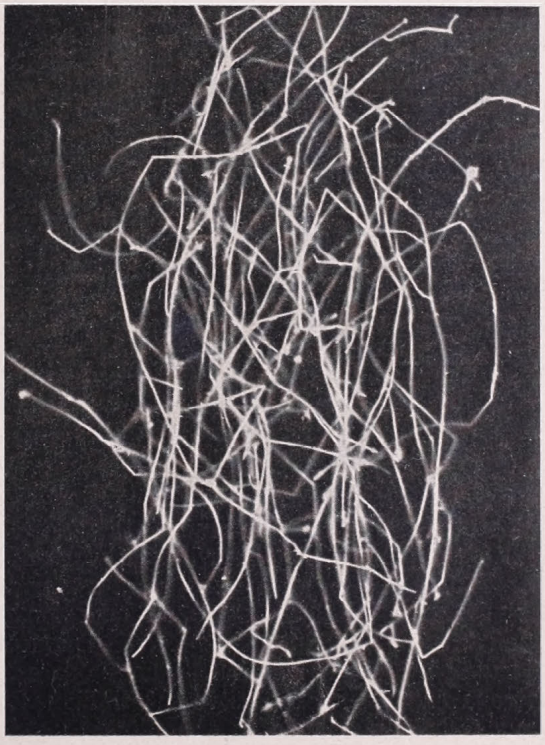
Jobban utána nézve a dolognak, a fonadék nagy tömegét sikerült kikutatni. Mintegy 30 mnyire lenn a János-szint alatt, közbelnékben találtam meg csak a végső foszlányait, hová a gurítók és aknák ácsolatait behálózva bocsátkozott le. (A fonadék szeszélyes össze-visszaságát mutatja egy tenyérnyi kis részlet árnyképe (3. kép), mely egyúttal a fényképező papir direkt való felhasználását is illusztrálja.)

E fonadék nem volt más, mint a mézesgalócza myceliuma, mely tehát a világító csodás hatásán kívül ily szomorú hírnévre vergődött.

Botesbányába a bükkfák révén, mint bányaácsolatokon czipelték be. Azonban nemcsak ezt, hanem a többi lombos fáinkat s a fenyőket is megtámadja. Igen sokszor még a díszkertek fáit és gyümölcsöseink kincseit is tönkre teszi.

Kárt csinál e gombatelep még azáltal is, hogy földalatti facsöveket dugja el. Amint megtörtént igen sokszor a korábbi években, pl. Abrudbányán is. A mai modern vízvezetéki berendezést megelőzően holmi facsöveken, az ú. n. csorgókon vezették le a források vizét, egy valamennyire megközelíthető helyig, a Jázig. Időnként, a csorgónál várakozó cselédek nagy örömére, a víz gyógyszertári adagokban jött ki a csőből (félóránként egy evőkanállal!) majd pedig megszünt. Ekkor aztán nagy vesződéssel fel kellett bontogatni a földalatti csöveket, míg az eldugó gyökérforma rostokat megtalálták. Annak idejében sok bosszúságot okozott és költséget a „vad sóska“ (!) gyökér.

Hogy laikusok a myceliumot gyökérnek tartották, azon nem is lehet csodálkozni. Hiszen



3. kép.

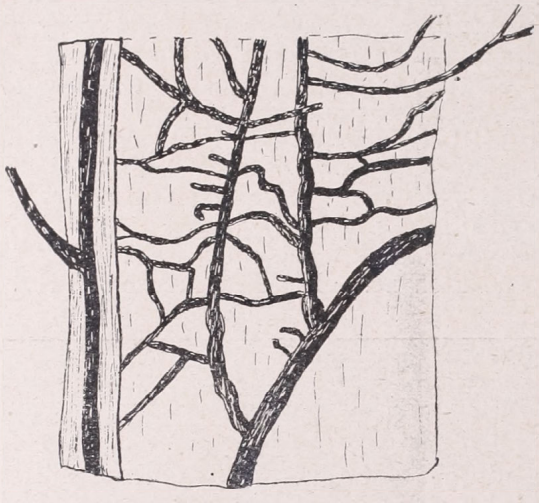
még tudósainknak is csak nagy későre sikerült a valót megállapítani. Eleinte egész külön gombafajnak tartották és mint Rizomorpha subcorticalis szerepelt az irodalomban.

Ha — már, a mint az előbb is említettük — a tüzelőfáink közt nézünk szét, gyakran akadunk olyan darabokra, melyeknek kissé felemel-

kedett kérge alatt gyökérszerű össze-visszaságban elágazó barna fonalakat látunk, melyek a fatestbe is behatolnak (4. kép). A fonalakat a keresztbe menő finom fehér repedésekről ismerhetjük fel.

Mikor már a tüzifánál tartunk, ott már megszünik a kártétele a gombánknak, csak nagy közgazdasági kárt tesz erdeinkben s különösen a nagy költséggel fenntartott bányaácsolatokban, melyeket ellepve hamar tönkre tesz s ezáltal a bánya biztonságát is veszélyeztetik. A szívós rostok az első pillanatban kihajtott bükkfagyökerek gyanánt hatnak az emberre s kellemetlen közlekedési akadályul is szolgálnak a kevésbbé járt tárókban.

Hogy miképp védekezhetünk a gomba kártételei ellen, arra nagyon nehéz válaszolni. Ha a termőtestet vágjuk le, még semmit sem végeztünk, mert fő éltető ereje a szívós és gyor-



4. kép.

san növő myceliumában van. Sőt különféle anyagokkal való beitatás, vagy fertőtlenítés is kárba veszett fáradtság és költség. Csak negatíve védekezhetünk! A gyanus fákat levágva elégetjük, még pedig termőtestének teljes kifejlődése előtt, hogy a spórákkal való szaporodását is megakadályozzuk egyúttal.

Tegyük félre a praktikus szempontokat, Vizsgáljuk gombánk érdekes tulajdonságát, a világítóképességét a biológus szemüvegén át. Schilberszky K. szerint, ha Darwinisták vagyunk, akkor e tüneményt, mint szép rovarcsalogató tulajdonságot foghatjuk fel. A gombáknak is meg vannak a maguk látogató specialis rovarai, melyeknek a sötétben világítanak, hogy oda csalogatva a saját önző czéljaikra használják fel. Ez pedig nem más, mint a spóráiknak a széthurcoltatása. Ime a nagytermészet mozgató erői egyikénél a fajfenntartás problémájának esete.

Bányai János.

KRÓNIKA.

Uránia-Színház.

Nagy idők nagy eseményei jelentek meg április hó 6-án írásban és képben az Uránia-Színház vásznán. *Tábori Kornél*, a ki társadalmi és socialis irányzatú darabjaiból kedvencz ismerőse az Uránia közönségének, *Magyarok a háborúban* című darabjában mint a nagy háború krónikása mutatkozott be a közönségnek. Ez a titáni küzdelem, a magyar néplélek szunnyadó, soha nem sejtett kincseit hozta felszínre, s Tábori Kornél ezeket az igazgyöngyöket szedegette, fűzte, kedves fűzérbe, illatos bokrétába. Közönsége hálásan fogadta lelkesen ünnepelte a magyar népnek a háborúban való szerepléséről megírt, nemzeti érzéstől átitatott beszédes krónikáját.

Az I. felvonás a nagy nemzeti áldozatkészségről szól, arról a váratlanul nagy szerepről, a mely a magyarságnak jutott a világháborúban. A magyar hadierényeknek, a magyar nép áldozatkészségének renaissance-a ez a háború. Fényes betűkkel írtuk bele a világhistóriába nevünket, s ma a magyar nemcsak a monarchiának, hanem az egész világnak első katonája. De a nagy, a dicső vitézi tettek mellett, hibák is történtek. A kritika fényszórójával világítja meg ezeket is, a melyeknek csak igen kevés hányada írandó a magyarság vakmerő, veszélyt nem ismerő temperamentuma rovására.

A II. felvonásban a magyar vitézi virtusnak állít halhatatlan emléket a szerző. Azt hitte az ember, hogy a modern háborúban, a technika csodás fejlődése következtében, a tökéletességig fejlesztett öldöklőgépek mellett, a személyes bátorságnak alig jut szerep. A most folyó háborúban a magyar katona alaposan ráczáfolt erre a hitre. Visszatért a régi magyar huszárbravourok kora s a személyes bátorság a déli és az északi harczmezőkön csodákat művelt. A fénynek azonban árnyéka is van mindig. A dicső tettek se tudják eltakarni a háború rettenetes borzalmait, s a szerző korhű krónikásként megemlékezik ezekről is. Rombadőlt falvak, elpusztult otthonok, virágos fakeresztek, óriás tömegsírok mutatják a háború fúriáinak mindent letipró tombolását.

A III. felvonás a vértelen háborút írja le, mindazt, a mi a harcztér és az otthon között lejátszódik, a társadalom munkáját, a jótékonyságot. A magyarság ebből is kivette a maga részét. Férfiak és nők, gyermekek és aggastyánok, szegények és gazdagok egy táborban vannak, együtt fáradoznak a hazáért szenvedők fájdalmának enyhítésében. Vagyonukat, javaikat, személyes munkájukat és szívük minden melegségét odaadják az éretük küzdő katonáknak. Itt emlékezik meg a háború hyenáiról, az árulókról és kémekről, s a háború folytán felmerült socialis, társadalmi bajokról és visszásságokról.

Tábori Kornél, mint a világháború krónikása nagyon értékes és becses darabbal gazdagította az Uránia műsorát. Darabja nemcsak időszerű, értéke nem múló, mert ő a magyar nemzet áldozatkészségének, hadi erényeinek őszinte, igaz rajzával már átlépte az egyszerű krónikás szerepkörét. Darabjának egészen különös érdekessége, hogy igen sok feltünő adattal szolgál, a mely eddig a lapokban nem volt megírva. Képei úgyszólván egytől egyig a harcztéren készült eredeti felvételek, s a legnagyobb részük nem került még a nyilvánosság elé. Előttünk teljesen ismeretlen, nem is sejtett intimitásokat mond el a nagy háborúról, a nála már megszokott

könnyed, élvezetes előadásban. A színház a darabot a harctérről érkezett legújabb, érdekesnél érdekesebb mozgóképekkel szerelte fel. Tábori Kornél darabjával a színház a nagyközönségnek kitünő műsordarabot, a tanulóifjúság részére pedig hazafias érzésre buzdító és lelkesítő, a megtekintésre minden iskolának melegen ajánlható ifjúsági előadást nyert.

Hydrogengyártás a háborúban.

Erről a kérdésről *A. Sander* (Darmstadt) előadást tartott (Chemiker Zeitung 1915. 144. 1), melyet az alábbiakban ismertetek.

1783-ban szállott fel elsőnek *Charles* physikus Párisban hydrogennel megföltött léggömbben. Már tizenegy évvel később szerveztek a franczia hadseregben egy léghajós századot, a melynek századosa *Coutelle* physikus volt. Már néhány hónappal később eme csapatnak alkalma kínálkozott művészetének bemutatására, előbb *Maubeuge* és *Charleroi* ostrománál, később pedig a *Fleurus* melletti csatában. *Charles* a hydrogen előállításához kénsavat és vasat használt. *Coutelle* megbízatást nyert egy olyan hydrogenfejlesztő eljárás kidolgozására, melynél a kénsav használata mellőzhető. Az állandó háborúk következtében kénytelenek voltak abban az időben az összes rendelkezésre álló ként a lőporgyártásra felhasználni, úgy hogy a kénsav előállításához a nyersanyag hiányzott. *Coutelle* e czélra értékesíteni óhajtotta *Lavoisier*-nek néhány évvel tett azon megfigyelését, a mely szerint az izzó vas felett elvezetett vízgőz alkotó elemeire szétbomlik. *Coutelle* falazott kemenczét készíttetett, a melyben hét — vasforgácscsal megtöltött retortát, két fatűzzel hevített. A vörös izzásra felhevített vasforgácsokon át vízgőzt vezetett, s a kemencze másik oldalán elszálló gázt vízzel és mésztejjel megmosta, s csak ezután vezette a léggömbbe. Egy ilyen kemenczét használtak a hydrogen előállítására 1794-ben *Maubeuge* előtt. A fejlesztett hydrogent az *Aérostiérs*-ek használták megkötött léggömbjük (ballon captif) megtöltésénél. Minthogy azonban a kemencze felállításához néhány nap kellett, s minthogy továbbá az üzem folyamán többrendbeli nehézséget tapasztaltak, csakhamar felhagytak eme eljárással, s visszatértek a régebben már használt, úgynevezett tonna-eljáráshoz. Ez utóbbit használta ama porosz léghajósosztag is, a melyet 1870-ben Strassburg ostrománál szerveztek. 75, nagy fáradsággal beszerzett, boroshordóból készítettek egy nagy gázfejlesztő telepet. Eme hordók közül hatvanat felhasználtak hydrogen fejlesztéshez kénsavból vas segítségével, 12 hordót használtak a forrógáz megmosására, s az utolsó három hordóban megszárították a gázt. Eme kezdetleges és nehézkes telep semmiféle tekintetben sem felelt meg a tábori követelményeknek s ezért történt, hogy már néhány hónappal később ismét feloszlatták a léghajós osztagot. Franczia országban a mult század 80-as éveiben kocsin szállítható gázfejlesztőket építettek, a melyekben a hydrogent szintén kénsavból, vas segélyével fejlesztették. A kocsikon többnyire két, vasból készült, belülről ólommal bevont gázfejlesztő volt, egy gázmosó, egy gázszárító és egy kis szivattyú. Jobban elterjedtek *Yong*, *Lachambre* és *Godard* szerkezetei, a melyeket a legtöbb európai hadseregben alkalmaztak. Eme 2100—2400 kg súlyú kocsik óránkint 150 köbméter hydrogent szolgáltattak. Egy köbméter gáz előállításához mintegy 4 kg vas és 8 kg kénsav kellett. A porosz léghajós-osztagoknál a 80-as években, szintén kocsin szállítható gázfejlesztők állottak átmenetileg alkalmazásban, a melyekben a hydrogen *Mayert* és *Richter* eljárása szerint zinkpor és oltottmész keverékének hevítése révén állították elő. Katonai körökben mindinkább arra a meggyőződésre jutottak, hogy a megkötött léghajó (ballon captif) komoly esetben csak akkor teljesítheti feladatát tökéletesen és teljesen, ha félóránál rövidebb idő alatt megtölthető és felbocsátható. Minthogy a kocsin szállítható hydrogenfejlesztők egyike sem felelt meg eme követelményeknek, teljesen lemondtak a hydrogen fejlesztéséről a csatatéren és elhatározták, hogy a nehézkes gázfejlesztők szállítása helyett acélbombákba szorított hydrogent fognak magukkal vinni. Elsőízben az angolok használták eme rendszert afrikai hadászati vállalkozásaiknál 1885-ben és ugyancsak az olaszok is 1887. évi abessziniai hadjáratuknál. Ezen idő óta az acélbombákban szállított hydrogent majd minden hadsereg magával viszi. A léghajós csapatok ily módon igen jelentékeny mozgékonyságra tettek szert, a mely majdnem olyan, mint a tábori tűzérségé. A németbirodalmi tábori léghajós osztagok e czélra épített acélbombaszállító kocsikkal vannak felszerelve. Minden kocsin 20 darab, öt köbméter űrtartalmú, acélbomba van elhelyezve. Egy 600 köbméter űrtartalmú megkötött léghajó (ballon captif) megtöltésére tehát 120 acélbomba, illetve 6 kocsi szükséges. A szükséges hydrogengáz utánpótlása hasonló módon történik, mint a lőszereké, külön gázoszlopokkal. A franczia hadsereg 25 köbméter gázt tartalmazó acélbombákat használ, a melyek közül egy kocsira 6 darab van szerelve. Minthogy eme kocsik hosszabbak és nehezebbek, mozgékonyságuk csekélyebb mint a német hadsereg kocsiéi.

Minthogy az acélbombákba szorított hydrogengáznak a hadsereggel való szállítása nem minden esetben lehetséges, a legtöbb hadsereg kocsin szállítható gázfejlesztőkkel is el van látva. A kormányozható léghajók alkalmazása óta azok jelentősége még fokozódott is. Így az oroszok az 1904. évi japán elleni háborújukban kicsi, könnyű gázfejlesztőket használtak, a melyek talyigákra voltak szerelve, vagy pedig teherhordó állatokon szállíttattak. Ezekben a hydrogent aluminiumnak nátronlúgra történő behatása révén állították elő. A legújabb időben nagyon elterjedt a nürnbergi elektromos r.-t. által kidolgozott hydrogenfejlesztő eljárás, a melynél siliciumot forró natronlúgra engednek hatni. Ezen eljárásnál 1 köbméter hydrogen előállítására csak 2 kg anyagot kell szállítani, s ennyi hydrogen mintegy 90 fillérbe kerül. Az egész készülék vagy két kocsira — vagy egy automobilra van szerelve. Nagy számban használnak ilyen telepeket a német, valamint egyéb hadseregekben is. Nemkülönben ilyenekkel van a mi hadseregünk is ellátva. Egészen hasonló eljárást használnak a franczia léghajósok, a kik a hydrogen előállítására ferrosiliciumot alkalmaznak, az eljárás neve silicoleljárás. Vízben szegény vidékeken a hydrogenit[1] eljárást használják. Eme eljárásnál meggyujtják a ferrosilicium és natronmész keverékét és elégetik levegő kizárása mellett, az elégés láng nélkül megy végbe, a mely alkalommal nagymennyiségű hydrogen válik szabaddá. A franczia hadseregben néhány év óta a calciumhydridet is használják, katonai czélokra ez különösen alkalmas azért, mert vízzel összehozva legrövidebb idő alatt nagymennyiségű hydrogent szolgáltat. Franczia-országban kocsin szállítható ilyen rendszerű gázfejlesztőket használnak, a melyek óránként igen jelenté-

[1] V. ö. Természettudományi Közlöny 1912. évi 44. kötet, 2. füzet.

kény mennyiségű hydrogent, 1500 köbmétert is, szolgáltatnak. Előadó további fejtegetései folyamán ismerteti a helyhez kötött hydrogenfejlesztő telepeket is, a melyek várakban, táborozó helyeken és léghajókikötőkben alkalmaztatnak. Igen fontos eme telepeknél, hogy óránként lehetőleg mennél több hydrogent tudjanak előállítani, hogy lehetőleg minél előbb lehessen meg-, illetve utána tölteni a léghajót. Eme telepek tehát mindig úgy működnek, hogy elég hydrogen-készletük legyen, s e czélból vagy egy nagy gáztartójuk — vagy elegendő számú aczélbomba-készletük van. A helyhez kötött hydrogenfejlesztő telepeken is éveken át kénsavból vas segítségével fejlesztették a hydrogent, s csak a mult század 90-es éveiben szorította ki ezt az eljárást az elektrolytikus vízbontó eljárás. Az ilyen nagyméretű telepeken vízből állítják elő a hydrogent úgy, hogy izzó vas felett vízgőzt vezetnek át. Néhány év előtt vezették be újólag eme eljárást, a melyet *Messerschmitt* tökéletesitett legújabban igen lényegesen. *Rincker* és *Wolter* eljárását, a melynél az olajgázból indulnak ki, szintén használják katonai czélokra. Az orosz léghajósoknak van egy, ezen rendszer szerint épített két vasúti kocsira szerelt telepe, mely óránként 150 köbméter hydrogent szolgáltat.

Dr. Windisch Rikárd.

Tudományos és technikai újdonságok.

Az új Gaede-féle diffusiós légszívó. Még csak alig egy éve, hogy *Gaede* új légszívót szerkesztett,[1] három évvel ezelőtt a moleculáris légszívót adta át a forgalomnak,[2] előtte a forgó higanyos légszívót találta fel. Most újból egészen új alapon nyugvó légszívó leirását tette közzé.[3] Ez az új szerkezet annál érdekesebb, mert szilárd vagy folyékony dugattyú mozgása nélkül, csakis gázok és gőzök diffusiojával folytonos szívó hatást létesit.

A diffusiós légszivattyú működésének módját Gaede a következő kisérlettel mutatja meg. Az *A* edényben (1. ábra) vízgőzt fejleszt, ezt *f*-nél lámpával túlhevítve a *B* harang alá vezeti. Ebben a harangban porozus falú agyagedény (*C*) van, ezen belül pedig a *D* hűtőedény, melybe *a* és *b* csöveken hideg víz be- és kiáramlik. A hűtő és az agyagfalú edény közötti zárt tér a *d* csövön át össze van kapcsolva a lecsapódott víz felfogására szolgáló *E* edénynyel, ez pedig a kiszivattyúzandó térrel.

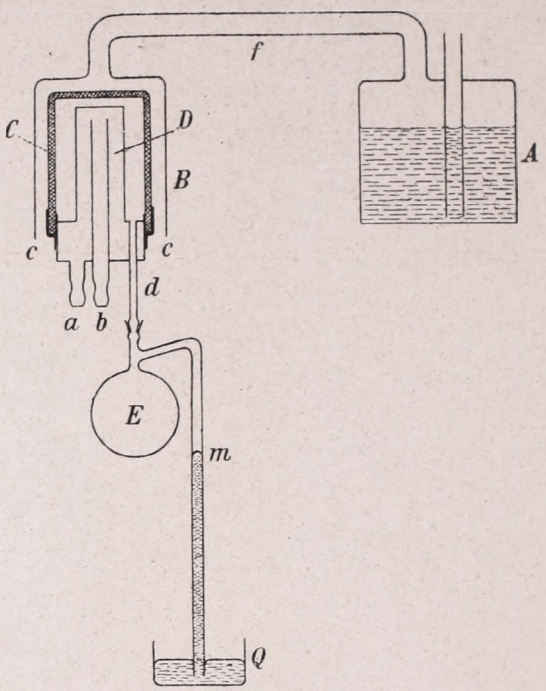
Az agyagedény fala számos igen apró lyukacsot tartalmaz, a melyek úgy szerepelnek, mint párhuzamos hajszálcsövek. A külső *B* harang alatt lévő vízgőz ezeken befelé diffundál, a belső térben lévő levegő pedig kifelé. A harang alá diffundált levegő a vízgőzzel együtt a *c* csövön át a szabadba jut. Az agyagedény belsejébe diffundált vízgőz pedig a hűtőn lecsapódik és a *d* csövön az *E* edénybe jut. Az *E* edényből és a vele kapcsolatban lévő térből a levegő folyton áramlik a *d* csövön át az agyagedény belsejébe és onnét diffusio útján a külső vízgőzhöz és a szabadba. A vízgőzt azért kell túlhevíteni, hogy az agyagedény falaira le ne csapódjék és annak finom lyukacsait el ne tömje.

A kisérlet megindítása után csakhamar jelentkezik a szivó hatás. A *Q* edényben lévő higany a manometer csőben bizonyos magasságig (*m*-ig) emelkedik, a mely magasság a külső légnyomásnak és az *E* edényben lévő vízgőzök nyomásának különbségével egyenlő.

Ez az első kisérleti bizonyitása annak, hogy tisztán diffusioval a levegőt ritkitani lehet.

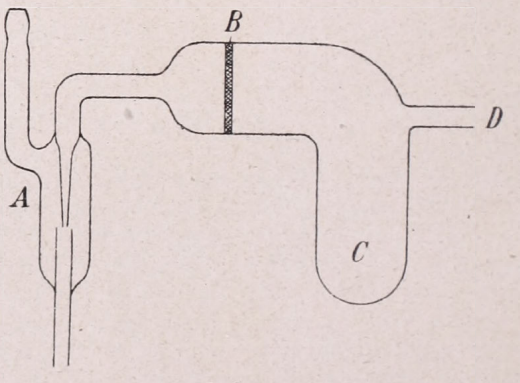
[1] Uránia, 1914. 72. lap.
[2] Uránia, 1913. 454. lap.
[3] Ann. d. Phys., 1915. 46. köt. 357. lap.

A diffusiós légszivattyút kapcsolni lehet vízlégszivattyúval, melyet különben akkor szoktuk használni, ha mérsékelt, 10—15 mm-nél nem nagyobb ritkitást gyorsan akarunk előállitani. Ha a vízlégszívót agyagfallal együtt használjuk és a diffundáló vízgőzt széndioxyd és aether keverékével —80° C-ra lehűtjük és igy



1. ábra.

megfagyasztjuk, akkor sokkal nagyobb ritkitást lehet elérni, mint agyagfal nélkül. Az *A* vízlégszívó (2. ábra.) a *B* agyagfalat tartalmazó edénynyel függ össze, a lehűtés *C*-nél történik, *D* cső pedig a manometerhez vezet. Az *A* vízlégszívónál a nyomás 15 mm, *D*-nél pedig csak 1 mm. Tehát a vízlégszívónál mért nyomásból 14 mm a vízgőz nyomása, 1 mm pedig a levegőé. Ha még

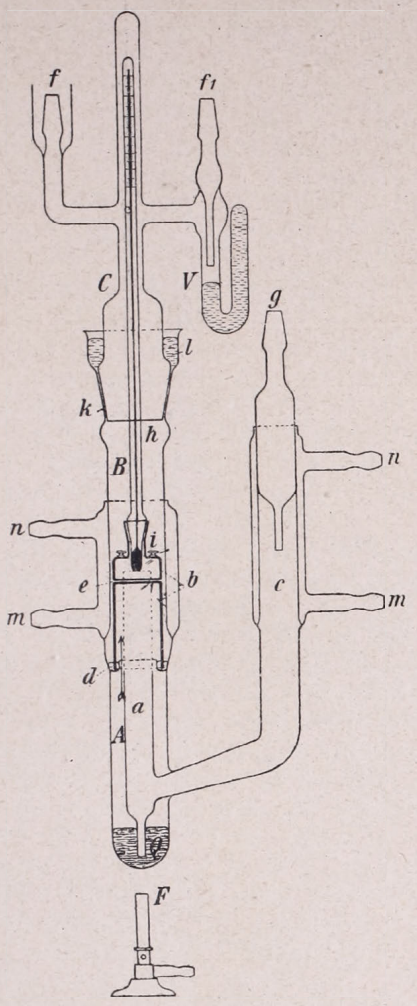


2. ábra.

nagyobb ritkitást akarunk, akkor az 1 mm nyomású levegőt gőzárammal visszahajtjuk a vízlégszívóhoz.

Az agyagfalnak az a hátránya, hogy a szívóhatás nagyon lassú. Ezért *Gaede* a végleges berendezésben fémlapba vágott egyenes résen át diffundáltatja a levegőt. Vízgőz helyett higanygőzt használ, mert ennek nyomása szobahőmérsékletnél jóval kisebb. A diffussiós légszívó vázlatát 3. ábránk mutatja. A *Q* higanyt *F* lánggal melegitjük. A higanygőz *A* edényből a nyíl irányában *b* fémhengeren és *a* csövön át áramlik, *c* hűtőbe kerül, itt

lecsapódik és visszafolyik *Q*-ba, *m* és *n* a hideg viz be- és kivezető csövei. A *b* fémhenger higanynyal telt vályúban (*d*) nyugszik. Ezáltal *A* és *B* tér egymástól el van zárva úgy, hogy csak a *b* hengeren levő *e* nyí-



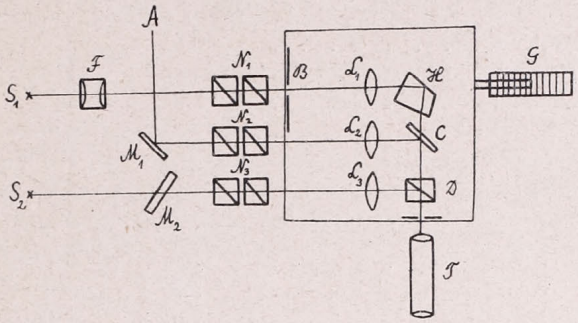
3. ábra.

láson át érintkezhetnek. A nyílás külön fémlapon levő egyenes rés és az *i* csavarral kell rögzíteni. Ezen keresztül folyik le a diffusio. Szélessége 0·04 mm. Czélszerű két rést használni. A *B* tér falát az *m* és *n* csöveken át áramló hideg vizzel hűtjük, tehát a falon a gőz lecsapódik. A lecsapódott higany a *d* vályúba esik, ha pedig ez megtelik, akkor *Q*-hoz visszaömlik. A *B* térből a levegő ellenkező irányban áramlik az *e* nyíláson át. A *B* térben és az *f* csövön át vele összefüggő térben tehát ritkítás áll elő. A nyíl irányában haladó higanygőz *a* csövön és *c* hűtőn át a *g*-nél bekapcsolt előlégszívóhoz jut. Ez a légszívó arra is való, hogy vele a teret bizonyos fokig előre ritkítsuk és csak a további ritkítást engedjük át a diffusiós légszívónak. A kiszívott gázokat az *f* csővel összekötött edényben szükség esetén össze lehet gyűjteni. A szívó hatás a higanygőz nyomásának meghatározott értékénél a legjobb. Ezért a légszívóban *h* hőmérő merül, ennek gömbje az *a* cső felső nyitott végénél van. A készülék felső részét a *k* csiszolt nyakú dugóval külön fel lehet tenni. A légszívó szétszedhető és gyorsan összeállítható.

Gaede tapasztalati úton megállapította, hogy szivatytyúzás akkor a leggyorsabb, ha a higanygőz 99%-os. A mint a megfigyelés mutatja, a szívás sebessége, vagyis a másodperczenként kiszívott levegő mennyisége még kis nyomásnál is ugyanaz marad. Az eddigi légszívóknál a nyomás csökkenésekor a másodperczenként kiszívott levegő kevesbedik. A diffusiós légszívónak egyik előnye az is, hogy minden gőzt kiszív, kivéve a higanygőzt. Ha ezt megfagyasztjuk, akkor az összes ismeretes légszívók között a diffusiós légszívóval lehet a legnagyobb ritkítást elérni.

Mende Jenő.

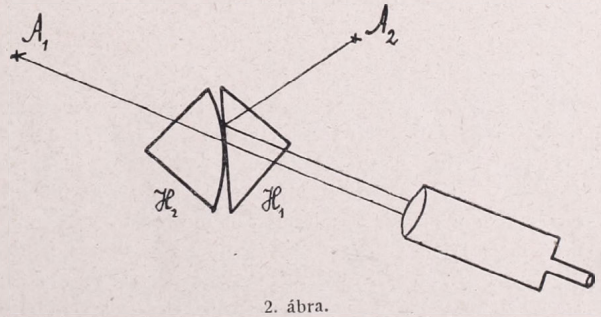
A fényforrások színösszetétele. A mesterséges fényforrások annál kevésbbé bántók szemünkre, minél közelebb esik fényük összetétele a napfényéhez, épp azért a lámpák összehasonlításánál nagyon fontos annak eldöntése, hogy a kisugárzott fény milyen fajtájú és milyen mértékű színeződést tartalmaz. Ennek megítélésénél eddig *Ives* nyomán úgy jártak el, hogy az illető lámpától adott színeződéssel egyező színes fényt különböző intenzitású, de meghatározott hullámhosszú vörös, zöld és



1. ábra.

kék színek keverésével állították elő. Ennél sokkal pontosabbnak és czélszerűbbnek mutatkozik *Jones* eljárása,[1] a ki a fehérfényhez keveri a színkép színeit mindaddig, a míg olyan szines fény nem áll elő, a milyent a lámpa kibocsát. Fehér fénynek a magnesiumcarbonatról visszaverődő napfényt tekinti.

A napfény és a mesterséges fény összehasonlítására való eszköz a colorimeter (1. ábra). Az *A* irányból jövő napfény magnesiumcarbonat-lapon (M_1) visszaverődik, két Nicol-hasábon (N_2) és lencsén (L_2) halad át, *C* lapon újra visszaverődik és Lummer-Brodhun-féle photometerre (*D*) esik. Ennek a photometernek lényege teljesen



2. ábra.

visszaverő hasáb (2. ábra, (H_1), a mely átfogólapjának közepén domború felületű másik hasábbal (H_2) érintkezik. A fény csak az érintkezés helyén mehet át, másutt teljesen visszaverődik. Az egyik fényforrásból (A_1) a hasábon átmenő fény jut a messzelátóba, a másikból (A_2) pedig a H_1 hasábon visszavert fény.

[1] Zeitschrift für Beleuchtungswesen, 1915. XXI. köt., 18. lap.

Jones colorimeterében a fehér fényhez keverendő színképi színeket *Nernst*-lámpa (S_1) és egy színszóró hasáb (H) szolgáltatja. Az *F* gyűjtőlencse-rendszer a lámpa képét *B* nyílásra veti. A fény L_1 lencsén át *H* hasábhoz jut, ebben színeire bomlik. A hasábot a mögötte levő dobbal (G) úgy lehet forgatni, hogy bármelyik szín juthasson a *T* messzelátóba a fehér fénnyel közös helyre. A Nicol-hasábok mindenütt arra valók, hogy a fény erősségét szabályozzuk. S_2 a megvizsgálandó fényforrás. A belőle kiinduló sugarak részben közvetlenül jutnak a *D* hasábra, részben pedig úgy, hogy M_2 magnesiumcarbonat-lapban többszörösen visszaverődnek. Ezáltal a vizsgálandó fényforrás képe a napfény képének mindkét oldalán keletkezik. Ez az összehasonlítást könnyíti. A Nicol-hasábokat addig forgatjuk, míg a színezett fény erőssége a megvizsgálandó fény erősségével egyezik. *Jones* méréseinek eredményét a legfontosabb fényforrásokra vonatkozólag a következő táblázat mutatja.

	% fehér fény	Az uralkodó szín hullámhossza $\mu\mu$-ban
Napfény	100	—
Tiszta égbolt	60	472
Wolfram-lámpa	35	588
Szénszálas-lámpa	25	591·5
Nernst-lámpa	31	586·7
Nitra-lámpa		
1 $\frac{\text{watt}}{\text{gyertya}}$ fogyasztásnál .	34	586
0·5 „ „ .	45	584·5
0.35 „ „ .	53	584
Higany-lámpa	70	490
Ívfény krátere 5 mm vastag		
szénnél 1·8 Ampère-nál .	59	584·6
Ugyanaz 3·2 „ . .	62	584·6
„ 5·0 „ . .	67	583·4
Lapos acetylen-láng	36	585·5

Mende Jenő.

KÖNYVSZEMLE.

Újabb háborús füzetek.

A *Franklin-Társulat* „Olcsó Könyvtár"-ja — mit nagynevű kritikusunk, *Gyulai* Pál alapított volt, s mit most nem kisebb buzgósággal és körültekintéssel *Heinrich* Gusztáv szerkeszt — valamint a *Lampel*-féle könyvkiadóvállalat *Radó* Antal szerkesztette eleven „Magyar Könyvtár"-ja legújabb füzeteiben — egy *Heltai* Jenő tollából való, s nagyobbrészt budapesti kávéházi vicczekkel telített apró karczolatokat tartalmazó, a *Limlom* találó czímét viselő Magyar Könyvtár-beli füzet kivételével — csupa olyan kérdéseket tárgyal, a melyek összefüggenek azzal a világot rengető óriás küzdelemmel, mely kilencz hónap óta ugyancsak csinálja a történelmet, s melynek hősi résztvevője a magyar nemzet is. Igaz, hogy ma már — a nagy háború első hónapjaiban tapasztalt érzésektől némileg eltérően — nem csupán háborús olvasmányra vágyik az ember, sőt szinte jól esik az igazi költészet és művészet egészen más irányú alkotásainak élvezetébe el-elmerülve, elvonatkozni kissé a vérnek és halálnak, a gyásznak és harczi diadalnak idegizgató kérdéseitől; ám azért nagy érdeklődéssel fordul mindenki a háborús kapcsolatokkal bíró olvasmányok felé most is, s így bizonyára kapósak lesznek a jelzett két, egyébként is méltán népszerű vállalatnak eme legújabb füzetei is

Az *Olcsó Könyvtár* két ilyen füzettel kedveskedik. Az egyik füzet gróf *Andrássy* Gyulának — a nagy tudományú, éles szemű vezérpolitikusnak *A jó béke czéljai* czímű, széles látkörre valló tanulmánya, melyben rámutatván, hogy a mi czélunk a háborúval csakis nemzeti létünk védelme, érdekesen fejtegeti ama három nagy ellentétet, melyek összhatásából eredt ez a világháború, t. i. a franczia-német ellentétet, az angol-németet és azt, a mely a moscovitismus és nyugati szomszédai közt fennáll, s e fejtegetések nyomán keresi feltételeit a békének, és pedig a jó békének, mely aztán hosszú időre biztosíthatja a nyugalmat a külpolitikában, s a culturális és gazdasági fejlődést idehaza.

Az *Olcsó Könyvtár* másik új füzete *Wekerle* Sándornak, a kiváló pénzügyi kapaczitásnak munkája: *A háború következményei.* Igazán megnyugtató ezt a kis munkát olvasni, melyben a gazdasági életet elméletből és gyakorlatból egyaránt ismerő nagy nevű szerző sikerrel bizonyítja be, hogy Magyarország nemcsak hogy a háború költségeit elbírja, hanem hogy „hazánk feltáratlanul heverő gazdag kincsei, az itt kínálkozó sok, igen sok munkaalkalom, kellő irányítás és kihasználás mellett a gazdasági fejlődés magas fokára emelhetnek bennünket".

A *Magyar Könyvtár* újabb háborús füzetei a következők:

A *hadiflottáról*, többek közreműködésével összeállította *Gonda Béla*, a Magyar Adria-Egyesület elnöke. Jó kis tájékoztató ismertetés ez a vizeken és a vizek alatt járó és uralkodó kis és nagy hajókról, a Dreadnought-typusú hajóóriásokról — melyek még csak kilencz éves multra tekinthetnek vissza — és a Dreadnought-czirkálókról, azután a torpedónaszádokról, melyeknek története a mult század hatvanas éveiben kezdődik, mikor t. i Luppis, cs. és kir. fregatt-kapitány feltalálta a víz alatt futó torpedót; külön fejezet szól magáról a torpedóról, melynek a mostani háborúban olyan igen fontos szerep jutott, s a két utolsó fejezet dunai hajóhadunkról és a magyarságnak a haditengerészetben eddig történt és ezután kívánatos szereplésérő́l szól.

A *repülőgépekről* czímű füzetet — *Turner* Károly könyvének felhasználásával — *Wittmann Viktor* gépészmérnök írta. Szól az aviatika úttörőiről, a német Lilienthal testvérekről s az angol Pilcherről, azután az első reális eredményekről, melyek a Wright-testvérek nevéhez fűződnek, a kik elsőnek bizonyították be a mechanikai repülés kivihetőségét, majd Santos-Dumont, a híres braziliai milliomos szereplésének ismertetése következik, azután pedig a franczia aviatikáé, melynek hőse a nálunk is járt Blériot; az első nagyobb túra-repülések vázolása után a német és az osztrák-magyar aviatikáról mond egyet-mást a szerző, ki végül az aviatikának háborúbeli szerepét és jelentőségét méltatja.

Frobenius Hermann alezredesnek híres kis könyve: A *német birodalom sorsdöntő órája* czímmel következik ezután, *Mikes* Lajos fordításában. Ez az izgatóan érdekes tanulmány több hónappal a háború kitörése előtt jelent meg, logikusan haladó okfejtéssel jósolta meg a világháború feltartóztathatatlan kitörését, s a háború már eddig is jobbára igazolta a szerző fejtegetéseit. A könyv egy bevezetésen s egy „Következtetések" czímű záró fejezeten kívül három fejezetet tartalmaz: Nagy-Britanniáról, Oroszországról és Franczia-országról, Németország három nagy ellenségéről, az ellenséges érzések fejlődéséről s mibenlétéről a katonai szakértelem és a történeti éleslátás s komoly megállapítás hangján szólván.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

A *Hindenburg* címet viselő füzetet — a min talán legtöbben fognak kapni — *Százados* István irta, de ez a füzet komoly érték dolgában egyáltalán nem versenyezhet az előbbivel. Könnyű fajsúlyú, hevenyészve összeróttt munkácska ez, a hirtelen híressé vált nagy német hadvezérről, s még egy kissé idő előtti is; mert Hindenburg nagyszerű hadi tettei: a tannenbergi meg a mazuri csaták ma még sem lefolyásukban, sem következményeiben nem tekinthetők át s nem mérlegelhetők teljesen, s azonkívül több mint bizonyos, hogy Hindenburg tábornagynak még jelentős szerepe lesz a háború további folyamában is. Így hát erről a lángeszű hadvezérről majd csak a háború befejezte után lehet komolyabb érdeklődést kielégítő munkát irni.

Az Olcsó Könyvtár fentebb említett füzeteinek ára 40—40 fillér, a Magyar Könyvtár-beliek közül pedig a repülőgépekről szólóé 30 fillér, a többié egyenként 60 fillér. —*ly.*

Perrin, Die Atome. Steinkopf, Dresden u. Leipzig, 1914. XX., 196. lap, 13 ábrával. Ára vászonkötésben 6 M.

Az atomelmélet végigvonul az egész physika történetén, de az atomoknak mai értelemben vett tana csak Daltonnál kezdődik (1808). Tőle ered az a feltevés, hogy az anyag egymással egyenlő, oszthatatlan részekből, atomokból áll. Perrin könyve könnyen érthetően, de tudományos pontossággal tárgyalja az atomelmélet egész történetét. Elsősorban megismerteti azokat a tapasztalatokat, a melyek a molecalák gondolatára vezettek: 1. A keverékben az alkotórészek változatlanul megmaradnak. 2. Minden anyag teljesen meghatározott részecskékből (molecalákból) áll. 3. A diffusio elárulja a molecalák mozgását. 4. A molecalák mozgása megmagyarázza a gázok és folyadékok kiterjedését.

Az atomelméletre az egyszerű anyagok megismerése és a vegyületek többszörös arányának törvénye vezetett. Az első tapasztalati adatunk az atomsúly, erre az egymással vegyülő tömegek nagyságából lehet következtetni. Az atomelmélet első előnye az, hogy a vegyületeket egyszerű képletekkel lehet leírni.

Azt a tapasztalatot, hogy egyenlő térfogatú gázok melegítésnél és összenyomásnál egyformán viselkednek, Avogadro avval a feltevéssel magyarázza, hogy egyenlő térfogatú, hőmérsékletű és nyomású gázok megegyező számú moleculát tartalmaznak. Ebből az a feladat támad, hogy 760 mm nyomású és 0° hőmérsékletű 1 cm^3 gázban a molecalák számát meghatározzuk. Ehelyett inkább 1 gramm-molecalányi tömegű gázt szokás venni, vagyis annyi grammot, a mekkora a moleculasúly. A benne levő molecalák száma az Avogadro-féle állandó. Ennek meghatározására többféle módszerünk van, megismertetésük Perrin könyvének gerincze.

Az első módszert a kinetikus gázelmélet szolgáltatja Közben megismerkedünk a molecalák haladó és forgó mozgásával, a hőmérséklet befolyásával, megtaláljuk a fajhő jelentését a gázelmélet szempontjából, míg végül a viscositas és a diffusio elvezet a kivánt czélhoz. A folyadékokban lebegő apró részek Brown-féle mozgásából négyféle eljárás következik az Avogadro-féle szám meghatározására: a részecskék eloszlásából, a mozgás közben megfigyelt helyzetváltozásból, a részecskék forgó mozgásából és a diffusióból. A könyvnek egyik legérdekesebb része az, a mely a gázelméletnek és a Brown-féle mozgásnak összefüggését, ennek kapcsán pedig a gázmoleculáknak és a lebegő részecskéknek rokon viselkedését tárgyalja.

A folyadékok opalescálásának (színjátszás rájuk eső fényben), az égbolt kék színének, a fekete test színképének megfigyelése egy-egy új módszert jelent. A physikai kutatásoknak újabb, az elektron-elmélettel kapcsolatos ágai szintén belevágnak az atomelméletbe. A gázionok diffusiója az Avogadro-féle számhoz juttat, a radioactiv jelenségek köréből meg éppen négyféle eljárást meríthetünk, egyet-egyet a sugarak töltéséből, a fejlődő heliumból, a felbomlott radium mennyiségéből és a sugárzás energiájából.

Látjuk, hogy ezek a módszerek egymástól látszólag messze eső jelenségeken alapszanak. A nyert eredmények 6 és 7.10^{23} közt ingadoznak, tehát olyan jól egyeznek, a mennyire csak várni lehet. Perrin szerint ez az atomelmélet helyességét mutatja. Mindenesetre nagy diadala az elméletnek, ha ekkora körre terjeszkedik ki.

Az atomelmélet gondolata más körökbe is behatolt. Planck feltevése szerint a kisugárzott energia szintén legkisebb, többé fel nem bontható elemekből, energia-quantumokból áll; az elektronelmélet az elektromos töltést oszhatatlan részekből, elektronokból építi fel. Perrin könyve ezekre a jelenségekre is kiterjed. Végül a radioactivitással kapcsolatban látjuk, hogyan fejlődött az atomelmélet az utolsó évtizedben, hogy lett a felbonthatatlan atomból positiv elektromosságnak és elektronoknak halmaza.

Ezt a nagy anyagot aránylag kis terjedelemben kapjuk, a könyv egységét kitérések nem zavarják. Perrin az atomelmélet egyik legkiválóbb kutatója és fejlesztője, tehát hivatott arra, hogy ezt az anyagot feldolgozza. Az elméleti vizsgálatoknak csak eredményét idézi, különben ekkora anyagot nem lehetne összefoglalni. Ennek az az előnye is megvan, hogy figyelmünk nem terelődik el a fontos részektől. „Talán lesz idő, mikor az atomokat közvetlenül lehet megfigyelni, olyan könnyen, mint ma a mikrobákat.“ Perrinnek ezek a szavai mutatják legjobban, mennyire megerősödött az atomelmélet.

Mende Jenő.

Praktikum der experimentellen Mineralogie. Irta Sommerfeldt E. dr., 61 képpel. Kiadó: Gebrüder Borntraeger Berlin. Ára 3 M. 50.

Az ásványvizsgálatoknak ma már igen kiterjedt módszereit szükség volt ily rövid összefoglaló módon ismertetni. Kezdők megtalálják benne mindazt, mi az alapos vizsgálatokhoz szükséges, de haladottak újabb meg újabb fogásokat ismerhetnek meg belőle s azért mint kézikönyv valósággal minden szakember kezébe is alkalmas és sok esetben nyujt ügyes felvilágosítást.

Az első részben a különféle kristályszögmérők (goniometer) alapelveit és a legmodernebb műszerek kezelését ismerteti. Igen hálás rész különösen főiskolai hallgatók számára a kristályprojectiók és perspectivikus képek szerkesztésének a leírása.

Második rész az ásványchemiának van szentelve. Sorozatos vizsgálati módszerek a következők: hevítés nyitott üvegcsőben, egyik végén zárt üvegcsében, szénen forrasztócsővel; lángfestés vizsgálata platina csiptetővel vagy dróton, borax- és phosphorgyöngyreactio. A hozzácsatolt táblázatok e részt teszik leghasználhatóbbá, ott, hol szerényebb berendezkedések vannak. Már a mikrochemiai vizsgálatok alapos keresztülviteléhez oly drága felszerelések szükségesek, melyeket csak nagyobb laboratoriumok bírnak meg. Itt is van különben e részhez egy igen alkalmasan kezelhető táblázat csatolva, melyen hamar ráakadunk vizsgált ásványunk nationáléjára a jellemző reactiók alapján.

Bányász- és kohászati szempontból fontos az érczek fémtartalmának megállapítását tárgyaló módszerek különféle nemeinek ismertetése. Ügyes practikus példák alap-

ján vezeti le az arany, ezüst fémtartalomnak a leválasztását. Hasonlóan jó módszerek vannak közölve a kőszénpróbák keresztülvitelére.

Egy kis ízleltetőt kapunk a talajelemzésekből is.

Az optikai részben a turmalinfogó és a Nicol-féle calcitprismák kezeléséhez ad utasításokat. Legújabb módszereket ismertet a mikroscopi specialis módszerekről szóló fejezetében.

A többi physikai tulajdonságoknak aránylag kevés hely jutott. Függelékül hasznos utasításokat ad az utazás közben használatos műszerek kezeléséről és beszerzéséről is. *Bányai János.*

KÜLÖNFÉLE.

Művészet a — fogolytáborban.

— A háborús idők kulisszái mögül. —

Miközben a világháború egymásbatorlódó hullámveréseit figyelgetjük aggódó lélekkel napról napra: talán kellő időnk sem jut annak a nem csekély érdekességű kérdésnek a fontolgatására, hogy ugyan mivel is tölthetni „üres“ óráit az a rengeteg sok hadifogoly, kiket most a hadviselő államok a háború viszontagságos hónapjai alatt, fogolytáboraikban összegyűjtögetnek. Ennek a kérdésnek a megoldását a mi polgári szemeink előtt meglehetősen sűrű köd fedi el, s nagy általánosságban aligha mehetünk odább puszta találgatásnál. Majd csak a háború teljes lezajlása után, a nyugalom régen várt óráiban fogjuk csak megkapni mindezekre a legbiztosabb feleletet.

Még eddigelé valamennyi hosszabbtartamú háború igazolta azt a feltevést, hogy a hadifogság egyhangú órái bizonyos mértékben *művészi* hajlamokat is fejlesztenek ki lassanként a szabad mozgásuktól megfosztott foglyok lelkében. Ez nem is mehet csodaszámba, mikor a fogolytábor oly sok eltérő érzés- és gondolatvilágú, annyiféle élethivatású embert kényszerít együvé, közös sorsba, a kiknél elengedhetetlen lelki szükséglet valamelyes nemesebb szórakozásra való törekvés. És minekutána az eszközökben éppen nincs módjuk válogatni: a kényszerítő szükség olykor egészen meglepő leleményességre tanítja meg őket, s bámulatos türelemmel, a művészieségig menő kézimunkákat fúrják, faragják a rendelkezésükre álló kezdetleges eszközökkel. Gondoljunk csak arra, hogy most a kézügyességnek mennyi apró mesterműveit készítik el lassú, odaadó munkával a mi jó magyar véreink — a mikről majd csak akkor értesülünk jó sokára, ha a nagy háború vérzivatara végképpen lecsendesül?!...

Egyelőre tehát időzzünk csak a multak emlékeinél... A hadifoglyok leleményességéről és bámulatos ügyességéről eddigelé a legjellemzőbb példákat a hosszantartó napoleoni háborúk szolgáltatták, melyek akár franczia, akár angol részről, a hadifoglyok jelentékeny számát tartották együtt éveken át. Elvitázhatatlan tény, hogy különösen az angol fogságba került franczia katonák valóságos különleges művészeti ágat honosítottak meg a máskülönben nyomasztóan unalmas fogolytáborokban, mely művészetnek egyes remekbe csinált alkotásai maig fennmaradtak, s a gyűjtési hajlamok terén elsőrangú angoloknak mindmáig is féltveőrzött ritkaságai. A napoleoni hadjáratok idején angol fogságba esett francziáknak legnagyobbszabású fogolytábora volt a 40 holdnyi területű úgynevezett „Norman Cross Barracks“ Huntingdonshire-ben, mintegy nyolcz mértföldnyire Peterborough-tól. A franczia foglyok által 1798-tól 1813-ig, tehát teljes tizenöt éven keresztül itt készített s máig fennmaradt ritkaságokat évekkel ezelőtt az angol G. Clarke Nuttall ismertette meg a műértő közönséggel. Most, a Napoleonéinál is nagyobb háború idején tanulságosnak tartom egyet-kettőt a Nuttall által akkor, a békés időkben bemutatott ereklye tárgyak közül röviden ismertetni, hogy lássuk: jó száz esztendővel ezelőtt, mivel töltötték idejüket a franczia hadifoglyok. Előrebocsátom, hogy a fentemlített Norman Cross Barracks-ban állandóan csaknem ötezer hadifogoly tanyázott s a kis műtárgyaknak legnagyobb részét a hadifoglyok a tábor konyháiból kidobott marha- és juhcsontokból készítették, emberfeletti türelemmel.

Legértékesebb s a maga idejében mindenesetre legactualisabb készítménye a gyűjteménynek egy guillottine modellje, a leggondosabb aprólékossággal faragva ki az eldobott csontdarabokból. Ezt *Creighton*, az egykori petersborough-i püspök ajándékozta a gyűjteménynek. Maga a finom csontkészítmény tökéletes mása Guillotine mester vérbenúszó készülékének; felső részén ott fekszik az áldozat lefejezve — s egy apró kosár, rajta vérvörös folttal, jelzi azt a helyet, hol a fej lehullott. Ott áll helyén a hóhér is, míg a készülék alján köröskörül franczia katonák állanak őrt.

Művészeti szempontból leghamarabb leköti a figyelmet egy lombfűrész-munkával előállított finom doboz, ugyancsak csonthulladékokból elővarázsolva. Az a franczia hadifogoly, a ki ezt hetek, talán hónapok odaadó munkájával előállította, egész művészi lelkét beleadta. A doboz fedele — finomművű faragásban — vadászjelenetet ábrázol, ott látható rajta az üldözött szarvas a feléje rohanó vadászkutyákkal — délczeg paripán ül maga Diana s mellette lovagol a vadász. A doboz négy oldala pedig tele van a legművésziesebb mértani alakokat, pompás virágmintákat feltüntető faragványokkal.

Vagy ott van egy Napoleon-korbeli nagy vitorlás csatahajó teljes modellje, melyet maga Clarke Nuttall is a pontosság és tökéletesség valóságos csodájának nevez. Maga a hajótest csontból és fából van kifaragva, a vitorlák pedig erős papirosból valók; nem hiányzik természetesen az árboczkötélzet sem, sőt megvannak a művészies kis hajóágyúk is. Szegény hadifogoly, sorsának hány keserves óráját tette nyugodttá ezzel a léleknemesítő szórakozással!

Hát még az igénytelen szalmaszálakból micsoda remekműveket tudtak produkálni azok a tétlenségre kárhoztatott hadifoglyok! Nem is szólva p. o. egy könyv bekötési táblájáról, melynek aprólékos kidolgozása, különbözőképpen megszínesített szalmaszálakból összeillesztett arabeszkjeivel — a legfinomabb mozaik-munkák mellé sorakozik, — bámulatraméltóan sikerült a petersboroughi székesegyháznak hasonló pontossággal összeállított nagy képe, mely annak idején dr. Strongnak, Northampton fődékánjának és IV. Vilmos király udvari papjának a tulajdonába került. A hagyomány szerint a foglyok — a kik a szigorú bánásmód folytán megfelelő színű festékekhez nem juthattak hozzá, a teájukban és a kávéjukban festették meg eltérő színűekké a kidolgozásra szánt szalmaszálakat.

Napoleon foglyulesett katonáinak aztán bizonyos jövedelmi forrásaikká is váltak abban az időben ezek a leleményesen összeszerkesztett kézimunkák. George Nuttall szerint a Norman Cross Barracks óriási épületeinek udvarán minden délelőtt 10 és 12 óra között piacz volt tartható, hova a környék lakói is elhozhattak bizonyos fajta árúczikkeket a foglyok részére, termé-

szetesen a szeszesitalok, kések és fegyverek legszigorúbb mellőzésével — viszont aztán a foglyoktól is megvásárolhatták a fentebb ismertetett tárgyakhoz hasonló készítményeiket.

A mikor aztán a waterlooi nagy katastropha után 1814-ben maga Napoleon is elvesztette a szabadságát örökre, s a Norman Cross Barracks foglyai is visszatérhettek hazájukba — egyik-másik ügyeskezű franczia katona valóságos kis vagyont vitt haza az évek során át eladogatott műtárgyai árából. De nem úgy ám viszont az angol hadifoglyok, a kik ugyanazon idő alatt viszont a francziák fogságában várták be a háború végét. Nuttall bizonyos mélabús szemrehányással jelenti ki, hogy angol vérei egy nyomorult penny nélkül tértek haza a családjaikhoz.

Szóval a fogolytábornak is megvan a maga különleges *művészete*. Ki tudja, ezek alatt a mai véres idők alatt is délen, avagy északon, a velünk hadatviselő ellenséges országok eldugott fogolytáboraiban, lopva, talán az éj csendes óráiban hány magyar — bicska, fakulacs, a magyar háziiparnak hány remeke készül — s azokba az egyszerű tárgyakba a magyar rónák és bérczek felé küldött hány sóhajtás lesz beléfaragva?!...

Zsoldos Benő.

Bécsi angol diplomaták Magyarországon.

A bécsi angol diplomaták sűrűn keresték fel hazánkat. Egy időben, főleg a XVIII. század végén, szinte szokássá vált egy-egy magyarországi kirándulás, melyet azután emlékiratokban, levelekben nem egyszer igen érdekesen irtak le. Úgylátszik, a rendes, majdnem hagyományos útirány Pozsony, Buda, a felvidéki bányavidék volt. Néha-néha a Dunántúlt, Temest, sőt Erdélyt is meglátogatták. Szamota jeles kis könyve (Régi utazások Magyarországon. Olcsó könyvtár) nem említi az angol diplomaták feljegyzéseit. Pedig bármily csekélyek, mégis számot tarthatnak érdeklődésünkre: a külföldi utazó lépten nyomon össze szokta hasonlítani a legkülönbözőbb viszonyokat; észrevételei néha egyoldalúak, néha felületesek vagy túlzók, de mindig figyelemreméltók. Ez alkalommal két, nálunk eddig ismeretlen angol utazónak megfigyelését közöljük.

1. Sir R. M. Keith (1730—95) 1774-ben és később 1790-ben járt magyar földön. Pozsonyt, Budát és a felvidéki bányavárosokat látogatta meg. A szép vidék, a vendégszerető lakosság nagyon tetszett neki. Pozsonyban egy honfitársával együtt főleg Kempelen automatonja iránt érdeklődött. Nem tudja megérteni szerkezetét, de nem tudja megérteni az a tizennégy angol se, a kiket a kíváncsiság hozott le Pozsonyba Ez a sakkozás, mely nem alapulhat semmiféle mágnességen, mindenki előtt rejtély. Eredetileg a „császárnő“ mulattatására készült. Kempelen most mást is tervez: egy magától játszó zongorát.

1790-ből is van egy érdekes feljegyzése. (Memoirs and Correspondence. 2 vols London, 1849.) A királyt koronázták akkoriban. A magyarországi levéltárban kutatgattak régi koronázási szertartások leírása után, és ez alkalommal három, Magyarországon letelepedett skót családnak találták meg a nevét. Ez a feljegyzés azért érdekes, mert Smollett, a híres regényíró, Ferdinand Count Fathom czímű regényében (1753) is említ skót-magyar házasságot.

2. Sir Nathaniel William Wraxall (1751—1831), 1778-ban járt nálunk. (Memoirs of the courts of Berlin, Dresden, Warsaw, and Vienna. Vols. 2. London 1779.) Pozsonyt, Budát, a bányavidéket látogatta meg ő is. Színes szavakkal ecseteli mindazt, a mit látott. Buda azt a benyomást tette rá, hogy Madridnak is beillenék — 50 évvel ezelőtt. A nagypénteki flagellánsok juttatták eszébe ezt a hasonlatot. Szegénységet, elnéptelenedést látott Budán és a Felföldön egyaránt. Csak hosszú idő, bölcs kormányzás, az ipar- és kereskedelem fellendítése viheti előre azt a nemzetet, melynél hősiesebben egyetlenegy sem küzdött önállóságáért és szabadságáért. De hozzáteszi azt is, hogy ez csak a nemességre vonatkozik, — maga a nép nem ismeri a szabadság fogalmát.

A bécsi udvart jól ismerte Wraxall. Találkozott ott magyar urakkal, közöttük a híres Benyovszky gróffal is, a kinek kalandjait ő is nagyon szívesen hallgatta.

Dr. Fest Sándor.

CSILLAGÁSZATI KRÓNIKA.

A Lant gyűrűsködjének színképe.

Kelvin Burns[1] a Lick-observatorium Crossley-reflectorára szerelt résnélküli spectrographfal vizsgálta meg a Lantban levő híres gyűrűsködöt. A résnélküli spectrographban az egyes hullámhosszaknak megfelelő képek egymást részben fedő gyűrűk alakjában jelentkeznek. A felvételek közül három volt alkalmas feldolgozásra. E háromnál az exponálás ideje rendre 15, 120 és 150 perczig tartott. Az utolsón még a 15-ödrendű csillagok színképei is felismerhetők. A köd színképében Burns a λ 345, 373, 387, 496 és 510 hullámhoszszal bíró ködvonalakat, a λ 397 (H_ε), 410 (H_δ), 434 (H_γ), 486 (H_β), 588 (He), 656 (Ha) vonalakat találta, továbbá a λ 469 és 588 (D_3) vonalaknak nyomait.

A ködben levő czentralis csillag actinikus hatású sugarakban igen gazdag, noha photographikus és visualis csillagrendje között különbség nincsen. Burnham 15·4-edrendűnek, Bernard 15·5-ödrendűnek becsülte. Sárga fényszűrők alkalmazásával Burns 14·1-edrendűnek találta a csillagot; színképe hasonló az N. G. C. 6572, 7009 és a B. D. —12°1172 jelzésű ködök középponti csillagjainak színképéhez.

Az új csillagokról.

Régebben az új csillagokat valóságos csillagteremtésnek tekintették, mert az ég olyan helyein látszottak keletkezni, melyen azelőtt csillag nem volt. Ezt a felfogást a T Coronae borealis nevű új csillag megjelenése megdöntötte, mert ez 9·5-edrendű csillag volt, mielőtt fénye hirtelen egészen 2·0-rendűig növekedett volna. Ez 1866 május 12-én történt. A következő napokban fénye hirtelen fogyni kezdett s maximalis fényének elérése után követő nyolczadik napon már szabad szemmel nem volt észlelhető s nemsokára reá újból régi fényére sülyedt. Ebből a tényből többen azt a következtetést vonták, hogy T Coronae nem tulajdonképpeni új csillag.

A távcső felfedezését megelőző korszakban új csillagokat csak akkor láthattak, mikor azoknak fénye 6-odrendűnél nagyobb volt. Ebben az időszakban az új csillagok keletkezésének mzstikus magyarázata még helyénvaló volt. Újabb időkben az égi fényképezés kideritette, hogy az új csillagok nem mystikus eredetűek és nem is oly ritka a jelenség, mint ezelőtt hitték. Míg 1572-től 1850-ig öt új csillagot fedeztek fel, addig a

[1] Publications of the Ast. Society of the Pacific. Vol. 23. Nr. 135.

mult század második felében 13-at, a jelen században pedig 14-et, úgy hogy évről évre legalább egy-egy új csillag felfedezése várható. Ha pedig tekintetbe vesszük, hogyha az új csillag fénye 12-edrendűnél, 13-adrendűnél nem lesz fényesebb, az évenként megjelenő új csillagok száma több is lehet.

Az ég fényképezése kétségtelenül kideritette, hogy azokon a helyeken, melyeken az új csillagok megjelentek, ezelőtt is állottak csillagok, úgy hogy fényük hirtelen fellobbanása életük történetének csak oly rövid episodja, melyről nem bizonyos, hogy valaha ismétlődni fog. Az új csillagokra vonatkozó ismereteink annyira hiányosak, hogy arra az érdekes kérdésre, vajjon eredetileg őket jellemző azonos természettel birnak-e, melynek folyományaként fényüknek egyszer fel kell lobbannia, avagy hogy csak közönséges csillagok-e, semmiképen sem tudunk felelni. De abból a körülményből, hogy újabban az új csillagok száma szaporodik, kétséget kizáró módon lehet arra következtetni, hogy az ismeretlen novák száma több ezer. Nem lehetetlen, hogy az ismert novák természetének megvizsgálása oly módszerekre fog vezetni, melyeknek segélyével az ismeretleneket fel lehet fedezni. De mivel az új csillagok fénye a maximalis fény elérése után annyira csökken, hogy középméretű távcsövekkel hozzá nem férhetők, a nagyobbméretű távcsövek száma pedig kevés, nem remélhető, hogy e téren belátható időn belül jelentékenyebb siker fogja a fáradozásokat koronázni.

A Föld albedója.

Az a szám, mely valamely testről minden irányban szétszórt fénymennyiségnek a reáeső fénymennyiséghez való viszonyát adja, az albedó. Ennek értéke jellemző az illető testre. Very a Földről a Holdra visszavert napfénynek és a holdfénynek viszonyából, melynek értéke a holdphasisok szerint változik, a Föld albedójának értékére, 0.89 értékhez jutott. Régebben e mennyiség értékéül 0.70 értéket fogadták el. Ebből az értékből a solaris állandóra 3.0 kaloria adódott perczenként és négyzetczentiméterenként, míg az albedó új értékéből a solaris állandóra 3.6 kaloriaérték adódott.

A Mellisch-féle üstökös.

Az Uránia márcziusi füzetében jelentettük, hogy Mellisch Cambridgeben új üstököst fedezett fel. Az üstökös erősen közeledik a Naphoz és a Földhöz, fénye ezért folyton növekszik, úgy hogy május második felében és júniusban szabad szemmel lesz látható. A 2 *b*) alatti képünk mutatja az üstökös májusi útját. Pontosabb csillagtérkép és jobb színházi távcső segélyével már május elején is megtalálható. Helyzeteit adja a következő táblázat.

			csillagrend
Május	2-án	α = 18 ó. 47 p., δ = −11° 57′,	fénye 7.0
„	6-án	= 18 „ 57 „ = −14° 46′	„ 6.6
„	10-én	= 19 „ 1 „ = −18° 17′	„ 6.4
„	14-én	= 19 „ 10 „ = −22° 42′	„ 6.0
„	18-án	= 19 „ 20 „ = −28° 15′	„ 5.8
„	22-én	= 19 „ 34 „ = −35° 12′	„ 5.4
„	26-án	= 19 „ 53 „ = −43° 42′	„ 5.2
„	30-án	= 20 „ 23 „ = −53° 30′	„ 4.9

Nagy déli állása miatt maximalis fényében, melyet június első harmadában ér el, nálunk nem lesz észlelhető.

Újdonságok.

Evershed a Nap színképvonalainak a vörös felé való eltolódásából a Nap légköre gőzeinek lefelé irányult mozgására következtet. Campbell a B-csillagok légkörében lefolyó hasonló jelenségre utal, legalább erre vall az a tény, mely a radialis sebességeknél észlelt eltérésekben nyilvánul. Ha a Nap légkörében a nehéz gázok mozgásának sebessége 1 km/sec, úgy a B-csillagok légkörében szereplő könnyű gázok még nagyobb sebességekkel birhatnak. A nagyobb sebesség által feltételezett gyorsabb légköri circulatio a B-csillagok magas hőmérsékletét is magyarázzák.

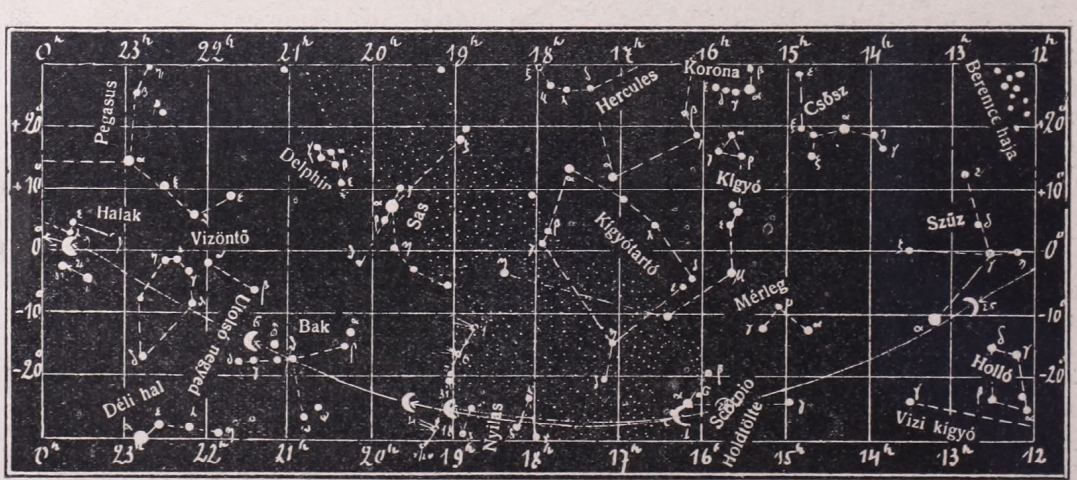
δ^1 Lyrae radialis sebességének változását 1904-ben állapitották meg. Később kimutatták, hogy a csillag fénye is változó; a változás periodusa és amplitudoja azonban ismeretlen. Újabban a rendszer pályameghatározására 74 lemezt dolgozott fel Jordan. Ez a periodus értékére 88.112 napra vezetett.

A Zlatinsky (1914 b)-féle üstökösről rés-spectrograph segélyével nyert felvételek alapján Slipher megállapitotta, hogy az üstökös fénye főleg a λ 5165, 4737, 4381 hullámhosszal bíró szénvonalak, a λ 4216, 3883 hullámhosszal bíró Cyanvonalak, s olyan vonalcsoportokból tevődött össze, melyeknek vonalai a λ 4000—4100 és a λ 4300—4350 közök között vannak.

A csillagos ég 1915 május havában.

I. *Állócsillagok.*

Május közepe táján este 6½ óra körül a megfigyelőhelyen a délvonal összeesik az éggömb azon órakörével, mely a tavaszponton és az őszponton halad át. Egyébként közepe táján este 9 óra körül a meridián



2*a*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 május hóban.

délről északfelé elhalad a kis négyszögalakú Holló mellett, átszeli a Szüzet és Berenice haját, a Nagy Medvét, a Sárkányt, a Kis Gönczölt és Cassiopeiát. A Szűz γ-ja kettőscsillag, 3-adrendű componensekkel, melyeknek egymástóli távola jelenleg 6 ívmásodpercz.

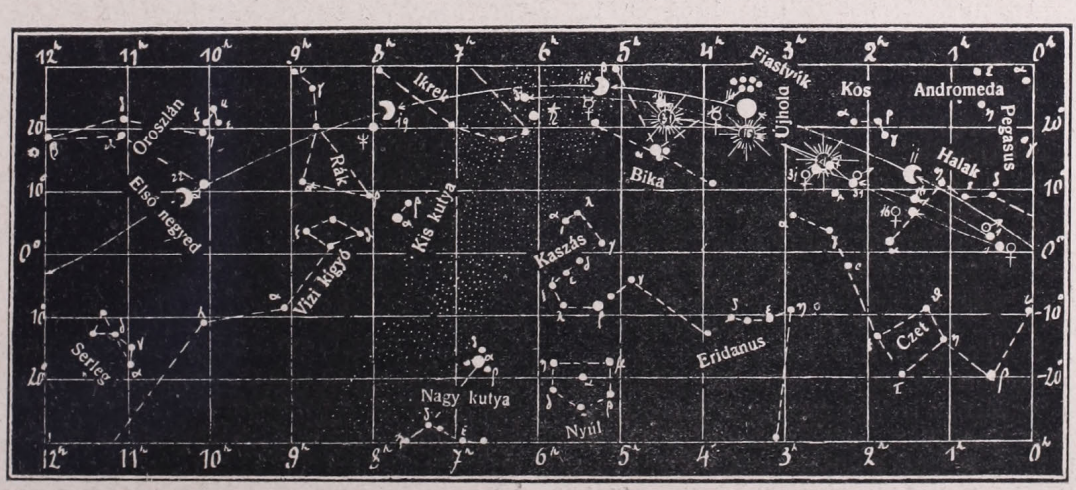
Az ég délnyugati negyedét a hosszúra nyúlt Vízikígyó az Oroszlán és Gönczöl szekere foglalja el. A Vízikígyóban kevés a fényesebb és így feltünőbb csillag. A nyugati horizont felett a sárga Procyon, a Kis-Kutya α-ja még fénylik.

Az északnyugati negyedben az ismert téli csillagokat találjuk. Az esti szürkületben az Orion-csoport néhány csillagja, a Bika és a Perseus-csoport egyes csillagjai láthatók még. Az Ikrek és a Szekeres jól látható.

Az ég délkeleti negyedében Bootes, a Korona, Hercules, a Kígyó és a Kígyótartó, valamint a Mérleg és közel a horizont felett a Scorpió látható; északkelet negyedében pedig a Sárkány terpeszkedik, s a Lant, a Hattyú és a Sas néhány csillagja látható. A Tejút nagy ívben halad közel parallel a láthatár kelet-észak-nyugat részéhez.



1. A csillagos ég Budapesten 1915 május 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.



2b. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 május hóban.

II. Nap és Hold.

A Nap májusi útját mutatja 2 *a*) alatti ábránk. A következő táblázat pedig adja coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, az időegyenlet és a napátmérő értékét s hó néhány napjára.

Május	A Nap		A Nap		A nappal hossza	Időegyenlet		Napátmérő
	emelkedése	elhajlása	kelte	ny.				
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p	mp	
1	2 30·3	+14°49·3′	4 45	7 10	14 25	−2	50·8	31′44·54″
11	3 8·9	+17°39·8′	4 30	7 23	14 53	−3	40·1	31′39·90″
21	3 48·4	+20° 0·9′	4 18	7 36	15 18	−3	37·0	31′35·98″
31	4 28·8	+21°47·9′	4 9	7 46	15 37	−2	39·2	31′32·76″

A táblázat adatai szerint május hó folyamán 1 óra 12 perczczel nő a nappal hossza. Május 22-én reggel 5 órakor az ikrek jegyébe lép a Nap.

A Hold májusi útját mutatják 2 *a*) és 2 *b*) ábráink melyekbe a Hold helyzete a hó 1., 4., 9., 11., 16., 19., 25. 31-ik napjára, továbbá a következő napokra eső főphasisok idejére van berajzolva:

Május 6-án délelőtt 6 ó. 38·8 p.-kor utolsó negyed,
„ 14-én reggel 4 „ 47·2 „ újhold,
„ 22-én „ 6 „ 6·2 „ első negyed és
„ 28-án este 10 „ 49·1 „ holdtöltе.

Május 14-én este 10 órakor földtávolban és május 28-án este 6 órakor földközelben lesz a Hold. Földtőli távola a két napon 63·75, illetve 55·98 földsugár.

III. *Bolygók*

Mercur (☿) előretartó, a hó végén mint alkonycsillag megfigyelhető; ezidőtájt 9½ óra körül nyugszik. Vénus (♀) előretartó, hajnalcsillag, középben reggel 3 óra után kel. Mars (♂) előretartó, középben reggel 3 óra körül kel. Jupiter (♃) előretartó, a hó elején reggel 3 óra, végén reggel 1½ óra körül kel. Saturnus (♄) előretartó, a hó elején este 10 óra körül nyugszik, a hó végén az esti szürkületben eltünik. Uranus (♅) előretartó, átlagban reggel 1 óra körül kel. Neptun (♆) előretartó, átlagban éjfél körül nyugszik.

A nagy bolygóknak a Földtől való távolait a földpálya sugarában mint egységben kifejezve adja a következő táblázat:

Május	☿	♀	♂	♃	♄	♅	♆
1	1·33	1·28	2·18	5·57	9·64	19·97	30·20
11	1·23	1·34	2·16	5·45	9·76	19·81	30·36
21	1·04	1·40	2·13	5·31	9·86	19·64	30·51

IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiók.* Május hó 1-én délután 6 órakor Mercur felső együttállásban a Nappal. 2-án éjfélkor Mercur felszálló pályacsomójában. 6-án reggel 8 órakor Uranus együttállásban a Holddal. 7-én reggel 6 órakor Uranus negyedfényben a Nappal. 7-én délután 2 órakor Mercur perihéliumában. 9-én reggel 6 órakor Jupiter, 11-én reggel 11 órakor Vénus, ugyanaznap délután 2 órakor Mars együttállásban a Holddal. 14-én délután Vénus együttállásban Marssal; előbbi 0°56′-czel délre marad. 15-én délután 3 órakor Mercur, 17-én délelőtt 10 órakor Saturnus együttállásban a Holddal. 17-én este 8 órakor Mercur legnagyobb északi helioczentrumos szélességében. 19-én délután 3 órakor Neptun együttállásban a Holddal. 22-én reggel 4 órakor Vénus legnagyobb déli helioczentrumos szélességében. 31-én délután 3 órakor Mercur Saturnussal együttállásban; előbbi 2°29′-czel északra marad. 31-én este 11 órakor Mercur legnagyobb keleti kitérésében.

b) *Csillagfödések.* Május 3-án Boss 4577 jelzésű 4·7-edrendű állócsillag geoczentrumos együttállása a Holddal bekövetkező és nálunk is látható födéssel.

c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai és helyzetei.* Május hóban éjjeli órákban a következő Jupiter-holdak fogyatkozásai észlelhetők: Május 1-én reggel 1 ó. 27 p. 56 mp.-kor Jupiter I-ső, 5-én reggel 3 ó. 6 p. 38 mp.-kor Jupiter II-ik holdjának fogyatkozása belépéssel. 8-án reggel 1 ó. 0 p. 36 mp.-kor Jupiter III-ik holdja fogyatkozásának közepe. Ugyanaznap reggel 3 ó. 21 p. 54 mp.-kor és 9-én este 9 ó. 50 p. 32 mp.-kor Jupiter I-ső holdjának fogyatkozása, belépéssel. 15-én reggel 1 ó. 11 p. 46 mp.-kor Jupiter IV-ik holdja fogyatkozásának közepe; a fogyatkozás féltartama 1 ó. 56 p. 50 mp. 16-án este 11 ó. 44 p. 40 mp.-kor Jupiter I-ső, 22-én este 9 ó. 36 p. 44 mp.-kor Jupiter II-ik, 24-én reggel 1 ó. 38 p. 46 mp.-kor Jupiter I-ső, 30-án reggel 0 ó. 9 p. 43 mp.-kor Jupiter II-ik és 31-én reggel 3 ó. 32 p. 53 mp.-kor Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépéssel. — Jupiter holdjainak helyzetei a túlsó oldalon lévő sémából láthatók.

d) *Hullócsillagok.* Május hó folyamán néhány sporadikus hullócsillagon kívül jellegzetes hullórajokat nem észlelhetünk.

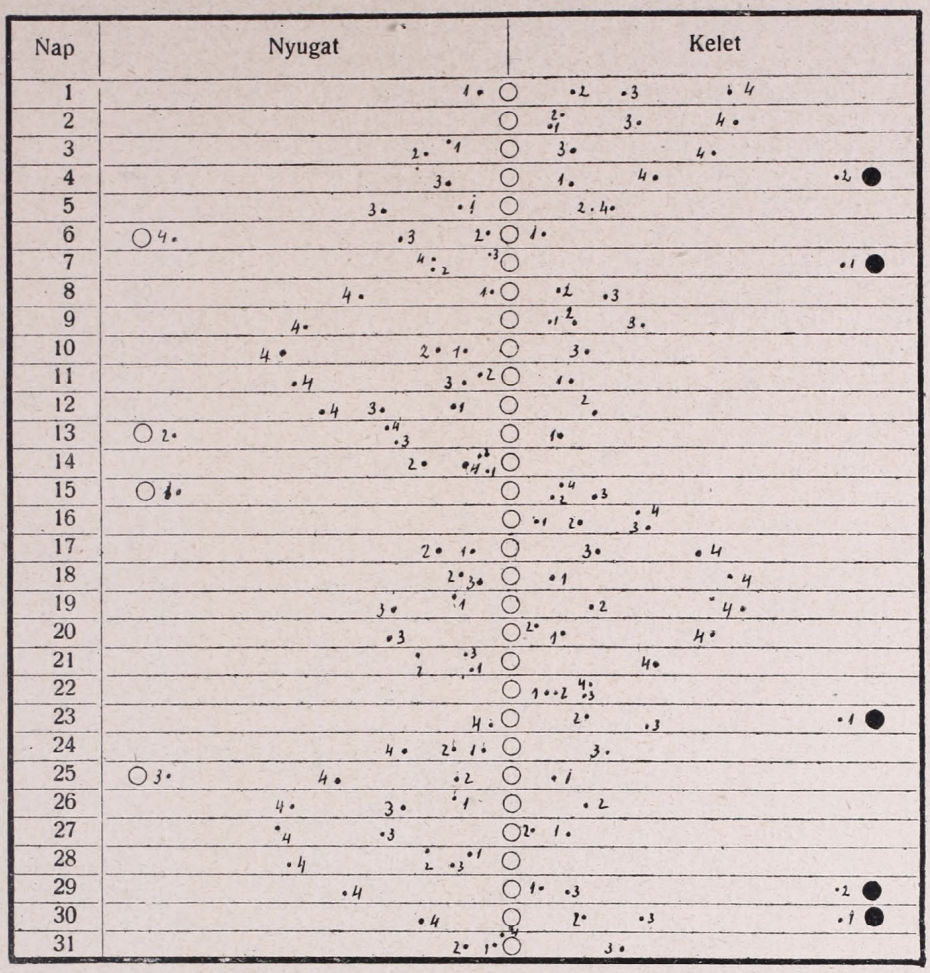
Tass Antal.

BEKÖTÉSI
TÁBLÁK
AZ
URÁNIA
folyóirat bármelyik évfolyamához ízléses kiállításban kéz szen kaphatók ::
Ára 1 kor. 20 fillér.
Postai bérmentes küldéssel együtt 1 korona 65 fillér.

Megrendelhető a kiadóhivatalban
HORNYÁNSZKY VIKTOR
Budapest, V., Akadémia-utcza 4. sz.

Jupiter holdjainak helyzete 1915 május havában

reggel 4 óra 30 percz világ = reggel 4 óra 30 percz középeurópai = reggel 4 óra 46.3 p. budapesti időre.



Helyreigazítás. Az Uránia M. T. Egyesület márczius 22-én tartott közgyűléséről írt jegyzőkönyvben az elnöki zárszó bevezető részét, hiányos szövegezéssel közölte lapunk áprilisi száma. A bevezető rész teljes szövege így szól:

Molnár Viktor elnök: Az elhangzott jelentésekből a mélyen tisztelt közgyűlés kétségkívül arról győződött meg, hogy az Uránia-Egyesületben az elmult évben buzgó, lelkiismeretes és mindenekfelett alapos munka folyt. Mondhatom, hogy az egyesület tisztviselői, mindannyian kettőzött szorgalommal dolgoztak. Nagy örömömre szolgál rámutatni tisztviselőink munkásságának kiváló sikereire, fényes eredményeire. Annak köszönhető ez, hogy az Uránia minden működési ágazatának az élére megfelelő képességű és munkabírású erőket nyert meg és állított oda, kik, mint másként is kiváló közéleti tevékenységű férfiak, más téren is elismerésben részesülnek és tekintélynek örvendenek. Szükségesnek tartom, hogy nekik, különösen dr. *Szász Károly* főtitkárnak, a képviselőház alelnökének és *Mikola Sándor* tanárnak, mint az „Uránia" folyóirat szerkesztőinek, *Déri Gyula* titkárnak, közoktatásügyi miniszteri előadónak, dr. *K. Finály Gábor* titkárnak, főgimnáziumi igazgatónak, a közgyűlés köszönetet mondjon, úgyszintén *Preszler Antal* pénztárosnak, miniszteri segédhivatali főigazgatónak, valamint *Böngérfi János* ellenőr, polgári iskolai igazgatónak.

A munkásgimnáziumok eredményei az 1908—1914-iki években.

	1908/9.	1909/10.	1910/11.	1911/12.	1912/13.	1913/14.	Összesen:
A hallgatók száma . . .	2,543	3,070	4,859	4,044	4,909	4,628	24,053
Jelenvoltak száma . . .	69,447	258,373	298,530	286,879	400,332	417,796	1.731,366
Órák száma	1,694	5,786	9,449	11,504	13,194	11,751	53,378
Államsegély összege . .	—	24,345 K	38,156 K	49,050 K	35,911 K	39,603 K	187,065 K
Magánsegély	9,744 K	18,728 K	30,871 K	29,185 K	52,102 K	45,939 K	186,569 K

Hatévi átlagban a 187,065 államsegélyből esik a munkásgimnáziumokban tartott 53,378 előadásra óránként 3 K 50 fillér és a magánsegélyből ugyanennyi. A 24,053 hallgató taníttatása került összesen 373,634 koronába, a miből egy tanulóra esik 15 K 60 fillér s ennek felét a társadalmi segélyből fedezték.

Az államnak tehát 1—1 munkásgimnáziumi tanuló oktatása 7 K 80 fillérbe került, bárha az utolsó évben már fejenkint 189 órai tanításban részesültek; 1—1 órai tanítás költségére pedig 4 fillér (4·1) államsegély esett.

Áttekintő ismertetés a munkásgimnáziumok hatévi működéséről.

I. év: 1908/9-ben 30 munkásgimnáziumban volt 30 osztály (14 Általános [= Á] és 16 I. Középfokú o.), összesen 1694 előadás (tanítási óra), ebből vetítéses volt 664. Az év elején jelentkezett 2453 hallgató, állandóan eljárt 1508. Az összes órákon jelenvoltak számát összeadva, kijön 69,447, a mit más szabadoktatási intézmények a hallgatóik absolut számának szoktak nevezni. Holott ez összegnek jelentősége az, hogy ha elosztják az összes átlaghallgatók számával (69,447 : 1508 = 46), a hányados mutatja, hogy a hallgatók átlag 46 órai tanításban részesültek. Ha pedig ugyane számot az összes órák számával osztjuk (69,447 : 1694 = 41), a hányados mutatja, hogy az összes intézményekben az előadási órákon átlag 41 hallgató volt jelen. Vizsgálatot tett 200 hallgató, vagyis minden 7—8 ik.

A 30 munkásgimnáziumot saját fenntartóik 9744 K 98 f, nagyobbára állandónak igért támogatásban részesítették, a miből a dologi kiadásokat fedezték; ezzel szemben a vallás- és közokt. minisztérium az előadó tanárok tiszteletdíjára 9188 K-át utalványozott, a miből az 1694 előadásra óránkint 5 K 42 f esik.

II. év: 1909/10-ben 44 munkásgimnáziumban volt 48 osztály (Általános [Á] osztály volt 16, I. Középfokú 12, II. Középfokú 20), összesen 5786 előadással, ebből vetítéses volt 414. Az év elején jelentkezett 3070 hallgató, állandóan eljárt 1807. Az összes órákon jelenvoltak száma 258,373. Ezt elosztva az átlag hallgatók számával (258,373 : 1807 = 143), a hányados mutatja, hogy a hallgatók átlag 143 órai tanításban részesültek. Ugyanezt az összes órák számával osztva (258,373 : 5786 = 44), a hányados mutatja, hogy az összes munkásgimnáziumokban az előadási órákon átlag 44 hallgató volt jelen. Vizsgálatot tett 324 hallgató, vagyis minden 5—6-ik.

A 44 munkásgimnáziumot saját fenntartóik 18,093 K nagyobbára állandónak igért támogatásban részesítették, a miből a dologi kiadásokat fedezték, ehhez járul 635 K beiratási és tandíj, a mivel a helyi támogatás összege 18,728 K-ra emelkedik. Ezzel szemben a vallás- és közokt. minisztérium az előadó tanárok tiszteletdíjára 24,345 K-t utalványozott, a miből 5786 előadásra óránkint 4 K 20 f esik.

III. év: 1910/11-ben 50 munkásgimnáziumban volt 76 osztály (15 Általános [Á], 42 I. Középfokú, 12 II. Középfokú, 6 III. Középfokú és 1 építőiparos szakrajztanfolyam), összesen 9449 előadással. Ebből vetítéses volt 1614. Az év elején jelentkezett 4859 hallgató, állandóan eljárt 2535. Az összes órákon jelenvoltak száma 298,539. Ezt elosztva az átlag hallgatók számával (298,539 : 2535 = 117), a hányados mutatja, hogy a hallgatók átlag 117 órai tanításban részesültek. Ugyanezt az összes órák számával osztva (298,539 : 9449 = 31), a hányados mutatja, hogy az összes munkásgimnáziumokban az előadási órákon átlag 31 hallgató volt jelen. Vizsgálatot tett 797 hallgató, vagyis körülbelül minden 3-ik.

Az 50 munkásgimnáziumot saját fenntartóik 29,884 K nagyobbára állandónak igért támogatásban részesítették, a miből a dologi kiadásokat fedezték. Ehhez járul 987 K befizetett beiratási és tandíj, a mivel a helyi támogatás összege 30,871 K-ra emelkedik. Ezzel szemben a vallás- és közokt. minisztérium az előadó tanárok tiszteletdíjára 38,156 K-t utalványozott, a miből 9449 előadásra óránkint 4 K 4 f esik.

IV. év: 1911/12-ben 46 munkásgimnáziumban volt 78 osztály (11 Általános [Á], 37 I. Középfokú, 20 II. Középfokú, 10 III. Középfokú osztály), összesen 11,504 előadással. Ebből vetítéses és kísérletes volt 1804. Az év elején jelentkezett 4044 hallgató, állandóan eljárt 2249. Az összes órákon jelenvoltak száma 286,879. Ezt elosztva az átlag hallgatók számával (286,879 : 2249 = 127), a hányados mutatja, hogy a hallgatók átlag 127 órai tanításban részesültek. Ugyanezt az össses órák számával osztva (286,879 : 11504 = 25), a hányados mutatja, hogy az összes munkásgimnáziumokban az előadási órákon átlag 25 hallgató volt jelen. Vizsgálatot tett 1081 hallgató, vagyis majdnem minden 2-ik

A 46 munkásgimnáziumot saját fenntartóik 28,141 K nagyobbára állandónak igért támogatásban részesítették, a miből a dologi kiadásokat fedezték. Ehhez járul 1044 K befizetett beiratási és tandíj, a mivel a helyi támogatás összege 29,185 K-ra emelkedik. Ezzel szemben a vallás- és közokt. minisztérium az előadó tanárok tiszteletdíjára 49,050 K-t utalványozott, a miből 11,504 előadásra óránkint 4 K 26 f esik.

V. év: 1912/13-ban 45 munkásgimnázium volt 77 osztálylyal (9 Általános [Á], 42 I. Középfokú, 16 II. Középfokú, 10 III. Középfokú osztály), összesen 13,196 előadással. Ebből vetítéses és kísérletes volt 2486. Az év elején jelentkezett 4909 hallgató, állandóan eljárt 2641. Az összes órákon jelenvoltak száma 400,332. Ezt elosztva az átlag hallgatók számával (400,332 : 151), a hányados mutatja, hogy a hallgatók átlag 151 órai tanításban részesültek. Ugyanezt az összes órák számával osztva (400,332 : 13194 = 30), a hányados mutatja, hogy az összes munkásgimnáziumokban az előadási órákon átlag 30 hallgató volt jelen. Vizsgálatot tett 993 hallgató, vagyis a hallgatók $^2/_5$-e.

A 45 munkásgimnáziumot saját fenntartóik 50,159 K nagyobbára állandónak igért támogatásban részesítették, a miből a dologi kiadásokat fedezték. Ehhez járul 933 K befizetett beiratási és tandíj, a mivel a helyi támogatás összege 51,092 K. Ezzel szemben a vallás- és közokt. minisztérium az előadó tanárok tiszteletdíjára 35,911 K-t utalványozott, a miből 13,194 előadásra óránkint 2 K 72 f esik.

VI. év: 1913/14-ben 38 munkásgimnáziumban volt 72 osztály (8 általános [Á], 37 I. Középfokú, 17 II. Középfokú, 10 III. Középfokú osztály) összesen 11,751 előadással. Ebből vetítéses és kísérletes volt 2113. Az év elején jelentkezett 4628 hallgató, állandóan járt 2113. Az összes órákon jelenvoltak száma 417,796. Ezek közül a 64 Középfokú tanfolyamba beiratkozott 3736, állandóan eljárt 2160. Vizsgálatot tett 1355, vagyis 3 közül 2. Az összes órákon jelenvoltak száma 408,344. Ezt elosztva a hallgatók átlagszámával (408,344 : 2160 = 189), a hányados mutatja, hogy a hallgatók átlag 189 órai tanításban részesültek. Ugyanezt elosztva az órák számával (408,344 : 11,596 = 35), a hányados mutatja, hogy az előadásokra átlag 35 hallgató járt el.

HORNYÁNSZKY VIKTOR CSÁSZÁRI ÉS KIRÁLYI UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA BUDAPESTEN. 61673

Uránia Magyar Tudományos Egyesület

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület népszerű tudományos felolvasásainak sorozatában eddig a következő felolvasások jelentek meg:

1. Madách életéből. — 2. Katona József élete. — 3. Zrinyi a költő. — 4. Az Alduna. — 5. Babilon és a Biblia. — 6. Képek Vörösmarty életéből. — 7. A Magas Tátra és környéke. — 8. A gyümölcs műveléséről és értékesítéséről. — 9. Az Alpesekben és a Rajna völgyén. — 10. Délnémet nagyvárosok. — 11. Középeurópai nagyvárosok. — 12. Budapest. — 13. Képek Shakespeare életéből. — 14. A fogak ápolása és gyógyítása. — 15. Az állattenyésztés. — 16. Háziállataink egészségéről. — 17. Pompeji és a római élet. — 18. Az ősember élete. — 19. A tüdővész. — 20. Az alkohol. — 21. A Föld. — 22. Gyermekápolás és gyermekvédelem. — 23. Debreczen. — 24. A Balaton. — 25. Románok (oláhok). — 26. A Vág völgye. — 27. Az első segítség nyujtásáról. — 28. A keletázsiai világforgalom útvonalán. — 29. A magyar föld zenéje. — 30. Egyiptom. — 31. Erdély története. — 32. A tejgazdaság. — 33. A hadsereg és a honvédség. — 34. A honfoglalás és a vezérek. — 35. Első királyaink az Árpádházból. — 36. Szent László és utódai. — 37. A tatárjárás és az utolsó Árpádházi királyok. — 38. Az emberi test szerkezete. — 39. A beteg test. — 40. Magyarország az Anjouk és utódaik alatt. — 41. A Hunyadiak kora. — 42. Az államháztartás. — 43. A nemzeti süllyedés korszaka. — 44. A Tisza. — 45. A kuruczok. — 46. A nőkirály és gyermeke. — 47. Fiume. — 48. A franczia forradalom és a reakció kora. — 49. Az új Magyarország. — 50. Hazai gyógyfürdőink. I. sorozat. — 51. Szabadságharczunk 18484/9-ben. — 52. A magyar alkotmány helyreállítása. — 53. A görög császárság és Keleteurópa. — 54. Petőfi Sándor. — 55. Hazai gyógyfürdőink. II. sorozat. — 56. A kereszténység kezdete és a népvándorlás. — 57. Itália története. — 58. A Bolygók. — 59. Oroszország legrégibb története. — 60. Az olasz királyság története. — 61. A vegytan és eredményei. — 62. Alkotmányunk fejlődése. — 63. A német-római császárság története. — 64. Oroszország újkori története. — 65. Budapesttől Belgrádig. — 66. Ezredév. —67. Pozsony és Pozsonyvármegye. — 68. Amerika története. — 69. Temesvármegye és Temesvár. — 70. Németország újkori története. — 71. Csokonai. — 72. Honvédő polgárok. — 73. Északamerika története. — 74. Délamerika története. — 75. Természetes gyógytényezők. — 76. A Maros mentén. — 77. Oroszország a XIX. században. — 78. A Duna. — 79. A nemzeti szellem hanyatlása és ébredése. — 80. Az állami vasgyárak. — 81. A míg a búzából kenyér lesz. — 82. Francziaország középkori története. — 83. A bánya. I. Általános ismeretek. — 84. Ezer tó országa. — 85. Egységes Németország. — 86. Valláserkölcs és gazdaság. — 87. A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. — 88. A magyar nemzet története vegyes házakból származott királyok alatt. — 89. A magyar nemzet története a mohácsi vésztől a szatmári békéig 1526—1711. — 90. A magyar nemzet története a szatmári békétől napjainkig. — 91. A bánya. II. A különféle ásványok bányászata. — 92. Bosznia és Herczegovina története. — 93. A finn nép és kulturája. — 94. Francziaország újkori története. — 95. Hun és magyar mondák. — 96. Angolország története. — 97. Arany János. — 98. Az ókori keleti népek művészete. — 99. A görög építészet története. — 100. Kolozsvár. — 101. Konstantinápoly. — 102. Nagy Napoleon. — 103. Kivándorlás Amerikába. — 104. Kivándorlóink az Egyesült-Államokban. — 105. Mozgás és nyugalom. — 106. Nagybritannia és Írország története. — 107. Miből lesz a termés és hogyan nő a vetés. — 108. Erő és munka. — 109. A talajerő pótlása trágyázással. — 110. Mesterséges takarmányok termesztése és eltartása. — 111. Tehéntartás és borjúnevelés. — 112. A tejelő kecske mint a szegény ember tehene. — 113. A házinyúl tenyésztése és haszonvétele. — 114. A hasznos madarak védelme. — 115. Az erdő művelése és haszonvétele. — 116. Goethe. — 117. A növény teste. — 118. A növények élete. — 119. A növények rendszere. I. A virágtalan növények. — 120. A falusi ház és kert virágai. — 121. A magyar aranybányászat. — 122. Az állati test szerkezete. — 123. A főzelékfélék termesztése és eltartása. — 124. A növények rendszere. II. A virágos növények. — 125. Az állatok élettana. — 126. A termőföld képződése és viselkedése. — 127. Az ipari- és kereskedelmi növényekről. — 128. A magyar építészet története. — 129. A szőlő kártékony rovarairól. — 130. A kristályok birodalma. — 131. A fonalnövények termesztése és feldolgozása. — 132. Spanyolország története a középkorban. — 133. A selyembogár élete és munkája. — 134. A hasznos érczek. — 135. Mit eszünk-iszunk? 136. — Spanyolország újkori története. — 137. Gerinctelen állatok. — 138. Gerinczes állatok. — 139. Az ókor története. (Összefoglaló előadás.) — 140. A középkor története. (Összefoglaló előadás.) — 141. Az újkor története. (Összefoglaló előadás.) — 142. A legújabbkor története. (Összefoglaló előadás.) — 143. A magyar szobrászat története. — 144. A magyar festészet története. — 145. A földkéreg. — 146. A Föld története. — 147. Az ázsia kolera. — 148. Útmutatás a főzelékfélék termesztésére — 149. Magyar találmányok és feltalálók. — 150. A mézelő méh és munkája. — 151. Erdély. — 152. Csikónevelés és értékesítés. — 153. Bécs — Wien. — 154. Baromfitartás és tenyésztés. — 155. Hazánk népies agyagipara. — 156. Schiller.

E felolvasásokat az Egyesület a hozzájuk tartozó képekkel és vetítőlámpával együtt adja kölcsön.

A kikölcsönzésre vonatkozó feltételek a „Tájékoztató“ cz. nyomtatványban vannak felsorolva, melyet kívánatra mindenkinek megküld:

Az „Uránia M. T. E.“ titkári hivatala
Budapest, VII., Izsó-u. 4.

MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK NYÁRI MENETRENDJE

Indulás Budapest keleti pályaudvarról

Délelőtt

Idő	neme	Honnan
12.05	sz v.	Belgrad, Sofia, Saloniki
5·40		Hatvan
6.10	„	Wien, Grácz, Sopron
6.25	gy v.	Ruttka, Berlin
6.30	sz v.	Balatonfüred, Tapolcza
6.45	gy. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
6.50	„	Ujvidék, Sarajevo
6.55	sz. v	Kassa, Csorba
7.00	gy. v	Wien
7.05	„	Arad, Brassó
7.10	„	Fiume, Torino, Róma, Pécs, Vinkovce
7.20	„	Fehring, Grácz Triest
7.25	„	Stryj, Przemysl, Lemberg
7.30	sz. v	Gödöllő
7.45	„	Belgrád, Sofia
7.50	„	Arad, Brassó, Bukarest
8.05	gy. v.	Balatonfüred, Tapolcza
8.10	sz. v.	Munkács, Lawoczne
8.20		Kolozsvár, Brassó
8.25	„	Osijek, Bród
8.35	„	Ruttka, Berlin
8.50	gy v	Győr, Wien, Fehring, Graz
8.55	sz. v.	M.-Sziget, Stanislau
9.30	„	Bicske
9.35	gy. v.	Kassa, Poprád-Felka
10.00	sz. v.	Kunszentmiklós-Tass
10.45	„	Balatonfüred, Tapolcza
10.40	„	Nagykáta
11.55	„	Bicske
12.00	„	Gödöllő

Délután

Idő	neme	Honnan
12.20	sz v.	Ujvidék, Sarajevo
12.30	„	Hatvan
12.30	„	Szombathely, Wien
12.45	„	Fiume, Róma, Eszék
1.00	„	Bicske
1.20	gy v.	Kassa, Poprád Felka
1.25	sz. v	Gödöllő
1.35	„	Arad, Bukarest
1.40	gy. v.	Fehring, Grácz, Sopron
2.00	„	Sátoraljaujhely, Lemberg, Kassa
2.05	„	Wien, Páris
2.10	„	Arad, Bukarest
2.15	sz. v	Kiskőrös
2.20	gy. v.	Ruttka, Berlin
2.25	sz. v.	Hatvan
2.30	„	Péczel
2.30	„	Bicske
2.40	„	Szolnok
2.45	gy. v.	Szabadka, Sarajevo
2.55	„	Tapolcza, Pécs, Osijek
3.20	„	Belgrád, Konstantináp.
3.25	sz. v.	Nagykáta
3.30	„	Paks
4.25	„	Hatvan
4.30	„	Komárom
5.00	gy. v.	Arad, Bukarest, M-sziget
5.10	„	Győr, Sopron, Szombathely, Wien
5.10	sz. v	Lawoczne, Lemberg
5.20		Gödöllő
5.40	„	Nagykáta, Szolnok
5.55	„	Ruttka, Berlin
6.15	„	Kolozsvár Brassó
6.25		Péczel
6.30	„	Bicske
6.40	„	Hatvan
6.45	gy. v.	Fiume, Róma, Nápoly
7.05	sz. v.	Kunszentmiklós, Tass
7.10	„	Nagykáta, Szolnok
7.20	„	Győr
7.30	„	Gödöllő
7.45	„	M.-Sziget, Stanislau
7.50	gy v	Fiume, Nizza, Cannes
8.00	sz. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
8.05	„	Belgrád, Sarajevo
8.30	„	Nagykáta, Szolnok
8.40	„	Pécs, Bród
9.40	„	Gödöllő
9.15	„	Győr. Grácz
9.30	„	Arad, Brassó
10.00	gy. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
10.05	sz. v.	Kassa, Csorba, Lemberg
10.25	„	Fiume, Tapolcza
10.55	„	Szombathely, Wien
11.05	Vv.	Ruttka, Poprád-Felka
11.25	sz. v.	Arad, Debreczen
11.35	Vv.	Miskolcz, Kassa
11.55	sz. v.	Bicske

Érkezés Budapest keleti pályaudvarra

Délelőtt

Idő	neme	Honnan
5.00	v. v	Berlin, Ruttka
5.20	t. v. sz.	Debreczen Szoluok
5.30	sz. v.	Kunszentmiklós-Tass
5.30	„	Hatvan
5.30	„	Ósijek, Tapolcza
5.30	„	Brassó, Arad
5.45	„	Saloniki, Sofia, Belgrád
5.55	„	Torbágy
6.00	„	Péczel
6.05	„	Komárom
6.15	„	Stanislau, M.-Sziget
6.25	„	Wien
6.30	gy v.	Lemberg, Poprád-Felka, Kassa
6.40	sz. v.	Nagyvárad
6.45	„	Fiume, Zágreb
6.50	„	Lemberg. Stryj, Kassa
7.00	gy. v.	Róma, Fiume
7.05	sz. v.	Gödöllő
7.20	„	Brassó, Kolozsvár
7.25		Kunszentmiklós Tass
7.30	„	Gödöllő
7.40		Hatvan
7.45	„	Paks, Bicske
8.00	„	Grácz, Fehring
8.15	„	Csorba, Bártfa, Kassa
8.20	„	Sarajevo, Belgrád
8.35	„	Bukarest, Kolozsvar
8.45	„	Hatvan
9.00	gy. v	Fiume. Tapolcza
9.15	sz. v	Győr
9.25	„	Szabadka
9.35	„	Berlin, Ruttka
10.05	gy. v	Bruck-K., Szombath., Sop
10.20	sz. v	Miskolcz
10.35	„	Trieszt
11.20	gy v	Nagyv., Debr., Arad

Délután

Idő	neme	Honnan
12.10	sz v.	Gödöllő
12.30	„	Bukarest, Arad
12.50	gy. v.	Berlin, Ruttka
1.00	„	Konstantináp., Belgrád
1.05	„	Lemberg, Kassa
1.20	sz. v	Wien, Sopron
1.25	gy. v.	Bukarest, Arad
1.30	„	Sarajevo, Bród, Szabadka
1.40	„	London, Páris, Wien
1.55	„	Osijek, Pécs
2.10	sz. v.	Hatvan
2.20	gy. v	Poprád-Felka, Kassa
2.25	„	Grácz, Fehring
2.40	sz. v	Kunszentmiklós-Tass
3.00	„	Bicske
3.40	„	Nagykáta
4.15	„	Tapolcza, Balatonfüred
4.35	„	Péczel
5.25	„	Gödöllő
6.00		Bukarest, Debreczen
6.20	„	Bruck-Királyhida
6.25	gy v.	Poprád-Felka, Kassa
6.35	„	Wien, Győr, Graz Fehring
7.00	sz. v.	Stanislau, M.-Sziget
7.20	„	Sofia, Belgrád
7.25	„	Bukarest, Arad
7.35	v. v.	Szerencs
7.40	sz. v	Tapolcza, Balatonfüred
7.45	„	Berlin, Ruttka
7.50	„	Bicske
8.10	„	Nagykáta
8.20	„	Fiume, Bród
8.20	„	Lawoczne, M.-Sziget
8.35	„	Gödöllő
8.45	„	Wien, Grácz
8.50	„	Csorba, Kassa
9.05	gy. v	Róma, Fiume, Pécs
9.10	sz. v.	Péczel
9.20	„	Vinkovcze, Osijek, Pécs
9.20	gy v.	Brassó, Arad
9.30	sz. v	Bicske
9.35	gy. v	Berlin, Ruttka
9.45	sz. v.	Kiskőrös
9.55	gv. v.	Lemberg, Przemysl
10.00	„	Sarajevo, Ujvidék
10.10	„	Grácz, Triest
10.25	sz v	Gödöllő
10.35	„	Segesvár, Kolozsvár
10.45	gy. v.	Bártfa, Csorba, Kassa
11.00	sz. v.	Bicske
11.10	gy. v.	Tapolcza, Balatonfüred
11.15	sz. v.	Hatvan
11.45	gy v	Wien

Indulás Budapest nyugoti pályaudvarról

Délelőtt

Idő	neme	Honnan
5.00	sz. v.	Vácz
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.25	„	Érsekujvár, Ipolyság
5.30	„	Szeged, Szolnok
6.00	„	Esztergom
6.30	„	Lajosmizse, Kecskemét
6.35	„	Rákospalota-Ujpest
6.50	k. o. e v	Wien, Páris, Ostende
7.00	gy. v.	Segesvár, Stanislau
7.05	„	Zsolna, Berlin
7.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
7.55	gy. v.	Nagyszombat, Wien
8.00	sz v.	Dunakeszi-Alag
8.25	gy. v.	Orsova, Báziás
8.30	sz. v.	Báziás, Karansebes
8.45	„	Nagymaros, Ipolyság
9.05	„	Esztergom
9.15	„	Wien, Berlin
9.45	„	Rákospalota-Ujpest
11.00	„	Rákospalota-Ujpest
11.10	„	Lajosmizse, Kecskemét
11.35	„	Nagymaros, Ipolyság
12.00	„	Wien

Délután

Idő	neme	Honnan
12.05	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
12.15	„	Szeged
12.20	gy v.	Zsolna, Berlin
12.25	sz. v.	Nagymaros
12.30	„	Esztergom
1.00	„	Rákospalota-Ujpest
1.05	Tvsz.	Piliscsaba
1.25	sz. v	Monor
1.30	gy. v.	Wien
1.35	sz. v.	Gőd
1.50	„	Esztergom
2.00	gy. v.	Wien, Páris
2.10	sz. v.	Párkány-Nána
2.15	„	Galánta, Ipolyság
2.20	„	Rákospalota-Ujpest
2.25	gy. v.	Szatmár-Németi, Brassó
2.30	sz. v.	Esztergom
2.40	gy. v.	Bukarest, Báziás
2.45	sz. v.	Czegléd, Szolnok
2.50	„	Lajosmizse, Kecskemét
3.10	„	Rákospalota-Ujpest
3.55	„	Szob
4.10	„	Rákospalota-Ujpest
4.30	„	Szeged
5.15	gy. v.	Wien
5.20	sz. v.	Szob
5.50	„	Rákospalota-Ujpest
6.00	„	Párkány-Nána
6.10	„	Üllő
6.20	„	Monor
6.25	„	Nagymaros, Ipolyság
6.40	„	Esztergom
6.45	„	Czegléd, Szolnok
6.50	gy. v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
6.55	sz. v.	Párkány-Nána, Ipolyság
7.00		Czegléd
7.15	„	Rákospalota-Ujpest
7.25	„	Vácz
7.35	„	Czegléd
7.40	„	Lajosmizse
8.05	„	Bukarest, Báziás
8.15	„	Nagymaros
8.20	„	Dunakeszi-Alag
8.40	„	Zsolna, Berlin
9.30	„	Wien, Páris
9.35	gy v	Bukarest, Stanislau
10.05	sz v.	Vácz
10.15	gy. v.	Szeged, Báziás, Bukarest
10.50	„	Marosvásárhely
10.55	sz. v.	Bukarest, Báziás
11.10	„	Esztergom
11.30	k. o. e. v	Belgrád, Konstantinápoly
11.45	„	Bukarest, Konstantinápoly
12.00	sz. v.	Nagymaros

Érkezés Budapest nyugoti pályaudvarra

Délelőtt

Idő	neme	Honnan
12.15	sz. v	Vácz
12.51	„	Rákospalota-Ujpest
5.05		Dunakeszi-Alag
5.15		Orsova, Báziás
5.40	„	Szolnok, Czegléd
5.45	„	Esztergom
5.50	„	Üllő, Ocsa
5.55	„	Nagymaros
6.00	„	Monor
6.10	k. o. e. v.	Konstantinápoly, Belgrád
6.10	„	Konstantinápoly, Bukarest
6.15	sz. v	Rákospalota-Ujpest
6.20	„	Lajosmizse
6.25	gy. v.	Marosvásárhely
6.35	sz. v.	Nagymaros
6.40	„	Berlin, Zsolna
7.10	„	Páris, Wien
7.15	„	Szolnok, Czegléd
7.20	„	Rákospalota-Ujpest
7.25		Esztergom
7.30	„	Bukarest, Báziás
7.35	gy. v.	Bukarest, M.-sziget
7.40	sz. v.	Vácz, Ipolyság
7.45	„	Párkány-Nána
7.50	„	Kecskemét, Lajosmizse
7.55	„	Párkány-Nána
8.15	„	Rákospalota-Ujpest
8.25	„	Esztergom
8.40		K.-K.-Félegyháza
8.45	„	Nagymaros
9.10	„	Dunakeszi-Alag
9.15	gy. v	Szeged
9.40	„	Berlin, Zsolna, Pozsony
9.55	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Rákospalota-Ujpest
10.45	„	Szeged
11.25	„	Galánta, Ipolyság
12.00	„	Rákospalota-Ujpest

Délután

Idő	neme	Honnan
12.50	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.20	„	Nagymaros, Ipolyság
1.25	gy. v.	Bukarest, Báziás
1.45	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.50	gy. v.	Kolozsvár, Szatmár-Németi
2.00	„	Páris, Wien
2.08	sz v	Esztergom
3.00		Rákospalota-Ujpest
3.25		Gőd
3.40	„	Kecskemét, Lajosmizse
3.50		Rákospalota-Ujpest
4.05	„	Temesvár-Józsefváros
4.10		Nagymaros
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.40		Esztergom
5.55	„	Érsekujvár
6.10		Wien, Berlin
6.20	gy. v.	Berlin, Zsolna
6.30	„	Orsova, Báziás
6.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
6.40	gy. v.	Wien
7.25	sz. v	Monor
7.50	„	Báziás, Temesvár
3.00		Rákospalota-Ujpest
8.05	gy. v.	Wien
8.15	sz. v.	Piliscsaba
8.20	„	Nagymaros
8.40	„	Nagymaros
8.55	„	Párkány-Nána
9.05	gy. v.	Wien
9.20	sz. v.	Monor
9 25	„	Piliscsaba
9.30	„	Kecskemét, Lajosmizse
9.35	„	Dunakeszi-Alag
9.40	gy. v.	Segesvár, Stanislau
9.45	„	Berlin, Zsolna
10.00	sz. v.	Esztergom
10.15	„	Ipolyság, Vácz
10.25	„	Nagymaros
10.30	„	Ocsa
11.05	k. o. e. v.	London, Ostende, Páris, Wien
11.10	sz. v.	Temesvár, Báziás
11.25	„	Wien
11.50	„	Párkány-Nána

ÉRVÉNYES 1914. ÉVI MÁJUS HÓ ELSEJÉTŐL

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET"

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:
MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:
SZÁSZ KÁROLY ÉS MIKOLA SÁNDOR

XVI. ÉVFOLYAM 6—8. SZÁM
1915. JÚNIUS—AUGUSZTUS

MEGJELENIK MINDEN HÓ ELSEJÉN
JULIUS ÉS AUGUSZTUS KIVÉTELÉVEL.

SZERKESZTŐSÉG:
VII., IZSÓ-UTCZA 4. SZ.,
A LAPBA SZÁNT KÖZLEMÉNYEK KÖZÜL A TERMÉSZETTUDOMÁNYIAK MIKOLA SÁNDOR CZÍMÉRE (VII. KER., VÁROSLIGETI FASOR 19), EGYEBEK PEDIG SZÁSZ KÁROLY CZÍMÉRE (I. KERÜLET, ÁG-UTCZA 4) KÜLDENDŐK

TARTALOM:

Az asszony a világháborúban. SEBESTYÉN KÁROLYNÉ. 207. l. — A német asszony és a háború. MORVAY GYŐZŐ. 208. l. — Háborús idegek. IFJ. BUJK BÉLA. 214. l. — A történelem lelke. DR. LAURENTZI VILMOS. 215. l. — Egy amerikai cseretanár véleménye a német középiskolákról. DR. ENDREI GERZSON. 216. — Oroszország német lakosai. DR. SCHIFF PÉTER. 220 l — Római útak a Dunán túl. (Rajzokkal.) DR. KENDI FINÁLY GÁBOR. 221. l. — Kassa 1706-iki ostroma. KEREKES GYÖRGY. 226. l. — A botanika magyarországi történetének fő irányai. (Befejező közlemény.) DR. RAPAICS RAYMUND. 228. l. — A tábori tűzérség feladatai és lövedékei. (Rajzokkal.) BODÓCS ISTVÁN. 233. l. — A háborús optika köréből. (Képekkel.) TASS ANTAL. 237. l. — Az elektron-elmélet. (Rajzokkal.) MENDE JENŐ. 240. l. — Csatahajók parancsnoki hídja. DR. KELLER OSZKÁR. 250. l. — Felhasználhatók-e a szilárdított zsirok az emberi táplálkozásnál? DR. WINDISCH RIKÁRD. 252. l. — **Krónika.** Uránia Színház. 253. l. — A fiatalkorúak védelme a háború alatt. ZSOLDOS BENŐ. 254. l. — A villám veszedelme és védelme. KÁDÁR DÁVID. 255. l. — Tudományos és technikai újdonságok: Kisebb szárazföldi szikratávíró állomás adókészüléke. DR. KELLER OSZKÁR. 256. l. — A Föld belsejének kikutatása elektromos hullámokkal. (Rajzokkal.) MENDE JENŐ. 257. l. — A higanylámpás áramátalakító alkalmazása elektromos vasutakon. (Rajzzal.) 258. l. — Fényképezés légi járművekről. T. A. 258. l. — **Könyvszemle.** Lovik Károly két utolsó kötete. —LY. 259. l. — Magyar Könyvtár. 259. l. — Még egyszer „Göcsej". SZERK. 260. l. — E. S. Grew. A modern geologia. BÁNYAI JÁNOS. 260. l. — Gubányi Károly: Ausztrália. HORVÁTH KÁROLY DR. 261. l. — Beküldött könyvek. 261. l. — **Különféle.** Háborús caricaturák. ZSOLDOS BENŐ. 261. l. — **Csillagászati krónika.** Gyűrűs napfogyatkozás 1915 augusztus 10—11-én. (Képpel.) 262. l. — Újabb vizsgálatok az Orionködről. 262. l. — Nagy saját mozgással biró csillag. 263. l. — Különféle újdonságok. 264. l. — A csillagos ég 1915 június havában. (Képekkel.) 265. l. — Jupiter holdjainak helyzete 1915 június havában. (Rajzzal.) 265. l. — A csillagos ég 1915 július havában. (Képekkel.) 267. l. — Jupiter holdjainak helyzete 1915 július havában. (Rajzzal.) 267. l. — A csillagos ég 1915 augusztus havában. (Képekkel.) 269. l. — Jupiter holdjainak helyzete 1915 augusztus havában. (Rajzzal.) TASS ANTAL. 269. l. — Kimutatás a József főherczeg szobor-alap vagyonáról. BÖNGÉRFI JÁNOS. 270. l.

Egyes szám ára 1 korona. (A juniusié 3 korona.)

A folyóirat czikkeinek és képeinek utánnyomása csakis a forrás megnevezésével történhetik.

BUDAPEST, 1915.
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA

Felhívás előfizetésre.

Az *Uránia* az 1915. évvel immár *tizenhatodik* évfolyamába lépett.

Iránya, czélja ezután is a régi marad: tudományos alapon, de könnyed, élvezetes formában megírt czikkekben s apróbb közleményekben tájékoztatni tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudomány-szakok nevezetesebb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások megállapított eredményei felől.

A tizenötödik évfolyamban 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg a természettan, mennyiségtan, vegytan, csillagászat, meteorologia, állattan, növénytan, élettan, földrajz, földtan, orvosi tudományok, technika, ipar, művészetek, bölcsészet, széptan, nyelvtudomány, irodalomtörténet, történelem, művelődéstörténelem, néprajz, neveléstudomány, jog- és államtudományok, társadalomtudományok, stb. köréből.

Az 1914. évfolyamba dolgoztak:

Bakonyi Hugó, dr. *Balla* Antal, dr. Vasadi *Balogh* György, dr. *Barla-Szabó* József, dr. *Barta* Mór, *Bányai* János, dr. *Bárány* Gerő, *Bellaágh* Aladár, *Bernauer* Izidor, dr. *Bittenbinder* Miklós, *Déri* Gyula, dr. *Ecsedi* István, *Elek* Oszkár, *Faragó* Lajos, *Fábián* Gyula, *Fehér* Jenő, dr. *Földesi* Gyula, *Fröhlich* Károly, *Gálos* Rezső, *Gulyás* Károly, *Gyöngyösy* László, dr. *Győry* Tibor, *Gyulai* Aladár, dr. *Hézser* Aurél, dr. *Horváth* Béla, dr. *Horváth* Károly, *Kardos* Albert, dr. *Keller* Oszkár, dr. *Koch* István, dr. *Láng* Margit, dr. *Lévy* Lajosné Freund Katinka, dr. *Marczinkó* Ferencz, *Medvey* Lajos, *Mende* Jenő, *Mikola* Sándor, *Minay* Lajos, *Molnár* Elek, *Molnár* Viktor, dr. *Nagy* József (Kiskúnhalas), dr. báró *Nyáry* Albert, dr. *Papp* Dezső, dr. *Pécsi* Albert, dr. *Pitroff* Pál, dr. *Pruzsinszky* Pál, *Rácz* Lajos, *Róna* Jenő, dr. *Schiff* Péter, *Sebes* Gyula, dr. *Steiner* Lajos, *Sulek* József, *Szabó* Gábor, dr. *Szalay* Béla, dr. *Szalay* László, dr. *Szádeczky* Gyula, dr. *Szász* Alfréd, ifj. *Szász* Béla, *Szász* György, *Szász* Károly, *Szegh* Dezső, dr. *Szelényi* Ödön, dr. *Szentirmai* Imre, dr. *Szentpétery* Imre, *Tass* Antal, *Téglás* Gábor, *Trócsányi* Zoltán, *Ujfalussy* Amadil, dr. *Wlassics* Tibor, *Wollák* Gyula.

Munkatársaink közreműködésével jövőre is mindent el fogunk követni, hogy az *Uránia* minél jobban betöltse a tudományok és művészetek népszerűsítésére s az ismeretek terjesztésére irányuló feladatát, minél jobban kielégítse az olvasók igényeit. Különösen számítunk a fiatal írónemzedékre, hogy dolgozataikkal minél gyakrabban fognak bennünket ezután is felkeresni.

Folyóiratunk hézagpótló voltának tudatában, kérjük a művelt és tanulni vágyó magyar közönség további odaadó szíves támogatását.

Az *Urániá*-t az «Uránia Magyar Tudományos Egyesület» tagjai külön díj fizetése nélkül kapják; nem egyesületi tagoknak az *Uránia* előfizetési ára: egész évre 8 kor., mely összeg az egyesületi pénztároshoz (Preszler Antal, Budapest, V., Hold-u. 16.) küldendő. Előfizetést egy évnél rövidebb időre nem fogadunk el.

Az «Uránia» szerkesztősége.

Felhívás belépésre az Uránia-egyletbe.

Alapító tag az, ki az egylet pénztárába egyszer s mindenkorra legalább 200 koronát fizet (ha ez összeget részletekben kívánja lefizetni, a teljes befizetésig 5%-os évi kamatot is tartozik fizetni); *rendes tag* az, a ki kötelezi magát három éven át 10 kor. évi tagdíjat fizetni.

Minden egyesületi tag a következő kedvezményeket élvezi:

1. díjtalanul kapja az egyesület összes kiadványait, köztük az *„Uránia“* czímű havi folyóiratot, melynek az előfizetési díja nem tagok részére egymagában évi 8 kor.;
2. évenként *legalább* hat utalványhoz van joga, melyekkel a bemutató előadásokon (première) kívül az Uránia-színház esti előadásaira akár egy földszinti vagy erkélyszéket, akár egy páholyt 50%-os árkedvezmény mellett válthat;
3. résztvesz a házi sorsjátékokban, a melyeken évenkint művészeti és iparművészeti műtárgyakat sorsolunk ki;
4. szabadon látogathatja az egyesület által rendezendő tudományos felolvasásokat, kiállításokat stb.
5. és végül 30% árkedvezményben részesül az egyesület úgynevezett vidéki akciója részére beszerzett vetítőgépek és felolvasások kölcsöndíjánál.

A tudományt és művészetet népszerűsítő egyletünk felvirágoztatása érdekében kérjük az Uránia igen t. olvasóit, hogy ismerőseiket az egyletbe belépésre buzdítani és belépésüket akár a szerkesztőségnek, akár *Preszler Antal*, min. s. hiv. főigazgató, egyesületi pénztárosnak (Budapesten, V., Hold-utcza 16. sz.) bejelenteni szíveskedjenek.

Az Uránia-egyesület elnöksége.

URÁNIA MAGY. TUD. EGYESÜLET

TISZTIKAR:

Tiszteletbeli elnökök:
Báró Eötvös Loránt és gróf Szögyény-Marich László.

Elnökök:
Dr. Lukács György, dr. Matlekovics Sándor és Molnár Viktor (ügyvezető elnök).

Alelnökök:
Beöthy Zsolt, Ilosvay Lajos, Rákosi Jenő, Dr. Erődi Béla, Lóczy Lajos, Zsilinszky Mihály.

Főtitkár: Dr. Szász Károly.

Titkárok:
Déri Gyula, Dr. Finály Gábor.

Jegyzők:
Dr. Kupcsay Feliczián, Dr. Szűcs István, Dr. Szekeres Kálmán, Dr. Zemplén Győző

Pénztáros: Preszler Antal.

Ellenőr: Böngérfi János.

Könyvtáros: Dr. Lőrenthey Imre.

„URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS SZÍNHÁZ“ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

IGAZGATÓSÁG:

Elnök:
Molnár Viktor.

Tagok:
Dr. Bezsilla Nándor, Dr. Kövesligethy Radó, Dr. Csécsi Nagy Miklós, Dr. Lichtenberg Kornél, Dessewffy Arisztid, Dr. Lukács György, Gerster Béla, Pekár Gyula, Kálnoki Bedő Béla, Révai Mór, Dr. Klupathy Jenő, Dr. Schiller Henrik, Dr. Várady Gábor

FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Bezsilla István
elnök.

Tagok:
Igmándi Mihály, Dr. Rácz István, Dr. Mészáros Károly, Dr. Szűcs István

Póttag:
Hornyánszky Viktor

Igazgató: dr. Szabó Ödön.

XVI. évf. 1915. június—augusztus 6—8. szám.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA“ MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

E folyóiratot az Egyesület tagjai az évi illetmény fejében kapják.

A szerkesztő-bizottság elnöke: MOLNÁR VIKTOR
Felelős szerkesztők: SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

Nem tagoknak előfizetési ára egy évre 8 korona.

Az asszony a világháborúban.[1]

Még nem látjuk tisztán e világháború következményeit, de mindenesetre óriási átalakulások járnak majd nyomában. Nemcsak egyesek, hanem nemzetek nagy változásokon esnek majd át. És csak igen kevesen állják meg lelkirázkódtatások nélkül e harczot. A háború sok elavult dolgot elsöpör, sokat megrendít, régi falak megdőlnek, újjászületik a világ!

Még csak azt szeretném megvilágítani, hogy vajjon az anya szempontjából, a nevelés szempontjából nyomtalanul tűnik-e el fölöttünk ez a válságos kor? A világtörténelem legnagyobb eseménye zajlik le gyermekeink szeme előtt. Annyira izgalmasak ezek a napok, hogy a fogékony gyermeki lélek megremeg belé. A gyermek hamar felejt és szívesen elfordul a zord eseményektől. De a háború ránézve nem marad közönyös.

Az apró gyermek, a külső csillogásban, díszes katonai ruhában, játékban keres gyönyörűséget, de a nagyobb fiú- és leánygyermek egyképpen érzi már súlyát is. Többé-kevésbbé belemarkol csaknem minden család életébe a háború. Hatalmas ökle döngetésétől megremeg a gyermeki lélek. Szinte újjáalakítja, átformálja.

És mégis nagyon fontos kérdés az, hogy hogyan éli át ifjúságunk e háborút? Meglegyen rá nézve a háborúnak áldása, és ő elsősorban ezt élvezze. A mi mai ifjúságunkból lesz a jövendő magyar nemzet. És ennek a dicső nemzetnek vezető szerep biztosíttassék az idők végtelenségéig. Nemcsak a haderőben, hanem a culturában is. Már nem hiszünk mi többé a Nyugat egyedül üdvözítő culturájában. Most kell tehát ennek a nemzetnek culturáját újjáépítenünk, megteremtenünk.

Most még dübörögnek az ágyúk a haza határán és ott állanak őrt és védik hős katonáink minden rögét. De mi, a kik itthon állunk a vártán, kell, hogy értékes és becses eredménynyel várjuk a dicsőségesen hazatérőket. Büszkék voltunk mindig a magyarságra, arra a hatalmas védőbástyára, a mely Kelet ellen mindig megvédte a hazánkat, a mi culturánkat. Az ifjúság művelése boldog és békés napokban is kemény munka volt. A gyermeki lélek talaja néha göröngyös, sziklás, nem engedelmeskedik a formáló kéznek. De most hatalmas ekevas a háború, mélyenjáró, felszántja a kemény talajt és mély barázda marad a nyomában.

Sokat neveljük gyermekeinket a házban és az iskoiában. A míg gondtalan volt, nem csodálhattuk, hogy bizony gyakran süket fülekre találtunk. Az ifjúság nevelésében a példa nagy szerepet játszott mindig. De honnan vettük a példát, ha lelkesíteni, ha buzdítani akartuk? Csak a multból.

Ma már nem csupán a mult szolgál példákkal. Előttünk a jelen, e komoly és súlyos napok, a háború izgalma, csak éppen fájó és borzalmas érzelmek fejlesztésére volna alkalmas? Nagy idők tanúi vagyunk, de azért ne higyjük, hogy megváltozott volna minden, a miben eddig hittünk. Neveljük gyermekeinkben elsőül a kötelességérzetet nagygyá. Tanulják meg gyermekeink, a mai anyák példáján fölbuzdulva, hogy minden országot polgárainak kötelességérzete és asszonyainak önfeláldozása tett hatalmassá és mentett meg ádáz ellenségétől.

A férfiak küzdöttek és a nők dolgoztak. És a mit a multban néha esztendőkig hiába neveltünk beléje, arra egy háborús nap komolysága kioktatta.

Dübörgő léptekkel jár az egész világon a szükség, a nyomor. És megremegteti sok helyen a családi hajlék ajtait. A sötét gond állandó lakótársa lesz sok szegény anyának. Talán gyermekeink is szenvedni fognak még a bekövetkezendő nélkülözések alatt. De a szenvedés megaczélozza lelküket és jellemüket. És a kit a sors megkímélt bútól, szenvedéstől, nélkülözéstől, talán nyomortól, az tegye magáévá a mások szenvedését. Annyira önként kinálkozik számunkra a nevelés e fontos eszköze, hogy meg kell ragadnunk minden áron. A miről jobb napokban könnyen megfeledkeznék, azt most szívébe, lelkébe vessük minden áron. Adjon örömmel, adjon szívesen, tanuljon meg lemondani a mások javáért, és érezze, hogy részese annak a nagy sociális munkának, a melynek ideje most következik majd el és a mely rá, mint a jövő nemzedék egyik tagjára vár. Mi sem törtünk meg ebben a kemény munkában, noha gonosz ellenség támad ránk mindenfelől.

A háború a mi férfiainkat, az ifjú nemzedéket csatasíkra szólította. Sajnos, sokan meg nem

[1] Az *Uránia-Egyesület* háborús felolvasásai során folyó évi február hó 14-én tartott felolvasás befejező részlete.

térnek soha többé! Idegen földön pihennek és jeltelen sírjuk csendjét, a nemzeti genius őrzi. A kik visszatérnek, a nélkülözés, a nyomorúság keserves útját róták; gyermekként távozva és férfiúként térnek haza. A gyűlölködés az ellenség ellen még sokáig fog kísérteni közöttünk, de azért nekünk lehetetlen elképzelnünk, hogy ez a gyűlölködés, a nemzetek közötti ellenségeskedésből álljon ezentúl egész életünk. Fejtegetésem legelején talán sikerült bebizonyítanom, hogy lelkünk mennyire idegen a háború minden borzalmától! A lélek, a mely erősebb a gyarló és törékeny testnél, nem tűrheti meg, hogy mindaz, a mit eddig szépnek, becsesnek, értékesnek, szentnek hitt, egyszerre megszűnhessék. Mi a cultura gyermekei vagyunk. Ebben a culturában nőttünk fel és őrizni, védeni fogjuk mindhalálig. És erősebb lesz mint a háború és kell is, hogy erősebb legyen. Már-már azt hittük, hogy a háború zaja, borzalma mindent el fog némítani lelkünkben, a mi nem áll szoros kapcsolatban a háborúval. És ma örömmel látjuk, hogy az emberek túdulnak oda, a hol bár kis időre, de megszabadulnak a lidércnyomástól. Minden tudományos előadást százával hallgatnak meg az emberek, nem csökkent az érdeklődés az iránt, a mi valóban culturális értékű és becses.

A hangversenyek közönsége nemcsak mulatni akar elsősorban, mikor szükségét érzi annak, hogy Beethovent vagy Wagnert hallgasson. Sóvárog a lelke a magasabb zene után, mert abban jut legtökéletesebb kifejezésre minden érzelem.

Mikor nemrégiben a Kisfaludy-Társaság hosszú idő után újra érintkezett a nagyközönséggel, ez a gyűlés bebizonyította, hogy menynyire égető szüksége van ma arra a nagy többségnek, hogy a háború borzalmaitól felizgatott lelkek üdülést, megnyugvást leljenek.

A Kisfaludy-Társaság ünnepélyes közgyűlésének egyik fényesen kiemelkedő pontja *Alexander* Bernátnak, a nagy tudósnak, bölcs psychologusnak ragyogó tanulmánya arról szólt, hogy a háború borzalmaiba nem fog alámerülni a világirodalom, a világcultura. Hogy a gyűlölet szava el fog hangzani és örök életre szánt értékek diadalmasan fognak kiemelkedni a mostani chaoszból. És ez az az út, a mely jelzi a nőnek munkásságát a háború után. Nagy — mondhatnám szent — volt a hivatása a jelenben, de igazi asszonyi hivatás vár rá a jövőben.

Kemény harczban állanak egymással a nemzetek. És nemcsak a harczos katonák, a kik sok esetben csak felsőbb parancsnak engedelmeskednek, mikor egymás életére törnek, puskával, golyóval. De harczban áll egymással a diplomatia és a politika is.

A férfiak koponyája mindig kemény és makacs. És ma szemben állanak egymással olyan gyűlölködéssel, mintha soha többé megbékélni nem akarnának, nem tudnának. A ki valaha életében résztvett nemzetközi összejövetelben, a ki látta és érezte, mennyire fontos és életbevágó minden nemzet sorsára, hogy a nemzetek egymást megértve, egymást támogatva, egymástól tanuljanak, az el nem képzelheti, hogy ezentúl mindenik magában, elszigetelten is megállhatna. Az ilyen összejöveteleknek súlyt, értéket a férfiak adtak, de bájt, meghittséget, szépséget a nők! És a mit a nagy diplomaták, politikusok, tudósok soká el nem érnek, azt finoman, tapintatosan, ügyesen elintéznek majd a nők. Ezeket a nemzetközi szálakat mi fogjuk újra összebogozni, és erős és rendületlen a hitem, hogy azok a nők, a kik a háború kemény, súlyos és keserves napjaiban a legszentebb békeműveken fáradoztak, újraalkotói, fenntartói lesznek az utopisztikus álomnak, a *világbékének*.

Sebestyén Károlyné.

A német asszony és a háború.[1]

A háború nemcsak a lövészárkokban, hanem a jól berendezett otthonokban fog eldőlni. Ezek fenntartása, rendes menete és kitartó türelme a harcztéren küzdőkbe is bizalmat, erőt és megnyugvást önt. E szerint a háború nemcsak a férfiak, hanem elsősorban a jelen viadalokon kívül otthon munkálkodó asszonyok dolga is.

Ebben a nagy világfordulatban kimagasló jelenség a német, gyökerekig leható culturának ezer téren megnyilvánulása. Igaz, hogy ellenségeink belső munkásságáról igen keveset olvasunk s csak egyes kirívó tünetek jutnak köztudatunkba és nem látjuk meg a minket körülzáró sánczokon felemelkedő puskaporfellegektől az orosz regényekben annyira erősen körvonalozott szláv asszonyi typusokat, melyek mély, feneketlen szenvedélyükkel annyira meghatottak s csak annyit tudunk, hogy mostani fáradozásuk az ápolásban merül ki; nem látjuk a hírtől és regényektől elütő szorgos franczia asszonynak háborús munkáját, csak azt halljuk, hogy az alkoholméreg ellen védik meg őket; eltünik előttünk az angolszász fajnak bája és humanismusa, jóllehet, itt sem ülnek ölberakott kezekkel az anyák, a feleségek, testvérek és leányok; a rácz asszonyról borzalmas históriákat mesélnek, mint harczolnak férjeik mellett rózsákba burkolt ravaszsággal, fegyverrel, bombával és revolverrel; ámde annál erősebben lép előtérbe a germán asszony ezerszerű csillogása. De ezeknél sem látjuk a Gretcheneknek walkürekké átváltozását, hanem a nőiességben gyökerező irgalom és felebaráti szeretet példáit mutatják, melyeknek mintaképe ama galiczai lányka, a ki eltikkadt katonáknak vizet hordott a csatavonalba, hogy szomjúságukat és izzóvá lőtt fegyverüket lehűtse.

Megláttatni szeretném, miként dolgozik ma a német asszony a császárnőtől az utolsó munkásasszonyig.

A német mindenkor az ifjúságtól és a német asszonytól várta jövendője nagyságát. Bismarck a württembergiekhez intézett levelében mondja: „Minden alkotás tartósságára nézve csak egy van, mely bizalmamat felébreszti s ez nem más, mint a német nő részvétele a hazai mozgalmakban. Ennek hatása az otthon minden rejtekébe

[1] Felolvasás a hadi rokkantak számára a Budai Vigadóban április 24-én.

eljut s mint ilyen csakis mély és igaz lehet A két nemből az asszony a szívet, a férfi az értelmet képviseli s ezzel nem azt akarom mondani, mintha a férfi szívtelen volna, csak azt, hogy a hazafias politikában öröktől fogva a szív erősebb az értelemnél. Úgy ismerem a német asszonyt, hogy kitartóan tud lelkesedni s ezt a lelkesedést beleneveli gyermekeibe, ettől semmiféle körmönfont agyafurtság el nem tántorítja, mint az igen sokszor velünk férfiakkal megtörténhetik."

Most államférfiak, szónokok, bölcsészek beszédei és iratai árasztják el a világot mindenfelé és szüntelen taglalják ennek a sorsfordulatos háborúnak politikai, történeti, sociologiai és műveltségi jelentőségét, ámde édeskeveset hallunk arról a legbensőbb munkáról, megadó foglalatoskodásról és hangyaszorgalomról, mely a házban, a családi életben lejátszódik, arról a forrásról, melyből a nemzet ereje fakad. S ez a forrás az asszony: az anya. Az idegek harczának keresztelték a mai háborút, noha ez az anyák nagy és szent háborúja is, mikor a nevelés, a szeretet, a felséges anyai érzés önfeláldozóan viszi vérét a harctérre és imája, fohásza, aggódása, rajongása, félelme és szeretete ott viaskodik látatlanul az ellenség csapatai fölött, hogy honmentő gyermekét megvédje vagy a nemzet életeért halálában is megnyugszik.

Ebbe a nagy fajtalkotó érzelembe nyujt bepillantást minden újság, minden lap, minden nap. Egyes lapok (B. Lokalanzeiger, B. Tagblatt) az asszonyok munkásságának naponkint külön mellékletet szánnak. A mint az ifjúság harczrakészségét közlik, úgy a nemzet szeme most az asszonyok munkáján nyugszik. Mert hogy a férfiak virága a harctéren van, az asszony lett az állam fenntartó polgárává s lelemény szünetlenül újabb és alaposabb munkaágazatok kiaknázásában remekel.

*

A német asszony is teljesít harctéri szolgálatot. Februárig 3700 női egyetemi hallgató és 30 műegyetemi hallgatónő a hivatásos ápolónők sorában működött, sőt komolyan tárgyalták a női hadsereg kérdését, mely a hadifőzés, az egészségügyi és szállítási kötelezettséget vállalja. A hadkötelezettség ugyan még nincsen kimondva, mégis egyik változata az a naponként felhangzó követelés, hogy az alsóbb néposztályok leányai egy évi kötelezettséggel államköltségen a háztartás és gyermeknevelésben kioktassanak, míg a gazdagabb néposztály ez évi kötelezettséget tandíj mellett sajátítsa el.

A betegápolásban, épp úgy mint nálunk, a legfelsőbb körök és a polgárasszonyok tevékenyen résztvesznek. Mind közvetlenül a harctéren, mind pedig otthon. Azok e munkájukért jutalomra nem számíthattak, kivált ha önként jelentkeztek, a legfőbb jutalom önmaguk megelégedése. Vaskeresztet, mely asszonynak alig jár, eddig csak négyen (Scherhaus Elfrida, Gepert Frida, Törring-Tettenbach grófnő és Lonny kisasszony) kaptak, ámde ezek harczi veszélyek között és fegyverrel kezükben tüntették ki magukat. Czeczilia herczegasszony és Sarolta württembergi királyasszony kórházvonata naponként szállít nagytömegű szeretetadományokat a katonáknak, a kikből a sebesülteket az ország belsejébe hozza. A költségeket magánpénztáruk fedezi. A hivatásos betegápolók: a samaritánák száma a 2000-et meghaladja.

Kockerols Johanna könyve: „Am Krankenbett" alig hiányzik minden betegotthonban, hogy a laikusokat a sebesült és üdülő katonák ápolásában kioktassa. A königsbergi „Verein Frauenwohl" előkelő hölgyei ugyanennek a czélnak szentelik idejüket.

Így lehetett, hogy e téren óriási munkásság terjedt el egész Németországban. De nemcsak született német, hanem külföldi asszonyok is tevékenyek. Például a „Berufsorganisation der Krankenpflegerinnen Deutschlands" szeptember óta osztrák Sziléziában, Cseh- és Morvaországban óriási vesztegzár-állomásokat rendezett be. Itt 500 német, svájczi, hollandus, dán és norvég testvér működik. Számuk azóta megkétszerezödött. Megkülönböztető ruhában járnak, csakis 25 életévüket meghaladt hölgyeket alkalmaznak, még pedig olyanokat, a kik már a háború előtt hat havi kiképzésben részesültek.

Ez a mozgalom mindenfelé sikeres, mit bizonyít a császárnőnek az önkéntes ápolókkal is tudatott üdvözlete: „Végtelenül örvendek, hogy fáradhatatlan munkásságukkal és önfeláldozó kötelességérzettel a háború keservein enyhítenek és a sebesülteknek vigaszt és segélyt nyujtanak. Bízom, hogy kitartásuk a bekövetkezendő győzelemig nem fog lankadni. Minden ápoló testvérnek a húsvéti ünnepekre üdvözletemet küldöm. Isten fizesse meg fáradozásukat!"

*

A női hivatásnak legszebb feladatát: a gyermekápolást, most többszörös gonddal karolják fel. A háború tömeges veszteségei miatt a gyermek drága portéka lett. Alig van nap, hogy érdekükben ne tanácskozzanak. A jótékonyság határt nem ismer. Egy hete, hogy Berlinben a birodalmi ülés termében a hadi árvák ellátásáról tanácskoztak. A császárnő Spitzenberg báró személyében helyettest küldött, a württembergi királynő is képviseltette magát, a birodalmi tanács minden tárczája képviselve volt s eljöttek a hanzavárosok tanácsosai is, résztvett a birodalmi gyülés elnöke és az urakháza elnöke. Határozataik szerint a katonák gyermekes özvegyeinek pénzsegélyt nyujt, állásokba juttatják, munkásotthonokról gondoskodnak, a gyermekek részére üdülő- és pihenőhelyiségeket emelnek s az egész árvák ellátásáról charitative fognak gondoskodni. Ebből a czélból kész törvényjavaslattal állnak elő, mely az 1907 május 17-iki törvényt szabályozza. E szerint a katonák hátrahagyott özvegyei, hogy ha férjük közkatona volt, évi 400 M, ha altiszt, akkor 500 M segélyben részesülnek, az apátlan árva 168 M-t kap. Ez most édeskevés, különösen, hogyha a családapa jobb polgári állásból önként állott a hadseregbe, minélfogva a törvény szabályozandó, még pedig úgy, hogy a férfi jövedelmének arányában pótlékokat kapjanak. Még egy nagy hátránya van

a hivatalnoközvegyeknek, mert hogyha férjük nem volt tiszt, akkor az említett segélyt kapják, míg ha tiszt volt, akkor 1200 M-t. Ezzel sok özvegy erősen sujtva van, mivel férjük sokkal többet kereshetett. Itt törvényváltoztatás válik szükségessé.

Többek közt felemlítendő dr. Duensing Frida indítványa, a ki az ifjúság további rendszeres, józan és erős nevelését kívánja, mely ellenségeinknek kitartóan ellent tudjon állani. E célból égető óhaj, hogy a német gyermeket a szlávság befolyása ellen fel kell vértezni, nehogy a szláv tenger elnyelje. Fel kell karolni a törvénytelen gyermekek ügyét is, mert a nemzetnek minden gyermekre égető szüksége van. Dr. Kühne Pál szerint mind felekezeti, mind felekezetközi intézményekkel kell a gyermekápolást erősbíteni. Az árvák részére jogismerő férfiak és nők rendeltessenek ki, hogy érdekeiket megóvhassák. Ellene kell szegülni annak a törekvésnek, hogy most, midőn a nagy városok lakossága megcsappan, az özvegyeket és árvákat a falukról a városokba ne csábítgassák, sőt az ittmaradókat külön kell jutalmazni, nehogy a földmívesmunkásság kárt szenvedjen.

Düsseldorfban a sokgyermekű anyák jutalmazását határozták el. 1916 április 1-ig 100,000 márka alaptőke gyűjtendő, hogy akkor az a düsseldorfi lakos: anya, kinek négy egészséges gyermeke van, melyek legidősbje 14 éves, vagy az elemi iskolákat már elvégezte, jutalomban részesüljön.

Berlinben és környékén egymásután állítják a katonagyermekek napközi otthonát. Patronája Becker udvari tanácsosnő. Berlinben már régy ilyen otthon működik, még pedig Steglitz-, Werth-, Schönebergben és Fridenauban. 40 hölgy tiszteletből, a többi díjazással működik. A napi munka az ilyen otthonok rendes munkája. A segítő hölgyek reggel 7 órakor a gyermekekért mennek és az otthonba hozzák. Itt maradnak velük estig. Ellátják élelemmel reggel, délben és este. A betegeket ápolják, fürösztik stb. Külön helyiség áll a leányok, külön a fiúk rendelkezésére. Külön helyiségekben tanulnak, iskolai feladataikat végzik stb. A leányoknak van kötőiskolájuk, varróhelyiségük. Éjjeli ellátásukról, mivel némely anya éjjel katonaműhelyekben dolgozik, éjjeli otthonokról fognak gondoskodni.

Egy különös intézmény a még csak születendő gyermekek ellátása. Ez az „anyaság biztosítása“, mely részint az egyke ellen dolgozik, részint az anya megóvását tűzte ki feladatul. A tekintélyes jogászok vezetése alatt álló „Verein Berliner Hebamminen“ egyesület gondoskodik arról, hogy kilencz havi részletfizetés után a születendő gyermek máris ellátásban részesüljön. Rajta vannak, hogy ez a segély ne legyen alamizsna, hanem jótétemény és minden tagnak jogai is legyenek. Csekély adózás mellett a csecsemő hónapokra el van látva s midőn útra bocsátják a harczosok gyermekeit, mindegyiknek legyen valamije, „mert illendő, hogy azok, a kik majd a jövőben fogják a nemzetet megvédeni, életük első napjaiban gondos ápolásban részesüljenek és el ne pusztuljanak“.

A „Berliner Krippenverein“ újabb kisdedhelyiségeket állít fel. Otthonukban élénk az élet. Németország jövendő nemzedéke jól el van látva. Itt is az asszonyi felügyelet a fő. Benne heti egy márkáért a katonák gyermekei elhelyezhetők. Az Augusta Victoria-jászol a császárnő védősége alatt áll.

A gyermekek főpatronája Eitel Frigyes herczeg felesége. Ő a friedenaui és schönebergi otthonokban főleg a katonagyermekek gondozásában fáradozik. Igen sokszor meglátogatja őket. Résztvesz a gyermekek mulatságaiban, énekükben, színi előadásaikban, szavalásuk- és játékukban. Tevékenyen azon van, hogy felsegélyezésükre művészestéket rendezzenek.

*

A tervek megvalósításában fáradhatlan német asszony egyik alkotása a katonák felnőtt leányainak megmentése: hogy fenntarthassák magukat és el ne vesszenek. Ez okból minden szülőt felszólítanak, hogy leányaikat szabómesterségre taníttassák. Felszólítottak rangos és rangtalan szülőt egyaránt. Szerintük a ruháit maga varró és összeállító asszony sok pénzt takarít meg, foglalatoskodik és ízlését is növeli. Megtanulja, hogyan kell csinosan és modernül öltözködnie, kioktat arra, hogy háborús időben miként lehet posztóban és kelmében takarékoskodni, sőt megalapíthatja női találékonyságával a most annyira hangoztatott német világdivatot. A vagyontalan leány csak nyer vele, a módosabb pedig készítse el önmaga legalább háziszükségletét, ünneplőit aztán szabónőtől vagy divatüzletekből szerezheti be.

A „Deutsche Zentrale für Jugendfürsorge“ a 18 éven felül levő árvaleányokat a leányvédő otthonokban helyezi el. Gondoskodik arról, hogy a napilapok kishirdetéseiben közzétett leányok örökbefogadása ellenőrzés alatt álljon, a miben a rendőrség támogatását is igénybe veszik, nehogy csapdába kerüljenek. Működése kiterjeszkedik az egész országra.

Ugyancsak felszólítás ment a szülőkhöz, hogy leányaikat háztartási egyletekbe adják. Az ipar már augusztusban fennakadt; sok asszony meg leány kereset nélkül maradt s boldog volt, a ki katonai műhelyekben alkalmazást kapott. A férfierő hijján az asszonyokéra került a sor. S nekik máris felvirágzott. Sokkal több pénz áll rendelkezésükre, mint a háború előtt, mert hadisegélyben is részesülvén, munkájuk is hoz hetenkint 6—10 márkát. Harisnyakötés, foltozás, varrás most óriás kelendőségű. Hatóságilag gondoskodnak róluk, hogy ki ne aknázzák munkaképességüket s ha mégis megtörténik, a zsarolót nyilvánosan megbélyegzik.

A „Vaterländische Frauenverein“ Ágost Vilmos herczeg feleségének védősége alatt áll. Munkásosztálya töltényhevedereket készít. A „Heimarbeiterinnen“ megkapják az anyagot és a czérnát s mihelyt munkájuk beszolgáltatásának ideje közhírré tétetett, azt elviszik. A varrógépeken készített 100 darab heveder 12 márkát hoz a konyhára.

Minden önállóan hatósági vagy társadalmi felügyelet alatt áll, ügynököknek se híre, se hamva.

Ide sorolható a berlini „Ladies Union“ hölgyeinek munkássága is. Ez egyesületben Berlin szegényei számára varrtak s erre a czélra minden szerdán az amerikai club helyiségeiben összejönnek. 40—50 hölgy dolgozik vagy dolgoztat és hetenkint 20—25 ruha kerül ki kezükből.

A „Heimarbeiterinnen“: az otthon dolgozók tagjainak száma: 10,159 asszony. Itt kapták fel ezúttal a belga csipkeverést is. Ugyanők indítványozták, hogy az ellenséges belga csipkeverők sorsán lendítsenek, a belga csipke olcsóbb árusítását. Ezek se maradjanak kenyér nélkül, ámde intézkedtek, hogy a közönség tőlük ki ne zsákmányoltassék.

A „Provinzialverein für Berlin“ április 1-ig óriási ruhakészletet vásárolt össze, hogy a szegényeket felöltöztesse. Eddig a napig 39,000 ruhadarab gyült össze és 9300 asszonyt ruházott fel. Van ez egyesületnek 3000 fiókja, mely hasonló arányban működik.

*

Tekintve az ellenség kiéheztető szándékát, az egész nemzet talpra állott, hogy csúffá tegye ezt a törekvést. A kerti munkásoknak nagy a kelendősége s hogy a kertészhiányt pótolhassák, az iskola fog hozzá a tanítók és tanulók kiképzéséhez. Berlin-Marienfeldben a tanítónők már márcziusban jelentkeztek a gyümölcs- és más kertészeti, illetőleg gazdasági munkához. Tanfolyamokat tartanak. Az elsőt április 19 és május 3 közt, a másodikat augusztusban tartják. Hogy a siker még nagyobb legyen, a potsdami kir. kormányzat segélyezi őket. A kiképzés idejére a tanítónők szabadságot kapnak a rendes munka alól. Utána az iskolásgyermekeket fogják kioktatni a gazdasági munkában és az iskolakertek berendezésében.

Ez a részletes felkészülés más irányban mind nagyobb arányokat ölt s már rendeletileg gondoskodnak, hogy a jövő télre a német élelemraktárak megteljenek. Tervezik, hogy minden talpalatnyi műveletlen föld burgonyát teremjen és minden családnak legalább 10 mm álljon rendelkezésére. Az útmenti parlag (Berlinben 4000 hold), mely a birodalomban ezernyi hektárra rúg, e czélra felhasználandó. Van az országnak 10 millió gyermeke, ki eddig nem dolgozott s van több mint 30,000 falusi iskolája. Hogy ha minden iskola a birtokosoktól és bérlőktől csak egy hektárt bérel, akkor több millió mm burgonyatermelés lesz. A 9—15 éves gyermek már tud. ültetni, kapálni, gyomlálni, a szántást az öregek és az asszonyok is elvégezhetik. Ezt a munkát az elzászi asszonyok, a háború közvetlen szomszédságában már korábban meg is kezdették s hogy ez a mozgalom még nagyobb arányúvá fejlődjék, a „Landfrauentag“ egyesület utasításokat adott az asszonyok kezébe, hogyan kell a földet mívelni, kerteket tervezni és fenntartani.

*

Míg mindennek gyümölcsét élvezni fogják, már most kellett gondoskodni a napi megélhetésről. Ezért legelső és főkövetelmény: az olcsóság, a jóság és a takarékosság. Berlinben, hol a paraj kilója husvétkor 38 pfennig volt, hol a kenyér kilója 24 pfennig, a burgonyáé februárban 8 pfennig, a vajé 3.40 M, a tej literje 24 pfennig, a tojás darabja márcziusban 12 pfennig, a borsó kilója 1.15 M, a babé 1.20 M, a lencséé 1.53 M, a liszté 54 pfennig, a zsemlyéé 72 pfennig — minden módot megragadtak, hogy ezzel, a szerintük drágasággal szemben újabb és olcsóbb élelmiszerekről gondoskodjanak. A legtöbb újság hónapok óta naponkint közli a napi étlapot, mely az ottani árak mellett meg is valósítható. Új beállítás a szárított hal: az olaszok és délbajorok kedvenczeledele már februárban igen kelendő volt. Ez a szürkéssárga és a hordóban oly ízléstelennek mutatkozó étel vízben egészen megváltozik, megtisztítva és kettéhasítva, főzve vagy sült burgonyával, savanyú káposztával igen kellemessé válik. Mindenki emlékezhetik reá, a ki valaha Ostende osztrigás-boltjaiban csak egyszer is megízlelte.

A berlini nőmozgalom előkelőségei (Schächterné, dr. Blum kisasszony. Rahmlon Käte) azon fáradoznak, hogy a néptáplálást mennél olcsóbbá tegyék. A napi étlapon főhelyet foglaljon el a leves és a tej, a mely utóbbi a húst pótolhatja. Ezzel a beosztással meg fog szünni a falánkság és a polgári osztály túltáplálkozása, ki fogja szorítani a nem egészséges zsírételeket és az alkohol élvezését. Mellette a gazdagabb háztartás is takarékoskodni tanul és megtanulja máris, mit jelent *egy* liter és mi *egy* kilogramm. Ezek mellett főétellé válik a burgonya, melynek oly általánossá vált ültetése nevetségessé fogja tenni az angolok kiéheztető politikáját. Ezerféle változatát olvassuk a burgonya feldolgozásának. Emlékezetes az a burgonyatorta, melylyel április első heteiben a berlini főzőiskola a császárnőt meglepte. A boltosok nem igen szeretik, hogy ez az étel általánossá lesz és ez áramlat ellen dolgoznak, ezért hát az állam maga gondoskodik róla, hogy minden család maga termelhesse. Kereslete óriási. Ma, boyok és hordárok híjján, asszonyok gyermekkocsikkal szállítják egyes házakhoz, hol a háziasszony beteges vagy öreg. Már arról is tárgyalnak, hogy ezek a szállítók külön jelvényekről legyenek felismerhetők és ellenőrizhetők.

Divatossá lett a leves. Eddig az asszonyok azt hitték, hogy a leves a karcsúság ellensége, vagy nem is tápláló, tehát felesleges. E tévhitből most kigyógyulnak. Kedveltté lett az olasz, a vastag leves sajttal: a risotto, maccaroni és metélt a húsételt csakhamar kiszorította. Meghonosodik még az az amerikai szokás is, hogy az esetleges húsétel előtt száraz vagy fűszeres salátát esznek, mint a londoni boarding-homeokban szokás, a mivel a húsevést kisebbítik.

A kenyér helyébe lépett az ízletes és lisztdús gesztenye, a zsemlye helyébe a sóssütemény, mely jobbára rozslisztből készül és huzamos ideig fríss marad és zsírral bekenve a húsnál

táplálóbb. Henke Klára „Praktische Winke für die Küche“ című könyve a korábbi húsbőség ellenében figyelemreméltó kioktatásban részesít, hogyan pótolható táplálóbb eszközökkel a mértéktelen húsfogyasztás. A „Berliner Hausfrauenverein“ figyelmeztető lapokon értesíti tagjait, hogyan lehet heti 6—7 márkáért négy személy számára czukros ételekből, marmeladból, hadi süteményből ízletes ebédet és vacsorát előteremteni.

Nem említem a theaestéket, a „hadi kávézást“, hol felnőttek 60 Pf., gyermekek 25 Pf. belépődíj mellett jó társaságban egészséges uzsonnát, illetve vacsorát kapnak, nem a nagy evést mellőző névnapokat és ünnepléseket s egyéb takarékoskodó hadi intézményt, a „Nationale Frauendienst“ találmányát: a papirborítékokban 4—5 óráig conservált ételmelegítőket, hanem közlöm az asszonyoktól szerkesztett és Berlin utczáin és a vasutakon kifüggesztett plakátot: a takarékosság tíz hadi parancsolatát:

„1. Ne egyél többet, mint a mennyit kell. Ne egyél sokszor és egészséges fogsz maradni.

2. A kenyér szent legyen előtted és minden morzsáját élvezd. Szárított kenyérmaradék ízletes és tápláló levest szolgáltat.

3. Ne pazarold a zsírt és a vajat! Vaj helyett sziruppal, lekvárral edd a kenyeret, mert a zsírt jobbára a külföldről kell beszerezned.

4. Tejjel és sajttal élj.

5. Az ételekbe tégy sok czukrot, mert ez nagyon tápláló étel.

6. A burgonyát héjastul főzd! Száz darabból 20-at meg fogsz takarítani.

7. Igyál kevés sört s még kevesebb alkoholt, vele gyarapítsd gabona- és burgonyakészletünket, mert belőle készül a sör is, az alkohol is.

8. Sok főzeléket és gyümölcsöt egyél s minden talpalatnyi földet ültess be vele! Míg főzeléked van, conservet ne is egyél!

9. A mit magad megenni nem tudsz, azt tedd félre az állatoknak és ügyelj arra, hogy beléje káros anyagok ne kerüljenek.

10. Gázzal és coaks-szal fűts, ezekből hasznos trágyaalkatórészek, elsősorban ammoniák keletkezik.

Hogyha ezeket a parancsolatokat követni fogod, eléred azt, hogy a haza javára takarékoskodtál, miért is kövesse ezeket az is, a ki most éppúgy élhet, mint béke idején.“

*

Más téren is kivált a nők tömeges részvétele. Így a „hadikölcsön“ nagyarányú jegyzésében. Tekintve azt, hogy az iskolákban nem minden tanulónak volt módjában erre a czélra adakozhatni, a tanítók és tanítónők jogszerűleg biztosították a bankokat, hogy a szegényebb tanulók részletfizetéssel is törleszthessék. A jegyzés az iskolákban feltünő eredményt mutatott fel, némely délnémet járásban 100—150,000 márka gyűlt össze. Poroszország iskolái 20 milliót jegyeztek. A lapokat felhívás járta be, mely az asszonyoknak szólott, hogy jegyezzenek. A felhívás a következő volt: „Van sok magános vagy kereső asszony és lány még, kinek a takarékban néhány 100 márkája van elhelyezve, ennek legalább felét vagy ennél is többet bátran jegyezhet. Ámde az egyik így gondolkodik: 100 márkám van. Ez a csekély összeg ugyancsak keveset segíthet a hazán. De nem így áll a dolog, mert ha csak 500 asszony jegyez, akkor a hazának 50,000 márkával van többje. A másik így gondolkozik: Vajjon biztosítva van-e pénzem? Ennél biztosabban sohasem helyezhette el. A harmadik meg így tépelődik: Félév mulva tán szükségem lesz takarékpénzemre. Ez is bekövetkezhetik, de bármely bankár szivesen ad rá kölcsönt. A hadikölcsön jó üzlet, mert 5% kamatot hoz.“ (Nálunk meg 6%-ot!)

*

Ezekkel a tünetekkel szemben, a midőn a nő maga segít magán, példaadó, miként mozdítja elő az állam is a nők ügyét. Ilyen pl. a megszállott területekről vagy az idegenből menekült asszonyokról való gondoskodás. Az államnak most minden békés munkában segítő kézre van szüksége. Az elhullott férfiakat asszonyok pótolják. Az idegen országokból előzött német tanítónőket fiúiskolákban, akár van, akár nincs oklevelük, alkalmazza. (Marienburgban máris tanítónő helyettesít egy tanári állásban a Königl. Gymnasium idegennyelvi tanszékén.) E nőknek mindenkor igazolniok kell megbízható egyéniségüket, általános míveltségüket és a vállalt feladat teljesíthető képességét. A porosz cultusminister elrendelte, hogy ily előzött női oktatók, ha a franczia vagy angol nyelvet tökéletesen bírják, megbízhatók és műveltek, még ha paedagógiai kiképzésben nem részesültek is, bármely fokú iskolában alkalmazhatók.

*

Buzgónak bizonyult a német asszony az adománygyűjtésben is. Nem tolakodással, koldulással, hanem szervezkedéssel és illő rendszerrel. Női egyletek magánúton segítik az otthonmaradtakat, a szegényeket, betegeket és áldott állapotban levőket. Ismeretes a szeretetadományok rengeteg tömege, mely szünetlenül látja el a katonákat. Könyvet, ruhát, ételt, narancshéjat (tetvek ellen), czukrot, dohányt stb. küldenek. Az adományok előteremtésére se szeri, se száma a mindenféle fajta hangversenyeknek és ünnepélyeknek. Berlinben Hoffmann József rektor tanítók és tanítónők közreműködésével a Buschczirkusban 2000 fiú és leánytanulóval ezrekre menő hallgató előtt hangversenyzett. A classikus műsor (Kreutzer, Mendelssohn, Weber) meglepte a hallgatóságot. Megjelent Ágost Vilmos herczeg felesége, a trónörökös három gyermeke, sebesült, rokkant, üdülő és épülő katonák. A tanítónők a sikerért nem kímélték a fáradságot s még a legmesszebb fekvő iskolákba is elmentek, hogy a gyermekeket beoktassák és próbákat tartsanak. Hasonlóan működtek Münchenben is.

A „volt középiskolai lányok szövetkezete“ külön előadásokat tart, hol költeményeket szavalnak, érdekes tábori levelezőlapokat olvasnak fel és zenélnek.

A berlini tornaegyesületek bakfischosztálya a tempelhofi barakkórházban a sebesülteknek külön előadást tartott. Volt bevezető költeményszavalás. Utána „Feldpostbriefe“ vígjáték következett. Majd

öt bakfisch tornázott. A szünetben adományokat osztottak a sebesülteknek. Utána négy lány „Alt und Jung“ tánczot lejtett, majd pedig élőképeket mutattak be. Egyik száma 20 lány piramisa. Befejezésül „Deutsche Mädel“ ünnepi játékot adták elő.

Itt említhető fel a „Flottenbund deutscher Frauen“ egyesület, melynek elnöke Petersné, a ki a következő fölhívást intézte a női tagokhoz: „Majdnem 10 éve, hogy az egyesület takarékoskodott, garast garasra rakott, hogy majdan segítsen a hazán. Bremában és Kielben tengerészkórházakat állított föl, hogy a matrózokat elláthassa. A kék zubbonyosok számára most nyitjuk meg a klein-manowi kórházat. Gyarapítsuk az alapokat és újabb adományokkal segítsünk rajtuk!“ Idevaló az „Alters- und Invalidenheim des deutschen Flottenvereins“ Ekernfördeben, hol nemcsak a rokkant tengerészekről, hanem gyermekeikről és árváikról is gondoskodnak. Az egyesület több ezer tagja naprólnapra szaporodik.

S hogy ez a munka ne lankuljon, a német írónők nem lankadnak lelkesítő munkák kiadásában. A legjelesebb Diehl Guida „Heilige Flamme glühe“ czímű igazi hazafiassággal megírt könyv, mely a német asszonyokat apostrophálva, a háború nagyszerűségét és fenségét minden szenteskedés és affectatio nélkül magasztalja.

*

Meg kell említenem az egyetemi női hallgatókat is, a kiknek tevékenysége összhangban áll a többiekével. Eredeti, hogy számuk Poroszországban növekedett (11 porosz főiskolában most 2692 nő iratkozott be, tavaly 2303, a három bajor egyetemen 390, tavaly 509), míg Délnémetországban fogyott. A déli lankadó és érzelgős természet a megviselt házi otthonban keresi megnyugvását, míg az északi edzettebben száll síkra a csapások ellen. Mindkettő megczáfolja azt az előítéletet, mintha életrevalóság híjján volnának s nem kérnék ki részüket a hazafias munkából. A berlini egyetem „Wollausschuss für Studentinnen“ részint a tanárok, részint a hallgatók adományából hambárra való pamutot hordott össze: harisnyák, érmelegítők, sálok készítése czéljából. Havonkint egyszer kötőestéket tartanak, melyeken a jövő teendőkre nézve megállapodnak. Gyűjtések végett hangversenyeket, mulatságokat, fölolvasásokat rendeznek. Ebben sem merül ki munkásságuk, hanem a kórházakkal érintkezésbe lépvén, onnan az elrongyolt ruhák, lyukas harisnyák foltozását is elvállalják. Ugyanez egyetemnek „Geographischer Verein“-je, mely most majdnem kizárólag női tagokból áll, a könnyebb sebesültek szórakozására vetítő előadásokat tartanak, Berlin látványosságait mutogatják és a sebesültekkel múzeumokat látogatnak. A harcztérre rengeteg szeretetadományt küldenek.

Egyik leleményességük, hogy a főváros szegényebb negyedeiben lakást bérelnek, hogy minnél közelebbről tapasztalhassák a mélyebben sujtott néposztály sorsát, hogy meglássák, miben legyenek segítségükre és miben adhassanak tanácsot. A szegényeket egyszóval kitanítják és foglalkoztatják. Gyermekeikkel sétálnak, velük dolgozgatnak és a felnőtteket munkáltatják. Előadásokat rendeznek és megbeszéléseket folytatnak a jövendő teendőkre nézve. Itt szó esik a mozgóképekről, a színházakról, a színművek erkölcsi tartalmáról és hasznáról. Vannak ének-, zene- és kötőesték is. A mozgalom új és sok pénzbe kerül, mihez az alapok hiányoznak, így félő, hogy anyagi segély híjján meg is szünhetnek.

*

Az adatok nagy tömege majdnem kimeríthetetlen, a ki a német asszony ebbeli hadi munkásságáról kimerítően írna, annak mind e fejezeteket könyvekké duzzaszthatná. Látható, hogy az egész ország minden gondolata és cselekvése a háború körül forog. Nem említettem a német cserkészleányokat, a kik az ifjakkal vetekedve, a föld mívelésére vállalkoztak, nem azt, hogy az ipari és kereskedelmi, közgazdasági és közlekedési munkásságban mily jelesen pótolják a férfiakat. Berlinben a villanyosok vezetői és kalauzai nők, számuk 1000 és a testi fáradságot éppúgy kiállják, mint a férfiak, nem hoztam fel a női lámpagyújtogatókat és ablaktisztogatókat, hogy a szükségmunkákra csakis asszonyokat alkalmaznak, hogy a külföld német asszonya (30 millió német él hazáján kívül) erősebben tömörül, hogy a Vilmos császár-adomány főmozgatói a német hölgyek, kik sok egyéb adakozáson kívül még erre is ráérnek, nem hangoztatom a szükségházasságok nagy számát, minek csakis a haza fogja hasznát élvezni. Tekintetemen kívül estek a jótékony egyesületek, úgy a berlini központi vöröskereszt otthonának működése, hol a nők az anyák és árvák számára anyagi segélyen kívül gyermekágyakat, kocsikat, matraczokat és fürdőkádakat gyűjtenek stb.

Végül említem még azt a nemzeti törekvést, mely ez irtó háború alatt a franczia és angol divattal akar megmérkőzni és vele a versenyt felvenni. És ebben nem riadnak vissza a férfiak gúnyolodásától vagy a kérdés időszerűtlenségétől. A „Reichsverband deutscher Schneiderinnen“, melynek tagjai Berlin, Breslau és Regensburgon kívül az egész országban tekintélyes számúak, április 7-én és 8-án Berlinben gyűléseztek. Itt az asszonyok szinte tudományosan foglalkoztak alábbi tárgyakkal. „A német divat története és czéljai“ értekezés kifejtette, hogy a német csak akkor lesz világhódító, hogyha az egyszerűséghez még a ruhában is ragaszkodik. Costume-ökbenatermet meglátása a fő, a ruha az egészséget szolgálja, egyenes tartást és ruganyos járást adjon. Nem szabad elzárkózni a művészek és iparművészek tanácsaitól, de az orvost is segítségül kell hívni. „A közgazdaság és a divat“ czímű felolvasás számadatokat sorolt fel, hogy az asszonyok mostani ellenségeiknek: a francziáknak és az angoloknak, a párisi Worthoknak és a londoni Selfridgeknek mennyi milliót juttatnak. Már ezen az összegen is megteremthető a német divatélet. Ez alól teljes erővel emancziplálódniok kell. „Az állam és a német városok feladata a német divat megteremtésében“ czímű előadás felemlíti azokat a köteles-

ségeket, melyeket az államnak és a városoknak el kell vállalniok, hogy mind a fiúknál, mind a leányoknál nagyobb gondot fordítsanak a kézimunka és az ügyességek elsajátítási módozataiban. Mind az alsóbb, mind a felsőbb oktatásnál erre is ki kell terjeszkedni. A kézimunkaipar törvényhozásilag védve legyen. Állítsák vissza a régi czéhrendszer mintájára a legény- és mesteravatást. Az iskolák kézimunka-tanfolyamai bővüljenek és honosítsák meg a divatczikkek készítését minden iskolában, de főképpen a műipariskolákban. Ezeken kívül minden állam és város évenként divatkiállításokat rendezzen, sőt emeljen egy állandó helyiséget, melyben az egészséges és józan divat termékeit mindenki láthassa, bírálhassa és ízlését finomítsa. Ilyen eszközökkel lehet a német ízlést szakadatlanul fejleszteni.

Morvay Győző.

Háborús idegek.

A tíz hónapja pusztító világháború nekünk itthonmaradottaknak is sok tekintetben átformálta, megkeményítette idegeinket és bizonyára senki sem mondhatja el magáról, hogy egy vagy más alkalommal az események hullámszerű torlódása közben ne érzett volna magában olyan lelki elváltozásokat, melyekről talán nem tudta ugyan megmondani, hogy miféle belső evolutiók azok, de mégis észrevette azoknak különös, szervezeti működésére beható voltát és sajátos, eddig nem tapasztalt érzés- vagy gondolatbeli vonatkozásait.

Ezek a gondolatbeli, lelki izgalmak természetszerűleg még hatványozódottabb mértékben lépnek fel azoknál, a kik éppen a harctéren, különösképpen pedig a csata hevében, a harczi lárma borzalmas symphoniájától körülvéve élik át a pillanatok és perczek borzalmait, s állják az ellenséges tüzet.

Ne gondolja senki sem, hogy ezek a katonában a haláltól való rettegés borzalmas pillanatai, csak a túlfeszített idegek agyidegjátékai ezek, melyek phantasiaszerű gondolattorlódásaikkal, sokszor sajátságos képzeletszüleményeket hoznak létre.

Ez az agyidegjáték a maga túlfeszített gondolatbeli működésével többé-kevésbbé minden életveszedelemmel járó harczi ténykedést végző katona lelkében fellép, természetesen az idegek természete szerint egyiknél nagyobb, másiknál kisebb mértékben, s míg az egyik kikerülve a rendes környezet és körülmények közé, számot is tud adni elbeszélésében legalább nagyjában az átéltekről, addig a másik már nem tudja elmondani a szerzett benyomásokat, csak érzi az átélt dolgok erős lelki hatását, s csak abban merül ki elbeszélése, hogy legelső alkalommal borzasztó dolgokat élt át hosszabb vagy rövidebb, de a legtöbb esetben saját maga által is bizonytalanul meghatározott ideig.

De ezek a rendkívüli pillanatok rendszerint csak az első alkalommal jelentkeznek, már a második alkalomnál rendesebb az idegek működése. Lassanként hozzászoknak, áthasonulnak az idegbenyomásokat végző szervek ehhez a rendkívüli környezethez, vagy hogy egy szokott kifejezéssel éljünk, „megaczélozódnak“ az idegek s a környezeti actiók ellenhatásaképpen nem lépnek fel olyan mély hatású belső reactiók, vagy jobban mondva a megszokottság folytán nem nyilatkoznak meg oly rendkívüli képzeletcomplexum halmazában.

Hogy megközelítő analógiával ezeknek az idegműködéseknek functióit jobban megvilágítsuk, gondoljunk az emberi szervezet ama sajátszerű belső működésére s e működés közben fellépő ezerféle átélt dologra, a melyet alvás közben az álom állapotában élnek át egyes emberek.

Az álomban is sokszor rendkívüli, phantastikus képzelet-csoportosulások foglalkoztatják az idegeket és ezekről is egyik ember felébredése után számot tud adni, míg a másik nem emlékezik az átélt dolgokra, csak érzi azoknak kellemes vagy kellemetlen nyomasztó hatását.

Mennyivel érdekesebbek az álom képeinél azok a képek, a melyek — mint említettük — különösen első alkalommal foglalkoztatják a katona képzeletét.

Egy fiatal jogakadémiai tanár, a ki még augusztusban tért vissza sebesülten az északi harctérről, a következőket mondotta el, az első alkalommal átélt rendkívüli benyomásairól.

Éjszaka, álomból felzavarva kapták az első ellenséges tüzet s a vak sötétségben természetesen csak találomra történt a lövöldözés, úgy részünkről, mint az ellenség részéről; mégis az első pillanatok túlfeszített izgalmában a nélkül, hogy a halálos félelem erőt vett volna rajta, képzeletében lerajzolódott előtte a jövő képe, melyet átélt phantastikus vonatkozásaiban. Látta magát hősként elesni, a mint három ellenséges katona rontott reá. És látta, a mint kartársai otthon elbúcsúztatták az iskola értesítőjében; életrajzi adatai között olvasta azt a mondatot, hogy résztvett az 1914—1915-iki világháborúban, a hol mint zászlóalj-segédtiszt esett el. Mindezt átélte néhány pillanat alatt az ütközet hevében.

Nem hasonló-e ez a képzetek torlódása az álomképekhez, a melyekben szintén átélhette volna esetleg mindezeket. S e zavaros agyműködés mellett idegműködéseiben legkevesebb defectust sem szenvedve került ki a borzalmak pillanataiból.

Egy őrmester, a ki civiléletben építési vállalkozó, a lövészárokban, a srapnellek és gránátok esője közben azt élte át, hogy hazakerülvén a háború után sebesülten városába, ő kapta meg annak a díszes pantheonszerű épületnek építési munkáját, a mely épület alá a város eltemettette az odavaló elesett hősöket közös sírban; az épületben pedig a zsákmányolt fegyverekből hadi múzeumot szándékoztak összeállítani; s mily borzasztó volt reá nézve az a pillanat, hogy ő építés közben az állványokon járván, a munka ellenőrzése végett, sebesült félkezével nem tudván jól megkapaszkodni, lezuhant és szörnyet halt. Kegyeletből őt is a többi katona mellé temették.

Ilyen és ehhez hasonló átélt jelenetekből sokat lehetne elmondani, melyeket nagyon sok katona átélt az első pillanatokban. Később már

rendesen működnek az idegek és ritkábban fordulnak elő ilyen dolgok.

Hogy e közben sokan nem bírják ki idegeikkel a környezet chaotikus hangzavarából származó benyomásokat, idegük megbomlik, megzavarodnak, megőrülnek, ez szintén az emberi szervezet idegeinek különféleségében rejlik és egygyel több a háború elviselhetetlen csapásai között.

Egy azonban bizonyos. A magyar ember edzett szervezetű, erős idegzetű még a háború véres izgalmaival szemben is, és katonáink erős idegzettel és lankadhatatlan energiával fogják befejezni ezt a nagy összecsapását. Hazatért hőseinktől sok érdekes átélt lelki episodot fogunk hallani elbeszélni s az átélt álomszerű képek halmaza érdekes adatcsomót fog szolgáltatni a laikus közönség mellett az emberi gépezet sajátságos működését illetőleg talán még a psychiatereknek is.

Ifj. Bujk Béla.

A történelem lelke.

A világtörténelemnek egymásra torlódó eseményei váratlan fordulataikkal gyakorta megcsúfolták már a nagyképüsködő tervezgetőket épp úgy, mint a bölcs előrelátást. Azonban mindig voltak mégis gondolkodók, kik a szédítő zűrzavarban rendszert, a látszólagos következetlenségekben pedig okszerűséget kerestek. Kutatták a titokzatos erőket, melyek a történelem óriási eseménytömegét előidézték, később irányították. Az embert nyugtalan tudásvágya, metaphysikai sejtések iránt fogékony lelke folyton ösztökélték, hogy a legfőbb erőt, mindennek kútforrását megállapítsák. Azt a physikailag érzékelhetetlen valamit, mi létrehozta a kezdetet, fenntartja a létet, hogy aztán feltartózhatatlan törvényszerűséggel hozza el mindenek számára a megsemmisítő véget.

Hatezer év telt el, mióta a földön történelmi emberi élet jelentkezett. Azóta az emberek milliárdjai temetkeztek nyomtalanul bolygónknak kérgébe. De viszont az ember meghódította földünk felületét, kérgének és a víznek titokzatos mélyeit, sőt már a minket körülvevő légréteget is. Az emberiségnek lángesze csodálatos műveket alkotott minden téren és mégis a főkérdésben talán épp úgy nem tudjuk a kellő választ megadni, mint ezelőtt. A miért, a meddig és mi czélból ijesztő kérdőjelei épp oly konok ridegséggel merednek a kutató elé, mint évszázadokkal ezelőtt. A történelmi eseményeknek a laikusok által is könnyen érzékelhető physikai megjelenései mögött még ma is keresik az azokat előidéző szellemi, erkölcsi, érzelmi mozzanatokat, a történelem lelkét.

Különböző korok legkülönbözőbb elméleteinek elkábító sokadalmában vígasztalatlanul lapozgat a tisztán látni akaró. Némelykor hajlandó egyiknek-másiknak igazat adni, de aztán úgy érzi, tévedett. Nem tudja megállapítani azt az egyetemes, az összességet egy legmagasabb egységbe összefoglaló eszmét, melynek hatása mindenre kiterjedt, mely mindenik eseménybe belejátszik fejlesztő, hátráltató vagy létrehozó erő gyanánt. Egyes koroknak, a mi megváltó igéje volt, az a másikoknak átka lett aztán. A mi egykor mindent megmagyarázott, máskor a legegyszerűbb történelmi eseményre sem tudott választ nyujtani. És mégis kellett valaminek lennie, mi az embert földhöz tapadó anyagiságából az eget megértő lelkiségbe felemelje. Volt erkölcsi erő, mi az állatembert a maga szomorú kezdetlegességéből a mai kor fellegeket ostromló eszes lényévé fejlesztette ki és az emberiségnek egyes korokban meg-megindúló lelki rothadását, testi szétesését megakadályozta. Felfrissítve és megtisztítva az egész világot, az embert újabb nekilendülésekre képesítette a szellemi és erkölcsi magasságokhoz vezető úton. Volt és van bizonyára egy történelmi eszme, mely minden korok eseményeinek megmagyarázására alkalmas, mely ott van a születésnél mint kezdő ok, a fenntartásnál, mint folyton ható eleven erő, a végnél, mint imperativ beavatkozás, hogy elmult életek nyomában ismét új léteket fakaszszon. A barlanglakó állatembert homályos ösztön készteti arra, hogy lerázni igyekezzék kezdetlegességének földre sujtó bilincseit. Megszüntesse a táplálkozásnak, az éghajlat kedvezőtlen hatásának nyomorúságait, hogy a fejlődését megakadályozó korlátozások alól fokozatosan kimeneküljön. Ez az első lépés, melylyel megnyitja maga számára a teljesen emberré válásnak lélekemelő kilátásait. Miután függetlenítette magát közvetlen természeti környezetének mozdulatlanságra kárhoztató körülményeitől, saját testi szükségleteinek szabad cselekvését lenyügöző akadályaitól, homályos körvonalakban derengeni kezdett lelkében az *én* képességei érvényre juttatásának halovány reménye, izzó kívánsága. Ösztönös elhatározással keresi fel embertársait, hogy egyéni törekvéseit az erők összetevésének collectiv formájában, a családközösség, nemzetség, törzs keretén belül érvényesíthesse. Szabad akaratából vállalja e közösségnek korlátozásait, mert csak ennek segítségével teheti meg azt a hatalmas lépést, mely kiszabadítja őt magárahagyatottságából, egyesek és tömegek ötletszerű megtámadásának veszélyéből.

A hordaállapotnak további fejlődést lehetetlenné tevő nyomorúságaiból az embert a törzsi életnek kezdetleges szervezettsége emeli ki. Ez már a politikai életnek, az ethikai felfogásnak alakulatait fejleszti ki. E körülmény az embert arra készteti, hogy a változásoknak, az eddigi eredményeket bármikor megsemmisíthető bizonytalanságával szemben, az állandóságnak, a továbbfejlődhetés ez egyedüli alapjának, nyugodt világát hozza létre. Ezért rögzíti, a belátásnak a messze jövő lehetőségeit sejtető megérzéssel, a hagyományok segélyével, jogszabályok alakjában, a körülötte lefolyó változásokat. Jogrendszert alkot és ennek megfelelő intézményeket. Az emberi viszonyok állandóságának védelme alatt aztán kialakítja az államszervezet politikai s a vallásrendszerek socialethikai alakzatait, melyekhez majd fokozatosan hozzájárulnak a gazdasági életnek lassan fejlődő jelen

ségei is. Ekkor már az ember földi és égi vonatkozásaiban bámulatos gazdagságot fejleszt ki, lerakja a mai testi és lelki, határt és gátat nem ismerő haladásnak szilárd alapjait. Évezredek alatt az államformáknak és uralkodási módoknak, a politikai szervezeteknek, változatos eredményeit létesíti. Vallásrendszereket alkot, tudománynak, költészetnek, művészetnek ragyogó műveit hozza létre. A gazdasági fejlődésnek szédítő fokaira emelkedik fel, az egykor szánandó, kezdetleges ember.

Ebben az izmot és agyat megfeszítő munkában, ha akár az egyest tekintjük egyéni nagyságának fényében, akár a szervezett embercsoportokat, nemzeteket, collectiv hatalmukban, mindenütt egy láthatatlan erőnek megdöbbentően imponáló eredményeit csodálhatjuk. A mi az embert soha pihenni nem engedte, folyvást ösztökélte előre, egy jobb, magasabbrendű culturélet elérésére. Saját gyarlóságai, történelmi és természeti katastrophák okából időnként és helyenként visszasülyedhetett az ember a vegetativ életnek alacsony fokaira, de hihetetlen erőfeszítéssel mindig kiragadta magát az anyagnak elnyomó zsarnoksága alól. A benne élő örök mozgásnak energiája mindig magával vitte onnan a culturfejlődésnek boldogságot nyujtó útjára. Először homályos ösztön, később határozott körvonalakat felvevő céltudatosság alakjában jelentkezik az eszme, mely az embert a benne rejlő testi és lelki képességeknek minél teljesebb kifejlesztésére késztette. Az érzelmi és szellemi energiák felhalmozódó kisebb-nagyobb mennyiségei egy eszmének állottak szolgálatában és ez a *szabadság* volt. Bárhol tekintünk bele a világtörténelemnek khaotikus eseménytömegeibe, ha a komoly kritikának tiszta látást adó szemüvegével felfegyverzetten teszszük ezt, azt tapasztaljuk, hogy az ember történelmi élete nem egyéb, mint folyton tartó szabadságharcz minden oly retrograd természeti, avagy maga az emberalkotta mesterséges jelenség ellen, mi őt akár egyénenként, akár tömegekben az állati kezdetlegességbe akarta visszataszítani. A szabadulás vágya és lehetősége magának a szabadság eszméjének magasrendű felfogása a legnagyobb sülyedésben is vigaszul szolgált az embernek s kiszámíthatlan erkölcsi erejével ismételten kiragadta azt a visszafejlődésnek agyonfojtogató karjaiból.

A szabadságnak történelmileg kialakult eszméje nem szorítkozik kis csoportok érdekkívánságaira, hanem szabad akaratból származó cselekvést biztosít mindenki számára, hogy a benne szunnyadó képességeket a legtökéletesebb módon kifejleszthesse. Ily szabadság teszi lehetővé a politikai felfogások egészséges érvényesülését, a szabad kutatást ez biztosítja a tudásnak minden terén. A szabad versenyt a gazdasági életben. Ez eszmei abstractiónak tökéletes megvalósulása szerzi meg az egyesnek a boldogságot, a nagy embercsoportoknak a tömeg érvényesülését a jó, a nemesebb és folyton emelkedő felsőbbrendűségnek ragyogó eszményképe felé. Csak az általános közszabadság fényt és meleget szóró sugarainak hatása alatt fejlődhetett minden korokban ki szellemi és erkölcsi nagyság. Csak annak védő és fenntartó ereje volt képes a kivánatos egyensúly létrehozása a nyers anyagiság és az átszellemült lelkiség között. Mindig ez eszme táplálta és nem engedte elsorvadni az emberi lélekben a hatalmas gondolatokat és gyöngéd érzelmeket. Magasan ragyogva az emberi gyarlóságoknak kicsinyes gonoszságai felett, beleplántálta az emberekbe a jóban, igazban és szépben való hitnek boldogító és felemelő érzését.

A világtörténelemnek leglélekemelőbb eseményei, egyes korok egyéni nagyságai, az időnként való szédítő culturfellendülések mind a szabadság eszméjének diadalát hirdetik. Mikor és hol pedig a szabadság az anyagi elnyomatás gonoszsága által megsebesítve bénult szárnyakkal hullott alá, akkor és ott szomorúan sötét, a jövő fölött való kétségbeesésnek ideje következett el. A szabadság volt a történelem lelke, mely élt a legrettenetesebb időknek is elcsüggesztő pillanataiban és végül mégis diadalmaskodott. Ez volt az ellenállhatatlan erő, mely a gyarló embert magával ragadta mindig a fejlődésnek fényes útjain.

Ma is a testiség zsarnokságának mindent agyonnyomni akaró korát éljük. Szorongó gyötrődéssel lessük a nagy harczok fordulatait, melyben az emberiségnek egy része ráfekszik rettenetes tömegével a másikra, hogy ezt irigy szűkkeblűséggel, a kalmár lélek nemes érzést nem ismerő kapzsiságával megakadályozza abban, hogy fajukban rejlő képességeiket szabadon kifejleszthessék. A történelem minden időkben élő tanuságot nyujtott a tisztán látni akaróknak. Megmutatta, hogy az elnyomatásnak rideg, sivár tömegereje sohasem győzedelmeskedhetett tartósan a szabadság eszméjének felemelő, magasztos lelkiségével szemben Az emberiség számára ma sem veszett el a történelem lelke. Világossága mellett érthetővé válik az érthetetlenség, lehetővé a lehetetlen. A szabadság, az események folyton zajgó változásaiban, e változatlan állandó erkölcsi erő biztat és reményt ad a kétkedésnek nehéz bizonytalanságában, felemel és vigasztal mindig a kétségbeesésnek földre sujtó, kietlen éjszakájában.

Dr. Laurentzi Vilmos.

Egy amerikai cseretanár véleménye a német középiskolákról.

Ismeretes az a mozgalom, mely Németországban a német császártól, Amerikában pedig *Carnegie*től indult ki, mely oda irányult, hogy részint középiskolákban, vagy egyetemeken egy éven át Amerikában német, Németországban pedig amerikai tanár tanítson, hogy így az ottani viszonyokat alaposan megfigyelve és megismerve odahaza szószólói legyenek a kölcsönös megértésnek. Az *Educational Review* amerikai folyóirat 1914. januári száma közli *Clair Haydn Bell*, Los Angeles, Californiában levő városi középiskolai cseretanárnak tapasztalatait *német*

középiskolákról,[1] ki egy éven át a Majna melletti Frankfurt minta-reálgimnáziumában tanított (Igazgató: Dr. Walter Miksa). *Gottschalk* R. a Deutsche Schule 1915. évf. márcziusi számában is közli kivonatosan és mivelhogy ez a czikk sok érdekes adatot tartalmaz az amerikai és német középiskolákról, tanárokról, diákokról, módszerről stb., nem tartottuk érdektelennek azt kivonatosan közölni.

Szerző Amerikában becsmérlő véleményeket hallott a német iskolaépületekről, de Frankfurtban nem látta ezt beigazolva, mert az ottani épületek modernek, világosak és kitünően felszerelvék. Az osztályok és folyosók falai a legjobb műremekek másolataival vannak díszítve, az iskolák tanszerekkel gazdagon felszerelve. Az iskolák nagysága nincs akkora, mint az amerikai nagyobb városok iskolái. A frankfurti mintaiskolának mintegy 500 növendéke van, más népesebb iskolákban 800 is van, holott az amerikai népesebb iskoláknak 2—3000 növendékük is van. Az iskoláknak e nagyobb terjedelme takarékossági szempontból helyes lehet, de az iskolai fegyelem szempontjából helytelen. Az osztályok átlagos népessége azonban kisebb Amerikában, mint Németországban. A Los Angeles-i műszaki középiskolában a nyelvi osztályok népessége nem több 20 tanulónál, holott a frankfurti mintaiskola UII. osztálya 43 tanulóval dicsekedhetik. Ezen mindenesetre segíteni kell. És ha mindamellett az idegen nyelvi tanulásban kitünő eredményt érnek el, akkor ez a reformmódszer kiválósága mellett bizonyít. Hát még ha az osztályok népessége kisebb volna!

A német alapossággnak megfelel, hogy külsőségekre és csekélységekre is nagy figyelmet fordítanak. Két rövid óra (Kurzstunde) között 10—15 perczes szünetek vannak, melyeket a tanulók testi és lelki üdülésre használnak. Az osztályok szellőztetése, fűtése és világítása kifogástalan. Az iskolapadok a tanulók nagyságának megfelelnek; minden hat hónapban megmérik a tanulókat és e szerint állítják be a padokat, úgy hogy nem fordulhat elő az az eset — a mi Amerikában, még nálunk is sokszor előfordul, — hogy a kis tanuló lábai a levegőben lógnak, vagy egy nagy diák összehúzza magát, mint egy zsebkés, vagy vállait behúzza, mert a pad alacsony. A padoknak a tanulókhoz való alkalmazása lehetséges Németországban, mert ott a tanulók állandóan egy osztályban vannak, de az amerikai *szabad választási rendszer* mellett, — a hol a tanulók a tárgyakban válogathatnak — az osztályok örökös csereberélése mellett lehetetlen. Németországban az osztály zárt egész; Amerikában az osztályok a tárgyaknak megfelelően más-más képet nyujtanak. Hogy a helylyel takarékoskodjanak, a padok 2—3 tanuló részére vannak elkészítve. Együléses padok, mint Amerikában, nincsenek. A két üléses padok tanulói minden hónap elején cserélik helyüket, hogy a test arányosan fejlődjék. Egészségi okokból a tanuló 14 éves koráig a hátán tartozik táskáját vinni, hogy két válla a terhet egyformán viselje.

Az amerikai tanárnak mindjárt feltünik az, hogy a német iskolában milyen csekély szerepe van a táblának. Az amerikai iskolákban a táblák végig húzódnak a falakon, úgy hogy az osztály felét lehetséges a táblánál foglalkoztatni. Németországban a tábla elsősorban a tanár czéljait szolgálja. Ezt hibáztatja és éppenséggel érthetetlennek tartja, hogy a mathematikus miképpen érheti be ily csekély táblával. Ha a tanulók jobban kihasználnák a táblát, az írásbeli dolgozatok terhe, mely annyira nyomja a német — meg a magyar — kartársakat, kisebb volna. Az írásbeli munkák, melyeket a tanulók a táblára írnak, abban a pillanatban javíthatók volnának az osztály közremüködésével és az egész osztálynak ebből a javításból több haszna van, mint egyes füzetek javításából A reformmódszer (direct), mely a tanárral szemben oly nagy igényekkel lép fel, kell, hogy tekintettel legyen a házi feladatok könnyítésére és ebben a tekintetben a tábla sokat segíthetne.

Az iskola igazgatásában Németországban nagyon takarékoskodnak. Az igazgatónak csak egy irodai segítsége van, holott Amerikában éppen ilyen nagy iskolában egy helyettes-igazgató is van és két irodai segítsége. Azonkívül kötelezve van az igazgató az intézet szellemi vezetésén és az administratio elintézésén kívül több osztályban való tanításra, melyet Amerikában csak a legkisebb iskolákban követelnek meg tőle. Ennek következménye az igazgató túlterhelése. Azt az értesítést nyerte, hogy nem helyes az iskola vezetőjét egészen mentesíteni a tanítástól, hanem az igazgató tartsa legszebb kötelességének a tanítást. De akkor fel kell menteni az igazgatót kevésbbé fontos teendői alól, hogy ne legyen kényszerülve egy személyben írnok, portás és telefonkezelő lenni.

Legyen szabad néhány szót szólni az *iskolai könyvtárakról* is. Azt hinné az ember, hogy a német iskolák, — mivel régibbek a amerikai iskoláknál, könyvtárak tekintetében jobban vannak felszerelve azoknál. De ez nem így van. Kaliforniában, a hol az iskolák csak 65 évesek, nagy és modern könyvtárak állanak a tanárok és tanulók rendelkezésére. A frankfurti mintaiskolának csak mérsékelt terjedelmű könyvtára van, mely csak a tanárok részére hozzáférhető és modern könyvek mellett sok benne az elavult mű. A tanulók részére szánt könyvtárak nem tudományos jellegűek, hanem csak a szórakoztatásra vannak tekintettel. Mindenesetre bizonyos körülményeket figyelembe kell venni a könyvtárak összehasonlításánál. Minthogy a német iskolák régibbek az amerikaiaknál, természetes, hogy az amerikai iskolák minden felszerelésükben modernebbek és minthogy a német iskolák sohasem olyan népesek, mint az amerikai iskolák, kell, hogy egy városban nagyobb számmal is legyenek. Mindet pedig óriási könyvtárakkal felszerelni nagy nehézségekbe ütközik.

A tanítási *módszerben* látszik a legnagyobb különbség. A német tanár a tanítási órán igyekszik mindent elsajáttíttatni növendékeivel; a

[1] Esperiences of an American exchange teacher in Germany. (Ed. Review. 1914. January. 28—56 l. New-York.)

tanulók több órát töltenek el az iskolában, mint Amerikában és otthoni öntevékenységre kevesebb idejük marad. Az amerikai tanulók kevesebb időt töltenek el az iskolában és inkább vannak arra utalva, hogy szabad idejükben könyvekből tanuljanak. Így az amerikai tanulók több időtöltéssel és egy bizonyos fokú felületességgel önállóságra szoknak, míg a német tanulók kevesebb önállósággal — minthogy a tanulók a fődologban receptive viselkednek — alaposabb tanításban részesülhetnek. Referens szerint mindkét nemzet tanulhat egymástól ebben a tekintetben.

Egyik legnagyobb különbség a két nevelési rendszer között az amerikai *coëducatio*, mely ellentétben áll a német nevelési rendszerrel, hol fiúk és leányok külön iskolákban tanulnak. Ez ugyan közismert dolog, de egy tanárnak, a ki eddig olyan osztályokban tanított, a hol fiúk és leányok vegyesen ültek és most egyszerre olyan osztályba lép, a hol csupa fiú ül, egyszerre igen érezhető különbségnek tünik fel. Referens híve az együttnevelésnek, mert — úgymond — fiúk és lányok az osztályokban is együtt legyenek, mint a hogy az élet nagy iskolájában is egyesítve vannak; azonban belátta, hogy a nemek elkülönített oktatása sok előnynyel jár. A fiúosztályban olyan egységes szellem uralkodik, a milyet vegyes osztályokban hiába keresünk. A fiúkkal nagyobb szabadsággal és bizonyos egészséges nyereséggel lehet bánni és az egész osztály hosszú vándorlásokkal gyakorolhatja erejét, mely nevelői és egészségi tekintetben nagy értékkel bír. A ki látta, hogy a fiúk mily gyors ütemben és hangtalanul mozognak, midőn a fali táblához vagy a térképhez mennek, annak el kell ismernie, hogy az vegyes osztályokban lehetetlen. Már a chicagoi egyetemen is megkezdték az idegen nyelvi tanfolyamok kezdőit nemek szerint különválasztani. Mindenesetre többet lehetne még felhozni ebben a sokat vitatott kérdésben a nemek szétválasztásának javára.

*

A leglényegesebb különbség az amerikai és a német középiskolák között az ú. n. *szabad választási rendszer*, mely az amerikai iskolákban megvan, a német iskolákban azonban a szorosan megszabott tanulmányi rend mellett legfeljebb a rajzoktatásban, kézügyességben és bizonyos idegen nyelvi tanulmányokban van megengedve. Mindenesetre Amerikában sok teret engednek a tanuló egyéni hajlamainak. Helytelen dolog egy tanulónak megengedni, hogy egy idegen nyelvet válaszszon és már egy év leforgása után felhagyjon azzal és más nyelvhez fogjon, mint az Amerikában nem ritka. Két évnél többet egy tanuló sem fordít Amerikában idegen nyelv tanulására, melyhez pedig legalább 4 év kellene. A frankfurti reálgimnáziumban a tanulók kilencz évig franciát, hat évig latint és négy évig angolt tanulnak és mind e tárgyakban maradandó eredményt érnek el. De a németek megint a másik szélsőségbe esnek. Habár a különféle iskolafajok, mint a gimnázium, reálgimnázium és főreáliskola a szülőknek megengedik, hogy gyermekeik ezt vagy azt az irányt kövessék, mégsem enged az iskola semmiféle szabadabb választást a tárgyakban a legfelső osztályig. Ezzel szenved a tanuló egyénisége, holott Amerikában a sok szabadság meg ártalmára van. Amerikában a tanuló folytatja tanulmányait mindazokban a tárgyakban, melyekben megfelelt és csak azt a tárgyat ismétli, melyben visszamaradt, holott Németországban, ha a tanuló ki nem elégítő osztályzatot kap, az egész osztályt ismételni tartozik. Feltéve azt az esetet, hogy egy német tanuló utazásai által vagy más módon az angol vagy a franczia nyelvet annyira elsajátította, hogy már mélyrehatóbb tanulmányokra is képes, mégis, ha az OII-ben jár éppen, kénytelen az OII. angol vagy franczia nyelvi óráin részt venni, mely számára semmi újat nem nyujt. Nem lehetséges neki egyes tárgyakban az OII. és más tárgyakban egy magasabb osztály tanfolyamaiban részt-venni. Mint a legtöbb esetben, itt is a két szélsőség között a középút a helyes; az amerikaiaknak jobban meg kell szorítani a „*választási szabadságot*“, a németek pedig helyesen tennék, ha legalább a két legfelső osztályban a tárgyak választásában bizonyos szabadságot adnának a tanulóknak.

Feltünt még neki, hogy a német iskolákban a nyelvi tanár, de más is, növendékeivel megy felfelé, úgy hogy a tanulóknak hat vagy kilencz éven át ugyanaz a tanáruk van. Ezt Amerikában a „választási szabadság“ — a mi által az osztályok összetétele folyton változik — lehetetlenné teszi. Az osztályoknak említett felvezetése sok tekintetben előnyös a tanulókra, de némely tekintetben hátrányos is, mert a tanulók kiket egy tanár hosszú időn át vezet, könnyen egyoldaluakká válnak és nélkülözik azt a frissességet, melyet új tanár, új szempontok megvilágítása és új tapasztalatok által a tanításba visz.

Egy amerikainak sem kerülhette el figyelmét a német iskolák nem éppen *demokratikus* szervezete. Az amerikai nevelési rendszer alapvonása az, hogy a kormánynak kötelessége szegénynek és gazdagnak egyaránt megadni a művelődési lehetőséget és azért a nyilvános iskolák, a népiskolától az egyetemig, az Atlanti Oczeántól a Csendes-Oczeánig és a kanadai határtól a mexikói öbölig mindenkinek nyitva állnak. Németországban csak az elemi iskolákban és egyes polgári iskolákban nincs tandíjfizetés. A tanuló csak az elemi iskola három vagy négy osztályának elvégzése után léphet fel magasabb iskolába, de csak *felvételi vizsgálat* mellett; később nem léphet át. Amerikában az elemi iskola nyolcz osztályának elvégzése után vagy előbb is bármikor magasabb iskolába léphet és az államra nézve annál jobb, minél inkább élnek eme szabadsággal, mert a műveltségben való gazdagodás az államra nézve nyereséget jelent jólétben. A németben inkább megvan, mint az amerikaiban a hajlam, sociális helyzete és vagyona szerint megítélni az embert, mint személyes értéke szerint és ez az irányzat megnyilvánul a német iskolarendszerben is. Bár mindig hangsúlyozzák, hogy a nép-

iskola legjobbjainak a középiskolákban tandíjmentes helyek állanak rendelkezésre, de kérdés, hogy van-e annyi hely a középiskolákban, a mennyi szegény és tehetséges tanuló van az elemi iskolában? Ha nem, akkor el kell ismerni, hogy a tanulókat a szülők zsebe szerint választják ki. Azonkívül az iskola nem is képes arra, hogy már a harmadik vagy negyedik iskolai évben pontosan megállapítsa, hogy mely tanuló alkalmas középiskolai tanulmányokra. Nagy emberek példája bizonyítja, hogy néha olyanokból, kiket tanítóik tehetségtelennek tartottak, kiváló emberek lettek. Hogy elég tandíjmentes hely áll-e rendelkezésre szegény gyermekek részére vagy nem, annyi tény, hogy vagyonos szülőknek módjukban áll kevésbbé tehetséges gyermekeiket iskoláztatni, a mi a szegény és hasonló tehetségű tanulóknak lehetetlen, szóval gyakran a szülők vagyoni helyzetétől függ, vajjon egy német gyermek részese lehet-e magasabb műveltségnek vagy nem.

Amerikában tűrhetetlennek találják a gondolatot is, hogy a nyilvános iskolák látogatásánál a pénz játszszon szerepet; gazdag és szegény előtt egyformán nyitva állanak ugyanazok az iskolák és a népiskolák nyolcz osztályának elvégzése minden tanulónak útját egyengeti magasabb iskola látogatására.

*

Amerikában más rendeltetésük van az *egyetemeknek*, mint Németországban. Míg Amerikában az egyetem csak az általános műveltség továbbfejlesztésére szolgál, addig Németországban csak bizonyos hivatás kiképzésére való. Ott az egyetem az állam részére hivatalnokokat képez ki és az államnak kötelessége alkalmazást adni azoknak, a kik vizsgálataikat letették. Azonban a farmer fia, miután az egyetemet elvégezte, visszatér atyja foglalkozásához. Nemcsak a tehetséges, de a kevésbbé tehetséges tanulókat is buzdítják, hogy a középiskolát és egyetemet látogassák és ezek későbbi polgári hivatásukban nincsenek az államnak terhére, hanem támaszai. Közepes tehetségű fiatalemberekből álló szellemi proletariatus, kiknek szülei zsebe megengedte, hogy az egyetemet látogathassák, Amerikában ismeretlen.

*

A frankfurti mintaiskolának kiváló tanári testülete van. A német tanár egyetemet végzett és hivatalára, melyet élethivatásnak tekint és nem mint Amerikában, csak átmeneti állapotnak, kitünően elő van készítve. Jobb fizetésben részesül, mint amerikai collegája és fizetését akkor is megkapja, ha akár hónapokig is beteg. Ha szolgálatképtelen, nyugdíjat kap, mely szolgálati ideje után van megállapítva. Heti 20—24 órára van kötelezve, holott amerikai kartársának heti 30 órát kell tanítania, nem számítva a tanulókra való felügyeletet munkájuk alatt és a vallásos kötelmeket. Ez a körülmény is mutatja az amerikai és a német tanár munkája közti különbséget. Az osztályban a német tanár szigorú, sőt néha túlszigorú fegyelmet tart. Feltétlen engedelmességet és teljes figyelmet követel és ebben a tekintetben sokat tanulhat az amerikai tőlük. Tanítványaitól tisztességtudást és udvariasságot követel, a mit az amerikai diákoknál hiába keresünk.

*

A német tanárok azáltal, hogy Anglia és Francziaország közel van, kedvezőbb helyzetben vannak, mint amerikai kartársaik, mert gyakran állami ösztöndíjaktól támogatva egyik szünidejüket Angliában, másikat Francziaországban tölthetik el nyelvismereteik kibővítése, illetőleg felfrissítése végett.

*

Miután már a tanárokról eleget szólt, nehány szóval a német *diákokról* is meg kíván emlékezni a cseretanár. Említette már kitünő modorukat. Külső tekintetben is csiszoltak, mit az amerikai diákoknál nem igen találunk. Tanáraik előtt kalapot emelnek, felállnak, ha a tanár vagy vendég az osztályba lép, széket és könyvet adnak neki a nélkül, hogy a tanár őket arra buzdítaná. A frankfurti iskolában — míg ott járt — hazugságnak vagy tolvajlásnak nem jött nyomára, oly hibák, melyek amerikai iskolákban sok bosszuságot okoznak a tanároknak. A gyermekek nyiltak és becsületesek. Egy osztályban, melyben 43 tanuló volt, egy alkalommal valaki hangosan fecsegett. Mikor megkérdezte, meglepetéssel látta, hogy a fecsegő jelentkezett. Amerikában az illető bizonyára elbujt volna. A német iskolákban nem téríti el a tanulót kötelességeitől az a sok club, a mi az amerikaiakban megvan. Amerikában van: debatter club, szónoki club, társalgási club, journalista club, drámai club és más egyéb. Mindegyik önmagában hasznos lehet, de egészbenvéve elvonják a tanuló figyelmét a tanulástól.

*

Meg van győződve a cseretanár, hogy a német diák szellemi fejlettségében az amerikainak legalább két évvel áll felette. Ennek több oka van. A német diákot erősen fogják a munkára: az amerikai gyermeknek könnyebb élete van. A német gyermeknek nemcsak az órák alatt kell többet dolgoznia, de több órájuk is van egy napon. Ehhez járul, hogy Amerikában *szombaton* is szünet van, így hát a német diáknak hetenkint egy nappal több előadása is van. Németországban kevesebb az ünnep, mint Amerikában, a hol az ünnepekbe valósággal bele vannak bolondulva. Minden hónapi munkásságot egy ünneppel megcsonkítanak. A porosz iskolák nagy szünete is kisebb: 4—5 hét csak. Az amerikai nagy melegek hosszabb szünetet követelnek.

Másik oka annak, hogy az amerikai diákok mögötte állanak a németeknek, ama körülmény, hogy Amerikában sok *nő* is tanít. A kezdő tanításban igen helyes nőket alkalmazni, de középiskolákban nincs helyük; ide csak férfiak valók. Egy nő nem léphet fel azzal az erélylyel és nem követelheti ugyanazt az engedelmességet, mint egy férfi. Amíg azonban Amerikában nem

teszik kívánatossá a tanári pályát kiváló férfi tanerők részére, addig nem lehet elvárni, hogy férfi tanerők elegendő számban jelentkezzenek.

*

A német diáknak több előnye van az amerikai gyermekek fölött. Amerika fiatal ország (cultura tekintetében); kicsiny még a történeti mult. Hiányzanak az architectura nagy emlékei, a művészet gazdag kincsei, melyek a modern cultura alapjai. A német gyermek ebben a légkörben nő fel; mindenütt felhívják figyelmét ez emlékek történeti személyekre vagy tényekre, melyek ilyen módon megelevenednek előtte. Képtárak és múzeumok nyitva állnak előtte. Színházak, melyeket a városi hatóság támogat, művészi előadásokat nyujtanak neki alacsony árakon. Történeti vagy művészettörténeti szempontból érdekes városok gyalog, kerékpáron vagy vasúton könnyen elérhetők. Több iskola olyan alapítványokkal rendelkezik, melyek lehetségessé teszik jobb tanulóknak, hogy a nyári szünidőt Angol- vagy Franciaországban eltölthessék; tanuló-csere is van (helyesebben: volt) ez országok között. Mindezek olyan előnyök, melyeket Németország földrajzi helyzete hoz magával.

*

Szól végül a cseretanár a *reformmódszerről* (direct). Kétségen felül állnak azok a fényes eredmények, melyeket ezzel elértek. Ez felkelti a tanulók érdeklődését. A tanulók nagy sajnálattal látják néha az órák befejezését. A frankfurti iskola legtöbb tanulója egy évi angol tanulással többre viszi, mint amerikai tanulók két évi német tanulással. Ez is mutatja azt, hogy mennyivel felette áll ez a módszer a réginek.

*

Bár ezek a megjegyzések csak a német és az amerikai középiskolákra vonatkoznak, mindazonáltal mi is tanulhatunk belőlük egyet és mást.

Dr. Endrei Gerzson.

Oroszország német lakosai.

A nyugati cultura magvait Kelet-Európa nagy szláv tömegébe a német nemzet vállalkozó fiai hintették el s a XIII. században a hatalmas *hansa*-szövetség virágzási korában lassankint már német nyelvgyarmatok keletkeznek a Keleti-tenger hajlásától Nisnij-Nowgorodig, majd Moszkváig. E városokban sok német iparos és kereskedő telepszik le s rövidesen a szlávság culturalis központjaivá teszik.

E nyugati elem értékét III. és IV. Iván rövidesen átérezte s ők már teljes céltudatossággal törekedtek a most létében is megtagadott német műveltség átültetésére. A tömeges letelepedést azonban a keleti széleken az orosz birodalom belső zavarai utóbb nagyon megnehezítették, míg végül Nagy Pétertől (1682—1725.) kezdve a német betelepítés ismét előtérbe lép s egészen *I. Miklós* (1825—1855) uralkodásáig minden német iparost, kereskedőt, mérnököt s hadvezért szívesen látnak.

Végül azonban az oroszok nemzetiségük veszélyeztetését látták a tömeges német invasióban, megnehezítették boldogulásukat s így a jelen világháborúig már csak igen kevés új német telep keletkezik, másfelől pedig erélyesen hozzáfognak a már bennlévők eloroszosításához. Lejárt az az idő, a mikor a tehetség mellett a német név biztos haladást jelentett Oroszországban, a melynek egy érdekes anekdotaszerű emléke, hogy Jermolow tábornok gúnyolva kért engedélyt I. Sándortól, hogy ő is német lehessen, hogy így haladása biztosítva legyen. Mindamellett a német név ma is igen elterjedt a legmagasabb kormányzati közegek, a hadsereg s magas hivatalok terén.

A jelenleg Oroszországban élő németek számát megközelítően két millióra tehetjük s fölényes műveltségük, önfegyelmezésük, kitartó munkásságuk s összetartásuk következtében előkelő szerepet játszanak az önmagát istenítő, következetlen, tunya oroszokkal szemben; a mellett nagy az alkalmazkodó képességük, a mi részben szintén elősegíti gyors haladásukat. Csak vendégnek tekinti magát ebben a félig még vad Ázsiában, a hol bizonyos anyagi célok elérésére törekszik, hogy utána ismét visszamehessen a művelt Európába, Németországba, gond nélkül élni le napjait. Épp e miatt csak részben sajátítja el az orosz nyelvet s szokásokat, csak felületesen simul az állam hivatalos intézményeihez; nem vesz részt elég tapintatosan az orosz politikában s tőle telhetőleg visszahúzódik a társadalmi érintkezésektől is, ha véletlenül valamely nagyobb városba vetette őt a sors. Ha azonban itt eléggé megerősödött német telepet talál, egyesületet létesít s új otthonában mint városi polgár német származásáról soha meg nem feledkezve, meghonosodik. Így történik ez különösen a Keleti-tengermelléki tartományokban, a hol a legtöbb városban még erősen németérzésű, de minden körülmények közt nagy tömegben németszármazású polgárságot találunk; érdekes az is, hogy a fiatal férfinemzedék igen nagy része a katonáskodás elől még idejében eltávozik az Unióba, a melyet egy európai látogatás czéljából csak akkor mer elhagyni, ha már az amerikai polgárjogot megszerezte. Ilyen német elemet találunk Rigában, Mitauban s a németek által újabban megszállott Libauban, majd tovább keletre idecsatlakozik részben még Narva, Rewal és Dorpat is.

Ezzel a német elemmel szemben sok az ú. n. német-orosz *(Russki nemetz)* a vidéken és városokban egyaránt; ez már többnyire az orosz nyelvvel együtt az éppen nem dícsérendő orosz életszokásokat is elsajátította, tehát tunya s az életet vutkiivással s kártyázással tölti el, az emancipált nők társaságában családjáról sokszor megfeledkezik; gyermekeiben már csak a név emlékeztet nyugati származásra: igazi oroszokká lettek.

Ezekkel is éles ellentétben állanak azok a délnémetek, a kiknek elődei egy évszázaddal ezelőtt vándoroltak ki Wolhiniába (több mint

300,000!), Déloroszországba (Odessa, a Krim és a doni kozákok vidékén), sőt innen is tovább hatoltak keletre a Kaukázus északi lejtőjéig s Orosz-Ázsiába is szakadt közülük egy töredék. Kurland, Estland és Livland még ma is telve van német nevű helységekkel, de még a Krimfélszigeten s a Kaspi-tenger mellékén is találunk ilyeneket; például Halbstadt, Wernersdorf, Marienfeld, Friedenthal, Urbach, Rosenthal stb.

A mostanában annyira ócsárolt németek itt a puszta steppében, napsütötte fensíkokon s mocsaras erdőségeken kitartó szorgalmukkal magas szinvonalú mezőgazdaságot teremtettek, csendesen tűrik munkától irtózó szomszédaik irígykedését s a megvesztegethető hivatalnokok erőszakoskodását. E helységek valamikor az államhatalom támogatásával keletkeztek, most is valóságos mintagazdaságok, a hol a legmodernebb gazdasági gépek is megtalálhatók, sajnos azonban, már Wolhinában az utolsó évtizedben nagyarányú kisajátítás vette kezdetét.

A legtöbb helyen sikerült német nemzetiségüket a legújabb időig is megőrizniök, mert önkormányzásuk van; ezt újabb időben elvesztve, a mostani nemzedék már kénytelen az iskolában mindent orosz nyelven tanulni s hogy az oroszosítás hatásosabb legyen, a nemzeti párt e német telepesek terjeszkedését minden téren gátolja. E miatt kénytelenek már utódaik más pályákra lépni; elvégzik az állami közép- és főiskolákat, hogy azután mint magasképzettségű hivatalnokok állami szolgálatba lépjenek.

Kívülök igen nevezetesek a Keleti(Balti)-tengermelléki, arisztokratikus érzésű németek *(Deutschbalten)*, a kik a sűrű lakosságú tengermellékről az ország középső részeibe vándorolnak, a hol mint protestáns lelkészek, orvosok s mérnökök különösen ismertek és magas értelmiségükről, gazdagságukról, jótékonysági egyesületeikről híresek. Az orosz társaságot ők is kerülik s csak ritkán történik meg, hogy orosz családból nősülnek, a mi családjuk eloroszosítását jelentené.

Általában azonban a jelen világháborúig nem volt gyűlölet az egymás mellett élő két faj között; mindegyik haladt a maga útján, míg most a békés együttélést e rettenetes összeütközés — ki tudja, mennyi időre — lehetetlenné tette.

Dr. Schiff Péter.

Római útak a Dunán túl.[1]

Köztudomású az az állítás a római útakról, hogy mindenütt a legczélszerűbb és lehetőleg a legrövidebb vonalon vezettek czéljuk felé. Gondoljunk az első „országút“, a Via Appia keletkezésének a körülményeire. Nem a közlekedés, nem a kereskedelem szükségei hozták azt a pompás utat létre, hanem a hadászati szükség, a mely minden más szempontot háttérbe szorított. Az úttest területének a megszerzése, az útépítés munkáinak elvégzése nem alku és munkabér volt, mint ma, hanem a *populus Romanus* hatalmáé, s ezenkívül a stratégiai — és a hol kellett technikai — szempontok vezették csak a tervezőt és építőt. Nem történhetett akkor az, a mi Európában szerte megtörtént az újabb kor útépítései vagy, a mi a rómaiak idejére nézve ugyanaz: vasútépítései alkalmával, hogy a legjobb és legczélszerűbb egyenes vonalat akár Z-alakú kerülővel is megkerülték, mert a Z két hegyes szögénél fekvő egy-egy helységet *kellett* érintenie a kerülő útnak.

A római út elsősorban hadi út volt, mint ilyen a hadseregek mozgásának szükségéhez alkalmazkodott. Rómából tehát sugár irányában ágazott el az óriási hálózat az egész birodalom minden határszéle felé — egészen addig az ideig, a meddig a polgárseregek a fővárosból indultak el az imperiummal felruházott polgár fővezér parancsnoksága alatt. Mihelyt azonban a birodalom akkorára nőtt, hogy hadseregre nemcsak egyes ismert ellenségek ellen való hadjáratra, hanem a határok védelme szempontjából előre nem látott támadások ellen való védekezés végett is szükség volt, a nélkül, hogy az utak elvi rendeltetése változott volna, az úthálózat összefüggése a tényleges szükséghez képest megváltozott. Most már nem Róma, nem Itália a provinciális útvonalak egyetlen kiinduló pontja, hanem kiinduló pont lett minden erős helyőrséggel megrakott város. Mivel pedig helyőrséget a leginkább veszélyeztetett pontokon helyeztek el, a kiinduló pontok legtöbbnyire egyszersmind czélpontjai is az úthálózatnak.

A birodalom oly határszélein, a melyek egyenes vagy befelé hajló vonalban terültek el, ezek a hadi utak részint a határral párhuzamosan vonultak, részint pedig belső középpontokból sugárirányban vezettek a peripheriákra: mert a határral párhuzamos vonal volt a legrövidebb összeköttetés a határszéli helyőrségek közt, a sugárirányú pedig a belső helyőrségek felől.

A birodalom határainak földrajzi alakulása úgy hozta magával, hogy Európa területén Pannonia határa, a Duna nagy kanyarulata, az egyetlen része a birodalom állandónak tekintett határainak, a hol sem párhuzamos, sem sugárirányú úthálózat nem felelhetett meg czéljának kellőképpen.

Ez tisztán földrajzi, helyesebben geometriai szempontból könnyen érthető: a határral párhuzamos útvonalak helyett rövidebb egyenes vonalú összeköttetésekre, átlós irányú utakra volt szükség.

Az úthálózat fejlődésének története e szükségről nem ad ily könnyű felvilágosítást, hiszen Pannonia meghódításának történetét részleteiben sem történeti forrásokból, sem archaeologiai leletekből nem ismerjük eléggé s csak egyes elszórt adatokból szerkeszthetjük meg a római előrenyomulás vázlatos képét. Nem Augustus és Tiberius hadjárataira gondolok, mert, noha a Monumentum Ancyranum (V.44—47.) arról ér-

[1] Olasz nyelven felolvastatott az *Accademia dei Lincei* 1914. évi márczius 15-iki ülésén Rómában, s meg is jelent a nevezett akadémia kiadványaiban.

tesít, hogy Augustus a Dunát tette Illyricum határává, kétségtelen tény az, hogy a Dunának Carnuntumtól a Dráváig terjedő szakasza még Tiberius halála után sem volt a római birodalom határa. A hódítás, vagy talán inkább annexió vagy bekebelezés a Tiberiustól Domitianusig terjedő idő alatt történt, a mint azt a budai királyi palota építkezései alkalmával talált, Domitianus nevét mutató felirattöredék sejteti. Kuzsinszky, a ki e felirattöredéket elsőül közölte (Archaeologiai Értesítő 1898, 115—118.), helyesen állapítja meg ebből és az irodalmi adatok teljes hiányából, hogy e hódítás nem formaszerű hadjárat, hanem békés előrenyomulás volt, olyan területen, a melyet előbb a római cultura hódított meg, úgy hogy a római hatalom komoly ellenállásra nem is talált. Sőt annyira mehetünk, hogy a római foglalást mint Pannonia lakóinak szükségét foghatjuk fel, a kik így az őket kétfelől, északról és délről szorongató ellenség közül az egyiknek, az erősebbnek a védelmét szívesen fogadták el.

Ez a körülmény magyarázza azt, hogy a szomszédos Itália felől nem vezet sugárirányú útvonal a Duna szóban forgó szakaszához. Az Atranson át Poetoviához (Pettauhoz) vezető főút Poetoviótól csak Carnuntum (Deutsch-Altenburg) és Mursa (Eszék) illetőleg a Dráva torkolata felé vezet. Sőt a már Augustustól elfoglalt Sisciának (Sziszeknek) sem ismerjük sugárirányú összeköttetését másfelé, mint Poetovio és a Drávatorok, illetőleg Mursa és Sirmium (Mitrovicza) felé.

A határral párhuzamos útvonal a dolog természete szerint Carnuntumtól a Duna mentén Mursa-Sirmium, tehát a Drávatorok felé halad, a Duna jobbpartján végig.

Ha már most számba veszszük, hogy a határ védelmére a helyőrségeknek egymással való jó összeköttetésre volt szükségük, abból az ismert tényből kell kiindulnunk, hogy Pannoniában az ismeretlen lefolyású hódítás befejezése után Vindobona, Carnuntum, Brigetio és Aquincum voltak légió-állomások, a melyek egymással a dunamenti úton léphettek összeköttetésbe az egy Aquincum kivételével, a melyhez a Duna kanyarodását átszelő rövidebb út is vezethetett s a mint mértföldmutató kövekből s az útnak egy száz évvel ezelőtt megtalált darabjából tudjuk, vezetett is.

Aquincumtól a Duna mentén lefelé a legközelebbi légió-állomás a moesiai Singidunum-Nándorfehérvár. Természetes, hogy ekkora hézag a határ védelmében el nem képzelhető s a helyrajzi kutatások — formaszerű ásatások még nem történtek — számos kisebb táborhely létezését állapították meg, a melyek azonban mind csak a dunamenti úttal kapcsolódnak az említett légiótáborokhoz.

E többnyire ókori névvel is megnevezhető dunaparti helyeken kivül csak három olyan helyet ismerünk Pannoniának a magyar határtól a Dunáig és Dráváig terjedő részében, a melyeket kétségtelen antik névvel nevezhetünk. Ezek *Scarbantia*-Sopron, municipium, *Savaria*-Szombathely, colonia és *Sopianae*-Pécs, Maximinus szülővárosa. A többi, fekvése szerint ismert római telep elnevezéseivel mai napig sem vagyunk tisztában, pedig az Itinerarium egész sorozatát nevezi meg itteni községeknek, mint a pannoniai utak állomásait. Ez utak pontos megállapítása teszi majd csak lehetővé, hogy a ma névtelen romokat megillető neveiken tudjuk hívni.

A mint a mellékelt 1. ábra mutatja, ezek az utak sajátságos módon hálózzák be a Poetovio-Carnuntum-Duna-Dráva közti területet. A Drávatoroktól északnyugat felé Sopianaeig húzódó út Sopianaetól 4 irányban Aquincum, Brigetio, Arrabona és Savaria felé halad, viszont a Poetovio-Carnuntumi útból Savariánál 3 diagonalis út indul: az előbbiek közt is említett út Sopianae felé, azután Aquincum és Arrabona-Brigetio felé. Az ábrán a Duna vonalát a Vindobona-Carnuntum - Arrabona - Brigetio - Salva - Ulcisia-Aquincum-Intercisa-Antiana-Mursa útvonal jelzi, a melynek iránya — ha útteste nem ismeretes is mindenütt — kétségtelen. A Dráva vonalát a Poetovio-Mursa (részleteiben ismeretlen) útvonal, a vizsgálat alá vett terület nyugati szegélyét a Poetovio-Savaria-Scarbantia-Carnuntum-Vindobona útvonal jelzi, a melyből minket most csak Savaria mint csomópont érdekel. E hálózat világosan mutatja, hogy az Itáliából jövő csapatok Emona-Laibach felől Savarián és Mursán át jutottak a Dunapart helyőrségeihez, a Duna felső és alsó folyása közt pedig Vindobonától Mursa felé menő átlós útvonalak állottak rendelkezésre.

Vizsgálódásunk tárgya éppen a transverzális útvonalak megállapítása, a melyek a következők:

1. Sopianae—Limusa—Siliacenae—Valcum—Mogentianae—Savaria (It. Ant. 232,8—233,5).
2. Sopianae—Pons Mansuetina—Tricciana—Cimbrianae—Crispiana—Arrabona (It. Ant. 267,5—10).
3. Sopianae — Jovia — Fortiana — Herculia — Floriana—Brigetio (It. Ant. 264,7—265,3).
4. Sopianae—Pons sociorum—Vallis Cariniana—Gorsium sive Hercule—Jasulones—Aquincum (It. Ant. 264,1—6).
5. Savaria—Mestrianae—Mogentianae—Cesariana—Osones—Floriana—Aquincum (It. Ant. 263,3—9).
6. Savaria — Bassiana — Mursella—Arrabona (It. Ant. 262,9—263,1).

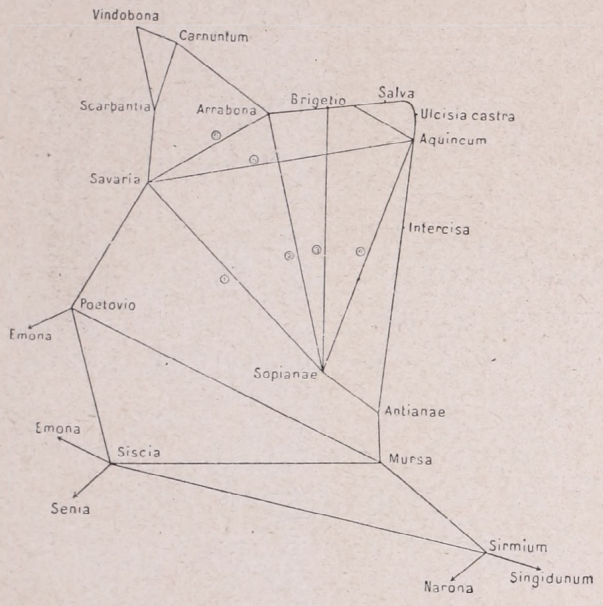
Az első, a mi az Itinerarium e névsoraiban felűnik az, hogy a 2. és 3. útvonalat metsző 5. útnak a 2.-kal nincs közös állomása, pedig ha a 4. és 6. útvonal a többitől függetlenül vizsgálható is, a 2., 3. és 5. csak egymással összefüggésben képzelhető; hasonló összefüggést ad az 1. és 5. útvonal közt egy közös állomásuk Savaria közelében, Mogentianae.

A 6. útnak természetes vonalát a Rába folyó[1] jelzi, Mursella fekvését pedig az Itinerarium távolsági adatai mellett (Arrabonától 20, Savariától 51—53 római mértföld) a Marczal folyó torkolatának fekvése. A Mursella-Marczal névhasonlóság, a melyre Melich János úr is volt

[1] Minden a szövegben megnevezett hely megtalálható a 2. ábrán levő térképen.

szíves figyelmeztetni, analog az Arrabona-Rába (Raab németül a neve Győr városnak is), Ampelum-Ompoly, Tsierna Cserna-féle hasonlósággal s ezért, ha az Itinerarium adata nem mond ellent, e névhasonlóságot elfogadhatjuk irányadónak a keresésnél, a míg a helyszini kutatás meg nem erősíti vagy meg nem dönti állításunkat. Az út másik állomása, Bassiana, a Rába partján, Sárvártól északra keresendő.

A 4. útvonal majdnem párhuzamos a dunaparti úttal. Vonalának keresésében a következő szempontok vezetnek. Pécstől észak felé csak a Mecseken át lehet jutni, mert a hegy megkerülése szükségképpen belevezet a parti útba, az út építésének egyetlen czélja pedig éppen az lehetett, hogy a parti erődök védelme alatt zavartalanul lehessen Sopianae felől Aquincumba eljutni. A Mecsek számbavehető átjárása (Mánfa-Szék felé) Dombóvárnál ér olyan völgyet, a



1. ábra.

melyben jelentékeny híd állhatott, a Pons sociorum, a Kaposon át. A távolság Pécstől 25 római mérföld, megfelel az Itinerarium távolságának. Innen Aquincum felé a Kapos balpartján vonulhatott az út a Sió torkolatáig, a hol a Vallis Cariniana keresendő, mint a Kapos egyik legjelentékenyebb mellékvölgyének torkolata. Innen észak felé Örs és Alsótöbörzsök puszták ismeretesek mint római lelőhelyek, azután Baracskáig hézag van, a mi a Forma rajzolásakor s már előbb (Arch. Ért. 1903., 172. lap) arra késztetett, hogy a Jasulonas állomást Baracskán keressem. 1912 őszén azonban Rácz-keresztúron volt alkalmam látni a Keresztúri víz kettős boltozatú, a nép száján római híd nevű kőhidat, a mely fekvésénél fogva egy olyan római út átvezetésére szolgálhatott, a mely az említett két puszta felől Krizsándolina puszta (Ercsi és Százhalombatta közt), illetőleg az ott említett római castrum felé vezetett, úgy hogy az utat ma a Formától eltérve nem Seregélyes-Baracska-Nagytétény, hanem Sárosd-Rácz-keresztúr-Krizsándolina-Százhalombatta irányában keresném. A Gorsium vagy Hercule-Herculia neve és fekvése egyaránt bizonytalan; erről bővebben a 3. útvonallal kapcsolatban fogok szólni.

Hogy a 2., 3. és 5. útvonal keretével végezzek, áttérek az 1. útvonal vizsgálására, a melynek Savariától való kiindulását az 5. úttal együtt kell szemügyre venni.

Az Itinerarium szerint Savariától Sopianae felé az első állomás 36 római mérföldnyire Mogentianae (233,5), Aquincum felé ellenben első állomás Mestrianae 30 (263,4), második Mogentianae további 25 római mérföldnyire (263,5). Akárhogyan próbájuk is a kétféle adatot egyeztetni, Mestrianae mint felesleges kitérés fog a Savaria—Mogentianae egyenes útvonal mellett állani, úgy hogy a helyszinén nyert döntő adatok hiányában le kell mondanunk Mestrianae meghatározásának kisérletéről s nem marad más hátra, mint Mogentianaet Savariától 36 (a kéziratok variansai szerint esetleg 26 vagy 33) római mérföldre keresni, mint a Sopianae és Aquincum felé szétágazó utak csomópontját.

Itt megfontolandó az a földrajzi tény, hogy a Dunántúl északkeleti felében két nagy közlekedési akadály van. Egyik a Bakony- és Vértes-hegység, a másik a Balaton. A hegység szükségessé teszi, hogy a Savaria—aquincumi út még a Bakony nyugati nyulványai előtt átmenjen a hegy délkeleti lejtőjére, mert az északnyugati lejtőn minél közelebb jut Aquincumhoz, annál nagyobb nehézségek mutatkoznának az út átkelésében. Viszont a Savaria—sopianaei út kénytelen a Balatontól nyugatra maradni, a mint Domaszewski is (Westdeutsche Zeitung, 1902,2) kénytelen a Mogentianae—Valcum útvonalat Tüskevártól Fenék felé, tehát felesleges kerülővel, visszavezetni.

Nagyon csábító az a feltevés, a mely a Keszthelyről délre fekvő Fenék-pusztán megállapított római castrumot azonosítja nem Valcummal, mint Domaszewski, hanem Mogentianaeval. De egy pillantás a fenéki castrum földrajzi helyére elárulja, hogy nyugat-keleti irányú (Savaria-Aquincum) útvonalat elképzelnünk nem lehet. A fenéki castrum csak észak felől közelíthető meg. Keleten a Balaton, nyugaton a Sármellék mocsarai, délen a Kis-Balaton zárja körül. S ha felteszszük is, hogy a Kis- és Nagy-Balaton összeköttetésén töltés és híd vitte át az utat, a déli parttól Aquincum felé vezető út jelentékenyen hosszabb lett volna, mintha Fenéket nem is érintve, a Balaton és a Bakony közt vonult volna el. E szerint tehát Fenék nem lehet a Savaria—aquincumi útvonal állomása sem Mogentianae, sem más néven.

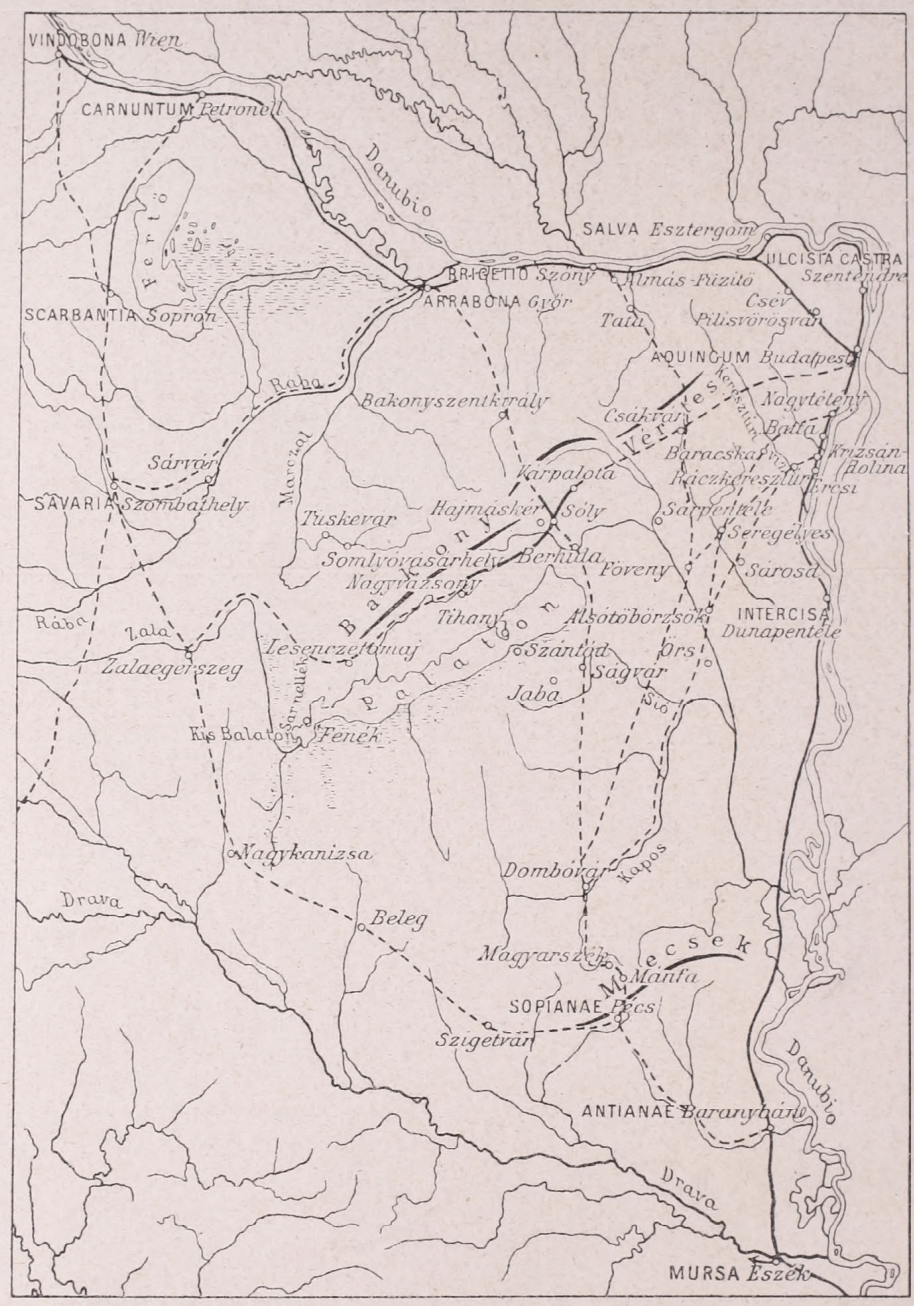
Ha ellenben Domaszewskinek azt a feltevését vizsgáljuk, hogy Mogentianae a Tüskevár és Somlyóvásárhely helyén volt római teleppel volna azonosítandó, akkor a Sopianae felé vezető út nem juthat el ide, hiszen akármerre kerülné meg a Balatont, legalább egyhatodrészszel volna hosszabb, mint a Balatont nyugat felől megkerülő majdnem egyenes út.

Ezt a kerülőt két irányban képzelhetjük el. Egyiknek lehetne irányító pontja a fenéki római castrum, a melyről kimutatta, hogy Mo-

gentianae névvel nem nevezhető, s ha a Savariától való távolságát mérjük, az Itinerarium szerint Savariától 66 (vagy 56, 63) római mérföldre eső Valcum nevét sem illeszthetjük rá, mert a két hely távolsaga csak 50 római mérföld.

Ha most az utat Sopianae felől kezdjük vizsjelenthet, s ez a tulajdonsága Szigetvár környékének ma is megvan, magyar neve is megfér ezzel a felfogással.

Az út Silacenae, Valcum és Mogentianae állomásait tehát Szigetvár és Szombathely közt kell keresnünk. Itt, a mint már az Archaeologiai Értesítőben (1903.171.) kifejtettem, azt a tapaszta-



2. ábra.

gálni, Domaszewskitől és Kuzsinszkytól mellőzött Limusa állomás távolsága (22 római mérföld), a mint Rómer is észrevette, egészen jói talál Szigetvár helyére, a hol a belső Zrinyivárban római téglák és edénycserepek kerültek elé a földből. Az útvonalnak a Mecsek megkerülése miatt amúgy is erre kell vezetnie, nem mehetett egyenesen Fenék felé, a hogy Domaszewski rajzolja. A Limusa név, ha szabad ilyen dologra is hivatkozni, mocsaras (limosa) helyet latot vettem egyelőre segítségül, hogy a hol a római helyeken magyar település történt, az újkori hely többnyire jelentékenyebb várossá fejlődött. Ilyen helyek Aquincum-Budapest, Savaria—Szombathely, Scarbantia—Sopron, Sopianae—Pécs, Arrabona-Győr, Salva-Esztergom, vagy Daciában Napoca—Kolozsvár, Apulum—Gyulafehérvár, Potaissa—Torda. Útvonalunkon két jelentékeny várost találunk: Nagykanizsát és Zalaegerszeget, s ha ezeket Valcum és Mogentianae

névvel próbáljuk elnevezni, Silacenae nevét Beleghez illeszthetjük, mint római lelőhelyhez.

Áttérve a 2., 3. és 5. útvonalra, elsősorban az 5. útvonalról kell megállapítanunk azt, hogy minden valószínűség szerint az előbb feltételesen megállapított Mogentianae—Zalaegerszeg felől a Balaton és a Bakony közt, tehát a Bakony déldélkeleti lábánál húzódott Aquincum felé. Az egyenes vonaltól való egyhatodrésznél nagyobb eltérést a Bakony átkelésének nehézségével magyarázva próbáljuk állomásait elhelyezni, felhasználva azt a kedvező körülményt is, hogy Veszprém vidékén dr. Laczkó Dezső és Rhé Gyula urak a római út úttestét is megállapították Nagyvázsony és Várpalota közt egy Hajmáskér—Sóly táján a Bakony felé irányuló elágazással együtt. Ha az utat a Zala mentén Zalaegerszeg—Mogentianae felől vezetve mérjük a távolságokat, Caesariana Lesenczetomaj tájára esik, Aquincum felől pedig Floriana Csákvárra. A Floriana – Caesariana távolság így 70 római mérföld, a mi az Itinerarium távolságainak (Floriana—Osones 26, vagy 28, Osones—Caesariana 28, vagy 29, 30, 38 római mérföld csak úgy felel meg, ha elég önkényesen a legnagyobb számmal Osonest Florianától 29, Caesarianától 38 római mérföldel mérve a Hajmáskér—Sólyi útelágazáshoz helyezzük.

Ez az elágazás volna az Itinerarium hiányzó keresztező állomása a 2., Sopianae—Arrabona útvonalnak. Ennek Sopianae felől első állomása, Pons—Mansuetina, távolságban éppen egyezik a 4. útvonal Pons sociorum állomásával, s az ott ellenmondottaknál fogva már régen elfogadott dolog a két hely azonosítása egymással és Dombóvárral. Az innen Arrabona felé vezető út tesmészetesen a Balaton keleti partja közelében vonul el s állomásait az Itinerarium távolsági adatai szerint így próbáljuk elhelyezni: Tricciana—Ságvár, Rómer után, a ki itt római castrum létezéséről ad hírt. A távolság nagyobb ugyan 30 római mérföldnél, úgy hogy eleinte én is délebbre kerestem. Döntést majd csak a helyszíni kutatás fog adni. Cimbrianaet Berhida táján keresném, a Ponstól való 55 és az Arrabonától való 50 római mérföldnyi távolság alapján, a mely szerint aztán Crispiana a Bakony északi lejtőjén, Bakonyszentkirály tájára esnék. Domaszewski egy Jaba pusztán talált beneficiarius consularis felirat alapján a szántódi réven vezeti át azt az útvonalat. Tekintettel azonban arra, hogy a Dombóvár—Szántód—Tihany—Győr távolság nem rövidebb a Dombóvár—Berhida—Győr távolságnál, továbbá, hogy hadiutat aligha képzelhetünk úgy építve, hogy közepén egy másfél kilométeres darab kompon vezessen át oly vizen, a mely félig befagyva vagy jégzajláskor sehogy sem járható, el kell vetnünk ezt a merész feltevést.

A 3. útvonalnak az eddigiekben három pontját állapítottuk meg, és pedig két végpontját, Brigetiót és Sopianaet és az 5. úttal keresztező állomását, Florianát. Az Itinerarium adatai ez utóbbi megállapításnak itt erősen ellentmondanak. Floriana—Brigetio távolsága ott (265,3) csak 8 római mérföld, holott Szőny—Csákvár távolsága mintegy négyszerakkora! De, ha Floriana a Brigetiótől 8 római mérföldre eső Tatával volna azonos, akkor az 5. útvonal Floriana-Aquincum távolsága és elhelyezése még több nehézséget okozna, nem is szólva arról, hogy az 5. út aligha kereshető a Bakony északnyugati lábánál. Tény azonban az, hogy a Brigetio—Floriana út a dunaparti útból tényleg Tata irányában ágazik el, a mint azt az almás—füzitői pályaudvartól délkeletre látható, a mai országút számára átépített római híd mutatja.

Florianától délfelé Herculia állomás következik. Nevét úgy fogja fel Kuzsinszky is (Ókori Lexikon Herculia czikkében), hogy a 4. útvonal Gorsiosive Hercule állomásával azonos. Fentebb, a 4. útvonal tárgyalásánál, ezt az állomást szándékosan mellőztem, hogy itt együtt tegyem megbeszélés tárgyává a két Herculesről elnevezett helyet. Sopianaetől Herculia távolsága 77, Hercule távolsága 85 római mérföld; Herculia Brigetiótól 23, Hercule Aquincumtól 50 római mérföldnyire van. A tényleges távolságok, ha Herculia—Hercule állomást bevett szokás szerint Föveny-pusztán keressük, Sopianaetől 80, Brigetiótól 58, Aquincumtól 45 római mérföld. Ha már most a Brigetio—Floriana távolságot 8-ról 32-re helyesbítjük is, az Interarium Brigetio—Herculia távolsága csak 47 római mérföld lesz, tehát igen kevés. Mégis Föveny-pusztát, mint Pannonia Inferior provincia vallás középpontját, bele kell foglalnunk az általános irány szerint erre felé vezető útvonalba, s akkor belenyugodhatunk abba is, hogy Hercule állomás ezzel azonos, azaz egyenes összeköttetése van a provincia katonai és közigazgatási székhelyével, Aquincummal is. De ez az azonosítás szükségképpen követeli azt is, hogy a 3. és 4. útvonal Sopianaetől Herculáig azonos legyen; akkor Jovia állomás a Pons sociorum—Mansuetina állomástól északra 7 római mérföldnyire keresendő, Fortiana egybeesik Vallis Carinianával, a Sió torkolatánál. Megoldást itt is a helyszíni kutatás fog adni.

A pannoniai útvonalak ilyen megállapítása igazolja a bevezetésben kimondott gondolatot, hogy Pannonia Duna—Dráva közti részében az utak a helyi viszonyokhoz alkalmazkodtak, nem Itália felől sugárirányban és a határral párhuzamos utakkal, hanem a terület földrajzi alakulását és a stratégiai viszonyokat tartva szem előtt.

Pannoniának az a térképe, a melyet e fejtegetésekkel a Forma rajzolásakor vallott nézeteim részben való módosításával így megrajzolni próbálok, csak arra való, hogy a fontosabb problémákat kijelölje s a lehetőségek kimutatásával a majd indítandó részletkutatások eredményeinek összefoglalását megkönnyítse.

Dr. Kendi Finály Gábor.

Kassa 1706-iki ostroma.

Most, a mikor annyit olvasunk várak és városok körülzárásáról, megszállásáról és ostromáról, nem érdektelen felidézni, hogy hogyan történt az ily hadiművelet ezelőtt kétszáz évvel?

Kassa városa, mint a kassa-oderbergi és az állami vasutak érintkező-, összekapcsoló- és kiindulópontja, a felső hegyes vidék kapuja az alföldi tájak felé, ma is igen fontos hely. Hajdan pedig egyenesen a felvidék kulcsának, Felsőmagyarország fővárosának nevezték s azt tartották, hogy, a kié Kassa, azé Felsőmagyarország. Ez a magyarázata, hogy a nemzeti felkelések idején mindkét hadakozó fél czélpontja, főtörekvése volt Kassa megszállása.

Az utolsó kurucz-felkelés vezére, *II. Rákóczi Ferencz*, is alig fogott fegyvert, már 1703-ban Kassa megszerzésére törekedett. A következő évben a vár védelmével megbízott Forgách Simon, Veterani és Montecuccoli ezredesek a mind szorosabbá váló ostromzárlatnak engedve, okt. 20-ikán átadták a várat a fejedelemnek, ki franczia mérnökökkel újra megerősítette a várost.

Két év mulva (1706) a császári hadvezetőség Kassa visszahódítását határozta el Rabutin tábornok július 25-ikén indult el 12000 emberrel és 9 ágyúval. Rákóczi a sereg feltartóztatására elküldötte Bercsényit és Károlyit, kik támadásaikkal az előrehaladást gátolni és a vidék elpusztításával az élelmezést megnehezíteni törekedtek. Csak szeptember végén, Eger sikertelen megrohanása és Miskolcz felgyujtása után ért elcsigázott seregével Rabutin Kassa alá s azonnal a megerősített város ostromához fogott.

Ez ostromról Rákóczi emlékirataiban[1] és Kassa város jegyzőkönyveiben[2] találunk egykorú feljegyzéseket.

Rákóczi azt mondja a városról, hogy széles völgyben fekszik, egyik oldalról lánczban vonuló magas halmoktól, a másikon szőlődomboktól elzárva, mögöttük a síkság felé, a tokaji hegyig nyúló magas hegyláncz mintegy koronát alkot. A Királyhegyből eredő Hernád szeli át a völgyet. Maga a folyó a várostól messze folyik, de egy csatorna ágazik ki belőle, mely közvetlenül a falak alatt húzódik, úgy hogy a vize által hajtott nagy malom egyszersmind a bástyák egyike is. A város felében téglából épült, bástyákkal és bevakolt kőfalakkal van körülvéve. De minden árok és czölöpzet nélkül. Az a bástya, a melyet Rabutin ostromoltatott, földből épült, spanyol tövisekkel (vassulymokkal) volt körülhintve és meglehetősen rosszul gyepezve. Ezen túl csak egyszerű falak és régi tornyok alkották a védműveket.

Rákóczi előadása szerint Rabutin megnyitván a vívóárkokat, ágyú- és mozsártelepeit a város fölött uralkodó magaslaton helyeztette el. Mikor Rákóczi hírét vette az ostromnak, nagyon aggódott, hogy még megérkezte előtt esik el a város, mert hiszen az ostromló császári tisztek ezelőtt Kassán feküdvén, nagyon jól ismerték a hely gyöngéit. S habár Rabutinnak nem volt több két 24 fontos és 20 tábori ágyújánál, ezeket elégségesnek tartotta a fejedelem, hogy a nem eléggé megerősített falazatot halomra lőjjék. Szerencsére azonban — jegyzi meg — az ügyes lovassági tábornok inkább a földbástyát szántotta golyóival, mint a falat törette s a nélkül, hogy a mellvédet leromboltatta volna, rohamot vezényelt, de visszaveretett. Azzal is hibát követett el, hogy elkezdé az ostromot a nélkül, hogy a várossal való közlekedés elzárásáról gondoskodott volna.

Rákóczi tábora Kassától mintegy öt mérföldnyire Tornánál táborozott. A fejedelem megérkezvén, nem volt velük megelégedve, mert még azt sem tudták megakadályozni, hogy az ellenség élelmiszereket szerezzen. Mondották ugyan, hogy éjjel-nappal nyugtalanítják az ellenséges sereget, de élelemszedő hadaik előbb visszatérnek, mintsem a magyar csapatok utólérnék őket. Azt is helytelenítette Rákóczi, hogy seregének egy része miért nem vonult be a Hernád és az említett kivezetett ága közt levő rétre, egyenesen a város falai alá, hogy így a város a magyar és császári hadak közé kerülve, a helyőrséget felbátorították s az ellenség takarmányszállítását is elvághatták volna.

A helyőrségi tüzérparancsnokkal is elégedetlen volt Rákóczi és az ostrom után szemére is hányta „otromba“ hibáját, hogy miért nem lövette porrá mindjárt az első napon Rabutin „nyomorult“ ágyútelepét, a mit könnyen megtehetett volna, ha a megtámadott hely homlokzatán 30—40 ágyút állít egy sorba, a helyett, hogy a város falán helyezé el körös-körül.

Megjegyzi Rákóczi, hogy az ellenséges tábornok hadmozdulataiból észrevette, hogy ő sem ügyesebb az ő (a Rákóczi) vezéreinél.

De hát nézzük meg, miképpen írják le *Kassa jegyzőkönyvei* a lakósságnak és a városnak az ostrom alatti helyzetét.

Mintegy fél hónapig (okt. 11.) tartott Kassa ostroma. A helyőrség megerősítésére az ostrom előtt a védők száma mintegy 4000-re emelkedett.

1706 szept. 21-én érkezett a városba *Károlyi Sándor*, Rákóczi generálisa is, hogy az ellenállást előkészítse és szervezze. A tanács köszöntését fogadta és figyelmeztette őket a bekövetkezendő ostromra s hogy hazájához és urához való hűségét mindenki mutassa meg. Három nap alatt mindenki fegyveresen csatlakozzék, másképp vagy életét veszti, vagy kiűzik a városból. A ki fegyvert fog, annak profontjáról gondoskodnak.

Az előljáróság *Lengyel Ferencz bíró uram* elnöklete alatt tanácskozva, a generális parancsának túlzását és egyoldalúságát kívánja korrigálni. Kijelenti, hogy ostrom alkalmával nemcsak fegyveres szolgálatra, hanem egyébre, vigyázásra, tüzek oltására, törések megigazítására is kívántatik ember Éppen ezért Isten őrizzen tőle és nem is tanácsos bárkit is, ha fegyvertelen is kitiltani a városból.

Néhány nap mulva (szept. 25.) a város összes lakóit gyűlésre hívták össze. Itt a pálinkaárusító bérlők kijelentették, hogy a várossal kötött szer-

[1] II. Rákóczi Ferencz fejedelem emlékiratai a magyar háborúról 1703—1711. 5. kiadás. Ráth. 193—196. l.

[2] Kemény Lajos Hadtört. közl. XV. évf. 135. l.

ződésüket nem tekintik kötelezőnek, mivel benne van, hogy háború idejére nem érvényes s az ellenség közeledtének hírére nem hoznak be pálinkát s a főtisztek meglevő pálinka- és sörkészletet „illő“ díj mellett lefoglalták. A nemes tanács kijelenti, hogy szükség állván fenn, nem ellenkezhetik.

Ugyanekkor közlik a várossal, hogy Károlyi Sándor uram ő nagysága parancsolatára *Ónody János* lett a fertályos kapitányok parancsnoka. Vagyis, hogy az akkor még fegyveres, négy részre osztott *polgár-katonaság* parancsnoka ő leszen. Az ellenség lövöldözése következtében támadható belső tűz kikerülése végett ugyancsak elrendelte önagysága, hogy a szénát, szalmát és szemes életet a padlásokról hozzák le és a zsindelyháztetőket verjék le. Kemény parancsban jött az is, hogy mindenki állandóan végezze a maga teendőit, dolgát, szófogadó, szerény legyen és kit hova rendelnek mindvégig ott maradjon.

Ez utóbbi rendeletre nézve kijelenti a gyűlés, hogy ostrom idejére saját hadi rendtartásuk szerint minden városi lakósnak meg van az előre kiszabott helye: a czéheseknek a tornyoknál, a kereskedőknek a belső bástyákon, a nem conciviseknek (nem polgárjogúaknak) a belső falakon. Ha tehát a parancsolat úgy értendő, hogy a lakosságot a katonasággal összevegyítve a külső bástyákra rendelik, akkor kijelentik, hogy ez nem lehetséges.

Az ostrom idejére minden városlakos II. Rákóczi Ferencz fejedelem iránt új *hűségesküt* tartozott tenni. A következő két napon (szept. 26. és 27.) ez meg is történt, mindenki a maga nyelvén, tehát magyarul, németül és tótul esküdvén. Hangzott pedig az eskü szövege a következőképpen:

Az igaz Isten, ki Atya, Fiú, Szentlélek, teljes Szentháromság, egy bizony örök Isten, engemet úgy segéljen, hogy noha az tekintetes nemes magyar haza statusinak lett egyben szövetkezésekor én is méltóságos vezérlő fejedelem, felsővadászi Rákóczi Ferencz kegyelmes urunkhoz, hazánkhoz és nemzetünkhöz megesküdtem vala, mindazonáltal ezen mostani alkalmatossággal is szabad akaratomból megújítván ezen Kassa városa következendő obsidiójának idején fejem fennállásáig s utolsó csepp véremnek kiontásáig fegyverkezvén, megnevezett kegyelmes fejedelmünk s hazánk hívségében állhatatosan megmaradok, azok ellen sem titkon, sem nyilván nem cselekszem, barátjának barátja, ellenségének ellensége leszek és ha másokban akár feljebb-, akár nálamnál alábbvalók legyenek, hazánk s kegyelmes fejedelmünk ártalmára s ezen Kassa városának veszedelmére szolgáló dolgokat tapasztalok, minden félelem, kedvezés és személy válogatás nélkül kinyilatkoztatom, el nem hallgatom; sőt ha én bennem is olyas tanáltatik, mint hazámnak árulója mások rettentő példájára főcommendáns által tétendő törvény szerint méltán büntettesem. Isten engemet úgy segéljen. Amen.“

Ezalatt híre jött, hogy az ellenség már közeledik Kassához. Nehogy élelmet, tanyázó helyet találjon, Károlyi Sándor a hostátot (a falakon kívül levő külvárost), a város élettel teli majorját, a város szomszédos jobbágyfaluit, Miszlókát, Felső- és Alsótőkést, Tehányt, Szentistvánt felégette s aztán a mellette levő magyar hadakkal kiment Kassáról.

Rabutin éppen szt. Mihály napján (szept. 29) érkezett délfelől a Hernád mentén Kassa alá. Egy éjt Lebnye-pusztán töltött. Másnap folytatván felvonulását, a szepsi-i út feletti partokon (a város délnyugati része felett) levő emelkedett síkon ütött tábort. Harmadnap délután pedig a téglaszín tájáról lövetni kezdte a várost. Azon éjszaka a kálvinisták templomán felül (az előbb megjelölt helyen) levő parton kilencz ágyúnak sánczot ásatott. Mozsárágyúit a Forrás-utczán levő nagy árkokba szállítá. Ágyúkkal és bombavetőkkel a várost éjjel-nappal szörnyűképpen lövette. Ez idő alatt nagy számmal kosarakat készíttetett, majd a téglaszínnél lent sánczokat ásatott és rövid idő múlva mind az ágyúkat, mind a mozsarakat lehozatván, oly közelről lövette a várost, a melynél közelebb már nem lehetett volna.

A védősereg állott Radács András, Esze Tamás, Ölyvessi regimentjéből, Erdélyi Miklós Deák nem nagyszámú lovashadából és Szepes vármegye hajduságából. Számuk mintegy 4000-re rúgott. E vitézeket a külső bástyákon osztották el s éjjel-nappal vigyáztak, lőttek, fegyverkedtek s a kapuk között virrasztottak. A városi nép a négy fertályos kapitányság alatt egész éjszakákon át néha mindnyájan, néha részben a városházán, részben a kapitányok szállásán, részben az alsó kapuk között vigyázott, tüzet oltott s mindenben intézkedett és cselekedett.

Az ostrom idejére a főtisztek és rendek közös tanácskozást tartván, a katonák és a lakosság közt a fegyelem és a jó rend fenntartása végett a következő szigorú rendeletet adták ki:

„*Primo:* Valaki Isten ellen káromkodik, bemondván tisztinek, egynéhany ízben keményen megbüntessék; ha ugyan meg nem tér, végre meghal érette.

Secundo: Senki a város feladása felől feje elvesztése alatt ne beszéljen.

Tertio: Senki az ellenséghez ne szóljon se jót, se gonoszt, egyszer adott hite szerént, hanem puskájával feleljen.

Quarto: Valaki tiszti ellen zúgolódik s parancsolatját nem fogadja, meghal érette.

Quinto: Részegen a bástyára senki se menjen.

Sexto: A hová rendeltetett egyszer, mindenféle rend ott legyen, más kapitányság vagy pedig commendans uram alatt való bástyára ne menjen, hanem ha az szükség kívánja, vagy kapitányától, vagy penig commendáns uramtól küldetnék.

Septrimo: Valaki az strázsán aluva vagy vigyázatlanul találtatik, meghal érette.

Octavo: Ha valakinek valami fogyatkozása lészen akár micsoda fogyatkozásban, az olyatén az maga kapitányának vagy commendans uramnak jelentse meg és adja értésére a főkapitányoknak, vagy commandans uramnak, hogy idején igazíttassék el az olyan fogyatkozás, ne zúgolódjék, a seregben legkisebb okot se adjon confusióra, mert akárki legyen, meghal érette.

Nono: A városban a ki nem deputáltatott fegyverkezésre, ki ne jöjjön, s ide s tova ne járjon, ha csak kapitány vagy penig commendáns uraimék nem hivatják, se conventiculumokat ne tartson, mert a mi rajta esik, magának tulajdonítsa.

Decimo: Mindenféle rend között az egyesség megkivántatik, senki egymásnak kárt ne tegyen, lopással vagy városban való kóborlással, mert mihelyen abban valaki tapasztaltatik, meghal érette.

Undecimo: A bástyákon a zajgásnak minden ember békét hagyjon, hanem csendességben legyen, kiváltképpen ha ellenséget lát.

Duodecimo: Senki hamis hírt ne költsön és ha mit hall, akár jót, akár gonoszt, se titkon, se nyilván másnak ki ne jelentse, se hintegesse és zűrzavart ne indítson, hanem jelentse meg késedelem nélkül kapitányának, vagy pedig commendans uramnak.

Actum Cassoviae die 2-da Octobris 1706."

Végre az éjjel-nappali sűrű lövöldözés s mintegy negyedfélszázra tehető „kegyetlen" bombavetés után, október 11-én virradóra Rabutin felhagyott az ostrommal. Éjjel kiszállítván lőszerkészletét a sánczokból, Kassa alól egész seregével Hegyalja felé ment. Rákóczi Kassa megtartását a védősereg parancsnokának, Radics Endre dandárnoknak tulajdonította, kiről azt írja, hogy e szilárd és határozott jellemű öreg egykor dicsőemlékezetű anyjának, a fejedelemasszonynak parancsnoksága alatt vezényelt Munkácson.

Rabutin távozását Rákóczi Ferencz annak tulajdonítja, hogy Stahremberggel nem akart egyesülni, nehogy a vezényletet kénytelen legyen átadni neki s hogy táborában betegségek uralkodtak s hogy lovassága is sokat szenvedett, mert takarmányt csak 4—5 mértföldről tudott szerezni. Annál inkább sajnálja Rákóczi, hogy ily körülmények közt nem semmisítették meg vezérei Rabutin megviselt seregét, mely Kassánál mintegy 1500—2000 embert veszített. Főképpen az említett, véresen visszavert roham került nagy áldozatba.

De *Kassa is sokat szenvedett* az ostrom alatt A városi jegyzőkönyv szerint Károlyi Sándor és más urak az ellenség elmenetele után megtekintvén a várost, úgy hozzávetőleg 300,000 frtnál többre becsülték a kárt. Különösen kárt okozott a bomba- és ágyúlövés a dómban, az egész Folgácz- (ma Deák Ferencz-) utczában és szerte a városban levő házakban. Az ostrom alatt az összes harangokkal való harangozás és az órajelzés tilos volt. Ha tűz támadt, félreverték a harangokat. Ha az ellenség bombát dobott, háromszor megütötték a dobot, hogy a lakosság vigyázzon. belső népből tíznél több nem esett el. S a vitézlő rendet is beszámítva, „szokás szerint szólva", nevezetesebb ember nem pusztult el. A többinek is inkább vigyázatlanságból és vakmerőségből történt a baja. Ellenben „hízelkedés nélkül szólván" — mondja a jegyzőkönyv —, a mi vitézeink és pattyantyúsaink mind az ágyúkkal való lövésben, mind a bombahajításban igen jól serénykedtek. A mint ezt az ellenségnek a földszínen hagyott és eltemetett holttestök bizonyítja. Kiket az arra rendelt emberek naponkint keresnek, elhantolnak s kiknek száma egyre nő.

Rabutin elvonulása után, október 14-ikén a *fejedelem* méltóságos udvarával, Bercsényi Miklós főgenerálissal a városba érkezett. Nemzetes bíró uram és a nemes tanács a város külső kapuja előtt, a belső kapunál a vitézlő rend részéről a commendans, a dóm ajtajában Pettes András nagyprépost ünnepélyesen fogadta őket. A nagytemplomban Tedeum-ot tartottak. A városi lakosság dobokkal és zászlókkal vonult fel fertályonként, az utcza két oldalán sorfalat állottak s a nagy templomig s innen a szállására kísérték őnagyságát, a fejedelmet.

Rákóczi emlékirataiban a látogatásáról azt írja, hogy bement a városba, hogy köszönetét fejezze ki a főparancsnoknak, a már említett derék Radics dandárnoknak s megelégedését nyilvánitsa a helyőrségnek és a lakosságnak dícséretes magatartásukért.

Kassa városa ezután mindvégig a fejedelem kezén maradt. Ügyének hanyatlása idején, 1710 végén és 1711 elején a császári seregek újra ostromzár alá vették. Ekkor Eszterházy Dániel generális vezette a védelmet. Majd a Pálffy tábornokkal megindult béketárgyalások folyamán, április 27-én a város meghódolt és kapuit megnyitotta a megszálló hadak előtt.

Ez volt Kassa utolsó ostroma. Ez időtől megkezdődött erődítményeinek, falainak lerombolása. Az újkori hadieszközökkel szemben a mélyen fekvő, a magaslatokkal környezett város könnyen tűz alá vehető s az alacsony falak már védelmet nem nyujthattak. S a lakosság megnövekedése, a közlekedés megkönnyítése a már csak akadályul szolgáló kapuk és körfalak eltávolítását tette szükségessé. Ma a régi épitményeknek alig találjuk már valami csekély maradványát.

A mi századokon át jó volt, hasznos volt, idők haladtával, a viszonyok megváltozásával elavult és értéktelenné, sőt akadálylyá lett. A modern erődítményeknek ma is van jelentőségük. De ma már minden józanul szemlélődő előtt világos, hogy nem a falak és várak védik meg az embert, hanem az ember védi a falakat és várakat is. A nemzetek ereje nem a védőművekben van, hanem népökben. Minden józanul, okosan kormányzott állam tehát elsősorban a nagy néptömegek szellemi, erkölcsi és anyagi megerősítésére törekszik s egész szervezete, munkálkodása e legfőbb czélt szolgálja.

Kerekes György.

A botanika magyarországi történetének fő irányai.

(Befejező közlemény.)

A linnéista korszak letünésének s az ugyanakkor riadót fújó kernerista korszaknak pontosan közéje esik egy a maga nemében rendkívül különös és nagyon különbözőképpen megitélt botanikai munkálkodás, a *Schur Ferdinándé* (1799—1878) Csak 9 évig (1845—1854) tartózkodott Erdélyben, mint a nagyszebeni kén-

savgyár igazgatója, de ezalatt hg *Schwarzenberg Károly*, Erdély akkori kormányzója támogatásával, annyit fáradott és dolgozott Erdély flórájának felkutatásában, hogy teljesen elfeledtette *Baumgarten* munkálkodását. Erdély flórájáról megjelent Sertum-ában (1853) és Enumeratiojában (1866) bámulatosan bizarr felfogású munkákat produkál, a melyek máig is páratlanul állanak a magyar botanika történetében.

Ezek az első munkák, a melyek bizonyos értelemben szakítanak a linnéista multtal és egy új jövőt jósolnak, a mely *Schur* Enumeratio-ja megjelenésével egy időben meg is nyilatkozik. A XIX. század közepén tudvalevőleg óriási lökés éri fejlődésükben a természettudományokat. Nemcsak éppen a darwinismusra s általában a fajok állandóságáról szóló tan megdőlésére kell a botanika történetében ilyenkor gondolnunk, hanem sok más egyéb felfedezésre is, s a schleidenezismus elterjedésére is, a melyek hatása alól a linnéista botanika sem vonhatta ki magát.

Hogy *Schur*-ra ezek a változások hatottak volna, egyáltalán nem valószínű. Talán inkább a jordanismus felé hajlott, vagyis ahhoz a felfogáshoz, hogy *Linné* nem ismerte fel az igazi fajokat, mert ezek sokkal kisebb méretű alakkörök, mint az ő — a *Linné* — fajai. Csakhogy a míg *Jordan* egészen következetesen egy új Species plantarumot írt a *Linné*-é helyébe, addig *Schur* valóságos kaleidoskopba rakta össze mindazokat a neveket, a melyeket Erdély flórájának alakköreire használni egyáltalában lehetett, sőt gyakran kever bele olyanokat is, a melyeket nyilvánvalóan csak a legnagyobb erőltetéssel lehetett Erdély flórájáról szóló műbe belekényszeríteni.

A kire az új felfedezések valósággal megnyilatkozásszerűleg hatottak, szintén egy osztrák botanikus, *Kerner Antal* (1831—1898) volt. Hozzánk is elvetette sorsa és öt évig (1855—1860) élt Budapesten, mint tanár. Rendkívül romantikus lelkű, de azért élesszemű botanikus, a kinek a lelkébe éppen olyan mélyen bevésődtek az új tanok, mint a monarchia csodálatos növényvilágának képe.

Ő az első, a ki ezt a növényvilágot nemcsak mint érdekes kertet, hanem mint tudományos problemát fogja fel s a *Linné* által megindított floristikai kutatásoknak ezzel végtelen perspectivát nyit. A Pflanzenleben der Donauländer (1863) kissé túlzó romantikával, de sok becses eszmével gazdagon megírt mű, a kernerizmus igazi alapvető munkája azonban mégis inkább az Österreichische Botanische Zeitung-ban 1865—66 ban megjelent Gute und schlechte Arten.

Ennek a dolgozatnak a praemissája: példák arra, hogy az Alpokban, az Alföldön és a Biharhegységben mennyire más és más alakban (rossz fajok) jelennek meg bizonyos alakkörök, a melyeket a használatos nevek (jó fajok) szerint egy fajnak kellene tekinteni. A praemissa tehát éppen nem új. *Kerner* lángesze nem is ebben, hanem a következtetésben nyilvánul meg, a mely a következő: ha tehát az Alpok, Alföld és a Bihar flóráját össze akarjuk hasonlítani, akkor éppen az úgynevezett rossz fajok nyernek elsőrendű fontosságot, a jó fajokkal semmire sem lehet menni, úgy hogy a monarchia sőt egész Európa részletflóráinak kutatásakor éppen ezeket a „rossz“ fajokat kell keresni, ezek a jövő „jó“ fajai.

Éppen úgy, mint *Linné* „fajai“ arra valók, hogy világrészek flóráját jellemezzék, a *Kerner*-féle „fajok“ arra szolgálnak, hogy aránylag kisebb területek flóráját jellemezhessük velük. Nem véletlen, hogy éppen a monarchia egyik botanikusa fedezte fel ezt; a monarchia flórája tényleg olyan növényföldrajzi problema, a mely minden időkre egyike lesz a legnehezebb növényföldrajzi problemáknak. Itt ez a problema valósággal szembeszökő.

A kernerizmus további részletezésére, kivált az új irány felidézte nomenclaturai nehézségekre itt ki nem térhetek, ellenben a Gute und schlechte Arten egy egészen másik, specialisan magyar vonatkozására rá kell mutatnom. A fentebb már említett nagy tudományos változások és haladás a magyar nemzet történetének egy rendkívül szomorú korszakára esik. Hogy a lethargiába merült nemzetre mindezek vajmi kevéssé hatottak, természetes. A botanika terén is teljes a csend, az egyetem is hallgat. A botanikus kert és a növénytani tanszék vezetője is egy most már teljesen névtelen szereplő. Hogy *Kerner* mindezt nem tudta megérteni, bizonyára jobban érthető, mint a *Brassai* ügyetlensége, a melylyel a Gute und schlechte Arten egyik czélzásán fellobbanva szembeszáll *Kerner*-rel. A postscriptum ma is keserű példája annak, hogy mit eredményez a jogtalan és nem kellő helyen és formában megjelenő patriotismus.

A mint azonban ezt el kell ismernünk, éppen úgy rá kell arra is mutatnunk, hogy romantikus lelke éppen magyarországi vonatkozásaiban vajmi gyakran túlzásba ragadja a Pflanzenleben der Donauländer íróját is, s ennek kártékony hatása külföldön és hazánkban egyaránt meglátszik. *Kerner* ugyanis túlzó szószólója annak a már előtte is hangoztatott nézetnek, hogy az Alföld az orosz steppék egy elszakadt darabja. Ha még ehhez vesszük népdalfordításait és képzelt betyárjait, akkor megértjük, hogy olyan hétköznapi lelkek, mint *Woenig*, olyan hamis képet szereznek a magyar pusztákról. Megértjük azt is, hogy *Simonkai* szintén egyáltalában nem eredeti egyénisége külön egységnek tekinti a magyar flórát, s ezen hitében sok botlást követ el. Mennyivel igazabb és magasabb ebből a szempontból is *Borbás*, hogy rántja le ő a nagyváradi *Nymphaea lotus*-ról a *Kerner*-től rávetett mystikus leplet!

A Pflanzenleben der Donauländer-nél éppen ezért sokkal fontosabb a magyarországi flóra problemájának megoldásában a Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns cz. félbenmaradt, 1867-től kezdődőleg az Ö. Bot. Zeitungban, majd 1875-ben külön is megjelenő mű, a mely az első példa a kernerizmus jelentőségére a hazai flórakutatásban. Mindazonáltal ennek a jelentőségét sem szabad túlbecsülni. *Kerner* az Alföldnek csak kis részét

ismerte ahhoz és sokkal jobban belemerült az orosz steppe elméletbe, semhogy kellő képet adhatott volna annak a területnek a flórájáról, a melyet feldolgozott és így nem csoda, hogy számtalan, általa kétségbe vont adat, különösen sok *Kitaibel*-féle, utólag mégis igaznak bizonyult.

Kerner örökre beírta ugyan nevét a magyar botanika történetébe, de speczialisan ezen a téren való szereplését sokáig túlbecsülték. Hatalmas egyéniségének varázsa lekötve tartott mindenkit, a ki vele érintkezett és így ez nem is csoda. Az igazságnak azonban tartozunk annyival, hogy már itt kijelentsük, hogy nem ő, hanem *Borbás* a magyar flóra problemájának a megoldója. *Kerner* vetette fel a kérdést, megfelelni helyesen csak *Borbás* tudott erre a kérdésre.

Igénytelen, de annál szorgalmasabb munkatársa volt *Kerner*-nek a magyarföldi flóra kutatásában *Janka Viktor* (1837—1890), a ki Wienből, mint vértestiszt került hozzánk, a botanikához való ragaszkodása azonban idővel a M. N. Múzeumba juttatta múzeumőrnek. A botanikát — bár kiváló kortársak révén — de mégis inkább csak mint műkedvelő ismeri meg, s ez a legjobban megmagyarázza, hogy *Kerner*-nek hazánkból való távozása után sem veszi át a vezető szerepet. Mindazonáltal tény, hogy *Janka* hazánk és a Balkán flórájának egyik legjobb ismerője és legérdemesebb kutatója volt.

Azon az úton, a melyet *Kerner* mutatott meg, az ő Magyarországot is közelebbről érdeklő munkálkodása után körülbelül egy évtizeddel, két magyar botanikus indul felfedező útra. Eleinte együtt haladnak, később azonban pályáik elválnak egymástól s részben rajtuk kívül álló körülmények miatt később olyan szakadék keletkezik a két pálya közt, a melyet betölteni többé sohasem lehetett.

A kettő közül az idősebbik *Borbás Vincze* (1844—1905). Fellépésével a majdnem egy évszázaddal elmult kitaibeli idők újulnak meg. Hogy *Kitaibel* ki volt, azt már megvilágítottam, nincs jogom tehát *Borbás*-t vele hasonlítani össze, de az bizonyos, hogy éppen olyan nitzschei korszerűtlene a magyar tudománynak és hogy *Kitaibel* óta nem volt olyan hivatott munkása a magyar flórának, mint *Borbás*. Mivel pedig amaz nem elsősorban botanikus, hanem utazó és felfedező, bátran elmondhatjuk, hogy a legnagyobb magyar botanikusunk *Borbás Vincze*.

A *Kerner* nyomdokain indul el, de a *Kerner* túlzásai és romantikája nélkül. Őt is megragadja az Alföld flórája, de nem esik bele a steppe-elmélet vermébe. Őt is érdekli a nagyváradi tündérrózsa, de nem ringatja regényes ábrándokba Egyáltalában a *Borbás* biztos feltalálása és kritikája páratlanul áll nemcsak a magyar botanika, hanem a magyar tudomány egész történetében.

Pedig legtermékenyebb botanikai íróink. Dolgozatainak száma egész erdő. És mindez nem compilatio, hanem egy a maga útját járó, folyton fejlődő, megújuló lélek eruptiós megnyilatkozása. 1877-ben Árbe és Veglia szigetek flórája jelenik meg, 1879-ben Budapest flórájának adja közre ma is leghűebb képét, 1881-ben a hazai rózsák monographiáját és Békésmegye flóráját kapjuk, 1884-ben Temes megye flórájával, 1886-ban pedig a homoki növényzetről és a homokkötésről szóló alapvető művével ajándékozza meg a magyar botanikát, 1889-ben Vas megye flórája és 1900-ban a legpompásabb magyar botanikai munka, a Balaton és mellékének flórája jelenik meg, végül 1905-ben hattyudala, botanikai szellemének hagyománya és egyszersmind a jövő irányító szózata: Magyarország természetes flórájának tagosodása.

Borbás legfőbb munkája — a sok nagyfontosságú közül sem nehéz kiválasztani — a Balaton és környékének flórájáról szóló mű. Ebben röviden összefoglalva majdnem mindaz benne van, a mit előbb is megteremtett, átszűrve egy élet gazdag tapasztalataiban páratlanul megerősödött lángész érett kritikáján. Teljesen megfejtődik a magyar flóra problemája és megvilágítást nyer a steppe-elmélet túlzása. Jobban, szebben, szóval bravurosabban megoldani sem lehetett volna ezt a problemát, mint ahogyan ő megoldotta.

Különben a Balaton és környékének flórájáról szóló műve még egyéb szempontból is nevezetes. *Borbás* nyelvezete is ebben éri el fejlődésének teljét. Mert az ő nyelve minden sablontól mentes, egészen sajátos és egyéni. Úgy, mint ő írt, sem előtte nem írtak, sem utána nem írnak. És e mellett ez a nyelv elragadó, határozottan zenei. Egyszóval a Balaton és környékének flórájáról írott mű ebből a szempontból is a magyar genius leggenialisabb megnyilatkozása a botanikai s általában a természettudományi irodalom terén.

Élete végén eléri szerény földi czélját is, a melynél sokkal különbet is megérdemelt volna. Úgy látszik azonban, hogy érzi, hogy már nem sokáig dolgozhat és ekkor megjelenő dolgozatai inkább sejtések, mint kidolgozott művek. Ilyen a szegfűfélék meg a szentlászlófű-félék paralellismusáról szóló értekezése és ilyen a Magyarország természetes flórájának tagosodása. Mind a kettő messze a jövőbe sejtő visio.

A *Simonkai Lajos* (1851—1910) pályája sokkal egyszerűbb, sokkal kisebb, mert sokkal kevésbbé egyéni. Jó és tehetséges, de nem továbbfejlődő tanítványa *Kerner*-nek, a ki a kernerismus külsőségeit éppen úgy magáévá teszi, mint a lényegét, sőt azt inkább, mint ezt. Így állítja föl a magyar floraterület önállóságáról szóló nézetét és így keveredik bele a magyarföldi fajok vajmi sokszor erőltetett elhatárolásába és természetesen vakon követi *Kerner*-t a nagyváradi tündérrózsáról szóló bűbájos regény folytatásában is.

Öregebb és már akkor megnyilatkozott pályatársát mellőzve, őt jelöli ki a sors egy rendkívül érdekes, de erejét meghaladó munka elvégzésére. Bámulatos szorgalommal, széleskörű vizsgálódásokkal — sajnos — nem mindenben megfelelő inventióval fog hozzá és végzi el feladatát, Erdély flórájának „helyesbített" foglalatát adva (1886). A helyesbítés elsősorban is

Schur munkáira vonatkozik, a minthogy már maga *Schur* is érezte, hogy munkája helyesbítésre szorul. A feladat nagysága meghaladta *Simonkai* erejét, könyve nélkülözhetetlen ugyan, de *Schur* művét nem tudta feleslegessé tenni.

Inkább megfelelő feladatra vállalkozott Nagyvárad (1890) és Arad (1893) flórájának megírásával és a zanótokról (1888) és a tölgyekről (1890) szóló monographiáival.

A *Borbás* és *Simonkai* munkálkodása a kernerismus jegyében örökre egybekapcsolódik. Ez azonban nem homályosíthatja el, hogy mérlegelésükkor *Borbás* nyomja le jobban a mérleget. Olyan az ő szerepük a botanika magyarországi történetében, mint a *Petőfi*-é meg az *Arany*-é szépirodalmunk történetében; *Borbás* a botanikus *Petőfi*, *Simonkai* a botanikus *Arany*. Amaz rhapsodikus, teljesen különálló egyéniség, emez méretszerűbb, époszibb, az elődök nyomán járó. Amannak kifogyhatatlan és mérhetetlen az inventiója, emennek közmondásszerű a botanikus szeme. Amaz minden idők legnagyobb magyar botanikusa, emez korának legmegfelelőbb flórakutatója.

Hogy két ilyen nagyság mellett a többi flórakutató vajmi szerényen húzódik meg, az csak természetes. Ők ketten elvégezték a legnagyobb munkát, másra s kivált az utódokra keveset hagytak. Talán elég, ha megemlítem *Menyhárt László*-t, a ki Kalocsa flóráját írta meg, továbbá az erdélyi *Porcius*-t és *Csató*-t, végül pedig az esztergomi *Feichtinger*-t.

Borbás munkálkodásának fő színtere az Alföld és Dunántúl, *Simonkai*-é az ország keleti fele. Az Északi Felvidék — Kerner hagyományainak megfelelőleg — aránylag kevés figyelemben részesül Két külföldi, *Sagorski* és *Schneider* írnak a Központi Kárpátokról újabb munkát 1891-ben, a miben persze inkább az elődök adatait gyűjtik össze és inkább turisztikai czélt szolgálnak. Szintén összefoglaló, nem pedig irányt jelző mű a *Pax Ferdinánd* Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten (1898—1908) című műve, szellemes és szórakoztató olvasmánya a mai botanikus nemzedéknek. Az *Engler*-féle növényföldrajzi tanok igazolására készült s ezt a feladatot pompásan meg is oldotta.

*

Az után a 20 évig tartó nemzeti kimerültség után, a mely a mult század közepén a botanikában is éppen úgy osztrákoknak adta át a vezérszerepet, mint minden egyébben, az egyetemen is jelentékeny szerephez jut a magyar botanika. A botanika ex cathedra azonban nem a hazai multból nő ki, és talán egyebek mellett ez is egyik legfőbb oka annak, hogy a régebbi és a régebbitől egyenesen leszármazó hazai iránynyal szemben aránylag kevés megértéssel viseltetik.

Még dolgozatom elején rámutattam arra, hogy a *Linné*-vel meginduló, de persze azóta már sok tekintetben kiszélesbedő és elmélyedő floristikai irányt nem lehet az újabb schleidenismussal szemben emennél sem többre, sem kevesebbre értékelni, hanem mindkét irányt egyképpen tudományosnak és fontosnak kell tartanunk. Éppen a legújabb botanikai kutatások mutatják, hogy magasabb szempontból nemcsak hogy nem lehet a két irányt elválasztani egymástól, hanem — mint két módszert — éppenséggel egyesíteni kell az igazán tudományos botanikai eredmény elérésére.

Mint azonban minden új irány, eleinte a schleidenismus is túlbecsülte önmagát, a mi különben az új irányok meghonosodásával járó harczok miatt szükséges is volt. Nálunk ez a harcz rendkívül éles volt. Egyik oldalon egy lángelme ereje, a másikon egy új tudományág fiatalos vehemetiája állott s így érhető, hogy egyik sem győzhetett, de el sem veszthette a csatát. A míg a *Kerner* tekintélye bilincsekben tartott minden egyéb törekvést, addig csend volt, a mint azonban a floristikai oldalon *Borbás*, vele szemben pedig *Hazslinszky* és *Jurányi* veszik át a vezető szerepet, azonnal megindul a küzdelem.

Bizonyos, hogy ebben a küzdelemben sok seb oszttatott, bizonyos az is, hogy sokszor a méltánytalanságig ment a harcz, de a béke áldásai el fogják ezt feledtetni, mert az eredmény értékes volt, bár ez inkább csak a jövőben fog kitünni.

A sok tekintetben antifloristikus és magát sokszor még a legújabb időkig is egyedül tudományosnak tekintő kutatási irány öregebbik harczosa *Hazslinszky Frigyes* (1818—1896), a magyar botanikának egyik legszorgalmasabb és legtermékenyebb, bár maradi szellemű munkása. Ő is a floristika terén kezdi meg működését s e téren nagyobb művei Északi Magyarhon viránya (1864) és Magyarhon edényes növényeinek fűvészeti kézikönyve (1872). Utóbbi megjelenése után teljesen hazánk kryptogam flórájának feldolgozását tüzi czélul maga elé s egymás után jelennek meg tollából a gombák különböző csoportjairól szóló kisebb és nagyobb dolgozatai (1875—1895), közben pedig A magyar birodalom zuzmó (1884) és mohaflórája (1885).

Hazslinszky már floristikai irányú műveiben is rendkívül conservativ szellemnek tünik fel. Nemcsak hogy a kernerismussal áll szemben, hanem még a *Neilreich* Aufzählungjának szellemménél is régibb felfogást árul el. Munkálkodásának tárgyát sem azért változtatja meg, mintha a *Tulasne*, vagy a *De Bary* felfedezései ragadták volna magukkal, hanem mert a kryptogamok ismerete terén hazai botanikai irodalmunk majdnem teljesen megkezdetlen lévén, itt conservativsága mellett is teret találhatott szorgalma és törekvései érvényesülésének. A *Hazslinszky* eme munkái igen nagy értékűek, mint úttörő munkák, de ma már egészben véve úgy tünnek fel, mintha megjelenésüknél egy félszázaddal régebben keletkeztek volna.

Hazslinszky előfutárjának tekinthető horvát kortársa, *Schulzer István* (1802—1902). Kisebb termékenységgel, mint *Hazslinszky*, de az újabb törekvések megértésével dolgoztak hazánk kryptogam flórájának felkutatásában *Kalchbrenner Károly* (1807—1886) és *Linhart György*, a ki Magyarország szárított gombáinak gyüjteményét is kiadta, utóbb pedig főként a növénykórtan terén működ-

dött, a mycologia terén és *Lojka Hugó* (1844—1887) a lichenologiában. Újabban *Hollós László*, *Istvánffi Gyula* és *Filarszky Nándor* mellett már többen folytatják a kryptogamok ismertetését.

Hazslinszky-nál jelentékenyebb és mind máig utól nem ért munkása ennek az iránynak a teljesen schleidenista *Jurányi Lajos* (1837—1897). Ő is antifloristikus, mint első mestere *Hazslinszky*, de azt a teret, a melyen később is dolgozik, *Pringsheim Nátán* mellett ismeri meg. Egyik legfontosabb dolgozata A *Ceratozamia* hímsejtjeinek kifejlése és alkata (1870), a másik pedig az *Oedogonium diplandrum* s a nemzési folyamat e moszatnál (1871).

A maga nemében mindkét dolgozat ma is páratlanul áll a magyar botanikában. A bennük foglalt megfigyelések bámulatos microscopi látásról tesznek tanúbizonyságot. Ezt különben a legjobban az bizonyítja, hogy bár a dolgozatokhoz mellékelt rajzok már 45 évesek, még mindig használatosak.

Nagy jelentőségű a *Jurányi* szereplése az egyetemen is. Említettem már, hogy *Sadler*-rel az egyetem végleg elveszíti a magyar botanikában a vezető szerepet. A ki 20 év mulva nem ugyan minden tekintetben, de legalább a schleidenismus jegyében újra vezető szerephez juttatja, az *Jurányi*. *Feketé* ben pedig kiváló főkertészt kapva, a botanikus kertet is megfelelő nivóra fejleszti.

A kolozsvári egyetemi botanikus kertet és növénytani intézetet a már említett *Kánitz Ágost*, a ki különben mint a magyarországi botanika historikusa is nevet szerzett, rendezte be.

A *Hazslinszky* és *Jurányi* által megalapozott irány ápolói, a schleidenista botanika széles körben elterjesztői és hazai népszeresítői *Klein Gyula* és *Mágocsy-Dietz Sándor*.

*

Mit hoz ez után a mult után a jövő? Ezt persze nem tudhatjuk, különösen nem, ha teljes általánosságukban, specziális magyar vonatkozásaiktól eltekintve, gondolunk a jövő botanikai kutatásaira. Kettő azonban bizonyos. Az egyik az, hogy a legközelebbi mult erős harczainak végük van, ezek a harczok ma már legfeljebb csak kisértetként járnak fel sírjaikból. Hogy mennyire távol vannak tőlünk ezek a harczok, az bizonyítja, hogy a kolozsvári egyetem növénytani tanszékére, a magyar botanika jövője szempontjából a legnagyobb szerencsére, olyan vezető került, a ki már távol áll ezektől a harczoktól. A másik bizonyosság, hogy a vidéki tudományos központok gyarapodásával a szakemberek száma is nőni fog és így lassanként alaposabb lesz a kritika az egész botanikai irodalomban is.

A mi a magyarföldi flórára vonatkozó kutatásokat illeti, már könnyebb a jövőbe látni, vagy legalább is a jövő fő és legközelebbi feladatait megjelölni.

A legfontosabbak egyikét a Magyar Nemzeti Múzeum növénytani osztálya már meg is valósította a szárított magyarföldi növények gyüjteményének — sajnos, csak csere útján megszerezhető — kiadásával.

Éppen ilyen fontos lenne azonban a *Neilreich* Aufzählungjának kiadása óta megjelent hazai flórára vonatkozó irodalom összeállítása is. Ehhez az irodalomhoz még egy ilyen mű megjelenése után is elég nehéz lesz hozzájutni, mert mindenféle folyóiratokban ugyancsak szét van szórva, ma azonban egyenesen időrabló foglalkozás annak, a ki nem tölthet hosszabb időt ilyen czél szolgálatában a fővárosban.

A *Neilreich* Aufzählungja is teljesen elavult. Egy új összefoglalásra égetően szükség van.

Szomorú valóság, hogy a kezdők majdnem teljesen el vannak zárva komolyabb határozókönyv hiányában a növénygyűjtéstől. Még pedig ma már nemcsak az egész ország flóráját felölelő határozókönyvekre lenne szükség, hanem külön-külön az Északi Felvidék, Erdély, az Alföld és Dunántúl részére is.

A specziálisabb kutatások közül most már mind inkább az egyes formáczió-csoportok feldolgozása lép előtérbe. A *Borbás* homoki növényzetéről szóló dolgozata e téren még ma is a legalaposabb mű, noha most már ez sem felel meg mindenben a kor kívánalmainak, mert most már ilyen irányú műben a boncztani és éllettani kutatásoknak is nagyobb szerep jut. A homoki, a sziki, a mészsziklák, a kovássziklák, a vízi és havasi növényzet hazánkban mind külön-külön mongraphiákat érdemel és kíván.

A floristikai kutatások terén nem várhatunk ugyan nagyobb meglepetéseket, de éppen a legújabb időben a Nyirségen történt felfedezések mutatják, hogy még ezen a téren is várhatók érdekes újdonságok.

Az egyes genusok monographikus feldolgozása csak akkor teljes értékű, ha nem csak a hazai flóra keretében mozog. Ilyen irányú munkák tehát ezután is csak a specialisták kezében maradnak.

A kryptogam flóra felkutatása terén örvendetes buzgóság tapasztalható. Ebben a tekintetben már inkább maradhatunk a külföldi irodalomra utalva, mert hiszen a kryptogamok s kivált a gombák sokkal inkább kosmopoliták, semhogy a hazai kriptogam flóra kutatásaiban teljesen különálló feladatok nyilvánulhatnának meg.

Nagy súlyt kell végül helyezni a jövőben a botanika gyakorlati vonatkozásaira s kivált a növényorvosi tudományra. Ha a tudományok elzárkóznak a gyakorlati irányú vonatkozásoktól, akkor elveszítik eleven erejüket. Éppen hazánkban bőven nyílik alkalom ilyen irányú kutatásokra is. Hogy a már említett növénykórtani kutatásokon kívül is említsek példát, a szikes talajok értékesítésére hivatkozom, a mely problemát csakis botanikai alapon lehet megoldani, éppen úgy, mint a hogyan a homokkötés is ezen az alapon oldatott meg. A havasi legelők dolga is érdekes botanikai problemákat rejt magában.

Utoljára pedig még csak azt kívánom hangsúlyozni, hogy a magyar botanika nagynevű jeleseinek az emlékét is jobban kell ápolnunk a jövőben, mint eddig történt. A nagy emberek életével való foglalkozás nemcsak a multnak szóló kegyelet, hanem a jövőhöz is erőt adó

tényező. Egy *Kitaibel* és egy *Borbás* pedig megérdemelnék, hogy nevük a botanikusok körein is messze túlterjedjen.

Irodalom.

Barcsa J. Emlékbeszéd Diószegi Sámuelről. (Növényt. Közl.) 1907.
Degen Á. Kerner Antal. (Termtud. Közl.) 1898.
„ „ Borbás Vincze. (Magy. Bot. L.) 1905.
„ „ Simonkai Lajos. (U. o.) 1910.
Gombócz E. A bpesti egyet. bot. kert és tanszék története. 1914.
Istvánffi Gy. A Clusius-codex mycologiai méltatása. 1900.
Kánitz Á. Versuch einer Geschichte der ung. Botanik. 1865.
Kerner A. Gute und schlechte Arten. 1866.
Kronfeld E. Anton Kerner. 1908.
Lebzelter F. Kat. Missionäre als Naturforscher u Ärzte. 1902.
Mágocsy-Dietz S. Emlékbeszéd Hazslinszky Frigyesről. 1899.
Mágocsy-Dietz S. Emlékbeszéd Jurányi Lajos felett. 1901.
Neilreich Á. Aufzählung d. in Ung. beob. Gefässpflanzen. 1866.
Neilreich Á. Die Vegetationsverhältnisse von Croatien. 1868.
Pax F. Grundzüge d. Pflanzenverbr. in den Karpaten I. 1898.
Rapaics R. Egy régi m. növényorvosi monographia. (Gazd. Lap.) 1914.
Simonkai L. Erdély edényes növ. helyesbített foglalata. 1886.

Dr. Rapaics Raymund.

A tábori tűzérség feladatai és lövedékei.

Minthogy a modern háborúban az egyéni bátorság helyébe döntő tényező gyanánt a *tömeg* öntudata és fegyelmezettsége lépett, ennek következtében a mult időkhöz képest a tűzérség feladatai is lényegesen módosultak. A míg a régi jó világban az ágyúnak nagyobb volt a hangja, mint a tényleges hatása, addig manapság a tűzérség nélkülözhetetlen segítő társa a gyalogságnak s a technikai fejlődés folyamán rettenetes hatalommá vált félelmes hatású lövedékeivel.

A modern tábori tűzérségnek legfőbb feladata az, hogy pusztító ágyútüzével fedezze, illetőleg biztosítsa a gyalogság támadását. Hogy azonban ennek a nagy feladatnak megfelelhessen, először is az ellenség *tűzérségét* kell elhallgattatnia vagy legalább is annyira foglalkoztatni, hogy a támadásra induló gyalogság részükről ne legyen túlságosan fenyegetve. Az ellenséges tűzérség foglalkoztatása azonban önmagában nem elegendő a harcz eredményének biztosítására, hanem ezenkívül gondoskodni kell az ellenséges *gyalogság* sorainak ágyútűzzel való alapos megritkításáról, hogy a szuronytámadás, az ember ember ellen való harcz a siker reményével legyen bevezethető.

A roham ugyanis *önmagában* még akkor sem képes az egyenlő erejű és készültségű ellenséges gyalogságot megsemmisíteni, ha oroszlánok bátorsága és a halálmegvetés fanatismusa él is a legénység szívében! Ennek oka egyszerűen az, hogy a roham rendkívül fárasztó s aránylag rövid idő alatt annyira igénybe veszi a támadó gyalogság izomerejét és tüdejét, hogy biztosan visszaverhető, ha az ellenség friss, ki nem fulladt tartalékot dobhat a küzdelembe.

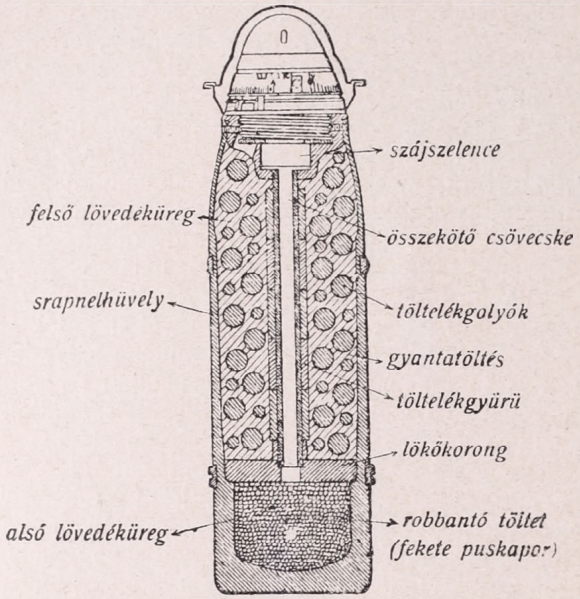
Az eddigiekből világosan látható, hogy a tábori tűzérség feladata három részre tagozódik. Első és fő követelmény az ellenséges tűzérség elhallgattatása, második az ellenséges gyalogság megritkítása s a harmadik az ellenség *tartalékjának* fenyegetése. Hogy ezeknek a fontos feladatoknak eleget tehessen, a modern tábori tűzérség három lövedékfajtával rendelkezik: ezek a srapnell, a gránát és a késleltetett gránát. E három typus működésének ismertetése lesz a következő sorok feladata.

Hogy azonban a mai tűzérségi lövedékek működését megérthessük, egy futó pillantást kell vetnünk az ágyúlövedékek fejlődésére. Az első ágyú a maga hatalmas golyóbisaival nagy haladást képviselt ugyan a maga korában, hatásosságra nézve azonban a mai fegyverekhez képest nagyon gyatra jószág volt. Tömör golyói eleinte kőből készültek, mert vasgolyókat csak a XV. század végén tudtak nagyobb mennyiségben előállítani. A vasöntés technikájának fejlődésével természetesen hamarosan kitünt a tömör golyók alkalmazásának csekély hatása s éppen a miatt az úgynevezett „ürlövedékek“ használatára tértek át. A pusztító hatás növelése czéljából ugyanis üreges golyókat öntöttek s ezeknek belsejét robbanó-anyaggal töltötték ki, hogy a robbanáskor szerterepülő vasdarabok és a robbanás mechanikai hatása minél nagyobb károkat okozzon az ellenségnek. A gondolat nem is volt rossz, de minthogy egyéb eszköz híján a sokat emlegetett „gyújtózsinór“ segítségével kellett a robbanást előidézni, ennélfogva az eredmény teljesen a véletlen szeszélyeire volt bízva. A zsinórt ugyanis az ágyúba való helyezés *előtt* kellett meggyujtani s a kilőtt „bomba“ égő zsinórral repült az ellenséges hadállások felé. Ha tehát a tűzér a töltésnél késedelmesen járt el, a bomba még a levegőben robbant fel jóval az ellenség előtt s ilyenformán nem igen okozhatott károkat. Igen kellemetlen volt továbbá az a körülmény, hogy a kilőtt golyóbis a levegőben össze-vissza forgott s így a légnyomás gyakran kiszakította helyéből az ide-oda hánykolódó gyujtózsinórt, miáltal a lövedék hatástalanná vált. Végre, ha minden sikerült és a bomba tényleg az ellenség sorai közé csapott le, elég volt az égő kanóczot vízzel nyakonönteni, hogy az egész lövés kárbavesszen. A régmult idők krónikáiban gyakran olvashatunk hőslelkű vitézekről, kik a lecsapott bombát ölre kapva gyujtózsinórostul a vizes-árokba dobták s ártalmatlanná tették a gyilkolásnak ezt a szörnyetegét.

Hosszú idő multán az első lényeges haladás akkor történt a fegyvertechnikában, mikor a fejlődés folyamán a kanóczot sikerült a tűzérségi praxisból száműzni. Az *önműdödő gyujtás* feltalálása óriási jelentőségre tett szert s a *huzagolt ágyúcsövek* bevezetésével együtt átalakították a hadviselés képét. Ezzel kapcsolatban a régi golyóalak is eltünt a használatból s a csúcsban végződő hengeralakú lövedékek

alkalmazása nagy mértékben növelte a találat biztosságát. A hengeres lövedékek aljára ugyanis egy vagy több vörösrézgyűrű van erősítve, hogy a kilövésnél az ágyúcsőnek gyengén csavarodó barázdáiba préselődve, hossztengelye körül gyors forgásra kényszeríttessék. A gyors forgás következtében a lövedék nagy gyroskopikus nyomatékra tesz szert, az össze-vissza való bukdácsolás lehetetlenné válik s a lövedék mindig a csúcsával csapódik a czélhoz. Éppen ez a körülmény tette lehetővé a mechanikus gyujtás alkalmazását s ezzel megszületett a mai *gránát*, a régi ürlövedék tökéletesített kiadása. Ez a lecsapódáskor biztosan explodál, mert gyujtószegecskéje a durranó higanyból készült gyutacsba ütközve felrobbantja a töltést s a lövedék

5 m. srapnel.



1. ábra.

fala darabokra szakadva rettenetes pusztítást okoz maga körül.

A mult század elején *Shrapnell* angol tüzérezredes nevéhez fűződik a másik modern tűzérségi lövedék behozatala, mely rendkívül nagy átalakulásokat volt hivatva létrehozni a hadviselésben. Shrapnell ugyanis oly időre beállítható gyujtókészüléket talált fel, mely a lövedéket a lecsapódás előtt, a röppálya előre meghatározott pontjában bírja explosióra s így a czélt igen hatásosan fenyegeti.

Shrapnell találmánya természetesen lényeges javításokon ment keresztül a fejlődés folyamán, alapelve azonban a régi maradt s magát a lövedéket is az ő nevéről nevezték el. Ez a lövedéktypus (1. rajz) lényegében véve vékonyfalú, kúposvégű aczélhenger, melynek fenékkamrája robbanóanyaggal, belső üregе pedig néhány száz kemény ólomgolyóval van megtöltve. Az ólomgolyók kénbe, gyantába, paraffinba vagy más hasonló anyagba vannak beágyazva, hogy a lövedék forgása közben súrlódásukkal zavarokat ne okozzanak. A fenéktöltés nagyságát rendesen akkorának választják, hogy éppen elég legyen a töltelékgolyók kilökésére,[1] mert a srapnell golyózáporának hatása nem ettől a robbanástól, hanem inkább a lövedék eredeti sebességétől függ. A robbanótöltésen kívül kevés fekete puskaport is tesznek a srapnell fenékkamrájába, a minek haszna későbbi meggondolásaink során fog kitünni.

A modern lövedékek csonka-kúpalakú végére csavarható a tulajdonképpeni gyujtókészülék, mely rendesen *kettős* gyujtónak van kiképezve, vagyis a beállítás szerint vagy mint „időzített“ gyujtó, vagy mint „csapódó“ gyujtó működik Ez rendkívül előnyös körülmény a tűzérségi praxisban, mert az úgynevezett „belövést“ igen megkönnyíti s alkalmazásának fontosságát a következő példa világítja meg.

Tegyük fel, hogy az ellenséges gyalogság, mint látható czél pontosan, 3000 méterre van tőlünk. Tűzérségünk parancsnoka távcsövével észre veszi őket s a távolságot 2800 méterre becsülve, próbalövést adat csapódó gyujtással. A srapnell 2800 méter távolságban lecsapva felrobban s a golyókat rövid ívben előreröpítve, erősen felvágja a talajt. A lecsapódás helye ennek következtében távcsővel jól megfigyelhető, ezenkívül a fenékkamrában levő, előbb említett puskapormennyiség is jól látható füstfelhőcskét fejleszt s ezzel lényegesen megkönnyíti a tájékozódást.

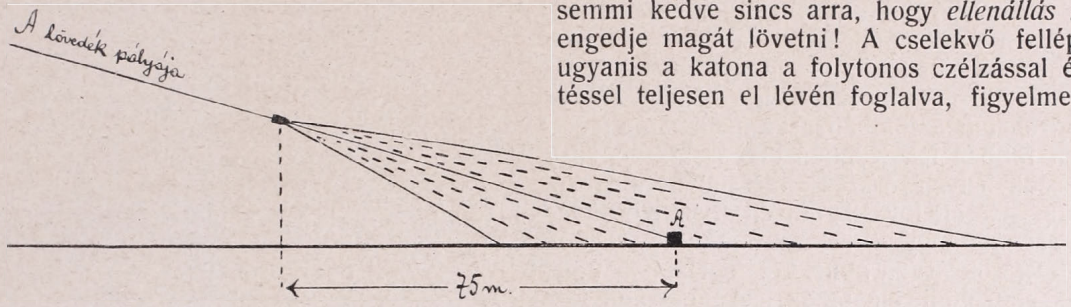
A lecsapódás helyéből ütegünk parancsnoka rögtön látja, hogy a távolságot kicsire becsülte s azért pl. 3200 m-re adat próbalövést. Ez természetesen a czél mögött fog lecsapni, mire a harmadik lövést 2900 m-re adatja, s minthogy ez már közvetlenül a czél előtt robban fel, 3000 méterben allapítja meg az ellenséges czél távolságát. Ezt az eljárást, vagyis az ellenséges czél távolságának próbalövésekkel való megállapítását katonai mesterszóval „belövés“-nek nevezzük s utána a parancsnok megkezdi a „hatásos tüzelést“, vagyis az egész üteggel lövet az említett 3000 méter távolságra, de most már 2950 méterre beállított „időzített“ gyujtással, mert a csapódó gyujtás alkalmazása csak a távolság pontos belövésének megkönnyítése czéljából történt.

Kivételes esetekben a hatásos tüzelésénél is alkalmazható a srapnell csapódó gyujtással, különösen erdőben felvonuló, tömegben mozgó gyalogság ellen. Erdőben ugyanis a csapódó gyujtás *moralis* hatása igen nagy, mert a felvágódó golyók zápora a szemközt jövő katonáknak szemét, száját teleszórja földdel s ennek következtében aránylag csekély számú lövés is nagy zavart okozhat. Ugyanígy hat a lecsapó gránát is!

A körülmények szerint a belövésnél el is maradhat a csapódó gyujtás alkalmazása, különösen akkor, ha a czéltávolság térképről vagy más úton pontosan ismeretes. Tegyük fel ugyanis, hogy ütegünk parancsnoka stereoscopikus távolságmérővel pontosan meg tudta állapítani, hogy a látható czél 2550 méterre van tőlünk, akkor rögtön 2500 méteres időgyujtást vezényel, mire a kiszolgáló tüzérek a lövedékek gyujtó-

[1] Túlságosan erős töltés a srapnell hüvelyét is felszakitja!

készülékét 25-re állítják[1] s megkezdik a hatásos tüzelést 2550 méter távolságra. A srapnell ezen esetben a czél előtt 50 méterre robban fel s a röppálya folytatásának irányában valóságos golyózáport zúdít az ellenségre. A robbanási ponttól számítva az egyes golyók további pályája szóródási kúpot alkot, melynek nyilásszöge a srapnell fenéktöltésétől továbbá forgási és translatorius sebességétől függ s jól szerkesztett lövedékeknél 14—20° közt váltakozik. (Lásd 2. ábra.) Nagy szóródási kúpja következtében a srapnell a röppálya irányában igen nagy területet borít el golyóival, s minthogy ezenkívül a hatásosan fenyegetett pászta *szélessége* is elég tekintélyes, ennélfogva nagyobb belövési hiba mellett is eredményesen lehet vele dolgozni. A legjobb hatást akkor érjük el, ha a robbanás a czél előtt 75 méterrel történik, azonban ettől az értéktől nagy eltérések engedhetők meg, mert lefelé egészen 30 méterig, fölfelé pedig 150 méterig, még mindig jó az eredmény.



2. rajz. A srapnell szóródási kúpjának hatása. (A) = a látható czél.

A hatásosan fenyegetett pászta nagy térbeli kiterjedése következtében *élő* czélok ellen a srapnell tekinthető a modern hadviselés legfontosabb fegyverének, azonban az is könnyen belátható, hogy *lapos* röppályája miatt csakis *látható* czélok ellen lehet vele kiadósan dolgozni. Kitűnően használható tehát a harczvonalban fekvő ellenséges gyalogság, felvonuló tűzérség, mozgó lovasság, egyszóval *cselekvő magatartást* tanusító látható czélok ellen, de majdnem hatástalan a fedezékek mögé bujt csapatokra nézve.

Minthogy pedig a lövészárokba bujt s így a srapnelltűztől némileg megvédett ellenséges gyalogság ellenében is hatásosnak kell lennie a tűzérségi harcznak, ennélfogva olyan lövedékekről is kellett gondoskodni, melyekkel az ú. n. *fedett czélok* eredményes lövése is biztosítható. Ilyen hatásos tűzérségi lövedék a *gránát*, mely lényegében véve éppúgy kúpos aczélhenger, mint a srapnell, csakhogy fala jóval vastagabb s belső üregе *teljesen* ki van töltve valami hevesen detonáló robbanó-anyaggal. A gránát a srapnelltől ezenkívül abban is különbözik, hogy belsejében golyók nincsenek, mert ennél a lövedéktypusnál a hatást elsősorban a nagy robbanó töltéstől várják.

A belövés a gránátnál is csapódó gyujtással történik s csak a czél közelébe érve alkalmaznak időzített gyujtást. A fedett czélt a hatásos tüzelésnél 80 méter szélességben s ugyanekkora „mélységben“ lövik, de minthogy az időzített gránát robbanása a srapnellal ellentétben, inkább lefelé hat (L. 3. rajz), ennélfogva a tüzelés csak akkor lesz eredményes, ha a robbanás pontosan a nyitott fedezék felett történik. A gránátnak ez a viselkedése természetesen nagyon megnehezíti a belövést, de ezt a hátrányt a praxisban kiegyenlíti az a körülmény, hogy a fedezékbe elbujt ellenség amúgy sem tanusít cselekvő magatartást s így csapatainknak egyelőre nem okoz veszteséget. E miatt a gránát belövésére sokkal több idő áll rendelkezésünkre, mint a látható, de mozgó czélok elleni srapnelltüzelésnél!

A gránát használatánál egyébként már az is eredmény, ha a lövészárokban meghúzódó ellenséget annyira sikerül nyugtalanítani, hogy inkább kibujik a fedezékből és cselekvő magatartást kezd tanúsítani. A gránátnak ugyanis igen nagy a morális hatása, mert a legénységnek rendesen semmi kedve sincs arra, hogy *ellenállás nélkül* engedje magát lövetni! A cselekvő fellépésnél ugyanis a katona a folytonos czélzással és töltéssel teljesen el lévén foglalva, figyelme annyira le van kötve, hogy a küzdelem hevében alig veszi észre a sebesültek nyögését, holott tétlenségre kárhoztatva, százszorosan hat rája a veszteségek látása. A csoport vezetője tehát gránáttal való lövetés esetén, ha a távolság azt megengedi, inkább tüzet vezényel, hogy a legénységet szabályos tevékenységre bírja. A mikor azután az ellenséges gyalogság a lövészárkok szélén megjelenik, az üteg mindjárt srapnelltűzre térhet át, mert most már látható czéllal áll szemben s így nagyobb anyagi hatást tud elérni.

De nem csupán ez az egyetlen eset, a mikor az üteg tüzelés közben kénytelen lövedéket változtatni! Akárhányszor előfordul, hogy a látható czél *páncél*-lemezek védelme alatt áll, melyről a legkeményebb srapnellgolyók is leppattannak (pl. pánczélos automobil, pánczélos ágyúüteg). Ilyen esetekben egy ideig lecsapó gránáttal kell lőni a pánczélt, és srapnelltűzre csak akkor lehet áttérni, mikor a megrongált pánczél már nem bír elegendő védelmet nyujtani a mögéje bujt ellenségnek.

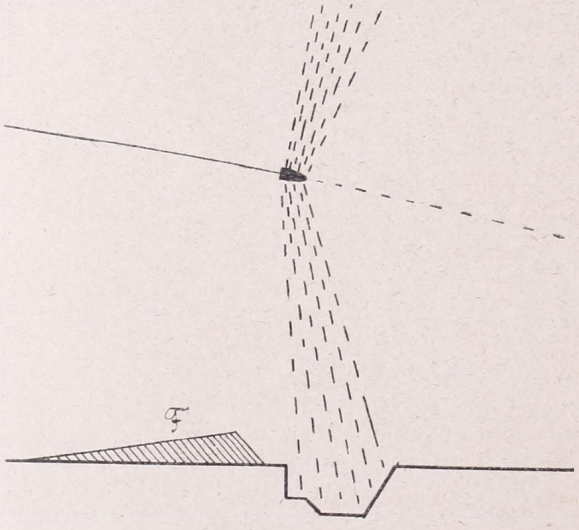
A tábori ütegek, melyek lapos, ívben vagyis direkt a czélra lőnek, az említett okok miatt rendes munitió gyanánt srapnellt és gránátot visznek magukkal. A *taraczk*-ütegek ellenben, melyek *magas* ívben lőnek s az ellenséges tartalék fenyegetésére szolgálnak, a modern lövedékek harmadik typusát, a *késleltetett* gránátot használják, melynek borzasztó hatását csak a belövés nehézsége compensálja némileg.

[1] Mert a robbanási távolság rendesen 100 m-ekben van a készülék skálájára jegyezve!

A taraczk-ütegek feladata a következő megfontolásból tűnik ki:

Minthogy a modern háborúban a döntés csak hosszú idő multán érlelődik meg s egy-egy támadás hetekig is eltart, ennélfogva a körültekintő parancsnok igyekszik tartalékját az ellenséges ágyútűztől minél jobban megvédeni. E végből fedett állásokat készíttet olyanformán, hogy direkt erre a czélra szolgáló árkokat ásat, két oldalt megfelelő ülőhelyekkel s az így nyert buvóhelyet keresztbe fektetett erős fatörzsekkel fedeti be s ezenkívül magas földhányással, homok vagy kavicsrakással védelmezi az ellenséges ágyútűz ellen (4. rajz). Az ilyen fedezékkel szemben a srapnell- és a gránáttűz egyformán hatástalan, mert egy méter vastag földrétegen sem a srapnellgolyók, sem a gánátszilánkok nem tudnak áthatolni.

Az ilyen fedezék ellen egyetlen lövedékfajta használható sikerrel, az előbb említett késleltetett gránát. Ezt a gránátot magas ívben lövik, hogy meredek pályán majdnem függőlegesen zuhanjon a fedezékekre s elmés gyujtószerkezeténél fogva nem a lecsapódáskor, hanem valamivel később robban fel. Jól irányzott lövés esetén ez a lövedék nagy sebességénél és nagy súlyánál fogva átüti a földhányást s magában a fedezékben robban fel. Könnyű elképzelni, hogy az ilyen szűk helyen összezsúfolt embertömegben egyetlen sikerült lövés is milyen óriási pusztítást okoz, s minthogy brizáns robbanó anyagból fejlődő gázok a zárt helyről egyhamar nem tudnak elhúzódni, elkábítják, sőt hosszabb idő

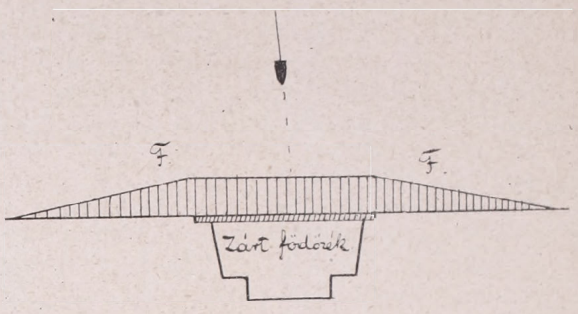


3. rajz. Nyílt födözékkel szemben csak a gránáttűz hatásos. (F) = földhányás.

múlva megölik azokat is, kiket a robbanás ereje esetleg épségben hagyott.[1]

Természetesen nagyobb távolságról nehéz megcsinálni a pontos belövést, a tűzérség dolgát azonban némileg megkönnyíti az a körülmény, hogy a sikerült lövés távcsövön át jól megkülönböztethető a czélt tévesztettől. A katonai nyelven „teljes találat"-nak nevezett precziz belövés esetén ugyanis először porfelhő látszik felemelkedni a lecsapódás helyén s a gránátütötte lyukból csak később emelkedik felfelé a vékony, sárgás füstfelhő, holott czéltévesztés esetén a homokszórással *egyszerre* ömlik a füst a földben vájt mélyedésből.

Eddigi fejtegetéseink során megismerkedtünk a tábori tűzérség feladatával s láttuk, hogy a különböző czélok elérésére megfelelő lövedékek-



4. rajz. Zárt födözék fenyegetése meredek ívben lőtt késleltetett gránáttal (F) = földhányás. A röppálya meredeksége kissé túlozva van a rajzban.

kel rendelkezik. Ennek a sok tekintetben előnyös körülménynek azonban árnyoldalai is vannak, melyek főleg akkor jelentkeznek, mikor *tüzelés közben* kénytelen az üteg-lövedéket változtatni. Világos ugyanis, hogy rendkívül nehéz a municzió czélszerű beosztását előre megalkotott sémák szerint megcsinálni, mert az üteg sohasem tudhatja, hogy máról holnapra milyen czélok ellen kell harczolnia. Ennek következtében akárhányszor bekövetkezhet az az eset, hogy egyik fajta lövedékből sok, a másik fajtából pedig kevés áll az üteg rendelkezésére, sőt a háború szeszélyei közben a municzió pótlása nehézségekbe ütközik s ilyenkor az üteg örülhet, ha egyáltalán kap megfelelő mennyiségű lövedéket. Ilyenkor azután nem igen lehet válogatni, hanem azzal a lövedékfajtával kell dolgozni, a melyik éppen kéznél van!

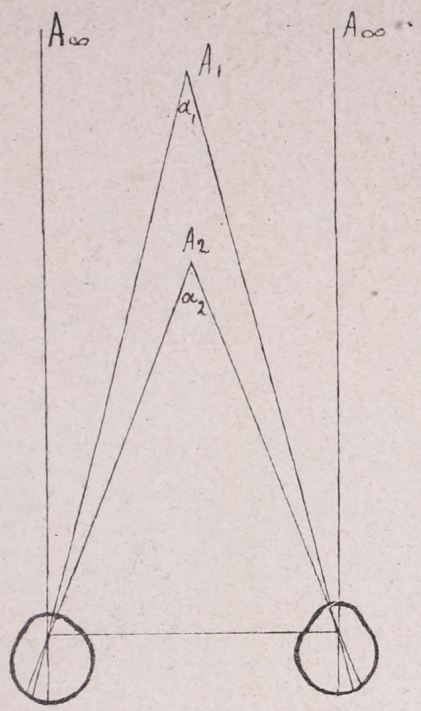
Az irányadó körök már régen felismerték ezt a nehézséget s olyformán igyekeznek vele számolni, hogy béke idején gránáttal is gyakorlatoznak látható és mozgó czélok ellen. A leggyökeresebb megoldás természetesen valamilyen *egységes lövedék* használata volna, mely a különböző esetekben mint srapnell vagy mint gránát lenne alkalmazható! Azonban e probléma megoldásánál nehézségek mutatkoznak, mert nem könnyű olyan lövedéket készíteni, mely a srapnellnek és gránátnak bizonyos fokig egymásnak *ellentmondó* tulajdonságait egyesítené magában. Valami arany középutat kell tehát választani s az erre vonatkozó törekvéseket és az elért eredményeket legközelebbi számunkban fogjuk ismertetni.

Bodócs István.

[1] Így jártak a 42-es gránátoktól a lütichi erődök kazamatáiban volt belga katonák!

A háborus optika köréből.

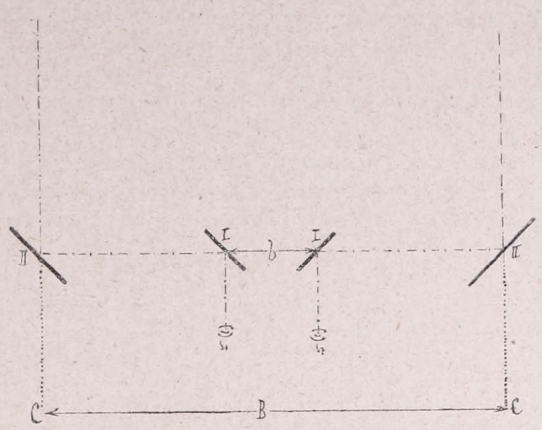
Közepes szemtávolságnál (68 millimeter) a 450 meteren túl lévő tárgyak közötti mélységkülönbségeket már alig vesszük észre. Ennél



1. ábra. A szemtávolság parallaxisa.

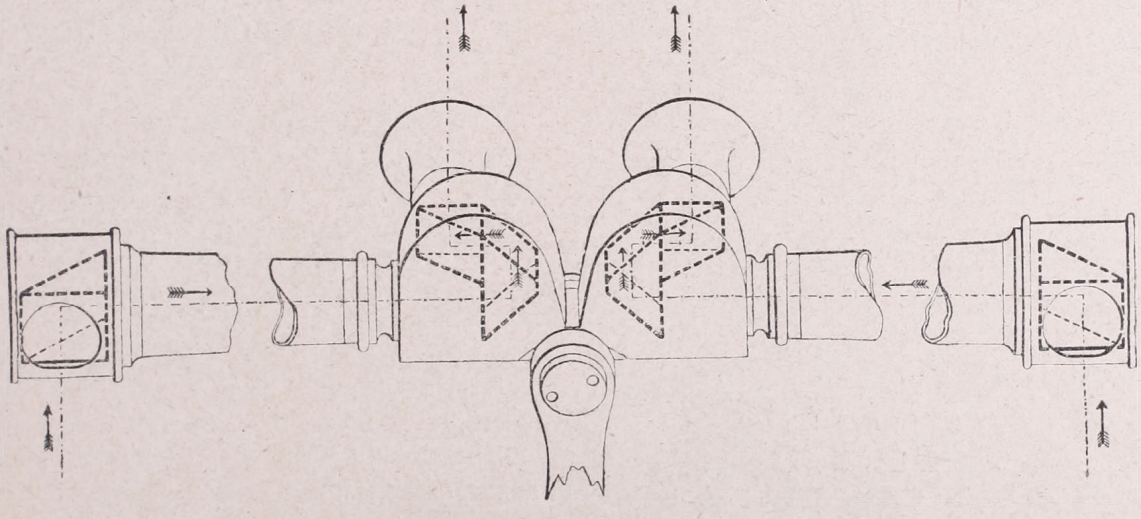
vagy nála nagyobb távolságban levő tárgyak megtekintésénél szemtengelyeink egyenközűek egymáshoz. E távolságot nevezzük a stereoskopikus látókör sugarának. Ezen belül lévő tárgyak megfigyelésénél szemtengelyeink convergensek és pedig annál jobban, minél közelebb van a tárgy, mint ezt az 1-ső ábra mutatja. A szemtengelyeknek egymással képezett szöge a convergentiaszög vagy más néven: a szemtávolság parallaxisa. Az A_1 tárgy parallaxisa α_1, A_2-é α_2.

A két tárgy mélységkülönbsége vagyis távolságuk különbsége tehát parallaxisuk különbségével egyenlő. Ebből következik, hogy mélységkülönbségeket csak olyan egyén vehet észre, ki mindkét szemén jól lát. A tapasztalat látszólag az ellenkezőt bizonyítja. Az ellenmondás onnan van, hogy az egy szemmel látó ember az iránykülönbségekből gyakorlatilag megtanul távolságkülönbségeket megítélni, de kis mélységkülönbségek megítélésére csekély érzékkel bír. Igazolja ezt az a tény, hogy mind a két szemén egyformán jól látó egyén mindegyik szemével más és más perspectivában látja a tárgyakat és a két szemmel való egyidejű nézésnél a két perspectiv kép plastikus, stereoskopikus képpé olvad össze.



2. ábra. Sugármenet a telestereoscopban.

Az újabb kísérletek szerint a stereoskopikus látókör sugarán belül a tárgyak közötti mélységkülönbségeket még észrevesszük, ha convergentia-szögeiknek vagyis parallaxisuk különbsége: $\alpha_2 - \alpha_1$ nem kisebb 30 ívmásodpercnél. Ettől az átlagos értéktől egyénenként természetesen eltérések vannak a szempupillák távolsága s az egyéni látóképesség szerint. Gyengült látóképességgel bíró egyének, vagy olyanok, kik két szemükkel nem látnak egyformán, mélység-



3. ábra. A relief távcső szerkezete.

különbségek észrevevésére kevés érzékkel bírnak; szintúgy azok is szenvednek e fogyatkozásban, kik foglalkozásuknál fogva egyik szemük állandó használatához vannak szokva, mert a másikat önkénytelenül kikapcsolják. Ilyen hibásszeműek csak nagyobb parallaxiskülönbségnek megfelelő mélységkülönbségeket vehetnek észre. Ellenben fiatalabb egyének, kiknek látása még nem romlott meg, 10 ívmásodpercznyi parallaxiskülönbségnek megfelelő mélységkülönbségeket is észrevehetnek.

A gyakorlati optika már régen arra törekedett, hogy egyrészt a stereoskopikus látókör terjedelmét, másrészt a plastikus látásképességet növelje. Mindakét czélt vagy a szem látóképességének fokozása által, vagy a stereoskopikus látás basisvonalának, a pupillatávolságnak nagyobbításával érhetjük el. Az ikertávcsővel, pl. a színházi távcsövek használatával növeljük szemeink látóképességét és fokozzuk a csekély mélységkülönbségek észrevevésének képességét, a plastikát. Ötszörösen nagyító színházi látcsővel például 2000—2500 méterre növelhetjük a stereoskopikus látókör sugarát a basisvonal megváltoztatása nélkül és emellett a nagyítás arányában nő a plastika is. Még Helmholtz telestereoskopjával négy tükör segélyével, melyeknek elrendezése a 2-ik ábrából látható, növelte a basisvonalat. A Helmholtz-féle telestereoskopnál szemünk az I—I-el jelzett, egymástól b távolságnyira levő két tükörre néz s a róluk reflectált sugarakat úgy látja, mintha szemei a



5. ábra. A katona fal mögül figyeli az ellenséget.



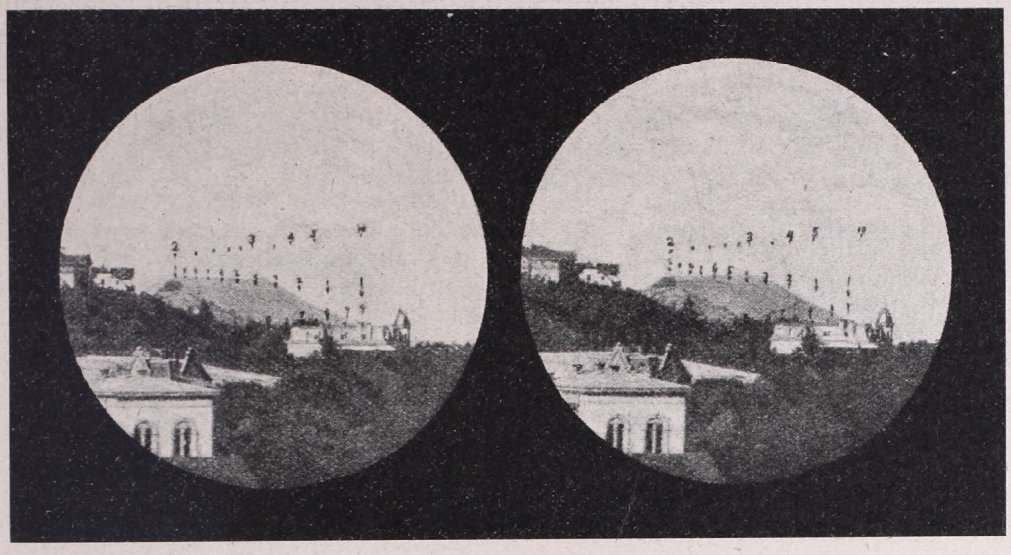
4. ábra. A katona fa mögül kémleli az ellenséget és méri a távolságot.

C—C-vel jelölt, egymástól B távolságnyira levő pontokban volnának. A stereskopikus látás basisvonala B : b arányában növekedett s ugyanezen arányban nő a stereoscopikus látás sugara is. Ha pl. B = 680 mm, b = 68 mm, úgy B : b = 10 : 1 arányában nő a szemtávolság, a stereoskopikus látás sugara pedig 10×450 m $= 4^1/_2$ km. lesz.

Igen természetes, hogyha a Helmholtz-féle telestereoskopot ikertávcsővel combináljuk, nemcsak jobban növeljük a stereoscopikus látókör sugarát, hanem növeljük a csekély mélységkülönbségek észrevevésének képességét is és pedig a nagyítás arányában. Ha tehát a B : b hányadot specifikus plastikának nevezzük, akkor a teljes plastika kifejezése n. $\frac{B}{b}$ lesz, hol n a távcső nagyítását jelenti. Ha például a távcső nagyítása ötszörös, azaz ha n = 5, és ha a specifikus plastika, a $\frac{B}{b}$ hányados értékéül újból az előbbi példában szerepelt értéket választjuk, teljes plastika értéke: n. $\frac{B}{b} = 50$. Ez azt jelenti, hogy a mélységkülönbségek észrevevésének képessége 30″ : 50 arányában növekedett, vagyis hogy még ívmásodpercznyi értékű parallaxiskülönbségeknek megfelelő mélységkülönbségeket is észrevehetünk olyan stereoskopikus látókörben, melynek sugara 20—22 kilométer. A nyert pontosságról fogalmat alkothatunk, ha meggondoljuk, hogy ily kis ívértékü parallaxiskülönbségnek több kilométernyi távolságban néhány czentiméternyi mélységkülönbség felel meg.

Az úgynevezett relieftávcsövek ilyen kitünő tulajdonságokat egyesítenek magukban. A tükröket totalreflexiós prizmák helyettesítik, a melyek a fénysugarak legtisztább visszaverődését létesítik (3. ábra). Egyébként is a távcső szerkezete egyezik a jól ismert trieder-távcsövével. Úgy az ocular, mint az objectiv gyűjtőlencse; szereket szerkesztett, melyeknek tudományos és harczászati jelentősége elvitathatatlan. E helyütt csak a stereoskopikus távolságmérőre térhetünk ki.

Fennebb láttuk, hogy szemünk a szemtávolság parallaxisában fellépő csekély változásokat is észreveszi. Az 1-ső ábra szerint pedig világos, hogy a szemtávolság parallaxisa és a tárgy távolsága között egészen meghatározott összefüggés van oly módon, hogy minden parallaxisértékhez egy egészen meghatározott értékű tárgytávolság tartozik. Ha a tárgy távolsága megváltozik, vele együtt megváltozik a szemtávolság parallaxisa is. Ebből az következik, hogyha a parallaxis értékét *mérhető módon* meg tudjuk változtatni, akkor közte és a tárgytávolság közötti összefüggés alapján utóbbi kiszámítható. A számítást fölöslegessé teszi a távcsőben lebegni látszó scala (6. ábra), mely szilárd fekvésű pontok szorozatából áll, melyek oly módon vannak elhelyezve, hogy egymástól perspectiv módon távolodni látszanak. Minden pont egy-egy adott távolságnak felel meg s a tárgy távolsága lemérésénél csak azt kell néznünk, hogy a scala melyik osztáspontja jut stereoskopikus födésbe a beállított tárgygyal. A fölötte álló számadat



6. ábra. Tájképfelvétel relieftávcsövel, mely távolságmérő skálával van ellátva.

a kép helyes helyzetbe való állítását a prizmák végzik.

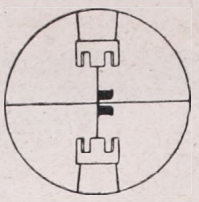
Ezeket a német hadsereg különböző alakú kivitelben használja. A 4-ik ábra olyan jelenetet ábrázol, a mikor a harczos fedezékül vastagtörzsű fát használ s háromlábra szerelt műszerével, melynek szélei a fa két oldalán túl terjednek, előre kémlel. A távcső ollóként összecsukható. Ezért nevezik ollóstávcsőnek is. A fal mögött álló német katona, mint ezt a 4-ik ábra mutatja, valóságos periskopként használja műszerét. Előnye még az is, hogy összecsukása által hossza felényire redukálódik, mi szállítását megkönnyíti.



7. ábra. A coincindentia-távolságmérőben keletkező két kép, *a)* eloltás előtt, *b)* eloltás után.

A stereoskopikus látáson alapuló műszerek fejlesztése körül hervadhatatlan érdemei vannak Pulfrichnek, a jenai Zeiss-czég egyik osztályvezetőjének, ki a relieftávcső tovább fejlesztése útján komoly mérési czélokat szolgáló oly mű-

adja a keresett távolságot. Pulfrich német hadgyakorlatok alkalmával stereoteleméterjének bemutatásánál néhány percz alatt több közlegényt tanított be a műszer kezelésére. Ez érthető is, mert a köznép rítkán űz olyan foglalkozást, mely az egyik szemét jobban venné igénybe a

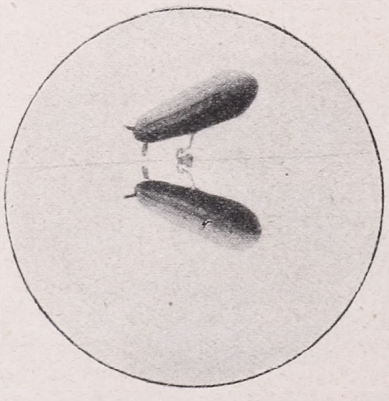


8. ábra. Az inverttávolságmérőben keletkező két kép az eltolás után.

másiknál s így a köznép körében kell keresnünk azokat, kik mindkét szemükkel egyformán, azaz stereoskopikusan látnak.

A stereoteleméterrel az ellenség távolát egy pillanat alatt állapíthatjuk meg, még éjjel is, ha az ellenséges tűz felvillan. Könnyen belátható, hogy közeledő hajók támadásánál még nagyobb szolgálatot tehet. Előnye a használatos térképek fölött még az is, hogy nem kell sokat ezek berajzolásával bibelődni, s hogy a megfigyelő teljes figyelmét az ellenségre concentrálhatja.

A gyakorlatban kiderült, hogy a leírt stereoskopikus távolságmérő használata nem egészen biztos. Kiderült ugyanis, hogy igen sok ember van, a ki — különben teljesen észrevehetetlen szembaj miatt — nem képes a relieftávcsővel távolságot mérni; kiderült továbbá az is, hogy teljesen normális látású emberek is — sokszor megfoghatlan módon — hosszú időt igényelnek, a míg ez eszközzel a távolságmérést biztosan meg tudják csinálni. Épp azért a német optikai tudomány még másfajta távolságmérő



9. ábra. Léghajó két képe az inverttávolságmérőben eltolás után.

műszereket is szerkesztett, a melyek használata jóval kisebb begyakorlást igényel és a melyeket hibás szemű emberek is használhatnak.

Ezek közül a Goerz- és a Zeiss-czég gyáraiból kikerülő *coincidentia-távolságmérőt* ismertetjük. Ennek az eszköznek is két objectivje van és külső alakjában nagyon hasonlít a relieftávcsőhöz. A berendezése olyan, hogy az egyik objectiv csak a tárgy felső részéről, a másik pedig az alsó részéről ad képet. Az így keletkező két kép egymáshoz képest el van tolva (7. ábra *a*). Az eltolódás annál nagyobb, minél *közelebb* van tárgy, tehát a távolság mértékéül szolgál. Hogy a távolságot mérni lehessen, egy csavarra erősített üvegéket lehet az egyik sugárnyaláb útjába állítani és forgatás által oly irányba hozni, hogy a két képrész egymást fedje (7. ábra *b*). Az elforgatás nagysága határozza meg a kép távolságát. Kényelem kedvéért a csavarfejre mindjárt a távolságskála van bevésve, a mely egyszerűen leolvasható. Az úgynevezett *invert-távolságmérő* úgy van berendezve, hogy az egyik objectiv egyenes, a másik pedig fordított állású képet ad. Forgatásnál a kép bizonyos pontjait fedésbe kell hozni (8. és 9. kép).

Mindezeket a műszereket a német hadseregben s nálunk is már évek óta használják s valószínű, hogy sikereinknek egy részét a német optikának köszönhetjük, mely az utolsó évtizedekben az angolokét és a francziákét messze túlszárnyalta. A sajnos csak az, hogy ezeket a finom műszereket a német világforgalmú gyárak évek során át az ellenséges hadseregeknek is szállították.

Tass Antal.

Az elektron-elmélet.

I. *Az elektromosságra vonatkozó elméletek jelentősége.*

Feltevésekkel a legrégibb idő óta találkozunk a fizikában. De lényeges különbség van a mai és a régi módszer között a feltevések felállításában. Gondoljunk csak a horror vacui elvére: a víz azért emelkedik 10 m-nyire a kútban, mert a dugattyú felhúzásakor űr keletkezik, a természet pedig irtózik az űrtől. Az égi testek azért mozognak körpályán, mert ez a legtökéletesebb görbe. Ezek a feltevések nem tapasztalatból indulnak ki, hanem ötletek és mégis valóságnak tekintették őket. A mai természettudomány szigorúan megkülönbözteti a tapasztalatot és a feltevést. A feltevés eszköz a továbbhaladásra. Egyrészt sokféle tapasztalatot egységes képbe foglal. Így a fényjelenségeket egységesen áttekinthetjük, ha a fényt hullámzásnak képzeljük. Másrészt a feltevésből következtetéseket vonhatunk és új jelenségeket megjósolhatunk. Így a radioactiv anyagok elméletéből több, addig ismeretlen anyag jelenlétére következtettek és ezeket utóbb valóban sikerült megtalálni. Sőt a mai természettudomány még egy lépéssel tovább megy. Összeállítja azokat az alapfeltevéseket, a melyeken az elmélet felépül és szigorúan megkülönbözteti őket attól, a mi belőlük következik. Emellett őrködik, hogy új feltevések észrevétlenül be ne kerüljenek. Minden elméletnek legfőbb ellenőre a tapasztalat. Az elmélet minden következtetését kísérleti próbának kell alávetni. Ha valamilyen jelenség az elméletnek ellenmond, akkor az elméletet vagy javítjuk, vagy szükség esetén elvetjük.

Az elektromosság magyarázatára azelőtt is voltak feltevéseink. A legrégibb feltevés szerint

az elektromos töltés, mint folytonos és súlytalan folyadék terül el a vezetők felületén *Faraday* szerint viszont a positiv töltésű helyről erővonalak indulnak ki, a légüres térben fénysebességgel terjednek és negativ töltésű helyen végződnek. Az erővonalak annyiban hasonlítanak a kifeszített rugalmas fonálhoz, hogy össze akarnak húzódni és így a végükön levő ellentett töltések közeledni akarnak egymáshoz, vonzzák egymást. De annyiban meg különböznek a rugalmas fonalaktól, hogy oldalt taszítják egymást. Az erőcsőben, vagyis abban a csőben, melynek oldala erővonalakból áll, energiát kell felhalmozva képzelnünk, mintha az erőcsőnek tömege volna és ez a tömeg fénysebességgel mozogna. Ha az erővonalak rendszerét valahol megzavarjuk, ez a zavar a szomszédos erővonalakra átterjed és pedig légüres térben ismét fénysebességgel. A fény sem egyéb, mint nagyon gyorsan változó elektromágneses tér, tehát a fényjelenségek egyszerűen az elektromos jelenségek közé olvadnak.

Az elektromosságnak ez az elmélete eléggé szemléletes, sok jelenséget egységes képbe foglal, mégis az elektron-elmélettel kellett kiegészíteni. Mi az oka ennek a pótló javításnak? A czélszerű elmélet rendesen mély gyökeret ver, tehát alapos ok nélkül nem adunk túl rajta. *Faraday* elméletével, miután *Maxwell* továbbfejlesztette, sok tapasztalatot egyszerűen le lehetett írni, de viszont ez az elmélet több tekintetben a tapasztalattal ellenkező eredményre vezetett. Így az anyagi közegben az erővonalaknak nem minden zavara terjed egyforma sebességgel, erről pedig a Faraday-Maxwell-féle elmélet nem tud számot adni. Másik, sokszor említett eltérés a tapasztalat és az elmélet között a következő. Ha az elektromos sürítő fémlapjai közé levegő helyett más szigetelőréteget, pl. üveget teszünk, a sürítő capacitasa növekszik. Az üveg dielektromos állandója azt fejezki, hányszor nagyobb a sürítő capacitasa üvegszigetelővel, mint levegővel. Pl. az üveg dielektromos állandója 5 és 7 között van. A Faraday-Maxwell elmélet szerint a törésmutató négyzete egyenlő a dielektromos állandóval. Több anyagnál, mint pl. a szénhydrogeneknél ezt az összefüggést valóban sikerült igazolni, de viszont más anyagoknál, mint üvegnél és víznél, még közelítőleg sem érvényes. Nem tudja megmagyarázni az elmélet azt a jelenséget sem, hogy a fémek bizonyos hullámhosszakat különösen nagy mértékben vernek vissza (selectiv visszaverődés).

Másrészt egyes jelenségek szinte kényszerítenek az elektromos töltésnek az eddigitől eltérő felfogására, az elektron-elméletre. Mi hát az elektron-elmélet lényege? Melyek az alapfeltevései és milyen lényegesebb következtetéseket lehet belőlük vonni? Milyen jelenségek vezettek az elekton-elméletre? Hogyan magyarázzuk meg vele az eddig ismert jelenségeket? A jelenségeknek mekkora csoportját tudja ez az elmélet összefoglalni? Ezekre a kérdésekre akarunk a következőkben válaszolni.

II. *Az elektron tulajdonságai.*

Az elektron-elmélet abból indul ki, hogy *az elektromos töltés* nem folytonosan terül szét a megtöltött vezető felületén, hanem *különálló részek halmaza. A negativ elektromos töltés legkisebb,* többé már fel nem bontható *elemi része,* a mint gyakran mondjuk az elekromosság atoma, *az elektron.* Ebből szinte önként következik az elektron-elmélet második alapfeltevése: *Minden negativ töltés az elektron többszöröse.*

Az elektromosság áramlása akár szilárd, akár folyékony vezetőben, akár gázban elméletünk szerint mindig úgy történik, hogy az elektronok mozgásba jönnek. A gázok közönségesen nem vezetik az áramot. De bocsássunk át a gázon Röntgen-sugarakat, vagy radioactiv sugarakat, vagy akár ibolyántúli fényt, akkor a gáz vezetővé alakul át. A Wilson-féle kísérletek, melyekről utóbb szólni fogunk, azt mutatják, hogy a gázban ilyen sugarak áthatolásakor ellenkező töltésű részek keletkeznek és pedig egyenlő számban. Az elektron-elmélet felfogása szerint a levegőn áthatoló sugarak a közömbös molecolák egy részét kétfelé bontják, *positiv töltésű ionra és negativ elektronra.* Ezt röviden úgy szoktuk kifejezni, hogy a sugarak a gázt *ionizálják.* Az ion positiv töltése onnan ered, hogy az eredetileg közömbös atomból negativ elektron lépett ki. Az elektron-elmélet harmadik alapfeltevése szerint ugyanis *minden anyag tartalmaz elektronokat.* Ha az ionizáló ok megszűnik, az ionok és elektronok a kölcsönös vonzás folytán gyorsan egyesülnek, a levegő ismét nem vezető. De ha az ionizálás elektromos erőtérben történik, pl. megtöltött sürítő lapjai között, akkor a részecskék az erő irányában, vagyis az ellenkező töltésű laphoz vándorolnak. A megtöltött részeknek ez a mozgása a gázokban végbemenő elektromos áram. Végül az elektron-elmélet még azt is feltételezi, hogy *az elektronok az atomhoz képest igen kis tömegűek.*

Az alapfeltevések megismerése után elsősorban az elektron tulajdonságait kell közelebbről leírnunk. Mekkora az elektron töltése, tömege és sebessége?

Az első eljárást az elektron töltésének meghatározására az elektrolysis szolgáltatja. Bármely anyagnak 1 gramm-molecolányi tömege annyi grammot jelent, a mennyi a molecolasúlya. Pl. 1 gr.-mol. víz 18 gramm (2 gramm hydrogén és 16 gramm oxygén). *Faraday* szerint, valahányszor az elektrodokon 1 gr.-mol. elektrolyt kiválik, mindig ugyanannyi elektromos töltés áramlik át a folyadékon. Azt az elektromos töltésmennyiséget, a mely 1 gr.-mol. elektrolyt kiválásakor a folyadékon átáramlik, Faraday tiszteletére 1 faradaynak nevezzük. Értéke 96,550 coulomb. Állítsuk még e mellé Avogadro tételét, hogy minden anyag 1 gr.-mol. tömegében egyenlő számú molecola van. Az 1 gr.-mol.-ban levő molecolák száma az Avogadro-féle állandó, jele N. Az elektrolysis előbbi törvényszerűségét könnyen megérthetjük avval a feltevéssel, hogy minden, 1 vegyértékű ion ugyanannyi töltést hord magával. A 2, 3 vegyértékű

ionnak 2-szer, 3-szor annyi töltése van. Egy Cu-atomnak az elektrolytben két elemi positiv töltést tulajdonítunk és ezt a Cu^{++} jellel fejezzük ki. Ha az elektron-elmélet tapasztalati alapjait fogjuk keresni, erre a jelenségre még bővebben visszatérünk.

Legyen *e* az elektron töltése, akkor az 1 gr.-mol. elektrolyt összes töltése: $Ne = 96{,}550$ coulomb. Az elektron töltését azonnal megmondhatjuk, ha az Avogadro-féle számot meg tudjuk határozni. Erre pedig többféle módszerünk van. Ezeket a módszereket bővebben ismertettem az Uránia 1914. évi deczemberi számában, azért most csak az eredményre hivatkozom. *N* értékére igen különböző körbe vágó jelenségekből lehet következtetni. Az első módszert a gázelmélet szolgáltatta, eredménye: $N = 6{\cdot}2.10^{23}$. A folyadékban lebegő apró szilárd részek szabálytalan mozgásának, a Brown-féle mozgásnak megfigyelése szintén többféle módszert szolgáltat, az eredmények $6{\cdot}5.10^{23}$ és $6{\cdot}8.10^{23}$ közt változnak. A radioactiv jelenségek köréből merített négyféle módszer mindig az előbbiekhez közel álló értékre vezet. Legvalószínűbb érték gyanánt *Millikan* $6{\cdot}06.10^{23}$-t vesz fel. Ekkor $e = 4{\cdot}7,\ 10^{-10}$ elektrostatikai egység.

Természetesen nagyon növeli a megbizhatóság érzését, hogy egymástól messzeeső jelenségekből indulunk ki és mégis jól egyező eredményre jutunk. Az előbbi értéket sokáig „classicus"-nak tekintették és ma is gyakran ezen a néven idézik. Annyira bizonyosra vették ezt az értéket, hogy az elektron-elmélet egyik alapfeltevéséül állították fel: *Az elektron töltése* $4{\cdot}7.10^{-10}$ *e.-st. e.* Ehhez még az a körülmény járult, hogy az elektron töltését közvetlen is sikerült meghatározni és így is az előbbivel megegyező értékre jutottak. Ez az elektron-elméletnek egyik fontos támasza. A közvetlen eljárás a *Wilson C. T. R.*-féle „felhőmódszer".

Ha vízgőzzel telített teret lehűtünk, a gőz részben lecsapódik, felhő keletkezik. Wilson C. T. R. kimutatta, hogy ha a levegőt ionizáltuk, akkor a vízcseppek az ionok és elektronok körül képződnek. Vezessük ezeket a megtöltött vízcseppeket elektromos térbe, vagyis sürítő lapjai közé. Evvel meggátoljuk egyesülésüket. A vízgömbök az ellenkező töltésű lap felé haladnak.

Thomson J. J. használta fel először ezt a jelenséget az elektron töltésének megmérésére. A sürítő lapjait elektrometerrel kötötte össze. Az elektrometer megmutatta, hogy az összes cseppek, mikor a lapra rakódtak, mennyi töltést adtak át. Még csak azt kell tudni, hány csepp szállította ezt a töltést. Távcsövön át meg lehet figyelni a részecske esésének sebességét, ebből pedig Stokes egyenlete alapján a gömb sugarát kaphatjuk meg. Ebből igen egyszerűen kiszámíthatjuk a gömb tömegét. A hányszor ez a tömeg az egész lerakódott víztömegben megvan, annyi csepp jutott a sürítő lapjára. Thomson eredményei 3·4. és $6{\cdot}8.10^{-10}$ e.-st. e. közt változtak.

Utóbb kiderült, hogy ez az eljárás nem megbízható, mert egy-egy vízcsepp több iont is tartatmazhat. *Quincke* e tekintetben igen értékes megfigyeléseket közölt. *Wilson H. A.* jutott arra a gondolatra, hogy egy-egy vízgömböt külön figyeljen meg. Megfigyelte a részecske sebességét, mikor csakis saját súlyának hatása alatt esik, továbbá akkor, mikor a részecskére ezenkívül még ellenkező irányú elektromos erő hatott. A gömb sugarát és ebből tömegét Stokes egyenlete alapján számította. Ezek az adatok már elegendők az elektron töltésének meghatározására. Sok megfigyelésének középértéke gyanánt $e = 4{\cdot}7.10^{-10}$ e.-st. e. eredményre jutott, tehát az előbbi értékkel jó megegyezésben maradt. Az egyes értékek azonban egymástól néha 80%-kal tértek el.

Éppen ez indította *Ehrenhaftot* ennek a kérdésnek újabb, beható megvizsgálására. Eljárásának fő előnye az, hogy a töltést és a tömeget ugyanazon a részecskén határozta meg. Nem vízrészeket figyelt, hanem fémpálczák között ívfényt állított elő, a leváló fémrészecskék közül néhányat a sürítő lapjai közé vezetett. A megfigyelt platina-gömbök sugara 4·42. és $14{\cdot}7.10^{-6}$ cm közt változott. Azonkívül ezüst-, arany- és phosphor-részeket vizsgált. Ekkor olyan töltéseket is talált, a melyek az elektron eddigi nagyságánál jóval kisebbek, sőt 1.10^{-10} e.-st. e.-en alul voltak. Az értékek csoportosításánál kitünt, hogy az eredmények között mégis legtöbbször az elektron töltésének „classicus" értéke szerepel, vagy ennek egész számú többszöröse. A legkisebb töltésmennyiséget, 5.10^{-11} e.-st. e.-et, az egyik ezüstgömbön figyelte meg. *Ehrenhaft* azt a következtetést vonta le megfigyeléseiből, hogy a természetben az eddig eleminek mondott töltésnél kisebbek is vannak. Hasonló eredményre jutott Przibram is.

Ezek a megfigyelések természetesen nagy feltünést keltettek és hosszú, máig eldöntetlen vitára adtak alkalmat. Azok, a kik a régi értékhez ragaszkodtak, sokféle hibaforrást kerestek Ehrenhaft méréseiben. Így Stokes egyenlete csak gömbökre érvényes. Esetleg a megfigyelt részek olyan kicsinyek, hogy Stokes egyenletét gömbalaknál sem lehet alkalmazni. Lehet, hogy a kis fémgömbök felülete oxydálódik, vagy vízpára csapódik le rajtuk, tehát a kis gömb sűrűsége nem egyezik meg az arany vagy ezüst sűrűségével. Ehrenhaft a vizsgált részeket lephotographálta, a képek szabályos gömbalakot mutattak, sőt felületükön a fémes visszaverődés is látszott. Ha pedig Stokes egyenlete helyett ennek Cunningham-tól eredő javított alakját használjuk, az eredmények még kisebbek. Újabban Zerner olajcseppekre alkalmazta Ehrenhaft módszerét és szintén sokkal kisebb töltésekre jutott, mint az elektron eddigi értéke. Sőt Konstantinowsky arany- és higanygömbökön akkora töltést figyelt meg, a mely a „classicus" értéknek $^1/_{50}$—$^1/_{200}$ része. Viszont Millikan, mikor minden hibaforrás lehető tekintetbevételével Ehrenhaft eljárását megismételte, egymás között jól egyező adatokból középértékül $e = 4{\cdot}77$-ot nyert.

De van az elektron töltésének mérésére egészen más utunk is, és pedig a radioactiv jelenségek köréből. Mint ismeretes, a radioactiv anyagok közt vannak olyanok, a melyek α-suga-

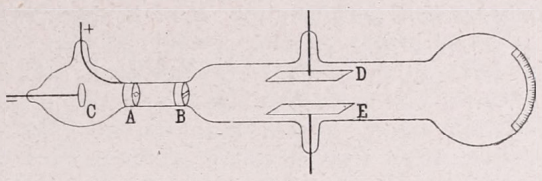
rakat bocsátanak ki. Minket jelenleg csak ezek érdekelnek. Ilyen a radium, mind a három emanatio stb. Az α-sugarak positiv töltésű részek. A kibocsátott α-sugarak számát többféleképen lehet meghatározni. *Giesel* észrevette, hogy ha az α-sugarak cinksulfid-ernyőre esnek, apró villanásokat okoznak. Ez a scintillálás. Közel volt a feltevés, hogy a scintillálást az α-részek ütközése kelti és *Regener* kimutatta, hogy minden α-részecskének egy scintillálás felel meg és viszont. Ennek megállapítása végett Regener az α-részecskék számát más módszerrel is meghatározta. Kis nyíláson át α-részecskéket bocsátott töltött sürítő lapjai közé, a melyek elektrometerrel voltak összekötve. Ha α-részecske került a térbe, ionizálta a levegőt, a keletkező ionok és elektronok az ellenkező töltésű sürítő-laphoz vándoroltak és csökkentették ennek töltését. Ezt az elektrometer azonnal megérzi, mutatója visszamegy. A tű minden kilendülése egy-egy α-részecskének felel meg. A tű járását photographus-lemezre irathatjuk, tehát utólag kényelmesen megszámlálhatjuk a nyíláson bejutó α-részecskék számát. Ha tudjuk, hogy a nyílás hányadrésze annak a gömbnek, a mely a radioactiv anyagot körülveszi, akkor már az összes kibocsátott α-sugarak számát ismerjük. Az elektrometrikus úton és a scintillálással megolvasott α-részecskék száma egyenlő volt. 1 gramm tiszta radium másodperczenként $3{\cdot}4.10^{10}$ α-részecskét bocsát ki. Ha pedig a radiumot bomlástermékeivel hagyjuk, míg mindegyik termék legnagyobb mennyiségét elérte, akkor másodperczenként 1 gramm radiumból $13{\cdot}6.10^{10}$ α-részecske indul ki.

Még más eljáráshoz is folyamodhatunk. A radiumból állandóan fejlődik helium. *Rutherford* találta meg e jelenség nyitját: Az α-sugarak positiv töltésű helium-atomok. Gondos megfigyelésekből tudjuk, hogy 1 gramm radium 1 év alatt 158 mm^3 heliumot fejleszt. De az Avogadro-féle állandó segítségével azonnal megmondhatjuk, hány helium-atom van ebben a térfogatban. Az így talált érték jól egyezik az előbbivel.

Ha az α-sugarak útjába elektrometerrel összekötött fémlapot állítunk, akkor megmérhetjük az α-részecskék által a laphoz szállított töltést. Mivel a részecskék számát már ismerjük, egy-egy részecske töltését azonnal megkaphatjuk. Más jelenségekből azonban kiderült, hogy az α-részecskének két elemi töltése van. Ennek tekintetbevételével az elemi elektromos töltés 4. és 5.10^{-10} e.-st. e. közt változott úgy, a mint más jelenségek alapján várni lehetett.

Ha most végigtekintünk az elektron töltésének meghatározására irányuló méréseken, látjuk, hogy a három eljárás közül kettő lényegében megegyező eredményre vezet. A felhőmódszerrel egyes megfigyelők a classikus értéknél jóval kisebb töltéseket figyeltek meg, míg mások evvel a módszerrel is ugyanarra az eredményre jutnak, mint a többivel. Még nincs tehát arra okunk, hogy az elektron töltésének értékét, $e = 4{\cdot}7.10^{-10}$ e.-st. e.-et elvessük, de viszont az eltérő eredmények előtt sem hunyhatunk szemet. Még egyszer szeretném hangsúlyozni, hogy az e nagyságának ez a határozatlansága nem érinti az elektron-elmélet lényegét és áttérek az elektron többi tulajdonságának, elsősorban tömegének ismertetésére.

Az elektron tömegét nem közvetlenül határozzuk meg, hanem úgy, hogy töltésének és tömegének viszonyát (e/m) mérjük. Ezt a viszonyt fajlagos töltésnek szoktuk nevezni. Lényegében minden eljárás *Thomson J. J.* módszerével azonos. A kathodsugarakra nézve, miként azt lejebb még bővebben is ki fogjuk fejteni, arra a feltevésre vagyunk kényszerítve, hogy azokat gyorsan mozgó elektronoknak tekintsük. Ilyenek a radioactiv anyagok β-sugarai is, de még nagyobb sebességüek. Az előbbi feladatot tehát akármelyik sugárnyalábbal elvégezhetjük. Vegyünk kathodsugarakat, mert ezeket könnyen előállíthatjuk. A C kathodból (1. ábra) kilépő



1. ábra.

sugarak AB átlyukasztott ernyőn haladnak át majd a DE sürítő lapjai között a szemben levő üvegfalra esnek és az itt levő ernyőn fluorescálást okoznak. Töltsük meg a sűrítőt, akkor az elektromos erő a kathodsugarakat kitéríti eddigi irányukból. Az eltérést a fluorescáló ernyőn leolvashatjuk. Állítsuk most az edényt mágnes sarkai közé. A mágnes egyik sarkát a rajz síkja előtt kell elhelyeznünk, a másikat mögötte. A kathodsugarakra ható mágneses erőt akkorának választhatjuk, hogy az elektromos erőt egyensúlyozza, vagyis a sugarak ekkor eredeti irányukban haladnak. Az elektromos erő okozta kitérésből, továbbá az elektromos és mágneses tér erősségéből nemcsak az elektron fajlagos töltését, hanem sebességét is meg lehet határozni. A mérések eredménye szerint $\frac{e}{m} = 5{\cdot}3.10^{17}$ e.-st. e. Ha e számára a $4{\cdot}7.10^{-10}$ e.-st. e.-et fogadjuk el, akkor *az elektron tömege* $8{\cdot}8.10^{-28}$ *gramm*. A hydrogen-atom tömege $1{\cdot}6.10^{-24}$ gramm, tehát *az elektron tömege 1800-szor kisebb, mint a hydrogen-atomé*. Akármilyen eljárással állítjuk elő az elektronokat, a fajlagos töltés értéke mindig csak ekkora. Ellenben az elektron sebessége attól függ, hogyan állítottuk elő. A kathodsugarak sebessége *Thomson J. J.* mérései szerint 0·3. és $1{\cdot}2.10^{10}$ cm/sec közt változik. A radiumot β-sugarai $1{\cdot}6.10^{10}$ cm/sec sebességgel hagyják el.

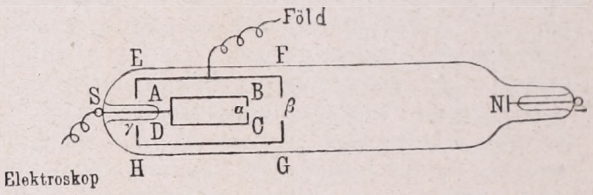
III. *Mely jelenségek vezettek az elektron-elméletre?*

Az elektron főbb tulajdonságainak megismerése után arra a kérdésre kell felelnünk, milyen jelenségek vezettek az elektron gondolatára. Az első jelenségről, az elektrolysisről, már röviden megemlékeztünk. Mint láttuk, valahányszor 1 gr-mol. elektrolyt az elektrodokon kivá-

lik, mindig egyenlő mennyiségű töltés áramlott a folyadékon keresztül. 1 gr-mol.-nyi tömegben mindig egyenlő számú molecula van. Más szóval Faraday előbbi törvényét úgy fejezhetjük ki, hogy egyenlő számú ion egyenlő töltést hordoz. Vegyünk először egy vegyértékű ionokat. 1 gr-mol. natriumchlorid (Na Cl) és 1 gr-mol. kaliumchlorid (K Cl) kiválása egyenlő töltéssel jár. Ha mindegyikből 2 gr-mol. válik ki, akkor mindegyikben kétszer annyi töltés jut az elektrodokhoz. Ezt a tapasztalatot egyszerűen meg lehet magyarázni avval a feltevéssel, hogy minden Na atom és minden K atom megegyező nagyságú negativ töltéssel van ellátva, minden Cl atom pedig az elektrolytben ugyanannyi positiv töltést hordoz. Általában minden egy vegyértékű ionnak az elektrolytben ugyanakkora töltést tulajdonítunk. A bariumchlorid ($Ba\ Cl_2$) felbomlásakor a két vegyértékű Ba atomot annyi töltéssel kell felruháznunk, mint a mennyit két Cl atom szállít. Általában felteszszük, hogy minden atom töltése vegyértékével arányos. Ugyanezt elmondhatjuk akkor is, ha az elektrodon nem atom, hanem atomcsoport válik ki. Pl. a Cu SO_4 felbomlásakor az SO_4 mint két vegyértékű atomcsoport szerepel. A legkisebb anyagi rész, a mely elektromosságot hordozhat, az atom, tehát az elektrolysisben a legkisebb elektromos töltés, a mely az elektrodokhoz jut, az egy vegyértékű atom töltése. Ez az elektron. Minden ion töltése ennek egész számú többszöröse. Az elektront tehát minden elektrolytben megtalálhatjuk. Ez volt az elektron-elmélet kiinduló pontja, itt merült fel először az a gondolat, hogy az elektromos töltés elemi részekből áll. Az elektrolytnak nem minden molekulája vesz részt a töltés szállításában. Az elektrolytek éppen abban különböznek a szigetelő folyadékoktól, hogy bennük egyes molekulák positiv és negativ töltésű részekre bomlottak. Ezek a dissociált molekulák. Az elektromos erő hatása alatt a molecula positiv része a kathodhoz, negativ része az anodhoz kerül és viszi magával az elemi töltést, vagy ennek egész számú többszörösét. Így szemléletes képet kapunk arról, hogy a folyadékokban az áram áthaladása mindig az elektrolyt felbomlásával jár.

Maga az elektrolysis még nem lett volna elég arra, hogy az elektromos töltést általában részekből állónak képzeljük. Hosszú ideig megálltak annál a gondolatnál, hogy a töltés elektrononként jut az elektrodokhoz, anélkül, hogy ezt általánosították volna. Az elektron-elmélet legerősebb támaszát a kathod-sugárzás megismerésének köszönheti. Zárt üvegedénybe két fémelektrod nyúlik. Ezeket áramforrásunk sarkaival kötjük össze. A míg a levegő nyomása elég nagy, a kisülés az elektrodok között megy végbe, a szikra követi az üvegcső esetleges görbültségét. Ritkítsuk meg az edényben a levegőt annyira, hogy nyomása 0·001 mm higanyoszlopnál kisebb legyen. Ekkor a kisülés nem az elektrodok között keletkezik, hanem a kathodot felületére merőleges irányban sugarak hagyják el. Jelenlétükről úgy győződünk meg, hogy az üvegfalon ott, a hol sugarak érik, zöld fluorescálás keletkezik. Az egyenes irányban terjedést úgy szoktuk kimutatni, hogy a kathodsugarak útjába vastagabb fémlapot helyezünk. Ez a lap a sugarakat felfogja úgy, hogy az üvegfalon a fémlap árnyéka látszik. A „sugár" itt egyenes irányban terjedő hatást fejez ki anélkül, hogy a fénysugarakkal rokon szerkezetre gondolnánk. Ezek a kísérletek *Hittorf* német fizikustól erednek.

A sugarak szerkezetének kiderítése már nem ment ilyen egyszerűen. *Hertz* kimutatta, hogy a kathodsugarak igen vékony fémlapon áthatolnak. Ennek alapján *Goldstein* azt a feltevést állította fel, hogy a kathodsugár fényszerű rezgés. Ha a kathodsugarak anyagi részekből állanak, akkor a részek az atomnál kisebbek nem lehetnek. Az atomnál kisebb részek feltételezése ebben az időben még túlságosan merész lett volna. Az atomok pedig fémlapokon nem hatolhatnak át. A kathodsugarak tehát csak fényrezgések lehetnek, mert ezek vékonyabb fémrétegen áthatolhatnak. Evvel szemben állott *Crookes* véleménye: A kathodsugarak gyors mozgásban levő, elektromos töltésű részek.



2. ábra.

Ennek kimutatása végett a sugarak útjába kis lapátos kereket állított. A sugarak beleütköztek a lapokba, a kerék forogni kezdett, mintha anyagi részek bombáznák. Ma már tudjuk, hogy ezt a jelenséget nem így kell magyarázni, mert a kathodsugarak mozgási energiája sokkal kisebb, semhogy ezt a hatást előidézhetné. De ez a jelenség mégis hozzájárult *Crookes* felfogásának győzelméhez. Milyenek a töltött részek? Atomok? Nem. *Crookes* azóta híressé vált magyarázatot adott: A kathodsugarakban az anyag „negyedik halmazállapotában" van.

Perrin kimutatta, hogy a kathodsugarak negativ töltést visznek magukkal. *A B C D* fémhenger (2. ábra) előlapján kis nyílás (α) van. Ez a *Faraday*-féle henger a γ üvegcsőbe forrasztott platina-pálczán (S) át elektroskoppal érintkezik. Külső hatásoktól a Földbe levezetett *E F G H* henger védi. A kathodból *(N)* kiinduló sugarak β és α nyílásokon át a *Faraday*-féle hengerbe jutnak, ezt, mint az elektroskop mutatja, negativ töltéssel látják el. A kathodsugaraknak tehát negativ töltésük van. Ha a henger a kathod, akkor a sugarak innen indulnak ki, tehát a hengernek a negativ töltésveszteség miatt positiv töltést kell felvennie. Az elektroskop valóban kimutatta a visszamaradó positiv töltést. Ez a megfigyelés *Crookes* felfogása javára döntötte el a vitát.

Csak még a töltött részek minősége kétes, mert a *Crookes*-féle negyedik halmazállapot nem éppen valószínű feltevés. *Schuster* és *Wiechert*,

majd *Thomson J. J.* meghatározták a kathodsugár-részecskék fajlagos töltését (e/m). Ez a fajlagos töltés mindig egyenlő értékűnek mutatkozott, akármilyen anyagú kathodból indultak ki a sugarak és akármilyen gázon hatoltak át. Ez úgy lehetséges, hogy a töltés a tömeggel arányos. De mindjárt felmerült az a vélemény, hogy a részecskék mind egyenlő töltésűek és egyenlő tömegűek. A kathodsugarak fajlagos töltése az akkori mérések szerint 700—900-szor, a mai eredmények szerint 1800-szor nagyobb, mint az elektrolysisben fellépő H^- ionoknál. Ezt kétféleképen lehet értelmezni. A kathodsugár részecskék vagy nagyobb töltésűek, vagy kisebb tömegűek, mint a H^- ion. *Thomson* a második esetet tételezte fel és így a hathodsugarak olyan negativ elektromos részek, a melyek az atomnál jóval kisebbek.

Honnan jönnek ezek a részek? Az elektron-elmélet könnyen felel erre a kérdésre. Ha elszigetelt vezetőt megtöltünk és magára hagyjuk, akkor idővel elveszti töltését. A levegő az elektromosságot többé-kevésbbé mindig vezeti, más szóval a levegő kisebb-nagyobb mértékben mindig ionizálva van. Így a *Crookes*-cső ritkított levegője is. Az elektromos erő hatására a positiv ionok és negativ elektronok az ellenkező töltésű elektrod felé mozognak. Nagyon ritkított gázban a positiv ionok elérik a kathodot anélkül, hogy útközben más moleculával összeütköztek volna. A kathodba ütköző ionok a fémmoleculákat éppen úgy, mint a levegőt, ionizálják. Az ionizált fémmoleculából a negativ elektron az elektromos taszító erő hatása alatt elhagyja a kathodot. Ez a gyorsan mozgó negativ töltésű rész a kathodsugár-részecske.

Csak később derült ki, hogy ezek a részecskék kis tömegük mellett ugyanakkora töltésűek, mint a H^- ion. Ma a töltést, mint láttuk, közvetlenül meg tudjuk mérni. Ezek a mérések igazolták a kétféle töltés azonosságát. De ezt már előbb is így tételezték fel. Az elektrolysisben minden, egy vegyértékű ion egyenlő töltést hordoz. A kathod-sugarakban minden récsecske töltése egyforma. Nem látszott valószínűnek, hogy két különböző nagyságú töltés van, a mely minden anyagnál egyenlő mennyiségben lép fel, ezért a kathodsugár-részecske töltését mindjárt egyenlőnek vették a H^- ion töltésével.

Az elektron-elmélet, mint említettük, az áramot mindig mozgó elektronokból származtatja. De akkor a kathod-sugaraknak úgy kell hatniok, mint az áramnak. Csak mivel az áram irányát a positiv töltés áramlásának irányával szoktuk jelezni, azért a negativ kathodsugarak olyan áramot képviselnek, melynek iránya ellenkezik a sugarak mozgásának irányával. Ezt *Klupathy* közvetlenül kimutatta, t. i. előállította a kathodsugaraknak a mágnesre gyakorolt kitérítő hatását.

Az elektrolysis és a kathodsugárzás különkülön arra vezetett, hogy elektromos töltésű részeket tételezünk fel. De ez még nem elektron-elmélet, mert még nem gondoltak arra, hogy az elektron gondolatát az egész elektromosság tanára kiterjeszszék. Erre a lépésre a *Zeeman*-féle jelenség vezetett. *Zeeman* erős elektromágnes sarkai közé fényforrást helyezett és megfigyelte a kibocsátott fény színképét. Mikor a mágneses erővonalak irányában haladó sugarakat vizsgálta, az eredetileg egyszerű vonal eltünt, helyette mindkét oldalon egy-egy új vonal látszott. A két vonal fénye körszerűen polározott, és pedig az egyik jobbra, a másik balra. A mágneses erővonalakra merőleges irányban hármas vonal keletkezett. Mind a három síkban polározott fény. A jelenség magyarázatát *Lorentz* adta meg. A kibocsátott fény az atomban levő, elektromos töltésű, gyorsan rezgő részecskékből ered. Ezek a részek az elektronok, elméletünk szerint minden anyag közös részei. A fény rezgésszáma megegyezik az elektron rezgésszámával. Egyetlen színképvonalat harmonikusan rezgő elektron kelt. Az ilyen részek rezgéséből, ha még külső mágneses erő is hat rájuk, valóban sikerült a színképvonalak ketté, illetőleg háromfelé bomlását megmagyarázni. Tehát a *Zeeman*-féle jelenség amellett szól, hogy az atomban negativ töltésű részek vannak. Még tovább mehetünk. A ketté bomlott vonal két részének rezgésszámbeli különbségéből és a mágneses tér erősségéből az elméletből a forgó részek fajlagos töltésére lehet következtetni. A mérések ugyanarra az eredményre vezettek, mint a kathodsugár-részecskéknél. Az atomban tehát ugyanolyan elektron forog, mint a milyenekből a kathod-sugarak állanak. Ekkor kitünt, hogy nagyon különböző jelenségeket lehet az elektronnal megmagyarázni és elkezdték az elektromos jelenségek összességét közös elméletbe foglalni. A *Zeeman*-féle jelenség csak a helium színképvonalainál olyan egyszerű, mint előbb leírtuk. Más vonalak nem kétfelé bomlanak, hanem 4 vagy 8, esetleg még több vonal keletkezik. A hármas rendszer helyett 6 vagy még több vonal látszik. Ez azt mutatja, hogy a rezgő rendszer az atomban nem olyan egyszerű, mint előbb leírtuk, nem egyetlen elektronból áll. Az elektronok rezgése esetleg összetett és a spektrometer ezt az összetett rezgést egyszerűekre bontja fel.

Azt a törekvést, hogy az elektront általánosítsák, megerősítette a radioactiv jelenségek felismerése. Ismeretes, hogy egyes anyagok önként sugarakat bocsátanak ki. Terítsük Auer-harisnya szövetét fényképlemezre, csavarjuk fekete papirba, hogy külső fény ne érje. Néhány hónap mulva a lemezen előhívás után a szövet képét látjuk. Az Auer-harisnyában thorium van, ennek sugarai hatnak a lemezre. A radioactiv sugarak vegyi hatáson kívül fluorescálást idéznek elő és ionizálják azt a levegőt, melyen áthatolnak. Háromféle sugárzást ismerünk. Az α-sugarak positiv töltésű részek, mert a mágneses térben ennek megfelelően hajlanak el eredetileg egyenes irányú pályájukból. A β-sugarak negativ elektronok, szerkezetükben egészen megegyeznek a kathodsugarakkal, csak nagyobb a sebességük és ezért vastagabb rétegen át tudnak hatolni. A γ-sugarak mágneses térben megtartják egyenes pályájukat, nem elektromos töltésű részekből állanak, hanem olyan természetűek, mint a Röntgen-sugarak, tehát azonosak a fényrezgésekkel, csak hullámhosszuk még sokkal kisebb. Hogyan keletkeznek ezek a sugarak?

Ma kivétel nélkül *Rutherford* felfogását fogadják el. A radioactiv anyagok atomai nem állandóak. Vagy α-sugarak, tehát positiv ionok, mint később kiderült, positiv töltésű helium atomok (He^{++}), indulnak ki belőlük, vagy β-sugarak, tehát negativ elektronok. Ime ismét az a gondolat, hogy a radioactiv atomok elektront tartalmaznak, tehát az elektron-elmélet egyik alapfeltevése. Vannak olyan radioactiv anyagok is, a melyek α- és β-sugarakat bocsátanak ki. Ilyen a radium. E közben az atom átalakul, más anyag atoma lesz belőle. Ezt az átalakulást külső hatással sem lassítani, sem gyorsítani nem tudjuk. Az átalakulás sebessége minden radioactiv anyagra jellemző. *Rutherford*-nak evvel a feltevésével a kezdetben igen bonyolult jelenségeket olyan egyszerűen lehetett áttekinteni, hogy ma már szinte nem is feltevésnek, hanem kísérletileg szókszorosan igazolt tapasztalatnak szokták tekinteni. Viszont az elektronelmélet, a mely erre a magyarázatra vezetett, maga is megerősödött, mikor aránylag nagy és azelőtt alig áttekinthető jelenségcsoportot egyszerű képbe foglalt. Az elektron-elmélet történetének következő éveire várt az az önként előálló feladat, hogyan lehet az eddigi jelenségeket ilyen alapon magyarázni és lehet-e esetleg olyan jelenségeket is az elektron-elmélet körébe vonni, a melyek eddig nem kapcsolódtak ehhez a ejlenségcsoporthoz.

IV. *A vezetőkben és szigetelőkben lefolyó elektromos jelenségek.*

Az elektromosság tanának egyik első tapasztalata az, hogy egyes anyagok vezetik az elektromos töltést, mások pedig szigetelők. Mi a különbség az elektron-elmélet szempontjából e kétféle anyag közt? Minden elektromos jelenség az elektronoktól ered, ezeknek mozgásából vagy különféle elhelyezkedéséből. Tehát most is az a feladatunk, hogy az elektronok különböző viselkedésével magyarázzuk a vezetők és szigetelők eltérését. Közelítsünk elektromos testet szigetelőhöz, akkor ebben elektromos polározás keletkezik: az eredetileg közönbös testben levő kétféle töltés különválik. Ha a szigetelőt apró részekre osztjuk, az egyes részek ellenkező oldalaikon mindig ellenkező töltésűek, bármennyire folytatjuk a szétdarabolást. A polározás az anyag legkisebb részein belül áll elő. Ezért a szigetelőket akármilyen elméletben úgy kell képzelnünk, hogy a feldarabolás végső határai, az egyes moleculák, vezetők, bennük az elektromosság különválhat, mozoghat, de a szigetelő egyik moleculájából a másikba nem mehet át. A töltés ránk nézve az elektronok csoportját jelenti. *A szigetelő moleculájából az elektronok nem léphetnek ki, míg a vezetőben az elektronok szabadon mozoghatnak.* Az előbbi elektronok „kötöttek", az utóbbiak „szabadok". A közömbös moleculában egyenlő mennyiségű positiv és negativ elektromosságnak kell lennie. A szigetelők elektronjai azért vannak a moleculához kötve, mert a molecula positiv töltése bizonyos erővel visszatartja őket. A rugalmas erő, mint a mechanikából ismeretes, a kitéréssel egyenesen arányos. Az olyan erőt, a melynek szintén ilyen tulajdonsága van, rugalmasságszerűnek mondjuk. Feltételezzük, hogy a szigetelő moleculájának positiv töltése rugalmasságszerű erővel vonzza magához az elektronokat.

Ha a szigetelő nincs elektromos térben, akkor az elektronok a moleculában úgy helyezkednek el, hogy együttesen kifelé semmiféle hatást sem gyakorolnak. Sűrítő lapjai közt az elektromos erő a moleculák negativ elektronjait a positiv sűrítőlap felé kitéríti, a molecula visszamaradó része pedig a negativ töltésveszteség miatt positiv lesz. Ez így megy rétegről rétegre. A positiv sűrítőlap mellett elektronréteg helyezkedik el, a negativ lapnál pedig a positiv moleculák rétege. A szigetelő belsejében a kétféle réteg egymás mellé kerül, tehát kifelé nem hat. A sűrítőlapok mellett fejlődő réteg a maga ellenkező töltésével csökkenti a lapok hatását. Ha azt akarjuk, hogy a sűrítőben az elektromos tér erőssége ugyanakkora legyen, mint a mikor a szigetelő nem volt a lapok között, a sűrítő töltését növelnünk kell. Ez pedig azt jelenti, hogy a sűrítő capacitasa növekedett. A *dielektromos állandó* éppen az a viszony, a mennyiszer a capacitas nagyobb lett.

Az elektromos áramnál meg kell különböztetnünk a fémes vezetést, mikor a vezeték az áram áthaladása közben nem változik, az elektrolytikus vezetést, mikor a folyadékot az átmenő áram felbontja és az áramvezetést gázokban, a mely csak külső hatás folytán áll elő. Az elektrolytikus vezetésről már szóltam. *A fémes vezetőkben az áram a szabad elektronok mozgása.* Minden anyag tartalmaz elektronokat, a fémekben ezek a moleculát elhagyhatják. Az áram iránya, mint említettem, a szokásos jelölés folytán ellenkezik az elektronok mozgásának irányával. Az atomelmélet szerint a moleculák folytonosan, mindenféle irányban rezegnek. Minél nagyobb az anyag hőmérséklete, annál nagyobb a moleculák átlagos mozgási energiája. Drude vezette be az elektronelméletbe azt a feltevést, hogy az elektronok a fémekben éppen úgy viselkednek, mint a gázokban a moleculák, vagyis szintén rendezetlenül rezegnek, összeütköznek fémmoleculákkal és átlagos mozgási energiájuk megegyezik a moleculákéval. Ezen feltevés alapján az elektronok átlagos sebességét meg lehet határozni. 18° C-nál az elektronok sebessége $1{\cdot}16 . 10^7$ cm/sec. Ha a vezető két vége között elektromos feszültség van, akkor az elektronok a hőrezgésen kívül még a rájuk ható elektromos erő irányában is mozognak. Nem szükséges feltennünk, hogy a fémben minden elektron szabad. Lehet, hogy az elektronok egy része rugalmasságszerű erővel a moleculához van kötve. De a vezetésben csak a szabad elektronok vesznek részt.

A fémek különböző *vezetőképességéről* az elektron-elmélet úgy ad számot, hogy a fémekben a szabad elektronok száma és szabad úthossza különböző. A szabad úthossz az a távolság, a mennyire az elektronok mozoghatnak, míg moleculába ütköznek. Az elektronok a fémekben éppen olyan állapotban vannak, mint

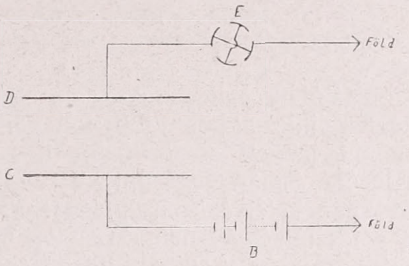
a gázokban a moleculák. Ha a gázelmélet törvényeit az elektronokra alkalmazzuk, akkor az elektronok számát meghatározhatjuk. Az 1 cm^3-ben levő szabad elektronok száma (minden érték mellé 10^{23} tényezőt kell még értenünk) Cu 0·42, Ag 0·60, Ni 0·90, Fe 1·44, Pt 1·32, Al 1·38, Pb 1·08, Hg 1·74 stb. A szabad úthossz pedig ezüstben $8{\cdot}4 \cdot 10^{-7}$ cm. Ezt az utat az elektron $7 \cdot 10^{-14}$ sec alatt teszi meg. Azonkívül fémenként változik az a surlódás, a melyet az elektronoknak mozgásuk közben le kell győzniök.

Az imént bevezetett feltevésekből meg lehet magyarázni a *Volta-féle jelenséget*, hogy két különnemű fém érintkezésekor az egyik positiv, a másik negativ töltést vesz fel. Az előálló feszültség csak a fémek anyagi minőségétől és állapotától függ, de nem a felület nagyságától. Az érintkezésnél az elektronok abból a fémből, a hol nagyobb számmal vannak, átáramlanak a másikba, éppen úgy, mint a gázmoleculák diffusio folytán. Az a fém, a melyből az elektronok kiáramlanak, a negativ töltésveszteség miatt positiv töltést mutat. Az a fém pedig, a hova az elektronok átáramlanak, negativ töltést nyer. A fémeknek ez a töltése az elektronok további áramlását késlelteti, mert a positiv elektromos fém visszatartja a negativ elektront, a negativ elektromos fém pedig taszítja az elektronokat. A feszültség bizonyos értékénél az elektronok diffusiója egészen megszünik. A feszültség a szabad elektronok telítettségének különbségétől függ, ezt pedig az anyagi minőség határozza meg, a mint a tapasztalat is mutatja. Valószínű, hogy az érintkező felületen az elektronok diffusióján kívül még vegyi folyamat keletkezik, mert tisztán a diffusio a megfigyelt értékeknél kisebb feszültséget idézne elő.

Áram alkalmával az elektronok az elektromos erő hatása alatt mozgásba jönnek. Útjuk közben fémmoleculákba ütköznek és így, mint minden ütközésnél, hő fejlődik. Ez az eredete a *Joule-féle hőnek*, a mely minden vezetékben keletkezik, ha áram halad át rajta. Ha a vezeték mentén két fém van összeforrasztva, akkor a forrasztás helyén az elektronok diffusiója folytán feszültség keletkezik. Ez a feszültség szintén eredményez hőt és pedig a forrasztás helyén. Ez a *Peltier-féle hőhatás*. A diffusióból eredő feszültség vagy megegyező, vagy ellenkező irányú, mint a külső feszültség. Eszerint a Peltier-féle hő is hozzájárul a Joule-féléhez, vagy csökkenti ezt.

A fémes vezetők elektronjai nemcsak hogy a moleculához nincsenek kötve, hanem egészen kiléphetnek a fémből. A szabad elektronok folyton rezegnek. Ha energiájukat eléggé növeljük, rezgésük annyira élénkülhet, hogy teljesen elhagyják a fémet. Ez kétféle úton jöhet létre. Ejtsünk a fém felületére fényt és pedig főleg ibolyántúli fényt, akkor a fém positiv töltést vesz fel. Mint utóbb kiderült, ennek az az oka, hogy a fémből elektronok jutnak a levegőbe aránylag kis kezdősebességgel. Ez a *fényelektromos jelenség*. Az elektronok átveszik a fény energiáját, ezáltal rezgésük élénkül, míg végül áthatolnak a felületen. Minél erősebb a felületre eső fény, annál több energiát közöl a szabad elektronokkal, tehát annál több elektron hagyja el a felületet. Valóban a tapasztalat szerint a kibocsátott elektronok száma egyenesen arányos a fény erősségével. A fényelektromos jelenség akkor kezdődik, mikor a beeső fény bizonyos legkisebb erősséget elért Ekkor az elnyelt fényenergia éppen elég arra, hogy az elektronokat akkora energiával lássa el, hogy a fémből kiléphessenek.

A másik eset, mikor elektronok a fémet elhagyják, akkor áll elő, ha a fémet hevítjük. Közönséges hőmérsékleten az elektronok a fémben maradnak, mert ha véletlenül egy szabad elektron kilép a moleculából, a visszamaradó rész positiv lesz, ez a positiv rész magához vonzza a kiszabadultelektront. A fém belsejében a positiv moleculák egyformán oszlanak el, azért az elektronra minden irányban egyenlő erő hat. Ezek az erők egymás hatását lerontják. A felületen azonban az elektronra befelé irányuló vonzás hat, ez pedig visszatartja az elektronokat. Alacsony hőmérsékleten csak kivételesen van egy-egy elektronnak akkora energiája, hogy a fémből kiléphet. Mikor a fémet melegítjük, a moleculák és egyúttal a szabad elektronok rezgése élénkül és így a hőmérséklet folytonos emelésekor mindig több és több elektron lép ki. Ez a *thermoionizálás*. Az újabb Röntgen-lámpákban (Coolidge- és Zehnder-féle) a ritkított levegőt ilyen módon ionizálják, hogy a kisülés könnyebben álljon elő és még igen nagy ritkításnál lehetséges legyen. A kilépő elektronok fajlagos töltése (e/m) ugyanaz, mint a kathod- és β-sugarakban. Ez a mi felfogásunk mellett szól, hogy t. i. a thermoionizálást a fémből kilépő elektronok keltik.

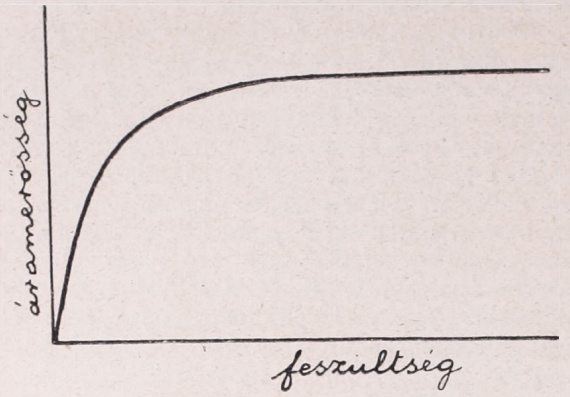


3. ábra.

V. *A gázokban lefolyó elektromos jelenségek.*

Gázokban az áramvezetést egészen másképen kell képzelnünk. Sűrítőnk egyik fegyverzetét (3. ábra, *C*) telepünk (B) egyik sarkával, a telep másik sarkát pedig vezessük a Földbe. A sűrítő *D* lapját elektrometeren át szintén a Földbe vezetjük. Az áram nem halad át ezen a körön, mert a levegő *C* és *D* közt szigetel. De bocsássunk át ezen a rétegen X-sugarakat vagy radioactiv-sugarakat, akkor az elektrometer kitér, annak jeléül, hogy a levegő most már vezető. Ennek magyarázatát az elektronelmélet szempontjából már ismerjük. A sugarak a levegő moleculáinak egy részét ionizálják, azaz positiv ionra és negativ elektronra bontják fel. Ezek a töltött részek a rájuk ható erő irá-

nyában mozognak. A levegő moleculáinak ionizálására energia kell, ezt pedig a radioactiv vagy az X-sugarak szolgáltatják. Az elektromos erő megszüntével az ellenkező töltésű részek kölcsönös vonzásuknál fogva egyesülnek, az ionizálás megszünik. Egyes részecskék még az erő hatásának idejében is összetalálkozhatnak.



4. ábra.

Ha az ionizáló ok megszünik és az elektromos teret meghagyjuk, akkor több ion nem keletkezik, a meglevőek a sűrítőlapokhoz jutnak, tehát a levegő ismét megszünik vezetni.

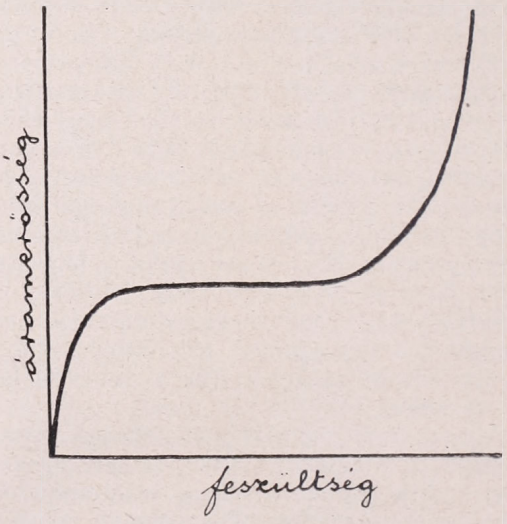
A gázokban keletkező áramlásnál az áramerősség a feszültséggel nem arányos. Növeljük a feszültséget a sűrítőlapok között, akkor az áram eleinte gyorsan nő (4. ábra), utóbb lassabban. Végül elérünk egy legnagyobb áramerősséghez A feszültséget növelhetjük, az áram erőssége megmarad. Ekkor az áramot *telítettnek* mondjuk. Az elektron-elmélet könnyen számot ad erről a jelenségről. A feszültség nagyobbodásakor az elektromos tér erősebb lesz, az ionok és elektronok egyre nagyobb sebességet vesznek fel, a találkozás és evvel az újraegyesülés ritkább lesz. Végül az ionizálásnál keletkező minden ion és elektron eljut az ellenkező töltésű sűrítőlaphoz. Ez a telítés. Ennél erősebb áramot nem várhatunk. Ha közben az ionizáló sugarak erőssége növekszik, akkor több levegőmolecula bomlik fel, több ion és elektron szállít töltést, tehát az áram erősödik.

A positiv ionok és a negativ elektronok ellenkező irányban haladnak, de nem egyforma sebességgel. Hozzuk a levegőt befúvással áramlásba, akkor a légáram a töltött részecskéket magával ragadja. A levegő sebességét úgy szabályozzuk, hogy az ionokat és elektronokat éppen akkora sebességgel mozgassa, mint az elektromos erő, csak ellenkező irányban. Ekkor a részecskék nem jutnak az elektrodokhoz. A részecskék sebessége ilyenkor megegyezik a levegő sebességével. A legtöbb gázban a negativ elektronok sebessége felülmulja az ionokét. Így ha a sűrítőlapok távolságának minden cm-ére 1 volt feszültségesés jut, akkor 1 athmosphaeranyomás mellett 15° C-nál hydrogenben a positiv részek sebessége 6·7 cm/sec, a negativaké 7·9 cm/sec.

A telített áramerősség a feszültség növelésekor nem marad meg mindvégig. Ha a feszültséget egyre nagyobbítjuk, végül az erősség a telítettségen túl ismét növekszik (5. ábra). Hogyan értelmezi az elektronelmélet ezt a jelenséget? Az elektromos tér növelésekor az ionok és elektronok sebessége a sűrítő lapjai között nagyobbodik. Mikor az ionok elég nagy sebességgel ütköznek az útjokba eső molekulákba, ezt felbontják, *a lökés folytán újabb ionizálás keletkezik,* ez pedig a lapokhoz szállított töltés nagyobbodását jelenti.

Az áramgörbe mutatja, hogy az áram erőssége milyen gyorsan emelkedik. Ha az áramerősség elég nagy, akkor az áram *szikra alakjában* halad az elektrodok közt. A szikráról már régen tudjuk, hogy gyors váltakozású elektromos áram. Az elektron-elmélet szerint a szikra keletkezésekor a levegőben kezdettől fogva ionoknak kell lenniök, ezeknek ütközése új ionizálást létesít. A tapasztalat szerint a szikrát nem kell külön sugárzásnak megelőznie. A levegőben ugyanis mindig van több-kevesebb ion. A Földben mindenütt vannak radioactiv anyagok, ha mindjárt igen ritka eloszlásban, ezeknek sugarai a levegőbe hatolnak. A Földben levő rádiumból, thoriumból és actiniumból emanatio fejlődik. Ez a gáz a légkörbe jut, itt felbomlik úgy, hogy a levegő nagyon kevés radioactiv anyagot tartalmaz. Ionizálja a levegőt a napfény is, főleg az ibolyántúli sugarak. A levegőben levő „természetes" ionizálás elég arra, hogy szikra keletkezzék. Ha pedig a szikraközt ibolyántúli sugarakkal, vagy X-sugarakkal megvilágítjuk, akkor, mint már régebben tapasztalták, a szikra átütését elősegítjük.

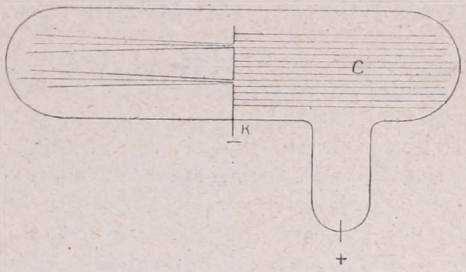
Ritkított levegőben, mint láttuk, kathod sugarak keletkeznek. Goldstein észrevette, hogy



5. ábra.

az átlyukasztott kathod (6. ábra, K) nyílásaiból a kathodsugarakkal (C) ellenkező irányban szintén haladnak sugarak. Ezek a *csősugarak.* A kathod-sugarak, mint említettük, a kathod fématomainak ionizálásából eredő elektronok. A fématomok visszamaradó részei positiv ionok. Ezek az elektromos erő hatása alatt szintén mozgásba jönnek és mint csősugarak látszanak. A mágneses eltérítés valóban azt mutatja, hogy

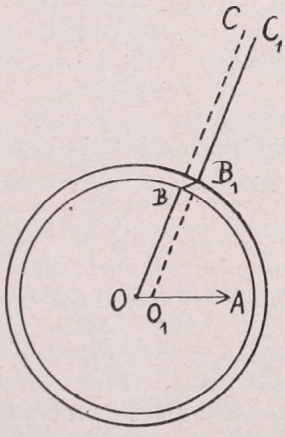
a csősugarak közt vannak positiv töltésű részek. De egyszersmind töltetlen részeket is találunk, ezeket a mágnes nem téríti ki. Sőt találunk a csősugarakban negativ ionokat. A kiinduló positiv ionok ugyanis az útjukba eső levegőmoleculákat lökés folytán ionizálják. A positiv ionok egy része egyesül az így előálló elektronokkal, tehát közömbös részecske keletkezik. Ha pedig ilyen közömbös részhez újra elektron tapad, akkor negativ ion keletkezik.



6. ábra.

VI. *Az elektromágneses hullámok.*

Mikor a kathodsugár-részecske fémbe ütközik, erről az antikathodról *Röntgen-sugarak* indulnak ki. Eddigi tapasztalataink szerint X-sugarakat máskép nem is nyerhetünk. A Röntgen-sugarak természete sokáig kétes volt. Több körülmény, mint a polározás, terjedésük sebessége a mellett szólt, hogy a fénysugarakkal azonos természetűek, csak hullámhosszuk igen kicsi. De a fényre jellemző interferentiát nem tudták velük előállítani. Laue, müncheni physikus, arra a gondolatra jutott, hogy rács gyanánt kristályt használjon, mert ebben a molekulák szabályosan helyezkednek el. A köztük levő hézagok a rács átlátszó helyei. Így való-



7. ábra.

ban sikerült az interferentiát kimutatni. A fénysugár-természetű X-sugarak eredetét Thomson J. J. magyarázta meg. Legyen O pontban (7. ábra) egy elektron, a mely OA irányban mozogna, de mi hirtelen megállítjuk. Az elektron a vele összefüggő erővonalakat mozgása közben magával viszi. Ha az elektron tovább mozogna, O pontban valami kis idő mulva O_1-be érne, az OC erővonal pedig O_1C_1 helyzetbe. De O pontban az elektron megáll. Ez a zavar az erővonal mentén a fény sebességével elterjed. De az egész erővonal nem egyszerre jön nyugalomba, hanem minden pontja annál később, minél messzebb van O-tól. Mialatt az elektron O-ból O_1-be ér, az erővonalnak OB része már nyugalomba jutott, de az erővonal folytatása még nem érezte meg az O-ban előidézett zavart, tehát B_1C_1 helyzetet veszi fel, mintha semmi sem történt volna. Az erővonal nem szakadhat meg, hanem OBB_1C_1 lesz az alakja. Az erővonal az erő irányát mutatja, tehát az elektron megállítása folytán B pontban a gömbfelület érintője mentén ható erő keletkezik. Ez az elektromágneses zavar Thomson szerint az X-sugár.

Az elektromágnesség, továbbá a mágnes és az áram kölcsönös hatása egymásra már régebben szorosan összekapcsolták a mágnességet és az elektromos áramot. Ampère feltevése szerint a testek moleculáiban vezető áramkörök vannak. *A paramágneses anyagoknál* ezekben a vezetőkörökben áram folyik, tehát minden molecula egy-egy elemi mágnes. A külső mágneses erő hatása alatt a kis áramkörök elfordulnak úgy, hogy tengelyük az erő irányába esik. Az elfordulással szemben rugalmasságszerű erő hat, tehát a kitérítő erőt növelnünk kell, míg minden molecula ezt az irányt felveszi. Ekkor a mágnes telítve van. *A diamágneses anyagban* a moleculák nem mágnesesek, vagy azért, mert az áramkörökben nincs áram, vagy pedig azért, mert ugyanabban a moleculában több áram kering és ezek egymás hatását lerontják. Ha ilyen testre külső mágneses erő hat, akkor az áramkörökben áram inducálódik. Ezek az inducált áramok idézik elő a diamágnességet. A paramágnesség tehát az elemi mágnesek irányítása folytán keletkezik, a diamágnesség pedig az elemi mágnesség inducálása folytán. Az elektron-elméletnek most már nincs más dolga, mint hogy az elemi áramkörökben mozgó elektronokat vegyen fel. Azt az áramot, a mely az egyes moleculákban kering, forgó elektronok idézik elő. Hiszen már többször kiemeltük, hogy az áram mindig elektronok mozgása.

A Hertz-féle hullámokkal ugyanazokat a jelenségeket lehet előállítani, mint a fénynyel. Ez jogossá tette azt a felfogást, hogy a fény éppen olyan elektromágneses hullámzás, mint a Hertz-féle, csak hullámhossza kisebb. A fény nagyon gyors váltakozású elektromágneses mező. Az elektron-elmélet különbséget tesz a *szigetelőkben és a vezetőkben előálló fényjelenségek* közt, hiszen a fényjelenségeket az elektronok rezgésének, illetőleg rezgésállapotuk megváltozásának tulajdonítjuk. Már pedig az elektronok a szigetelőkben kötöttek, a vezetőkben részben szabadok. Ha a szigetelőre fény esik, akkor ennek változó elektromágneses tere az elektronokat rezgésbe hozza. Az elektron rezgésszámát a rá ható rugalmasságszerű erő és az elektron tömege határozza meg. Az előbbi anyagonként változik az utóbbi mindenütt egyforma. Az elektronnal együtt rezeg a hozzátartozó erővonal. Ez az elektromágneses zavar minden irányban hullámszerűen elterjed. A hullámok egymással

és a beeső elektromágneses rezgésekkel interferálnak. Huyghens elve szerint az interferentiából a szigetelőn kívül *visszavert hullám* keletkezik, a szigetelőben pedig a *megtört hullám*.

A *színszóródás* megmagyarázása végett felvesszük, hogy a szigetelőben az egyes elektronok rezgésszáma különböző. Ez úgy lehetséges, hogy az elektronok töltése és tömege megegyezik ugyan de a rájuk ható rugalmasságszerű erő még ugyanabban a szigetelőben sem mindenütt egyforma. Szóval az elektronok különböző mértékben vannak a moleculához kötve. Az ilyen különféle elektronok keltette rezgéseknek más a törésmutatója a szigetelőben, tehát azok a fényhullámok, a melyek különböző rezgésszámú elektronokból indulnak ki, a törésnél különválnak. Az elektron elmélet szerint a dielektromos állandó nem egyenlő a törésmutató négyzetével. Ez az összefüggés csak akkor igaz, ha végtelen hosszú hullámok törésmutatójára vonatkoztatjuk. Valóban, mikor egyre nagyobb hullámhosszakra tértek át, mindig jobban közeledtek ehhez a törvényhez.

Az előbbiekben láttuk, hogy az elektronoknak saját rezgésszámuk van. Ha a beeső fény rezgésszáma közel esik valamelyik elektronéhoz, akkor a fényenergia egy része sem a visszavert, sem a megtört fényben nem lesz meg, hanem más alakba megy át, *elnyeletik*. Más rezgésszámnál az elnyelés sokkal gyengébb. Az elnyeletés hőfejlődéssel jár. Lorentz úgy magyarázza ezt, hogy a rezgő elektronokat tartalmazó moleculák összeütköznek, ekkor az elektronok rezgő mozgásának energiája a moleculák haladó mozgásának energiájává alakul. De a moleculák mozgásának élénkülése hőemelkedést jelent.

Ha a beeső fény rezgésszáma megegyezik az elektron saját rezgésszámával, akkor az elektronelmélet szerint különösen erős visszaverődésnek kell előállania. Ez a selectiv visszaverődés. A fémeknek legjellemzőbb optikai tulajdonsága egyes színeknek erős, „fémes“ visszaverése. Az előbbi esetben tehát a visszaverő felület fém módjára viselkedik. Rubens úgy határozta meg ezeket a sugarakat, hogy a fényt ismételten visszaverette. A selectiv módon visszaverődő sugár minden esetben erősödik a többihez képest, míg végül csakis ezek a sugarak maradnak meg. Azért ezeket *maradéksugaraknak* nevezzük. Ma már több anyag maradéksugarait, tehát elektronjainak rezgésszámát ismerjük.

Az elmélet egyúttal számot adott arról, hogy a nagymértékben elnyelt és az erősen visszavert fény hullámhossza egymáshoz igen közel van. De honnan a *fémes visszaverődés*? Ha fényt ejtünk a fém felületére, vagyis a fémet gyorsan változó elektromos térbe hozzuk, akkor, mint ismeretes, a fém belsejében nincs elektromos tér. Ez azt jelenti, hogy a fény, az elektromágneses rezgés, nem hatol be a fém belsejébe, hanem vagy visszaverődik, vagy elnyeletik. Az elnyelésnél a fényenergia egy része arra fordul, hogy az elektronok mozgásával szemben fellépő súrlódást legyőzze. Minél nagyobb a vezetőképesség, annál kisebb a súrlódás, annál kevesebb tehát az elnyelt fényenergia és így annál erősebb a visszaverődés. A fémek pedig a legjobb vezetők.

Az elektron-elmélet nemcsak azokat a jelenségeket öleli fel, a melyeket eddig is elektromosaknak tekintettünk, kiterjeszkedik új jelenségekre. Ilyen a *hővezetés*. Már régebben ismeretes hogy a jó elektromos vezetők egyúttal jó hővezetők. Ennek megmagyarázása végett felteszszük, hogy a hővezetést a szabad elektronok eszközlik. Ha a fémpálcza egyik végén melegebb, akkor itt az elektronok élénkebben rezegnek. Az elektronok összeütközésénél a gyorsabb rezgésűek energiájuk egy részét a kevésbbé élénk rezgésűeknek átadják. Az elektronok viszont élénkebb rezgésbe hozzák a környező moleculákat. Ez pedig azt jelenti, hogy a nagyobb hőmérsékletű helyről hő áramlik a hidegebb vég felé. Az elektron elmélet szerint a test hővezető képessége egyenesen arányos az elektromos vezetőképességgel. Ezt a törvényszerűséget, a mely mint a Wiedmann—Franz-féle törvény ismeretes, tapasztalati uton már régebben megállapították. A fajhő az elektron-elmélet felfogása szerint az az energia-mennyiség, a melyet az elektronokkal közölnünk kell, ha az egységnyi tömeg hőmérsékletét 1°-kal emelni akarjuk.

Az eddigiek alapján joggal remélhetjük, hogy az elektron-elmélet még tovább fog terjeszkedni. Már megkísérelték, hogy az anyagok vegyi viselkedését, mint pl. az elemek positiv és negativ voltát, vagy a vegyrokonságot, az atomokban levő elektronok elhelyezkedéséből vezessék le. A kérdést még nem oldották meg, az erre irányuló elméletekben több tere jut a képzeletnek, mint a tapasztalatnak. De viszont bizonyos, hogy az elektron-elmélet e tekintetben is messzire jutott, ha nem is a czélhoz. Azt se hallgathatjuk el, hogy egyes jelenségek magyarázásánál, pl. a Hall-féle jelenségnél az elektron-elmélet nehézségekre bukkant. Megkísérelték, hogy positív elektronokat is vegyenek fel, de ezt semmiféle tapasztalat se támogatja. Az elektron-elmélet nagyon sok szolgálatot tett a multban, még többet várhatunk tőle a jövőben, de egyelőre befejezett épületnek nem tekinthetjük.

Mende Jenő.

Csatahajók parancsnoki hídja.

A napjainkban dúló világháborúban a tengeren is folyik az élet-halálharcz. Hatalmas testű aczélóriások és a tenger hullámaiba merülő fürge búvárhajók küzdenek a tengeren való elsőségért. Igen érdekes egy modernül berendezett csatahajónak parancsnoki hídja, a honnan az egész hajó kormányzása történik s a minek az ismertetését főbb vonásokban az alábbiakban foglalhatom össze.

A hadihajók királyán, a dreadnoughtokon éppen úgy, mint egyéb, több ezer tonnás sorhajókon és czirkálókon, a legfontosabb kellék az, hogy a rajtuk levő nagyszámú legénység fárasztó és felelősségteljes munkáját minden időben zavartalanul végezze, a mi csakis folytonos

és szakszerű vezetéssel, irányítással és szigorú ellenőrzéssel érhető el. E végből úgy az egyes hajóparancsnoknak, mint az egész hajóhad vezetőjének pontosan értesülve kell lennie mindenről, a mi hajóján, illetőleg a hajóhadát alkotó egyes hajóegységeken történik. A hajó parancsnoka olyan, mint az állati testben az agyvelő, a mely felfogja a külvilág mindazon benyomásait, a melyek az állati testre ingerképen hatnak s azon felfogott ingerek nyomán kormányozza és igazgatja az egész állati test működését.

A hajó parancsnoka a parancsnoki toronyban és a hajóhídon felszerelt nagyszámú készülék útján minden perczben gyorsan és pontosan tudomást szerezhet hajója minden mozdulatáról, észreveheti annak legrejtettebb részeiben előforduló hibákat s állandóan összeköttetésben van a tűzérségi, gépvezető, fűtő, kormányos, torpedovető és egyéb még a hajón működő személyzettel. Ezekkel villámgyorsan közölheti parancsait és ugyancsak azonnal ellenőrizheti őket, hogy parancsait, utasításait helyesen hajtották-e végre. A parancsnoki hídról, illetőleg toronyból a szócsöveknek, telefonoknak, villamos jelzőkészülékeknek egész hálózata indul ki, úgy hogy a hajó ezen része, mintegy műszaki remekmű, középpontja az egész hajónak, a hol a hajóparancsnok mintegy kezében tartja egész hajóját.

A parancsnoki hidat, illetőleg tornyot nagy fontosságára való tekintettel az már a kereskedelmi hajókon is nagy gondossággal és tudással állítják fel és látják el a szükséges berendezésekkel. Ez a végtelen gondosság a hadihajóknál még fokozódik. A parancsnoki hidat és annak védett részét, a parancsnoki tornyot a hajó mellső részén helyezik el a főárbócz előtt, hogy a parancsnokot kilátásában semmi se zavarja, ezenkívül a hajónak ez a része magasabban is fekszik, mint a fedélzet, hogy a parancsnok úgy saját hajóját, mint egész környékét könnyen áttekinthesse. Úgy a vezénylő híd, mint középső részén levő vezénylőtorony erősen páncélozott, hogy az ott foglalatoskodó embereket és a hídon, illetőleg a toronyban elhelyezett finom és fontos készülékeket az ellenség ágyú- és puskatüzétől megvédje.

A parancsnoki híd és torony nagyszámú berendezése és nautikai felszerelése közül, jelenleg csak azokat a készülékeket ismertetem R. Woldt mérnöknek egy czikke után,[1] a melyekkel a hajóparancsnok parancsait és üzeneteit követíti a gépházak, kazántermek, hajóütegek és torpedós helyiségek vezető személyzetével, végül a kormánygépeket kezelő legénységgel. Ezen helyiségek kezelőszemélyzetével a hajóparancsnok eleinte egyszerű szócsövön közölte parancsait és üzeneteit. Ezek a szócsövek 30—50 m/m vastagságú rézcsövekből álltak, a melyeket azonban csak rövidebb távolságra használtak és használnak még mai napig is a beszéd közvetítésére. Nagyobb távolságokra mai napság már a mechanikai és elektromos hajótelegraphokat használják a modern csatahajókon. Ezek a jelzőberendezések adó- és felvevőkészülékből állanak, a melyek egymással régebben lánczczal voltak összekapcsolva, újabban azonban kapcsolásukat és mozgatásukat elektromos áram végzi. Az adó- és felvevőkészülék áll egy-egy fémkorongból, a melyen az adókészüléken egy mozgatható kar található, míg a felvevőkorongon egy mutató mozog a szerint, a mint az adókészülék mozgó karját a parancsnoki toronyban az adókészülék korongjának más és más részére állítják be. Az adókészüléken különböző felírással vannak megjelölve a mozgó karnak beállható helyei, s ezeket a parancsokat a felvevőkészülék mutatója is pontosan jelzi. A készülék működése igen egyszerűen oly módon történik, hogy a hajóparancsnok a vezénylőhidon, vagy toronyban arra a jelzésre állítja be az adókészülék mozgó karját, a milyen parancsot akar közölni valamelyik hajórész kezelőlegénységével s abban a pillanatban, a mikor a kar elmozdítása a kívánt helyre megtörtént, a felvevő korongon mozgó mutató is a leadott parancs felirata előtt áll meg. Modern csatahajókon a következő fontosabb ilyen jelzőtelegraphok működnek:

1. *Géptelegraph.* Ennek segítségével érintkezik a hajó parancsnoka a hajó nagyszámú és felette bonyolult berendezésű gépeinek vezetőivel és azoknak kezelőszemélyzetével. Ezzel adja le nagyon fontos parancsait, a melyek egy ilyen komplikált hajó igen nehéz manőverezésénél igen fontosak az üzemzavarok elkerülésére.

2. *Kazántelegraph.* Ez köti össze a parancsnokot a hajó fűtőhelyiségeivel, másrészről a fűtőhelyiségek a gépházzal is telegraphikus összeköttetésben vannak, hogy úgy a parancsnok, mint a fűtőhelyiségek vezetői állandóan tájékozódhassanak azon gőzmennyiségről, a mely szükséges a hajógépek zavartalan egyenletes működéséhez.

A gépházban és a fűtőhelyiségekben, a hol a nagy zajban és a nehéz szolgálat miatt könnyen elfáradnak az idegek, a mechanikus jelzést előbb éles harangjelzés előzi meg, a mellyel mintegy felhívják a jelzéseket figyelő személyzetet újabb jelzések átvételére.

3. *Kormánytelegraph.* A gőzkormány gépeinek üzemzavarairól ezzel szerez tudomást a hajóparancsnok, másrészről a gőzkormány gépeinek kezelőszemélyzetével is a kormánytelegraph útján érintkezik. A kormány mozgatása, annak folytonos igazítása és a leadott parancsok helyes teljesítésének folytonos ellenőrzése ezen telegraphikus berendezéssel megy végbe.

4. *Tűzérségi telegraph* szolgál arra, hogy a parancsnoki toronyból közvetítse az ágyútornyokba és cassemattákba a parancsnok rendelkezéseit és parancsait az ágyúkat kezelő személyzettel. A nagyszámú hajóágyú és a számukra leadandó parancsok sokfélesége miatt a leadóállomás készüléke forgatható dobokkal, vagy tárcsákkal is ellátott, hogy ezáltal a parancsok közvetítése annál gyorsabban történjék.

5. Torpedóterembe vezető jelzőkészülékkel adja meg a parancsnok a jelzéseket a hajó vízvonala alatti torpedóteremben levő tűzérségnek. A jelzés előtt előbb egy figyelmeztető csengőjelet ad a parancsnok a torpedóteremben szorgoskodó tor-

[1] *R. Woldt*: „Auf der Kommandobrücke eines Linienschiffes". Prometheus, Jahrgang XXVI. 1914. Nro. 7.

pedistáknak, majd az adókészüléket a „*Tölts*“ jelzésre állítja be. Erre a torpedóteremből rövidesen visszajelzik, hogy a torpedólanszírozó csövek már „*Töltve vannak*“. A parancsnok ezután a „*Kész*“ jelzést adja le a torpedóterembe, a melyre alulról azonnal a „*Készen van*“ jelzéssel felelnek vissza. Végül a parancsnok „*Tűz*“ jelére a legénység megnyitja a torpedóvető csöveket, a melyekből az ellenséges hajók felé röpülnek a borzalmas hatású torpedók.

Tudnia kell ezenkívül a toronyban levő parancsnoknak még azt is, hogy hajójának milyen nagy a sebessége. Ezt a parancsnoki hídon, vagy a toronyban levő fordulatszámmérő műszerről olvassa le a nap bármely pillanatában s ily módon folytonosan ellenőrizheti a hajó gépeinek teljesítményét éppen úgy, mint a legénységét.

Van még a vezénylő hídon egy négy skálával ellátott készülék is, a melynek skálái előtt egy-egy mutató látható s ezeknek mindegyike mozgatható. A négy mutató mindegyike elektromos contactus és erőátvitel útján egy-egy géppel áll összeköttetésben, a melyeknek működését ily módon a parancsnoki hídról lehet egész egyszerűen kormányozni. A gépek közül egy a hajó jobb oldalán található és pedig annak a mellső részén, egy ellenben a bal oldal elülső részén felszerelt. Egy-egy gép van még ugyancsak a hajónak jobb és baloldalán is, azonban ezen oldali részek hátsó részletében felszerelve. A négy mutató bármelyikének elmozdításával a négy gép közül az elmozdított mutatóval összekapcsolt fog működni s így a hajó haladásának az iránya is megváltozik.

Ezen mechanikus jelző és kapcsolókészülékeken kívül telephonokkal is össze van kapcsolva a hajó parancsnoki hídja a hajó összes helyiségeivel. Ezen telephonok hangosan szóló berendezésűek, úgy hogy általuk az emberi beszéd még a géptermek erős zajában is pár méternyi távolságból tisztán hallható.

A mai modern tengeri háború első sorban a technika háborúja, a melynek sikeréhez nagyon fontos kellék, hogy a hajó minden csavara és alkotórésze egyöntetű működésben álljon a hajóparancsnok akaratával és a legénység működésével.

Dr. Keller Oszkár.

Felhasználhatók-e a szilárdított zsírok az emberi táplálkozásnál?

Az emberi szervezetnek nélkülözhetetlen tápláló anyagai a fehérje, a zsír és a szénhydrátok. A táplálkozásunknál felhasznált zsírt részben az állat-, részben a növényország szolgáltatja. Állati eredetü zsírok a disznózsír, a lúdzsír, a vaj, növényi eredetűek az oliva-, a tökmag-, a lenmag-, a napraforgómag-olajok s mások. Táplálkozási szempontból körülbelül mindegy, hogy szilárd, félszilárd, vagy folyékony halmazállapotú zsírt fogyasztunk-e. Zsír elnevezésen a mindennapi életben a félszilárd, kenőcsszerű állományú zsírokat értjük, disznózsír, lúdzsír, vaj. A folyékony halmazállapotúakat olajoknak mondjuk. Nálunk a táplálkozásnál főleg a zsírokat fogyasztjuk s csak kisebb mennyiségben az olajokat. Vannak országok, a hol a táplálkozásnál főleg az olajokat használják fel. Az olajok rendszerint olcsóbbak, mint a zsírok. Nemzetgazdasági szempontból fontos volna, hogy a táplálkozásnál felhasználjuk az olajokat is, nagyobb mértékben, mint az eddig szokásban volt. Azért kedvelik jobban a zsírokat, miután azok szállíthatósága, kezelhetősége, oszthatósága egyszerűbb és könnyebb.

Az olajok mesterséges úton szilárd zsiradékokká átalakíthatók. Chémiai elemzéssel megállapították, hogy a folyékony halmazállapotú olajsav a szilárd halmazállapotú stearinsavtól csak abban különbözik, hogy az utóbbi két atom hydrogénnel többet tartalmaz. Ha tehát mesterséges úton belevisszük az olajsav molekulájába azt a két atom hydrogént, az stearinsavvá változik át. Tudományos laboratoriumokban már mintegy 50 év óta ismernek ilyen eljárásokat. Sikerült olyan testekbe, a melyekbe az elmélet szerint hydrogen atomokat be lehet helyezni, azokat tényleg be is vinni. Csakhogy az ismert e nemű eljárások mind, műszaki szempontból értéktelenek voltak. A továbbiakban már most mintegy 100 éve ismeretes, hogy vannak testek, a melyeknek puszta jelenlétében bizonyos chemiai átalakulások, a melyek különben nehezen vagy egyáltalán nem mennek végbe, végbemennek a nélkül, hogy az a bizonyos test az átalakulásban részt venne. Az ilyen sajátságú testeket katalysatoroknak nevezzük.

A chémiai nagyipar a katalyzáló hatást már értékesíti is, többek között az óriási mennyiségben gyártott kénsav előállításánál. A kénsavgyártásnál katalysatorul a finom porrá változtatott platinafémet használják. Ujabban pedig sikerült különféle katalysatorok segítségével az olajoknak szilárd halamazállapotú zsírokká való átalakítása is. A különféle eljárásoknál más más katalysatort használnak, fémnikkelt, nikkeloxydot, platinát, palladiumot. Az említett műszakilag is megvalósítható eljárások által az egész zsíriparban egy olyan fordulat állott be, a melynek jelentősége még teljesen át sem tekinthető. Az olaj szilárd zsíradékká úgy alakíttatik át, hogy például gőzzel fűtött üstben fölhevítik 100° C-ra az olajat és ebbe 1/100,000 rész igen finom porrá változtatott palladiumfémet kevernek. Ezután 2—3 légköri nyomás alatt hydrogengázt vezetnek azon keresztül, mire azután bizonyos idő múlva az olaj, ha le hagyjuk hűlni, szilárd halmazállapotú zsírrá merevedik meg. 100 kg munkába vett olajnál a költség mintegy 1·50 korona. Ha az átalakításhoz kifogástalan minőségű tiszta, — példának okáért olivaolajat használunk, étkezési czélokra is alkalmas és használható szilárd zsiradékot nyerünk.

Eddig főleg csak műszaki czélokra használták fel a mesterségesen szilárdított zsírokat, stearingyártásra, szappanfőzésre.[1] Táplálékul addig nem ajánlatos felhasználni azokat, míg szabatos kísérletekkel be nem bizonyítják, hogy a szervezetre tökéletesen ártalmatlanok. Ily irányú

[1] Halmi Gyula „A zsírok hydrogénezése katalysissel“. Term. Tud. Közlöny 1914. évi 46. kötet 551—553. lap.

vizsgálatokról számol be *K. B. Lehmann*,[1] a melyeket hat, mesterségesen szilárdított zsírféleséggel végzett. E zsírok a bréma—besigheimi olajgyárban készültek, gyapotmag-olajból, földi dióolajból és sesamolajból úgy, hogy hydrogénnel, katalysatorul nikkelt használva, az olajokban levő olajsavglycerideket egészben, vagy részben stearinsavglyceridekké alakították át, a minek következtében az olajok szilárd halmazállapotú zsírokká változtak. Az 1 kg zsír által felvett nikkelmennyiség 0.1—6 mg között ingadozott. *Lehmann* más kísérleténél már kimutatta, hogy nikkel főzőedények használatánál az ételbe jóval több nikkel kerül, kg-kint 11—64 mg is. A fentebb említett zsírok elemzésénél azt tapasztalta, hogy azok összetétele az ételzsíroknál általában tapasztalható összetételnek felel meg. Gyakorlati kísérleteket is végzett emberekkel, állatokkal, hogy azok miképpen tűrik eme szilárdított zsírokat. E kísérletek általában kielégítő eredményeket szolgáltak. *Lehmann* végre hygieniai szempontból is nagyon okszerűnek tartja, ha a folyékony zsírok — olajok — feleslegét, amelyek eddigelé az emberi táplálkozásnál csak nehezen voltak értékesíthetők, mesterséges úton olyan termékké változtatják, a mely kényelmesebben használható, jobban szállítható. *Auerbach* is ártalmatlannak tartja a szilárdított zsírokban visszamaradó 0·000002 százaléknyi nikkelt s táplálékul felhasználhatónak tartja azokat, ha egyébként kifogástalan minőségű volt az olaj, a melyből a szilárdított zsírt előállították.

Dr. Windisch Rikárd.

KRÓNIKA.

Uránia-Színház.

Az Uránia Magyar Tudományos Színháznak f. hó 8-án szombaton, volt ebben az idényben az utolsó bemutató előadása. A színház vezetősége ezúttal is egy igen értékes, mindvégig érdekfeszítő, nagy tudással írt és gyönyörűen illustrált darabot hozott színre dr. *Réti* Hugónak *A képzelet birodalma* című nagy sikert aratott tanulmányát. A darab népszerű nyelven, humoros részletekkel élénkítve, behatóan foglalkozik a képzeletnek sokféle megnyilvánulásával s az ember egész szellemi világára kiható jelentőségével.

I. felvonás. *A népképzelet kincsei*-t tárgyalja. A népphantasia a forrása és irányítója a különféle népművészeteknek. A képzelet hozza létre a szebbnél-szebb allegorikus és symbolikus hitregéket, — a népmondákat, a meséket, népdalokat, a népies művészetnek megannyi bájos vadvirágát. Jelentős fejezetet szán a magyar népképzelet alkotásaira, népmondák, népviseletek, stb. ismertetésére. Az első rész keretében emlékezik meg a szerző a phantastikus látomásokról, ábrándokról, illusiókról, valamint különösen a nép körében elterjedt babonákról.

II. felvonás. *A költői és művészi képzelet alkotásai.* Talán sehol nincs olyan jelentős szerepe a képzeletnek, mint a művészi alkotásoknál. A költő a művész képzeletének legszebb kincseit, igazgyöngyeit adja művészi alkotásaiban. A művészetek keletkezése és fejlődésüknek sokféle tényezője szorosan kapcsolatos a képzelettel. A művészi képzelet sokféle, úgyszólván teljesen egyéni s a szerző a világirodalom és művészet legszebb alkotásain fejtegeti annak különféle fajtáit, — a költői és művészi visiókat, álomképeket.

III. felvonás. *„A képzelet humora"*. Ez a rész folytatása a képzelő erőről szóló részletes tanulmánynak, a melynek tárgya itt: a képzelet határai. Ezen a határon mozognak a különböző utópiák, a hypnosis, a telepathia, ide tartoznak a hasis- és ópiumszívók phantastikus álomképei. A harmadik felvonás legnagyobb része azonban a képzelet humorával foglalkozik. Érdekes, kaczagtató képek vonulnak fel előttünk mulattató szöveg kíséretében, végezetül bemutatja a szerző a nagystylű hazugok, nimródok, obsitosok, pletykások, ál- és rémhírterjesztők rikítóan czifra képzeletét.

Dr. Réti Hugó érdekes, de nehéz tárgyat választott darabja számára, de a reá háramló feladatot nagy szakavatottsággal pompásan oldotta meg. Darabjának minden sorából kiviláglik tárgyának kitünő ismerete és tárgya iránti meleg ragaszkodása. Munkája mindvégig érdekes, változatos, fordulatokban gazdag és nemcsak sokat tanulunk belőle, de kellemes szórakozásban is részünk van. A közönség hálásan fogadta a darabot és a neki nyújtott kedves estéért hálásan ünnepelte a szerzőt. A darabnak mindvégig friss menetét az Uránia igazgatósága művészi színes képek és jellemző, érdekes mozgók beiktatásával tette még élénkebbé.

*

Az Uránia-Színház igazgatósága, hogy a közönségnek vele szemben támasztott igényeit fokozottabb mértékben elégítse ki, nagyszabású mozgófénykép-előadások rendezését vette fel programmjába. Már a tavalyi színházi évben is rendezett hasonló előadásokat, s mint akkor, úgy ezúttal is csak művészi kivitelű, irodalmi színvonalon álló mozgófényképeket tűz műsorára. A filmtechnika csudás fejlődésében ugyanis ma már annyira kiváló és művészi alkotásokat produkál, hogy annak bemutatása egyenesen beleillik az Uránia-Színház culturalis programmjába, mert egyfelől szórakoztatva tanít, fejleszti a jóízlést, másfelől pedig példát statuál és megmutatja milyennek kell lenni a komoly és színvonalon álló mozgófénykép-előadásnak. Ezúttal is a filmpiacz újdonságai közül a legkiválóbbat szerezte meg előadásra az Uránia vezetősége: az *Ellenséges ország felett* című művészi filmet, a melynek érdekességet és időszerűséget kölcsönöz, hogy egy háború keretében játszódik le cselekvénye. Egy miniszter leánya s a szomszéd állam katonai attachéjának boldogságát a két állam között kitört háború szakítja szét. A katonai attaché mint hadipilóta vesz részt a háborúban, s fontos megbizatással megy repülőgépén az ellenséges ország fölé. Bombát vet a táborra, de repülőgépét lelövik s ő ugyanabba a kórházba kerül, hol menyasszonya önkéntes ápolónő. A kép tele van érdekesnél érdekesebb jelenetekkel és izgalmasan szép részletekkel. A kísérő műsor mindegyike művészi felvétel, a hadikrónika a harcztér legújabb eseményeivel ismerteti meg a közönséget, a selyemhernyótenyésztés és selyemipar Japánban pedig nemcsak szórakoztató, de igen tanulságos és érdekes felvétel. Az Uránia mozgófénykép-előadásai a legkényesebb ízlést is kielégítik — és minden tekintetben érdemesek a közönség jóindulatú támogatására.

[1] Prometheus 1915. évi 26. kötet 5. füzet, 79. lap.

A fiatalkorúak védelme a háború alatt.

Szinte természetszerű dolognak vagyunk kénytelenek elismerni ezekben a mai történelmi pillanatokban azt, hogy — bármennyire iparkodjunk is a figyelmünket akárhányszor ellenkező irányokba terelni — bizony valójában alig is érdekli egyéb most az olvasók százezreit, ha csak nem olyan közlemény, melynek sorai közül az élet- és vagyonpusztító ágyúk torkának bömbölése, haldokló vitézek utolsó nyögése visszhangozik a lélekben. De éppen annál inkább kell megbecsülnünk minden olyan alkalmat, mely e most viharzó háború orkánjai közben a csendes, emberbaráti tevékenység eredményeit tárja elönkbe, a „front mögötti" munkásságnak önzetlen odaadása, nem kevesebb hősiességre valló nyilvánulásait vetíti felénk csalódást kizáró tükörképekben. E soraink tárgya éppen ilyen.

A háború következményeként előállott rendkívüli viszonyok és kivételes állapotok nem csekély feladatok elé állították a polgári társadalom irányító rétegeit nemcsak a hadbavonult katonák hátramaradt családtagjainak gyámolítása, valamint a háborúban elesett katonák árváinak támogatása terén, hanem a züllésnek indult, vagy környezetükben erkölcsileg veszélyeztetett fiatalkorúak megmentése és gondos felügyelete tekintetében is. Ez utóbbi kérdésben a társadalomnak hatalmas segítőtámaszai a „fiatalkorúak felügyelő hatóságai" az ország különböző nagyobb helyein, melyek között legéletrevalóbb és munkásságra legszámottevőbb a *szegedi*.

Mostani sorainknak az a körülmény kölcsönöz figyelemreméltóbb időszerűséget, hogy a fiatalkorúak szegedi felügyelő hatóságának tevékeny elnöke: dr. Orkonyi Ede kir. curiai bíró éppen most tette közzé a felügyelő hatóság 1914. évi működéséről szóló részletes jelentését. Bevezető soraiban boldogan állapítja meg ez a szerető gonddal megírt beszámoló jelentés, hogy „az a nagy socialis megértés, mely felügyelő hatóságunk tagjainak eddigi munkájában megnyilvánult, a melynek vezérlő gondolata: önfeláldozóan tenni másokért, — a háborús viszonyok között is lélekemelő módon érvényesült". S hogy ezt az örökéletű alapgondolatot menynyiben juttatta érvényre 1914-ben a felügyelő hatóságnak minden dicséretre érdemes buzgósága, az fényesen elénk tünik a jelentés nyomán alább közlendő adatokból.

A hadbavonult katonák hátramaradt családtagjainak gyámolítása terén, a helyi bizottsággal együtt munkálkodva, szép eredményt ért el a hatóság, a mennyiben 1914. év deczember végéig 428 családot sürgős segélyre, 292 egyént munkaközvetítésre, 211 gyermeket pedig napközi otthonokban való elhelyezésre ajánlottak, míg ingyen orvosi kezelésben és ingyen gyógyszerekben 519 egyén részesült. Nemes mozgalmat fejtett ki a hatóság — e téren nagyrészt még a kezdet nehézségeivel bajlódva — a leánykereskedés ellen, úgy a korhatárt elért menhelyi gyermekeknek a felügyelete érdekében is.

A jelentés szerint 1914-ben a következően oszlottak meg a szegedi hatóság felügyelete alatt álló fiatalkorúak: kísérletileg kihelyezett (feltételes szabadságra bocsátott) 163; próbára bocsátott 309; megdorgált 549 és egyéb okból 76. Figyelemreméltó és lelkesítő hatású a jelentésnek az a szerényen meghúzódó adata, hogy a felügyelet alatt volt fiatalkorúak sorában közel *háromszázra* megy a hadbavonultak száma s mint a jelentés mondja: „nem lehetett őket itthon tartani, a lelkesedés heve vitte őket azok sorába, a kik a hazáért küzdenek s habár fájó szívvel, de büszkeséggel búcsúztunk minden egyestől, a mikor menetszázadával a harcztérre indult". S lám, ez a lélekemelő körülmény egyszeriben ezeknek a sorainknak is megadta a — háborús időszerűséget.

A szegedi felügyelő hatóság egész területén — hol jelenleg összesen 1989 tag működik 32 tanácselnök vezetése alatt — nagyarányú mozgalom indult meg az *elesett katonák* árváinak támogatására. Ez a nagy socialis jelentőségű mozgalom — mely a most folyó esztendőben, az eredményes sikereitől újabb éltető erőt nyerve, egyre nagyobb arányokat ölt — 1914-ben „karácsonyi ajándék megváltása" czímén nem kevesebb, mint 5513 korona 74 fillért jövedelmezett; ebből a tekintélyes összegből a felügyelő hatóság 3000 koronát az Országos Gyermekvédő Ligának küldött el az árvák elhelyezésére létesítendő intézmények czéljaira, a többit pedig a *hadbavonultak gyermekeinek* felruházására fordította. Ezt már aztán igazán alig lehet méltóbb hozzáadással kísérni, mint azzal, hogy: a jótett magát dicséri. Itt kell megemlítenem azt a nemes elhatározást is, hogy a hatóság gyűjtés útján egy „gyorssegélyalapot" létesített, be is gyült ilyen módon 1550 korona, mely sok nyomorgónak a könnyeit szárította le, ha csak egy-két pillanatra is.

Örvendetes módon felel meg rendeltetésének az Országos Gyermekvédő Liga által fenntartott szegedi *Árpád-otthon*, de minden tekintetben betölti czélját a „Fiatalkorúak foglalkoztató-műhelye" is. Az előbbiből 1914-ben 42 fiú helyeztetett ki kísérletileg, míg az utóbbi működésének egy nemeslelkű alapítvány adott hatalmasabb lendületet: begavári Back Bernátnak 50,000 koronás alapítványa a *csonkított és béna katonák* jelenlegi testi állapotuknak megfelelő ipari kiképzésére, gyógykezelésére és családjaik támogatására. Ezt az ipari kiképzést a fiatalkorúak foglalkoztató műhelye vállalta el s már van is egy félkarú katonája, a kit — mint leendő asztalosmunkavezetőt — a felügyelő hatóság a bécsi *Invalidenschule*-ban képeztet ki. Ebbe a foglalkoztató-műhelybe egyébként 1914-ben 153 fiatalkorú egyént utaltak be, a vele kapcsolatos *Munkaközvetitő*-ben pedig 255 fiatalkorút helyeztek el, ezek közül 36 asztalos- és lakatos-tanoncz, illetőleg segéd a Mátray Antal és társa részvénytársaság budapesti gyárában nyert elhelyezést.

A Szegedi Katholikus Nővédő Egyesület által fenntartott *Leány-Otthon*-ba 1914-ben 50 leányt utaltak be, a kik a háborús viszonyok folytán az egyesület székházában berendezett *tiszti kórházban* háziteendőket végeztek, továbbá a Szeged város társadalma által a hadbavonultak családjainak támogatására alakított bizottság Napközi Otthonában foglalkoztak.

Teljes figyelmünket és méltánylásunkat érdemli meg az a körülmény, hogy a most 824 kötetből álló *„fiatalkorúak könyvtárá"*-nak forgalma évről évre jelentékenyen növekszik, úgy hogy 1914-ben már 589 fiatalkorú egyén 5026 művet olvasott. A jelentés szerint a könyvkiosztást alkalmul használta fel a hatóság arra is, hogy a fiatalkorúakban fejleszsze az érdeklődést az állatvédelem iránt, úgy hogy annak következményeképpen 55 fiatalkorú lépett be a Madárvédő Ligába.

Ezekből a most közölt vázlatos adatokból is az a határozott meggyőződés erősödhetik meg bennünk, hogy a fiatalkorúak szegedi felügyelő hatósága, mely, a mint már fentebb előre is bocsátottam, e nemben a legéletrevalóbb és legtevékenyebb a hazai hasonló intézmények között, — az elmult évben is minden tekintetben és sikeresen megfelelt a magára vállalt s a

háborús viszonyok közt meg is nehezedett feladatoknak, bár működési köre a háború folytán annyiban meg is volt bénítva, hogy a rendkívüli viszonyok kényszerítő hatása alatt sem a *patronage-szaktanács*, sem a *paedagógiai* szaktanács nem működhetett. Erősen reméljük, hogy ezek a kivételes állapotok már nem fognak sokáig tartani s a felügyelő hatóság a rendes tevékenysége mellett hozzáláthat a jövőre irányuló terveinek a keresztülviteléhez is, melyek közt legfontosabb a nép jólétének elérésére és fejlesztésére szükséges kérdések feldolgozását czélzó *jóléti szaktanács* szervezése, úgyszintén a *hadi árvák* elhelyezése és felügyelete.

Ha tekintetbe veszszük azt, hogy a fiatalkorúak szegedi felügyelő hatóságához hasonlóan az ország valamennyi ilynemű humánus testülete a háborús viszonyok között s az ezek által engedett méretekben egyre fokozottabb buzgóságot igyekszik kifejteni a gondjaikra utalt s apátlanná lett árvák gondozása körül: előttünk áll az a kétségbe nem vonható valóság, hogy a fiatalkorúak védelme a háború alatt a legjobb kezekbe van letéve. Annál nagyobb örömünkre szolgálhat aztán, ha ebben a fontos társadalmi kérdésben maga a kormányhatóság igyekszik lelkesítő hatást gyakorolni a közvéleményre. Éppen most olvastuk például igazságügyminiszterünknek meleg, szívreszóló rendeletét, melyben a hadi árvák felsegítése érdekében rendezendő gyermeknapokra hívja fel a bíróságok hathatós figyelmét. Előre látjuk, hogy ilyen támogatás mellett s a művelt közönség áldozatkészségével, a fiatalkorúak felügyelő hatóságainak ez évi munkálkodását még fényesebb eredmények fogják majdan koronázni!

Zsoldos Benő.

A villám veszedelme és védelme.

Évente több ezernyi emberélet és sok milliónyi érték esik áldozatául a zivatarokban felszabaduló elemi erőknek és minduntalan felmerül a kérdés, miért nem sikerült eddig ezeket a veszteségeket és károkat elkerülni vagy legalább is elviselhető minimumra csökkenteni?

Ezzel a kérdéssel foglalkozván *Fr. Neesen* megállapítja,[1] hogy a villámhárító teljes érvényesülésének csak a tudatlanság és vétkes könnyelműség állják útját.

A villámhárító felállítására nem lehet — mint régebben hitték — egyszerű és biztos szabályokat adni, melyek alapján minden bádogos ilyen berendezés elkészítésére vállalkozhatnék.

Mindenek előtt tudni kell, mi a villámhárító feladata, mit várunk tőle és mit teljesíthet. Évtizedeken át legfontosabbnak tartották a villámhárító „hárító" hatását, t. i. azt, hogy a villám becsapását meggátolja. Az a tapasztalat, hogy elektromos feszültségkülönbségek a töltésnek különösen csúcsban végződő fémtesteken át történő kiáramlása által szikra nélkül is kiegyenlítődhetnek, a villámhárító ilyenféle működése mellett látszott bizonyítani. De megengedhetetlen általánosítást jelent ennek a kísérleti eredménynek átvitele a felhőbeli elektromosság kisülésére. Hisz nem szabad feledni, hogy az elektromos töltés lassú kisülése bizonyos időt kíván s azon rövid idő alatt, míg a zivatar elvonul, a töltésnek csak csekély része áramolhat ki, mely a legtöbb esetben nem áll arányban a zivatarfelhő elektromos töltésével. Ezt *Chwolson* kísérletileg is bebizonyította.

A villámláskor kiegyenlítődő elektromos mennyiségekről nem tudunk bizonyosat. A villám olvasztó és mágnesező hatásából nyert becslések 50 és 270 coulomb között váltakoznak. Ez olyan nagy mennyiség, mely csak ritka esetekben semmisülhet meg lassú kisülés által. A villámhárító főfeladata tehát nem lehet a lassú kisülés elősegítése, hanem az, hogy a kisülést maga felé irányítsa s azt a megvédendő épület mellett úgy vezesse el, hogy abban kárt ne tehessen. Ennek lehetőségét mindenekelőtt elősegíti a lassú kisülés következtében a villámhárító fölött keletkezett ionizált levegőoszlop, mely a kisülésnek jó vezetőül szolgál. Csak másodsorban szerepel a megelőző hatás, nevezetesen akkor, a mikor a felhők lassan közelednek és főképen ott, a hol csúcsban végződő fémrészek nagy sokasága a kiáramlást elősegíti, pl. a hol több egymás mellett álló épület drótvezetékkel, különösen pedig tüskés dróttal van védve. Ugyanígy áll a dolog, a mikor a zivatar erdőhöz közeledik, a hol a sok ágban kicsúcsosodó fák elősegítik a kiáramlást. Mindkét esetben lényegileg az a hatás látszik érvényesülni, hogy az elektromosság lassú kiáramlása függőlegesen felfelé tartó légáramot idéz elő, mely a zivatarfelhőt előrehaladásában feltartóztatja és más irányba tereli.

Ilyen meggondolások alapján általánossá vált már az a meggyőződés, hogy nem kell fontosságot tulajdonítani annak, milyen a villám felfogására szolgáló rúdak csúcsa s hogy tévesen hangsúlyozza még egynémely tankönyv platina- vagy legalább is megaranyozott csúcsok szükséges voltát.

A kisülést nemcsak felfogni kell, hanem — mint mondani szoktuk — a földbe is kell vezetni, a mi azt jelenti, hogy villámhárítóknak a felhő elektromosságától taszított elektromosságát el kell vezetni a talajba, mely gyűjtőként szerepel.

A villámhárítónak a kisülés felfogására szolgáló része a tetővezeték. Ennek mineműségét megszabja az a meggondolás, hogy a felhő elektromos töltése nagyobb feszültséget idéz elő a vezetőkben, mint a félvezetők ben vagy szigetelőkben és hogy a szikra leginkább az ilyen nagyobb feszültségű helyekre csap át, különösen, ha ezek a többi épületrészek közül kimagaslanak. Ezért a tetőn fémből való felfogó rudakat állítanak fel, melyek egymással és a levezető rudakkal össze vannak kötve. A felfogó rudak számát egy *Gay Lussac*tól származó szabály szerint állapították meg azon feltevés alapján, hogy a villámhárító védelme egy bizonyos nyilású kúpalakú térre terjed ki, melynek tengelyében a felfogó rúd áll. Ez a régi szabály a gyakorlatban tarthatatlannak bizonyult, minek folytán egyre kisebb nyilásúnak vették azt a kúpot, melyre a védelem kiterjed és módosították a megszerkesztésére vonatkozó szabályokat is. Másrészt pedig egy, *Melsen*től származó felfogás szerint úgy próbálják a védelem biztonságát fokozni, hogy minden egyes különösen veszélyeztetett pontját az épületnek külön fémrúddal látják el. Ez a rendszer mindenesetre a legbiztosabb. Emellett kevésbbé feltünő villámhárítók készítését engedi meg a tervezőnek, de nem alapul olyan egyszerű számításon mint az előbbi rendszer. Ennél az elrendezésnél talán igen messzire is mentek már a szükségesnek tartott rudak és összekötő vezetékek sokaságában. Ugyanis *Neesen*nek rendkívül magas feszültségek ($2^1/_2$ m szikratávolság) és nagy energiák (25 kilowatt) felhasználásával végrehajtott kísérleteiből kitünt, hogy az a tér, melyet egy bizonyos felületen szétosztott több rúd megvéd, összehasonlíthatatlanul nagyobb, mint ezeknek a szétosztott rudaknak

[1] Aus der Natur, 11. Jahrgang. Heft 1, 17. Der Blitzschutz.

egyetlen rud védőteréből kiszámított védőtere. A dolog magyarázatát az a már említett körülmény adja, hogy a rúdak fölött egy vezető levegőoszlop keletkezik. A felhő közeledtekor ugyanis előbb egy előkészítő lassú kisülés (Szent Ilona tüze) áll be. Hegyes csúcs nem is szükséges hozzá, mert minden fémrésztől vezetővé lett úgynevezett ionizált levegőből álló légáram (elektromos szél) emelkedik a magasba. Ha tehát a felfogó rudak szét vannak osztva, akkor az egész felület fölött egy hengeres ionizált levegőoszlop keletkezik, mely a villám kisülésének vezető útmutatóul szolgál. Ebben az értelemben a felfogó rudakat összekötő tetővezetékek is felfogókként működnek, mert ezek is résztvesznek a levegő ionizálásában. Ugyanezen oknál fogva az olyan drótvezetékek is, melyek az épületeken végighúzódnak (pl. telefonvezetékek), kiváló védelmet nyujtanak, mert magukra irányítják a villámot. Sokan azt gondolják, hogy az ilyen vezetéknek okvetlenül el kellene pusztulnia a villámcsapástól, ami — legalább ebben az általánosításban — mindenesetre túlzás. Bizonyos, hogy villámcsapás esetében a vezetékek több kilométernyi hosszúságban egyszerűen megsemmisülnek, de ez többnyire csak az erős áram rövidzárlatának következménye, melyet a villámcsapás romboló hatása idézett elő. Nagyobb kiterjedésű vezetékek közvetlen megsemmisülése ezért kivétel, mert a villámcsapás a drótnak nem csak egy szüken meghatárolt részét éri, mint a leydeni palaczkkal folytatott kísérleteinknél, hanem annak hosszabb darabját. A villám fényvonalának szélességéből a villámoszlop méterekre rúgó szélességére kellett következtetni. Ezért a villámhárító tetővezetékét mindig úgy lehet méretezni, hogy akkor se pusztuljon el, ha a villám bele is találna.

Hogy milyen terjedelmű legyen a villámhárító berendezés, az a követelményektől függ, melyeket a villámhárítóval szemben felállítunk. Az is meggondolás tárgya, hogy a villámhárító felállítása és fenntartása egyaránt sok költséget emészt fel. Némely ember pedig kíméli ezt a költséget, mert a veszély valószinűségét oly csekélynek tartja, hogy ezzel szemben az elhárítására fordítandó pénzösszeg aránytalanul soknak látszik. E gondolkodás bizonyos jogosultságát nem lehet elvitatni bizonyos épületeknél, melyek más nagy épületek szomszédságában feküsznek. De exponáltabb fekvésű épületeknél sem tudja a tulajdonos mindig előteremteni a tökéletes védőberendezés aránylag nagy költségét. Ezekben az esetekben lehet szó a villámcsapás valószínűségét mégis jelentékenyen lecsökkentő, kevésbé tökéletes védelemről is, nehogy eme hasznos berendezés elterjedése a költségek kérdésén hajótörést szenvedjen. De ebben az esetben ismerje a tervező természetes kötelességének, hogy a megrendelőt figyelmeztesse, ha esetleg a védelem kisebb valószínűségét veszi számításba. A védelem ilyen különböző értékelése különben is nem ritkaság. Így pl. hygienikus rendszabályoknál is ismerünk egy minimumot, pedig a szó is elárulja, hogy lehetnek esetek, mikor a minimum nem kielégitő.

A *kisülés elvezetésére* lehetőleg folytonos, megszakítás nélküli fémvezeték szükséges, mert hiszen olyan helyeken, ahol a vezeték megszakad, szikrák léphetnek fel, miben kettős veszedelem is rejlik. Egyrészt a szikrázás alkalmával beálló hőség tüzveszedelmet okozhat, másrészt és főképen az ilyen szikrák a kisülést lassítják, sőt rezgéseket is okozhatnak, minek következtében az elektromos töltésben torlódások állhatnak be, melyek a villám átugrását idézik elő. A kisülés lassítása mindig fokozza a tüzveszedelmet. Ismert példa erre a leydeni palaczk kisütése puskaporon át. A puskapor nem gyúl meg, ha csak rövid fémdarabokat iktatunk a kisülés útjába, de mindig robban, ha a kisülő energiát nedves zsinegen keresztül vezetjük, mely nagyobb ellenállásával a kisülést meglassítja. Hasonló okokból gyakoriabbak a városi épületekben a tisztán mechanikai (romboló) hatású, ugynevezett hideg villámcsapások („száraz istennyila"), míg a puha tetőzetű és olyan épületeknél, melyekben nagyobb mennyiségű széna, szalma vagy más hasonló dolgok vannak felhalmozva, majdnem kivétel nélkül gyujtó hatása van a villámnak („tüzes istennyila").

A vezetéken átmenő elektromosságnak el kell osztódnia a földben, mely nagy gyűjtőként szerepel. Itt is előnyös, ha több vezeték visz le a földbe, hogy így a gyorsabb lefolyás lehetséges legyen. Erre a czélra legalkalmasabbak az úgynevezett természetes kisülési helyeket nyujtó, vagyis a talajvízzel vagy nedves talajjal nagy felületen érintkező tárgyak mint pl. víz- vagy gázvezetékek csövei stb. De ezek ne legyenek nagyon távol a villámhárítótól, mert különben az odavivő vezetékben az öninductió előidézte ellenállás áramtorlódást s a szikra átugrását hozza magával a villámhárítóról az épületrészekre. Hogy milyennek nem szabad lenni az ilyen berendezésnek, arra elriasztó példát nyujt egy alpesi menedékházon felállított villámhárító vezetéke, mely több kilométernyi úton át húzódott a legközelebbi forrásig. Ilyen vezetékek többet ártanak, mint amennyit használnak, nemcsak nagy költségük miatt, hanem tárgyilag is. Ha a természetes kisülési helyek igen távol vannak, akkor közvetlenül a villámhárítóról kiinduló 10—20 m.-nyi távolságig elágazó vezetéket kell a felső földrétegbe fektetni.

A villámhárító készítésénél az épület szerkezeti alkotó részeit is fel lehet használni. Ez alapon olyan villámhárítórendszer is kifejlődött, mely majdnem csak az épület szerkezeti részeiből áll. Természetes, hogy a szikra átugrásának valószínüsége és veszedelme nagyobb az ilyen kezdetleges kivitelű villámhárítónál, mint annál, amelynek külön, saját vezetéke van. De hát a biztonság fokára — mint már mondottuk — különböző mértéket lehet alkalmazni – s a ki villámhárítót akar építtetni, vessen számot magával, mit tart kívánatosabbnak, olcsóbb és valamivel kevesebb biztonságot nyujtó, vagy pedig drágább, de nagyobb biztonságú berendezést.

Mint a mondottakból kitünik, a villámhárító felállításánál sok körülményt kell tekintetbe venni. Ezért nem tanácsos azt akármilyen, fémek feldolgozásával foglalkozó mestereremberre bízni. Forduljunk csak mindig igazi szakértőhöz. A terv kidolgozása is egyike a legfontosabb dolgoknak. Ehhez pedig szakértelem kell, mely az adott körülményeket mérlegelni tudja. Minden eshetőséget felölelő, általános utasításokat adni lehdtetlen. A szakember közremunkálása arra nézve is biztosítékot nyujt, hogy a készülő berendezésnél mindazokat a tapasztalatokat és haladást jelentő újításokat ismerni és alkalmazni fogja, melyek megszerzéseért a tudomány és a gyakorlat vállvetve fáradoznak. *Kádár Dávid.*

Tudományos és technikai újdonságok.

Kisebb szárazföldi szikratávíró állomás adókészüléke. Szárazföldi, esetleg tengerparti állomások czéljaira s tisztán a kereskedelmi forgalom lebonyolítására a *„Gesellschaft für drahtlose Telegraphie"* egyszerű s igen kényelmesen kezelhető szikratávíró-készülékeket és berendezéseket készit, a melyek közül

itt egy kb. 5—20 Kw. primärenergiával dolgozó adókészüléket ismertetek.

Az adókészülék összes alkotórészei erős vaskeretre felszereltek, a mi a jelen esetben mint kapcsolótábla is használható. Ez az erős vaskeret, éppen úgy, mint a márvány, sokkal alkalmasabb kapcsolótáblául, mint a fa, mert tartósabb, különösen a tropusokon, a hol a legerősebb fatáblák is egy-kettőre tönkremennek. Előnye még az ilyen vaskeretnek az is, hogy nagyobb súlyánál fogva szilárdan megmarad egy helyben, így a kezelésnél nem mozog ide-oda és a rászerelt egyes készülékekhez minden oldalról sokkal könnyebben és kényelmesebben hozzá lehet férni, mint a fa- vagy márványlapnál.

Az adóállomás 2—5 Kw. energiával belföldi szolgálat mellett rendes terepen 400—600 km-es hatástávolságot hidal át, a mi azonban tenger fölött 600—1200 km-re is fokozódik akkor, ha az adókészülék mint parti állomás működik és tengeri hajókkal áll összefüggésben.

Az adóállomás áll az energiát adó és a légvezetéket meghosszabbító készülékből. Áramforrásul 500 periodusú váltóáramú generátor szolgál, a melynek árama fémburokkal körülvett s olajba mártott magas feszültségű inductort táplál. A capacitást nagyméretű leydeni palaczkok alkotják, a melyek jól szigetelve teleppé összekapcsoltan működnek.

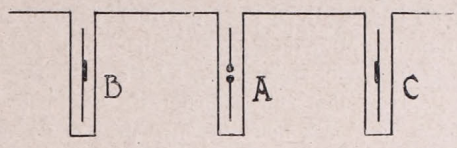
Antennául vagy T-alakú hajóantenna használatos, a melyet tökéletesen izolálva két, egyenkint 45 m magas és egymástól 100 m távolságra elhelyezett antennatartó oszlop között feszítettek ki, vagy pedig egy 60 m. magas ernyőantennát használnak. Az antenna elektromos kiegyensúlyozásra oly egyensúlylyal történik, a melyet vagy a földbe helyeznek el mint dróthálót, vagy pedig a föld felett feszítennk ki, attól tökéletesen elszigetelten. Az ellensúly méretei minden esetben megegyezők az antenna méreteivel.

Ugyanilyen berendezéssel, de 10 Kw. energiával is készít a *Telefunken-Gesellschaft* szikratávíró adóállomásokat, a melyeknél azonban az antenna méretei is megnagyobbodnak. Alkalmas terepviszonyoknál a kifeszített T-antenna két tartóállványának egyenkint 85 m. a magassága, míg egymástól való távolságuk 130 m. Az ernyőantenna rúdjának magassága ezen berendezésnél 100 m. Ezen nagyobb energiával dolgozó állomásoknál is olyan módon történik az antenna kiegyensúlyozása, mint azt a kisebb berendezésnél már megismertük, csak az ellensúly, illetőleg a drótháló méretei változnak a nagyobb méretű antennához viszonyítva.

Ezen nagyobb méretű berendezés számára is külön áramforrás fejleszti a szükséges energiát, azonban ennek a méretei szintén nagyobbodnak. A termelt váltóáramot transformátor alakítja át magas feszültségűre, a melynek segélyével még nagyobb távolságokra lehet távíratozni, mint az előbb leírt készülékkel. Ugyanis szárazföldön rendes terepviszonyok mellett 1200—1800 km-re lehet vele állandó és zavartalan összeköttetést létesíteni, ha pedig mint parti állomás hajókkal tart fenn összeköttetést tenger fölött, 3000 kmre, sőt még ennél is nagyobb távolságra lehet a készüléket egészen jól használni. Ezen typusú szikratávíró adóberendezéseket a kereskedelmi életben előforduló sürgönyök lebonyolításán kívül, időjárási észleletek és tudósítások továbbítására is nagy sikerrel felhasználják.

A felvevőkészülék kontaktdetektorokkal és igen érzékeny telephonnal felszerelt s a légköri elektromosság, úgyszintén egyéb zavarólag ható áramok kiküszöbölésére még egy csillapodó hullámokra berendezett köztes körre is be van rendezve. *Dr. Keller Oszkár.*

A Föld belsejének kikutatása elektromos hullámokkal. *Lőwy* és *Leimbach* 1910 óta a Föld belsejének kikutatására a *Hertz*-féle elektromos hullámok segítségével többféle új eljárást dolgoztak ki.[1] Ezeket annyira sikerült tökéletesíteni, hogy értékesítésük végett külön társaság alakult (Erforschung des Erdinnern G. m. b. H.), a mely jelenleg Délnyugatafrika vidékét akarja kikutatni. Az elektromos hullámok, a szikratelegraphia jelei ezáltal új területet hódítottak a gyakorlatban. Az eljárások azon alapszanak, hogy a Föld belsejében levő vezetőkön a hullámok nem hatolnak át, hanem felületükről

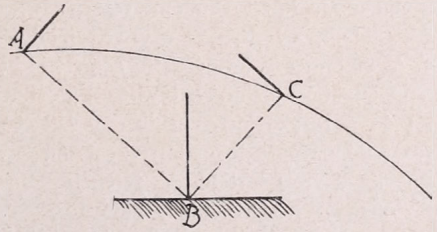


1. ábra.

visszaverődnek, ellenben a szigetelők átengedik a hullámokat. Vezetők a víz, a lúgok, a velük átitatott rétegek és az érczek.

Az elektromos hullámok alkalmazásának ma már négyféle módszere van. Az *elnyetési módszer* lényege az, hogy körülbelül 300 m mély fúratokat készítenek, az antennákat ezekbe helyezik (1. ábra). Ha a hullámkeltő és a felfogó között vezetőréteg van, ez a hullámokat elnyeli és így a felfogó készülék csak gyengén, vagy egyáltalában nem szólal meg. Ezt a módszert a szükséges fúratok nehézkessé teszik, de viszont nagyobb területek átkutatására való. A tapasztalat szerint egy-egy hullámkeltő legnagyobb hatástávolsága 400 km. Az egész magyar Alföld átkutatására 48 helyen kellene fúrni, a költség félmillió korona körül lenne. Előnye ennek a módszernek az, hogy a Föld görbültségénél fogva a fúratoknál sokkal mélyebb réteget ki lehet kutatni. Így 300 m mélységből 1000 m-nyire lehet vizsgálni. A szerzők 1912 óta a kedvező kísérletek egész sorozatát végezték.

A *visszaverődés módszerénél* a Föld valamely pontjára *(A,* 2. ábra) antennát állítanak fel. A belőle kiinduló hullámok a Föld belsejében levő vezető felületen *(B)* visszaverődnek. A Földnek azt a pontját, a hova a visszavert hullámok érnek, az átvevő antennával *(C)* fel kell keresni. A visszavert hullámokat meg lehet különböztetni azoktól, a melyek közvetlenül jutnak az átvevő antennákhoz. A hordozható átvevő antenna persze nem lehet túlságosan nagy méretű, azért ez az eljárás elsősorban kisebb mélységek (1000 m) felderítésére való. Ha az átvevő antenna hajlását változtatjuk, az átvett hullámok erőssége változik. Két állásban lesznek a jelek a legerősebbek. Az egyik állás a közvetlenül érkező hullámoknak felel meg, a másik a visszaverteknek. Az antenna állásából a visszaverő felület mélységét meg lehet ítélni.



2. ábra.

[1] Uránia 1912, 352. lap.

Sokszor a forgatható antenna felállítása helyszűke miatt nehézséget okoz. Így bányákban. Ilyen helyeken a *hullámtalálkozás módszere* előnyös. Mint ismeretes, olyan két hullám, a melynek hossza egyenlő, gyengíti egymást, ha a találkozás helyén az útkülönbség köztük a fél hullámhossznak páratlan számú többszöröse. Ha a két találkozó hullám egyforma erős, akkor egymást lerontja. A kibocsátott hullámok hosszát tetszésünk szerint tudjuk változtatni. Evégett a hullámkeltő áramkörben levő sűrítő capacitását, vagy az öninductiós tekercs öninductióját kell megváltoztatni. A hullámhosszat úgy módosítjuk, hogy a két találkozó hullám eredője a leggyöngébb legyen. Ilyen módon szintén sikerül a vezető réteget kimutatni és mélységét meghatározni. Így kereste meg *Leimbach* Göttingenben a talajvizet.

Az előbbiekkel szemben lényeges egyszerűsítést jelent a *negyedhullámhossz módszere*, mert csak jeladó antenna kell. A jeladóból kiinduló hullámok merőlegesen esnek a visszaverő felületre, önmagukba verődnek vissza, tehát a kiinduló hullámokkal találkoznak. Felfogó körre ennélfogva nincs szükség. A kiinduló hullámok akkor szenvednek jellegzetes változást a visszatérő hullámok részéről, ha az útkülönbség a hullámhossz negyedének páratlan többszöröse. Innen a módszer elnevezése. Mikor *Leimbach* ezt a módszert Göttingenben kipróbálta, arra a meglepő eredményre jutott, hogy olyan visszaverő felületeket is ki lehet mutatni, melyeknek hossza kisebb mint az antennáé, szélessége pedig ennek századrészénél is kisebb.

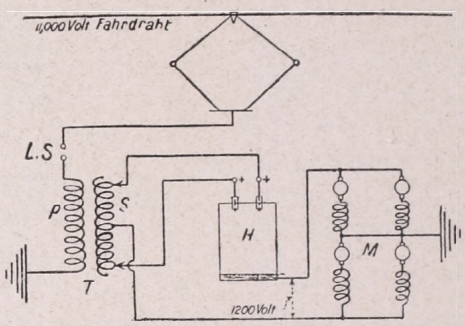
A többi módszer mind már csak hullámkeltőt használ, nem is a hullámok terjedésén alapszik, hanem azon a változáson, a melyet a környezet az *elektromos rezgésekre* gyakorol. Az antenna rezgésszáma áramkörének öninductiójától és capacitásától függ. Az előbbire a környezet nincs befolyással, de az antenna capacita függ a körülvevő szigetelő anyag természetétől. Ha az antenna közelében más szigetelő anyag vagy vezető kerül, az elektromos rezgések száma másodperczenként megváltozik. Ha az antenna pl. nedves réteg közelébe kerül, capacitása nagyobbodik, evvel együtt pedig a rezgésszám is növekszik. Fordítva tehát a rezgésszám változásából arra lehet következtetni, van-e az antenna közelében többé-kevésbbé jól vezető réteg. Sőt ez a módszer még tovább is megy. A vezetőkben Foucault-féle örvénylő áramok inducálódnak. Ez a hullámforrásra nézve energiaveszteséget jelent, a hullámok egyre gyengülnek, csillapodnak. A különböző természetű szigetelők ellenben csak a capacitast változtatják. Így tehát a capacitas változásából és a rezgéseknek esetleges csillapodásából a környezet minőségére lehet következtetni.

A bányáknak vizet tartalmazó rétegeit, a melyek az aknák biztonságát veszélyeztetik, vagy beomlást okozhatnak, gyakran alacsony hőmérséklet előállításával megfagyasztják. Előfordul azonban, hogy egyes közbeeső réteget nem sikerült megfagyasztani. Erről az előbbi eljárással meg lehet győződni. A jég szigetelő, tehát a víztől vagy lúgtól nedves réteg olyan mértékben veszíti el elektromos vezetőképességét, a milyen mértékben jéggé alakul. Mikor a fagyasztócsövet szigetelő jég veszi körül, akkor antenna gyanánt lehet használni és benne elektromos hullámokat kelthetünk. Többszörös tapasztalat ezt a meggondolást valóban igazolta. A capacitas változása és az esetleges csillapodás azt is megmutatják, maradt-e a fagyasztócső-antenna közelében meg nem fagyott réteg és milyen mélyen. Giltenben pl. 2 m mélységben állapítottak meg ilyen réteget. Utóbb valóban kiderült, hogy itt az állványul szolgáló czementtömb körül valóban vékony lúgos réteg maradt.

A bányáknak üreges részeit gyakran czement bepréselésével töltik ki. Ekkor azonban lényeges, hogy a czementet a talajvíz átjárja. Az előbbi módszerrel megítélhetjük, mennyire jutott a víz a czementrétegbe.

Mende Jenő.

A higanylámpás áramátalakító alkalmazása elektromos vasutakon. Az utóbbi időben olyan helyeken, a hol a középponti telep váltakozóáramát egyenárammá akarják átalakítani, egyre inkább használják a motorból és dynamoból álló rendszer helyett a higanylámpát.[1] Az amerikai Westinghouse-társaság elektromos vasútainak lokomotivját egyphasisú váltakozóárammal táplálja, de az egyenáramú motor előnyeinek kihasználása végett az áramot higanylámpás átalakítóval egyenárammá változtatja. A 11,000 voltnyi feszültségű áramot *L S* vonalkapcsolón át először is transformatorral (*T*) 1200 voltra csökkentik. Az első tekeres (*P*) szabad vége a Földdel érintkezik. A második tekercs (*S*) közepe a motorokkal (*M*) van összekötve, két vége pedig a higanyos átalakítónak (*H*) positiv kapcsaival. A higanylámpa



negativ sarka a motorok másik sarkával van összekötve. A gépet két higanylámpával szerelik fel, az egyik tartalék. A motorrendszer (*M*) négy gépből áll, kettő-kettő párhuzamosan van kapcsolva, egy-egy pár pedig egymásután. Mindegyik motor 600 voltos. Két egymásután következő motor összekötővezetéke a Földdel érintkezik. Így egy-egy motor sarkain a feszültség az 1200 voltnak felénél, 600 voltnál nagyobb nem lehet. Az átalakító 50 átmérőjű, 91·5 cm magas fémhenger. A feszültség csak 25 volttal csökken benne. A berendezéssel először Pittsburghban kisérleteztek, azután a New Haven Railroadnak New Canaan-vonalán állandóan alkalmazták. Az első átalakító még jól működött mikor már 32,000 km-t tett meg és pedig naponta 384 km-t. (Elektrotechnik und Maschinenbau, 1915. 97. lap.)

Fényképezés légi járművekről. A légi járművekről való fényképezés főleg katonai czélokat szolgál, békeidőben ezért közérdeklődésre számot nem tarthat. A most dúló világháború azonban szélesebb körök figyelmét reáirányította a fényképezés ezen fajára s ezért nem lesz minden érdek nélkül röviden ismertetni azt, a mit e kérdésről a Photographische Korrespondenz mond. Részletesebb ismertetés egyébiránt nem is lehetséges, mert egyrészt törvénybe ütköznék, másrészt főleg azért nem, mert közelebbi adatokhoz úgy sem férhetni.

Mivel a légi járművekről készülő fényképek terepfelderítési czélokat szolgálnak, szükséges, hogy a felvételek tiszták, élesek s contrastokban lehetőleg gazdagok legyenek. Ezek a követelmények nagy feladat elé állítják a fényképező pilotát. A motor előidézte foly-

[1] L. Uránia, 1914. 486. l.

tonos rázkódtatások, a propellerszél hatása, a járműnek viharok okozta lökésszerű ingadozásai rendkívül megnehezítik a helyes exponálást. A nehézségeket még fokozza a pilota egyéb elfoglaltsága, kinek még arra is kell vigyáznia, hogy gépével a jármű falát vagy feszítő sodronyait meg ne lökje, mert az így támadt rázkódás átterjed a gépre is és élettelenné teszi a felvételt.

Az exponálás ellenséges állás fölött nagy magasságból történhetik. Ez a körülmény az expositio idejének megválasztására meglepő eredménynyel jár. Minden kezdő ugyanis túlexponál, mivel az ilyen nagy magasságból történő felvételeknél az expositio ideje a földön történőnek harmada. Túlexponált lemezek hadiczélokra pedig majdnem alkalmatlanok, mert csak hosszadalmas eljárás után lehet róluk használható képet másolni, mi nagy késedelemmel kapcsolatos. A túlrövid expositióval készült felvételek ellenben még mindig használhatók. Könnyen érthető, hogy nagy magasságból készült felvételek contrastokban szegények. Contrastokban dús képek előállítására tehát specialis orthochromatikus lemezek szükségesek. A képek másolására chlorbromezüstpapirosokat használnak.

Az könnyen belátható, hogy rendkívül fényerős objectivekkel ellátott, különleges szerkezetű fényképezőgépeket használnak a hadi piloták, melyekről közelebbi adatok teljesen hiányoznak, mert hadi titok. De tekintettel, hogy a hadi pilota sok más hadiczélokat szolgáló eszközt is visz magával, fényképezőgépének kis helyen elraktározhatónak, amellett könnyűnek, könnyen kezelhetőnek, erősnek és ellenállónak kell lennie.

Az eddigiek alapján általános elvül szolgál az a követelmény, hogy a hadipilota minden, tehát a legnehezebb körülmények között a lehető legrövidebb idő alatt hasznavehető képet tartozik előállítani. Ez a nehéz feladat rendkívüli erélyt, nagy gyakorlatot és szaktudást követel. Felvételeit néha tropikus melegben, máskor dermesztő hidegben dolgozza ki egy kisméretű, könnyen hordozható s könnyen összerakható sötét kamrában. Lemezei és a másolópapirosok igen gondosan vannak csomagolva, olyan gondosan, mintha tengerentúli útra volnának szállítandók. Enélkül gyorsan elromlanának. *T. A.*

KÖNYVSZEMLE.

Lovik Károly két utolsó kötete.

Lovik Károlytól — a ki nemrégen, férfikora napsugaras delén, hirtelen elhúnyt — a mult esztendőben és az idén egy-egy-novellás könyv jelent meg: *A kereszt-úton* és *Egy elkésett lovag* czímmel. Ez az utóbbi már akkor került a könyvpiaczra, mikor tehetséges szerzője kezéből végleg kihullott az irótoll, a mit mindig oly nemes becsvágygyal, írói mestersége igazi megbecsülésével forgatott, s mikor azokat a fényes álmokat, miket írói nem közönséges képzelőereje oly fényes ragyogással szőtt, szövögetett, a sír álmatlan sötétje váltotta már föl . . .

Lovik Károly a finomabb írói tehetségeknek abból a fajtájából való volt, a mely sem reklámmal nem dolgozik, sem a hangos hatásokat nem keresi. Írt, mert tehetsége kötelezte, kényszerítette, de iránytűje nem a közönségnek divat szerint váltakozó, sokszor igen alpári, igen értelmetlen, igen durva ízlése volt, hanem a maga előkelő felfogása, mely formában és tartalomban a választékosat szerette. Ezért nem is tartozott Lovik az úgynevezett népszerű írók közé, neve nem volt általánosan ismert, de a kik értenek egy kicsit a finomabb íróművészethez, s szeretik annak nemes anyagát és gondos, ízléses miniature-munkáját, azok igazi lelki élvezettel olvasták Lovik munkáit, örömmel várták az újabbakat, s a mély megindultság fájdalmas, de emelkedett érzésével vették hírül Loviknak korai, igen korai s oly váratlan elmulását.

A két novellás-könyv közül határozottabban többet ér a későbbi, az *Egy elkésett lovag* czímű, a mi arra enged következtetni, hogy Lovik írói tehetsége még fejlődőben, művészete még emelkedőben volt, a mi elvesztését még fájdalmasabbá teszi. Ennek a finom megfigyelésben, költőiségben és elmésségben gazdag kötetnek legnagyobb hibája az, hogy valamennyi elbeszélés hősének azonossága, s a hősnők hasonlósága kissé egyhangúvá teszik, annál inkább, mert a meseszövés úgyis gyenge oldala az egyébként erős képzelőtehetséggel megáldott, a phantastikum iránt is érzékkel bíró szerzőnek. Nem is annyira elbeszélésnek nevezhetők ezek az apróságok, mint inkább reflexiókból, hangulatból, érzésekből szövődött karczolatoknak, melyek érzékeny lélekre s gondolkodó főre vallanak és az olvasóban is sikeresen fel tudják kelteni az élvezésükhöz szükséges hangulatokat, és elgondolkodásra, elmélyedésre késztetnek.

A kereszt-úton czímű kötetben több a jelentéktelen, itt-ott mesterkélt — de sohasem ízléstelen — apróság, egyikét-másikát azonban ezeknek az életigazság ereje hatja át s a művészet fénye aranyozza meg — mint pl. az *Egy hös halála* czíműt s igen hangulatos, stylszerű a *Cheveauléger* czímű. Nagyon érdekes darabja ennek a kötetnek a *Nikolszkoj* czímű elbeszélés, mely jó beállításban mutatja be az orosz forradalmárokat, az elzüllött, iszákos Nikolszkoj-t, a „forradalom apjá"-t, és a rajongó diákkisasszonyt, a ki őt agyonlövi, nehogy a nép kiábránduljon bálványából. S legtöbbet ér a könyvben *Az igazságról* czímű, két részből álló kis történet, mely philosophiai mélységgel, érdekesen megírva fejtegeti alapgondolatát.

Lovik stylusa általában nemcsak művészi, hanem magyaros is, — csak itt-ott éktelenkedik írályának finom és élénk szövetén egy pár folt, a mi nyelvhelyesség szempontjából szemet szúrt. Pl. e helyett, hogy *becsukja* az ajtót, Lovik — magyartalanul — azt írja, hogy *beteszi*, pedig a magyar ember legfeljebb akkor teszi be az ajtót a szobába, ha az ajtószárny nincs a sarokvason. „Majd kifüstöllek *belőlem*" — írja egy helyen, e helyett: *magamból*. Loviknál mindig *valakire* hasonlított valaki, pedig igazában *valakihez* lehet csak hasonlítani. S nem tudom, honnan veszi ezt a különös kifejezést: *megvonni a vállat?* Helyesen: vállat vonni

De ezek apróságok. Fontosabb az, hogy Lovik méltán sorolható abba az írói gárdába, melyhez *Herczeg* Ferencz, *Ambrus* Zoltán és *Kisbán* (Bánffy) Miklós tartoznak. Herczeg jobb mesemondó, Ambrus mélyebben járó elme, Kisbánnak a képzelete színesebb — de Lovikban viszont mind e jó tulajdonokból van valami, s kétségtelen, hogy elmulásával a magyar elbeszélő-irodalom sokat vesztett, annyival inkább, mert pályája derekben tört ketté, akkor, mikor még fényes jövővel biztatott. *—ly.*

Magyar Könyvtár.

A *Lampel—Radó*-féle *Magyar Könyvtár* dicséretesen gyors egymásutánban megjelenő füzetei során ismét három igen érdekes füzetet kaptunk. Kettő közülök a nagy idők hangulatából és eszmevilágából fakadt:

egyik *Kozma* Andornak, a jeles költőnek *A katona a magyar költészetben* című igen szépen, irodalomtörténeti szempontból is érdekesen megírt tanulmányát foglalja magában, mit az illustris szerző az Országos Hadsegélyző Bizottság téli háborús felolvasásai során olvasott fel nagy hatással, a másik pedig *A világháború Naplója* címen — mint egy igen jó gondolat alapján megindított sorozat I. füzete — a most folyó világháború közvetlen előzményeinek, a háború kitörésének történetét mondja el — krónikaszerűleg, okmányok s egyéb documentumok alapján, összefüggő képben tárja elénk a szervesen egymásba kapcsolódó eseményeket. Az előbb említett füzet ára 30 fillér, emezé 60.

A harmadik új füzet *Madách* remekét: *Az ember tragédiájá*-t nyujtja, melyhez *Császár* Ernő írt rövid, de érdekes bevezetést, s adott egy csomó gondosan összeállított jegyzetet. Nagyon helyes törekvés, irodalmunk legkitünőbb műveit ilyen igazán olcsó vállalat keretében mindjobaan népszerűsíteni. E füzet ára 60 fillér.

Még egyszer „Göcsej".

Folyóiratunk folyó évi februáriusi számának *Könyvszemle* rovatában *Gönczi* Ferencz nagyértékű *Göcsej* cz. könyvét ismertetvén —*ly*, többek közt ezt írta az ismertető: „Egy helyen ezt olvassuk: «... A legény és embere pl. azzal a *szeszszel* mennek a leányos házhoz, hogy van-e ott eladó állat...» Sajtóhiba vajjon a *szeszszel* szó, a szokásos *neszszel* helyett, vagy meg van csakugyan ez a kifejezés? Egy helyen, mint a nép ajkáról való szó, ez áll: *förfi;* szinte lehetetlennek tartjuk, hogy a göcsejiek a *férfi* szó *é* jét *ö*-nek ejtenék...

A szóbanforgó könyvismertetésnek erre a részletére vonatkozólag folyóiratunk egyik buzgó olvasója, *Lányi László* úr, *Nagykanizsáról* közli velünk a következőket: „Ez a szó *szeszszel* nem sajtóhiba, hanem igen is szokásos kifejezés (szeszszel = ürügy). A másik szó: *förfi* = férfi, szintén mindennapi kifejezés. Nem is kell menni Göcsejbe, Nagykanizsa mellett, Kiskanizsán nem is mondják másképp: «elmentek a förfiek, — megjöttek már a förfiek» stb. Csak megerősíteni kívántam az említett tájszólások helyességét."

Igen szívesen vettük e felvilágosító megjegyzéseket s készséggel adtunk nekik helyet. *Szerk.*

E. S. Grew. A modern geologia. Fordította Ballenegger R. dr. Budapest, Franklin-Társulat kiadása 1914. (Ismeretterjesztő Könyvtár sorozatában) 271 lap, 25 képmelléklet. Ára 8 korona.

Az ugyanebben a sorozatban megjelent modern bányászat című könyv méltó társa a nemrég megjelent modern geologia kötete is. A gyenge népszerű geologiai irodalmunk csak hálás lehet e könyv megjelentetéséért, mely egyúttal kitünő kézikönyvül szolgál a szakemberek számára is. Kár, hogy felhozott praktikus példái annyira messze állanak a magyar viszonyoktól és gondolkozási módunktól. Elképzelhetjük, hogy eredetiben az angolok milyen élvezettel olvashatják az ő specialis viszonyaikra történő gyakori hivatkozásokat.

Egyelőre tehát meg kell elégednünk ezzel a máskülönben sikerült átültetéssel, s nincs talán már messze az idő, mikor hazai talajból kinőtt geologiai kézikönyv kerülhet olvasóink kezébe.

Lássuk a felvett tárgyat.

A föld keletkezését tárgyaló részben tulajdonkép a szilárd földkéreg alakulását látjuk bemutatva. Sikerült példái az angol tengerpart abráziós változásainak felemlítése. Hogy milyen fontos a szárazföld alaki változásainál a súlypont, annak illustrálására például veszi az angol közszellemben elterjedt golf-labda jóságának a megítélését.

A tengereitől megfosztott szárazföldet körtéhez hasonlíthatjuk, melynek szárát Ausztrália alkotja.

Az időjárás szerepét a föld történelmében megérthetjük, ha a most is működő tényezők: szél, eső, hó stb. működését vizsgáljuk. Ezek szemünk láttára nem nagy eredményeket adnak, de évezredeken keresztül óriási változásokat idéznek elő. Babilont és Ninivét lassanként a finom por temette el. A lassan folyó víz hozta létre a Colorado mély kañonjait. A víz a geologia szállítómestere. Egy több ezer láb magasságról leeső vízsugár oly merev, mintha csak aczélból volna. Átvágni teljesen lehetetlen s kard is eltörne benne. (Egy délfranciaországi példa!)

A Niagara által elmosott kövekből az egyenlítő körül kb. 4 m magas és 2 m széles bástyával lehetne a földet körülövezni, mi mutatja a víztömeg által elszállított rettentő tömeg nagyságát. A beltavakba ömlő folyók a medret lassanként feltöltik s ha az valamikor visszavonult tenger maradványa volt, akkor só- és gipsztelepek keletkezését észlelhetjük (Anglia, Németország stb.).

A tenger munkája kétoldalú, állandóan támadja és fogyasztja egyrészt a szárazföldet, másrészt azonban az összeharácsolt anyagból épít is. Lerakása alkalmával a durva kavics közel van a parthoz (conglomeratok keletkezése), míg a finom iszap a tenger közepén a fenékre rakódik le. A partokon alkalmas mélységben keletkeznek a koralltelepek, melyek a későbbi mészkőszirtek alapjait képezik.

Jégkorszak és glecserképződmények fontos mozgásait ma a morénák és a vándor kövek szétszórt példányai árulják el.

Tűzben keletkezett kőzetek a föld ma is izzón folyó állapotának köszönhetik keletkezésüket. *A föld keletkezése* alkalmával csak egy nagy forró ködtömeg lehetett, mely lassanként kihülve kapta a mai szilárd kérgét. A napon ma is észlelhető kitörések valamikor a földön is megvoltak.

A *föld gyermekkorában,* létezésének második korszakában hőmérséklete kb. 1400 C° lehetett. Csak hosszú lehülés után léptek fel a legalsóbb fokú teremtmények. Hogy az élet mikép kezdődött a földön? Lord Kelvin felelete szerint csak meteorittal juthattak az első lények a földre. Más égitesteken feltételezni élőszervezetet vajmi bajos. Talán egyedül a Mars az, melyen a körülmények megközelítőleg olyanok, mint földünkön.

A föld szilárd kérgének változtatásában talán a legnagyobb része a földrengéseknek van. Példáknak felhozza a könyv a legújabbi eseteket, melyek még így kézikönyvben nem igen voltak felemlítve. Földrengések okaiul a föld belsejében történő nyomások kiegyenlítődését és vulcanismust említi.

Hegyek képződését nemcsak a vulcanoknak és a víz hatásának kel csak tulajdonítanunk, hanem a nagy tömegekkel járó nyomásoknak is, melyeket a különböző anyagokból álló földkérgünk nem képes egyenletesen elosztani, s így a földön törésvonalak és ezeknek a folytán hegyek, illetve völgyek keletkeznek.

A vulcanok hegyképző erejének szép példája a nemrég működött Mont-Pelée, melynek hatalmas dómszerű csúcsa épp az akkor ott dolgozó magyar születésű vulcanologus *Angelo Heilprin* szemeláttára történt.

A mészkőhegyekben keletkező cseppkő barlangokról írva igen érdekesen említi fel a mű a Luray-i (Virginia) barlangot, melynek idealisan tiszta levegőjét az

amerikaiak szivattyúk segítségével egy szanatoriumba hajtják be.

Laikusok előtt legérdekesebb talán a kőszéntelepek keletkezéséről szóló fejezet. Kár, hogy az angol mű a német Potonie halhatatlan kutatásairól tudomást sem vesz.

A hüllők kihalt óriási fajtáit két fejezeten keresztül ismerhetjük meg.

Krétakorszak, emlősök kora, jégkorszak valamennyien a föld érdekes történelmének kiválogatott fejezetei.

Az ember uralmának az ismertetése már átvisz minket egyrészt a praehistoriába, hol már a föld történelme végződik, de egyúttal kezdődik a föld koronájának az emberiségnek korszakalkotó munkája.

Bányai János.

Gubányi Károly: Ausztrália. (A Magyar Földr. Társ. könyvtára.) 16 műmellékletlel, 12 térképpel és 100 ábrával. Budapest, *Lampel* r.-t. könyvkiadóvállalata. Ára 9 K.

Gubányi Károly hazánkfia életének jó részét külföldön mérnöki munkálkodással töltötte el. Ausztráliában hét évet töltött és pedig a hétből ötöt egy helyben, New-South-Wales állam egy virágzó vidékének a modern gazdasági kultúra czéljaira történt berendezésénél. Teljes képét adja Ausztrália földrajzának, megismertet történetével, felfedezőivel, a település történetével. A nagyobb arányú bevándorlás akkor kezdődött, mikor a mesés aranyvidékek híre eljutott az óvilágba. Majdnem minden részében találunk aranybányákat, termelésük értéke évenkint felülmulja a 384 millió koronát. De egyébként is tele van természeti kincsekkel Ausztrália, jelentékenyek ezüst-, réz- és ónbányái, vasércztelepeit főleg a kőszénbányák közelsége teszi igen becsesekké.

A gazdasági termelésnek a marhatenyésztés és a juhászat volt kezdettől fogva a legjelentősebb ága és az aranygyapjú szálai erősen beleszövődnek Ausztrália fejlődésének történetébe. Újabban pedig a hatalmasan fejlődött mezőgazdaság, főleg a folyton nagyobb arányokat öltő buzatermelés emelkedik nemzetgazdaságában fontos szerepre. A földrész dús rónáin ma 80 millió birka legel és a gyapjutermelés évi értéke meghaladja a 20 millió fontot, azaz 480 millió koronát. Ausztráliának nincs is ma más terménye, mely jelentőségre nézve a gyapjut elérné.

Erre a nagy terméselőállításra csak úgy képesek, hogy ott, a hol nincs elég csapadék, artézi kútakat fúrnek, mesterségesen öntöznek. Dél-Ausztráliában, pl. Renmarkon, a Murrayból gőzszivattyúkkal kiemelt vízzel mintegy négyezer hold területet öntöznek és az eddig jóformán hasznavehetetlen földön pompás szőlőt, déligyümölcsöt, narancsot és fügét termelnek és ezekből a gyümölcsökből úgy friss, mint szárított állapotban igen jövedelmező kiviteli kereskedelmet tartanak fenn. Az öntözött luczernásokon mindenütt jelentékeny mennyiségű takarmányt termelnek és a vidékeknek nagyértékű juhászatát ily módon az esetleges száraz évszakok káros befolyásától függetlenítik.

Ezzel szemben pl. Queenslandban a fővároshoz, Brisbanehoz közel, Darling-Downs vidékén csodálatos termőtalaj van. Egyes völgyekben sötét, csokoládébarna, majd élénkvörös, helyenkint pedig teljesen fekete itt a dúsan termőtalaj, a mely mind a láva és a bazalt finoman rétegzett málladéka.

Ezen a vidéken sem nagy tudomány, sem egyéb különös képesség vagy energia nem kell ahhoz, hogy a gazdának folyton bő termése legyen. Itt a földet évről-évre megszakítás nélkül vetik, a nélkül, hogy műtrágyát vagy valami tudományos művelő módot alkalmaznának és mégis bőséges az eredmény. Ezen a tájon tél nem lévén, sok helyen a búzatarlóba azonnal elvetik a kukoriczát és még az évben meghozza a föld a második termést. A gyümölcs csodaszép, a szőlő dús és mézédes, a takarmánynövények pompásan díszlenek, a luczernát öntözés nélkül is évente hatszor kaszálják.

Dúsan termő és sivatagos részek váltakoznak egymással Ausztráliában, melynek népe azonban felveszi a küzdelmet a természettel és termővé változtatja a pusztaságokat is. Gubányi tollán meglátszik, hogy nemcsak ismeri Ausztráliát, hanem becsületes, szorgalmas népét szereti is. A valódi, életre nevelő földrajztanítás mintának veheti szerzőnk művét, minden részét felhasználhatja, a mikor Ausztráliát tárgyalják a tanórákon, de nagyközönségünk is okulhat belőle, mert csak okos, számító munkával, türelemmel, kitartással lehet előrevinni hazánk anyagi és szellemi kultúráját.

Horváth Károly dr.

A szerkesztőségnek beküldettek még a következő könyvek:

„Magyar Minerva." A magyarországi múzeumok és könyvtárak czímkönyve. Kiadja a *Múzeumok és Könyvtárak Orsz. Főfelügyelősége és Orsz. Tanácsa.* V. kötet 1912—13. Budapest, 1915. *Athenaeum* nyomása. Ára 12 K.

Gubányi Károly: „Ausztrália". A Magyar Földrajzi Társaság könyvtára. Szerkeszti Cholnoky Jenő dr. Lampel. Budapest, 1915.

Scheffel József Viktor: „Ekkehard". Történet a X. századból. Fordította: *Antal Géza.* Kiadja: a *Kisfaludy-Társaság.* Budapest, 1914. *Franklin-Társulat.* Ára fűzve 8 K. vászonkötésben 10 K.

Brandes: „Korok, emberek, írások". Fordította: *Lengyel Géza.* Budapest, 1914. *Révai-kiadás.* (Világkönyvtár.) Ára kötve 1 K 90 fillér.

Norman Angell: „Rossz üzlet a háború". Fordította: *Kun Zsigmond.* Budapest, 1915. *Népszava-könyvkereskedés* kiadása.

Jász Géza: A vallás philosophiája. I. kötet: A vallás alapelemei. — Budapest, 1915. *Franklin Társulat* kiadása. Ára 3 K 50 f.

Dr. Bárány Gerő: Ethikai előadások. (Néptanítók Könyvtára.) Budapest, 1915. *Lampel*-kiadás. Ára 2 K.

Dr. Claparéde Ede: Gyermek-psychologia és kísérleti paedagogia. Fordította: *dr. Weszely Ödön.* Tizenhárom képpel. Budapest, 1915. *Lampel*-kiadás. Ára 2 K.

Malonyay Dezső: A virtus. — Budapest, *Singer és Wolfner* kiadása. Ára 4 K.

Posch Jenő: Lelki jelenségeink és természetük. Egy realista lélektan tervezete. I. és II. rész. Budapest, 1915. Pfeifer Ferdinand-féle könyvkereskedés. A két rész ára 20 K.

KÜLÖNFÉLE.

Háborús caricaturák

Háborúról és pedig minden eddigi emberi vérontás méreteit borzalmasan felülhaladó világháborúról lévén szó, immár több mint kilencz hónap óta: első tekintetre szinte groteszk dolognak tünhetik fel ezzel a gyilkosan komoly állapottal szemben caricaturáról, tehát az emberi szellem találékonyságának valamelyes könnyebb, gondtalanabb megnyilvánulásáról beszélni. Mosolyogni akkor, midőn teméntelen emberi élet és mindennemű földi javak mennek veszendőbe, úgyszólván a napnak minden órájában a különböző harcztereken. Pedig akárhányszor éppen az ilyen képletesség ködein keresztül csillámlik elő legtermészetesebb nagyságában és jelentőségében akármelyik fontos esemény, legyen az bár olyan rendkívüli és idevágó, mint például a most viharzó világháború,

A newyorki „The Independent" czímű illusztrált hetilap mos érkezett legutóbbi számának különösen két

rajza kelti fel a figyelmet. Mind a kettő eredetileg a „Newyork Evening Sun“ című elterjedt élczlapban jelent meg, — onnan vette át az előbb idézett amerikai újság. Élczlapban jelenvén meg e két rajz, caricaturaszámba kell vennünk őket, bár a tárgyuk, alapgondolatuk teljesen komoly s a háborús helyzetet fölötte jellemző. A szerzőjük, Robert Carter egyébként a modern Amerikának egyik legismertebb s méltányolt rajzoló-művésze.

Az egyik rajz „Németország sziklája (The Rock of Germany) aláírást viseli. — Egy haragvó, viharos tenger partján büszkén emelkedő óriási sziklát láthatunk, mely sziklának szeszélyes, markáns körvonalai úgy vannak megrajzolva, hogy azonnal — Hindenburgra ismerünk benne, a mint hogy a szikla alján ott is van a „von Hindenburg“ felírás. Minden felől a tenger hatalmas, dühös hullámai csapkodják ezt a fölöttük magasan kiemelkedő sziklát s ime, ha jobban megnézzük ezeket a sziklára rohanó hullámtornyokat: minden egyes hullámverés egy vadul kitátott szájú, borzalmas fogú — medvefejet ábrázol s bizony, nem éppen nehéz kitalálnunk, hogy ezek a sziklát ostromló medve-hullámok az *orosz* medvét jelképezik. A büszke szikla mögött pedig egy magasabb helyről, teljes császári ornátusban, koronával a fején, nyugodt, bízó arczczal áll s fél karjával a Hindenburg-szikla fejére támaszkodik maga — Vilmos császár A nekidühödött tenger fékeveszett hullámtornyai, a csattogó fogú orosz medvék mind hasztalan őrjöngenek a Hindenburg-alakú sziklacolossus körül: legfeljebb csak ennek aljában törik meg tajtékzó erejük, míg a császárját védő sziklatömb, a jellegzetes Hindenburg-fej büszke öntudattal tekint széjjel a végtelen vizen. . . .

A másik kép az olaszokat félti és inti a háború veszedelmeitől. Egy Olaszországot jelképező olasz katonát látunk (fel is van írva rá, hogy: „Italy“) valami szédítő meredek szélén, a mint teljes fegyverzettel, bősz, elszánt kifejezéssel az arczán, rohan az alatta tátongó mélység felé. Ebből a mélységből, mely a „háború“ (War) felírást viseli, pokoli lángok törnek felfelé. De az olasz katona csak rohan, jobbkezében a puskával, míg a balkeze ökölbe van szorítva. A katona mögött, a háttérben *Dante*-nak babérkoszorús-fejű alakja látható, a balkezében tartott könyvön ez a felírás van: „*Dante*“. Intő, aggódó tekintettel néz a mélység szélén levő önfeledt katonára. Ehhez a képhez különben önálló czikket is hoz az amerikai újságnak ez a száma „The infernal Trentino“ czímmel. Trentino pedig olasz neve a tiroli Trient-nek. . . . *Zsoldos Benő.*

CSILLAGÁSZATI KRÓNIKA.

Gyűrűs napfogyatkozás 1915 augusztus 10—11-én.

Augusztus 11-én reggel 0 óra 7 p. 51 mp. budapesti középidőkor Nap, Hold és Föld centrumai egy egyenesbe esnek. E pillanatban

a Nap látszó átmérője 31′ 33.60″
a Hold látszó átmérője 30′ 35.76″

s így gyűrűs fogyatkozásnak kell beállania. A centralis födés pillanatában egyébként

	ó.	p.	mp.
a Nap és a Hold egyenes emelkedése	9	18	36.7
a Hold elhajlása	+15°	42′	2.0″
a Nap elhajlása	+15°	41′	17.1″
a Hold óránkénti mozgása egyenes emelkedésben		+30′	40.4″
a Nap óránkénti mozgása egyenes emelkedésben		+ 2′	22.5″
a Hold óránkénti mozgása elhajlásban		—12′	29.7″
a Nap „ „ „		— 0′	43.7″
a Hold horizontalis egyenlítői parallaxisa		56′	10.48″
a Nap horizontalis egyenlítői parallaxisa			8.68″

A fogyatkozásnak ezen adatokkal számított phasisai a következők:

	ó.	p.
A fogyatkozás kezdete általában aug. 10-én este	9	12
a gyűrűs fogyatkozás kezdete „ 10-én „	10	15
a középponti fogyatkozás kezdete „ 10-én „	10	16
a középponti fogyatkozás a valódi délben . . . . . „ 11-én regg.	0	8
a középponti fogyatkozás vége „ 11-én „	2	2
a gyűrűs „ „ „ 11-én „	2	3
és a fogyatkozás vége általában „ 11-én „	3	6

budapesti középidőben.

A fogyatkozás lefolyását feltüntető ábra szerint a Hold árnyékkúpja a fogyatkozás kezdetekor azon helyen lép a Földre, melynek Páristól számított keleti hosszkülönbsége 142° 14′, földrajzi szélessége +22° 41′. A gyűrűs fogyatkozás kezdete a $\lambda = 126° 42'$ (Páristól keletre) és a $\varphi = 22° 58'$ coordinátákkal adott helyen történik. Azon helynek coordinátái, melyen a gyűrűs fogyatkozás végződik, $\lambda = 108° 14.0'$ Páristól nyugatra és $\varphi = -22° 10'$; végül azon hely fekvése, melyen a Hold árnyékkúpja a Földről lelép: $\lambda = 123° 46'$ Páristól nyugatra és $\varphi = -22° 22'$.

A középponti fogyatkozás görbéje azon helyeken megy át, melyeknek:

Budapesti középidőkor	Páristól számított keleti hossza	Szélessége	A gyűrűs fogyatkozás tartama
aug. 10-én este 10 ó. 6 p.	131° 21′	+23° 2′	—
„ 10-én „ 10 „ 20 „	147° 46′	+26° 57′	1 p. 51 mp.
„ 10-én „ 10 „ 31 „	162° 2′	+28° 35′	1 „ 48 „
„ 10-én „ 10 „ 47 „	172° 52′	+28° 22′	1 „ 43 „
„ 10-én „ 11 „ 10 „	183° 20′	+26° 17′	1 „ 37 „
„ 10-én „ 11 „ 37 „	192° 33′	+22° 20′	1 „ 32 „
„ 11-én regg. 0 „ 8 „	200° 40′	+16° 31′	1 „ 29 „
„ 11-én „ 0 „ 42 „	208° 17′	+ 9° 8′	1 „ 29 „
„ 11-én „ 1 „ 14 „	216° 19′	+ 0° 47′	1 „ 34 „
„ 11-én „ 1 „ 39 „	225° 57′	— 7° 35′	1 „ 41 „
„ 11-én „ 1 „ 55 „	237° 53′	—15° 1′	1 „ 48 „
„ 11-én „ 2 „ 2 „	256° 18′	—22° 5′	—

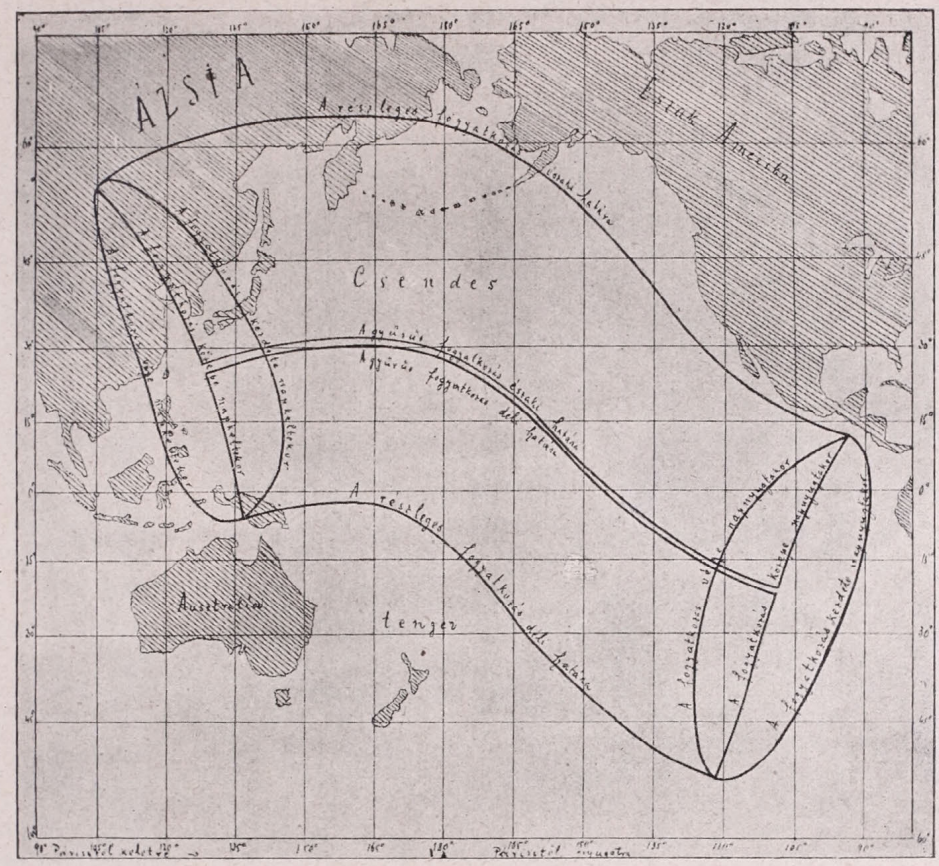
A fogyatkozás eszerint Ázsia keleti partjain, Japánban, a Philippi-szigeteken, Új-Guiena északi felében és a Csendes-tengerben lesz látható. A fogyatkozás láthatóságának északi és déli határát az 1-ső ábra jelzi.

Újabb vizsgálatok az Orionködről.

Buisson, Fabry és Bourget rendkivül szellemes kisérleti berendezéssel vizsgálták meg az utóbbi években az Orion ködjét. Vizsgálataik[1] eredményéről a következőket közöljük. Egy Fabry—Perot-féle interferometeren át, mely a marseillei csillagvizsgáló tükör-telescopjának szabad végére volt szerelve, 80-szoros nagyítás mellett photographálták a ködöt. A lemezen nemcsak a köd, hanem az interferometer által létesített gyűrűk képei is jelentkeztek. Hogy a keletkezett színkép egyes vonalainak hullámhosszát meghatározhassák, absorptiós ernyőkkel különválasztották a színkép egyes részeit és ezeket

[1] Astrophysical. Journal. Vol. 40. P. 241. 1914

a violett higanyvonallal hasonlították össze. Ennek ismert hullámhosszából a megvizsgált vonalaké meg volt határozható. A Hγ-ra ily módon talált értéknek földi fényforrások színképében jelentkező Hγ vonalak értékétől való eltérésből a köd radialis sebességére +15·8 km/sec középérték adódott. Munkájuk súlypontja azonban nem a köd radialis sebességének meghatározásából áll, hanem abból, hogy az interferentiagyűrűk deformatiójából következtetni lehet, hogy a radialis sebesség pontról pontra változik s hogy a változás a ködnek egymáshoz elég közel lévő részekben a 10 km/sec értéket is meghaladja. Ez arra mutat, hogy a köd ismerete szükséges. De ha a ködben lévő más ismert atomsúlylyal bíró gázra, pl. a hydrogénre azon N_1 értéket meghatározzuk, melynél az interferentiák eltünnek, akkor N/N_1 hányados értékének képzésénél T kiesik és a két rendszám viszonyára $\sqrt{m/m_1}$ érték adódik. Mivel N és N_1 értéke mérés által meghatározható, m kiszámítható. Ezen az úton a 3727 Å E.-ű kettős vonalat emittáló elem atomsúlyára 2·74 érték, tehát közel 3 adódott. Hasonló módon meghatározták az 5006 Å E-ű ismeretlen eredetű zöld vonalhoz tartozó elem atomsúlyát. A nyert érték 2. Ezekkel a vizsgálatokkal ki van mutatva, hogy Orion ködjében a hydro-



1. ábra. Gyűrűs napfogyatkozás 1915 aug. 10—11.

anyaga folytonos mozgásban van. Ezt a tényt minden kétséget kizáró módon mutathatták ki, ellenben a mozgás minősége nem volt ily pontossággal megállapítható. Több jel arra mutat, mintha egy körülbelül a köd délkelet-északnyugat irányában eső tengely körül forgó mozgás volna.

Eljárásukkal két új elem létezését is kimutatták. Az ultraviolett 3727 Å E kettősvonal két componensének hullámhosszára az interferometeres módszer segélyével a λ 3726·100 Å E és 3728·838 Å E értékeket nyerték. A meghatározás bizonytalansága: ± 0.01 Å E. Ez a pontos meghatározás arra mutat, hogy a vonalak egy a Földön elő nem forduló elemtől származnak. A kinetikus gázelmélet alapján az új elem atomsúlyát is meghatározták. Ugyanis a fényforrás sebessége, színképe vonalainak szélessége, absolut hőmérséklete és a fényforrás fénylő részecskéinek atomsúlya között

$$N = 1{\cdot}22 \times 10^6 \sqrt{m/T}$$

kísérletileg jól igazolt összefüggés érvényes, hol N olyan rendszám, melynél az interferentiák eltünnek. Az m atomsúly meghatározására a T hőmérséklet értékének gének (atomsúlya 1) kívül még két a Földön ismeretlen elem van, melyeknek atomsúlya 2, illetve 3. Nem volt ezek után nehéz a köd maximális hőmérsékletét kiszámítani, a nyert érték: 15,000°.

Nagy saját mozgással bíró csillag.

Wolf Heidelbergben egy a folyó év február havában a 16 hüvelykes refractor segélyével nyert astrogrammnak régebbi felvételekkel stereocomparatoron való összehasonlítása által több csillagot talált, melyek nagyobb saját mozgással birnak. Ezek egyike a BD + 17° 1320 al jelölt csillag, melynek bonni fényessége 9·5 csillagrend. A csillag Wolf több felvételén fordul elő. A 6 hüvelykes photorefractorával készült felvételei közül kettő olyan van, melyek közül az egyik 1892-ből, a másik 1915-ből való. A 23 évi időközben készült felvételek összehasonlítása arra vezetett, hogy a csillag északnyugati irányban egy harmad ívperczczel elmozdult. Ezt az eredményt a 16 hüvelykessel 1913.0 és 1914.2 években, tehát egy évi időközben készült felvételek is igazolják.

Különféle újdonságok.

Az Allegheny-observatoriumon a Nap rotatióját spectrographikus módszerekkel határozzák meg. A megfigyelések szerint a rotatio szöge ξ a helioczentrumos szélességtől φ-től a

$$\xi = 14.17° - 3.4° \sin^2 \varphi$$

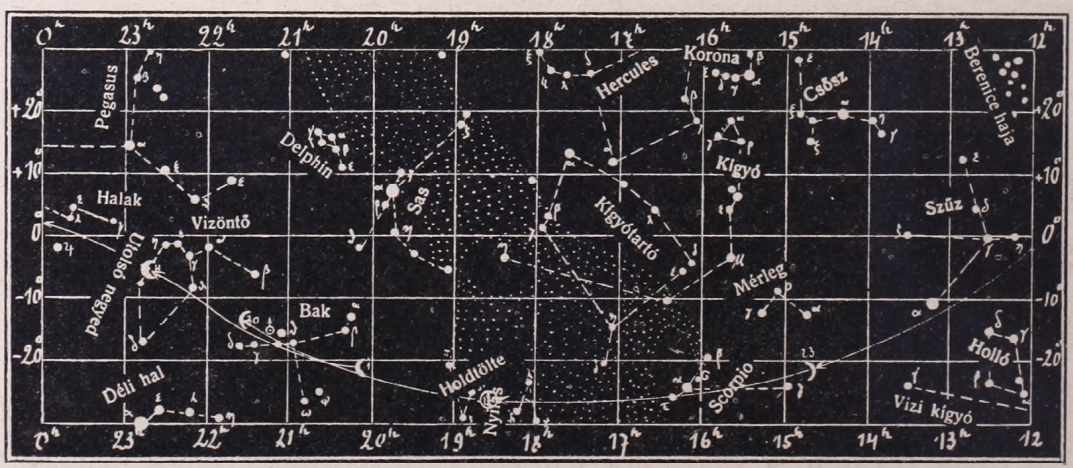
képlet szerint függ össze, ellenben független a megfigyelés alapját képező elemektől.

Az 1826 III. jelzésű üstökösről Hassenstein kimutatta, hogy egyáltalán nem létezett. A reávonatkozó megfigyelések elseje az 1826 II. üstökösre, a többi az 1826 I. (Biela-féle) üstökösre vonatkozik. Az 1826 III. üstökös felfedezése tehát téves azonosítás eredménye; a tévedés érthető, ha a 100 évvel ezelőtti hírszolgálat lassú voltát vesszük tekintetbe.

A Mellish-féle üstökösről a bergedorfi csillagvizsgáló nagy tükörtelescopjával készült felvételek alapján kiderült, hogy magja kettős. A mag alkatrészei egymástól élesen határoltak s egymástóli távolságuk 20 másodpercz.



2. A csillagos ég Budapesten 1915 június 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.



2b. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 június hóban.

A csillagos ég 1915 június havában.

Június közepén este 9 órakor a meridián észak-dél irányában átszeli a Perseust, a Kis-Gönczölt, a Sárkányt, a Csőszt és a Mérleget és a Scorpio mellett sülyed a horizont délpontja alá. Az ég északnyugati negyedében az Ikrek, a Perseus és a Szekeres látható, a délnyugatiban a Holló, a Vízi-Kígyó, Berenice haja; a két negyed szomszédos részeiben a Nagy Gönczöl s alatta az Oroszlán terpeszkedik. Az északkeleti negyedben Cassiopeia, a Lant, a Hattyú, Cepheus és az éppen kelő Andromeda, a délkeletiben a Korona, Hercules, a Sas, a Kígyó és a Kígyótartó tartózkodik ez időtájt. A Tejút a keleti égbolt felét borítja.

II. *Nap és Hold.*

A Nap júniusi útját 2*b)* ábránk jelzi; coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, az időegyenlet és a napátmérő értékét június néhány napjára adja a következő táblázat:

Június	A Nap emelkedése	A Nap elhajlása	A Nap kelte	A Nap ny.	A nappal hossza	Időegyenlet	Napátmérő
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p. mp.	
1	4 32·9	+21° 56·6′	4 9	7 47	15 38	−2 30·09	31′ 32·46″
10	5 9·9	+22° 57·2′	4 5	7 54	15 49	−0 58·03	31′ 30·14″
20	5 51·4	+23° 26·2′	4 4	7 58	15 54	+1 7·06	31′ 28·52″
30	6 33·0	+23° 14·1′	4 8	7 59	15 51	+3 14·01	31′ 27·74″

A táblázat adatai szerint a nappal hossza június 1-től 20-áig 16 perczczel nő, innen a hó végéig 3 perczczel fogy. 22-én este 1 óra 29 perczkor a Nap a Rák jegyébe lép s ezzel kezdődik a csillagászati nyár.

A Hold júniusi útját 2*a)* és 2*b)* ábráink adják és pedig a hó 1., 8., 16., 23. és 30. napjára, továbbá a következő napokra eső főphasisok idejére:

Június 4-én délután 5 ó. 48 p.-kor utolsó negyed,
„ 12-én este 8 „ 14 „ újhold,
„ 20-án délután 3 „ 41 „ első negyed és
„ 27-én reggel 5 „ 44 „ holdtölte.

Június 11-én reggel 1 órakor földtávolban, 26-án reggel 3 órakor földközelben lesz a Hold. E két napon földtőli távola 63·73, illetve 56·31 földsugár.

III. *Bolygók.*

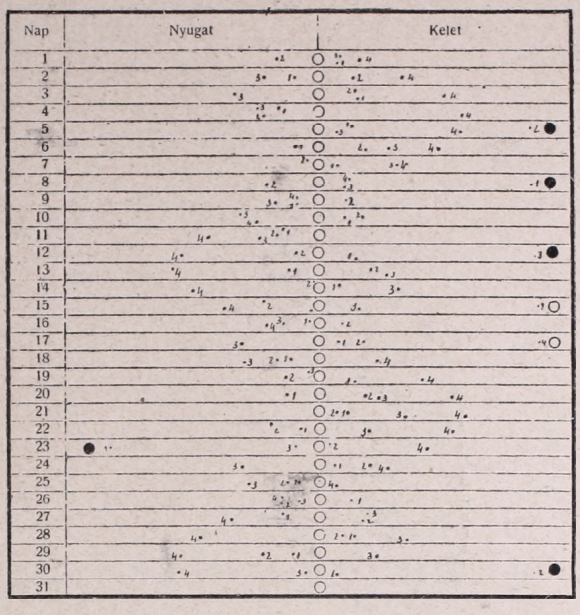
Mercur (☿) 14-éig előretartó. E napon reggel 6 órakor megállapodik és retrograd mozgású lesz. 14-én felső együttállásba jut a Nappal, azután alkonycsillag. Vénus (♀) előretartó, átlagban reggel 3 óra után kel. Mars (♂) előretartó, középben reggel 2 órakor kel. Jupiter (♃) előretartó, a hó első felében éjfél után, második felében éjfél előtt kel. Saturnus (♄) előretartó, átlagban este 9 óra körül nyugszik. Uranus (♅) hátráló, középben éjfél előtt kel. Neptun (♆) előretartó, átlagban este 10 óra után nyugszik.

A nagy bolygóknak a Földtől való távolait a földpálya sugarában mint egységben kifejezve a hó néhány napjára adja a következő táblázat:

Június	☿	♀	♂	♃	♄	♅	♆
1	0·81	1·45	2·11	5·15	9·94	19·47	30·67
11	0·65	1·51	2·08	5·00	10·00	19·32	30·78
21	0·57	1·55	2·05	4·84	10·02	19·19	30·88

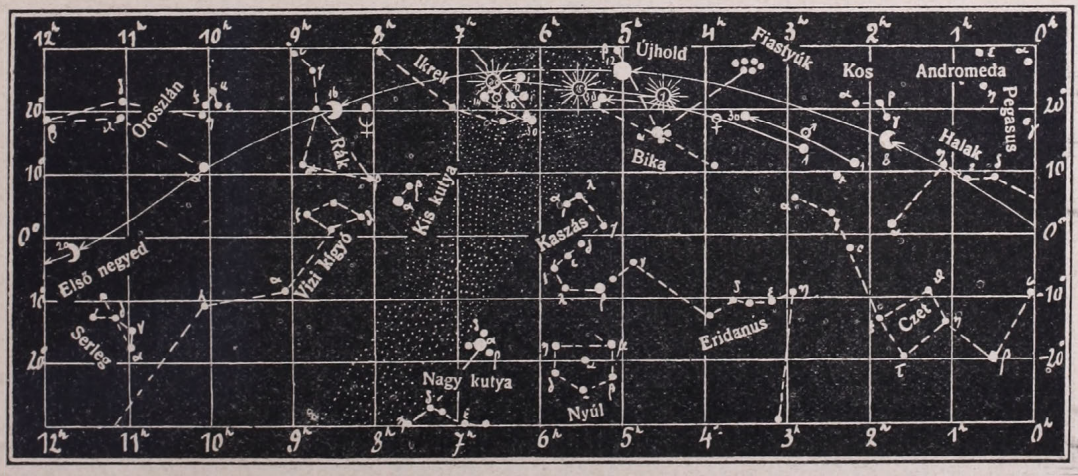
Jupiter holdjainak helyzete 1915 június havában.

reggel 2 óra 0 percz világidőre = reggel 3 ó. középeurópai időre.



IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiók.* Június 5-én este 9 órakor Jupiter együttállásban a Holddal. 9-én délután 3 órakor Mars együttállásban a Holddal. 10-én délelőtt Mercur leszálló pályacsomójában. Ugyanaznap délután 4 órakor



2*a*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 junius hóban.

Vénus, 13-án este 10 órakor Saturnus, 14-én reggel 9 órakor Mercur együttállásban a Holddal. 20-án d. u. 1 órakor Mercur apheliumában. 27-én reggel 6 ó. Mercur alsó együttállásban, 28-án délután 6 órakor Saturnus együttállásban a Nappal. 30-án éjfélkor Uranus együttállásban a Holddal.

c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai.* 16-án reggel 1 ó. 49 p. 46 mp.-kor Jupiter I. holdjának fogyatkozása belépéssel. 20-án reggel 2 ó. 36 p. 32 mp.-kor III-ik holdjának fogyatkozása kilépéssel. 23-án reggel 3 ó. 43 p. 54 mp.-kor I. holdjának fogyatkozása belépéssel.

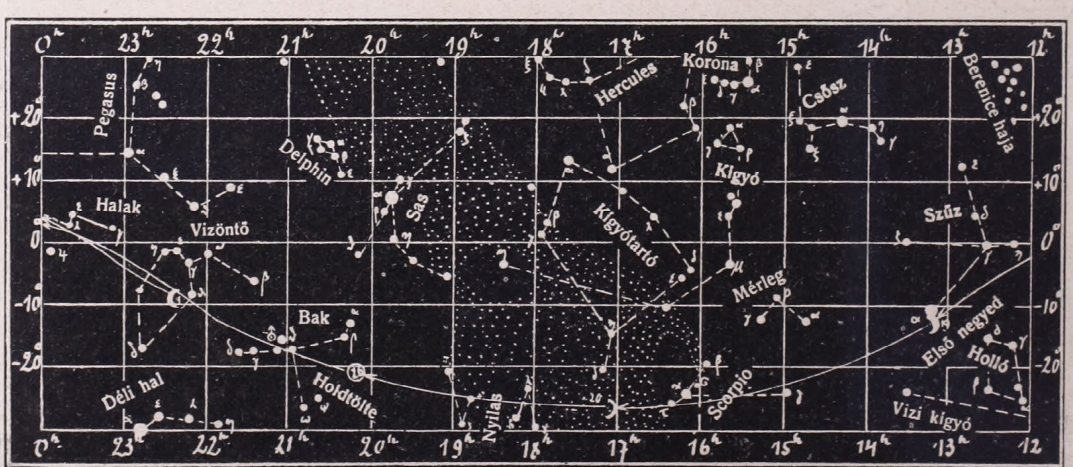


3. A csillagos ég Budapesten 1915 július 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.

b) *Csillagfödések.* Június 5-én reggel 2 óra 51 perczkor B. A. C. 8094 jelzésű 5·4-edrendű állócsillag, 26-án este 11 óra 37 perczkor Boss 4577 jelzésű 4·7-edrendű állócsillag geoczentrumos együttállása a Holddal, bekövetkező és nálunk is látható födéssel.

27-én reggel 3 ó. 29 p. 10 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása belépéssel.

d) *Jupiter holdjainak helyzeteit* június hóra a megfelelő ábra tünteti fel. Az ábrához tartozó magyarázat az Uránia jelen évfolyamának 40. lapján található.



3*b*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 július hóban.

e) *Hullócsillagok.* Június hó folyamán a Scorpiusból kisugárzó hullóraj jelenik meg, mely július 8-áig működik. A Scorpiidáknak sugárzáspontjának coordinátái:

$$\alpha = 16 \text{ ó. } 48 \text{ p.}; \ \delta = -22°$$

Átlagban 95 kilometernyi magasságban tünnek elő, 69 km-nyiben tünnek el s középben 158 km-nyi utat tesznek meg a levegőben 26 km-nyi sebességgel másodperczenként.

A csillagos ég 1915 július havában.

I. *Állócsillagok.*

Július közepén este 9 óra körül a meridián a horizont délpontja fölé a Scorpio és a Nyilas között emelkedik, majd a Kígyó és a Kígyótartó, Hercules, Sárkány és a Kis-Gönczöl átszelése után a Szekeresnél jut el a horizont északpontjához. Az északnyugati égboltnegyedben az Ikrekben ezidőtájt már csak Castor és Pollux látszik, egyébként Gönczöl szekere és a horizonthoz közel járó Oroszlán foglalja el az egész quadranst; a délnyugati negyedben a Korona, a Csősz, a Szűz, a Mérleg és a Scorpio látható és mélyen a nyugati horizontban a Holló néhány csillagja. Az ég északkeleti negyedében a Cepheus, a Perseus, Cassiopeia és az Andromeda látható, a délkeletiben a Lant, a Hattyú, a Vízöntő, a Sas, a Bak és a Nyilas. A horizont keletpontja fölött pedig a Pegasus. A Tejút pedig közel a meridiánhoz parallel halad a keleti égboltozaton.

II. *Nap és Hold.*

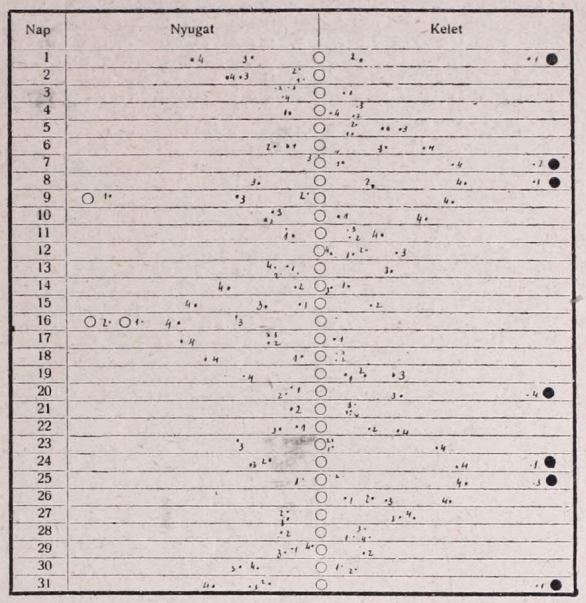
A Nap júliusi útját *3a)* ábránk, coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, a napátmérő és időegyenlet értékét a hó néhány napjára adja az alábbi táblázat:

Július	A Nap		A Nap		A nappal hossza	Időegyenlet		Napátmérő
	emelkedése	elhajlása	kelte	ny.				
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p.	mp.	
1	6 37·1	+23°10·7′	4 8	7 58	15 50	+3	25·9	31′27·70″
11	7 18·3	+22°14·0′	4 16	7 55	15 39	+5	9·2	31′27·76″
21	7 58·7	+20°39·1′	4 26	7 47	15 21	+6	10·4	31′28·90″
31	8 38·2	+18°29·7′	4 38	7 35	14 57	+6	15·3	31′30·80″

A táblázat adatai szerint július hó folyamán 53 perczczel fogy a nappal hossza. 5-én este 10 órakor apogeumában áll a Nap. 24-én reggel 0 óra 29 perczkor az Oroszlán jegyébe lép.

Jupiter holdjainak helyzete 1915 július havában

reggel 1 ó. 30 p. világidőre = reggel 2 ó. 30 p. középeuropai időre.



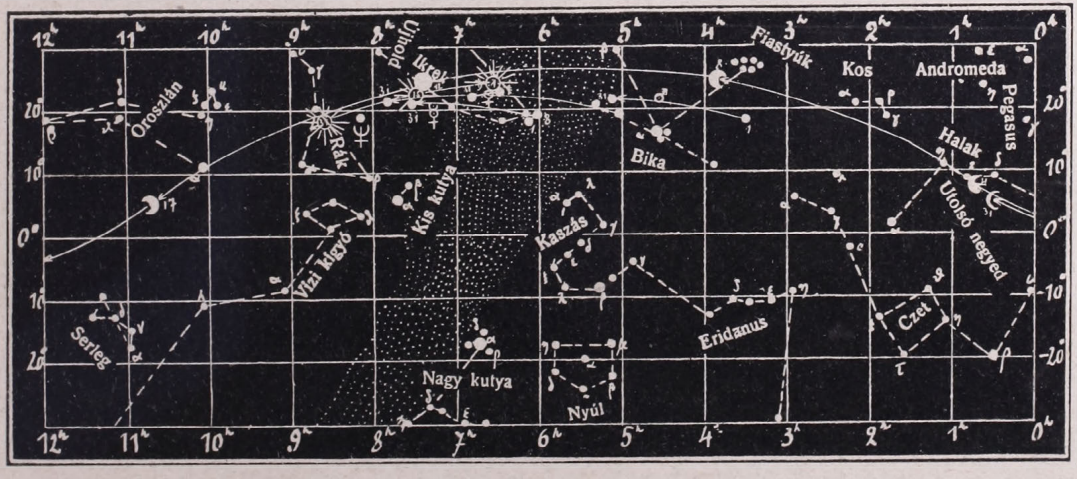
A Hold júliusi útját *3a)* és *3b)* ábráink mutatják és pedig helyzete július 1., 8., 17., 20. és 31-ére, továbbá a következő napokra eső főphasisok idejére adják:

Július 4-én délelőtt 7 ó. 10 p.-kor utolsó negyed
„ 12-én „ 10 „ 47 „ újhold
„ 19-én este 10 „ 25 „ első negyed és
„ 26-án délután 1 „ 27 „ holdtölte.

Július 8-án délben földtávolban, 24-én reggel 6 órakor földközelben lesz a Hold, földtőli távola e napokon 63·62, illetve 56·66 földsugár.

III. *Bolygók.*

Mercur (☿) 8-áig hátráló, e napon délután 2 órakor megállapodik és ismét előre tart; átlagban reggel 3½ órakor kel. Vénus (♀) előretartó, középben reggel 2 óra után kel. Mars (♂) előretartó, átlagban éjfél után kel. Jupiter (♃) előretartó 20-áig; e napon reggel 2 órakor megállapodik s retrograd mozgású lesz. Középben este 10 óra körül kel. Saturnus (♄) előretartó, középben reggel 3 óra körül kel. Uranus (♅) hátráló



3*r*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 július hóban.

középben este 9 óra körül kel. Neptun (♆) előretartó, átlagban este 8 óra után nyugszik.

A nagy bolygóknak a Földtől való távolát a földpálya sugarában, mint egységben kifejezve július néhány napjára adja a következő táblázat:

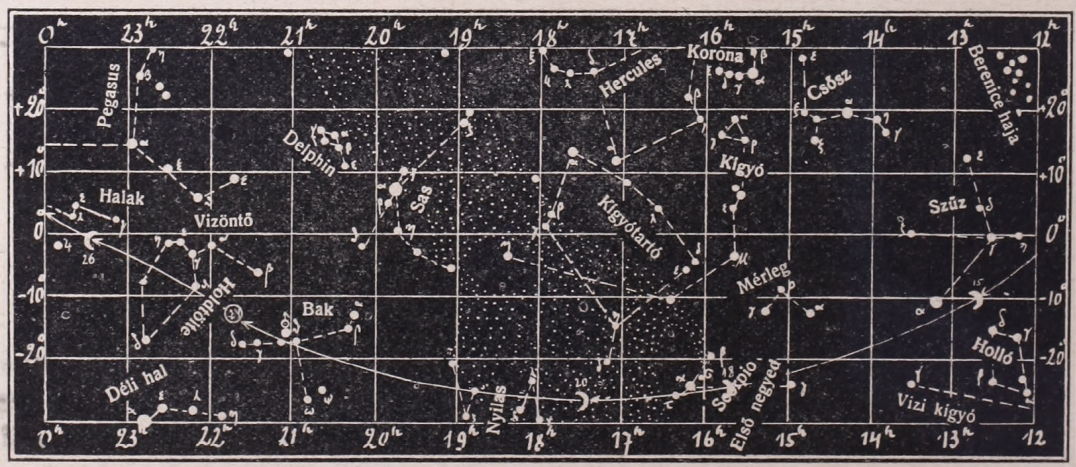
Július	☿	♀	♂	♃	♄	♅	♆
1	0·58	1·59	2·02	4·69	10·03	19·08	30·95
11	0·70	1·63	1·98	4·54	10·01	19·00	31·00
21	0·92	1·66	1·94	4·40	9·97	18·94	31·02

IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiok.* Július 3-án délelőtt 10 órakor Jupiter, 8-án délután 2 órakor Mars együttállásban a Holddal. 10-én délután 3 órakor Mercur legnagyobb déli heliocentrumos szélességében. Ugyanaznap este 9 órakor Vénus, ugyanaznap este 10 órakor Mercur, 11-én délelőtt 11 órakor Saturnus együttállásban a Holddal. 17 én délben Vénus felszálló pályacsomójában. Ugyanaznap délután 2 órakor Vénus együttállásban Saturnussal;



4. A csillagos ég Budapesten 1915 augusztus 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk és fejünk fölé tartva nézzük.



4*b*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 augusztus hóban.

előbbi 0°38′-czel marad északra. 19-én reggel 4 órakor Mercur legnagyobb nyugati kitérésében. 22-én este 8 órakor Mercur együttállásban Saturnussal. Mercur 1°0′-czel délre marad. 24-én reggel 5 órakor Neptun együttállásban a Nappal. 29-én este 10 órakor Mercur felszálló pályacsomójában. 30-án este 7 órakor Jupiter együttállásban a Holddal.

b) *Csillagfödés* a hó folyamán nem áll be.

c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai.* Július 2-án reggel 0 ó. 6 p. 36 mp.-kor Jupiter I., 8-án reggel 2 ó. 20 p. 2 mp.-kor Jupiter II., 9-én reggel 2 ó. 0 p. 50 mp.-kor Jupiter I., 10-én este 8 ó. 29 p. 26 mp.-kor Jupiter I., 16-án reggel 3 ó. 55 p. 6 mp.-kor Jupiter I., 17-én este 10 ó. 23 p. 43 mp.-kor Jupiter I., 21-én reggel 0 ó. 12 p. 40 mp.-kor Jupiter IV. holdjának fogyatkozása, belépéssel. 21-én reggel 3 ó. 35 p. 10 mp.-kor Jupiter IV. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 25-én reggel 0 ó. 18 p. 4 mp.-kor Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépéssel. 25-én este 8 ó. 46 p. 2 mp.-kor Jupiter II. holdjának fogyatkozása belépéssel. Ugyanezen nap este 10 ó. 35 p. 26 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása kilépéssel.

d) *Jupiter holdjainak helyzeteit* július hóra adja a megfelelő rajz.

e) *Hullócsillagok.* Július elején a Scorpiidák, második felében a Capricornidák, a Perseidák és végén az Aquaridák raja jelenik meg. Leglassúbb a Capricornidák mozgása. Másodperczenkénti átlagos sebességük 24 km; leggyorsabb a Perseidák mozgása. Ezek átlagban 62 km sebességgel haladnak a levegőben; ugyancsak ezeknek átlagos fellobbanási helye is a legnagyobb és pedig 131 km. Eltünési magasságuk 86 km.

A csillagos ég 1915 augusztus havában.

I. *Állócsillagok.*

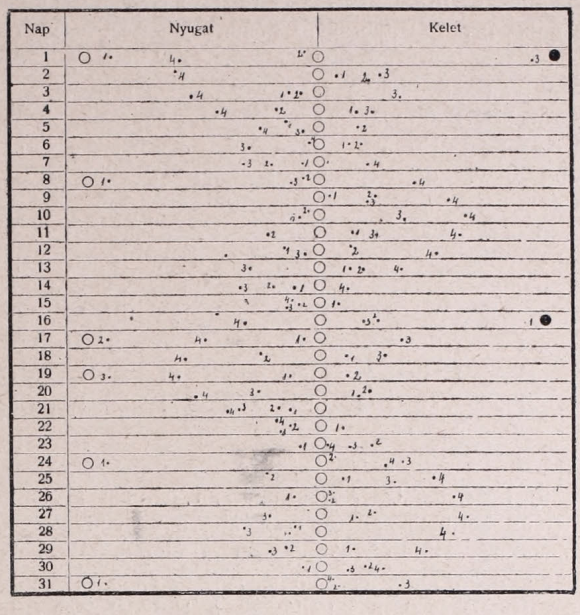
Augusztus közepén este 9 óra tájt a Lant α-ja a zenittől délre igen közel hozzá delel. A meridián mentén ezidőtájt kevés csillagkép van. A meridián északi fele a Sárkányt és a Kis-Gönczölt metszi, déli fele pedig e Sas és a Nyilas között halad el. A nyugati égboltozatban az előbbi havi krónikákból jól ismert képek találhatók, a keletiben pedig új csillagkép a Kos. A Tejút a meridián felét szeli át.

I. *Nap és Hold.*

A Nap augusztusi útját 4a ábránk mutatja; coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, valamint a napátmérő és az időegyenlet értékét a hó néhány napjára adja a következő táblázat:

Jupiter holdjainak helyzete 1915 augusztus havában

reggel 1 óra világidőre = reggel 2 óra középeuropa időre.

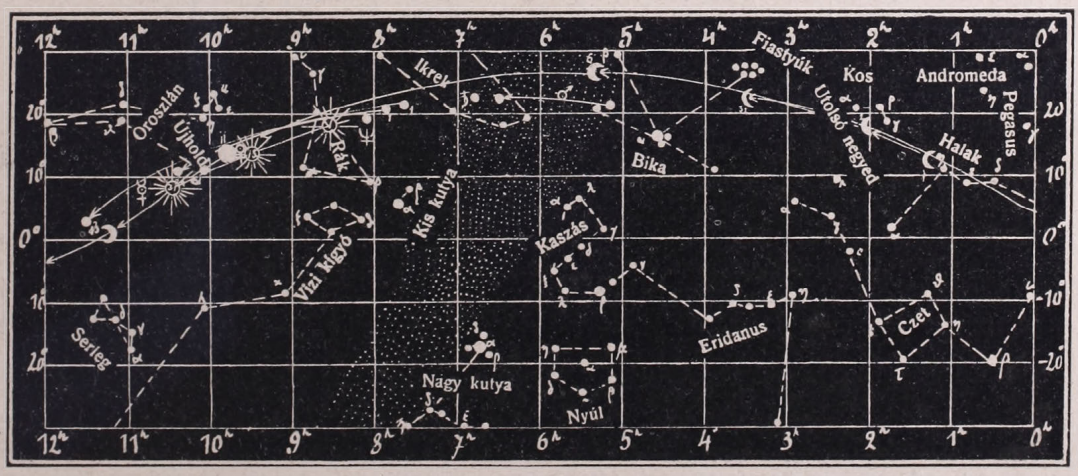


Augusztus	A Nap emelkedik		A Nap kelte	A Nap nyug.	A nappal hossza	Időegyenlet	Napátmérő
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p. mp.	
1	8 42·1	+18°15·0′	4 39	7 33	14 54	+6 12·6	31′ 31·02″
11	9 20·5	+15°32·4′	4 52	7 18	14 26	+5 13·0	31′ 33·76″
21	9 58·0	+12°24 9′	5 5	7 1	13 56	+3 16·5	31′ 37·40″
31	10 34·7	+ 8°57·8′	5 18	6 42	13 24	+0 32·2	31′ 41·54″

Eszerint a nappal hossza augusztus hó folyamán 1 ó. 30 p.-czel fogy. Augusztus 10-én nálunk nem látható gyűrűs napfogyatkozás lesz. 24-én délelőtt 7 ó. 19 p.-kor a Szűz jegyébe lép a Nap.

A Hold augusztusi útját 4a és 4b ábráink mutatják, melyek a Hold helyzetét augusztus 1., 6., 13., 15., 20., 26. és 31-ére, továbbá a következő napokra eső főphasisok idejére adják:

Augusztus 2-án este 10 ó. 44 p.-kor utolsó negyed,
„ 11-én reggel 0 „ 9 „ újhold,
„ 18-án „ 3 „ 34 „ első negyed és
„ 24-én este 10 „ 57 „ holdtölte.



4*a*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 augusztus hóban.

Augusztus 4-én reggel 3 ó.-kor a Hold földtávolban, 24-én délután 3 ó.-kor földközelben lesz; földtőli távola e két napon 63·42, illetve 58·81 földsugár.

III. *Bolygók.*

Mercur (☿) előretartó, 14-én felső együttállásban a Nappal, utána alkonycsillag. Vénus (♀) előretartó, közepben reggel 3 óra után kel. Mars (♂) előretartó, átlag éjfél után kel. Jupiter (♃) hátráló, átlag este 1/2 9 óra körül kel. Saturnus (♄) előretartó, középben reggel 1 ó.-kor kel. Uranus (♅) hátráló, egész éjjel a horizont fölött van. Neptun (♆) előretartó, átlag reggel 3 ó.-kor kel.

A nagy bolygóknak földtőli távolait a földpálya sugarában mint egységben kifejezve augusztus néhány napjára adja a következő táblázat:

Augusztus	☿	♀	♂	♃	♄	♅	♆
1	1.18	1.68	1.90	4.26	9.90	18.90	31.01
11	1.33	1.70	1.85	4.15	9.81	18.91	30.98
21	1.36	1.72	1.80	4.06	9.71	18.93	30.91

IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiók.* Augusztus 3-án délután 1 ó.-kor Mercur periheliumában. 4-én Mercur együttállásban Vénussal; előbbi 0° 18′-czel északra marad. 6-án délelőtt 11 ó.-kor Mars felszálló pályacsomójában. Ugyanaznap délben Mars együttállásban a Holddal. 7-én délelőtt 8 ó.-kor Uranus szembenállással a Nappal. 8-án reggel 1 ó.-kor Saturnus, 10-én reggel 5 ó.-kor Vénus, ugyanaznap délután 4 ó-kor Mercur együttállásban a Holddal. 14-én reggel 5 ó.-kor Mercur legnagyobb északi helioczentrumos szélességében. Ugyanaznap délelőtt 11 ó.-kor Mercur felső együttállásban a Nappal. 19-én éjfélkor Vénus periheliumában. 26-án éjfélkor Jupiter együttállásban a Holddal. 27-én reggel 6 ó.-kor Vénus együttállásban α Leonissal. Vénus 0° 53′-czel marad északra.

b) *Csillagfödések.* Augusztus 30-án este 11 ó. 10 p.-kor ♉ Arietis 4.6-odrendű állócsillag geoczentrumos együttállása a Holddal bekövetkező és nálunk is látható födéssel.

c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai.* Jupiter négy régi holdjának következő fogyatkozásai esnek éjjeli órákra: Augusztus 1-én reggel 2 ó. 22 p. 19 mp.-kor Jupiter I. holdjának, ugyanaznap este 11 ó. 34 p. 22 mp.-kor II. holdjának fogyatkozása belépéssel. 2-án reggel 2 ó. 36 p. 5 m.-kor III. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 8-án reggel 4 ó. 7 p. 0 mp.-kor I., 9-én reggel 1 ó. 55 p. 2 mp.-kor II., ugyanaznap reggel 3 ó. 35 p. 38 mp.-kor III., ugyanaznap este 10 ó. 35 p. 33 mp.-kor I., 16-án reggel 4 ó. 29 p. 42 mp.-kor II., 17-én reggel 0 ó. 30 p. 10 mp.-kor I., 24-én reggel 2 ó. 24 p. 51 mp.-kor I., 25-én este 8 ó. 53 p. 36 mp.-kor I., 26-án este 8 ó. 21 p. 56 mp.-kor II. és 31-én reggel 4 ó. 19 p. 40 mp.-kor I. holdjának fogyatkozása belépéssel.

d) *Jupiter régi holdjainak helyzeteit* augusztus hóra adja a megfelelő séma.

e) *Hullócsillagok.* Augusztus hó folyamán az előbbi havi krónikában említett Crapricornidák, Perseidák és Aquariidák láthatók. A csillagos ég Budapesten augusztus 15-én c. rajz a Perseidák kisugárzási pontjait ←○→ jellel külön megjelölve is adja.

Tass Antal.

Kimutatás

a József főherczeg szobor-alap vagyonáról.

XXVI.

1. Hadikölcsönben (a Leszám. banknál)	28,000·—	K
2. Hadikölcsönben (az Uránia Színháznál)	5,000·—	„
3. Kamat fejében (a Lesz. banknál őrzött 28.000 K után (a 6% 1915. V/1. értékkel) befolyt	840·—	„
4. A m. kir. postatakpnál készpénz	113·85	„
5. A Lesz. banknál készpénz	875·24	„
Összesen	34,829·09	„
Multkori kimutatásunk	33,735·85	„
Vagyonszaporulat	1,093·24	K

Budapesten, 1915. évi február hó 3-án.

Böngérfi János,
az Uránia M. T. E. ellenőre.

BEKÖTÉSI TÁBLÁK AZ URÁNIA

folyóirat bármelyik évfolyamához ízléses kiállításban kéz szen kaphatók

Ára 1 kor. 20 fillér.

Postai bérmentes küldéssel együtt 1 korona 65 fillér.

Megrendelhető a kiadóhivatalban
HORNYÁNSZKY VIKTOR
Budapest, V., Akadémia-utcza 4. sz.

HORNYÁNSZKY VIKTOR CSÁSZÁRI ÉS KIRÁLYI UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA BUDAPESTEN. 61981

Uránia Magyar Tudományos Egyesület

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület népszerű tudományos felolvasásainak sorozatában eddig a következő felolvasások jelentek meg:

1. Madách életéből. — 2. Katona József élete. — 3. Zrinyi a költő. — 4. Az Alduna. — 5. Babilon és a Biblia. — 6. Képek Vörösmarty életéből. — 7. A Magas Tátra és környéke. — 8. A gyümölcs műveléséről és értékesítéséről. — 9. Az Alpesekben és a Rajna völgyén. — 10. Délnémet nagyvárosok. — 11. Középeurópai nagyvárosok. — 12. Budapest. — 13. Képek Shakespeare életéből. — 14. A fogak ápolása és gyógyítása. — 15. Az állattenyésztés. — 16. Háziállataink egészségéről. — 17. Pompeji és a római élet. — 18. Az ősember élete. — 19. A tüdővész. — 20. Az alkohol. — 21. A Föld. — 22. Gyermekápolás és gyermekvédelem. — 23. Debreczen. — 24. A Balaton. — 25. Románok (oláhok). — 26. A Vág völgye. — 27. Az első segítség nyujtásáról. — 28. A keletázsiai világforgalom útvonalán. — 29. A magyar föld zenéje. — 30. Egyiptom. — 31. Erdély története. — 32. A tejgazdaság. — 33. A hadsereg és a honvédség. — 34. A honfoglalás és a vezérek. — 35. Első királyaink az Árpádházból. — 36. Szent László és utódai. — 37. A tatárjárás és az utolsó Árpádházi királyok. — 38. Az emberi test szerkezete. — 39. A beteg test. — 40. Magyarország az Anjouk és utódaik alatt. — 41. A Hunyadiak kora. — 42. Az államháztartás. — 43. A nemzeti sülyedés korszaka. — 44. A Tisza. — 45. A kuruczok. — 46. A nőkirály és gyermeke. — 47. Fiume. — 48. A franczia forradalom és a reakció kora. — 49. Az új Magyarország. — 50. Hazai gyógyfürdőink. I. sorozat. — 51. Szabadságharczunk 1848/49-ben. — 52. A magyar alkotmány helyreállítása. — 53. A görög császárság és Keleteurópa. — 54. Petőfi Sándor. — 55. Hazai gyógyfürdőink. II. sorozat. — 56. A kereszténység kezdete és a népvándorlás. — 57. Itália története. — 58. A Bolygók. — 59. Oroszország legrégibb története. — 60. Az olasz királyság története. — 61. A vegytan és eredményei. — 62. Alkotmányunk fejlődése. — 63. A német-római császárság története. — 64. Oroszország újkori története. — 65. Budapesttől Belgrádig. — 66. Ezredév. — 67. Pozsony és Pozsonyvármegye. — 68. Amerika története. — 69. Temesvármegye és Temesvár. — 70. Németország újkori története. — 71. Csokonai. — 72. Honvédő polgárok. — 73. Északamerika története. — 74. Délamerika története. — 75. Természetes gyógytényezők. — 76. A Maros mentén. — 77. Oroszország a XIX. században. — 78. A Duna. — 79. A nemzeti szellem hanyatlása és ébredése. — 80. Az állami vasgyárak. — 81. A míg a búzából kenyér lesz. — 82. Francziaország középkori története. — 83. A bánya. I. Általános ismeretek. — 84. Ezer tó országa. — 85. Egységes Németország. — 86. Valláserkölcs és gazdaság. — 87. A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. — 88. A magyar nemzet története vegyes házakból származott királyok alatt. — 89. A magyar nemzet története a mohácsi vésztől a szatmári békéig 1526—1711. — 90. A magyar nemzet története a szatmári békétől napjainkig. — 91. A bánya. II. A különféle ásványok bányászata. — 92. Bosznia és Herczegovina története. — 93. A finn nép és kulturája. — 94. Francziaország újkori története. — 95. Hun és magyar mondák. — 96. Angolország története. — 97. Arany János. — 98. Az ókori keleti népek művészete. — 99. A görög építészet története. — 100. Kolozsvár. — 101. Konstantinápoly. — 102. Nagy Napoleon. — 103. Kivándorlás Amerikába. — 104. Kivándorlóink az Egyesült-Államokban. — 105. Mozgás és nyugalom. — 106. Nagybritannia és Írország története. — 107. Miből lesz a termés és hogyan nő a vetés. — 108. Erő és munka. — 109. A talajerő pótlása trágyázással. — 110. Mesterséges takarmányok termesztése és eltartása. — 111. Tehéntartás és borjúnevelés. — 112. A tejelő kecske mint a szegény ember tehene. — 113. A házinyúl tenyésztése és haszonvétele. — 114. A hasznos madarak védelme. — 115. Az erdő művelése és haszonvétele. — 116. Goethe. — 117. A növény teste. — 118. A növények élete. — 119. A növények rendszere. I. A virágtalan növények. — 120. A falusi ház és kert virágai. — 121. A magyar aranybányászat. — 122. Az állati test szerkezete. — 123. A főzelékfélék termesztése és eltartása. — 124. A növények rendszere. II. A virágos növények. — 125. Az állatok élettana. — 126. A termőföld képződése és viselkedése. — 127. Az ipari- és kereskedelmi növényekről. — 128. A magyar építészet története. — 129. A szőlő kártékony rovarairól. — 130. A kristályok birodalma. — 131. A fonalnövények termesztése és feldolgozása. — 132. Spanyolország története a középkorban. — 133. A selyembogár élete és munkája. — 134. A hasznos érczek. — 135. Mit eszünk-iszunk? — 136. Spanyolország újkori története. — 137. Gerinctelen állatok. — 138. Gerinczes állatok. — 139. Az ókor története. (Összefoglaló előadás.) — 140. A középkor története. (Összefoglaló előadás.) — 141. Az újkor története. (Összefoglaló előadás.) — 142. A legújabbkor története. (Összefoglaló előadás.) — 143. A magyar szobrászat története. — 144. A magyar festészet története. — 145. A földkéreg. — 146. A Föld története. — 147. Az ázsiai kolera. — 148. Útmutatás a főzelékfélék termesztésére. — 149. Magyar találmányok és feltalálók. — 150. A mézelő méh és munkája. — 151. Erdély. — 152. Csikónevelés és értékesítés. — 153. Bécs — Wien. — 154. Baromfitartás és tenyésztés. — 155. Hazánk népies agyagipara. — 156. Schiller.

E felolvasásokat az Egyesület a hozzájuk tartozó képekkel és vetítőlámpával együtt adja kölcsön.

A kikölcsönzésre vonatkozó feltételek a „Tájékoztató“ cz. nyomtatványban vannak felsorolva, melyet kívánatra mindenkinek megküld:

Az „Uránia M. T. E.“ titkári hivatala
Budapest, VII., Izsó-u. 4.

MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK NYÁRI MENETRENDJE

Indulás Budapest nyugoti pályaudvarról

idő	a vonat neme	hová
5.15	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
5.25	„	Érsekujvár, Ipolyság
5.30	„	Czegléd
6.00	„	Esztergom
6.30	„	Lajosmizse, Kecskemét
6.35	„	Rákospalota-Ujpest
7.05	gy. v.	Zsolna, Berlin
7.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
7.55	gy. v.	Nagyszombat, Wien
8.25	„	Temesvár-J., Csernahévíz
8.30	sz. v.	Versecz, Karánsebes
9.05	„	Esztergom
9.15	„	Wien
9.45	„	Rákospalota-Ujpest
11.00	„	Rákospalota-Ujpest
11.10	„	Lajosmizse, Kecskemét

Délután

12.05	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
12.15	„	Szeged
12.25	„	Nagymaros
12.30	„	Esztergom
1.00	„	Rákospalota-Ujpest
1.50	„	Esztergom
2.00	gy. v.	Wien, Zürich, Basel
2.15	sz. v.	Galánta, Ipolyság
2.20	„	Rákospalota-Ujpest
2.30	„	Esztergom
2.40	gy. v	Temesvár-J., Csernahévíz
2.45	sz. v.	Czegléd, Szolnok
2.50	„	Lajosmizse, Kecskemét
4.10	„	Rákospalota-Ujpest
5.15	gy. v.	Wien
5.20	sz. v.	Nagymaros
5.50	„	Rákospalota-Ujpest
6.00	„	Nagymaros
6.10	„	Üllő
6.20	„	Monor
6.40	„	Esztergom
6.50	gy. v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
6.55	sz. v.	Párkány-Nána, Ipolyság
7.15	„	Rákospalota-Ujpest
7.35	„	Czegléd
7.40	„	Lajosmizse
8.05	„	Temesvár-J., Csernahévíz
8.10	„	Vácz
8.40	„	Zsolna, Oderberg
9.30	„	Wien, Zürich, Basel
9.35	gy. v.	Kolozsvár, Bukarest
10.55	sz. v.	Czegléd, Szeged
11.10	„	Esztergom

Érkezés Budapest nyugoti pályaudvarra

idő	a vonat neme	honnan
5.05	sz. v	Dunakeszi-Alag
5.40	„	Szolnok, Czegléd
5.45	„	Esztergom
5.50	„	Üllő, Ócsa
5.55	„	Nagymaros
6.00	„	Monor
6.15	„	Rákospalota-Ujpest
6.20	„	Lajosmizse
6.40	„	Oderberg, Zsolna
7.10	„	Basel, Zürich, Wien
7.15	„	Czegléd
7.20	„	Rákospalota-Ujpest
7.25	„	Esztergom
7.30	„	Csernahévíz, Temesvár J
7.35	gy. v.	Bukarest, Kolozsvár
7.45	sz. v.	Párkány-Nána
7.50	„	Kecskemét, Lajosmizse
8.15	„	Rákospalota-Ujpest
8.25	„	Esztergom
8.45	„	Vácz
9.40	gy. v.	Berlin, Zsolna, Pozson
9.55	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Rákospalota-Ujpest
10.45	„	Szeged
11.25	„	Galánta
12.00	„	Rákospalota-Ujpest

Délután

12.50	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.25	gy. v	Csernahévíz, Temesvár J
1.45	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
2.00	gy. v.	Basel, Zürich, Wien
2.08	sz. v	Esztergom
3.40	„	Kecskemét, Lajosmizse
3.50	„	Rákospalota-Ujpest
4.05	„	Szolnok, Czegléd
4.10	„	Nagymaros
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.40	„	Esztergom
6.10	„	Wien
6.30	gy. v.	Csernahévíz, Temesvár J
6.35	sz. v	Rákospalota-Ujpest
6.40	gy. v.	Wien
7.50	sz. v.	Versecz, Temesvár J.
8.00	„	Rákospalota-Ujpest
8.55	„	Nagymaros
9.05	gy. v.	Wien
9.30	sz. v.	Kecskemét, Lajosmizse
9.45	gy. v.	Berlin, Zsolna
10.00	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Ócsa
11.10	„	Versecz, Temesvár J
11.25	„	Érsekujvár

Indulás Budapest keleti pályaudvarról

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz v.	Zimonyi szállások
6.10		Bicske
6.25	gy v.	Ruttka, Berlin
6.30	sz v.	Balatonfüred, Tapolcza
6.45	gy. v.	Kassa, Csorba
6.50	„	Ujvidék, Bród
6.55	sz v	Kassa, Csorba, Bártfa
7.00	gy. v	Wien
7.10	„	Fiume, Pécs, Osijek
7.30	sz v	Gödöllő
7.45	„	Zimonyi szállások
7.50	„	Arad, Brassó, Bukarest
8.10	„	Sátoraljaújhely, Munkács
8.20	„	Debreczen, Kőrösmező, Kolozsvár, Brassó
8.35	„	Ruttka
10.40	„	Nagykáta
11.55	„	Bicske

Nagykátától Szolnokig csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

Délután

12.20	sz.v	Ujvidék, Sarajevo
12.30	„	Szombathely, Wien
12.45	„	Fiume, Osijek
1.25		Gödöllő
1.40	gy.	Fehring, Grácz, Sopron
2.05	„	Wien, Zürich, Basel
2.10	„	Arad, Bukarest
2.25	sz.	Hatvan
2.30	„	Bicske
2.40	„	Szolnok
2.45	gy. v.	Szabadka, Indjija, Sarajevo
2.55	„	Tapolcza
3.30	sz. v	Paks
4.30	„	Komárom
5.10	„	Miskolcz
5.20	„	Gödöllő
5.40	„	Nagykáta, Szolnok
5.55	„	Ruttka, Oderberg
6.15	„	Kolozsvár, Brassó
6.30	„	Bicske, Trieszt
6.40	„	Hatvan
7.05	„	Kunszentmiklós, Tass
7.10	„	Nagykáta, Szolnok
7.20	„	Győr
7.30	„	Gödöllő
8.00	„	Kassa, Csorba,
8.05	„	Szabadka, Bród
8.40	„	Pécs, Dalj
9.15	„	Győr, Gracz
9.30	„	Arad, Brassó
10.15	Vv.	Kassa, Lawoczne Homonna, Kőrösmező
10.25	sz. v	Fiume, Tapolcza, Bród
10.55		Szombathely, Wien
11.05	Vv.	Ruttka, Poprád-Felka
11.25	sz v	Debreczen
11.55	„	Bicske

Érkezés Budapest keleti pályaudvarra

idő	a vonat neme	honnan
4.45	V. v	Bártfa, Kassa
5.00	„	Ruttka
5.20	t. v. s.	Szoluok
5.30	sz. v.	Hatvan
5.30	„	Osijek
5.45	„	Brassó, Arad
5.45	„	Zimonyi szállások
6.05	„	Komárom
6.10	Vv.	Bátyu
6.25	sz. v.	Wien
6.45	„	Fiume, Zágreb
7.05	„	Gödöllő
7.20	„	Brassó, Kolozsvár
7.30	„	Gödöllő
7.40	„	Hatvan
7.45	„	Paks, Bicske
8.00	„	Gracz, Fehring
8.15	„	Csorba, Bártfa, Kassa
8.20	„	Bród, Szabadka
8.35	„	Szolnok
9.00	gy. v.	Tapolcza, Balatonfüred
9.15	sz. v.	Győr
9.25	„	Szabadka
9.35	„	Oderberg, Ruttka
10.20	„	Miskolcz

Délután

1.20	sz v	Bicske
1.25	gy. v.	Bukarest, Arad
1.30	„	Sarajevo, Indjija, Szabadka
1.40	„	Basel, Zürich, Wien
2.10	sz.	Hatvan
2.20	gy. v	Poprád-Felka, Kassa
3.40	sz. v	Nagykáta
5.25	„	Gödöllő
6.00	„	Bukarest, Debreczen
6.20	„	Bruck-Királyhida
7.00	„	Debreczen
7.20	„	Zimonyi szállások
7.25	„	Bukarest, Arad
7.40	„	Tapolcza, Balatonfüred
7.45	„	Ruttka
7.50	„	Bicske
8.20	„	Fiume, Bród
8.20	„	Munkács, Sátoraljaújhely Kőrösmező
8.45	„	Wien, Szombathely
8.50	„	Kassa
9.05	gy. v.	Fiume, Pécs
9.30	sz. v.	Bicske
9.35	gy. v	Berlin, Ruttka
10.00	„	Bród, Újvidék
10.10	„	Grácz, Triest
10.35	sz. v	Szolnok
11.45	gy. v	Wien, Sopron

ÉRVÉNYES 1915. ÉVI MÁJUS HÓ ELSEJÉTŐL

23

Dec 125.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET“

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:
MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:
SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

XVI. ÉVFOLYAM 9. SZÁM
1915. SZEPTEMBER

MEGJELENIK MINDEN HÓ ELSEJÉN
JULIUS ÉS AUGUSZTUS KIVÉTELÉVEL.

SZERKESZTŐSÉG:
VII., IZSÓ-UTCZA 4. SZ.,
A LAPBA SZÁNT KÖZLEMÉNYEK KÖZÜL A TERMÉSZETTUDOMÁNYIAK MIKOLA SÁNDOR CZÍMÉRE (VII. KER., VÁROSLIGETI FASOR 19), EGYEBEK PEDIG SZÁSZ KÁROLY CZÍMÉRE (I. KERÜLET, ÁG-UTCZA 4) KÜLDENDŐK

TARTALOM:

Anatolián keresztül. (Képekkel.) Dr. Lakos Béla. 271. l. — Paedagógiai törekvések Magyarországon. Dr. Szelényi Ödön. 277. l. — Venezia. (Képekkel.) Cholnoky Jenő. 285. l. — Az egységes lövedék problemája. (Rajzokkal.) Bodócs István. 289. l. — A geologia néhány modern kísérlete. (III. közlemény) (Képekkel.) Bányai János. 295. l. — A harcterek éjjeli megvilágításáról. 297. l. — **Krónika.** Uránia-Színház. 300. l. — Oroszország mezőgazdaságáról. 301. l. — Beton és vasbeton ellenállása lövedékekkel szemben. 301. l. — A robbanólövedékek gázainak mérgező hatása. 302. l. — Tudományos és technikai újdonságok: A tápláléknak befolyása a lepkék színére. Dr. Keller Oszkár. 302. l. — A moleculák léte. Mende Jenő. 302. l. — A hangyák homlokszemének élettani szerepe. Dr. Keller Oszkár. 303. l. — Radium D előállítása látható mennyiségben. Mende Jenő. 303. l. — Szikratávírókészülék kisebb hajók számára. Dr. Keller Oszkár. 303. l. — Az Ampère-féle molecularis mágnesek kísérleti kimutatása. Mende Jenő. 304. l. — Puskából lőhető gránát. (Képpel.) 304. l. — A legmagasabb hőmérsékletű láng. 304. l. — **Könyvszemle.** Vargha Gyula költeményei. Dr. Nagy József. 305 l. — „Hadseregünk megalakulása és bölcsőkora.“ 306. l. — Magyar Adria-könyvtár. 307. l. — **Csillagászati krónika.** A napspectrum ultraviolett szélének határa különböző magasságokban. 307. l. — A Winnecke-féle üstökös (1915 b). 307. l. — A Tempel-féle üstökös (1915 c). 307. l. — Mars légköréről 308. l. — Újra felfedezett kis bolygók. 308. l. — A hullócsillagok színéről. 308. l. — A csillagos ég 1915 szeptember havában. (Képekkel.) 309. l. — Jupiter holdjainak helyzete 1915 szeptember havában. (Rajzzal.) Tass Antal. 310. l.

Egyes szám ára 1 korona. (A juniusié 3 korona.)

A folyóirat czikkeinek és képeinek utánnyomása csakis a forrás megnevezésével történhetik.

BUDAPEST, 1915.
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA

Felhívás előfizetésre.

Az *Uránia* az 1915. évvel immár *tizenhatodik* évfolyamába lépett.

Iránya, czélja ezután is a régi marad: tudományos alapon, de könnyed, élvezetes formában megírt czikkekben s apróbb közleményekben tájékoztatni tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudomány-szakok nevezetesebb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások megállapított eredményei felől.

A tizenötödik évfolyamban 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg a természettan, mennyiségtan, vegytan, csillagászat, meteorologia, állattan, növénytan, élettan, földrajz, földtan, orvosi tudományok, technika, ipar, művészetek, bölcsészet, széptan, nyelvtudomány, irodalomtörténet, történelem, művelődéstörténelem, néprajz, neveléstudomány, jog- és államtudományok, társadalomtudományok, stb. köréből.

Az 1914. évfolyamba dolgoztak:

Bakonyi Hugó, dr. *Balla* Antal, dr. Vasadi *Balogh* György, dr. *Barla-Szabó* József, dr. *Barta* Mór, *Bányai* János, dr. *Bárány* Gerő, *Bellaágh* Aladár, *Bernauer* Izidor, dr. *Bittenbinder* Miklós, *Déri* Gyula, dr. *Ecsedi* István, *Elek* Oszkár, *Faragó* Lajos, *Fábián* Gyula, *Fehér* Jenő, dr. *Földesi* Gyula, *Fröhlich* Károly, *Gálos* Rezső, *Gulyás* Károly, *Gyöngyösy* László, dr. *Győry* Tibor, *Gyulai* Aladár, dr. *Hézser* Aurél, dr. *Horváth* Béla, dr. *Horváth* Károly, *Kardos* Albert, dr. *Keller* Oszkár, dr. *Koch* István, dr. *Láng* Margit, dr. *Lévy* Lajosné Freund Katinka, dr. *Marczinkó* Ferencz, *Medvey* Lajos, *Mende* Jenő, *Mikola* Sándor, *Minay* Lajos, *Molnár* Elek, *Molnár* Viktor, dr. *Nagy* József (Kiskúnhalas), dr. báró *Nyáry* Albert, dr. *Papp* Dezső, dr. *Pécsi* Albert, dr. *Pitroff* Pál, dr. *Pruzsinszky* Pál, *Rácz* Lajos, *Róna* Jenő, dr. *Schiff* Péter, *Sebes* Gyula, dr. *Steiner* Lajos, *Sulek* József, *Szabó* Gábor, dr. *Szalay* Béla, dr. *Szalay* László, dr. *Szádeczky* Gyula, dr. *Szász* Alfréd, ifj. *Szász* Béla, *Szász* György, *Szász* Károly, *Szegh* Dezső, dr. *Szelényi* Ödön, dr. *Szentirmai* Imre, dr. *Szentpétery* Imre, *Tass* Antal, *Téglás* Gábor, *Trócsányi* Zoltán, *Ujfalussy* Amadil, dr. *Wlassics* Tibor, *Wolták* Gyula.

Munkatársaink közreműködésével jövőre is mindent el fogunk követni, hogy az *Uránia* minél jobban betöltse a tudományok és művészetek népszerűsítésére s az ismeretek terjesztésére irányuló feladatát, minél jobban kielégítse az olvasók igényeit. Különösen számítunk a fiatal írónemzedékre, hogy dolgozataikkal minél gyakrabban fognak bennünket ezután is felkeresni.

Folyóiratunk hézagpótló voltának tudatában, kérjük a művelt és tanulni vágyó magyar közönség további odaadó szíves támogatását.

Az *Urániá*-t az «Uránia Magyar Tudományos Egyesület» tagjai külön díj fizetése nélkül kapják; nem egyesületi tagoknak az *Uránia* előfizetési ára: egész évre 8 kor., mely összeg az egyesületi pénztároshoz (Preszler Antal, Budapest, V., Hold-u. 16.) küldendő. Előfizetést egy évnél rövidebb időre nem fogadunk el.

Az «Uránia» szerkesztősége.

Felhívás belépésre az Uránia-egyletbe.

Alapító tag az, ki az egylet pénztárába egyszer s mindenkorra legalább 200 koronát fizet (ha ez összeget részletekben kívánja lefizetni, a teljes befizetésig 5%-os évi kamatot is tartozik fizetni); *rendes tag* az, a ki köteles magát három éven át 10 kor. évi tagdíjat fizetni.

Minden egyesületi tag a következő kedvezményeket élvezi:

1. díjtalanul kapja az egyesület összes kiadványait, köztük az „*Uránia*“ czímű havi folyóiratot, melynek az előfizetési díja nem tagok részére egymagában évi 8 kor.;

2. évenként *legalább* hat utalványhoz van joga, melyekkel a bemutató előadásokon (première) kívül az Uránia-színház esti előadásaira akár egy földszinti vagy erkélyszéket, akár egy páholyt 50%-os árkedvezmény mellett válthat;

3. résztvesz a házi sorsjátékokban, a melyeken évenkint művészeti és iparművészeti műtárgyakat sorsolunk ki;

4. szabadon látogathatja az egyesület által rendezendő tudományos felolvasásokat, kiállításokat stb.

5. és végül 30% árkedvezményben részesül az egyesület úgynevezett vidéki akciója részére beszerzett vetítőgépek és felolvasások kölcsöndíjánál.

A tudományt és művészetet népszerűsítő egyletünk felvirágoztatása érdekében kérjük az Uránia igen t. olvasóit, hogy ismerőseiket az egyletbe belépésre buzdítani és belépésüket akár a szerkesztőségnek, akár *Preszler Antal*, min. s. hiv. főigazgató, egyesületi pénztárosnak (Budapesten, V., Hold-utcza 16. sz.) bejelenteni szíveskedjenek.

Az Uránia-egyesület elnöksége.

URÁNIA MAGY. TUD. EGYESÜLET

TISZTIKAR:

Tiszteletbeli elnökök:
Báró Eötvös Loránt és gróf Szögyény-Marich László.

Elnökök:
Dr. Lukács György, dr. Matlekovics Sándor és Molnár Viktor (ügyvezető elnök).

Alelnökök:
Beöthy Zsolt, Ilosvay Lajos, Rákosi Jenő, Dr. Erődi Béla, Lóczy Lajos, Zsilinszky Mihály.

Főtitkár: Dr. Szász Károly.

Titkárok:
Déri Gyula, Dr. Finály Gábor.

Jegyzők:
Dr. Kupcsay Feliczián, Dr. Szűcs István, Dr. Szekeres Kálmán, Dr. Zemplén Győző

Pénztáros: Preszler Antal.

Ellenőr: Böngérfi János.

Könyvtáros: Dr. Lőrenthey Imre.

„URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS SZÍNHÁZ“ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

IGAZGATÓSÁG:

Elnök:
Molnár Viktor.

Tagok:
Dr. Bezsilla Nándor, Dr. Kövesligethy Radó, Dr. Csécsi Nagy Miklós, Dr. Lichtenberg Kornél, Dessewffy Arisztid, Dr. Lukács György, Gerster Béla, Pekár Gyula, Kálnoki Bedő Béla, Révai Mór, Dr. Klupathy Jenő, Dr. Schiller Henrik, Dr. Várady Gábor

FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Bezsilla István
elnök.

Tagok:
Igmándi Mihály, Dr. Rácz István, Dr. Mészáros Károly, Dr. Szűcs István

Póttag:
Hornyánszky Viktor

Igazgató: dr. Szabó Ödön.

XVI. évf. 1915. szeptember 9. szám.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA“ MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

E folyóiratot az Egyesület tagjai az évi illetmény fejében kapják.

A szerkesztő-bizottság elnöke: MOLNÁR VIKTOR
Felelős szerkesztők: SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

Nem tagoknak előfizetési ára egy évre 8 korona.

Anatolián keresztül.

A Bosporus közepéről és a Prinkipio-szigetekről könnyen felismerhető az a hatalmas épület, a honnan az Anatoliát kétezer km hosszúságban átszelő bagdadi vasút kiindul: *a haidarpasai állomás*. Tizenkét éve annak, hogy a német tőke innen indult ki a Kelet meghódítására és hogy milyen eredményt tudott elérni, azt legjobban mutatja a most folyó világháború. Az angolok a bagdadi vasút kiépítésében veszélyeztetve látták indiai uralmukat, sőt az angol kereskedelmi hegemonia sarkpontját képező Suezi-csatorna birtoklását is és ez indította őket arra, hogy az entente-ot belevigyék ebbe a rájuk nézve kétségtelenül bukással végződő gigászi küzdelembe.

Bizáncz első alapítói, igen ügyesen, a Bosporus déli sarkának legexponáltabb részét választották ki akropoliszuk helyéül, a világuralomra hivatott német munka és szorgalom pedig az egykori akropoliszszal szemben, az anatóliai parton építette fel hódító útjának kiinduló állomását. Az „Új Konstantinápoly“ központja már most is a haidarpasai állomás, még inkább azzá lesz akkor, ha a bagdadi vasút az előázsiai mohamedán országokon keresztül az Indus-völgyével köti össze majd Nyugatot. Konstantinápoly centrumának az ázsiai oldalra való eltolódása jele annak, hogy az Új Törökország ázsiai birodalommá lesz.

Nincs földünknek olyan kedvező fekvésű világvárosa, mint Konstantinápoly, a nagy Euro-ázsia összekötő láncszeme. Helyesen mondta azt egyik geographusunk, hogy ha a föld színével egyenlővé tennék Konstantinápolyt, akkor is újra épülne az, éppen azon a helyen, a hol jelenleg van. Maga a város valóságos nemzetközi góczpont a keresztyénség és a mohamedán világ érintkezési pontján, ezért Nyugat és Kelet minden népét feltalálhatjuk benne, a mohamedánok alig egy negyedét teszik ki a város lakosságának.

Stambul is kezd kivetkőzni régi török, mohamedán jellegéből, a két utolsó tűzvész maradványait lázas sietséggel igyekeztek eltakarítani, a mult nyáron parkká alakították át a romok helyét, az újtörök kormányzat kiváló munkása, a város nagynevű polgármestere, emberfeletti munkával dolgoztatott a Stambult átszelő két boulevarde-on, ezek kiépítése után pedig Stambul déleurópai jellegű városrészszé lesz, épp úgy, mint a mozaik népességű Pera vagy Galata.

Az újtörök kormányzat a maga átalakító munkáját legnagyobb erélylyel a fővárosban kezdte meg, ezért az új korszak hatása a többi városon kevésbbé látszik meg, mivel az új kormányzatnak sem ideje, sem elegendő anyagi ereje nem volt ahhoz, hogy rövid négy év alatt keresztülvigye azt a gazdasági és nagy nemzeti programmot, a mit maga elé tűzött.

A török birodalom különböző részében egymástól teljesen elütő fejlődési viszonyokkal találkozunk, a fejlődés annál erősebb, annál nagyobb arányú, minél munkásabb tagja a vilajet vezetője az újtörök mozgalomnak. Legszebb példa erre a bruszai vilajet, Anatoliának legtermékenyebb, földrajzi fekvését tekintve legkedvezőbb helyzetben levő vilajetje. Nagyobb folyók öntözik belső részét: a Szakaria és a Pursák, míg a Márvány-tengerhez közeleső részén hatalmas édesvizű tavak gyűjtik össze az év minden szakában elég bővizű patakokat. Anatoliának a bizánczi korban ez volt a legvirágzóbb része, nincs is a bruszai vilajetnek talán egy talpalatnyi földje sem, a melyhez történelmi esemény ne fűződnék.

Székhelye Brusza, híres meleg fürdőiről (Csekirge), Laszkarisz Todor idejéből megmaradt várfalairól, az első török szultánok: Ozmán és Orchán tűrbeiről, melyek a perzsa-bizánczi hatás alatt fejlődő török építőművészet első emlékei, a régi corrupt rendszer szomorú emléke a trónjáról letaszított szultán mai tartózkodási helye (kioszk). Közművelődési intézményei közül leghíresebb selyemszövő-iskolája, mely, berendezését tekintve, páratlanul áll az egész Keleten. A város 40 gyárában kétezer munkás 7000 mm selymet gombolyított le a mult évben. A gyárak egy része idegen, főleg franczia tőkével épült, de vannak már teljesen modern berendezésű gyárak mohamedán kézen is. Brusza a selyemgombolyító iparnak igazi góczpontja, a fejlett ipar nagy tőkét összpontosított a városban, a mely az örmények kezén van, az ő városrészük, Szedbacsi, egyenes utczáival, emeletes házaival, csinos üzleteivel egészen déleurópaias jellegű, merő ellentétben a török negyed zeg-zúgos utczáival, sárkunyhóival.

A bruszai vilajetnek nincsen nagyobb községe, a hol selyemgombolyítógyár ne lenne, a szőnyegszövészetnek legrégibb központja Hereké, mely ma már teljesen modern berendezésű gyártelep. Ezelőtt 70 évvel Abd-ul-Meschid szultán alapította a gyárat, azóta a szultáni kincstár folyton bővítette. Ezerötszáz munkás dolgozik a telepeken, melynek legérdekesebb részei: az osztrák gépekkel dolgozó fezgyár, a birodalom egyetlen fezgyára, és a szultán tulajdonát képező szőnyeggyár, a hol a világ legdrágább szőnyegeit készítik.

Az iszmidi-öböl partján egymást érik a kisebb-nagyobb gyártelepek, közülök több a Boszniából kivándorolt mohamedánok alapítása. A mult év nyarán fejezték be Iszmidben a hajógyár és a Törökbirodalom ma még egyetlen fegyvergyárának építését.



1. A haidarpasai állomás.

Iszmid cziprussal benőtt utczáit elhagyva, a Szabandzsa medenczéjébe, majd a Szakária völgyébe fut a bagdadi vasút, a hol a gyér lakosság csak a községek közelében műveli termékeny földjét, egyébként parlagon heverő szántóföldek, nagy ugarok között visz az út Geive, Biledsik, Sögüd községek mellett, a melyek, mint a selyemgombolyító-ipar nagyobb telepei, forgalmas és az anatoliai viszonyokhoz képest elég csinos helyek.

A Bozdaghtól keletre érjük el az eskischiri szandsákságot, a hol már kezdődik az anatoliai fensík, melynek legalacsonyabb pontja is közel 800 m magasságban van a tenger színe felett.

A Pursák alluviális völgyében épült Eskisehir, az ókori Doryläum, a hettiti, a hellén, a szeldsuk és a bizánczi műveltség érintkezési pontján. Eskisehir egyike a legjobban fejlődő török városoknak, a bagdadi vasútnak egyik legélénkebb állomása, innen indul ki az angorai vonal, ennek folytatása lesz a Csorum-Amasia-Tokat-Szivasz-Erzerum-Tifliszi vasút, a mely közvetlen összeköttetést létesít Kaukasia és Konstantinápoly között.

Az eskisehiri szandsákság nagyobb magyar vármegyéhez hasonló nagyságú, lakossága azonban éppen úgy, mint az egész Anatoliáé, nagyon kevés, alig 100,000, annak is $^1/_3$-része a székhelyen lakik. A mohamedán lakosság nagyobb része törökül beszélő tatár, a kik éppen olyan jó földmívelők, mint a mi alföldi gazdáink, de még a földmívelésnek alacsonyabb fokán állanak. Földjeiken azonban az öntözés általános, a gépművelés pedig a földmívelés minden ágában be van hozva, meg is látszik az eredmény, mert az évi termés átlag megközelíti jobbtalajú alföldi megyéink termésátlagát.

Eskisehirtől kezdve a bagdadi vasút mellékén egész Adanáig mindenütt a német gazdasági befolyás észlelhető, a németek ezen a téren is kitünő tanítómesterei a törököknek. Anatolia mai gazdasági élete és a jövőben elérendő óriási fejlődése tisztán a németeknek köszönhető, a kik gazdasági gépeikkel ellátják a törököket és az eddig faekét is alig látott, századok óta csak legelőnek használt, de rendkívül dús termékenységű sztyp talaját elsőrendű német gőzekék törik fel, nyerik meg a cultura, a művelődés számára.

Az eskisehiri medenczéhez hasonló nagyságú a kuthajai medencze, egyike a legtermékenyebb medenczéknek, agriculturalis fejlettsége pedig még nagyobb, mint a Pursák-völgyé.

Kuthaja a magyarság zarándokhelye, mivel Kossuthnak és társainak először ez a város adott biztos otthont, Kuthaja éppen úgy, mint Iszmid és Rodostó, a magyar menekültek egykori lakóhelyei, fényes bizonyságai annak az erős, a két testvérnép lelke mélyén élő vonzalomnak, testvéri szeretetnek, mely századok óta összekötötte a törököt és a magyart. Nemzeti fenmaradásunkat jórészt a 146 évig tartó török uralomnak köszönhetjük, mert ezalatt nemzeti culturánk fejlődhetett, magyar nyelvünk pedig még a divánban is elismerést nyert. Nemzeti létünkért folytatott szabadságharczok is akkor voltak eredményesek, ha a magyar oldalán ott küzdött a török és ha az ármány vagy a túlerő időnként kiszorította az országból a magyarság vezetőit, nem volt Európának egyetlen keresztyén fejedelme, egyetlen keresztyén országa sem, a mely a magyar szabadság harczosait befogadta volna, de új hazára találtak a nemzet nagyjai a mohamedán török földön.

Afium Karahiszárnál végződnek az erdős hegyek, attól keletre kezdődik a sztyp vidékét jellemző fátlanság. A végtelenségig elnyúló sztyp a maga lőszös talajával, gazdag legelőjével alföldünkre emlékeztet; növeli a hasonlóságot a vasútállomások mellé ültetett akáczfák, elszórt tanyák, messzelátszó gémeskutak. Egy emberöltővel ezelőtt ilyen volt a Duna-Tiszaköze óriási legelőivel, de azt az utolérhetlen alföldi munkáskezek feltörték, gyümölcsös-, szőllőskertekké, ma már külföldön is ismert híres telepekké varázsolták át. Az anatoliai sztyp most kezd átalakulni a német cultura hatása alatt, a bagdadi vasút Anatolia szívébe is behozta már az európai culturát, a mohamedán gyermekek német gyártmányú ruhákban kezde-

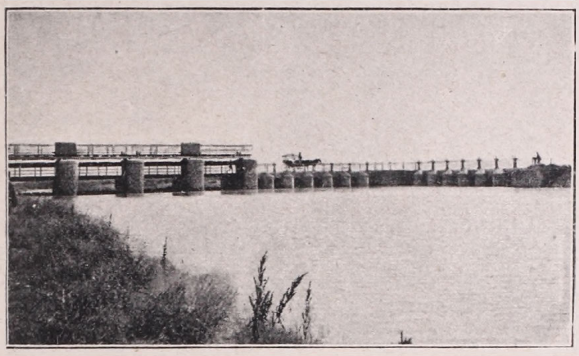
nek járni, a vasút közelében mindenütt géppel mívelik a földeket úgy a tatár, mint a török gazdák. Lassanként a néptelen területek is benépesednek, ide telepíti a kormány a szerb és a görög brutalitás elől menekülő törököket.

Sztyp egyik főgóczpontja Konia, a szeldsuk birodalom legszebb emlékeivel. A város döczögős lóvasútjával, zeg-zúgos sáros utczáival, piszkos konakjával nem tesz ránk kedvező benyomást, az apró török viskók közül az amerikai és franczia pénzből épült iskolák, klinikák kirívóan emelkednek ki, de már a városrendezés, csatornázás nyomaival is találkozhatunk, a mi német befolyásra vezethető vissza. A hatalmas német árúházak, gazdasági gépraktárak fényes bizonyságai annak, hogy itt már a német kereskedelem győzött a franczia és az angol felett, bevonult az a vilajet rozoga palotájába is, annak falai is német czégek hirdetéseivel vannak teleaggatva. Sehol nem látszik meg oly erősen a német hatas, mint a koniai medenczében és az adanai síkságon, a bagdadi vasúton kívül itt tette a német tőke a legnagyobb befektetést. A koniai öntözőművek elkészítése 20 millió márkába került. Egyike a német tőke legmodernebb alkotásainak a 160 km hosszú öntözőcsatorna kiépítése, melylyel a kétezernégyszáz □ km kiterjedésű koniai medenczének több mint $^1/_3$-át már behálózták, a medencze többi részének becsatornázása is rövid idő kérdése. A Beyschir Göl vizét a Csárcsembe folyóba vezették le, a honnan számtalan apró csatornába zsilipek segélyével osztják szét a vizet és május végén 20 cm magasságban árasztják el a búzaföldeket. Először tavaly nyáron öntöztek, a csatornaépítő Holzmann-czég ingyen borította el a török és jürük gazdák földjeit, több hétig rajtahagyva a vizet és ezáltal oly fényes terméseredményt értek el a gazdák, hogy nem lesz egyetlen jürük gazda sem, a ki földjeit a jövőben ne öntözze. Az öntözés díját a társaság dönönként (egy dön = $^1/_4$ hold) 20 piaszterben állapította meg (4 korona).

A mult század 40-es éveiben telepítette le a török kormány az akkor még jóformán néptelen sztypre a jürük törzseket, a hol ezek nomád életüket tovább folytatták, nyáron a hegyek lejtőire vonultak davarjaikkal (szállás), a téli hónapokat pedig az enyhébb éghajlatú sztypen töltötték. Itt találta őket a német cultura, mely életüket teljesen átváltoztatta, a nomád nép alig egy évtized alatt földmívelővé lett, a német gazdasági gépek kiszorították a kezdetleges jürük faekéket, a bagdadi vasút elhozta falvaikba a német gyártmányú üvegablakokat, rézkilincseket, modern szabású ajtókat és bútorokat, úgy hogy a régi jürük világból csak a kétkerekű nagy kocsi és a meszeletlen sárfal maradt meg! Valahány jürük falut csak felkerestem, ott mindenütt számtalan jelét találtam annak *az óriási, szinte forradalmi átalakító hatásnak, a melyet a bagdadi vasút kiépítése tett a sztyp félnomád lakosságra.*

Csumra a központja a csatornahálózatnak, ha az itteni állomásról széttekintünk, az alföldi délibábos róna jut eszünkbe; az öntözött földeken gazdag búzatáblákkal játszik a délibáb, a láthatár szélén a Karadzsa Dagh és a tőle délre eső vulkánok a törteli síkságot juttatják eszünkbe, a messzeségben kéklő Mátrával!

A kopár, fátlan koniai medenczénél sokkal szebb a karamani, az igazi törökök hazája! A hatalmas síkságon elterülő tengeri- és makföldeket jegenyenyárfák veszik körül, a községek sár-vályog házainak fehér kerítései, azok kertjeiből kilátszó dúsgazdag gyümölcsösök a Nagy-Kúnság városait juttatják eszünkbe. A nyárfás tanyák (csiflik) sem hiányoznak, ha a nagy melegben egyet-egyet felkeresünk, igazi török vendégszeretettel fogadnak, előkerül a tehéntejből készült tarhó (törökül: jogurt), a foghagymával ízesített airam (savó), de nem hiányzik az Alföldünkön nélkülözhetetlen tarhonya (törökül: tarhana), sőt a saját zsírjában sütött birkahús sem.



2. A koniai csatorna egyik főzsilipe.

A karamani síkságnál jobban gondozott és a Taurusról lejövő patakok vizével öntözött az Eregli vidéke, a hol a nagykiterjedésű zöldséges-, gyümölcsös-kerteket kerekes kutakból öntözik, a hatalmas búzatáblákat pedig a patakok vizével árasztják el. Merő ellentéte Eregli agriculturájának a Kizilidzsa Szu nádasainak félnomád élete, feketeszőrű marhacsordáival, de egy évtized sem kell hozzá, hogy a Kizilidzsa Szu völgyében a Taurustól a Haszán Daghig búzatáblák szorítsák ki a nomád életet, különösen ha Ereglitől Nigdén át kiépül a kaisarijei vasút.

Ereglinél búcsút mondunk a Nagyalföldünkhöz hasonló nagyságú sztypnek, hogy a csigalassúsággal kapaszkodó vasúton elérhessük a Taurus páratlan szépségű szurdok völgyeit, hatalmas fenyőerdőségeit.

A Taurust áttörő bagdadi vasút Bozantihanig, a világtörténelemben a hettitek korától annyiszor szereplő „hadak útját“ számtalanszor keresztezi, Bozantihannál azonban elhagyja és a Csakyt-patak völgyében tör át a Tauruson. A mult év karácsonyában adták át a forgalomnak a karabunár-doraki vonalat, így most már az utasoknak nem kell kocsin megtenni a 90 km hosszú utat a „hadak útján“, hanem 70 alagúton, számtalan viaducton át földünk legszebb hegyi pályáján juthatunk át a Tauruson.

Bayramlinál elhagyva a Tarzusz Csáj fenséges szurdok völgyét, megkezdődnek az igdebokrok, a húsz méter magas diófák és az 500



3. Pompeiopolis romjai Nyugat-Kilikiában.

méter magas előhegyeken a gyapot- (törökül: pamuk) ültetvények, — a Taurusnak ez a tenger felé lejtősödő oldala már *Kilikia*.

A mint a Csám Tepénél kiérünk az adanai síkságra, az a lankás hegyoldalról hatalmas gyapotmezőnek tünik fel, újjáépülő csinos falvai, emeletes tanyái, nagyforgalmú jó országútjai merőben elütnek Anatolia többi szegényes culturájú vidékétől, mintha nem is a Földközi-tenger délkeleti szögletében járnánk itt, hanem a Missisipi medenczéjének legjobban művelt gyapotföldjein.

A Holzmann-czég a koniai öntözőművek elkészítése után hozzáfog az adanai síkság öntözőcsatornáinak elkészítéséhez, a vizet a Seihun és a Dzsihán folyók felesleges vize fogja szolgáltatni; egyelőre a síkság keleti részét (Anavarsatot) csatornázzák, a melyet a czég bérletbe vett (egy millió dön), azután a síkság többi részét, összesen közel 300,000 hektárt. A csatornázással kettőstermést akarnak elérni, a mi sikerülni is fog, mert éppen a száraz júliusban árasztják el majd a gyapotföldeket vízzel.

A síkság gazdasági fejlettségét mutatja az is, hogy az adanai vilajetnek több a kivitele mint Nyugat-Anatoliának, pedig annak csak $^1/_3$-része. A síkság főterményei a pamut, $2^1/_2$ millió klgr az évi termés, azután a szezám, melyből 50,000 mázsát visznek ki, továbbá a búza és az árpa, a két utóbbi gabonafajból 600,000 mázsa az évi átlagos kivitel, így az adanai síkság termésátlagát tekintve, hazánknak csak egy vidéke versenyezhet vele: az alsó Bácska. Agriculturalis fejlettségét mutatja az intensiv gépművelés (100 gőzeke). A hatalmas gazdasági fellendülés mindössze négy év munkája, a mióta az örmény és a török gazdák a gépművelésre tértek át, azóta a termésátlag négyszeresére emelkedett, úgy hogy ma egy dőn föld annyit jövedelmez, mint a mennyiért négy év előtt örökáron lehetett venni. Előkelő nagybirtokosoktól hallottam, hogy ilyen arányú fejlődés mellett felveszik a versenyt az Unióval a pamuttermelés terén. Minő gazdasági perspectiva nyílik az Új Törökország és tanítómesterei: a németek előtt!

Az adanai síkság három városa: Merzine, Tarsus, Adana — legszebben épített városai Dél-Anatoliának, különösen az alig ötvenéves Merzine, a síkság kikötője. Mind a három városban — de még a kisebb községekben is (Miszisz, Hamidije) — légszeszvilágítás van, a mellett a városokban malmok, gyárak aránylag elég nagy számban vannak (24 pamutgyár); Adana kereskedelmét mutatja 2000-nél több üzlete, nagyszámú iparos lakossága.

A milyen erős a német befolyás Merzinétől Adanáig, épp oly kevéssé érezhető az még Ozmanie-Iszkenderun között, a minek oka az, hogy pár éve készült csak el a vasút. Iszkenderunnak nagy jövője van, mint Észak-Sziria kikötőjének, de ha a bagdadi vasút kiépül és abba Iszkenderun az új halebi ággal be lesz kapcsolva, azáltal jelentősége szinte kiszámithatatlan mértékben fog emelkedni, mert Mezopotámia kikötőjévé válik a Bagdad-halebi vasút révén. Ottartózkodásom idejében már dolgoztak a német mérnökök az új, modern kikötő tervén, a mostani világháború, ha megakasztotta is a kikötő építését, de annak megvalósítása első feladat a bagdadi vasút elkészülte után. Iszkenderun néprajzi tekintetben is fontos pontja az ázsiai török birodalomnak, mint déli határa a törökségnek, tőle délre a lakosság már arab, maga a város többségében görög, a mi nagyon is meglátszik építkezésén.

A milyen fejlett Kilikia keleti része a bagdadi vasút kiépítése óta, épp olyan elmaradott, lakatlan, értéktelen Nyugat-Kilikia, vagy *terméketlen Kilikia*. Egyetlen járható országútja van: a Merzine-Szelefke közti, mely 70 km nél nagyobb hosszúságban közvetlen a tengerparton fut végig. A háromezer évnél jóval idősebb országút mellett 14 hettiti, hellén város romjai hirdetik, hogy az ókorban egyike volt ez a világ leglakottabb részének. A négy km hosszúságban elnyúló Korgos romjai a hettitiek korától az örmény birodalom koráig számtalan, meglehetős épségben megmaradt építészeti emléket tartott fenn korunkig. A keresztes háborúk végéig virágzó culturterület volt ez, ma teljesen lakatlan, néptelen, a romokat befödte a buja folyondár, a patakok partját hat méter magasra megnövő nád, leander lepi el, az egykori termőföldeket az igde-bokrok verték fel, az egykor hatalmas városok romjain csak ritkán lézeng egy-egy hűst kereső utas. Nem Sziria, hanem Nyugat-Kilikia a romok városa. De nemcsak a tengerpart, hanem a Taurusnak tenger felé eső része is tele van a régi hellén és bizánczi kor számtalan városromjával, építészeti emlékével. A Lamasz Szu völgye pedig a hettiti városromoknak és a diadochok korából való templomoknak olyan museuma, a minőhöz hasonló Nyugat-Anatoliában sincs.

A szelefkei síkság északi szélén fekszik Szelefke, az egykori Selenkia Tracheotis, Trajanus császár híres városa, a hetven km hosszú út egyetlen és egyúttal végső lakott helye. A kis szelefkei síkságot 5000 jürük lakja, a kiknek a fele magában a városban él. Még ma is törzsi szervezetben élnek a jürükök és kevés kivétellel félnomádok, a nyarat a Taurus fensíkjain töltik nyájaikkal, a telet a szelefkei síkságon. A gazdag talajú síkság a Gök Szu hordaléka, ép-

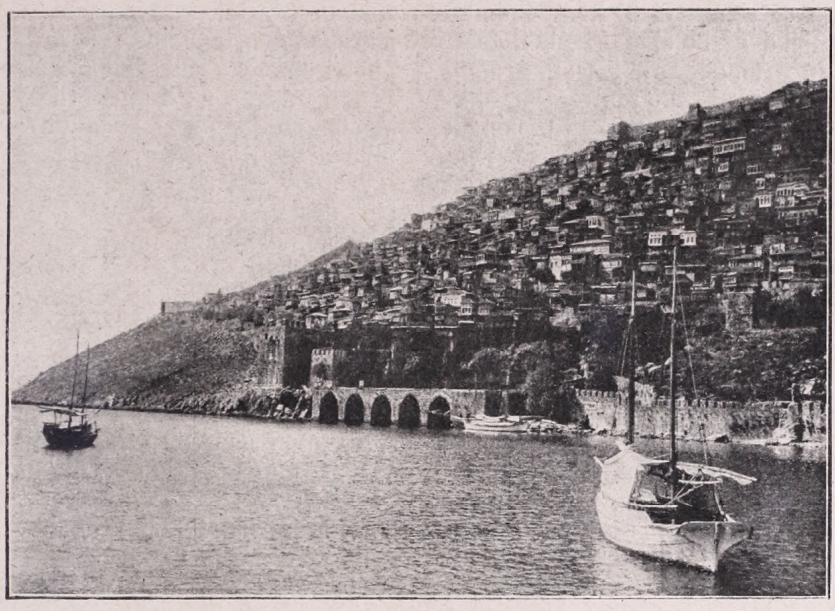
pen olyan termékeny, mint az adanai síkság, de a jürük lakosság nem műveli földjét, dologtalan, az öt törzs közül csak kettő termel annyi gabonát, a mennyi fenntartásukra elegendő, a többi földműveléssel egyáltalán nem foglalkozik. Nemzetségek külön alkotnak egy-egy falut, ezért van aztán olyan falu is, a melynek tíz háza van, nem találtam 160 háznál nagyobb falut az egész Kilikiában.

A szelefkei síkságnak kis, igénytelen kikötője Tasudzsi, melynek pár évtizeddel ezelőtt még jelentékeny forgalma volt, a bagdadi vasút kiépítése óta azonban Merzinébe terelődött a forgalom, Tasudzsit pedig elhagyták a görög kereskedők, az örmény iparosok, így ma teljesen kihalt község, a hol pár vámőrön kívül alig lézeng valaki. Az osztrák Lloyd hajói rendesen felkeresik a kis kikötőt, a melyet könnyebben lakatlan. Az Ermenek-Szelinte közti útvonalon, egyetlen állandóan lakott ház sincs, így a három nyugat-kilikai kazá-ból (járás) csak az ermenekiben van valami csekély lakosság (28,000).

Nyugat-Kilikia $^1/_3$ része a tengerparti lankás hegyekkel borított *erdős Kilikia*, $^2/_3$ része a fensík vidék, melyet patakok, folyók szaggatnak meg, nagyobb fele *kopár karszt*, szintén ilyen kopár, kietlen a Taurus gerincze is.

Schaffer Kelet-Kilikia fensíkvidékét járta be, sőt Nyugat-Kilikiát is észak-déli irányban, én Nyugat-Kilikiát gyalogoltam végig kelet-nyugati irányban, a merre még előttem európai nem járt.

Szelefkétől Alajáig a tengerpart mellett 10—20 km szélességben közel 200 km hosszúságban húzódik végig az erdőség. Mely távolról sem összefüggő, mint hazai erdőségeink, hanem számtalan helyen megszaggatják azt a jürük



4. Alaja.

ki lehetne építeni, mint Merzinét, fel is lendülne forgalma, ha a török kormány a Szelefke-Ermenek-Karamacz közti utat kiépítené, a mit már 20 év óta terveznek.

Nyugat-Kilikia tengerparti része utak, vasutak hiányában a világtól teljesen elzárt terület, gazdasági jelentősége is csak annyiban van, hogy legnagyobb részét erdők borítják. Termékeny síksága csak kettő van: a szelefkei és a csoráki, de ezek együttvéve sem tesznek ki akkora területet, mint egy alföldi magyar város határa.

Bár a térképen sok helység, tanya van feltüntetve, de biz a valóságban ennek fele sincs meg. Alaja és Anamur között 14 kis lakott hely van, ezeknek lakossága alig van 3000. Az Anamur-Szelefke közötti parti rész már lakottabb, de itt sincs több 6000 embernél. Anamur és Csorak kivételével a 200 km hosszú vonalon egy helység sincs, melynek 500 lakója lenne.

A nyugat-kilikiai fensík belső része még lakatlanabb mint a tengerparti rész, télen jóformán senki sem lakja. A szelefke-ermeneki útvonalon két nyári jürük falun kívül nincs egyetlen emberi lakás sem, de télen a két jürük falu is erdőégetések által keletkezett kopár területek. Átlag 800 m magasságig a fenyő az uralkodó, azonfelül cziprus-, czédrusfák vannak. Legszebb a csorak-szelintei erdőség (31,000 hektár).

Az anamuri erdők (78,000 hektár) már kevésbbé szépek, de gazdasági értékük nagyobb, mert felnyúlnak a fensík belső részéig, így jóformán összefüggő egészet képeznek a Gök-Su melletti gülnári erdőkkel (65,000 hektár).

Merő ellentéte Erdős-Kilikia buja növényzetének a fensíkvidék végtelen kopársága. A belső fensíkból egyes alacsonyabb hegyhátak emelkednek ki, ezeknek az oldalain megmaradt az egykori erdőség, egyebütt az egész fensík kopár, néhol valóságos kősivatag. A fensík mélyedéseit (1000—1200 m) medenczék töltik ki, nyáron a jürükök itt legeltetik nyájaikat. Útam közben a mozgósítás folytán behívott jürükök százaival találkoztam. A jürük jó katona, kiváló hegymászó és jól bírja a fáradságot és a hideget. Az egymástól 30—40 kmnyire levő jürük falvak férfilakosságának összegyűjtése bámulatos gyorsasággal történt, épp ily gyorsan (3 nap alatt) rekvirálták az összes

lovakat és alig egy hét alatt a gabona-rekvirálással is készen voltak.

A Gök-Su ártere felett 900 m magasságban fekszik Ermenek, Anatolia eldugottabb városainak egyike. Sövényfalból épített házai nagyon szegényesek s a milyen kezdetleges a város kinézése, éppen olyan lakóinak élete is. Terményeiket értékesíteni nem tudják, az országutak hiányában teljesen elzártan élő városban van a legolcsóbb emberi munkaerő is (évi bér 12 korona).

Ermenekből a Taurus egyik (2000 m) gerinczén keresztül vágtam át a tenger felé. Kopár hegyormok, szörnyű dolinák, magasfekvésű kőpusztaságok váltakoztak egyik napról a másikra. Három napig tartó út után értem el a Taurustenger felé eső peremét, a melyen túl már a szelinte-csoraki erdőségen keresztül vitt utam Alaja felé.

Alaja fellegvára a velenczeiek korára emlékeztet, a hegyre felkapaszkodó faházai kezdetlegesek ugyan, de a tengerparti síkságon épült emeletes házai, a tropusi bujaságú kitemblikfák, óriási platánok, narancs- és czitromkertek közül kilátszó, európai ízlés szerint épített nyaralói, úgy tünnek fel a kétheti fárasztó út, nomád élet után, mintha valami európai kisebb fővárosba kerültünk volna. Hasonló nagyságú városa (7000 lak.) nincs Anatoliának, a hol annyi újonnan épült házat találtam volna, mint Alajában, de alig is van termékenyebb és jobban művelt partszegélye Délnyugat-Anatoliának, mint az alajai kaza (járás). A partmelléken erdőt képez a narancs és a czitrom; még Dél-Olaszországban sem termelnek annyiféle narancsot, mint itt. Az óriási szentjános-kenyérfák a platánokkal kelnek versenyre, egy-egy fa alatt két három karaván is elfér, persze a hatalmas platánfák alatt meghúzódik szép szerényen egy-egy kafedzsi.

Nyugat-Kilikia három járásának sincs annyi erdeje, mint az alajai kazának, termőföldje pedig négyannyi, lakossága is inkább török, mint jürük, cultura tekintetében össze sem hasonlítható az átlagos műveltségű kazákkal, pedig az egész kaza területén nincs vasút, nem is igen lesz, míg a monarchia nem épít.

Sajnos, itt sok a görög uzsorás, a törökök kizsákmányolói, de azért aránylag már nagyobb a jólét, általános a fényűzés. Besir-bir-arababan (női nyakék ötfontos török aranyakból) csaknem $^1/_4$ millió fontot, takicsban (női fez, ezüst- vagy aranypénzzel díszítve) a másik negyedmilliót hordanak a nyakukon és a fejükön a nők. A lakosság vagyona 1.200,000 font, de mivel se fejlett üzleti élet, se bank nincs a kazában, ezért ez az aránytalanul nagy összeg (51,000 lakosra) kamatozatlanul hever a ládafiában, nem csoda tehát, ha egy takicsért sokszor 400 fontot is adnak (8000 kor.) egy besir-bir-arabáért 10,000 koronát! Barátságos, kedves török nép lakja Alaját és környékét; áldozatkészségét és hazaszeretetét mutatja az is, hogy a szegényebb lakosság 70,000 koronát adott tavaly a flottaegyesület javára, pedig ezek alig keresnek többet évente átlag 500 koronánál! Azt persze nem tudtam meg, hogy a kaza két uzsorása (300,000 korona évi jövedelemmel) mennyit adott a flottára!

A nyugat-kilikiai karsztos fensíkok kőpusztái után valóságos oázis az alajai kaza, még kedvesebb, még kiesebb a manavgati, valóságos déligyümölcs- és rózsakert! Az egész Anatoliában híre van a manavgati rózsakerteknek! Összefüggő rózsakertek, déligyümölcs ültetvények kötik össze az alajai kazával az adaliait. Dél-Anatolia legtermékenyebb, de legelhanyagoltabb termőföldje Adalia környéke. Adalia a legmesszebb esik úgy a német, mint a már multé vált angol befolyás területétől. Közel Rodoszhoz és a Dodekanezosz szigeteihez természetesen az olaszok tartottak rá igényt, de semmit sem tudtak terveikből megvalósítani.

Adalia szegény, piszkos török város, a görög lakosság egy harmadát is alig teszi ki a város népességének, az is szegény, még az úgynevezett nagybirtokos-osztály is. Gazdasági gépek teljes hiánya, régi rossz művelési rendszer, rossz hitelviszonyok, magas munkabérek következtében a dúsgazdag adaliai síkság földmívelése a legelmaradottabbak közé tartozik egész Anatoliában.

Maga a város is elmaradott, rendetlen, egyetlen érdekessége a Trajanus császár korából való kapuja, különben a város a maláriának, a sárgaláznak és a kolerának állandó tanyája.

Adalia, valamint az egész Délnyugat-Anatolia culturája a jövő feladata lesz, vajjon az új török kormányzat maga kezd-e itt culturmunkát, vagy egyik szövetségesére bízza, az még egészen tisztázva nincs, de annyi bizonyos, hogy már az olaszok nem viszik oda be az ő culturájukat, mint Tripoliszba és Rodoszba bevitték.

Smyrna már mintha nem is Anatoliában volna, Ázsiára alig emlékeztet benne valami, tengerparti része teljesen európaias, gyáripara, hajóforgalma, üzleti élénksége Anatolia fővárosává teszik, mint kereskedelmi kikötő a legfontosabb az Aegei-tengerben, mint gyáripari góczpont első Anatoliában, központi fekvése fontosabb vasuti csomóponttá teszi, mint a Földközi-tenger keleti felének bármely kikötőjét, dúsgazdag hinterlandjával már eddig is 1400 km hosszú vasút köti össze és a közel jövőben bizonyára még több fog kiépülni. Smyrna forgalmát emelni fogja az északafrikai mohamedán országok — Tripolisz, Egyiptom — felszabadulása, a Szuezi-csatorna szabaddá tétele és mindaddig az Aegei-tenger főkikötője marad, míg Szaloniki birtoklása végleges elintézést nem nyer.

Nyugat-Anatolia vasútvonalai franczia és angol tőkével épültek, felületes, kevés biztonságot nyujtó alapépítvényen, hiányos felszerelésűek még ma is úgy az angol, mint a franczia vonalak. A vasutakon, azok berendezésén meglátszik, hogy tisztán a „kizsákmányolás elvei“ szerint épültek. Szinte hihetetlenül hangzik, de sajnos tény, hogy az angol s még inkább a franczia vasutak mentén a gazdasági élet 30 év óta semmit nem fejlődött és csak olyan fokon áll az, mint Nyugat-Kilikiában, vagy az adaliai szandzsákságban. Az angol-franczia vas-

utak a legkevésbbé sem nevezhetők a cultura útjainak, így tehát össze sem lehet hasonlítani őket a bagdadi vasúttal, annak gazdasági hatásával.

De ezek az állapotok meg fognak változni és pedig rövid idő alatt, a capitulatiók megszüntetése, az Ottomán Bank és a sziriai és palesztinai vasutak államosítása után, a nyugat-anatoliai vasutak sem maradhatnak ellenséges kézen; vagy az állam, vagy a bagdadi vasút kezelésébe fognak rövid idő alatt átmenni és az utóbbi esetben Nyugat-Anatolia gazdasági fellendülése is pár év kérdése lesz csupán.

Az a nagy culturmunka, a mit az új törökök a németek támogatásával megkezdtek, megteremti az új Törökországot, de joggal elvárhatja a testvér török nemzet, hogy a háború befejezése után a német mellett a magyar legyen úgy gazdasági, mint szellemi téren segítőtársa az új regime-nek.

Dr. Lakos Béla.

Paedagogiai törekvések Magyarországon.

(1770—1848-ig.)

A vallási és nemzeti szabadságharczok lezajlása után bekövetkezik hazánk történetében az a korszak, melyet a nemzeti öntudat szunnyadása miatt „nemzetietlen“ kornak, de más szempontból, az ezen idő alatt végzett anyagi és szellemi erőgyűjtésre való tekintettel a „helyreállítás“ korának szoktak nevezni történetíróink. Már e korszak utolsó évtizedében (1760—1770) „a hosszú éj után virradni kezde hajnalunk“, midőn a politikában valamivel szabadabb szellő kezdett lengedezni. Ennek hatása alatt megélénkülnek a magyar szellemi élet berkei és megszületik a nagy eszme: a nemzetiséget az irodalom által megmenteni, mely a következő két évtizedben (1772—1795) a magyar irodalomnak soha nem remélt fellendülését vonja maga után. Megindul a nagy mozgalom a tudományok meghonosítása és terjesztése érdekében. Nincsen mező, mely megmunkálásra ne találna és megkezdődik a dús irodalmi termelés, melynek gazdagsága nem áll ugyan arányban annak belső értékével és eredetiségével, de mégis fontos hivatást teljesít e korszakban, midőn a szükséges táplálékot nyujtja a művelődésre vágyó lelkeknek. Az általános művelődés ösztöne természetszerűen magával hozta, hogy egyre élénkül a nevelés iránt való érdeklődés is. Az új szellem csakhamar e téren is bontogatja szárnyait és a régi rendszerű iskolázás és nevelés kritika tárgyává lesz a külföldről beszivárgott reformeszmék nézőpontjáról. Általánossá válik a meggyőződés, hogy a nevelést és tanítást fel kell frissíteni és a haladó kornak megfelelő új nevelő intézményekről kell gondoskodni. A paedagogiai reformtörekvések már a 60-as években jelentkeznek, de főleg a Jézustársaság feloszlatásával (1773) jutnak jelentős fordulóponthoz. Az I. Ratio Educationis (1777), mely a megelőzött reformtörekvések becses eredménye, újabb mozgolódást idéz elő, mely többé el nem ül a szabadságharcz kitöréséig, mert a II-ik Ratio, az 1825-től kezdve tartott országgyűlések stb. mind új táplálékot szolgáltatnak neki.

A meginduló paedagogiai irodalom pedig az általános magyar tudományos irodalom fejlődésének a menetét követi. Az első évtizedekben általában a magyar nyelv mellett sűrűn szerepel a latin és német is, az irodalmi termékek tárgya szűkkörű (felekezeti czélzatú) és sokszor csak a nyugateurópai reformtörekvéseket visszhangozzák. A philantropinismus, neohumanismus, Felbiger és Roedoer, Pestalozzi és Fellenberg stb. gondolatait kapják fel és igyekeznek idehaza megvalósítani. De lassan lassan a paedagogiai irodalom is magyarabbá, nemzetibbé válik tartalomban, formában egyaránt. Eredeti, a hazai földön termett eszmék vetődnek fel és akarnak testet ölteni, sőt már a széttagolt magyarhoni társadalom benső összeforrásának a jelei is bíztatóan tünnek fel a látóhatáron. És mind e termékeny kezdetnek meg kellett semmisülni és a munkát újra kezdeni az 1849-iki katastropha romjainak eltakarítása után, csakhogy már kevésbbé kedvező kilátások mellett . . .

Az a korszak, melynek elméleti, paedagogiai munkásságát akarjuk e czikkben ismertetni, mintegy 80 évre terjed. Tér híjján a rendszeres és ismertebb műveket (tankönyveket) általában mellőztem és inkább az önállóan megjelent kisebb értekezésekre, tanulmányokra, röpiratokra szorítkoztam, már a mennyiben hozzájuk férhettem. E művek éppenséggel nem mind elsőrendű értékűek, sőt nem egy a muló értékű, napi irodalmi termelés körébe tartozik, nagy részük pedig nem is vált közvetetlen hasznára köznevelésünk szervezetének. Annyi érdemük azonban eltagadhatatlan, hogy érdekesen tükröztetik a magyarországi nevelői gondoskodás fejlődését egy hosszú időszakon belül, melyet bizonyos tespedés előzött meg épp a paedagogiai termelés terén, a mennyiben a XVIII. század elején működött pietisták hatása majdnem elenyészett és utánuk a paedagogiai gondolkozás alig adott életjelt magáról. Hiszen a szakadatlan folytonosság hiánya — úgy az iskolaszervezés, mint a nevelő elmélet tekintetében — köznevelésünk fejlődésének egyik legnagyobb baja és így a közművelődés szellemének már erősebb lüktetését is hálával kell fogadni.

A mikor a jelzett korszak paedagogiai törekvéseit a történeti fejlődés menetében igyekszem bemutatni, a tárgyalandó műveket nem ismertethetem részletesen, hanem mindenikből kiragadom az érdekesebb mozzanatokat, még pedig a lehetőséghez képest olyanokat, melyek a paedagogiai gondolkodás fejlődésének egy-egy új lépcsőjét jelképezik, vagy az előző reformtervek és gondolatokhoz valami „motivumot“ csatolnak.

A reformtörekvés kezdetben sokszor csak negativ irányú, a fennállónak a kritikájában merül ki, de csakhamar jelentkezik a reformtörekvés positivebb nyilvánulása. A nyitányt a jó *Orczy Lőrincz „Álom a tudományok-*

nak jobb rendben való intézéséről“ cz. költeménye képezi, mely 1760-ban íródott, de csak 1787-ben jelent meg a „Költeményes Holmi“-ban. Az új korszak tehát a *jezsuita* iskolarendszer falainak döngetésével indul meg, mert benne látták a régi, hanyatló félben levő rendszer megtestesülését. E szempontból symptomatikus Orczy költeménye, melynek szellemét már e két versszak is híven tükrözteti:

„Kétszáz esztendeje, hogy régi bölcseknek
Plátó, Epicurus, több görög szenteknek,
Leginkább pediglen Aristotelesnek
Vélekedésein Lojolisták mennek“.

„Mire vitték, kérded, magas elméjeket,
Nem törték hasznosban, higyd el, az eszeket,
Szedegettek olyan gyáva kérdéseket,
Kivel *megtompították az ékes elméket*“. stb.

Nem tartozik ide a jezsuita iskolázás fény- és árnyoldalainak a jellemzése, de bizonyos, hogy a XVIII. század derekán azok merev mozdulatlansága nagyon is kihívta már az ellenzéki szellemet. A korszellem legalább is többet követelt már az iskolától, mint a latin nyelv és stílus tökéletes elsajátítását, a műveltség külsőségeit és a szorosan egyházias érzületet. Több szabadságot, új tárgyakat, világiasabb szellemet, korszerűbb módszert kívántak laikusok és szakemberek, csakhogy a jezsuita-rend nem volt hajlandó százados hagyományait megtagadni, vagy ha mégis a reformok útjára tért, a félúton megállt, ezért bár a mult az övé volt, a jövő többé nem lehetett az.

Azonban akadt elég kifogásolni való a Jézus-Társaság iskolázásával ellentétes szervezetű iskolarendszeren: a *protestáns* iskolákon is. *Bessenyei* György a „Holmi“-ban (Bécs, 1779), felveti azt a kérdést, hogy a merőben iskolai oktatás tett-e valakit tudóssá és emberré? és „nem“-mel felel meg rá. Az iskolai tanítás — úgymond — csak amolyan köszörűkő, mely mindent köszörül, a mit reá teszel, de köszörülni való dolgot nem szülhet. Sok ember eszét köszörülte meg és az mégis bot maradt, mást csak megérintett és beretvává változott. Ha ósdi, haszontalan dolgokkal táplálják a növendékeket, de nem tanítják az életre. „Ha sokáig lakik az ember oskolába, belé fagy osztán mint az elgémberedett jószág a jegesvízbe és ott senyved meg.“ (95. lap.) Több ismeretség a világgal és az elme és test vadságának a levetése volna a megkívánható eredmény. Nagy elismeréssel adózik a sárospataki és debreczeni collegiumnak az erkölcsi nevelés szempontjából, elismeri azt is, hogy a jó erkölcsöket elibe kell tenni a tudományoknak, vagy legalább is velök egyeztetni; kétséget sem szenved, hogy megbecsülhetetlen emberek azok a jó sárospataki és debreczeni tanárok, mindamellett a *tanítás módján változtatni* kellene. Ha mindig csak a classikus auctorokat kell reczitálni, a többi világról pedig szó sincsen, holott az angolok és francziák mind a görögöt, mind a deákot meghaladták. Itt az ideje a *magyar* nyelv felemelésének is.

Szelídebb húrokat penget és tulajdonképp még a régi és új korszak mesgyéjén áll a szorgalmas *Molnár János* volt jézustársasági atya, majd püspöki könyvtáros, gimnáziumi igazgató stb. abban a művében, melynek czíme: *Petrovszky Sándor úrhoz Molnár Jánosnak tizenöt levelei*, midőn őtet a jó nevelésről való írásra ösztönözné. Pozsonyban és Kassán, 1776. A leveleket — sajnos — egységes elvi alap nem fűzi össze. Sokat beszél írónk a régiek (görögök) neveléséről és a fősúlyt általában az erkölcsi nevelésre helyezi. Különösen dícséri Franciaországot, de vele már vetekednek az angolok, olaszok, németek is. Sőt van „mit tanuljanak a magyaroktól is már egyéb nemzetek“, de hogy mit, azt nem mondja meg. Ő a maga részéről a középúton szeretne haladni, akkor úgy hiszi, hogy felhasználhatja a régit meg az újat is.

Rendszeresebb fejtegetéseket a 7., 9. és 10. levél tartalmaz. A „mostani“ nevelés eszközei Molnár szerint, az úri házak, udvari mesterek, iskolák, atyák, anyák és egyéb gondviselők. Az úriházak a szerzetesrendek nevelőintézetei, melyeket nagyon dícsér. Az udvari mesterek, vagy házitanítók kellékei: a tiszta erkölcsös élet, a tudomány és „kellemetes úri alkalmaztatás“. A neveléssel foglalkozó szülőknek ajánlja Jézus Sirah és Tóbiás könyvét, valamint „Fenelonius Telemakusát“. Kiemeli a példa nevelő erejét és ekképp határozza meg a nevelés czélját: „A jó nevelésnek és az erkölcsös életnek tárgya a boldogság. Boldog mindenek felett s valóság szerint az isteni természet; az élő emberek között pedig a boldogság az isteni szépséghez, jósághoz, szentséghez való hasonlatosság.“ (195. lap.) Majd a nevelőmesternek a kötelességeiről beszél. Tanítsa meg a kisdedet az olvasásra, írásra, majd a keresztyén tudományra. A nyelveket gyakorlatilag kell tanítani, *legkönnyebb a cselédektől elsajátítani*. Azután rákerül a sor a deáknyelvre, számvetésre, földismeretre, rajzolásra, historiára, sőt akad szerinte oly mester is, a ki az „első iskolában“ a görög nyelvben annyira vitte néhány tanítványát, hogy Lukács evangéliomát olvashatták. Különös kedvvel foglalkozik Molnár a földrajztörténet tanítással, melyre példákat ad. E két tárgy tanítását össze akarja kapcsolni, úgy, hogy például valamely helységet megmutatva a térképen, elmondja a tanító a helyhez fűződő történetet is; vagy a régi pénzről esvén szó, végigmehet a föld nevezetesebb helyein. Ez az aprólékosság egyébként ellentétben van a máshelyütt kifejezett azzal a nézetével, hogy elhagyandó, a mi a haszonra nem nagyérdemű.

Molnár paedagogiai művében tehát még egymás mellett van a régi meg az új, óvakodik nagyon volt rendje bírálatától, de nem egy ponton túlhalad rajta. A vallásos nevelés terén már nem oly szűkkeblű, sokat foglalkozik a realis tárgyakkal és azok helyesebb kezelésére mintaleczkéket ad.

Míg Molnár inkább a magánnevelésre vet ügyet, a lutheránus *Fábri Gergely* „poeta laureatus“, eperjesi rector, majd pedig superintendens a nyilvános iskolarendszer újítását vette czélba, elsősorban természetesen saját hitfelekezeténél. Műve (*Considerationes* rei scholasticae ad publicum juventutis patriae emolu-

mentum in melius vertendae. Viennae, 1773) néhány évvel előbb jelent ugyan meg mint a Molnáré, de jóval rendszeresebb és radicalisabb. Szerinte négy próbája van a helyes tanulmányi rendnek. 1. Hogy a tanítás és tanulás módja az észszerű természetnek megfeleljen, azaz minél könnyebb legyen. 2. Hogy bármely tanulmány a lehető legrövidebb idő alatt és mégis alaposan tárgyaltassék. 3. Hogy az iskolákban az úgynevezett realis és a jövő életkörben alkalmazható tanulmányok adassanak elő. 4. Hogy azokra a studiumokra, melyek valakinek a czéljához vagy helyzetéhez tartoznak, különös gond fordíttassék.

Az első kívánságot az oktatás összes fokozatain végig kell érvényesíteni. Így például az iskolába jövő gyermeket nem szabad nyomban tanulásra fogni, hanem bizonyos szokásokra nevelni (hallgatás, csendes ülés, helyes beszéd stb.), a donatisták a declinatiót, conjugatiót, comparatiót nem annyira a könyvekből, mint inkább a tanító élőszavából tanulják — segítségül híva a fekete táblát. A grammatisták osztályában úgy lehet könnyíteni, ha az egész nyelvtant táblákban foglaljuk össze. A főbb dolgok a tisztán tartandó „diariumok"-ba írandók. A syntaxis osztályában oly tételeket kell választani, melyek a főbb szabályok és kivételek gyakorlására alkalmasok és azonfelül erkölcsi tartalmúak. A rhetorikára vonatkozólag egyebek mellett azt a megjegyzést teszi, hogy a *hazai történelem* legfontosabb mozzanatai — de a történeti ellentétek kerülésével — előadandók, ezek helyett inkább a *magyar írók* fölemlítése kívánatos. A felsőbb oktatás tekintetében az a kívánsága, hogy minden előadást néhány általános mozzanatra kell korlátozni és aztán ezekből a különöseket levezetni. Kívánja, hogy az iskola terheltessék gyakori *vizsgálatokkal*, a tollbamondás pedig eltöröltessék.

Második tétele nem fontos, de annál érdekesebb a harmadik, mely a realis és a gyakorlati élethez szükséges tárgyakkal foglalkozik. Ilyeneknek a következőket tekinti: hazai nyelvek (magyar, német, tót), keleti és nyugati nyelvek, régiségek, egyháztörténet, köz- és magánjog, egyetemes és irodalomtörténet, kereskedelem és ipar ismertetése, gazdaságtan stb. Így összesen 53 tárgyat kap, melyekről azt tartja, hogy három (legfeljebb négy) éves cursusokban kényelmesen elvégezhetők, még pedig három tanár által olykép, hogy kettő közülök egyenként 24 tárgyat kapna, a harmadik, a ki igazgató volna, a hátralévő ötöt. Úgy képzeli a dolgot, hogy a poetikai osztálynál kezdődő hét év alatt (2 három- és 1 egyéves cursusban) a tantárgyak e tömegét hozzáértő tanárok sikeresen feldolgozhatnák.

Ismételten hangsúlyozza, hogy ha jelenleg oly csekély az iskolákban elért tanulmányi eredmény, ennek oka nem a tehetségekben, hanem másutt rejlik. („non tam de esse ligna ad Mercurios, quam eos, a quibus formasi deberent Mercurii". 55. lap.)

Iskoláink legnagyobb baja, hogy mindazokat, a kik először jönnek a „szent lélek e műhelyé"-be, egyazon mozsárba gyömöszöljük egyazon tanulási szabályokhoz kényszerítjük, hogy a különböző tehetségeknek egyazon időben ugyanazt az anyagot mérjük ki, holott időt kellene nekik engedni, míg szellemük megnyílik.

Utolsó tétele Fábrinak oda concludál, hogy tekintettel a különböző életpályákra, bizonyos tanulmányokat csak bizonyos osztályoknak kell kijelölni és hogy senkit se szabadjon elbocsátani az iskolából, míg nyilvános vizsgálaton meg nem mutatta, hogy a czéljához szükséges ismeretek birtokában van. Fábri értekezésében már erősen érezzük az új szellem lüktetését. Már feltünnek a német philantropinismusnak egyes eszméi: a hasznossági szempont a tantárgyak kiszemelésében, a könnyítés elve a tanító eljárásban, a sok új gyakorlati tantárgy, a világiasabb szellem. Ő maga különösen Basedowra hivatkozik (Philalethia), de ismeri Gessnert, Emestit, Rollint és másokat, ezért a philantrophinismus legradicalisabb reformeszméivel és túlzásaival nála nem igen találkozunk. Legnagyobb túlzása a tantárgyak óriási száma, mely túltesz a néhány évvel később megjelent Ratio-n is. Mind a két reformtervezet egy csapással modernizálni akarja az iskolát, a korszellem követelte tárgyak egész tömegének behozatalával. Fábri nagyon is optimistikusan ítéli meg az általa ajánlott tanrendszert, mely könnyítés helyett túlterhelést idézett volna elő tanítóknál és növendékeknél egyaránt.

Az életrevaló nevelést, a reális tanulmányok nagyobb felkarolását, a hasznossági szempont kiemelését mind hangosabban halljuk emlegetni az eddigi írónknál. De legerélyesebben, szinte egyoldalúan *Tessedik Sámuel* szarvasi ev. lelkésznél látjuk érvényesülni, a ki ugyan nem írt sajátlagos paedagogiai munkát, de mivel egész működése paedagogiai czélt, kivált az *alsóbb nép nevelését* szolgálta, legalább rövid megemlítést e helyen feltétlenül megérdemel. Törekvései sokban emlékeztetnek egy Pestalozzi, Fellenberg, Rochon és mások rokonfáradozásaira, csakhogy terveit nem annyira e férfiak eszméi érlelték meg benne (kik közül némelyiket, pl. Pestalozzit és Fellenberget meg is előzte), hanem a hazai viszonyok, főleg az alföldi parasztnép elhanyagolt állapota. Tessedik úgy tapasztalta, hogy az iskolákban hiú, rendezetlen ismeretekkel tömik meg a fejeket, úgy, hogy alkalmatlanokká teszik a gyermekeket a gyakorlati élet számára. Hiányzik a gyakorlati szellem a falusi iskolákban is, oly iskolák pedig, melyek a productiv pályákra, a földmüvelés, állattenyésztésre és iparra előkészítenének, egyáltalán nincsenek Magyarországban. Ezért alapított ő maga nagy áldozattal gazdasági és műipari iskolát Szarvason (1779), melyben a gyakorlati tárgyakra helyezte a fősúlyt (gazdaságtan, technologia, egészségtan, természetrajz stb.) és mindent gyakorlatilag, kísérletileg megmutatott az intézetével kapcsolatos gazdasági kertben és ipari műhelyben. Kora tudós oktatásával szemben Tessedik teljesen *gyakorlati* és *erkölcsi* nevelésre törekedett. Főművében *(A parasztember Magyarországban* micsoda és mi lehetne; egy jó rendbe szedett falunak rajzolatjával

egyetemben Samuel Theschedik által most pedig németből magyarra fordította Kónyi János. Pécsett, 1786. Német eredetije két évvel előbb jelent meg: „Gedruckt auf Kosten des Verfassers 1789." 10 okot sorol fel annak magyarázatául, hogy az alföldi paraszt miért nem bírja magát oly jól, mint a szerencsés természeti viszonyok mellett várni lehetne; köztük a második ok: „a jó, kiváltképp a gyakorlott gazdaságbéli oskoláknak héjánossága." (30—68. lap). Tessedik gyakorlati tehetség, keveselli a sok elméletet, okoskodást, javaslatot, szerinte nem elég idegen intézményeket ismertetni, magasztalni, hanem rajta kell lennünk, hogy az ilyen czélszerűnek elismert intézményeket életre is hívjuk. Épp olyan iskolákkal nem rendelkezünk, melyek a leendő gazdák nevelésére vannak hivatva és embereink sincsenek, a kik e tanításra alkalmasak, mert a leendő gazdát csak az nevelheti jó gazdává, a ki maga is az. Ezért a leendő iskolamestereket is az új gazdálkodás elemeibe kellene oktatni és mindenképp fel kell karolni azokat a tudományokat, melyek a gazdaság javítását előmozdíthatják. A jelenlegi iskolarendszer nem símul a parasztember gondolkodásmódjához és szükségleteihez, ügyet sem vet sajátos szokásaira, erkölcseire és balítéleteire, pedig csak mindezek figyelembevételével lehetünk igazi és jó néptanítók.

Ezek után már jobban értjük Tessediket. Ő a falusi (alföldi) népre és az annak nevelésével foglalkozó néptanítók szükségleteire fordítja figyelmét; ezért sürgeti oly nyomatékkal a realistikus ismeretek felkarolását. De másodsorban az ő gyakorlatias szellemű nevelése kétségkívül egészséges visszahatást képviselt a túlhajtott tudós neveléssel szemben.

Tessedik azonban észrevette a magyarországi iskolaügy ama baját is, hogy reformtervekben, jó indítványokban, állami rendeletekben soha sem volt hiány, de azok megvalósítása sohasem sikerült úgy, mint a hogy szerzői, képviselői azt tervezték. Az állam sem volt képes, hát természetesen a felekezetek főhatóságai sem bírták a helyes újítást az egész vonalon keresztülvinni. Alig, hogy valamely tanrendszer napvilágot látott és életbelépett (katholikusoknál és protestánsoknál), megindult a kritika és újabb tanakodás, úgy az iskolafenntartók, mint a magánosok, szakemberek és laikusok körében. A felekezeti és nemzetiségi széttagoltság e korban még nem engedte az egységes művelődés gondolatát érvényre jutni. Így Mária Terézia (Ratio educationis) és II. József (nemzeti iskolák) tanügyi reformjai is sok bizalmatlansággal találkoztak. Közműveltségünknek annyiban mégis volt haszna ez eszmecserékből, hogy mélyítették paedagogiai irodalmunk medrét. Példának okáért a nagyszombati egyetem újjászervezése és Budára, majd Pestre való áthelyezése is néhány irodalmi termék keletkezésére adott alkalmat. Közülök legalább kettőt említek, mindkettőnek szerzője a névtelenség mezébe burkolózik. Az egyik „*Non nihil de educatione juventutis* scholasticae et studiorum reformatione in ditionibus Pannonicis. Pompelonae. 1792." czímet viseli. Névtelen szerzője sok mindenről beszél, de talán legérdekesebb a mit az egyetem székhelyéről mond. A városok, melyek e szempontból tekintetbe jöhetnek, szerinte Budapest, Pozsony, Nagyszombat, Eger, Esztergom és Vácz. Írónk felfogása szerint az a város lenne a legmegfelelőbb a főiskolai nevelésre, melyben semmi, vagy a legkevesebb alkalom van az erkölcsi megmételyezésre és ártalmas szórakozásra. Ezért fájlalja, hogy az egyetem Nagyszombatról elkerült. (Negari profecto aequit, hanc urbem magnopere congruere: et ideo amoveri inde universitas nunquam debuisset." 84. lap.) Azonban mivel oda visszahelyezni nem lehet, Pozsony vagy Eger felé fordul a figyelem, mindkettő mellett több ok szól (Pozsony fekvése, Egerben Foglár püspök alapítványa), sőt az sem volna elvetendő, ha mindkét helyen lehetne egyetemet létesíteni. Mivel azonban ez egyelőre lehetetlen, a legelőnyösebb hely mégis — *Vácz!* (Dum Musae solitudinem amant Vocium locus est a strepitu urbano luxu, voluptate et prodigalitate remotus, amocuissima, quae cogitati potest, regione situs stb.). Bizonyára felette érdekes szavazat és érdekes indokolás, különösen ha összehasonlítjuk azokkal az okadatolásokkal, melyek pár évvel ezelőtt, az új magyar egyetemek elhelyezése kérdésében elhangzottak! Egészen más jellegű az ugyanazon évben megjelent németnyelvű munka (*Philosophischen Bemerkungen* über das Studienwesen in Ungarn. Pest, Ofen, Kaschau. 1792.) Az eddigi munkákban philosophiai szellemet hasztalan nyomoztunk volna. Ez értekezés szerzője ha nem is philosophus, de legalább *philosophus lélek*, a ki sokat foglalkozhatott ilyenféle tanulmányokkal (Kant!). A mihez hozzá akar szólni, az az egyetem philosophiai facultása. Rendes és rendkívüli előadásokat különböztet meg, amazok körébe tartozik mindaz, a mi az összes hallgatók számára hasznos; minden egyéb a rendkívüli előadások körébe való. A szorosan vett phlilosophiai szakok közül csak a logika moralphilosophia és gyakorlati metaphysika, mely Isten létét, az akarat szabadságát és a lélek halhatatlanságát általános érvényű practikus ítéletekre vezeti vissza — képezzék a rendes előadások tárgyát. A mathematikai szaknál megjegyzi, hogy rendkívüli előadás keretében okvetetlenül számot kell adni a *mathematika philosophiájáról* (a math. fogalmak eredete, definitiók, axiomák stb.). Hasonlóképp érvényesítendő a philosphiai szempont a történelemben, melyből emberismeretet és erkölcsi okulást meríthetünk. Nem érdektelen az a megjegyzése sem, mely az empirikus psychologiát mint természettudományt, a physikába utalja. A következőkben az egyetemi tanárok helyzetéről, a megüresedett tanszékek betöltéséről értekezik. Itt egy nagyon radikális megjegyzésre ragadtatja magát a josephinismus szellemének a hatása alatt. Mivel, úgymond, a történettudomány és philosophia tanszékei csak úgy szolgálják a felvilágosodást, ha teljesen pártatlan és elfogulatlan képviselői vannak, *az egyházi emberek ezekből kizárandók.* Hevesen támadja a doktori czím osztogatásának a módját is. Csak az igazi

tudósoknak kellene odaadni és azoknak is minden díj nélkül. Végre a könyvcensura ellen fordul és azon szokás ellen, mely az egyetemi tanárokat bizonyos előírt autor (kézikönyv) követésére kötelezi.

A szerző bátor állásfoglalásával, erősen rationalista ízű fejtegetéseivel már bevezet a 90-es évek reformtörekvéseibe. Friss szellő járja át az egész országot és oly eszméket hoz felszínre, melyekről eddig az álomba ringatott nemzetnek csak legjobbjai mertek beszélni. Mennyi nagy terv, mennyi lelkesítő remény 4—5 esztendő alatt — a Martinovics-féle összeesküvés véres elnyomásáig. A nemzeti gondolat új erőre kap és megnyilatkozik természetesen a paedagogia mezején is.

Vályi András, a későbbi egyetemi tanár, már „*A norma és a levélíró*“ cz. munkájában (Kassa 1789) lelkesített az új nemzeti iskolák mellett és főleg a nép bizalmatlanságát igyekezett megtörni. „Nem az a czélja s tulajdonsága a nemzeti oskoláknak, hogy azokban mély tudományokkal felruházott emberek neveltessenek; éppen nem, a Haza és a közönséges nép boldogsága, az Isteni és felebaráti szeretet, a könnyebb élet módjának terjedése főczélja az új oskoláknak . . .“ Ugyanő már határozottabban képviseli a nemzeti álláspontot abban a beszédben, melyben Sándor Lipót nádort Pesten üdvözölte. (*Beszéd a nemzeti nevelésről* . . . Pesten, 1791.) Abból indul ki, hogy a nemzeti boldogságnak igazi alapja a nevelés azaz: „egész Magyarországban az életnek különböző nemeihez képest, a mennyire lehet, alkalmaztatott buzgó keresztyének, jó hazafiak, szorgalmatos polgárok és hív lakosok készítése.“ Ez a nemzeti nevelés, mely két tényezőtől, a hazától és az uralkodótól függ. Az iskolák pedig kétfélék. Az egyik iskolafajnak a czélja „hazafi lakósok készítése“ (ide tartozik a leányok nevelése is), a másiknak pedig tudósok és hazai tisztviselők oktatása, ide tartozik a hazai katonaságot illető oktatás módja is. Fájlalja, hogy a létező iskolák csak tudós képzést nyujtanak, de nem készítenek elő az életre, az alsóbb iskolák ellenben édes-keveset, vagy semmit se tanítanak. Ezért oly nagy a proletárok száma, azaz „mindenek vagy urak, vagy tudósok kénytelenek lenni hazánkban, vagy pedig a mély tudatlanság posványában maradnak, *pedig a nemzeti nevelés mindenféle lakosokra kiterjed s lehetőleg utat nyit kinek-kinek az előmenetelre.*“ (12. lap.) Sorbaveszi az ország lakósságának egyes rétegeit (jobbágyság, földmívelő gazdák, iparosok, földes nemesség, főrendek), rámutat arra, hogy az ifjak hajlamait véve figyelembe, olykor át kell törni a rendi nevelés korlátait és azzal végzi a nemzethez intézett szózatát, hogy csak akkor, ha nemcsak a hivatalos körök, *hanem a nemzet minden tagja* a nevelést előbbre helyezi minden világi gondnál, fog a haza felvirulni. Még tovább megy Vályi „*A magyar nyelvnek hathatósságáról mondott beszéd*“-ben (Pest, 1791).

Vályinak tehát kétségkívül már volt fogalma a nemzeti nevelésről, de ez a fogalom még vékony tartalmú nála. Az igazi magyar lélek és demokrata érzület nincsen meg őbenne. Így is helyes irányt mutatott *a nemzeti nyelvű* közoktatás sürgetésével és ezért az utókor hálája feltétlenül megilleti. Nagyobbszabású conceptio megalkotására lett volna hivatva *Kármán József*, ha a kegyetlen sors időnap előtt ki nem üti kezéből a tollat. Mert paedagogiai szempontból is komoly figyelmet érdemel: „*A nemzet csinosodása*“ cz. értekezése (1794). Igaza van Gyulainak, hogy Széchenyiig senki sem szólt nemzetéhez ily bátran. Elégedetlen a magyar irodalommal és helyteleníti, hogy íróink kényeztetik a nemzetet, elhitetvén vele azt, hogy nemzetünk és műveltségünk virágzik. A magyar faj tehetséges, de hibás a nevelése és maradi a társadalom szelleme. Komoly tudomány kell, nem féltudósság, eredeti munkák, nem csupa fordítás. „Eredeti munkák gyarapítják a tudományokat, csinosítják a nemzetet és emelik fel a nagy nemzetek ragyogó sorába.“ Megrajzolja az igazi „literatornak“ az eszményét, aki egyben nevelője nemzetének . . . Sok szép, világos gondolat sorozata ez értekezés, egy sokat tanult és eredeti felfogással bíró 25 éves fiatalember értékes megnyilatkozása. Mivé fejlődhetett volna, ha teljesen kiforrhat? . . .

Tudjuk, hogy ő is részese volt a Martinovics-féle összeesküvésnek és társainak tragédiája szomorúakká tette életének utolsó, betegsége miatt különben is keserves napjait. De a hazára is csakhamar csend borult. Nem csoda, hogy a „Duna visszafelé vette útját“ (Virág), a nemzeti lelkesedés alábbhagyott, a bátor kritika elnémult, az irodalmi termelés bágyadtabb, színtelenebb lett . . . Így tart jó két évtizedig és természetes, hogy a paedagogiai irodalmon is meglátszik a hatása: az egységes, nemzeti nevelés gondolata elhalványul, particularis és felekezeti érdekek jutnak ismét szóhoz.

A nagyérdemű késmárki tanár, *Genersich János*, egy névtelenül megjelent német dolgozatában (*Über die jetzige Verfassung* der prot. Schulen in Ungarn, nebst einigen Vorschlägen zu ihrer Vervollkommnung. Különlenyomat a Wächter-Cleynmann-féle Prakt. Bibliothek-ból. Wien, 1803.) eclectikus paedagogusnak mutatkozik, a ki a prot. iskolák tanulmányi rendjében a philanthropinismus és neohumanismus elveinek egyaránt helyet akar szorítani. Feltárja az ev. iskolák sok baját, melyek abból erednek, hogy azok szegények pénzben, tanítókban segédeszközökben. Nagy a szervezetlenség és a hány iskola, annyi tanterv. Az alsóbbrendű iskolák sem maradnak meg a maguk körében, hanem többre vágynak, sokszor főiskolai tanulmányokat karolnak fel, nem egyszer az ott dívó módszerrel, holott nem sokfélét, hanem keveset és alaposan kellene tanítani és nem dogmatikus, hanem inkább sokratesi módszer szerint. Sajnálja a görög nyelv elhanyagolását, de mivel arról is meg van győződve, hogy a realis tantárgyakat többé nem lehet kiszorítani, az általa szükségesnek tartott tárgyak is túlmagas számot érnek el. Sok helyes megjegyzését azonban egységes gondolat nem fűzi össze, szervezeti és didactikai kérdések összeelegyednek. Földije, Joh. Sam. *Kriebel* kislomniczi ev. lelkész szintén név nélkül adta ki

ilyczímű munkáját: *Ansichten des jetzigen Erziehung* der Jugend nebst Vorschlägen solche zu verbessern von einem Ungenannten. Leutschau, 1809. Ő is fontolva haladó paedagogus. Síkra száll azon törekvések ellen, melyek mindent, a mi régi, helytelenítenek és egészen újat akarnak a helyébe állítani. Így aztán odajutottak, hogy túlságosan *megkönnyítenek* az ifjúságnak mindent, minélfogva minden, a mi fáradságot, tartós megfontolást és erőfeszítést igényel, kellemetlenné válik. A munkaösztön elalszik, mindenki csak saját magával törődik, saját boldogságában látja az egyedüli czélt, melyre törekedni érdemes. Pedig *a földi élet* éppenséggel *nem játék*. E mellett a jelen oktatás nem fordul a különböző osztályokhoz, nem készíti őket elő jövendő élethivatásukra. Majd sorbaveszi a házi és nyilvános nevelés hiányait. Igazat ad Pestalozzinak, hogy a gyermek első képzése az anya legédesebb foglalkozása, s baj csak az, hogy a legritkább esetben nevelik őket (az anyákat) ebbeli kötelességükre. Utal Francziaországra, a hol a forradalom nem vitt volna végbe annyi pusztítást, ha az ország ifjúsága észszerűbb és kevésbbé gáláns nevelésben részesült volna, mert a nevelés első feladata, a növendéket a törvények iránti engedelmességre szoktatni. Csak így lehet belőle jó *honpolgár*. Az első nevelés a házban menjen végbe, de ott is bizonyos, a nyilvános felügyelettől adott törvények szerint. Az előkelők és gazdagok házitanítókat tartanak, de ezek legtöbbször nem rendelkeznek a megfelelő előképzettséggel, mert nincsenek tanító és nevelőképző intézeteink. Máskor meg a háznál tapasztalt rossz bánásmód bénítja meg a tanító munkáját.

A nyilvános nevelésre vonatkozólag körülbelül ugyanazokat a panaszokat hallatja, mint Tessedik vagy Vályi. A tudós nevelés túltengése megkárosítja azokat az osztályokat, melyekből a gyakorlati élet emberei kikerülnek. Minden rend a *hivatásának megfelelő képzést* kapjon, a tudós mást, mint a tevékeny polgár. Gyakorlati szellemű falusi, polgári és reáliskolák kellenek. Reswitz, Zerrenner, Seiler a megfelelő tankönyvekre mutattak példát. Bűn, hogy a legtöbb ifjú az ipari és kereskedői pályát csak végső menedéknek tartja. Mind csak hivatalt keres és így nem egy kenyér nélkül marad. Ezért *le kellene szállítani a latin iskolák számát* és helyökbe hasznosabbakat állítani. De a meglevőkben is javítani kell a módszert. A latint gyakorlatilag és rövidebb idő alatt kellene tanítani. A német nyelvet mostanában elhanyagolják, a magyart pedig a különböző rendeletek ellenére sem tudják teljes tökélyre juttatni. Végül melegen ajánlja a *test- és katonai gyakorlatok* behozatalát. Ez az utolsó a legújszerűbb gondolat Kriebel fejtegetéseiben, a melyekben a különben értelmes szerző sokat ismétli magát. Általában a philantropinismus áramlatában úszik, csak a könnyítés elvét kárhoztatja. Főeszméje pedig a különböző hivatásköröknek szolgáló iskolák létesítése.

Szigorúan véve nem tartoznék dolgozatunk keretébe, de néhány újabb tétele miatt mégis rövid megemlítésre méltó *Szeberényi* (Seberinyi) *János* a későbbi ev. superintendens latin neveléstana: *De praecipuis capitibus primae educationis* per paedagogos horumque munera Posonii, 1810. Élénk latinsággal megírott művecskéjét kezdő paedagogusoknak szánta. Az elemi fokozat, illetve a 7—10-ig terjedő időszakkal foglalkozik és a magánneveléssel foglalkozóknak — korához képest — kétségkívül becses tanácsokat ad. Okos és tanult fő, a ki egyformán ismeri Campét, Salzmannt, Niemeyert, Schwarzot, Wagnert, Blaschét és Pestalozzit. Már az előszóban sürgeti a *paedagogiai seminariumok* felállítását: „pseudo medici et circumforanei pharmacopolae a civium domibus arcentur, sed rudes et indocti homines sine discrimine cum scholis publicis, sum praecipuorum liberis praeponuntur, quia optiore desunt". (17. lap.) Helyesen fejtegeti a zsenge korral szemben követendő nevelő eljárást, adja az elemi tárgyak módszertanát és szól a fegyelmezés eszközeiről. Szóváteszi a színházlátogatást, kártyázást, önfertőzést is. A nyelvtanítást illetőleg megkívánja a hazai nyelveket, de *elsőbbséget mégis a latinnak ad*. Becses az egyes fejezetekhez csatolt irodalmi repertorium is.

De közben magyarabbá lesz az ország. Az irodalom magyarnyelvűsége hazafias kötelesség számba megy, a latin- és németnyelv a tudományos irodalomból is lassan kiszorul. Ennek jegyében áll a XIX. század második és harmadik évtizede, mikor a nem magyarul írókat meg is támadják (pl. Bajza). És a magyarnyelvűség mellé lép az irodalom művelésének második kelléke, a tartalmi eredetiség is, mely azonban nehezebben valósul meg. Még *Fáy Andrásnak*, kinek paedagogiai működése sokkal ismertebb, semhogy itt bővebben tárgyalnunk kellene) első műve (*Próbatétel a mai nevelés* két nevezetes hibáiról. Pest, 1816) nagyobb eredetiség nélkül való és Rousseau meg a philanthropinusok csapásán halad. Ugyanezt mondhatni a derék *Váradi Szabó Jánosról* is, a ki egyébiránt a Pestalozzi szellemében való oktatásnak legbuzgóbb terjesztője hazánkban. Kétségkívül ma is számottevő munkája: „*A hazabeli kisebb iskoláknak jobb lábra állításokról.*" Nevezetesen, hogy kellene azokat a szorgalom (industrialis) oskolákkal egybekötni. Készítette Szabó János . . . Pesten, 1817. Tapasztalatból ismervén népünk elhanyagolt állapotát, Pestalozzi módjára sürgeti a népnevelés emelését. Kettős volna a falusi iskolákban történendő nevelésnek a czélja t. i. „a lélek tehetségeinek kifejtegetésére eszközül szolgáló s az *életre szükséges* tudományok tanítása és némely hasznos *kézimunkákban* való gyakorlás." (14. lap.) Hivatkozik Fellenberg példájára, a ki hofwyli iskolájában szegény gyermekeket a földmívelés és ipari munka mellett folytatott elméleti oktatás által a társadalom hasznos tagjaivá igyekezett képezni, de tud a magyar Tessedik kísérletéről is. Az elemi nevelés — úgymond — igaz, hogy elsősorban minden embert emberré nevel, de másrészt az emberek az életre neveltetvén, a nevelés munkájának meg kell

egyezni a társasági élettel. Szabó úgy képzeli tervének a megvalósítását, hogy a földes uraság 1—2 köblös földet ajándékozna az iskolának, abból lenne a kert, melyet a növendéksereg maga mívelne. Itt lehetne faiskola, méhes, télen pedig kosárfonás, kefecsinálás, házi eszközök készítésével foglalkoznának a gyermekek. Látnivaló, hogy Pestalozzi eszméi Fellenberg gyakorlati megvalósításával párosítva képezik Szabó paedagogiai munkásságának velejét, a melyben természetesen a hazai viszonyokat is figyelembe vette. Hatása nem terjedt szélesebb körökben, de jótékony volt. És mindinkább fokozódik az érdeklődés a nevelés kérdése iránt. Orvosok is hozzászólnak egyik másik vítás kérdéshez. Így pl. *Lovász Imre* egy okos értekezésben (*Értekezés a tanuló gyermekekre nézve* gyakoroltatni szokott *testi fenyítékről* philosophusi és orvosi szempontból tekintve. Pest, 1836) teljesen elveti a testi büntetést; *dr. Szutány* pedig a pesti ev. egyházközség megbízásából elmondja véleményét a fiúk és a leányok neveléséről. Két rövid fejtegetése együtt jelent meg (*Ideen zur Bildung der männlichen Schuljugend* és Ideen zur Erziehung der christ. weiblichen Jugend. Pesth, 1836 (utóbbi először magyarul jelent meg). De különösen élénk és értékes a paedagogiai mozgalom a 40-es években. Az eddig csak mellesleg érintett *nőnevelés* kérdése egész kis irodalmat hívott életre. *Barkóczy László* Fénelon munkáját magyarosítja (1842) és megjelenik a nemzeti nőnevelésnek úttörő munkája *Fáy András*-tól (1841), a ki előbbrevalónak tartja a nőnevelésügy rendezését a népnevelésnél is. A munkájában hirdetett gyakorlatias irány és józan életelvek ma ismét időszerűek, a mint általában e műben csak kevés az elavult nézet. Ugyancsak Fáy látta el előszóval a gyakorlati nőnevelés terén működött *Steinacker Gusztáv* könyvét: „*Tapasztalások és intések a nőnevelés mezején*". Pest, 1842. Szerinte az első dolog a gyermek születése után a testi nevelés, mert a gyermek fejlődése a táplálás, vele bánás és szoktatás különböző módjaitól függ. E tekintetben pedig az anyák körében nagy a tudatlanság, vagy dajkára bízzák gyermeküket, vagy úgy tekintik, mint szeszélyük játékszerét. A *leányokat* is idejekorán célirányos gyakorlás által *testileg erősíteni kell.* A mai táncztanítás nem érdemli meg e nevet, rendes testgyakorlás, úszás, futás, ugrás stb. kell nekik. De e tekintetben még sok az előítélet. A nevelés második ága a *szellemi* nevelés, melynek azon elvből kell kiindulnia, hogy az asszonynak a maga természetes rendeltetéséhez nem ugyan tudákosságra, de igazi és alapos műveltségre van szüksége. „Szertemultak már nálunk is azon idők, midőn a gazdaasszonyságbani értelmesség kizárólag a házi boldogság feltételeinek tartatott s midőn az asszonyi műveltségre mosás, főzés és sütésen túl semmi nem kívántatott" (16. lap). Csak hogy arról, hogy mi a *női műveltség*, nagyon eltérnek a nézetek. De leányaink szellemi műveltsége mellett nagy súlyt kell helyezni a *nemzeti* vonásokra is. „Nem lehet elég korán és gondosan becsepegtetni a nyelv és műveltségbeli nemzeti elemet, hogy őt ne lássuk hazájában vagy éppen azon kívül mint idegent felnevekedni, de emellett még nem jött el az az idő, midőn a fő- vagy középrangú magyar leány és asszony az idegen, főleg a német nyelvet és műveltséget nélkülözhetné." Nagyon kevés azoknak a szülőknek száma, a kik azon vannak, hogy leányaiknak a neveléssel együtt legalább a lényegesebb tárgyakban való oktatást maguk adnák. Legtöbb esetben idegen (franczia) nevelőnőkre bízzák e feladatot, a kik idegen légkörbe merítik el és a külső formák túlbecsülésére tanítják. Még a szellemi művelésnél is fontosabb a *vallásos-erkölcsi* nevelés. E tekintetben az egység (egyöntetűség), pártatlanság (leányokkal és a házitanítóval szemben) és emberség ellen szoktak véteni a szülők. Az emberség azt jelenti, hogy ne a jövendőbeli bárónét nézzék a leányban, hanem az embert, anyát, hitvest. Ezek volnának vezéreszméi a házi nevelésnek, melynek a nyilvános nevelés (leánynevelő intézet) csak „helytartósága" lehet. Dolgozata második részében Steinacker „nevelési képeket és studiumok"-at (pl. a csecsemő, felmutatási kórság stb.) nyujt. Legérdekesebb megjegyzése e szakaszban, hogy a szülőknek a kisded születésétől kezdve gondosan fel kellene jegyezni minden észrevételüket a maguk és mások okulására — a mai *gyermektanulmány* egyik programmpontja! De Steinackernek sok önálló gondolkozásra és gyakorlati élettapasztalatra való munkája — mint láttuk — egyéb becses mozzanatot is rejt magában. A paedagogiai reformtörekvés pedig mind szélesebb hullámokat vet és természetszerűen az államférfiakat is a maga bűvkörébe vonja. Ezeknek szükségszerűen el kellett jutniok ahhoz a meggyőződéshez, hogy a nemzet megmentésének, az ország megnagyobbításának egyetlen biztos módja a fiatal nemzedék újszerű nevelése. Hogy ne jutna itt *Széchenyi* az eszünkbe, a kinek nemzeti politikája a leghatározottabb culturphilosophia volt: „legyünk műveltségünk, tudásunk, értelmiségünk által erősek, nagyok és hatalmasak". Az ő szellemében forr össze legtökéletesebben a nemzetiség és a műveltség gondolata. Ezért lett ő e reformkorszakban a nemzet elismert vezére, miután az ő hatalmas szózata (Hitel 1830) megjelent. Ha az az irodalom megmentette a magyar nemzetet a végpusztulástól, Széchenyi fényes jövőt mutatott neki és kijelölte az ehhez vezető utat is. „Hatása alatt, mondja Imre Sándor (kinek Széchenyiről, mint nevelőről szóló alapos munkáira utaljuk az érdeklődőt), a politikai és nemzeti feladatot egynek látjuk." Ez a gondolat teljesen nem szunnyad el többé, de ez években csodálatos tisztaságban ragyog. A legmagyarabb magyar *báró Wesselényi Miklós* a nemzetiségeket akarja bámulatos éleslátással a magyar alkotmány és műveltség körébe vonni. A „*Szózat a magyar és szláv nemzetiség ügyében*". Lipcse, 1843, e válságos időkben ismét komoly időszerűséggel bír. Rámutat arra a veszélyre, mely a nemzetet az öntudatra ébredt szláv és egyéb nemzetiségek részéről fenyegeti, melyek körében az orosz propaganda minden

eszközzel dolgozik (vallással és nemzetiséggel). *Egész Európának kell felvenni a harczot az orosz szellemi erői ellen.* Eljárása kettőben állhat: az orosztól különálló s azzal rokonszenvben nem levő nemzetiségek gyarapításában és az alkotmányos jogszerű szabadság malasztjának minden nemzetek s népekre való kiterjesztésében (i. m. 189). Magyarország nemzetiségi politikájának az alapelve pedig csak ez lehet: „*A nemzetiségeknek egyenlő s rokonpolgári érdekek alatt és általi egyesítése*". Jogos követeléseiket feltétlenül teljesítenünk kell és tettel kell megmutatnunk, hogy testvérekként óhajtjuk magunkhoz ölelni. Midőn pedig magyar nemzetiségünket és nyelvünket erősítjük és terjesztjük közöttük, azon kell lennünk, hogy *nemzetiségünk bélyege a műveltség legyen.* Ezért a *nép* nevelését ki kell venni a mellékesen tárgyalni szokottak sorából és azt elsőrendű s mulhatatlan tárgygyá tenni. *Falusi és városi népiskolák* mellett okvetetlenül szükségesek *kisdedóvó* intézetek is. Ezek lesznek a magyar közművelődés legfőbb terjesztői. Nem szükséges, hogy az idegenek nyelvüket elfelejtsék, elég, ha megtanulnak magyarul. Íme az általános népnevelés gondolata egy publicistikai dolgozatban! Ha Wesselényi nem is írt volna egyebet e pár lapnál, már ezzel is érdemet szerzett a magyar tanférfiak örök hálájára.

Leszállva a politika magaslatairól csendesebb mezőkre, kinél állapodhatnánk meg, ha nem Wesselényi nemes jellemű védőjénél, *Kölcseynél,* bár időileg előbb kellett volna vele foglalkoznunk. A „magyar Schillernek" erkölcsi geniusán kívül remek „Parainesise" biztosít jelentékeny helyet a magyar nevelés elméletének a történetében. Az *önnevelés* ez aranykönyve a maga gondolatbőségével, nemes idealismusával, egészséges életbölcseségével szinte páratlanul áll irodalmunkban. Elég az ügybuzgó *Edvi Illés Pál „Öntanulás gyakorlatian tárgyalva"* (Pest, 1843) czímet viselő munkájával összevetnünk, hogy a nagy különbséget lássuk. Különben e szerény író nem is tart eredetiségre számot, hanem önmaga úgy jellemzi iratait, hogy nem annyira teremtés, mint gyűjtögetés; nem annyira újdonságok előhozása, mint a már szerte létező sok hasznosnak összeszemelgetése és továbbadása. Érdemnek bizonyára ez is érdem, ha minden jónak azzal a cultusával teszi valaki, mint e szorgalmas író!

De eljutottunk a nagy évhez, 1848-hoz, mely természetesen nyomot hagyott a paedagogia irodalmán is. Csak két korjellemző művet ismertetünk. (Az egész korszak közművelődési mozgalmainak bővebb ismertetésétől felmentenek Kármán M. szép tanulmányai a Bud. Szemle 1911. évf.). A prot. hitfelekezetek (és nemcsak a felekezetek!) eddigelé nem sok bizalommal tekintettek volt az állam tanügyi intézkedéseire. Valami nem nemzeties, nem hazafias, vallási tekintetben türelmetlen hatalomnak tekintették, mely autonom jogaiktól meg akarja őket fosztani. Innen eredt a protestánsok idegenkedése, sőt ellenszegülése az államhatalom közoktatásügyi intézkedéseivel szemben. III. Károly és Mária Terézia idejében, mikor megszületett a jelszó, hogy a tanügy politicum; sőt azontúl is autonomiájukhoz ragaszkodtak. 1848-ban a nemzeti kormány kinevezése után azonban enged ez a merev elzárkózás és bizalomnak ad helyet. Ezt bizonyítja *Boleman István* pozsonyi tanár e boldog napok hevével írott kis műve: „*A dicső szabadságra emelkedő oskola*", Pozsony, 1848. Ennek keletkezésére az adott alkalmat, hogy Eötvös József miniszter 1848 április 27-én kelt körrendeletével a prot. hitfelekezeteket az egyházi és iskolai reform ügyében tartandó értekezletre hívta össze azzal a meghagyással, hogy addig is tárgyalják a kérdéses ügyeket. Írónk 15 pontban tárgyalja a magyar prot. egyház kívánalmait az állammal szemben. Kijelenti, hogy a prot. *szabadság semmi áron nem bocsáthaló el.* Az alapítványok kezelését az egyház magának tartja fenn, de a kamatokat az állam kezelése alá bocsátja. A belső ügyek szabadok maradnak, a külsők annyiban szenvednek változást, hogy az újonnan megválasztott papokat és oktatókat be kell jelenteni a kormánynak. Az utolsó pontban azonban jóval tovább megy, mikor az *iskolát államhivatalnak nyilvánítja* és az állami iskola viszonyát abban látja, „hogy az oskola keletkezik, fenntartatik és kormányoztatik az állam által" (60. lap). Egyéb érdekesebb tételei a következők. A legalkalmasabb hely az iskolára a *nagyvárosi* környezet. Az iskolázás főelve a fiatal ember szellemi megindítása. Az iskolázás ugyanis *viszonyos,* vagyis a tanító és tanuló működését egyaránt követelő cselekvés, melyben a tanuló az alany, a tanító pedig az eszköz. Elve az iskolázásra alkalmazott „szabadsági eszme". A szabadság azonban szabatosság, azaz magunkadta szabályok követésében áll. A tanítók szabadsága jelenti a nyomortól és túlterheléstől való mentességet, továbbá, hogy a tanítás tárgyában meggyőződésének élhet és a tanítás módjában is szabad. Csak *egy nyelv szükséges a gimnáziális oktatásban,* de ez philologiailag kezelendő; hogy melyik legyen ez a nyelv, nem mondja meg, de kijelenti, hogy a holt nyelvek (a classikai nyelvek, meg a héber) egyáltalán nem a gimnáziumba, hanem a főiskolába valók. A *gimnáziumok* a tudományosság eszközét, vagyis az oktatási nyelvet, az *egyetemek* pedig a tudományosság tárgyait kezelik. „A gimnáziumi tanok tehát eszközileg a nyelv, tárgyilag pedig a természet és az Isten. Ha még a természeti tanokat az alakiak és anyagiakra és az anyagiakat az emberről iek és testekről iekre megkülönböztetjük: világos lesz, hogy minden gimnáziumi osztályban foglalkoznunk kell nyelv, mennyiség, ember, testek és istenről i tudományokkal" (54. lap). Látnivaló, hogy Boleman műve, egyebek mellett bár alkalmi irat, egy új vonást csatol az eddig ismertetett művekhez: a tudományos, az elvi alapvetés kísérletét. Még csak egy írót említünk: „végső, de nem utolsó". *Tavasi Lajos* az, pesti ev. tanár, a ki nagy szerepet játszott a 40-es évek paedagogiai mozgalmaiban. Pestalozzianusnak szokták nevezni, pedig jóval több volt Pestalozzi eszméinek terjesztőjénél. A szó legnemesebb értelmében vett *nemzeti nevelés*

úttörője volt. Nagyszerű eszméi voltak, melyeket részben meg is valósított. Ilyenek: a tanítói állás tekintélyének emelése, nevelői körök szervezése, nevelési folyóirat megindítása, a magyar nyelvnek diadalra juttatása az iskolákban, az iskola önállósítása az egyház irányában, a testgyakorlás meghonosítasa (Pesten) stb Célunkhoz képest csak egyik önálló munkáját ismertetjük, mint a mely az író és a kor bátor szellemét tükrözteti. Ez a „*Tanoda és Egyház*". Tanítónak levelei egy paphoz. Kiadja dr. Tavasi Lajos, Pesten, 1848. Rámutat arra, hogy a tanító és a pap között jelentkező versengés, esetleg feszültség amannak működését gátolja. Pedig a papnak nem szabad a tanító felett állania, az egyháznak nem az iskola felett. Az egyház felekezeti, az iskolának annak lennie nem üdvös dolog, még akkor sem, *ha felekezeti hívek által állíttatnék fel.* Tanulmányi tekintetben csak a vallás tehet különbséget a felekezetek között, mert a többire nézve *nem létezik felekezetiség,* vagy más-e a prot. és más e a katholikus geographiája? Egy másik ok, mely lehetelenné teszi az iskolának az egyháztól való függését, „hogy az egyház örvend a nyugalmas szellemi birtoknak, a tanoda a szellemi birtoknak forradalmas keresése, az ellentétek felkeltésének mozgató ereje (5). „A tanoda nem lehet sem felekezeti, sem statusi, *a tanoda az összes élet intézete,* saját önálló működtében mindannyi egyéb hatóktól körülvéve" (56. lap). Egy pillanatra úgy látszott, hogy Tavasi eszményei, a felekezetnélküli egységes nemzeti iskola megvalósul, aztán hosszú időre elsötétült az ég...

És ezzel be is fejezzük szemlénket. A korlátok ellenére, melyeket magunk elé tűztünk, az írók egész sora vonult el előttünk és velök a változatos paedagogiai kérdések egész tömege (realismus és humanismus, ált. műveltség és gyakorlati képzés, munkaiskola, általános népnevelés, didaktikai reformok, gyermektanulmány, nőnevelés és önképzés, egyház, állam és iskola viszonya, testgyakorlás, a tanítók helyzetének emelése, modern nyelvek és irodalmak, nemzeties nevelés stb.). Ha sok is az ismétlés, sok a visszaesés és idegen utánzás, paedagogiai irodalmunk útja mégis csak fölfelé haladt a tárgyalt korszakban. A külföldi eszmeáramlatok hű tolmácsokra találnak hazánkban, egyesek a tanítványok között nagyobb eredetiségre is emelkednek, a mennyiben a problemákat hazai szempontból nézik, az elméletet itt-ott módosítják. Legtöbb követőre talál a philantropinismus és Pestalozzi, míg a neohumanismus tisztán nem jelenik meg csak a philantropinismussal együtt. A 30-as évektől kezdve sűrűbben feltünnek a magyaros észjárás nyomai (a „magyarországi" helyett) és Fáy, Széchenyi, Wesselényi és Tavasinál a nemzeties nevelés körvonalai mutatkoznak. Fáy a nemzeti szellemű nőnevelés hirdetője, Széchenyi általánosságban állítja fel a nemzeti nevelés programmját, Wesselényi a nemzetiségeket, Tavasi pedig a felekezeteket akarja az egységes közműveltség keretébe beilleszteni. S mind reményteljesebb fejlődést egy oly miniszter aegise alatt, a milyen báró Eötvös József volt — azonban a szabadságharcz katastrophája hirtelen megakasztotta. Ezért a sok becses és figyelemreméltó törekvés nem vezethetett egy eredeti, magyar talajból sarjadt rendszer alapításához, mely a külföld paedagogiáját is megtermékenyíthette volna. Azonban így sem elvetendő ez az irodalom. Művelői közösségbe hoztak bennünket Európa paedagogiai törekvéseivel, eszmemozgalmakat kezdeményeztek nálunk és itt-ott legalább közvetve kihatottak iskolaügyünk belső és külső életére is. És ha mégis úgy tetszik nekünk, hogy végtelen kevés az új eszme, mely e korban feltünt, gondoljuk meg, hogy a culturtörténelem tanusága szerint hihetetlenül kevés a teljesen új gondolat, hogy azok, kiknek igazán új mondani valójuk van, nagyon csekély számúak, úgy hogy bizony a helyzet az, hogy az emberi nem a lezajlott évszázadok alatt aránylag nagyon kevés eszméből élt. Hiszen ismeretes, hogy a philosophiában is új problema a hosszú évszázadok alatt vajmi kevés vetődött fel, csak a megoldási typusok változtak az eltérő korszellem, haladó tudomány hatása alatt, de azok sem végtelen számúak. Szakasztott így vagyunk a paedagogiai elméletekkel. Igaza van tehát Kármánnak: „Ne gondolják, hogy valami teljesen újat mondhasson az ember. Majdnem minden tudomány terén, de kivált a paedagogiánál, a mely oly hosszú munkálkodás eredménye, a melynek oly hosszú története van, lehetetlenség, hogy valamely elterjedt felfogás egy újabb felfogás által teljesen semmisnek nyilváníttassék."

Dr. Szelényi Ödön.

Venezia.

Milyen furcsa világ lehet most Velenczében! Most igazán meghalt. Műemlékeit bepakkolták, faburkolat, zsák, homok védi a gyönyörű oszloprendeket; elhordták, a mi mozdítható kincs volt. Szegény galambok a Marco-téren! Most ugyan koplalnak! Vagy talán nem is koplalnak, hanem megpecsenyézték őket az éhes taliánok.

Most igazán üres és kihalt Velencze. Hogy mint kikötőváros és kereskedelmi góczpont kihalt, azt a laikus nászutazók, a Velenczét látogató turisták alig veszik észre. Hisz van ott forgalom, de csakis idegenforgalom. A temérdek kíváncsi, üdülő és szórakozó táplálja a velenczeieket.

Milyen más világ volt itt hajdanában! A mi ma Hamburg, vagy London, Liverpool, vagy New-York kikötője a világkereskedelemben, az volt hajdan Venezia a maga korában. S a mint hajdan a harczoló katona ruhája is festőies, fegyvere művészi szép, verekedése elegáns mozdulatok sorozata volt: azonképpen a hajdani kereskedőváros festői szép gályái művészien szép rakodópartokhoz kötöttek ki s a tarka sokaság díszes öltözetei, a mi legszebb báljaink díszével és fényével vetélkedtek.

Körülbelül abban az időtájban, amikor a rege szerint Rómát alapították, a Po síkságán valami ős nép lakott. Ezek czölöpökre építkeztek. A gyönyörű észak-itáliai tavak partjain, de

meg a Po síkságának hajdan ingoványos, árvizes részein is éppen olyan czölöpépítményű falvakban laktak az emberek, mint Svájczban. Nem tudni biztosan, hogy miféle népek lehettek, mert műveltségük nem emelkedett az írás mesterségéig. Lehet, hogy a Dinári-Alpokban, Dalmáczián, Albánián lakó illirek rokonai voltak, de az is lehet, hogy italikus népek voltak, tehát rokonai a latinoknak, szabinoknak, szamnitáknak stb. Az illirekre azért gondolhatunk, mert ezek is építettek a vizenyős lapályokon czölöpfalvakat. Az etruszkok ugyan kiterjesztették hatalmukat a Po alföldjére, de ők eredetileg nem így építettek. Meglehet, hogy a meghódított ősnép az ő hatalmuk alatt is hasonlóan építkezett, sőt az etruszkok is eltanulták tőlük. Az ilyen czölöpépítmények maradványait az olaszok terramaréknek nevezték.

A Po akkor még nem nyujtotta annyira előre deltáját, mint ma, az alföld még nem volt akkora. A szabályozatlan folyók szétöntözték az árvizet.

A folyóhordta törmelékkel a tenger hullámai játszanak. A ki látta a velenczei Lidón a sok homokot, annak fogalma lehet a tenger nagy munkájáról, ha megmondom, hogy ezt a sok homokot eredetileg a Po meg az Etsch hozták az Alpokból, a hullámok meg szépen szétteregették. Hosszú gátakat épít a tenger a homokból, az előrenyúló folyó-deltából kiindulva s ezek a hosszú gátak elzárják a régi öblöket. Az olaszok lidónak nevezik az így keletkezett homokgátakat és lagunáknak a mögöttük elrekesztett, régi tengeröblöt. A Balaton déli partján is vannak nagyszerű ilyen képződmények. A déli parton a villák majnem mind lidókra épültek. Ezeket a balatoni ember turzásnak nevezi. Mögöttük mocsaras, ingoványos, nádassal fedett tavak maradtak, mint pl. a boglári berek, vagy a Nagyberek, Fonyód és Keresztúr közt. Ezek a lagunák.

Az Adria északnyugati partján a lidók egészen elrekesztették a partokat Riminitől Gradóig. Mert nemcsak az Etsch meg a Po, hanem még egy egész sereg folyó fut le itt az Alpokból, csak a Brentát, Piavet, Tagliamentót és Isonzót említsük föl.

A mai lidók mögött nagy lagunák vannak. Ilyen a Comacchio tó vagy a velenczei laguna. De könnyű kimutatni, hogy a lagunák mögött régi lidók vannak, ezek mögött régi lagunák Rendesen már édes vizük van s az ilyeneket laguna morta néven ismerik az olaszok. Ezeken belül már csak a geologus tudja kimutatni a még régibb parti képződményeket. Hisz Adria városka is eredetileg lidóra épült, persze czölöpökre. Akkor ott volt a tenger partja. Ma 40 kilométerrel kijebb van. Adriát az etruszkok alapították, igen nevezetes kereskedő hely lehetett, mert róla nevezték el az Adriai tengert.



1. Canal Grande, a Brenta-folyó egy régi, kanyargós holt ága Veneziában. Hátul a Rialto híd látszik. Ekörül volt Venezia első telepe. (Cholnoky J. felvétele.)

De akkor még nagyon jó helyen fekhetett. A régi kis hajóknak pompás kikötője volt a lagunákban, aztán a lagunák megvédelmezték a várost mindenféle támadás ellen a szárazföld felől. Csak hajókkal lehetett megközelíteni az ilyen helyeket. Olyanok voltak tehát, mint a mi mocsárváraink, a győr-ök, mert ezeket sem lehetett szárazlábbal megközelíteni.

A lagunák eltemetődtek, az előrenyúló Po-deltából új lidó nyujtózkodott Adria kikötője elé, s Adria meghalt. Kereskedelme helyett vizenyős lapályán földművelés indult meg, s a városka letünt a történelem színpadáról.

Két más város virágzott fel ezután, de már akkor, amikor a rómaiak hatalma kiterjeszkedett a Po síkságára. Az egyik Ravenna volt, a másik Aquileja.

Ravenna közel volt a síkság déli széléhez, Aquileja éppen ellenkezően, a síkság északkeleti szögletében van, az Isonzo delta lagunái közt, már osztrák földön. Mindkettőnek az volt a nevezetessége, hogy kitünő kikötője volt a hullámtörő lidók mögött s a szárazföldről egyiket sem lehetett megközelíteni. Ezért tette át székhelyét Honorius római császár 404-ben Kr. u. Ravennába, mert ott biztosan érezte magát,

Rómában meg nem. De ekkor már kikötője nagyon elhomokosodott s csatornát kellett ásni ki a nyílt tengerig. Később annyira feltölt a laguna, hogy a várost már nem védelmezte s fallal kellett körülvenni. Persze, hogy így jelentősége is aláhanyatlott. Mindenesetre azért volt olyan fényes nagyváros, Venezia igazi elődje, mert az Ádria partján ez volt a legelső jó kikötő, ha délfelől jövünk, tehát a lagunás kikötők közül ez volt legközelebb Rómához.

Aquileja meg kitünő vásárhelyen feküdt. A legkülönbözőbb termelésü területek érintkeznek itt: Alpok, Karszt, alföld stb., aztán az osztrák meg magyar medenczékből ide vezettek az utak. Attila elpusztította a várost, lakói az akkor már romlani kezdő kikötőt elzáró lidóra menekültek. Itt fejlődött ki Grado.

Változtak az idők, változtak a népek. A Karsztba benyomultak a szlávok, a Po síkságára a langobardok. De azért a lagunákon még mindig czölöpökre építkeztek s még mindig sok nép tanyázott ott. Hisz a kereskedelem és a halászat kínálkozott s a mindenfelé mozgó népáradatok elől jól mentve voltak ott a sós mocsarak övében.

A kelet római, vagy bizanczium császár fennhatósága alá tartozott ez a terület s a keletre irányuló kereskedelemnek itt jó kikötő, forgalmas kereskedőváros kellett. Aquileja pusztulása után a lagunavárosok közösen választottak egy dux ot, vagy do et (mond dózse). Úgylátszik a vendektől alapított, vagy felvirágoztatott Venezia volt a legjobb helyen köztük, mert némi hábozás után a dogék ezt választották székhelyül, s ezzel kezdődik Venezia története!



2. Szélesebb csatorna Velenczében. Hátul ferde campanile látszik. (Cholnoky J. felvétele.)



3. Veneziai bérház udvara. Elől pompás faragott kűves ajtó látszik. (Cholnoky J. felvétele.)

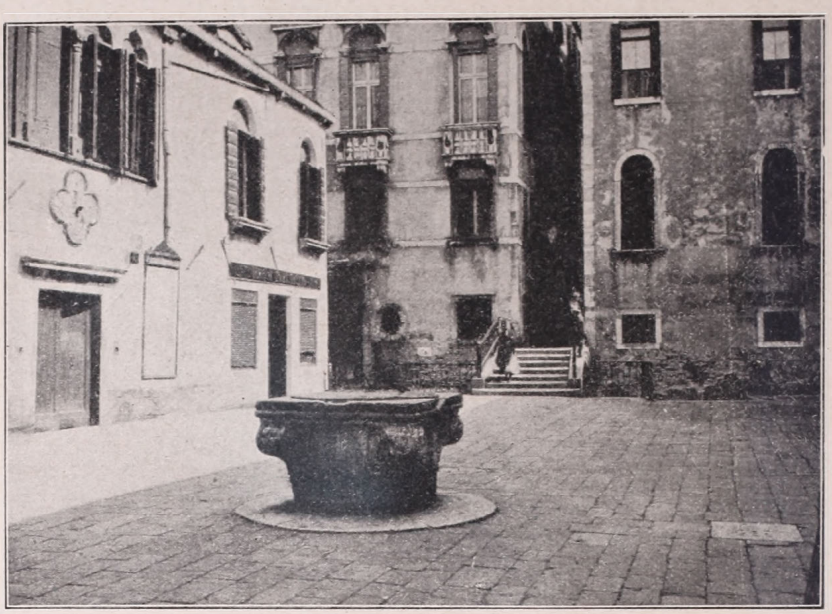
Kikötője az akkori viszonyoknak kitünően megfelelt. A Brenta elhagyott, kanyargós holtága mellett (Canal Grande), az úgynevezett Rialto-szigeteken épült a város és nemsokára valamennyit felülmúlta. Átvette Adria, Ravenna és Aquileja szerepét.

Mindjárt, a mikor hatalma kezdett kifejlődni, érintkezésbe került velünk, magyarokkal, mert III. Péter (Otto) doge Szt. István királyunk húgát vette nőül s tőle származott az a szerencsétlen Péter király, Szt. István után, a kiről jobb nem írni. Rossz omen volt a Venezia és Hungaria közt meginduló események folyamatára!

Mert Venezia, a ravasz üzér, a fondorkodó kalmár mindig furfanggal támadott bennünket, hogy elvegye tőlünk Dalmáczíát. Hisz arra szüksége volt, mint a fejőstehénre. Dalmáczíából toborozta zsoldos hadait, onnan kerültek ki legderekabb hajósai. A mi egyenes jellemü, becsületes, szinte a naivságig becsületes uralkodóink mindig kegyelmeztek Veneziának, sőt még ki is hagyták magukat koppasztani, mint II. Endre a keresztes hadjárat alatt.

Ahogyan Venezia keleten kereskedelmi kikötőket szerzett, ahogy zsoldosokkal verekedte ki mindig üzleti érdekeit, ahogy összehordta a világ minden kincsét Veneziába s ahogy a legperfidebb politikát folytatta mindig: egy más sziget jut az ember eszébe. Sokkal nagyobb, sokkal hatalmasabb és modernebb. Nemcsak a Földközi-tengerre, hanem az egész Föld kerekségére kiszőtte pókhálóját. Szigetországában biztosan érzi magát a perfid Albion, India neki az, a mi Veneziának volt Kis-Ázsia, katonái zsoldosok, a világ minden részéből

toborzott gyülevész, a veneziai patricziusokhoz úgy hasonlítanak az angol lordok! Oh! A San-Marco szárnyas oroszlánjai, meg az aranygyapjú olyan közel rokonok! Talán majd Európa sok perfidiával bosszantott népe nem



4. Kút az egyik campon. (Cholnoky J. felvétele)

lesz olyan lovagias, mint a mi királyaink voltak s keményen fejbeveri az álnok kalmárt!

Venezián nem egykönnyen fogott a fegyver. A törökök azonban elvették piaczait, a világkereskedelem kinőtt a szűk Földközi-tengerből, s az Atlanti-oczeánra vándorolt át. Venezia le-



5. Régi utcza Veneziában, a hol az alsó néposztály lakik. Mivel a házaknak igen lapos teteje van, nincs padlás, minden ruhaszáritás az utczán történik. (Cholnoky J. felvétele.)

sülyedt, hogy soha többé föl ne emelkedjék. Kikötője a modern hajóóriásoknak nem felel már meg. Élő rom, lakott múzeum lett s a hatalmas elődöknek nyomorult utódai a régi idők emlékeinek mutogatásából élnek Szépek és egyúttal szomorúak ezek az emlékek! Nem tud szabadulni az ember soha annak emlékétől, hogy mennyi sötét gonosztett, mennyi árulás, orgyilkosság fűződik a Sóhajok hídjához, a szűk utczácskákhoz, a sötét csatornákra nyíló rejtek-ajtókhoz. Nem a mostani generális olasz árulás sugalja ezt nekem, megvolt ez az érzésem a békés időkben is mindig, valahányszor Veneziában megfordultam.

A város a régi terramerák hagyományait őrzi czölöpalapzatán. S ezt is szomorú tudni. Az ingatag, frissen felhordott talaj is csöndesen mozog, a faczölöpök meg nem tartanak örökké. Igaz, hogy a sós vízben nagyon jól konzerválódnak, szinte megkövesednek, de mégis változtatják alakjukat s környezetükben mozog a talaj. Ezért Veneziának minden campaniléje ferdén áll, ezért dőlt össze a San-Marco campanile. Potyognak a palotákról a burkolatok, megmeg rokkanik majd ez, majd amaz az oldaluk.

Pedig de gyönyörű szépek ezek a paloták! Lejáratták ugyan Venezia festői szépségeit a kontárok és ízléstelen világcsavargók, úgy mint a verklik a Verdi-áriákat, de azért szépek azok ma is. Akinek kis képzelő tehetsége van, az elsöpri gondolatban a sok, mozaik-semmiségeket áruló tolakodót, a sok üresfejű mozaikvásárlót, a temérdek nagyvárosi léhűtőt, a ki csak azért jön Velenczébe, hogy otthon henczeghessen vele, de egyébként nem lát és nem vesz észre semmit. Mintha moziban volna.

Oh! Ezektől el kell tekinteni. Mintha nem volnának. Csak a pompás paloták állnak ott a Canal Grande mellett, a „lordok“ fényes, kitünő ízlésű alkotásai. A Szent Márkus-templom bizancziumi pompája, egészen más gondolatokat keltsen bennünk, mint azokban a galambetető bámészkodókban. Micsoda gazdagságnak,

micsoda hatalomnak kellett itt lennie, hogy ilyen pompa és ilyen művészet kifejlődhessék!

S amikor az ember egészen elmélyedt a templom csodálatos, mystikus belsejének bámulatában, egyszerre észreveszi, hogy a márványpadozat hepehupás, egyenetlen, helyenkint felpuposodott, máshol meg besüllyedt. Ez is czölöpökön áll, ez is halálra van ítélve.

Ingatag talajra épült Venezia egész léte, technikailag és történetileg egyaránt. A temérdek apró csatorna mutatja, hogy Velencze igen kevéssé fejlődött, igen „fiatal“ szigetekre épült. Alig volt hely az utczáknak Oly szűk kutyaszorítók azok, hogy sokszor két ember alig képes egymást kikerülni. A „campi“-nek nevezett terek a budapesti lichthofokkal vetekednek kicsinység tekintetében. Minden ilyen „campon“ oszlopfőt imitáló kút van. A kút az altalajból édes vizet nyer. Ez tette lehetővé az idetelepülést, mert a környező lagunák vize sós. De micsoda víz kerülhetett elő ezekből a szennyes kutakból?!

Venezia már mint kikötőváros többé föl nem támadhat. Mint lakott múzeum még sokáig élni fog, de ugyancsak vigyázni kell rá, hogy a campanile sorsára ne jussanak remek műemlékei! S ha a taliánok így folytatják nemzetközi politikájukat mint ma, akkor a lakott múzeumból alighanem lakatlan düledék lesz, mert hisz a háború Venezia népének szájából veszi ki a kenyeret!

Nem tudom elképzelni, miből élnek azok a nyomorultak most! Nagyon furcsa állapotok lehetnek ott . . .!

Cholnoky Jenő.

Az egységes lövedék problemája.

Az *Uránia* multkori számában megismerkedtünk a modern tábori tűzérség feladataival, s ugyanott kifejtettük, hogy a különböző czélok elérésére megfelelő lövedékfajtákkal rendelkezünk. Ennek a sok tekintetben előnyös körülménynek azonban *hátrányai* is vannak, a menynyiben *önmagában véve* sem a shrapnell, sem a gránát nem képes megfelelni a mai hadviselés sokoldalú követelményeinek s minthogy az üteg sohasem lehet tisztában a rája váró eljövendő feladatokkal, ennélfogva rendkívül nehéz a munitió czélszerű elosztását *előre megalkotott* theoretikus sémák szerint megcsinálni. Legjobban bizonyítja ezen állításunk igazságát az a körülmény, hogy az egyes államok hadvezetőségeinél igen eltérők erre nézve a vélemények s általában azt találjuk, hogy az alkalmazott gránátmennyiség az összes munitiónak $^1/_4$—$^1/_9$-ed része között ingadozik. A helyes aránszám megállapításán kívül még további megfontolást igényel az a kérdés is, vajjon külön gránát és külön shrapnellszekrényeket használjanak-e a munitió szállításánál, vagy pedig minden egyes szekrényben mindegyik lövedékfajtából legyen megfelelő mennyiség elhelyezve? Kétségkívül mindegyik eljárásnak megvan a maga előnyös és hátrányos oldala, a legnagyobb nehézséget azonban mindig a *változó körülmények* okozzák, mert ezekkel sohasem lehet előre számolni. Ennek következtében akárhányszor előfordul az az eset, hogy az egyik lövedékfajtából még sok, a másikból azonban már csak kevés áll az üteg rendelkezésére, a mi természetesen a tüzelés hatásosságának rovására megy, mert holt czélok ellen nem igen lehet shrapnellel, élő czélok ellen pedig nehéz a gránáttal kiadósan dolgozni. Minthogy ezenkívül komoly esetekben a lőszerek *pótlása* sokszor nehézségekbe ütközik s az üteg örülhet, ha egyáltalán kap lőszert, ennélfogva nem kell csodálkoznunk azon, hogy a fegyvertechnikusok már régóta törik a fejüket valami *egységes lövedéktypus* megteremtésén, hogy ezáltal a kétféle lövedék raktározásával és elosztásával járó kellemetlenségektől megszabaduljanak.

A problema megoldása azonban korántsem olyan egyszerű, mint a hogyan az első pillanatra gondolná az ember, mert a szóbanforgó lövedékfajtáknak, a shrapnellnak és a gránátnak tulajdonságai alapjában véve különbözők,[1] sőt alkalmazási módjuk is eltérő s éppen ez volt az oka annak, hogy a problema megoldására irányuló kísérletek közben már a kezdet kezdetén olyan nehézségek mutatkoztak, hogy az irányadó körök jó ideig nem vették komolyan az egységes lövedék megalkotására irányuló fáradozásokat. A mióta azonban az ágyúk pánczéllemezből készült védőpajzsot kaptak s a mióta a pánczélos vonat és a pánczélos automobil is beállottak a pusztítás daemonának szolgálatába, azóta a kérdés égető szükséggé vált, mert az erős pánczéllemezről a legkeményebb shrapnellgolyók is hatástalanul lepattannak s így a czél *előtt*, még a levegőben robbanó lövedék (időzített gyújtás!) nem okozhat kárt a pánczélpajzsok védelme alatt álló kiszolgáló legénységnek.

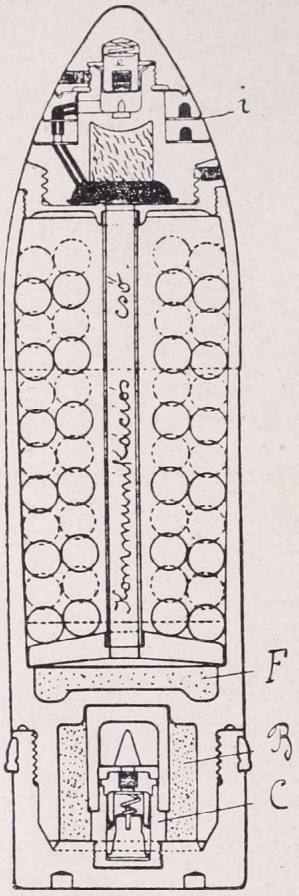
Nem segít ezen a hátrányos körülményen az a mesterfogás sem, ha a shrapnellt csapódó gyujtással alkalmazzuk, mert ha sikerült találat esetén át is üti a lövedék a pánczélt, a csapódó gyujtó-szerkezeténél fogva[2] a shrapnell mindig késleltetve, vagyis a pánczél *mögött* 1—2 méterre robban s minthogy szóródási kúpja amúgy is kicsiny, nem bírja hatásosan fenyegetni az ellenséget. A pánczéllemezek elleni harcznál tehát okvetlenül *gránátlövésre* kell áttérni, mert nagy robbanó töltésénél fogva egyedül ez a lövedékfajta képes a védőpajzsok alapos megrongálására s az ellenség megsemmisítésére. A vastagfalú masszív gránát ugyanis csapódó gyujtást használva, már a találat pillanatában, vagy a pánczéllemez átütése esetén közvetlenül annak hátamögött robban[3] s a lövedék falát apró darabokra szaggatva, nagy kúpszögben mindent elborít szilánkjaival s így sikeresen le tudja küzdeni a különben födött ellenséget. Hogy azonban a védőpajzsot *csak-*

[1] V. ö. legutóbbi közleményünkkel.

[2] A gyujtókészülékek működését külön fogjuk ismertetni.

[3] A gránát csapódó gyujtója ugyanis sokkal gyorsabban közvetíti a gyujtást, mint a shrapnellnek holtpontra állított időzítése, mely szintén a lecsapódáskor jön működésbe.

ugyan telibe lehessen találni, ehhez rendkívül pontos célzás és természetesen *igen jó megfigyelés* szükséges. E két feltétel még úgy a hogy, megvan a vonatoknál és az autóknál, azonban teljesen hiányzik, vagy legalább is nagy nehézségekkel[1] van összekötve a rendesen lombozat mögé rejtett *védőpajzsos ütegeknél*. Ennek következtében a védett ütegek leküzdésére *igen nagyszámú* gránátlövés válik szükségessé, a mi viszont a shrapnellkészlet rovására menne. Minthogy azonban a nyílt harczoknak



1. A Krupp-féle „shrapnell-gránát" első modellje. *e)* az időzitő gyujtó gyutacsa, *F)* fenéktöltés, *B)* brizánstöltés, *C)* Csapodógyújtó, *i)* az időzitő gyürü löportöltése.

ez a leghatásosabb fegyvere gránáttal sohasem pótolható, ennélfogva még inkább növekednek a munitiókészlet czélszerű beosztásával és pótlásával járó nehézségek, mert az üteg sohasem tudhatja biztosan, hogy máról holnapra milyen czélok ellen kell harczolnia. sőt akárhányszor *tüzelés közben* kénytelen lövedékfajtát változtatni.

A fentebbiekben vázolt kényszerítő körülmények hatása alatt az irányadó körök is alaposabban kezdtek a kérdéssel foglalkozni s ennek következtében körülbelül egy évtized óta az egységes lövedék problemája a komoly kísérletezés stádiumába jutott. A kísérleti anyag terjedelmére és a kérdés szakszerűségére való tekintettel a történeteti fejlődés ismertetésénél csak az alapelvek kidomborítására és lehetőleg népszerű előadására fogunk szorítkozni s ennélfogva csak azokat a typusokat fogjuk ismertetni, melyek a fejlődésnek mintegy lépcsőfokait jelzik s emiatt a dolog lényegének megértésére okvetlenül szükségesek.

Az egységes lövedék megalkotásánál a legközvetlenebb gondolat kétségkívül az lenne, hogy egy közepes falvastagságú hüvelynek egyik felét shrapnellá, a másik felét pedig gránáttá kell kiképezni. Ilyen irányban már 1902 ben kísérletezett a *Krupp*-gyár, de a tapasztalat csakhamar kimutatta, hogy a két ellentétes követelményt ily egyszerű módon nem igen lehet összeegyeztetni. Alapos gránáthatás elérésére ugyanis *vastag* lövedékfal szükséges, kiadós shrapnellhatás viszont tekintélyes belső űrt kíván a töltelékgolyók felvételére, már pedig ez a követelmény csakis *vékonyfalú* hüvely alkalmazásával elégíthető ki. Éppen emiatt az első modellekről egyik hatás sem volt kielégítő s ez a körülmény mélyreható szerkezeti változtatásokat tett szükségessé a nehézségek leküzdésére. Így mindenekelőtt győzött az a belátás, hogy a modern háborúban a shrapnelltűz lévén a leghatásosabb fegyver a támadó gyalogság sorainak megritkítására, ennélfogva az egységes lövedék szerkesztésénél is elsősorban nagy srapnellhatás elérésére kell törekedni s a gránáthatás csak annyiban veendő tekintetbe, a menynyiben azt az elérendő czél: az ellenséges ágyúk védőpajzsának vagy fontosabb alkotórészeinek megrongálása, az automobilok és vonatok pánczélzatának elpusztítása, a gránátfej szilárdsága stb. azt megköveteli.

A Krupp-gyár ezekután oly módon igyekezett a két követelményt összhangba hozni, hogy *„shrapnell-gránát"*-jainál (1. rajz) a lövedék alsó részét csapódó gyujtóval ellátott *vastagfalú*, de aránylag *rövid* gránáttestté alakította, a felsőrészt ellenben meghagyta vékonyfalú shrapnellnak a szokásos időzítő gyujtással. Tempirozott lövésnél ez az egységes lövedék mint shrapnell működik, a mennyiben a kilövés okozta lökés működésbe hozza az időgyujtás gyutacsát (1. rajz *e*), ennek robbanása meggyujtja az (*i*)-vel jelzett lőszercsatornába préselt keveréket, melynek lángja az előre beállított pillanatban az úgynevezett „communicatiós" csövön keresztül a fenéktöltéshez jut. Ennek explosiója egyrészt szétszakítja a lövedék falát s a „lökőkorong" közvetítésével előrehajítja a töltelékgolyókat, másrészt igen erős visszarúgást gyakorol a masszív gránátrészre. Az előreható lökés mintegy 60 méterrel növeli a kérdéses pillanatban uralkodó sebességet s körülbelül 17° nyílású kúp alakjában zúdítja a golyók záporát a czél irányában, a visszafelé ható lökés pedig a gránátrész csapódó gyujtóját hozza működésbe s ezzel detonatióra bírja a brizáns töltést. A robbanás ereje apró darabokra szaggatja a gránátrész falát s mintegy 90°-os kúpszöggel szórja szét a darabokat.

Ha az időzítés elmarad, vagyis az időgyujtó holtpontra van állítva, akkor a lövedék mint gránát működik, a mennyiben a találat pillanatában a csapódó gyujtó jön működésbe s a robbanó töltés direct a czélnál fejti ki romboló hatását. Ugyanekkor természetesen a shrapnellgolyók is szétszóródnak s hatásosan fenyegetik

[1] Felderítés repülőgéppel, vagy kötött léghajóval stb.

a gránáthatással megrongált pánczéllemez mögött levő ellenséget

Az imént leírt „shrapnellgránát"-nak sok tekintetben éppen a megfordítottja az Ehrhardt *van Essen* holland tűzértiszt által construalt „brizáns-shrapnell", melynek technikai kivitelét és tökéletesítését a Krupp gyár versenytársa, a Düsseldorfban levő „Rajnai Fémárú és Gépgyár r.-t." karolta fel. Az ellentét a Krupp-féle rendszerrel szemben elsősorban abban jelentkezik, hogy ennél az egységes lövedéknél a *felső rész* van gránáttá kiképezve, a shrapnellt ellenben az *alsó rész* képviseli. Az Essen-féle rendszer keresztmetszetét ábrázoló 2. rajzból világosan kitünik, hogy ennél a gránátrész tulajdonképpen a kettős gyujtóval, illetve a lövedék fejével van egyesítve, a mennyiben a csavarmenettel befogott *(S)* szelencze tartalmazza a *(P)* brizánstöltést és az *(F)* a füstfejlesztő anyagot.

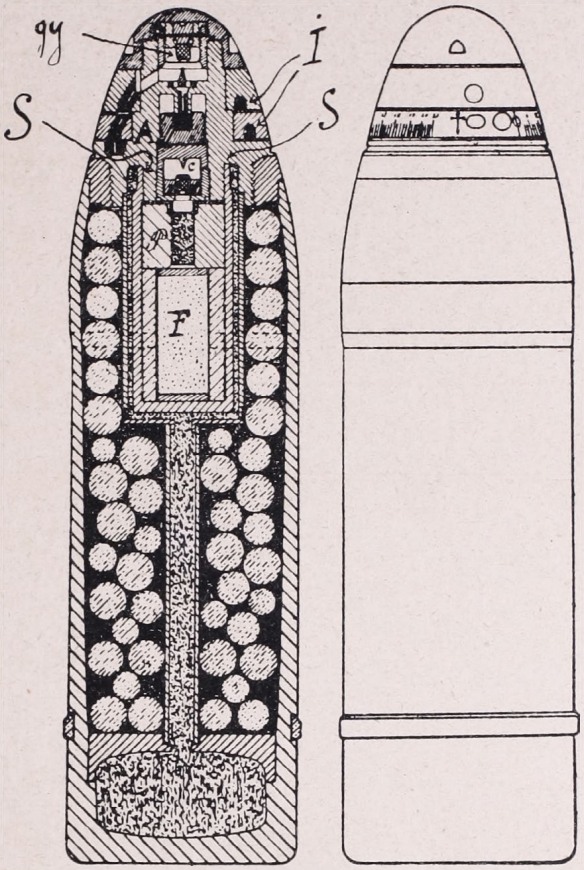
Időzített lövésnél a gyujtó lángja a gránátszelencze oldalai mellett elhelyezett, a rajzban pehelyszerű vonalkákkal jelzett lőportömeg közvetítésével jut a communicatiós csőbe, illetve a fenékkamrába, s az előre beállított pillanatban robbanásra bírja a fenéktöltést. A fenéktöltés explosiója a szokásos módon kiszórja a töltelékgolyókat a gránátfejjel együtt, mely a szóródási kúp tengelyében haladva *éppen a czélnál* csapódik a földhöz. A hirtelen sebességváltozást azonban a csapódó gyujtó gyutacsa nem bírja követni, hanem tehetetlenségénél fogva a *(c)* gyujtószegbe ütközik és detonatióra bírja a kétféle töltést. Ezek közül a pikrinsav[1] szétszaggatja a masszív falat s hatásos szilánkokkal árasztja el a czélt, az ábrán pontokkal jelzett *(F)* töltés pedig messziről is jól látható *füstfelhőt* fejlesztve, *igen megkönnyíti a lecsapódás helyének felismerését*, s ezzel lényegesen emeli a tűzvezetés biztosságát.

Ha viszont a kettős gyujtó csapódásra van beállítva, akkor a találat pillanatában a gránátfej brizáns töltése a shrapnellrész fenéktöltésével együtt robban fel, s az ilymódon előálló alapos detonatio képviseli a gránáthatást.

Minthogy a mellékelt rajzokból mindkét fajta egységes lövedék szerkezete és működése megérthető, ennélfogva hatásuk összehasonlítására fogunk áttérni, hogy a két rendszer előnyeit és hibáit megismerhessük.

A Krupp-féle 7·5 czentiméteres L/3·7 jelű[2] rendes shrapnell 360 drb kemény ólomgolyót tartalmaz, egy ugyanily kaliberű rendes gránát pedig 250 drb 5 grammnál nehezebb szilánkra szakad szét. A kétféle lövedéktypus jellemzésére ezeket az adatokat véve alapul, az előzőleg leírt egységes lövedékeknél a következő eredményre jutunk.

Az *Essen*-féle brizáns-shrapnell 305, a *Krupp*-féle shrapnellgránát pedig csak 300 drb. töltelékgolyót tartalmaz s gránáthatásuk is alatta marad a rendes gránáténak, mert robbanó töltésük kisebb és ezenkívül nincs egyenletesen elosztva a lövedék egész hosszában, hanem az egyik typusnál a fejben, a másiknál pedig a hátsó részben van concentrálva. Robbantási kísérleteknél a brizáns-shrapnell átlag 60, a gránátshrapnell pedig 130 darab 5 grammnál nehezebb szilánkot adott, a miből a Krupp-féle rendszer előnye határozottan kitünik. Ez könnyen megérthető abból, hogy a Krupp-féle



2. Erhardt van Essen „brizáns-shrapnell"-jének első modellje. *gy)* időzítő gyujtó gyutacsa, *I)* az időzítő gyűrűbe préselt lőszer, *S)* robbanó szelencze, *A)* gyujtófej, *P)* pikrinsav, *F)* füstfejlesztő töltés.

modellnél a robbanó töltés a vastagfalú feneket és a hüvelyt is szétszaggatja, a rajnai gyár sokkal vékonyabb falú lövedékénél ellenben a fenék általában egészben marad, sőt a hüvely sem igen szakad szét, mert a robbanó töltés a fejben van elhelyezve.

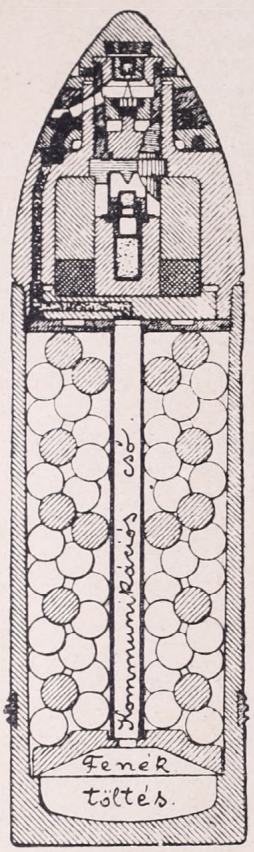
A Krupp-féle rendszernek viszont megvan az a hibája, hogy shrapnell-lövésnél a hátullevő gránátrész kárbavész, mert nagy szóródási kúpjával inkább *lefelé* hat, s így nem bírja hatásosan fenyegetni a robbanási ponttól rendesen 60—75 méternyire levő czélt, melyet csak a shrapnell-golyók borítanak el. Az Essen-féle rendszernél viszont a gyenge robbanóhatás a feltünő, s ez a körülmény arra ösztönözte a rajnai gyárat, hogy az *aránylag* vékonyfalú brizáns részt vastagfalú, masszív gránátfejjé képezze ki (3. rajz). A nagyobb tömegű fej ugyanis sokkal nagyobb ellenállást fejt ki a robbanással szemben, s így nagymértékben elősegíti a hatásos szilánkok képződését, melyeknek száma az új modellnél valóban 150-re

[1] L. az Uránia májusi számában: „A bombák és lövedékek robbanó anyagai" czímű ismertetésünket.

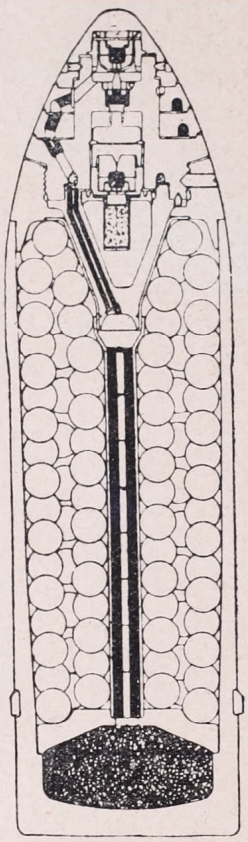
[2] Ezen jelölés értelme egyenlet alakjában a következő: $\frac{L(änge)}{3·7} = 7·5$ cm kaliber, a mi annyit jelent, hogy a kérdéses lövedék hossza = a kaliber 3·7-szeresével. Ugyanezt a jelzést használják az ágyúk jellemzésénél is. A 30·5 cm-es mozsarak jelzése pl L/30.

emelkedett. A gránáthatás növelése azonban ezzel az eljárással a shrapnell-hatás kárára történt, a mennyiben a masszív fej az egész lövedékhossz *negyedrészét* foglalván el, a töltelékgolyók súlyát 3·6 kg-ról 2·7 kg-ra kellett csökkenteni, s ezenkívül a nagy fej a shrapnell-lövésnél némileg útjában áll a kilökött golyóknak, illetve azokat oldalt térítve el, a szóródást kedvezőtlenül befolyásolja.

Bármennyire bíztatók voltak is a fentebbiekben ismertetett kísérletek az egységes lövedék mechanikai szerkezetének fejlődése szempontjából, a kifejtett okok miatt a problema megoldása szükségképpen holtpontra jutott volna, ha időközben a robbanóanyagok gyártásának technikájában korszakalkotó felfedezés nem történik. *Richter* német tűzérezredes ugyanis még 1904-ben vagyis egy évtizeddel ezelőtt világosan kifejtette, hogy az egységes lövedék kérdése csakis akkor nyujthat reményt a végleges megoldásra, ha a töltelékgolyók rögzítésére szolgáló gyanta, kén, paraffin s egyéb hatástalan anyagok helyett oly *robbanóanyagot* sikerül találni, mely a fémekre chemiailag nem hat, s a gyujtás minősége szerint egyszerű explosióra, vagy pedig alapos detonatióra bírható. Ily célokra azonban a gránátok töltésére akkoriban használatos *pikrinsav* nem volt alkalmazható, mert a fémekkel, különösen az ólommal (shrapnellgolyók) rendkívül hevesen robbanó s rázkódtatásokkal szemben igen érzékeny vegyületeket alkot. A mikor azonban a pikrinsavval rokon „*trinitrotoluol*"-ban[1] oly robbanóanyagra akadt a német pyrotechnika, mely nagy detonatió-sebességétől származó romboló erejénél fogva gránátok töltésére igen jól használható, s e mellett mint chemiailag közömbös test, a fémeket nem támadja meg, akkor a Richter-féle elvet minden nehézség nélkül meg lehetett valósítani, s ezzel az egységes lövedék kérdése újabb fejlődési stádiumba jutott.



3. Van Essen javitott lövedéke. Második modell.



4. A Rajnai Fémáru és Gépgyár legújabb brizánsshrapnellje. Van Essen rendszere.

A trinitrotoulol ugyanis az előzők szerint minden aggodalom nélkül használható a töltelékgolyók rögzítésére, s minthogy csak igen erős initialimpulsusra fejti ki robbanó hatását, a shrapnell-lövésnél ellenben hatástalanul ég el a nélkül, hogy a golyók normalis szóródását megzavarná, ennélfogva ennek a robbanóanyagnak felhasználásával az egységes lövedék szerkesztése aránylag igen egyszerűvé válik. Elegendő ugyanis a jelzett módon készült shrapnellnél a rendes kettős gyujtót complikáltabb készülékkel helyettesíteni, illetve az egységes lövedék czéljaira úgy átconstruálni, hogy a csapódó gyujtás megmaradása mellett az időzített gyujtó lángját tetszés szerint vagy a fenékkamara töltéséhez (shrapnellhatás), vagy a trinitrotoluol robbanó gyutacsához lehessen vezetni (gránáthatás), s ilyenformán máris oly egységes lövedékhez jutunk, mely a modern követelményeknek minden tekintetben megfelel.

A trinitrotoluollal készült egységes lövedékeknél mindössze a falvastagság megállapítása okoz némi nehézséget, mert a töltelékgolyók rögzítésére szolgáló robbanóanyag mennyiségét összhangba kell hozni a lövedék falvastagságával, hogy a robbanásnál *használható* szilánkokat nyerjünk,[1] s ezenkívül arról is kell gondoskodnunk, hogy a robbanás ereje a töltelékgolyókat porrá ne zúzza, illetve az esetleges túlságos hőfejlődés meg ne olvassza azokat.

A trinitrotoluol felhasználásával a rajnai, illetve a Krupp-gyár lövedéke lényeges javításokon ment keresztül.

Minthogy ugyanis ezen esetben a töltelékgolyók rögzítő masszája is résztvesz a gránáthatás előidézésében, ennélfogva lehetségessé vált az Essen-féle brizáns fejnek súlyát a shrapnellhatás javára lényegesen csökkenteni. A rajnai gyár legújabb modelljében (4. rajz) a golyók száma már 320-ra növekedett s maga a gránátfej mindössze 98 dekát nyom az előző 1·5 kgr-al szemben, miáltal a shrapnell- és a gránáthatás közt sikerült harmóniát teremteni.

A trinitrotoluol alkalmazásával még szerencsésebben oldotta meg a problemát a Krupp-gyár, melynek javított shrapnell-gránátja az 5. rajzban látható. Ennél a modellnál a gránáthatást lényegesen növeli az a körülmény, hogy a brizáns töltést sikerült a *lövedék egész hosszában* ügyesen elosztani a nélkül, hogy ezáltal a shrapnellhatás észrevehetően csökkent volna. A 9 grammos töltelékgolyók száma ugyanis ennél az egységes lövedéknél 330—335 drb,

[1] Lásd i. h

[1] Túlerős robbanó töltés oly apróra zúzná a lövedék falát, hogy a szilánkok nem tudnák az ellenséget hatásosan fenyegetni. A szakirodalomban csak az *5 grammnál nehezebb* szilánkokat tekintik hasznavehetőknek, az egészen apró darabokat nem veszik számításba.

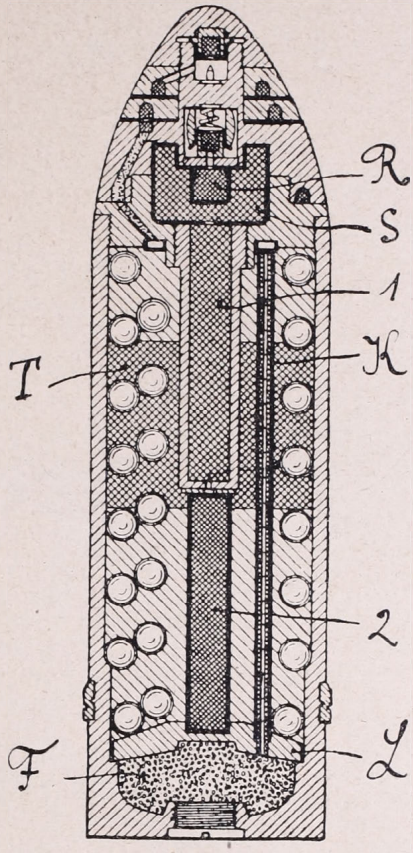
szemben a rendes 7·5 cm-es shrapnell 360 golyójával. A brizáns töltést 190 gramm trinitrotoluol képviseli s ennek legnagyobb része a golyók közé van öntve *(T)*, kisebbik része pedig a lövedék közepén végigvonuló s egymással kis nyíláson át közlekedő (1) és (2) csövekben van elhelyezve. E brizáns csövek közül az első a lövedék fejéhez van erősítve s így azzal egyetlen összefüggő egészet képez, a másik cső ellenben teljesen *különálló darab*. Az *(R)* robbanó gyutacs a detonatio kiváltására szolgál s robbanását a brizáns csövekre az *(S)* robbanó szelencze viszi át. A fenékkamrában levő *(F)* töltés szemcsés trinitrotoluol, mely a lövedék többi részétől az *(L)* lökőkoronggal van elválasztva. Az ábrán *(K)*-val jelzett communicatiós cső az időzítő gyujtó lángjának közvetítésére szolgál s átmérője *oly kicsinyre van szabva, hogy a fenéktöltést* detonatio helyett *csak egyszerű explosióra birja.*

Ha ezt a lövedéket mint gránátot akarjuk használni, akkor a gyujtókészüléket csapódásra, vagy brizáns időzítésre állítjuk be, a mikor is a megfelelő pillanatban a *robbanó gyutacs* jön működésbe, s a brizáns töltések a másodpercz tört részei alatt egymásután detonálva, darabokra tépik a lövedék falát és szétszórják a shrapnellgolyókat is. A gránáthatás ennél a lövedéknél igen jó, a mennyiben még a vastagfalú fenékkamra is szerteszakad, s az 5 grammnál nehezebb szilánkok száma meghaladja a 135-öt. Egy ilyen 7·5 cm-es shrapnell-gránáttal végzett robbanási kísérlet eredményét a 6. rajz szemlélteti igen meggyőző módon, s világosan mutatja a hatás egyenletességét.

Ha most a Krupp-féle lövedékkel shrapnelllövést akarunk csinálni, akkor a gyujtókészüléket úgy kell beállítani, hogy az időzített gyujtás lángja a *(K)* csövön keresztül a *fenékkamrába* jusson. a mikor is a szemcsés trinitrotoluol az előre beállított pillanatban explodál s az *(L)* lökőlap segítségével a töltelékgolyókat a lövedék fejével s a hozzáerősített (1. számú) brizáns csővel együtt előre löki, miközben a golyók közé préselt trinitrotoluol *(T) robbanás nélkül* ég el, s így a golyók szóródására nem hat zavarólag. A különálló (2. számú) brizáns cső a fenéktöltés robbanása után egyszerűen a földre esik a nélkül, hogy felrobbanna[1] vagyis a gránátlövésen kívül aktiv módon nem szerepel, a lövedékpálya tengelyében továbbröpülő gránátrész pedig a czélnál lecsapódva a robbanó gyutacs működése következtében nagy erővel detonál s így hatásosan hozzájárul az ellenséges czél fenyegetéséhez.

Bár a Krupp-féle egységes lövedék shrapnellhatása *látszólag* (a 330 golyó miatt) kisebb, mint a rendes shrapnellnál (360 golyó), azonban a gránátfej említett robbanása, mely éppen a czélnál hat, a keletkező nagyszámú hatásos szilánkkal ezt a különbséget bőségesen compenzálja, a gránáthatás pedig oly jó, hogy egyetlen teli találat 40—50 cm átmérőjű lyukat képes ütni az ágyúk védőpajzsán, ez pedig teljesen elegendő arra, hogy a kiszolgáló legénységet harczképtelenné tegye s magát az ágyút is megrongálja.

Minthogy az Essen-féle brizáns-shrapnell és a Krupp-féle shrapnell-gránát megteremtésével az egységes lövedék kérdését bizonyos fokú befejezettséghez sikerült juttatni, ennélfogva a letünt évtized vége felé elérkezett az az idő, mikor komolyan kellett számolni a „jövő lövedékének“ tényleges bevezetésével. Mondanunk sem kell, hogy a vezetést ezen a téren is derék



5. A Krupp-gyár gránátshrapnellje. Legújabb modell. *R*) robbanó gyutacs, *S*) robbanó szelencze, *K*) kommunicatios cső, *F*) fenéktöltés, *L*) lökőlap, *T*) a golyók közé préselt trinitrótolóul, *1*) a brizánsfejhez erősített robbanó cső, *2*) különálló brizánscső, mindkettő trinitrotoluollal töltve.

szövetségesünk, a német nemzet ragadta magához. Ők, az új lövedéktypus robbanóanyagának a trinitrotoluolnak feltalálói, éveken keresztül, igazi germán szívósággal foglalkoztak az új harczi eszköz *technikai és taktikai* értékének kérdésével, hogy a harczászati alkalmazáshoz szükséges gyakorlati tapasztalatokat megszerezzék. Tekintettel ugyanis arra, hogy nem kis dologról van szó, mindenesetre alapos és sokoldalú megfontolást igényel egy új lövedékfajtának behozatala, mert józan észszel egy hadvezetőség sem határozhatja el magát addig,míg az új találmány harczászati előnyeiről minden tekintetben megnyugtató meggyőződést nem szerzett.

A nagyméretű kísérletek folyamán mindenekelőtt a kérdés *technikai* oldalát kellett szigorú ellenőrzés tárgyává tenni, mert sohasem lehet előre tudni, hogy egy új constructio a munitio szállításával járó rázkódások, időjárási és egyéb viszontagságok következtében mennyi ideig és mily mértékben őrzi meg jó tulajdonságait. Mint-

[1] Ezt a csövet azért nem lehet az előbbivel összekötni, mert akkor a brizánsfej súlypontja túlságosan hátra kerülne, a mi a pálya stabilitását veszélyeztetné

hogy pedig a technikai kivitel megbízhatóságának kérdése első és legfőbb követelmény a gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából, ennélfogva egy 800 kilométer hosszú útvonalon nagyszámú szállítási kísérletet végeztek az újfajta munitióval, hogy ellenállóképességét megvizsgálják. Miután e kísérletekből határozottan kiderült, hogy a szállítással járó viszontagságok semmiféle hátrányos befolyással sincsenek az



6. Egy 7·5 cm-es Krupp-féle shrapnellgránát robbanási szilánkjai és töltelékgolyói.

egységes lövedékre, a tényleges lövési kísérletekre térhettek át.

A lövési kísérletek mindig a tűzhatás alapos megvizsgálását célozzák, s az egységes lövedékre vonatkozólag két irányban folytak:

1. Négy- és hatmilliméteres pánczélpajzsok lövése csapódó gyujtással egy kilométer távolságról: a gránáthatás megállapítása czéljából.

2. Pánczélpajzs mögé rejtett fabábok lövése időzített gyujtással 2500—5000 méter távolságról: a shrapnell-hatás megvizsgálása, a robbanási pont magasságának, távolságának, szabályszerűségének és a robbanás láthatóságának megállapítása czéljából. Ugyancsak e kísérletekkel kapcsolatban kellett meghatározni a golyózápor szóródási kúpjának nyílásszögét, a robbanófej szilánkjainak kúpszögét s a hatásosan fenyegetett pászta térbeli kiterjedését.

Miután ezeket a sajátságokat a lövési kísérletekből megállapították, össze kellett hasonlítani az eredményeket a rendes gránát és shrapnell-lövés ismert adataival. Ezen összehasonlításból világosan kitünt, hogy:

1. Az egységes lövedék gránáthatása pánczélpajzsokkal szemben valamivel kisebb, a pajzsok *mögött* álló czélokkal szemben ellenben lényegesen *nagyobb* a rendes gránát hatásánál;

2. A shrapnellhatás ugyan valamivel kisebb, mint a rendes shrapnellnál, de egyébként *teljesen kielégítő*. Ezenkívül a rendes shrapnellekhez viszonyítva szinte megbecsülhetetlen az új lövedékfajtának az a jótulajdonsága, hogy röppályája kitünően megfigyelhető, mert egyrészt még kedvezőtlen légköri viszonyok mellett is minden nehézség nélkül meglátható a robbanási pont, másrészt a röppálya tengelyének irányában haladó s *éppen a czélnál* lecsapódó brizánsfej robbanása *nagy távolságról is* pompásan észlelhető, a mi az esetleges czélzási hiba azonnali felismerésére vezet, s emiatt a tűzvezetés biztosságát lényegesen emeli, s a megfigyelő munkáját is megkönnyíti.

Miután a lövési kísérletek az egységes lövedékre vonatkozólag kedvező eredményekre vezettek, összehasonlító *taktikai* kísérleteket végeztek a harczászati alkalmazhatóság megállapítása czéljából. Ilynemű kísérleteket újabban a hollandiai hadvezetőség is folytatott mintegy 1000 drb brizáns-shrapnellel és ugyanannyi régi lövedékfajtával (részben shrapnell, részben gránát). E taktikai kísérletek lehetőleg *azonos körülmények közt* folynak le, a mennyiben ugyanazon napon, ugyanaz az üteg, ugyanazon helyről folytat harczszerű gyakorlatot, azonos czélok ellen. Az alkalmazott czélok rendesen a következők: rövid időre látható, zárt gyalogsági csoportok 4000 méter távolságban, előrenyomuló rajvonal 1800 métertől lefelé, védőpajzsos ágyúütegek 2500—3500 méter távolságban stb.

E harczszerű kísérleteknél még inkább kitünt a brizánsfej robbanásának óriási előnye, a mennyiben oly nagy távolságról lehetett világosan megfigyelni a lecsapódást, a mekkora távolságnál a régi munitióval a belövés már nehézségeket okozott. Az új lövedékfajtával dolgozva ellenben a távolság megítélésével, a próbalövéssel és a belövéssel mindig egy kettőre készen voltak s a robbanási magasság helyességéről meggyőződve. *2—3 percz multán* már megsemmisítő hatásos tüzelést irányíthattak az ellenséges czélokra.

Igen érdekesek voltak ezenkívül a védőpajzsos ütegekkel szemben végzett kísérletek, a mennyiben 2500 méterig a brizáns gránátok voltak fölényben, bár az egységes lövedék romboló hatása is kielégítőnek mutatkozott. Ezentúl azonban az új lövedéktypussal értek el jobb eredményt, a mi szintén a robbanási pont jobb láthatóságának, illetve az ebből származó nagyobb czélzási és belövési biztosságnak tulajdonítható. Ugyanezen oknál fogva az egységes lövedék oly fölényes hatásúnak mutatkozott a védőpajzsok *mögött* álló czélok elleni tüzelésnél, hogy a kísérletügyi bizottság végeredményben födött és látható czélok ellen egyaránt kitünően használható s minden tekintetben kiváló harczászati értékű constructiónak jelentette ki.

Az egységes lövedék tehát nemcsak egyenértékű a régi lövedékfajtákkal, s azokat nemcsak teljes mértékben bírja helyettesíteni, hanem az előzőkben ismertetett taktikai kísérletek tanusága szerint *sok tekintetben fölül is múlja azokat.* Nem kell tehát csodálkoznunk azon, hogy 1910-ben a német hadvezetőség, 1913-ban pedig Hollandia és Norvégia is az egységes lövedék behozatalának előkészítése mellett döntött. A most folyó óriási mérkőzésben kiváló szövetségesünk a 10·5 czentiméteres *könnyű* taraczkoknál oly egységes lövedéket használ, melynek gyujtószerkezete valóságos mesterműve a német technikának. E lövedék szerkezeti részleteit természetesen titokban tartják s gyujtókészülékéről is csak annyit közölhetünk, hogy *négy* különböző beállítás szerint vagy mint időzített shrapnell, vagy mint időzített, csapódó, illetve késleltetett gránát hozható működésbe.

Ha a könnyű taraczkütegek számára sikerült az egységes lövedék kérdését megoldani, akkor semmi okunk sincs kételkedni abban, hogy a további fejlődés folyamán a nehéz tábori ágyúkra is rá kerül még a sor s ezáltal a munitió pótlásának és elosztásának kérdése a mainál sokkal egyszerűbben, könnyebben és biztosabban lesz keresztülvihető. Ez ugyan még a jövő zenéje, de annyit okvetlenül mondhatunk, hogy a régi lövedéktypusok napja mindenesetre leáldozóban van s az egységes lövedék, mint a jövendő háborúk megbecsülhetetlen harczi eszköze, rövid idő, egy két évtized mulva diadalmasan be fog vonulni az öldöklés szerszámainak birodalmába, hogy szomorú tanuságot tegyen a modern cultura raffináltságáról, mely technikai tudásának legjavát nem az emberi jólét és haladás, a tudomány és a czivilisatio geniusának, hanem a pusztítás és öldöklés daemonának szolgálatába állította.

Bodócs István.

A geologia néhány modern kísérlete.

(III. közlemény.)

A Föld életjelenségeinek bemutatására a modern geologiai kísérleteknek egész sorozata áll már rendelkezésünkre. Az első két hasonló tárgyú közleményben jórészt csak olyan készülékek voltak ismertetve, melyek Földünk alaki változásait, tehát a dynamikai tüneményeket mutatták be.

Nem volna teljes még ily kikapott példákkal is a sorozat, ha meg ne emlékeznénk azokról, melyek Földünk anyagi változásában játszanak jelentős szerepet.

Így elsősorban is az ásványok képződésére és az anyagváltozással járó jelenségekre kell gondolnunk. Ezeknek a bemutatására is ma már többé-kevésbbé jól sikerült kísérletek állanak rendelkezésünkre, melyeknek a modern geologiai gondolkozás irányításában nagy jelentőségük van. E kísérletek a természet nagy műhelyében történő s lassan lefolyó reactiókat szemünk előtt gyorsított tempóban mutatják be.

Nem akarjuk direct kimondani, hogy e folyamatok tényleg így történnek a valóságban, de van közöttük hasonlatosság s így megvan az a valószínűség, hogy Földünk nagy tömegében a sokféle körülmény által befolyásolt esetek közül esetleg az általunk mesterségesen előállított mód szintén megtörténhetett s lényegileg talán meg is történik.

A laboratoriumban végzett kísérletek egyik csoportja a mesterségesen előállítható ásványokra vonatkozik. Hogy hamarjában egy hazai példát említsek, Sz. Szathmáry L. mesterséges wollastonitot állított elő, még pedig synthesis útján. A wollastonit szerkezeti képletének alapján megfelelő mennyiségben összekeverte az alkotórészeket képező meszet és kovasavat s a keveréket magnesiatégelyben kb. 1730 C°-ra hevítette fel. Ily módon sikerült a természetes wollastonithoz hasonló anyagot kapni.

Bemutatási czélokra azonban sokkal alkalmasabbak és érdekesebbek az ásványok keletkezési módját utánzó kísérletek, melyeket igazi művészi tökéletességre *Liesegang* vitt azáltal, hogy a diffusiós jelenséget bevonta kísérletei körébe. Legmutatósabbak talán azok a kísérletei, melyekkel az achatok rétegzettségének törvényszerűségét igyekszik — eddig talán a legelfogadhatóbb módon — bemutatni és magyarázni.

A kísérletet mi magunk is a következő módon próbálhatjuk meg. Keverjünk 30 cm^3 10%-os gelatinoldatba 10 cm^3 5%-os kaliumbichromatot s öntsük egy üveglapra. A gelatin megszáradása után csöppentsünk rá ezüstnitrátoldatot ($Ag NO_3$, 100 gr vízben 100 gr-ot feloldva). A beálló reactio folytán a csapadék rhythmusos leválása által a gelatinlapon finom párhuzamos achatszerű vonalak keletkeznek. Az ezüstnitrát a kaliumbichromattal vörös-barna csapadékot ad, mely vegyileg nem más, mint ezüstchromat. Ez nem egyenletesen elosztva keletkezik, mint várnók, hanem körösköril szabályosan helyezkedik el s ha megfigyeljük, az is feltünik, hogy a gyűrűk közei annál nagyobbak, minél távolabb vannak a központtól. A gyűrűk közti rész tehát teljesen csapadékmentes.

E sajátságos jelenség okát a következőkép magyarázhatjuk. A ráöntés pillanatában az ezüstnitrát és a kaliumchromat cserebomlásba lép s így a gelatinban levő kaliumbichromatot egy kis területről összeszedve lecsapja s így egy csapadékkal telt gyűrű jön létre. Ezáltal a gyűrűn túl egy kaliumbichromatmentes öv keletkezik, melyen változás nélkül továbbszivároghat az ezüstnitrát mindaddig, míg érintetlen részre nem talál. Itt aztán az előbbi eset megismétlődve, keletkezik egy sötét és egy világos öv. Minél tovább szivárog kifelé az ezüstnitrát, annál inkább ritkul az oldata s így az egyes csapadékgyűrűk közt a távolság mind nagyobb és nagyobb lesz, mert több utat kell megtennie, míg cserebomlásra elegendő anyagot gyüjthet össze.

A kísérletet ily módon megpróbálva, nekem nem valami jól sikerült, hanem annál jobban bevált az a próbálgatásom, midőn a gelatinba

öntöttem az ezüstnitrátot s beszáradás után erre csepegtettem a kaliumbichromatoldatot.

Ha a kaliumbichromatot egy üvegbottal a gelatinon az achatmandulák alakjához hasonló szeszélyes formává alakítjuk, akkor a csapadék leválása után egy teljes achatkeresztmetszet áll szemünk előtt s a csalódás még nagyobb, ha fölös kaliumbichromatot használunk, mert a középen jut anyag a fölösleges só kikristályodására is s így megérteti velünk, hogy az achatok belsejében miért találunk legtöbbször hegyijegeczkristályokat (1. kép).

A természet csodás véletleneinek az esélye kiszámíthatatlan, gondoljunk csak az utánzó alakok meseszerű keletkezéseire E véletlent utánoztam a gelatinra a monogrammomnak kaliumbichromattal való felírása által (2. kép) s az achatszerű vonalak kialakulása, valamint a belső kristályosodás szintén észlelhető. (Az 1. és 2. kép a valódi készítményeknek közönséges aranyfürdő s fényképpapiron levő árnyképei.)

E kísérletek által az achatrétegrajzoknak az egy síkban előállított szerkezetét láttuk, de ha az oldott gelatint megmerevedni hagyjuk és ebből egy achatmandulához hasonló darabot faragunk ki és kaliumbichromatoldatba dobjuk, egy pár nap mulva már valóságos achattömeg áll előttünk, természetesen csak a szerkezetét illetően. Késsel elszelve, láthatjuk a belső achatos rajzokat.

Hatschek még tovább menve, *Liesegang* kísérletét vízüveggel próbálta meg s így a valóságot még inkább megközelítette. E kísérleteknek valószínűségét emeli az, hogy s Simplonalagút fúrása alkalmával *Spezia* egy üregben kocsonyás kvarczanyagot talált, melylyel a rhythmusos csapadékleválást teljesen igazolta

Ezzel kapcsolatban nem lesz érdekteten talán még felemlíteni, hogy az emberi életrevalóság mily módon igyekszik az ily kísérleteket praktikus módon kihasználni. Az achatok a másodrendű drágakőkereskedelemben igen keresettek, de színes rajzokkal díszített példányok nem igen gyakoriak s ezért aztán a színteleneket festik meg.

Ha a színtelen achatot czukoroldatban 2—3 hétig melegítjük s utána kénsavban hevítjük, szép fekete rajzokat kapunk, a mi az achatok egyik faját, az onyxot adja. Mivel az achat egyik rétege tömöttebb mint a másik, azért a felszívott czukormennyiség sem egyenlő. A kénsavban való hevítés a czukrot megbontja és a vizet elvonva, szén marad a rétegek közt hátra, a mi aztán az egyes rétegeknek színét okozza. Ha még olajban is áztatjuk, az utánzat még sikerültebb, mert szép fényt is nyer.

Kékszínű rajzokat sárga vérlúgsóban [$K_4Fe(CN)_6$] való áztatás, majd vasgáliczban történő főzés által nyerhetünk. A rétegek közt kiváló csapadék ugyanis berlinikék.

Zöld színt chromsav által adhatunk az achatoknak. A vöröset pedig talán a legkönnyebb, mert egyszerűen csak vasgáliczoldatba kell beáztatni s hevítés után a vasoxydpor szépen megfesti a rétegeket.

Az avanturin nem egyéb, mint barnaszínű kvarcz, melybe a keletkezés pillanatában biotit csillámpikkelykék kerültek. Ma már e közkedvelt kvarczfajtát nem találják a keresletnek megfelelő nagy tömegben s ezért utánozzák. Barna üvegmasszába rézlemezkéket olvasztanak be s kitünt, hogy a mesterséges avanturin sokkal szebb, mint az eredetiek.

Az ásványok keletkezésének különböző problemái nemcsak tudományos, hanem praktikus szempontból is igen fontosak s így nem lehet csodálni, hogy a kísérletek a mindenható arany keletkezésére is kiterjedtek. A természaranynak a kvarczteléreken való megjelenését legelfogadhatóbb módon Hatschek és Simon mutatják be. E kísérletet magam is megpróbáltam s igen



1. Az achát keletkezésének mesterséges utánzata.

szép aranykiválásokat kaptam. Egy próbacsőbe töltsünk vízüvegoldatot s kevés sósavat ráöntve, hagyjuk egy pár napig dialysalni. Az így kapott anyag 10—15 cm^3-éhez öntsünk 1—2 cm^3 aranychloridoldatot, de csak 1%-ost. Rövid idő alatt a próbacsőben így elkészített anyag megmerevedik. Ha reductiós anyagul oxalsavat használunk — egyszerűen ráöntve —, miközben a próbacsövet 50—70 C°-ra melegítjük, szerencsés esetben még 2 mm átmérőjű aranylemezkék is képződnek.

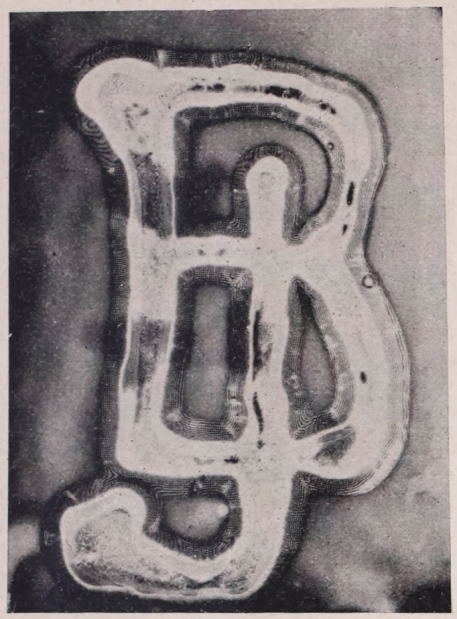
E kísérletben nemcsak az a fontos, hogy valósággal a szemünk előtt látjuk mint érdekes tüneményt a szabad aranynak a vegyületéből való leválását, hanem igen figyelemreméltó a megszilárdult vízüveg szerkezete is a reactiókra beállott csapadékokkal történt szabályszerű elhelyezkedésével kapcsolatban. Az itt beállott rhythmusos lecsapódások teljesen azt a szalagos telérkiképződést mutatják, milyent a valóságban igen sokszor van alkalmunk megfigyelni.

Termésfémeknek különböző szeszélyes utánzóalakokban való leválását mutatják az úgynevezett „ólomfa"-kísérletek.

Az ólomczukor (ólomacetat) oldatából különböző utakon válhatik ki a tiszta fémes ólom. Legegyszerűbben elektrolysis útján. Tegyünk ólomczukoroldatba két ólomelektrodot. Az elektromos áram bekapcsolása után a kathodon

(negativ elektrodon) ágas-bogas faalakban válik ki a fémólom. Ha az áram irányát megfordítjuk, a fa az egyik elektrodon eltünik és a másikon újból keletkezik. A kísérletet igen könnyű vetíteni, ha az oldatot és az elektrodokat vetítésre alkalmas cuvettába tesszük.

De kiválik az ólomfa akkor is, ha nem használunk elektromos áramot, hanem az ólomczukoroldatba egyszerűen czinkdarabokat dobunk. Valójában azonban itt is elektrolysis szerepel. Ugyanis a közönségesen vásárolt czink sohasem egészen tiszta, mindig vannak benne idegen testek (réz, szén, ólom stb.) szemcséi,



2 Az achát keletkezésének mesterséges utánzata.

úgy hogy a czukoroldatba (elektrolytbe) dobott czinkdarabka valóságos batteriát alkot.

Hogy a fémek természállapotban reductiós úton keletkeznek, azt a tapasztalati tények is bizonyítják, mert különösen a fiatalabb eruptiv kőzetek érczteléreit képező ásványokban mint járulékos alkotórészek vannak jelen. Az érczteleppek pedig a felszínhez közel eső részekben az athmospheriliák hatására megbomlanak s ezáltal a bennük levő, főképpen a nehéz fémeket, természállapotban csapják le. Innen van aztán, hogy például a természarany bányászata s a rablóbányászat csak a felszínhez közel eső érczteléreket szorítkozik.

Ebben az úgynevezett oxydatiós zónában a természarany leválása állandóan folyik most még napjainkban is. Igen szép példáját láttam a müncheni ásványtani museumban, hol egy Zillerthalból származó bányaácsolat darab van kiállítva természaranybevonattal. Aranytermő vidékeinken, oly helyeken, melyeken a régi világban is bányásztak (rómaiak Verespatakon!), még most is találnak szabad aranyat, pedig látszólag már teljesen ki vannak aknázva. Igen, mert a régiek csak a szabad aranyat szedték ki s telérásványokkal nem törődtek, pedig ezeknek utólagos bomlásából képződhetett újabb fémkiválás.

Bányai János.

A harczterek éjjeli megvilágításáról.

Ismeretesek azok a képek, a melyek a csata után éjjeli őrtüzeknél pihenő katonákat ábrázolnak. Ezek a képek régebben megfeleltek a valóságnak, a mikor a katonák nappal harczoltak, az éjszakát pedig pihenésre használták. Mai nap legtöbbször éppen fordítva van. A katonák éjjel harczolnak, nappal pedig nyugosznak. Már az orosz-japán háborúban kezdődött ez az új hadviselési mód. Az éjszakát nemcsak alkalmilag, hanem egészen rendszeresen kezdték felhasználni hadműveletekre.

A mostani háborúban egészen külön taktika fejlődött ki, a melyben az éjszakai munkáknak jelentékenyen nagyobb szerepe jut, mint a nappaliaknak. Az ágyúkat és gépfegyvereket éjjel viszik a kiszemelt positióba. Az árkokat is éjjel építik, az akadályokat éjjel állítják fel. A nagyobbarányú csapateltolások is ekkor mennek végbe. A támadó fél legtöbbször az éjszakát használja fel, hogy az ellenség megerősített állásai ellen előretörjön. A legelől fekvő árkokba a munitiót és élelmet éjjel szállítják. Külön szerep jut az éjjeli manővereknek a várharczokban és a tengeri küzdelmekben.

Ily körülmények között úgy a támadó, mint a védekező félre — de különösen az utóbbira — nagyon kívánatos, hogy a harcztér egyes helyei a kellő pillanatban meg legyenek világítva. Oly világító-eszközökről kellett tehát a technikának gondoskodni, a melyek 1. nagyobb távolságokban levő tárgyakat pillanat alatt meg tudnak világítani, 2. nagyobb területekre igen intensiv fényt tudnak árasztani.

Ezeket a feltételeket a *fényszórók*, a *világító rakéták* és a *világító lövedékek* teljesítik.

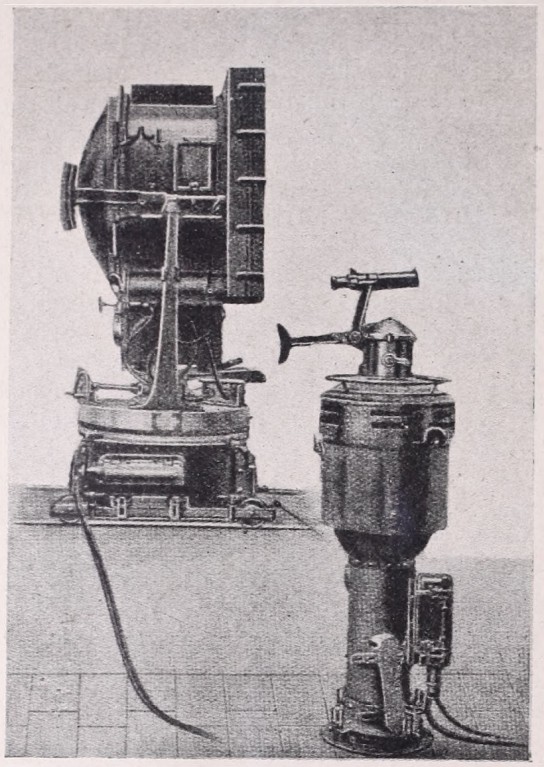
A világítótestek homogen közegben minden irányban szórják szét sugaraikat. Ebből az következik, hogy az a világítás, a mit adnak, a távolság négyzetével fordítottan arányos, tehát a fényforrásból kiinduló világítóképesség kétszeres távolságban négyszer, háromszoros távolságban kilenczszer, tízszeres távolságban százszor kisebb világítást ad. Ha például valamely lámpa a tőle négy méter távolságban levő tárgyat bizonyos mértékben megvilágítja, akkor a négy km távolságban levő tárgyat milliószor kisebb mértékben világítja csak meg.

A távolság négyzetével arányos fogyásnak az oka — ismételjük — a minden irányban való szétszóródásban áll. Ha tehát a fényforrásból kiinduló fényenergiát arra kényszerítjük, hogy csak meghatározott kis nyílású térkúpon haladjon keresztül, akkor a távolság négyzetével arányos fogyás nem lesz meg. Fogyás ugyan most is lesz, de sokszorta kisebb mértékű, úgy hogy képesek leszünk a több kilométer távolságban levő tárgyakat is nappali fénybe borítani.

A fényenergiának egy irányba való terelését a homorú parabolikus tükör végzi. Minden *fényszóró* (reflector) tehát két lényeges alkotórészből, egy nagy fényerejű fényforrásból és egy homorú parabolikus tükörből áll Ha a fényforrás valamicskével a tükör gyujtópontjánál beljebb van elhelyezve, akkor a belőle kiinduló sugarak a tükörben való visszaverődés után

kissé széthajlóan lépnek ki. A szerint, a mint a fényforrást a tükörhöz kissé közelebb hozzuk, vagy attól eltávolítjuk, a sugárnyaláb széthajlóbb (divergensebb) vagy összehajlóbb lesz. Minél széthajlóbb a sugárnyaláb, annál nagyobb területet világít meg, de természetesen annál kisebb az a fényenergia, a mely bizonyos meghatározott területre esik.

A megvilágított felület fényessége attól is függ, milyen irányban fekszik a sugárnyalábhoz képest. Legfényesebb, ha rá merőleges. Igen jó lehet tehát megvilágítani a hajókat,

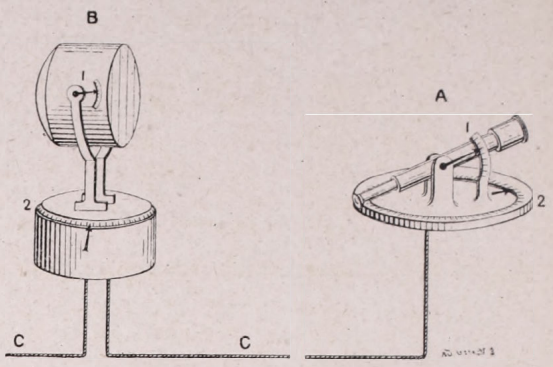


1. Távolról irányítható fényszóró.

épületeket, várfalakat, hegyoldalakat, a repülőgépeket és léghajókat. Már sokkal gyengébb a vízszintesen fekvő sík mező megvilágítottsága, mert ekkor a sugárnyaláb majdnem párhuzamos a megvilágítandó felülettel. Persze léghajóból a sík mezőt is pompásan lehet megvilágítani, mert ekkor a sugarak nagy szög alatt metszhetik a megvilágított felületet.

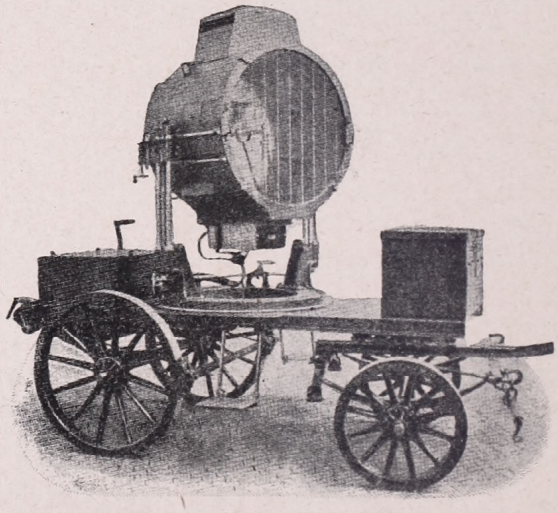
A fényforrás és a tükör szilárdan össze van kapcsolva és a széthajlás változtatásához szükséges kis mozgást egy csavar elforgatása teszi lehetővé. Az egész készülék egy vízszintes és egy függőleges tengely körül foroghat, úgy hogy a tükör optikai tengelyét a láthatár tetszésszerinti pontja felé lehet irányítani. Ez szükséges is, mert az egy helyzetből megvilágított terület a sugárnyaláb nem nagy mértékben nagyítható széthajlása miatt csak kicsiny lehet.

A mai tengeri háború taktikája megköveteli, hogy a hadihajó éjjel teljes sötétségben maradjon. A fényszóróknak tehát nem szabad ideoda vetniök sugárkévéjüket, mert azáltal elárulják saját helyzetüket, vagy véletlenül megvilágítják valamelyik saját hajójukat. A hadihajókon levő fényszóróknak tehát az alkalmas pillanatban teljes pontossággal kell megvilágítaniok a célt anélkül, hogy sugárkévéjük előzőleg keresés közben ide-oda támolyogna az ürben. Azonkívül a fényszóró közvetlen közeléből nem is lehet jól látni a megvilágított tárgyat, tehát a



2. A távolról irányítható fényszóró működésének vázlata. *A*) *A* távcső, a hol a megfigyelő áll, *B*) a fényszóró, *C*) az elektromos hajtóműveket összekapcsoló kábel.

megfigyelőnek lehetőleg messze a fényszórótól kell felállania, azonban mégis szükséges, hogy a fényszórót tetszése szerint tudja irányítani. Ezt a feladatot megoldja a távolról irányítható fényszóró (1. ábra). A 2. ábra vázlatosan mutatja eme fényszóró működésének elvét. *A* a távcső, mely mellett a megfigyelő áll, *B* a fényszóró. Mindegyik eszköz egy vízszintes és egy függőleges tengely körül foroghat el. Ha a megfigyelő a távcsövet valamely tetszésszerinti helyzetbe hozza, akkor elektromos áramokat kapcsol be, melyek kábelek segítségével a fényszóróhoz mennek és annak tengelyeit



3. Kocsin szállítható fényszóró, a mely 90—100 ampère áramfogyasztással 61,000.000 gyertyaerőnyi világítástád a fénysugár irányában mérve.

pontosan ugyanabba a helyzetbe hozzák, a melyben a távcső áll. A szerkezetek valójában igen bonyolódottak, melyeknek részletezésébe nem szükséges belemennünk, már azért sem, mert a feltalálók leleményessége nagyon különböző szerkezeteket eszelt ki erre a czélra.[1]

[1] Vannak berendezések, a melyek a Wheatstone-féle híd elvén alapulnak, mások a tengelyekre szerelt sectoros kerekeket tartalmaznak, a melyek a forgató elektromotorok megfelelő kapcsolását végzik.

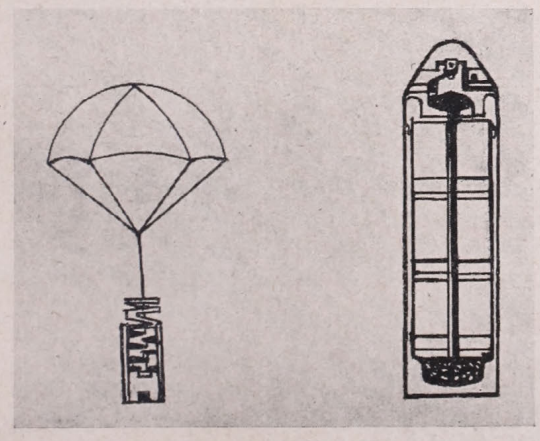
A parabolikus tükör működésének módja feltétlenül megköveteli, hogy a fényforrás világító felülete lehetőleg kisterjedelmű (pontszerű) legyen. Valójában nem szabad nagyobbnak lennie egy négyzetczentiméter területnél. Viszont azonban az is feltétlen követelmény, hogy a fényforrás lehetőleg nagymennyiségű fényenergiát szolgáltasson. Kis felület nagy fényenergiát csak akkor tud szolgáltatni, ha valamely kedvező sugárzóképességű szilárd test igen magas hőmérsékleten izzik.

A magas hőmérsékletű kisterjedelmű izzófelületet mai nap kétféle módon tudjuk előállítani: 1. elektromos árammal táplált ívlámpával; 2. magas hőmérsékletű lángba helyezett kedvezően sugárzó szilárd testtel.

A legnagyobb fényszórók fényforrása az ívlámpa, a melylyel több százezer gyertyaerőnyi fényenergiát is elő lehet állítani. A táplálásához szükséges áram szolgáltatása nem állít fel külön problemát várakban, városok közelében vagy tengeri hajókon, a hol mindenütt van elektromos centrale, a mely az egyéb czélokra is megkívánt áramot adja. A tábori nagyobbfajta fényszórók részére szállítható elektromos energiaforrásról kellett gondoskodni. Erre a czélra régebben szállítható accumulatortelepek szolgáltak, a melyeket messze a front mögött is meg lehetett tölteni, mai nap inkább valamely explosiós-motortól (benzin, benzol) hajtott dynamo adja az áramot. Az utóbbi esetben a gépek és maga a fényszóró is kocsira van szerelve (3. kép), melyet vagy lovak vontatnak, vagy pedig elektromotor.

A kisebb fényszórók fényforrása rendesen acetylen-oxygenlánggal izzított szilárd test. Az acetylent calciumcarbidból nyerik és a csatatéren is fejleszthető. Az oxygenszükségletet többféleképpen lehet fedezni. Rendesen aczélpalaczkokba igen nagy nyomással összepréselik és készen szállítják a fogyasztás helyére.

A fényszórók nagyon különböző nagyságban készülnek. A nagyobbak fényenergiájuk nagyságát szállíthatóságuk rovására nyerik. A kisebb fajtáknak sokkal nagyobb az alkalmazhatóságuk, függetlenek a jó úttól, hegyekre, sziklákra és tornyokra is felállíthatók. Pedig ez kívánatos, mert a fényszórónak lehetőleg kiemelkedő helyen kell elhelyezve lennie, a hol a kilátást nem korlátozza semmi.



4. A baloldali ábra ejtőernyővel ellátott világítórakétát, a jobboldali ábra rakétákkal töltött világítólövedéket (srapnelt) mutat.



5. A tüzérség világítólövedékkel világítja meg az előteret.

Vannak kocsira szerelt hadifényszórók, a melyek tiszta, száraz, ködmentes időben a hét km távolságban fekvő nagyobb tárgyakat (épületeket, fákat, tömött csoportban álló nagyobb csapatokat) még felismerhetővé teszik. Ez esetben az egyes ember csak 2·7 km-nél kisebb távolságról látható meg biztosan. A köd és az eső a fényszóró működését megakadályozza.

A fényszóró taktikai felhasználása rendkívül sokféle; könnyen belátható azonban, hogy elsősorban a védekező fél czéljait szolgálja. A várak, kikötők, tengerparti őrhelyek általuk kémlelik az ellenséget. De ki gondolná, hogy a fényszóró sugárkúpja nemcsak megvilágításra szolgál, hanem valóságos fegyver gyanánt is működik? Pedig így van. Ha az előretörő csapatok hirtelen szembekapják a fényt, a mely gyors egymásutánban eltünik és újból kigyulad, pillanat alatt megállanak s egy lépést sem bírnak előretenni. Szemük káprázik és ennek folytán sajátságos lelkiállapotba jutnak, a mely közel áll az öntudat elvesztéséhez. A fénynyaláb tehát valójában úgy működik, mint egy óriási, több kilométer hosszú bot, melylyel fejbe lehet ütni az ellenséget. A hatása is körülbelül ugyanaz. Viszont, ha saját csapataink előtt a levegőt a fénynyalábbal megvilágítjuk, ez úgy hat, mint átlátszatlan függöny, mely mögött csapataink tetszésszerinti mozdulatokat végezhetnek, anélkül, hogy az ellenség szeme észrevenné.

Kisebb csapatok, őrjáratok, előőrsök, repülőgépek világító-eszköze a *világító-rakéta*. Vele a nagyobb távolságokban levő tárgyak meg-

világítását azzal érjük el, hogy a világító testet föléjük lőjük. Persze ez a világítás csak rövid ideig tart, azonban van mód a meghosszabítására. Vannak olyan rakéták, melyek ernyőt tartalmaznak, a mely kinyílik, mikor a kilőtt világítótest lefelé kezd esni. Az ernyő az esés sebességét nagy mértékben csökkenti s így a kedvező, felülről való világítás hosszabb ideig tart (10 másodperctől 3 perczig). Az ernyő alkalmazásának megvan az a hatása is, hogy visszaverő-tükör gyanánt működik, a mely a fényenergiát kúpszerűleg tereli lefelé. Ilyen rakétával 500 – 600 méter átmérőjű kört lehet megvilágítani.

A rakéta világítóanyaga rendesen magnesiumpor, a mely meggyujtva, magas hőmérsékleten igen intensiv fehér fényt ad. Rendesen gyutacscsal és lőporral együtt papirtokba van tömve. Kilövését nagyon sokféleképpen szokás végezni. Néha úgy van összekapcsolva drótakadályokkal, hogy az ellenség közeledésekor maga lövi ki, miáltal nemcsak el van árulva, hanem mindjárt meg is van világítva. Vannak azután külön lövőszerkezetek a rakéták számára. Vannak rakétalövő pisztolyok és puskák. Sőt készültek rakéták, melyeket a gyalogsági puskából lehet kilőni.

A rakéta hatástávolsága kicsiny, mert nagyobb távolságokba nem lőhető. Hogy a hatástávolság nagyobbítható legyen, a tűzérség részére *világítólövedék* készült, melyet több kilométer távolságra lehet lőni.

Ez a lövedék nagyjából ugyanolyan, mint a srapnell, azzal a különbséggel, hogy a vashüvely nem golyókkal van megtöltve, hanem világító-rakétákkal, a melyek természetesen szintén el vannak látva az esést lassító ernyőkkel. A lövedéket az ágyúcsőből lövik ki. Mikor pályájának lefelé menő ágához ér, meggyulad a lőportöltet, kilöki és meggyujtja a rakétákat, miközben az ernyők is kinyílnak.

Külön megemlítést érdemelnek a légjáróművek. Ismeretes, hogy ezek éjjel csak a legnagyobb nehézségek mellett tudnak tájékozódni és különösen a leszállásra alkalmas terepek kikeresése éjjel szinte leküzdhetlen nehézségekbe ütközik. Az alkalmas világító-eszközök tehát még szükségesebbek, mint a többi hadiműveleteknél.

E célra a nagyobb léghajók fényszórókkal vannak ellátva, úgy hogy az alattuk fekvő tájékrészt módjukban van megvilágítani. Kisebb léghajók és repülőgépek ezt a nehezebb készüléket nem vihetik magukkal és azért kénytelenek megelégedni a világító-rakétákkal és világítóbombákkal. Némely repülőgép oldalára van erősítve egy készülék, a melylyel a világítórakétákat ki lehet lőni. Ezek azonban nem adnak elegendő fényt.

Jóval alkalmasabbak az újabban használatos világító-bombák, melyek 50,000 gyertyaerőt is elérnek és világítási tartamuk 3—4 percz. Szerkezetükről nagyon kevés adat jutott a nyilvánosság elé. Hengerszerű tartókban a légi jármű gondolájának oldalán függnek. Ha a léghajós meghúz egy zsinórt, a bomba kiesik, a selyemernyő, a mely akkora, mint egy esernyő, kinyílik, ugyanebben a pillanatban egy gyutacs meggyujtja a világító anyagot.

KRÓNIKA.

Uránia-Színház.

Hűtlenné vált szövetségesünk kezztyűdobása kevéssel a színházak kapuzárása előtt köszöntött reánk. Az Olasz háború tehát mint darab-tárgy lekésett az évadról. Időszerűségénél fogva azonban helyet követel magának az új színházi esztendő műsorán. Sőt arra késztette az Urániát, hogy régi szokásától eltérően rögtön bemutatóelőadással nyissa meg kapuit. Az *Olasz háború* színrehozatala egyébként is kötelezte az Urániát. Nélküle csonka maradt volna az a hadikrónika, melyet az elmult évadban a különféle hadszínterek eseményeiről műsorába beállított.

Mint darab-tárgy az olasz háború nem fogható egy kalap alá a többi arczvonalokon vívott élet-halál harczokkal. A nagy világrengés eme fejezetének teljesen elütő természetrajza van. Nem a terepviszonyok, nem is az ebből folyó különleges harczmodor miatt, hanem a felidézésére, kitörésére közreható lélektani indokok kölcsönöznek neki sajátos jelleget. S ezért az *Olasz háború* czím alatt bemutatott darabnak nem volt szabad a többi háborús darabok kaptafáján készülni. *Földes Artur dr.*, a darab szerzője jól érezte a kirívó különbséget s tanulmányának felépítésénél egy egész felvonást szentelt az olasz jellem megrajzolására, melynek ismerete nélkül a délnyugati hadszíntér eseményei sem ítélhetők meg helyesen. Néhány odavetett képpel illustrálja, hogy az olaszok politikája mindenben a haszonlesést vallotta cselekvési vezérmotivumnak. A lazzaroni kiüt még a diplomatákból is. Példa rá az olasz egység kiküzdése, mely szintén hitszegések kiaknázásából született meg. A mai háború előzményei sem mutatnak egyebet, mint hogy hivek maradtak önmagukhoz. Az ő külön történelmi logikájuk szabályai szerint jártak el. Nem tagadták meg, legfeljebb felülmulták önmagukat a hitszegés művészetében. Földes dr. pontról pontra sorakoztatja fel az erről tanuskodó bizonyítékokat, melyeket az országgyülési nyilatkozatokból s külügyi vezetőségünk hivatalos közzétételéből talán mindannyian ismerünk, mégis egy színházi est keretében közvetlenebbül hatnak reánk. Éppen azért ezt a felvonást legtalálóbban „illustrált vörös-könyv"-nek nevezhetnők.

A darab második felvonása a harcztéri eseményeket ismerteti. A katonák életét az égbenyúló hegyek között, az utánpótlás emberfeletti nehézségeit s mindenekfelett a kudarczok hosszú lánczolatát, melylyel ellenfelünk a háború első negyedévének mérlegét lezárhatja. Világosan, áttekintően csoportosítja Földes a vízen, szárazon és levegőben elért sikereinket s önkéntelenül is meglep a büszkeség érzete, a mint a rövid párhónapos küzdelem eredményeit ily szép bokrétába kötve láthatjuk. Apró anekdóták, pompás megfigyelések élénkítik a krónikás hangot, a nélkül, hogy ez bárhol is a komolyság vagy tárgyilagosság rovására menne, avagy megzavarná a darab egységes szerkezetét.

Az *Olasz háború* bemutatásával egyidejűleg a színház vezetősége egy hosszabb lélegzetű háborús mozgófényképet is színre hozott *„Mindent a hazáért"* czím alatt. Tulajdonképpen egy filmdráma ez, melynek cselekményébe beleszövődik a mindent befolyásoló világháború. A dráma két szív egymásért való küzdelmét rögzíti meg, mely nem vezetne soha boldogságra, ha az áthidalhatatlan nehézségeket a háború parancsoló szava meg nem döntené. A férfi, ki hiába küzd szerelmese kezéért, mint mérnökember egy csodás robbanószert talált fel s ezzel oly nagy szolgálatot tesz a világháború

MAGYAR

győzelmes megvívására, hogy a dicsőség pálmaága mellé a családi tűzhely boldogságát is elnyeri. Újszerű beállítás: a világháború, mint a szerelmesek pártfogója. De hatásos és mindvégig lebilincselő.

A közel egy óráig tartó mozgókép bemutatásával a színház úgy látszik jelezni óhajtotta, hogy idei műsorában tágabb teret szándékozik nyitni a művészies feldolgozott, magasszínvonalú mozgóképek színrehozatalának. Gáncs nem fogja miatta érni, inkább dicséret.

*

Az Olasz háború színrehozatala után rövidesen ismét bemutatót hozott az Uránia. Indoka ez eljárásnak, hogy a szeptemberben megnyíló iskolák részére az eddiginél gazdagabb műsort óhajt rendelkezésre bocsátani. Ezért esett is a választás az új évadra készen álló darabokból Paál Jób „A kötözőhelytől vissza a frontig" című tanulmányára, mely a háború egészségügyi berendezéseinek ismertetésével foglalkozik.

A hadseregek erőkifejtésének fontos szerve a Vörös Kereszt, mert elsőrendű harczászati érdek, hogy a gyilkos tusákban megsebesült katona mielőbb visszakerülhessen a harczmezőre. Természetes, hogy működésének arányai épp ebben a milliós hadseregekkel dolgozó modern háborúban szédületesen nagyra növekedtek. Berendezéseinek, tevékenységének tökéletessége, a „hogy és miként" pedig túlnőtt a katonai szempontokból való bírálat keretein, szoros vonatkozásba került az orvostudomány és sociologia legéletbevágóbb kérdéseivel.

Paál Jób is ezeknek a kidomborításával tette darabját mélyebb szántásúvá. Míg az I. felvonás tisztán a Vörös Kereszt hatalmas gépezetének működését tárgyalja, már a II. felvonás az orvostudomány csodálatos eseteivel igazolja, hogy ez a háború magát a tudományt is új mesgyékre terelte, nagy teljesítményekre kötelezte. A III. felvonás pedig a rokkantakról való gondoskodás nagyjelentőségű társadalmi kérdésének van szentelve.

Mind a három felvonás alapos készültségről, mindenre kiterjedő figyelemről tanuskodik. Legjobb dícsérete a darabnak az, hogy bár a Vörös Kereszt munkája túlnyomó részben itt folyik le szemeink előtt, mégis mindenki számára bőven tud új és érdekes dolgokat elmondani.

Oroszország mezőgazdaságáról.

Oroszország európai része 5·4 millió km² területével földrészünknek több mint a felét teszi ki. Ez az óriás birodalom legnagyobb részében alföld, melyet sehol sem tesznek változatossá hegyek és völgyek. Csak keleti és délkeleti határszélein emelkednek az Ural és a Kaukazus hegyei. Északi részében hatalmas erdőségek terülnek el, melyek egyes kormányzóságokban az összes területet 60, 80, sőt egyes helyeken még ennél is nagyobb százalékát teszik ki. Ezzel szemben a déli rész erdőségekben nagyon szegény. A két rész közötti határt megkapjuk, ha Lembergen, Kieven, Nishni-Novgorodon és Kazánon keresztül egy vonalat húzunk.

Az északi erdős vidék talaja világosszínű finom homok, a mely kevés növényi táplálékot tartalmaz és így a mezőgazdasági termelésre az erdők kiirtása után sem volna nagyon alkalmas. Hozzájárulnak ehhez az éghajlati viszonyok, melyek folytán az 59. szélességi fokon túl a mezőgazdasági termelés csak egyes kedvezően fekvő területsávokon üzhető. Ezeken a vidékeken tehát a legelő- és erdőgazdaság üzése képezi a lakosság legfőbb foglalkozását. Azok a kormányzóságok, a melyek Szentpétervárral egyenlő magasságban feküsznek, idetartoznak; ide tartozik Finnország is, bár tudjuk, mily nagy gondot fordítanak a finnek mezőgazdaságuk kifejlesztésére.

A déli rész steppe-talaja nagyobbrészt lösz, a melyet sok helyen humus borít. Mezőgazdasági termelésre alkalmas és különösen a humusos talaj igen termékeny. A löszös talajban legfőképp rozsot, burgonyát és lent termelnek. A humusos talaj Oroszország legfőbb gabonatermelő vidékeit foglalja magában. Idetartoznak főleg a következő kormányzóságok: Kiev, Charkov Poltava, Wolhynia, Podolia, Orel, Kursk, Riazan, Tula, Tambov, Voronesh stb. Különösen a Volga mentén elterülő síkság igen termékeny. Egyes talajrészei annyi nitrogenvegyületet tartalmaznak mint a trágya, a trágyázás tehát egészen fölöslegessé válik. Ezen humusos vidék legfőbb terménye a búza és pedig a nyugati részekben az őszi búza, a keleti részekben pedig a tavaszi búza, mert itt a tél oly kemény, hogy az őszi búza nem tud áttelelni. Innét szállítanak ki legtöbb búzát a külföldre. Odessa kikötője bonyolítja le ezt a forgalmat. A búzával megrakott hajók valóságos raja indul innét ki leginkább Angolországba, a honnét aztán ellenérték gyanánt szenet hoznak vissza. Megérthetjük ezekből, miért olyan fontos Oroszországra a Dardanella-kérdés.

Az északi részek természetesen nem tudnak a maguk termeléséből megélni. Finnország gabonaszükségletének jókora (rossz években háromnegyed) részét kénytelen más vidékekről behozni. Valamivel kedvezőbb a helyzet Szentpétervár, Novgorod és Pskov környékén. Ezektől délre fekszik az úgynevezett iparvidék, a mely gabonaszükségletének felét hozza be máshonnan. — Livland éppen annyit termel, a mennyit fogyaszt. Igen kedvező a gabonaneműek termelése Lengyelországban, minthogy azonban itt a népsűrűség igen nagy (négyzetkilométerenként 100 lélek), kivitelre erről a vidékről sem kerül a sor.

Összefoglalva, azt mondhatjuk, hogy európai Oroszországnak mindama területei, melyeknek talaja nem humusos, (körülbelül 3·3 millió km², 60 millió lakossággal), gabonát nem vihetnek ki, sőt Lengyelországot és Livlandot kivéve, behozatalra szorulnak. Sajátságos dolog, hogy a háború előtt az agrár Oroszországba az ipari Németország szállított gabonát elég nagy mennyiségben.

Beton és vasbeton ellenállása lövedékekkel szemben.

A betonnak és vasbetonnak — ennek a legmodernebb építő-anyagnak — kiváló tulajdonságai általánosan ismeretesek.[1] A legkülönbözőbb alakításokra való alkalmas volta, gyors előállíthatósága, nagy ellenállása a húzó- és nyomóerőkkel szemben, tűz- és villámmentessége stb. hozta magával, hogy a modern építészetben nélkülözhetlenné vált. Ily körülmények között csak természetes, hogy a haditechnika is nagy mértékben felhasználta az erődítvények építésénél.

Ma már elég tapasztalatunk van arra, hogy megítélhessük, hogyan vált be a mai világháborúba alkalmazott lövedékekkel szemben. A feleletek, melyeket különböző helyeken e kérdésre adtak, nem kedvezők a betonra. Rohland tanár (Umschau 1915, 472. l.) kísérleteket végzett vasbetonból készült páncéllapokon, melyek azt mutatták, hogy a beléjük lőtt lövedékek nem ütöttek lyukakat és nem idéztek elő repedéseket, hanem a lapok porrá hullottak szét.

[1] Lásd Uy Károly: Mi a vasbeton? czimű czikkét. Uránia, 1913, 171. l.

Hasonlóképpen tapasztalták, hogy Lüttich, Namur, Antwerpen, Maubeuge stb. betonfalait és boltozatait a lövedékek nem ütötték át, hanem szétzúzták. A lövedék nem vájt magának csatornát a betonanyagban, hanem a benne levő kinetikus energia az egész lapra szétosztódott, minekfolytán ez úgy szétrombolódott, mint a merev üveg.

Ennek a viselkedésnek az oka magában az anyagban rejlik. A cement részecskéi sűrűn egymásmellett feküsznek és a beton vagy vasbetontömbben feszültséget idéznek elő, minek következménye az anyag merevsége. Ha ezt a merev anyagot a lövedék csak egy kis helyen szétroncsolja, mindjárt az egész széthull.

Belgiumban a mi harminczésfél czentiméteres taraczkjaink 2·5 m vastag betonfalat is szétromboltak, ámbár csak 60 cm mélységig tudtak beléje hatolni.

Kitünt továbbá, hogy a vasbeton jelentékenyen ellenállóbbnak mutatkozott, mint a tiszta beton, a mi természetes, hiszen a betonmasszába helyezett vasalkatrészek jelentékeny húzó- és nyitó-feszültséget tudnak kiegyenliteni. Különösen ellenállónak mutatkozott oly vasbetonboltozat, a melyben a vasalkatrészek nagyon finoman voltak elosztódva.

Azonban ennek daczára a vasbeton is merev és megfelelően magasabb ütőenergia hatása alatt egyetlen lövedék ütésétől szétmorzsolódott. Természetes, hogy bizonyos összefüggés van a beton- és a vasbetonfal vastagsága és a lövedék ütőenergiája között. Kiszámították, hogy a német 42 cm-es mozsarak lövedékének csak oly fal tud ellenálni, a mely 20 m-nél vastagabb.

Kitünően beváltak oly vasbetonboltozatok, a melyek földdel voltak befödve. A lövedék a feszültség- és merevségnélküli földben eleven erejét nagyrészben kiadja és így csak kisebb ütőerővel ér a vasbetonboltozathoz.

Rohland tanár meg van győződve arról, hogy bizonyos anyagok hozzáadása a beton merevségét gyöngíti. Ilyenekül ajánlja a trasszt (habköves tufát) és az asbestet.

A belgiumi és franczíaországi tapasztalatok mutatják továbbá, hogy a terméskőből és téglából készült erődítményi falazat általában jobban állott ellen a lövedékek romboló hatásának. Míg a beton és vasbeton egészben szétmorzsolódott, addig a kő- és téglafalakban csak lyukak és itt-ott repedések támadtak.

A robbanólövedékek gázainak mérgező hatása.

Bodócs Istvánnak az Uránia májusi számában megjelent czikkében ki van fejtve, hogy a robbanólövedékek leghasználatosabb robbanószere a *pikrinsav* és a *trinitrotoluol*. E két anyagból robbanáskor különböző gázok fejlődnek, legnagyobb mennyiségben a szénoxyd (CO). *Lewin* és *Poppenberg* vizsgálatai megállapitották, hogy a pikrinsavból fejlődő gázok 61·05 %-a, a trinitrotoluolból fejlődőknek pedig 57·01 %-a szénoxyd.

Ez az a gáz, a mely minden alkalommal keletkezik, a mikor széntartalmú anyagok tökéletlenül égnek el. A füstölgő petroleumlámpa, a rossz léghúzattal bíró kályha vagy takaréktűzhely, az izzó szénnel fűtött vasaló egyformán szülőhelye ennek a gáznak. A szénoxyd teszi oly kellemetlenné az emberekkel túltömött, rosszul szellőztetett helyiségben való tartózkodást, mert a kilehelt légtömeg elég jelentékeny részét teszik ki.

Évről évre igen sok szerencsétlenségnek és halálesetnek okozója a szénoxyd, a min nem fogunk csodálkozni, ha meggondoljuk, hogy már az a légtömeg is alkalmatlan a belélegzésre, a melynek $^1/_{100}$-része ez a gáz. A halál ugyan ebben az esetben még nem következik be, azonban a mérgezésnek symptomái az idegrendszer bénulásában, szivfájdalmakban, kábultságban stb. nyilvánulnak.

A most folyó háborúban is sokszor constatálták már a robbanólövedékekből fejlődő szénoxyd mérgező hatását. Valószínű, hogy az idegchoknak nevezett esetek jelentékeny része szintén ezen gázmérgezésből ered.

Természetes, hogy az a katona, a ki közel van olyan helyhez, a hol valamely nagykaliberű lövedék felrobban, még abban az esetben is meghal, ha egyébként a robbanás mechanikai ereje megkimélte volna.

Tudományos és technikai újdonságok.

A táplálléknak befolyása a lepkék színére. Régebb idő óta ismeretes már a zoológiában az az érdekes jelenség, hogy a hőmérsékleti viszonyokon kivül a táplálék is nagyban befolyásolja és átalakítja egyes állatok színét. Különösen gyakran tapasztalták ezt a jelenséget a rovarok között és a lepkéknél a leggyakrabban. Ez irányú kutatások beigazolták azt, hogy a táplálék chemiai összetétele idézi elő a lepkék színbeli eltérését és azok rendes színezetétől való különbözőségét. A lepkék ily módon létrejött színváltozatát táplálléktól létrejött kétalakúságnak, vagy dimorphismusnak mondjuk, szemben az ivari, vagy az évszaki dimorphismussal, a melyek szintén elég gyakran fellépnek a lepkék között.

Igen közönséges jelenség a papmacska-lepke *(Aretia caja)* táplálléktól eredő dimorphismusa. Ha ezen lepke hernyóját ugyanis salátával etetjük, a lepke szárnyain a fehér szín válik uralkodóvá, míg ha a hernyók maszlagos nadragulya *(Atropa belladonna)* leveleit fogyasztják, a lepkék szárnyain a barna szín lesz túlnyomó. Megfigyeltek hasonló, igen érdekes színeltérést a *Cidaria variata* nevű lepkénél is. Ezen lepke hernyója ugyanis rendes körülmények között a jegenyefenyőn *(Abies pectinata)* él s ilyenkor a lepkék szürke színűek, ha azonban a hernyókat erdei fenyő *(Pinus sylvestris)* leveleivel etetjük, a bábból kikelő lepkék vörösek lesznek. Ugyancsak megváltozik az *Ellopia prosapiaria* nevű lepkének a rendes színe is, a mint nem a rendesen fogyasztani szokott táplálékát kapja meg. Így megfigyelték, hogy ha ezen lepke hernyóit erdei fenyő tűivel etették, vörös színű lepkéket kaptak, míg ha az etetés jegenyefenyő leveleivel történt, a lepkék színe zöld lett. Igen érdekes és az eddig felsorolt színeltérésektől egészen elütő jelenséget észlelt *Pictet* franczia buvár, a ki a gyapjas lepke *(Oeneria dispar)* hernyóival végzett ily irányú kisérleteket. Ő ugyanis azt tapasztalta, hogy ha az Oeneria dispar hernyóit tölgy-, cser- és nyirfa levelei helyett, a miket a hernyók a legtöbbször esznek, olasz dió leveleivel etetett, a hernyókból oly lepkék fejlődtek, a melyeknek szürkés színe teljesen eltünt s azok egészen fehérek, átlátszók lettek. Itt tehát a rendes táplálék megváltoztatása színtelenedést és átlátszóságot idézett elő a különben szürkés színű lepkék testén.

Dr. Keller Oszkár.

A moleculák léte. Az Uránia 1914 deczemberi számában összefoglaltuk azokat a tapasztalatokat, a melyek a moleculák léte mellett szólnak. Nagy részük a kolloidalis oldatok megfigyeléséből ered. A kolloidalis oldatok abban különböznek a „valódiak"-tól (molecularisaktól), hogy bennük az oldat apró részecskékben lebeg. Így elő lehet állitani a fémeknek, a gummiguttának stb. kolloidalis oldatát. Ha a lebegő részecskék kisebbednek, akkor ezeknek az oldatoknak tulajdonságai közelednek a valódiakéhoz, köztük folytonos átmenet

van. Ezért joggal tehetjük fel, hogy ez oldott anyag a valódi oldatokban is különálló részekből, moleculákból áll. A felsorolt bizonyítékokhoz még hozzáfűzhetjük azt, a melyre a *Tyndall*-féle jelenségből juthatunk. Bocsássunk kolloidalis oldatra domború lencsével összegyűjtött fényt. Ekkor oldalról nézve diffus fénykúpot látunk. Ugyanilyen körülmények között a valódi oldatban semmiféle kúpot sem láthatunk, az oldat „optikailag üres". A fénykúp onnan ered, hogy a kis lebegő részek szétszórják a rájuk eső fényt. Vizsgáljuk ezt a fényt Nicol-hasábbal a beeső sugárra merőleges irányban, akkor azt találjuk, hogy síkban poláros. Minél kisebbek a lebegő részek, annál tökéletesebb a polározás. Ez a *Tyndall*-féle jelenség. Egyes valódi oldatoknál is keletkezik ugyan ilyen fénykúp, de ez nem poláros, hanem csak fluorescentiafény. Ha azonban nagy moleculasúlyú festőanyagokból „valódi" oldatot készítünk, akkor ezek a kolloidalis oldatok tulajdonságát veszik fel. A fénykúp részben poláros. Itt is megtaláljuk tehát az átmenetet a valódi és a kolloidalis oldatok között. Ebből azt következtetjük, hogy a részecskékből állás nem a kolloidalis oldatok jellemző sajátsága, hanem általában az anyagé. A *Tyndall*-féle jelenség csak azt mutatja, hogy a lebegő részek bizonyos nagyságon felül vannak. Ha a kolloidalis részeket egyre kisebbítjük és így a molecularis méretekhez közeledünk, akkor a *Tyndall*-féle jelenség majdnem észrevétlen marad. *Mende Jenő.*

A hangyák homlokszemének élettani szerepe. A legtöbb hártyás szárnyú rovar *(Hymenoptera)* fejének két oldalán található összetett szemek között, van még egy, vagy több egyszerű alkotású közép, vagy homlokszem *(Ocella)* is. Ezen egyszerű homlokszemeknek rendeltetése és élettani szerepe még mai napig sincs pontosan bebizonyítva. Rendeltetésük és működésüket illetőleg sok elmés hypothesist állítottak fel a természetbuvárok, azonban, hogy ezek közül melyik mondható a legjobbnak, azt a jövő kutatások fogják csak eldönteni.

Forel Á. kiváló hangyabúvár ezen homlokszemeket a közelben levő tárgyak érzéklésére tartja hivatottaknak. Sokkal valószínűbb azonban ezzel szemben más búvárok ama nézete, hogy ezen szemek az egyenes vonalban levő távoli tárgyak látására szolgálnak. Igen érdekes az a feltevés is, a mely szerint ezen szemek annál tökéletesebbek, minél jobb röpülő az illető rovar. A hangyák dolgozóinál ugyanis ezek a homlokszemek nagyon erősen visszafejlődtek, mert a dolgozók teljesen szárnyatlanok és így repülni sem tudnak. Ellenben a jó repülő hímeknél és a szintén szárnyas nőstényeknél tökéletesen kifejlődtek. A hangyák hímjei és nőstényei ugyanis meleg, napos időben nagy csapatban repülnek, mint mondani szokták rajzanak s ilyenkor repülés közben párosodnak. Nagyon valószínű tehát az a feltevés is, hogy ezen homlokszemeknek az lenne a rendeltetése, hogy velük láthassák meg egymást a hímek és a nőstények, a melyek a legtöbbször nagyobb távolságban is repülnek egymástól. A rossz repülő, vagy egyáltalában repülni nem tudó rovaroknál ezek a szemek is visszafejlődtek. *Dr. Keller Oszkár.*

Radium D előállítása látható mennyiségben. A radioactiv anyagok vizsgálata az utóbbi években arra a nevezetes eredményre vezetett, hogy egyes vegyi elemek chemiai tekintetben teljesen megegyeznek, a periodusos rendszernek ugyanarra a helyére kerülnek. Az ilyen elemeket isotop-elemeknek mondjuk. Atomsúlyaik eltérők, némely esetben nyolcz egységgel különböznek, mégis vegyileg azonosak, semmiféle módszerrel sem tudjuk őket egymástól elválasztani, csak a radioactiv sugárzásukban térnek el.[1] Az ólommal isotopelemek és atomsúlyuk a következő: Pb (206·5), Th D_2 (208·4), Ra D (210·5), Akt B (210·5), Th B (212·4), Ra B (214·5).

Ha a vegyész annyi Ra D-t, vagy Akt B-t kapna, hogy szokásos módszereivel az anyagot megvizsgálhatná, mindegyiket ólomnak minősítené. Ez az új eredmény, a mely az anyag felfogását lényegesen módosította, természetesen sok ellenőrző vizsgálat tárgya volt már. Ezeknek a megfigyeléseknek egyik nagy nehézsége az, hogy a radioactiv anyagok közül aránylag csak keveset lehet látható mennyiségben előállítani és a mi még fontosabb, csak kevés esetben tudtunk két isotop-elemet ilyen mennyiségben kapni. Az ólom radioactiv szempontból különösen érdekes, tehát még inkább fontos, hogy *Hevesy* és *Paneth* a bécsi radiologiai intézetben az ólommal isotop Ra D-ből közel $\frac{1}{200}$ mg tömegű réteget nyertek és ezt vegyi tulajdonságaira megvizsgálták.

Először radiumtartalmú ásványokból akarták a Ra D-t elvonni. Tudjuk, hogy a Ra D a Ra egyik bomlásterméke. De a radiumtartalmú ásványokban mindig van ólom is, ezt pedig nem lehet a Ra D-től különválasztani és így ásványokból sohasem lehet tiszta Ra D-t kapni. Ezért *Hevesy* és *Paneth* kvarczcsőbe zárták azt az emanatiót, a mely 1 gr radiumból fejlődött. Az emanatió továbbbomlik, az edény falán a Ra A, B, C-ből álló radioactiv lerakodás keletkezik. A salétromsavas oldalból elektrolysis útján a kathodon Ra D-réteget nyertek. Ez a Ra D valóban úgy viselkedett, mint az ólom. Így tehát sikerült egymástól *elkülönítve* két különböző atomsúlyú anyagot nyerni (Pb és Ra D), a melyek vegyileg azonosaknak bizonyultak. Más szóval, nem az atomsúly határozza meg az anyag tulajdonságait, mint eddig gondoltuk, hanem az a hely, a melyet az elem a periodusos rendszerben elfoglal. (Berichte d. Deutsch. Chem. Gesellschaft, 1914. 47. kötet, 2784.) *M. J.*

Szikratávírókészülék kisebb hajók számára. Jachtok, kisebb hajók, parti szolgálatot teljesítő gőzösök, vontatóhajók, halászjárművek részére a *Telefunken-Gesellschaft* igen czélszerűen összeállított kisméretű s olcsóbb szikratávíróberendezéseket gyárt, a melyeknek ismertetése az alábbiakban vázolható.

Az adó- és felvevőkészülékek kb. 500 mm széles és 750 mm hosszú deszkalapra szereltek, a melyre egy erős védő fatetőt is rá lehet helyezni, hogy a készülékeket portól és egyéb ártalmas külbehatásoktól megvédje. Az egész berendezés czéljának megfelelően úgy van összeállítva, hogy kis helyen elfér s a különben is kisméretű hajók szűk fedélzetén nem sok helyet foglal el. A készülékeknek külön igazítása és esetenkinti beállítása is teljesen fölösleges és mellőzhető.

A kombinált adó- és felvevőállomás, csillapodásnélküli kialvó szikrakeltette hullámokra berendezett. Az adóállomás áramforrását Edison-tipusú accumulátortelep szolgáltatja, a melynek 65 voltos feszültsége mellett kb. 40 ampère-óra capacitást nyerünk. Az adóállomás primärenergiája kb. 250 watt, a melylyel s 15 m magas antennával az állomás nappal 60, éjjel pedig kb. 100 km-es hatáskört érhet el a tenger fölött.

A felvevő, mint minden modern hajóállomás, kontaktdetektorral és magas ellenállással készített igen érzékeny telephonkagylóval van felszerelve, a melyekhez szabályozható condensator, öninductióstekercs és

[1] Lásd „Az ólom eredete" czímű közleményt az Uránia 1915 januári számában (20. lap).

a különböző hosszúságú elektromos hullámok hangolására szolgáló s kézzel igazítható variometer járul.

Az adóállomás berendezéséhez egy kialvó, csillapodssnélküli hullámokat keltő szikraközantennameghosszabbító tekercs, condensator, inductor és végül egy taster tartoznak. A felvevő- és adóállomás be- és kikapcsolása időnkint egészen automatikusan történik, úgy hogy ily módon az állomás működésében időveszteség nem áll elő.

Az állomás rendesen egy meghatározott hullámmal dolgozik, azonban a felvevőt az internationálisan elfogadott elektromos hullámok közül azokra is, a melyeknek hossza 300—600 m között változik, igen könnyen be lehet állítani.

Nagy előnye végül az ilyen berendezéseknek az is, hogy egyszerű összeállításuk és könnyű kezelhetőségük lehetővé teszi azt, hogy a hajó egyik tisztje, a ki szikratávírói kurzust végzett, vagy jártas a tengeri jelzéstanban, vezethesse őket s ily módon az állomás kezelésére külön hajótávírászt nem is szükséges tartani. Ez pedig évről évre nem lekicsinylendő pénzbeli megtakarítást jelent különösen egy kisebb hajóra nézve.

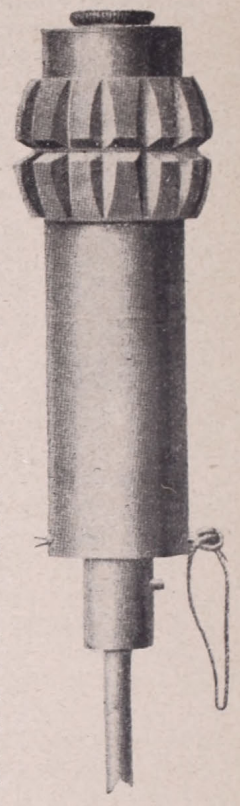
Dr. Keller Oszkár.

Az Ampère-féle molecularis mágnesek kísérleti kimutatása. Ha a mágnest akármilyen apró részekre osztjuk, mindegyik rész önálló mágnes. Ez a tapasztalat arra a felfogásra vezetett, hogy a mágneses test molecularis mágnesekből alakul. Mikor a vasat mágnesezzük, a moleculákat úgy rendezzük, hogy tengelyeik párhuzamosan és megegyező irányban helyezkednek el. Másrészt azt is tudjuk, hogy zárt vezeték, a melyben áram kering, éppen úgy viselkedik, mint a vezeték tengelyében levő mágnes. Ezért *Ampère* a molecularis mágneseket úgy magyarázza, hogy minden moleculában áram kering. Az elektromosság legújabb felfogása, az elektronelmélet, lényegében megtartja ezt a magyarázatot. Az áramot a moleculában keringő elektromos részecskékből, az elektronokból, származtatja. A mennyire az eddigi megfigyelések mutatják, a vas mágnessége az absolut 0°-nál (—273° C) megmarad. Eszerint a molecularis áram olyan mozgás volna, a mely az absolut 0°-on is megmarad. Ezért fontos az *Ampère*-féle elméletnek kísérleti ellenőrzése.

Einstein és *De Haas-Lorentz* a Physikalisch-technische Reichsanstaltban ezt a feladatot a következő módon oldották meg: Annak a moleculának, a melyben elektron forog, elektromágneses szempontból zárt áramköre van, tehát mágnes, mechanikai szempontból pedig pörgettyű. Elméleti úton *Einstein* és munkatársa arra az egyszerű eredményre jutottak, hogy az a molecula, a melynek mágneses nyomatéka van, evvel arányos mennyiségű forgatónyomatékkal is rendelkezik. Ez az összefüggés a moleculák csoportjára, tehát az egész mágneses testre is érvényes. Másrészt a mechanikából tudjuk, hogy ha egy testre külső forgató nyomaték nem hat, a rendszer forgató nyomatékainak összege állandó. Ha a mágnesség megváltozik, akkor a vele mindenkor arányos forgató nyomaték is változik. Más szóval a mágnesség változásakor a test forogni kezd. A kísérleti eljárás ennek a következtetésnek kimutatására irányult.

Kis vaspálcza vékony fonálon solenoid tengelyének irányában függ. Mikor az áram iránya megfordul, a vaspálcza ellenkező mágnességet nyer, tehát az előbbi következtetés szerint forognia kell. Ezt azonban nem olyan könnyű kimutatni. A pálczika ugyanis nem egészen symmetrikus, tehát rezegni kezd és ebből forgó mozgás keletkezik. Ennek elkerülése végett a vaspálcza merev üvegszálon függ és tekercs veszi körül. A tekercsben olyan váltakozó áram kering, melynek szakasza megegyezik a pálczika saját rezgésének idejével. Így az áram a rezgéseket megszünteti. Az elfordulást valóban sikerült kimutatni, nagysága közel megegyezett avval az értékkel, a melyet az előzetes számítások folytán várni lehetett. (Die Naturwissenschaften, 1915. 237. lap.) *M. J.*

Puskából lőhető gránát. Mindnyájan tudjuk, hogy a németek haditechnikai készültsége általában magasabb fokon áll, mint az ellenfélé. Mindazonáltal a flandriai harczok a németeknek némi kisebb meglepetést hoztak. Azt vették észre, hogy az angol katonák nemcsak kézigránátokat használtak, a melyeket 50—60 méternél nagyobb távolságra nem igen lehet dobni, hanem ilyen gránátokat egészen 300 m távolságig ki is tudtak lőni.



Ezt a gránátfajtát Marten Hale találta fel. Lényegében egy külső szélesebb és belső keskenyebb, átlyuggatott csőből áll (a külső cső átmérője 3·5 cm). A belső cső végén van a gyujtó, a mely épp úgy mint a gránátoknál, ütődésnél jön működésbe. A gyutacs lángja a belső csövön végigcsap és meggyujtja a két cső közé helyezett 115 gr súlyú robbanóanyagot. A robbanás ereje szétveti a csövet és szétveti a reája húzott rovátkolt aczélgyűrűt, melynek részei szerteszét repülnek.

Az alsó részre egy nyél van ráerősítve, a mely beleillik a használatos gyalogsági fegyver csövébe. Ezt a gránátfajtát tehát ki lehet lőni. Azonban kisebb távolságokra használható mint dobható kézigránát is. Ez esetben a nyelet le kell srófolni és zsinórral helyettesíteni, a melynél fogva hajítható. A katonák egy övre erősítve a hátukon hordják.

A legmagasabb hőmérsékletű láng. A svéd *Olaf Sahlin* Stockholmban olyan lángot állított elő melynek hőmérséklete minden eddigit felülmul. Találmánya az eddigi chemiai elméleti ismeretek ügyes alkalmazásán alapszik. A láng nagyon bonyolódott folyamat, melynek két jellemző főphasisa van. A lángban általában két anyag chemiai egyesülése következik be, a mikor is bizonyos mennyiségű hő — az illető anyagok égési hője — keletkezik. Ez az egyik phasis. Viszont megfelelő magas hőmérsékleten a vegyületek szétbomlanak elemeikre (dissociálódnak), a mikor is hő használtatik fel. Ez a másik phasis. Minden vegyületnek van jellemző dissociatiós hőmérséklete, a melyen felül a dissociatio beáll. Az első phasisnál tehát hő szabaddá lesz, a másodiknál pedig megkötődik. Ahhoz, hogy magas hőmérsékletű lángot kapjunk, szükséges először az, hogy az első phasisnál lehetőleg sok égési hő keletkezzék, másodszor pedig az, hogy a keletkező égési termék dissociatiós hőmérséklete lehető magas legyen, hogy a dissociatio és így a hő megkötődése csak magas hőmérsékleten következzék be.

Ezeknek tekintetbe vételével Olaf Sahlin oly anyagok után kutatott, melyeknek égési hője nagyobb és a keletkező égési termék dissociatiós hőmérséklete magasabb, mint a közönségesen használt anyagoknál (szén, hydrogen, acetylen stb.).

Ezt az anyagot az aluminiumban találta fel. Sikerült neki aluminiumot oxygenben elégetve oly lángot állítani elő, melynek hőmérséklete 5000° és 5500° között van, tehát több mint 1000°-kal magasabb, mint a közönséges ívlámpáé és megközelíti azt a hőmérsékletet, melyet Lummer magas légnyomás alatt álló ívlámpánál ért el.[1]

KÖNYVSZEMLE.

Vargha Gyula költeményei.

(Kiadja a Kisfaludy-Társaság. Budapest, 1915. 526 lap.)

Az immár több mint esztendeje tartó rettenetes viaskodás elől a költészet megrettenve vonult félre. Volt idő, mikor azt hittük, hogy az irodalom a háború legelső halottai közé tartozik. De — hála Istennek! — ez tévedésnek bizonyult. A harczban, hol a legszebb emberi erények tündökölnek, hol el kell hallgatnia minden kicsinyes önzésnek, hogy a szív csak a nagy egész javáért dobogjon, — a Múzsák sem maradhattak némák. Hol találnának az énekre szebb és dicsőbb tárgyat, ha nem napjainkban? A szív megköveteli a maga táplálékát. Ezért térünk vissza újra az irodalom alkotásaihoz; ott nincs háború, s a lélek megpihen a múzsák hajlékában. A jó könyv ma igazán jó tett. Kell, mert a lelkünk egyébbre is vágyik, nem csupán a fegyverek zajára. Ezért szólunk itt örömmel a tárgyul választott kötetről.

A Kisfaludy-Társaság többször nyilvánított óhajtására szedte össze Vargha Gyula eddig írt eredeti verseit. Egy pár hosszabb költemény s a műfordítások hijján egy folyton emelkedő költői pálya képe tárul e kötetben az olvasó elé. A termés számra nézve nem mondható gazdagnak, ha meggondoljuk, hogy a költő „e gyüjtemény legrégibb darabját tizenhat, a legújabbat hatvan éves korában írta". De Vargha Gyula sohasem tartozott a minden áron verset író lantosok közé, magát is, meg a közönségét is megbecsülte azzal, hogy csak az ihlet perczeiben nyult keze a tollhoz. Az ilyen költőnek a múzsa látogatása ünnep, melynek hangulata olvasás közben önkéntelenül is átragad az olvasóra. A munkás hétköznapok után következő vasárnap nagy és szent csöndje, békés falusi hangulata terül e kötet fölé. A belőle áradó legelső benyomás az, hogy itt egy nagyon komoly lélek ad hangot legbensőbb érzelmeinek. „Nem a nyilvánosságnak" szánta verseit, mondja róluk a férfias őszinteséggel és önérzettel írt előszóban. Egyúttal ugyancsak itt megszabja kritikusai feladatát is, mikor azt mondja: „bátorított az a tudat, hogy verseim, ha ellenkeznek is a mai divattal, de nem a művészet örök törvényeivel, s hogy nemcsak az én belső kisvilágomnak, hanem a letünt korszak szellemi életének is részei, s helyet kérhetnek az irodalomtörténetben".

Költőtől a „művészet örök törvényei" értékes egyéniség szép formában való kifejezését követelik, s az irodalomtörténetben helye van annak, a ki a maga kisvilága mellett még kora hangulatának és eszméinek is hangot adott. Megvannak-e ezek a kellékek Vargha Gyula költeményeiben?

Egyéniségére igen jellemző már a kötetnek talán legrégibb verse, az 1870-ből származó *Puszta ház*. A pusztaság, az elhagyatottság csak fájdalmas érzéseket kelt benne, s önkéntelenül tolul ajkára a kérdés:

„Elvadult természet, helyeden
Lesz-e megint rend és fegyelem?
Virágos kert, s zöld fák közepett
Csöndes tűzhely nyujt-e meleget?
Vagy a dudva terjed szabadon
S még vadabbá lészen a vadon?
Vagy az is kipusztul, s mi marad?
Puszta telek, gyászos sivatag."

A természetben virágra, zöldelő fákra, az ember műveiben rendre és fegyelemre, szívet melegítő csöndes tűzhelyre vágyik. Lelkének alapvonása az egészszel való együttérzés. Legmélyebb benyomásai a természethez és az emberi közösséghez: a családhoz és a nemzethez fűzik. Örül a viruló pázsitnak, eszménye a természet ölén élni. Boldog, ha lelke a természet szépségeit tükrözheti. A fényes vigalomban „magányt óhajtó méla lelke" örömet nem talál, de mikor

„... az eget a napnak esti
Sugára rózsaszínre festi,
S az árny és fény pásztája kezdi
Tarkázni lenn a völgyeket —
Távol a Duna tükre csillan...
Oh az én szívem csordultig van." *(Bálban.)*

Hasonló melegséggel csügg a családi életen; megragadó szavakat lel lantján ennek a festésére. Feleségéhez írt versei és azok, melyekben gyermekeiről szól, az érzelmek intensitásával tünnek ki. — Képzelete gyakran hazaszáll a szülőföldre, s arra a két jó öreg szülőre, kiktől elszakította az életküzdelem. Künn a világban is magán érzi szemüket, nekik akarja kedvüket keresni.

„Hej! ha fordíthatnék a szerencse rúdján,
Nem futnék a világ széles országútján,
Nem előre mennék, örömestebb hátra,
Lennék öregségük gyámola, istápja,
Vállokról a terhet vállaimra venném,
Szomorú házukat mennyországgá tenném."
(Szülőim.)

De megnyugszik a sors végzésében, mert:

„Azt teszi a földi ember,
A mit sorsa végez,
A síró patak se fordul
Vissza kútfejéhez." *(Hiú sovárgás.)*

Ha örömet kelt benne, mikor minden rész végzi a maga feladatát a maga helyén az egész szolgálatában, viszont fájdalmas érzései mind a részekre szakadáshoz, a pusztuláshoz tapadnak. Fáj neki a düledező régi ház, a lebontott kastély, az őszi táj kietlenedő hervadása; hazafias költészetét is a pusztulás előszele: a széthúzás, az önzés, a pártviszály látványa festi sötétre. Talán lesznek, kiket meglep Vargha Gyula hazafias lyrájának pessimismusa. A költő maga is mentegeti ezt az előszóban. Pedig erre szükség nincs, mert mindenki tudja, hogy okát nem a mai nagy napokban kell keresni. A megelőző idők pedig már évek óta a vihar előtti fülledtséget mutatták; a költő érzékeny lelkének nyugtalansága, s innen borúja tehát nagyon is érthető. Nem bűn, csak az érzékenység fokának jele.

Vargha Gyula e mellett reflexiv természet. Érzelmei nem annyira szemléleteket, mint gondolatokat kisérnek. Sőt a szemléleti benyomások is rendesen gondolatok symbolumaivá válnak nála, vagy a mult emlékei ébresztik föl, s ezekre rezdül meg szívében a költészet húrja. Elmélkedő hajlama még szerelmi dalaiban is kiütközik; nem magát a szerelem boldogságát vagy keserűségét énekli meg, hanem a hozzá fűződő gondolatokat, s a nyomukban támadó reménységet vagy bánatot. „Egész szíve egy óhajtás, egész lelke egy sóhajtás." Rendkívül érzékeny kedély, de nem tudja magát teljesen átadni a jelen zavartalan élvezetének, a mult vagy a jövő gondja gyakran megzavarja.

[1] Lásd Mende Jenő: A szén megolvasztása című czikkét Uránia 1915 101. l.

Egyénisége általában emlékeztet Arany Jánosra, a kiben bizonyosan mesterét tiszteli. Ugyancsak rá emlékeztet realismusa, az érzéki benyomástól és az értemi tudás adataitól elszakadni nem tudó képzelete — valamint tökéletes formai művészete. Versei bámulatos gonddal és technikai készséggel vannak megírva. E tekintetben botlásnak nyoma sincs az egész kötetben. Nem csoda, ha a forma ily művésze ajándékozta meg irodalmunkat Heredia sonettjeinek fordításával.

Ezek azonban általános benyomások, miket a kötet részletes tanulmányozása van hivatva elevenné tenni. S ez nem hálátlan feladat, mert a versek olvasgatása során nem egyszer ritka élvezet vár az olvasóra.

A szerelem érzése Vargha Gyula lantját is több költeményre ihlette. Költeményei közt ezek a legrégibbek. Ezt az örökké új érzelmet versei nem mutatják valami új világításban. Keserűségei és reménységei az ő szivében is helyet találtak, de dalait már bizonyos tompított hang jellemzi. A szerelmet igen nagy, komoly érzésnek látja; játszi hangon nem szól róla. Elmereng rajta, mily kevés kell a szívnek, hogy boldog legyen.

„Elég kedvesünk egy tévedt
Pillantása, mosolya,
Vagy, a mit kis keze tépett,
Egy elejtett ibolya“
(Mint egy gyermek . . .)

Az ő szíve tele van a boldogság vágyával, s e vágynak és a kielégítetlen szív szomorúságának néhány szép költeménye ad hangot *(Nem voltam én soha boldog . . . Jártam a világban . . . Fönn szállsz . . .)*. A csalódás néhány heinei hangú költeményre fakasztja, de nála nincs ezeknek sem maró és bántó pointje. Vargha Gyula szíve sokkal mélyebben érez, hogysem így fölébe tudna emelkedni érzelmének. Ámde „seb begyógyul, szív megújul, régi álmok újra kelnek“, és a csalódott szerelem után sokkal hevesebben, elevenebben tör elő újra a boldogság szava. Ezek a dalok még ma is frissek, üdék, oly tiszta és benső érzelem hevíti őket *(Távozóban, A Gellérthegyen, Napestig . . .)*.

Népdalai kissé okoskodók. Kifejezésükben nincs meg a népdal kívánatos nagy egyszerűsége. Sokat tanítanak vagy leírás van beléjük fonva ott, hol a történet megragadóbb lenne. Némelyiknek hosszadalmassága is árt, de a X. számú (240. lapon) igazán sikerült alkotás.

Ódai költeményeiben *(1867. évi koronázás évfordulójára, Határkőnél, Toldi F.)* szépen fonódnak össze az ünnepi hangulat és a nagy gondolatok. — Elégiáiban pedig a pusztulás fölött érzett fájdalomnak megenyhülést nyujtó befejezést tud adni. A sír szélén is feltünik előtte a „büszke, boldog, diadalmas élet“.

Hazafias költeményeinek sötét hangulata megérthető. Megmagyarázza ezt az a kor, melyben keletkeztek. Nemzetünk történetének utóbbi pár évtizede az átalakulás egyik hangulatát ébreszti a szemlélőben: vagy a büszke reménység hitét vagy a pusztulást váró csüggedést. Az egyéni temperamentumtól függ, hogy melyik felé hajlik. Vargha Gyulát aggódó honszeretete a csüggedés felé vonja. Nincs okunk vele e tekintetben vitára szállni; nekünk csak azt kell nézni, milyen alkotásokra ihlette őt ez a hangulat.

Nemcsak hazafias verseinek, hanem egész költészetének is egyik legszebb gyöngye a *Dunaparton*.

Téli estén, ‚szürkülő homályban' megáll a költő a Duna pesti partján. A túlsó parton élesen, tisztán kiválik Budán:

„A szaggatott, csipkés orom.
A sok tető, kémény, torony.“

Tekintete a Boldogasszony templomának tornyára száll.

„Bár csonka még, kilátszik orma
S körrajza fenn, a mint sötétül,
Nem látni, hogy rom-é vagy épül?
Hogy sürgő munkától kel-é
Emelt fővel az ég felé,
Vagy bősz tusák, vad ostromok
Dühéről szólnak e romok?“

Erről eszébe jut aztán nemzetünk történetének sok véres eseménye, a mit mind láthatott e torony. A multból a jelenbe röppen képzelete és kétség vesz erőt lelkén, mikor látja, hogy „régi átkunk fogva tart: magyar nem érti a magyart . . .“ E hangulatra az est homályában átcsillámló lámpák fényét a költő koporsószögek csillogásának véli, s a mint megkondul fent a vár harangja:

„Mintha egy nagy halott felett
Zokogna, zúgna, kongana
A gyászharangok bús kara.“

Sötét, megrázó kép! De e költemény elfeledhetetlen. Tartalom és forma, a gondolatok egymásba fonódása, a képek tisztasága oly harmóniában olvadnak itt össze, hogy magának ez egyetlen egy költeménynek meg kellene őrizni költője nevét a feledéstől.

Különben Vargha Gyula költői pályája épp azt az emelkedő irányzatot mutatja, mint Tompáé és Lévay Józsefé. Az öregedő költő a benyomások iránt fogékonyabbá lesz; hangulata átérzettebb, szava tisztább, formái még rhythmikusabbá váltak. Élete őszén tárgykőre is bővül; mintha a természet szerelmese szintén ősszel hozná elő a maga lelkének gyümölcseit. Most — mint mondja —

„A hangok milliója, mely
Átrezdül a természeten,
Bennem rokon rezgésre lel,
De nem hal el oly hirtelen.
Hallok csodás harmóniát,
Mely sír, nevet, játszik, busong,
S lelkemben egy egész világ,
A hangok ősvilága zsong.“

Azokért a költeményekért, melyek e szerény kötetben a *Pályám végén* érett hangulatától, a *Fény* ütemes, gyönyörű strófáin át, *A szél* és az *Álom-való* című versekig lépten-nyomon megragadnak bennünket, Vargha Gyula verseinek díszes hely jut az irodalomtörténetben. Ezekben képzelete is elevenebb, mint régi dalaiban, s egy oly értékes lélek világába vezetnek be, a hol gyönyörűség az ott lakozás. *Dr. Nagy József.*

„Hadseregünk megalakulása és bölcsőkora.“

Ily cím alatt irta meg a *Magyar Könyvtár* egy újabb füzetében — a 769—770. számában — *Ujhelyi* Péter vezérkari százados, az ismert nevű katonai író, ez idő szerint mesésen dicsőséges küzdelmet vívó hatalmas hadseregünk megalakulásának és első korszakának érdekes történetét. Az újabb hadtörténeti kutatások eredményeként kifejti a vonzó irályú tudós szerző, hogy az osztrák-magyar monarchia jelenlegi állandó hadseregének magjául az a kilencz gyalogos, kilencz vértes és egy dragonyos ezred tekintendő, a melyek III. Ferdinánd királyunk 1649. évi rendeletében felsoroltattak. Érdekfeszítően tárgyalja aztán a könyvecske ezeknek az ezredeknek megalakulását, szervezetét és berendezését, a csapatok kiegészítését, a tisztképzést, az igazságszolgáltatást, a harczászatot és a hadviselési módot. Külön fejezetek szólnak a gyalogságról, a lovasságról, a tűzérségről. Igen mulatságos az udvari ebédekre meghivott tisztek számára a XVII. század második felében Lipót Vilmos főherczeg udvarmestere által kiadott asztali szabályzat, a *mensur regulair*, melynek pontjai között ilye-

nek is olvashatók: „Az asztaloknál a székkel nem kell hintázni és a lábakat nem kell az asztal alá kinyujtani". Továbbá: „Nem kell kézzel a tálba nyúlni, sem a lerágott csontokat a szék mögé hátra, vagy az asztal alá dobálni". Meg aztán: „Nem kell az embernek az ujjait lenyalni, a tányérba köpni, vagy orrát az abroszba kifujni vagy abba megtörölni", stb. „Nagyon alacsony színvonalon állhatott a tisztikar műveltségi állapota — jegyzi meg a szező —, ha ilyen szabályok kihirdetésére volt szükség!"

Nagyon érdekesen vannak megírva a harcztéri szolgálatok, a hadviselési módok és a harczászatot tárgyaló fejezetek, de általában igen jó szolgálatot tesz e kis könyvecske s különös érdeklődésre számíthat ma, a mikor igazán mindannyian szívvel-lélekkel, minden érzésünkkel és gondolatunkkal folyton a harcztéren, dicső seregeink körében vagyunk mi, itthon-maradottak is. Hogyne érdekelne bennünket azokon felül, a miket szédületes iramú győzelmi előnyomulásukban katonáink végeznek, mindaz, a mi e vitézül harczoló hadsereg multjára vonatkozik. Ebből a multból egy fejezet — tanulságosan és szépen megírva — az Ujhelyi százados füzete s mi köszönettel adózunk szerzőnek, szerkesztőnek és kiadónak egyaránt, hogy ezt a kis munkát — melynek ára 60 fillér — kezünkbe adta.

Magyar Adria-Könyvtár.

A nemrégiben alakult, de máris dícséretreméltóan élénk és eredményes tevékenységre hivatkozható Magyar Adria-Egyesület — melynek hivatalos közlönye is van: *A tenger* czímmel — *Magyar Adria-Könyvtár* czím alatt népszerű füzetes vállalatot indított meg s az első sorozat első hat számát — négy füzetben — tetszetős formában, jó papiroson szép betűvel nyomva s előkelő irók tollából való érdekes tartalommal közre is adta. E füzetek elseje a legidőszerűbb s legizgatóbb tárgyak egyikével, *A tengeralattjáró hajók*-kal foglalkozik, mely háborús füzetet *Gonda* Béla, az Adria-Egyesület elnöke irta meg igen érdekesen és tanulságosan, nem kevesebb mint száz kép kiséretében ismertetvén a tengeralattjárók fejlődésének történetét és a mai tengeralatti naszádokat, azután a nagy tengeri hatalmak tengeri flottáiról szól egyenként, s a még további négy fejezetben sok érdekes dolgot mond el ezekről a mozgékony vizalatti hadiszerszámokról, melynek katonái — a hősök hősei — igazán minden csodálatra és elismerésre méltóak.

A 4. füzet dr. *Szabó* László gyakorlott tollának érdemes terméke: *Magyar* Balázs Veglia-szigeti 1480-iki hadjáratáról szól, a történetíró lelkiismeretességével. Az 5. füzetet dr. *Cholnoky* Jenő — a tudományok népszerűsítése terén oly rendkívül sokat tett tudósunk irta *A földközi tenger és kikötői* czimmel, abból az alkalomból, hogy a világtörténelem igen fontos eseményei kezdenek kibontakozni a Földközi tengeren. Végül a 6. füzetbe foglalt *Magyar uralom az Adrián* czímű történelmi vázlatnak szerzője a kolozsvári egyetem másik tudós tanára, dr. *Márki* Sándor, kitől már szintén nagyon sokat tanult nemcsak egyetemi hallgatósága, hanem a művelődni vágyó nagyközönség is.

A Magyar Adria-Egyesület valóban jó szolgálatot tesz nemzeti közművelődésünknek ezzel az új vállalatával is, a mely mindjobban felkeltvén az érdeklődést a tenger s az azzal összefüggő intézmények iránt, tényezőjévé válhatik annak, hogy a magyar ember előszeretettel igyekezzék — akár kereskedelmi, akár hadi hajón — tengerre szállani, a mi viszont nagyfontosságú előhaladásunknak válhatik eleven tényezőjévé. — Megemlítjük még, hogy az Adria-Könyvtár egy-egy számának az ára 50 filler; a fentebb említett füzetek közül tehát az első — mely három számot foglal magában — 1 K 50 f-be, a többi darabonként 50 f-be kerül.

CSILLAGÁSZATI KRÓNIKA.

A napspectrum ultraviolett szélének határa különböző magasságokban.

A napspectrum Cornu és Simony photographikus vizsgálatai szerint annál tovább terjed az ultraviolettben, minél vékonyabb az a levegőréteg, melyen át a napfény halad. Ezen elmélet szerint a megfigyelő emelkedésével a napspectrum ultraviolett része a rövid hullámú sugarak felé tolódik el. Miethe és Lehmann kísérleti alapon nem tudták igazolni az elméletet. Egy igen tökéletes spectrograph-fal 4560 meter magasságkülönbségekkel végzett megfigyelések arra vezettek, hogy a napspectrum ultraviolett részében a még észrevehető legszélsőbb fénynyom hullámhossza állandóan 291·2 μμ maradt.

Ezen eredmény szerint a napspectrum ultraviolett részének határa független a magasságtól. Ezt az eredményt legújabban Wigand is megerősítette, ki Mitheék spectographjával 9000 meternyi magasságig emelkedő léghajóban végezte kísérleteit. Az igen magas légrétegekben az itt uralkodó erősebb ultraviolett sugárzásintensitás következtében 289·4 μμ-ig követhette a napspectrum ultraviolett részét, de a 100 méternyi magasságban brómgőz-fényszűrő alkalmazásával is ideig eljutott. Kísérleteivel három új absorptióisvonalat fedezett fel, ezeknek hullámhossza rendre: 302·10, 299·45 és 294·83 μμ.

A Winnecke-féle üstökös (1915 b).

A folyó évre esedékes visszatérő üstökösök[1] közül a Winnecke-félét (1819 III) április 4-én este 10 ó 48·6 p. greenwichi időkor fedezte fel Thiele a Hamburg-bergedorfi csillagvizsgáló nagy tükörteleskopjával. Felfedezésekor az üstökös coordinátai voltak:

$\alpha = 10$ ó. 1 p. 17 mp.; $\delta = +38° 54' 6$.

A Hillebrandt által számított ephemerisadat és a megfigyelés által talált positio közötti különbség egyenes emelkedésben — 1 p. 18 mp.; elhajlásban + 8′ volt, fénye felfedésekor 16-odrendű csillagéval volt egyenlő. Szeptember 1-ére várható perihelátmenetekor $\varkappa$ és λ Virginis között lesz s kisebb látcsöveken is fog látszani.

A Tempel$_2$-féle üstökös (1915 c).

Az Uránia januári csillagászati krónikájában említettük, hogy a Tempel$_2$-féle (1873 II) visszatérő üstökös is esedékes a folyó évben. Delavan, az ismert üstökösvadász, La-Platában május 21-én reggel 8 óra 52·2 p. greenwichi időkor fedezte fel. Felfedezésekor coordinátai:

$\alpha = 0$ ó. 33 p. 1·0 mp.; $\delta = -2° 5' 31''$

voltak. Az 1915 c üstökös észlelt coordinátái a Tempel$_2$ üstökösre Braae által számítottakkal annyira egyeztek, hogy a kettő azonos voltát rögtön meg lehetett állapítani; a coordináták közötti eltérések + 1·7 p., illetve + 6′·8 értékűek voltak, mi a perihelátmenet idejét 0·56 nappal rövidíti meg. Május 20-án ezt az üstököst a számított ephemerisek alapján Pickering is megtalálta Cordobában, 1915c üstökösnek a Tempel$_2$-félével való azonos volta tehát kétségtelen.

[1] L. Uránia jelen évfolyamának 36. lapját.

Mars légköréről.

Very[1] Mars- és Hold- spectrogrammok photometricus kimérése által meghatározta a Mars és a Föld combinált légköre vízgőzének és oxygenjének absorptióját, viszonyítva ezt a földi légkör absorptiójához. Az a-val jelölt vízgőzszalag méréseiből adódott, hogy a Mars és a Föld légkörei előidézte vízgőzabsorptiók viszonya csökken, mikor Földünk légkörének nedvességtartalma nő. Ez arra mutat, hogy a Mars légkörében jelen van a vízgőz. A B-vel jelölt oxygenszalag mérési adataiból, melyek különböző Mars-magasságok mellett nyerettek, oxygénnek Mars légkörében való jelenlétére lehetett következtetni, sőt azt is sikerült megállapítani, hogy menynyiségileg kisebb mértékben, mint a Földön. Mars légkörének vízgőztartalma a Föld légköréénél is sokkal kisebb s a mellett nincsen egyenletesen eloszolva. A földi viszonyokkal ellentétben a nedvességtartam a bolygó egyenlítői vidékein kisebb, poláris vidékein nagyobb. Very ebből arra következtet, hogy Mars poláris hóvidékei forrásai a bolygó vízgőztartalmának.

Újra felfedezett kis bolygók.

Ismeretes dolog, hogy a planetoidák közt sok olyan van, melyeket csak felfedezésükkor lehetett megfigyelni s azóta elveszetteknek tekintettek. Mióta a fényképezést a kis bolygók felfedezése terén oly bámulatos sikerrel használják, sok régi és elveszettnek gondolt kis bolygót sikerült újra felfedezni. Mult év október 1-eje óta három újonnan felfedezett kis bolygóról derült ki, hogy régivel azonos. Így Wolf által Heidelbergben folyó év január hó 21-én felfedezett s ideiglenesen 1915 W J-vel jelölt kis bolygóról a pályaszámítás kimutatta, hogy az 1868-ban Dike által felfedezett s 99 számmal jelölt planetoidával azonos. A Wolf által mult év október 15-én felfedezett s ideiglenesen 1914 V C-cel jelölt kis bolygó a 353 (Ruperti Carola) számmal jelölttel, az ugyancsak általa felfedezett 1915 W K-val jelölt a 493-nak (Griseldis) számozottal azonos.

Mult évi október 1-én a véglegesen számozott ki bolygók száma 789 volt (lásd Uránia jelen évfolyamának 79. lapját). Ez a szám már 792-re emelkedett. Még mult évi október 1-én az ismert kisbolygók száma 824 volt, addig az időközi felfedezések a folyó év első felének végéig közel 900 kisbolygóra vezettek.

[1] Astronomische Nachrichten, Bd. 199.

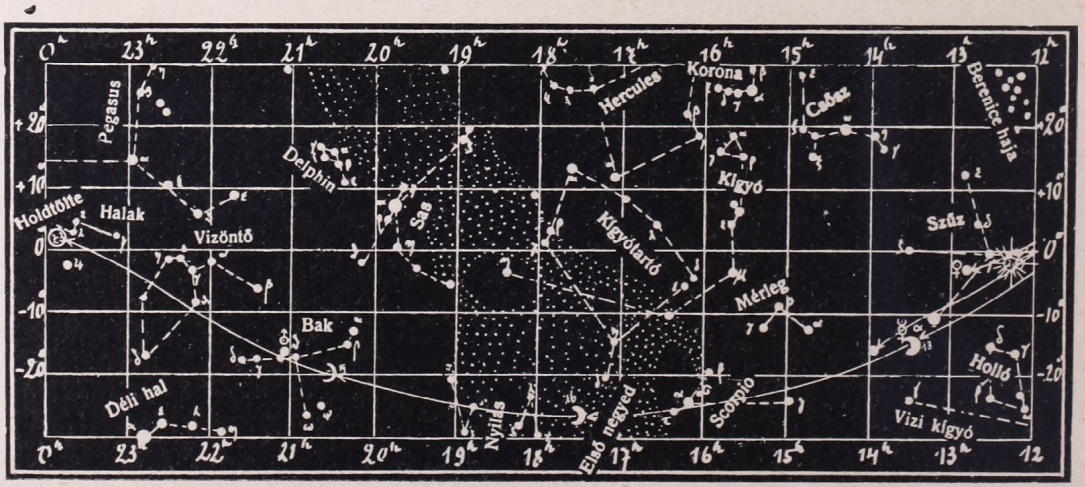
A hullócsillagok színéről.

A legkiválóbb hullócsillagmegfigyelő, az athéni Schmidt szerint a legtöbb hullócsillag színe sárgásfehér, egyes esetekben vörösessárga, intensivzöld és vörösszínűeket is észlelt. Az általa észlelt összes esetek 61·9%-ában a fehér, 14·8%-ában a sárga, 6%-ában a vörössessárga és 2·7%-ában a zöldszín volt a túlnyomó, a megfigyelt hullók 14·6%-ának színét meghatározni nem tudta. Megfigyelt Schmidt olyan eseteket is, mikor a hullócsillagok színüket a pálya különböző helyein változtatták. Az újabb megfigyelések Schmidtnek a mult század ötvenes éveiből való eredményeit nagyjában igazolták azzal a kiegészítéssel, hogy a sárgásfehér meteorok rendszerint 200 km magasságbantünnek elő és 80 kmnyi magasságban enyésznek el, vagyis hogy a legtöbb hullócsillagtünemény a levegőnek azon rétegében játszódik le, melynek főalkotórésze a hydrogen (hydrogensphaera). Ez körülbelül 70 kmnyi magasságtól kezdődik, míg e határig a levegő túlnyomó alkotórésze a nitrogen (nitrogensphaera). Azok a hullócsillagok, melyek 80 kmnél közelebb jutnak hozzánk, intensiv smaragdzöld színben ragyognak, azok pedig, melyek legközelebb juthatnak Földünk felületéig, sötétvörös színben mutatkoznak. Miután a hullók anyaga a levegővel való érintkezés folyamán elemésztődik, nyilvánvaló, hogy csak az egész nagyok mutathatják a színváltozás észlelt phasisait.

A mondottakból önként következik, hogy a hullócsillagok színe egyrészt physikai nagyságuktól, másrészt a levegőben megtett út hosszától, helyesebben a levegőnek a hullócsillagok útjamenti összetételétől függ. A színváltozást mutató hullócsillagok megfigyelése ezért a felsőbb levegőrétegek összetételére engednek következtetni s ez okból a hullócsillagok színének feljegyzése fontossággal bír.

Különösen azon hullócsillagok színét lehet könnyen megállapítani, melyek utóvilágítócsóvával bírnak. A csóvajelenség elég gyakori. Némi tájékozást a tünemény gyakoriságára nyujtanak a következő adatok: Utóvilágító csóvával bír az elsőrendű hullócsillagoknak mintegy 40%-a, a másodrendűeknek mintegy 17%-a, a harmadrendűeknek mintegy 8%-a és a 4-ed- és 5-ödrendűeknek mintegy 3%-a. A csóva a meteor anyagából elszakadt, izzásban levő, finom cseppekből álló, cosmikus porfelhő, mely néhány pillanatnyi világítás után eltenyészik.

Leggyakoriabbak a vörös színű csóvák. Ez arra mutat, hogy a csóvát képző meteoranyagból álló csep-



2*b*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 szeptember hóban.

pecskék elenyészésük előtt vörös izzásban voltak. Ilyen színű csóvája csak olyan hullóknak lehet, melyeknek anyaga maga is vörös vagy fehér izzásban volt. Ha a meteorok physikai kiterjedése van oly nagy, hogy a hydrogensphaerában teljesen el nem ég, hanem ennek alsó határáig jut el, zöld színben ragyog fel, azért közel fekszik a gondolat, hogy a zöld színt az izzási hőmérsékletig felmelegedett hydrogen adiabatikus compressiója idézi elő, melynek spectrumában a $\lambda = 486$ $\mu\mu$ hullámhosszal bíró vonal intensiv zöld színben ragyog.

A vörös színű hullócsillagok explosiója átlag 60 km magasságban, vagyis a nitrogensphaerában történik. Valószínű tehát az a feltevés, mely szerint ez a második színváltozás a meteornak a hydrogensphaerából a nitrogensphaerába való átmenete után történik s hogy a mutatkozó sötétvörös szín a nitrogenspectrum $\lambda = 631$ $\mu\mu$ hullámhosszal bíró vörös vonalára vezetendő vissza.

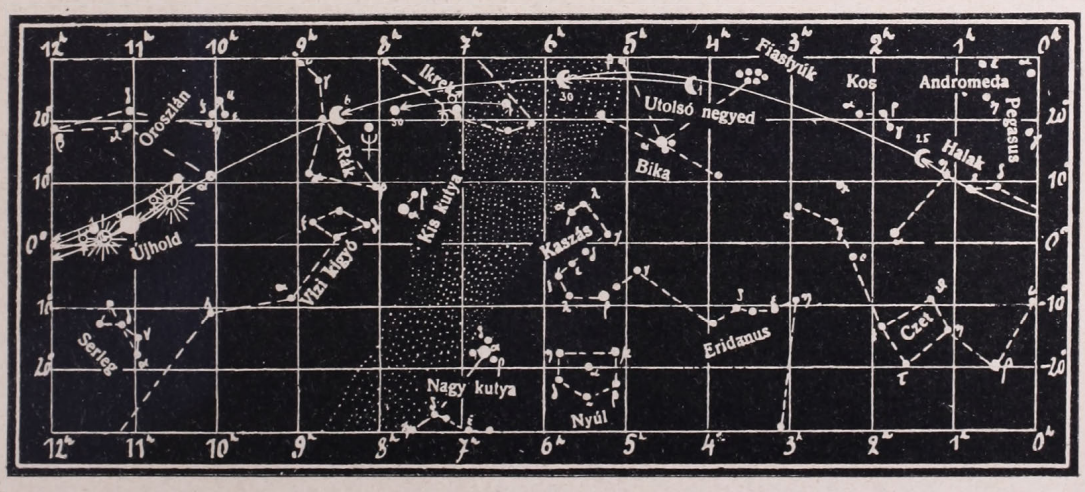
A csillagos ég 1915 szeptember havában.

I. *Állócsillagok.*

Szeptember közepén este 7 óra körül az égi egyenlítőnek a nappályával való metszéspontjai a horizontba



1. A csillagos ég Budapesten 1915 szeptember 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.



2*a*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 szeptember hóban.

esnek s így a tavaszpont a horizont keletpontjával, az őszpont ennek nyugatpontjával esik össze. A nappálya legmagasabb pontja alig emelkedik 15°-nyira a láthatár fölé s ezért kedvezőtlen helyzetet foglalnak el ez időtájt az állatövi csillagok. Egyébként 1 a) rajzunk mutatja a hó közepe táján este 9 óra körül látható csillagokat. A meridián délről észak felé a Bak és a Halak, a Sas és a Vízöntő, a Hattyú és a Pegasus csillagképek között halad el, a zenitben átmetszi a Tejutat, északi ívével a Cepheust, a Kis- és a Nagy Medvét. A nyári csillagképek közül a Csősz, a Kígyó, a Kígyótartó és Berenice haja már lehanyatlóban vannak ez időtájt, míg a téliek közül a Szekeres, a Pegasus, a Fiastyúk, a Bika, a Kos és a Czet már a keleti horizont fölé emelkedtek.

II. *Nap és Hold.*

A Nap szeptemberi útját 2 a) és 2 b) ábráink jelzik; coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, a napátmérő és az időegyenlet értékét a hó néhány napjára adja a következő táblázat:

Szept.	A Nap		A Nap		A nappal hossza	Idő-egyenlet	Nap-átmérő
	emelked	elhajlása	kelte	nyug.			
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p. mp	
1	10 38·4	+8° 36·2′	5 20	6 40	13 20	+0 13·8	31′ 41·98″
10	11 10·9	+5° 16·3′	5 32	6 22	12 50	−2 43·5	31′ 46·18″
20	11 46·8	+1° 25·9′	5 45	6 2	12 17	−6 14·5	31′ 51·42″
30	12 22·8	−2° 27·8′	5 59	5 41	11 42	−9 41·6	31′ 56·80″

A táblázat adatai szerint a nappal hossza szeptember hó folyamán 1 óra 38 perczczel csökken; 24-én reggel 4 óra 29 perczkor a mérleg jegyébe lép a Nap, s e napon kezdődik a csillagászati ősz.

A Hold szeptemberi útját 2 a) és 2 b) ábráink adják és pedig a hó 6., 13., 19., 25. és 30. napjára s a következő napokra eső főphasisok idejére:

Szept. 1-én délután 4 ó. 13 p.-kor utolsó negyed,
„ 9-én „ 0 „ 9 „ újhold,
„ 16-án délelőtt 8 „ 38 „ első negyed,
„ 23-án „ 10 „ 52 „ holdtölte.

Szeptember 1-én este 10 órakor földtávolban, 14-én délután 4 órakor földközelben lesz a Hold. E napokon a Holdnak földtőli távola 63·37, illetőleg 57·90 földsugár.

III. *Bolygók.*

Mercur (☿) előretartó, átlag este 6¼ órakor nyugszik, mély állása miatt csak nehézséggel figyelhető. Vénus (♀) előretartó, a hó első napjaiban hajnalcsillag, később eltünik a Nap sugaraiban, 12-én felső együttállásba jut a Nappal. Mars (♂) előretartó, átlag este 11½ óra körül kel. Jupiter (♃) hátráló, átlag este 6 óra körül kel; a hó elején napkelte után, végén valamivel napkelte előtt nyugszik. Saturnus (♄) előretartó, átlag este 11¼ óra körül kel. Uranus (♅) hátráló, átlag reggel 2 óra körül nyugszik. Neptun (♆) előretartó, középben reggel 1 óra körül kel.

A nagy bolygóknak földtőli távolait a földpálya sugarában mint egységben kifejezve szeptember néhány napjára adja a következő táblázat:

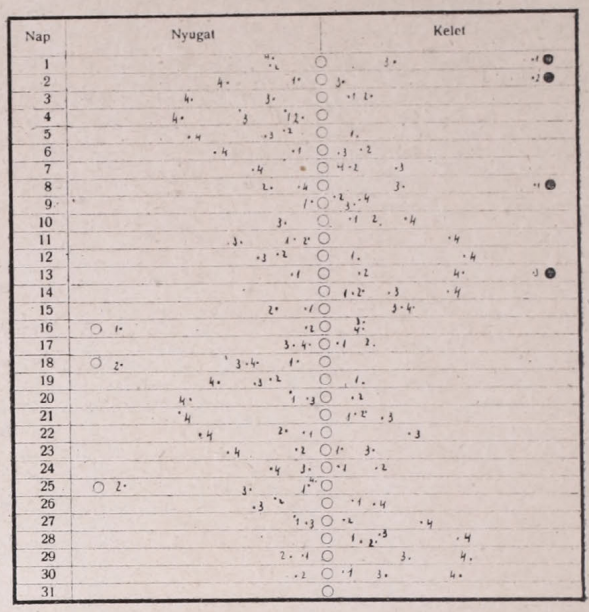
Szeptember	☿	♀	♂	♃	♄	♅	♆
1	1.31	1.72	1.74	4.00	9.57	19.00	30·81
11	1.22	1.72	1.68	3.97	9.43	19.09	30.70
21	1.09	1.72	1.62	3.96	9.27	19.20	30 57

IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiók.* Szeptember 4-én reggel 8 órakor Mars, ugyanaznap délután 3 órakor Saturnus együttállásban a Holddal. 6-án reggel 8 órakor Mercur leszálló pályacsomójában. 9-én délután 1 órakor Vénus együttállásban a Holddal. 10-én éjfélkor Mars együttállásban Saturnussal, előbbi 1°9′-czel északra marad. Ugyanakkor Vénus legnagyobb északi helioczentrumos szélességében. 11-én reggel 7 órakor Mercur együttállásban a Holddal. 12-én este 7 órakor Vénus felső együttállásban a Nappal. 16-án délután 1 órakor Mercur apheliumában. 17-én délben Jupiter szembenállásban a Nappal. 21-én délután 4 órakor Mercur együttállásban α Virginis állócsillaggal; Mercur 0°1′-czel északra marad. 23-án reggel 2 órakor Jupiter együttállásban a Holddal. 28-án reggel 6 órakor Mercur legnagyobb keleti kitérésében.

Jupiter holdjainak helyzete 1915 szeptember havában.

este 12 óra világidőre = reggel 1 óra középeurópai időre.



b) *Csillagfödések.* Szeptember 28-án reggel 5 ó. 0 p.-kor 19 Tauri 4·4-edrendű csillagnak, ugyanaznap reggel 5 ó. 17 p.-kor 20 Tauri 3·9-edrendű csillagnak, s ugyanaznap este 10 ó. 14 p.-kor χ Tauri 5·5-ödrendű csillagnak geoczentrumos együttállása a Holddal, bekövetkező és nálunk is látható födéssel.

c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai.* Szeptember 1-én este 10 ó. 48 p. 26 mp.-kor Jupiter I., 2-án este 10 ó. 56 p. 56 mp.-kor Jupiter II., 6-án este 7 ó. 41 p. 14 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépéssel. Ugyanaznap este 10 ó. 37 p. 2 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 9-én reggel 0 ó. 43 p. 22 mp.-kor Jupiter I., 10-én reggel 1 ó. 32 p. 8 mp.-kor Jupiter II., ugyanaznap este 7 ó. 12 p. 4 mp.-kor Jupiter I., 13-án este 11 ó. 43 p. 6 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépéssel. 14-én reggel 2 ó. 37 p. 40 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 16-án reggel 2 ó. 38 p. 24 mp.-kor Jupiter I., 17-én reggel 4 ó. 7 p. 30 mp.-kor Jupiter II. holdjának fogyatkozása belépéssel. Ugyanaznap este 11 ó. 20 p. 10 mp.-kor Jupiter I., 20-án este 8 ó. 9 p. 54 mp.-kor Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépéssel. 21-én reggel 3 ó. 45 p. 40 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépéssel. 25-én reggel 1 ó. 15 p. 12 mp.-kor Jupiter I. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 26-án reggel 1 ó. 22 p. 50 mp.-kor Jupiter IV. holdjának fogyatkozása belépéssel. Ugyanaznap reggel 4 ó. 2 p. 24 mp.-kor Jupiter IV. és este 7 ó. 44 p. 2 mp.-kor Jupiter I., 27-én este 10 ó. 45 p. 32 mp.-kor Jupiter II. holdjának fogyatkozása kilépéssel.

d) *Jupiter holdjainak helyzeteit* szeptember hóra adja a megfelelő séma, a holdak helyzete úgy van berajzolva, a hogy azok a csillagászati, tehát a megfordító távcsőben látszanak. A sémához tartozó magyarázat az Uránia jelen évfolyamának 40. lapján található.

Tass Antal.

HORNYÁNSZKY VIKTOR CSÁSZÁRI ÉS KIRÁLYI UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA BUDAPESTEN. 62,501.

Uránia Magyar Tudományos Egyesület

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület népszerű tudományos felolvasásainak sorozatában eddig a következő felolvasások jelentek meg:

1. Madách életéből. — 2. Katona József élete. — 3. Zrinyi a költő. — 4. Az Alduna. — 5. Babilon és a Biblia. — 6. Képek Vörösmarty életéből. — 7. A Magas Tátra és környéke. — 8. A gyümölcs műveléséről és értékesítéséről. — 9. Az Alpesekben és a Rajna völgyén. — 10. Délnémet nagyvárosok. — 11. Középeurópai nagyvárosok. — 12. Budapest. — 13. Képek Shakespeare életéből. — 14. A fogak ápolása és gyógyítása. — 15. Az állattenyésztés. — 16. Háziállataink egészségéről. — 17. Pompeji és a római élet. — 18. Az ősember élete. — 19. A tüdővész. — 20. Az alkohol. — 21. A Föld. — 22. Gyermekápolás és gyermekvédelem. — 23. Debreczen. — 24. A Balaton. — 25. Románok (oláhok). — 26. A Vág völgye. — 27. Az első segítség nyujtásáról. — 28. A keletázsiai világforgalom útvonalán. — 29. A magyar föld zenéje. — 30. Egyiptom. — 31. Erdély története. — 32. A tejgazdaság. — 33. A hadsereg és a honvédség. — 34. A honfoglalás és a vezérek. — 35. Első királyaink az Árpádházból. — 36. Szent László és utódai. — 37. A tatárjárás és az utolsó Árpádházi királyok. — 38. Az emberi test szerkezete. — 39. A beteg test. — 40. Magyarország az Anjouk és utódaik alatt. — 41. A Hunyadiak kora. — 42. Az államháztartás. — 43. A nemzeti sülyedés korszaka. — 44. A Tisza. — 45. A kuruczok. — 46. A nőkirály és gyermeke. — 47. Fiume. — 48. A franczia forradalom és a reakció kora. — 49. Az új Magyarország. — 50. Hazai gyógyfürdőink. I. sorozat. — 51. Szabadságharczunk 1848/49-ben. — 52. A magyar alkotmány helyreállítása. — 53. A görög császárság és Keleteurópa. — 54. Petőfi Sándor. — 55. Hazai gyógyfürdőink. II. sorozat. — 56. A kereszténység kezdete és a népvándorlás. — 57. Itália története. — 58. A Bolygók. — 59. Oroszország legrégibb története. — 60. Az olasz királyság története. — 61. A vegytan és eredményei. — 62. Alkotmányunk fejlődése. — 63. A német-római császárság története. — 64. Oroszország újkori története. — 65. Budapesttől Belgrádig. — 66. Ezredév. — 67. Pozsony és Pozsonyvármegye. — 68. Amerika története. — 69. Temesvármegye és Temesvár. — 70. Németország újkori története. — 71. Csokonai. — 72. Honvédő polgárok. — 73. Északamerika története. — 74. Délamerika története. — 75. Természetes gyógytényezők. — 76. A Maros mentén. — 77. Oroszország a XIX. században. — 78. A Duna. — 79. A nemzeti szellem hanyatlása és ébredése. — 80. Az állami vasgyárak. — 81. A míg a búzából kenyér lesz. — 82. Franciaország középkori története. — 83. A bánya. I. Általános ismeretek. — 84. Ezer tó országa. — 85. Egységes Németország. — 86. Valláserkölcs és gazdaság. — 87. A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. — 88. A magyar nemzet története vegyes házakból származott királyok alatt. — 89. A magyar nemzet története a mohácsi vésztől a szatmári békéig 1526—1711. — 90. A magyar nemzet története a szatmári békétől napjainkig. — 91. A bánya. II. A különféle ásványok bányászata. — 92. Bosznia és Herczegovina története. — 93. A finn nép és kulturája. — 94. Franciaország újkori története. — 95. Hun és magyar mondák. — 96. Angolország története. — 97. Arany János. — 98. Az ókori keleti népek művészete. — 99. A görög építészet története. — 100. Kolozsvár. — 101. Konstantinápoly. — 102. Nagy Napoleon. — 103. Kivándorlás Amerikába. — 104. Kivándorlóink az Egyesült-Államokban. — 105. Mozgás és nyugalom. — 106. Nagybritannia és Írország története. — 107. Miből lesz a termés és hogyan nő a vetés. — 108. Erő és munka. — 109. A talajerő pótlása trágyázással. — 110. Mesterséges takarmányok termesztése és eltartása. — 111. Tehéntartás és borjúnevelés. — 112. A tejelő kecske mint a szegény ember tehene. — 113. A házinyúl tenyésztése és haszonvétele. — 114. A hasznos madarak védelme. — 115. Az erdő művelése és haszonvétele. — 116. Goethe. — 117. A növény teste. — 118. A növények élete. — 119. A növények rendszere. I. A virágtalan növények. — 120. A falusi ház és kert virágai. — 121. A magyar aranybányászat. — 122. Az állati test szerkezete. — 123. A főzelékfélék termesztése és eltartása. — 124. A növények rendszere. II. A virágos növények. — 125. Az állatok élettana. — 126. A termőföld képződése és viselkedése. — 127. Az ipari- és kereskedelmi növényekről. — 128. A magyar építészet története. — 129. A szőlő kártékony rovarairól. — 130. A kristályok birodalma. — 131. A fonalnövények termesztése és feldolgozása. — 132. Spanyolország története a középkorban. — 133. A selyembogár élete és munkája. — 134. A hasznos érczek. — 135. Mit eszünk-iszunk? — 136. Spanyolország újkori története. — 137. Gerinctelen állatok. — 138. Gerinczes állatok. — 139. Az ókor története. (Összefoglaló előadás.) — 140. A középkor története. (Összefoglaló előadás.) — 141. Az újkor története. (Összefoglaló előadás.) — 142. A legújabbkor története. (Összefoglaló előadás.) — 143. A magyar szobrászat története. — 144. A magyar festészet története. — 145. A földkéreg. — 146. A Föld története. — 147. Az ázsiai kolera. — 148. Útmutatás a főzelékfélék termesztésére. — 149. Magyar találmányok és feltalálók. — 150. A mézelő méh és munkája. — 151. Erdély. — 152. Csikónevelés és értékesítés. — 153. Bécs — Wien. — 154. Baromfitartás és tenyésztés. — 155. Hazánk népies agyagipara. — 156. Schiller.

E felolvasásokat az Egyesület a hozzájuk tartozó képekkel és vetítőlámpával együtt adja kölcsön.

A kikölcsönzésre vonatkozó feltételek a „Tájékoztató" cz. nyomtatványban vannak felsorolva, melyet kívánatra mindenkinek megküld:

Az „**Uránia M. T. E.**" titkári hivatala
Budapest, VII., Izsó-u. 4.

MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK NYÁRI MENETRENDJE

ÉRVÉNYES 1915. ÉVI MÁJUS HÓ ELSEJÉTŐL

Indulás Budapest nyugoti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
5.15	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
5.25	„	Érsekujvár, Ipolyság
5.30	„	Czegléd
6.00	„	Esztergom
6.30	„	Lajosmizse, Kecskemét
6.35	„	Rákospalota-Ujpest
7.05	gy. v.	Zsolna, Berlin
7.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
7.55	gy. v.	Nagyszombat, Wien
8.25	„	Temesvár-J., Csernahévíz
8.30	sz. v.	Versecz, Karánsebes
9.05	„	Esztergom
9.15	„	Wien
9.45	„	Rákospalota-Ujpest
11.00	„	Rákospalota Ujpest
11.10	„	Lajosmizse, Kecskemét

Délután

12.05	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
12.15	„	Szeged
12.25	„	Nagymaros
12.30	„	Esztergom
1.00	„	Rákospalota-Ujpest
1.50	„	Esztergom
2.00	gy. v.	Wien, Zürich, Basel
2.15	sz. v.	Galánta, Ipolyság
2.20	„	Rákospalota-Ujpest
2.30	„	Esztergom
2.40	gy. v	Temesvár-J., Csernahévíz
2.45	sz. v.	Czegléd, Szolnok
2.50	„	Lajosmizse, Kecskemét
4.10	„	Rákospalota-Ujpest
5.15	gy. v.	Wien
5.20	sz. v.	Nagymaros
5.50	„	Rákospalota-Ujpest
6.00	„	Nagymaros
6.10	„	Üllő
6.20	„	Monor
6.40	„	Esztergom
6.50	gy. v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
6.55	sz. v.	Párkány-Nána, Ipolyság
7.15	„	Rákospalota-Ujpest
7.35	„	Czegléd
7.40	„	Lajosmizse
8.05	„	Temesvár-J., Csernahévíz
8.10	„	Vácz
8.40	„	Zsolna, Oderberg
9.30	„	Wien, Zürich, Basel
9.35	gy. v.	Kolozsvár, Bukarest
10.55	sz. v.	Czegléd, Szeged
11.10	„	Esztergom

Érkezés Budapest nyugoti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
5.05	sz. v.	Dunakeszi-Alag
5.40	„	Szolnok, Czegléd
5.45	„	Esztergom
5.50	„	Üllő, Ócsa
5.55	„	Nagymaros
6.00	„	Monor
6.15	„	Rákospalota-Ujpest
6.20	„	Lajosmizse
6.40	„	Oderberg, Zsolna
7.10	„	Basel, Zürich, Wien
7.15	„	Czegléd
7.20	„	Rákospalota-Ujpest
7.25	„	Esztergom
7.30	„	Csernahévíz, Temesvár J.
7.35	gy. v.	Bukarest / Kolozsvár
7.45	sz. v.	Párkány-Nána
7.50	„	Kecskemét, Lajosmizse
8.15	„	Rákospalota-Ujpest
8.25	„	Esztergom
8.45	„	Vácz
9.40	gy. v.	Berlin, Zsolna, Pozsony
9.55	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Rákospalota-Ujpest
10.45	„	Szeged
11.25	„	Galánta
12.00	„	Rákospalota-Ujpest

Délután

12.50	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.25	gy. v.	Csernahévíz, Temesvár J.
1.45	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
2.00	gy. v.	Basel, Zürich, Wien
2.08	sz. v.	Esztergom
3.40	„	Kecskemét, Lajosmizse
3.50	„	Rákospalota-Ujpest
4.05	„	Szolnok, Czegléd
4.10	„	Nagymaros
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.40	„	Esztergom
6.10	„	Wien
6.30	gy. v.	Csernahévíz, Temesvár J.
6.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
6.40	gy. v.	Wien
7.50	sz. v.	Versecz, Temesvár J.
8.00	„	Rákospalota-Ujpest
8.55	„	Nagymaros
9.05	gy. v.	Wien
9.30	sz. v.	Kecskemét, Lajosmizse
9.45	gy. v.	Berlin, Zsolna
10.00	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Ócsa
11.10	„	Versecz, Temesvár J.
11.25	„	Érsekujvár

Indulás Budapest keleti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz. v.	Zimonyi szállások
6.10		Bicske
6.25	gy. v.	Ruttka, Berlin
6.30	sz. v.	Balatonfüred, Tapolcza
6.45	gy. v.	Kassa, Csorba
6.50	„	Ujvidék, Bród
6.55	sz. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
7.00	gy. v.	Wien
7.10	„	Fiume, Pécs, Osijek
7.30	sz. v.	Gödöllő
7.45	„	Zimonyi szállások
7.50	„	Arad, Brasso, Bukarest
8.10	„	Sátoraljaújhely, Munkács
8.20	„	Debreczen, Kőrösmező / Kolozsvár, Brassó
8.35	„	Ruttka
10.40	„	Nagykáta
11.55	„	Bicske

Nagykátától Szolnokig csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

Délután

12.20	sz. v.	Ujvidék, Sarajevo
12.30	„	Szombathely, Wien
12.45	„	Fiume, Osijek
1.25	„	Gödöllő
1.40	gy. v.	Fehring, Grácz, Sopron
2.05	„	Wien, Zürich, Basel
2.10	„	Arad, Bukarest
2.25	sz. v.	Hatvan
2.30	„	Bicske
2.40	„	Szolnok
2.45	gy. v.	Szabadka, Indjija / Sarajevo
2.55	„	Tapolcza
3.30	sz. v	Paks
4.30	„	Komárom
5.10	„	Miskolcz
5.20	„	Gödöllő
5.40	„	Nagykáta, Szolnok
5.55	„	Ruttka, Oderberg
6.15	„	Kolozsvár, Brassó
6.30	„	Bicske, Trieszt
6.40	„	Hatvan
7.05	„	Kunszentmiklós, Tass
7.10	„	Nagykáta, Szolnok
7.20	„	Győr
7.30	„	Gödöllő
8.00	„	Kassa, Csorba,
8.05	„	Szabadka, Bród
8.40	„	Pécs, Dalj
9.15	„	Győr. Grácz
9.30	„	Arad, Brassó
10.15	Vv.	Kassa, Lawoczne / Homonna, Kőrösmező
10.25	sz. v.	Fiume, Tapolcza, Bród
10.55		Szombathely, Wien
11.05	Vv.	Ruttka, Poprád-Felka
11.25	sz v	Debreczen
11.55	„	Bicske

Erkezés Budapest keleti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
4.40	V. v	Bártfa, Kassa
5.00	„	Ruttka
5.20	t. v. sz.	Szoluok
5.30	sz. v.	Hatvan
5.30	„	Osijek
5.45	„	Brassó, Arad
5.45	„	Zimonyi szállások
6.05	„	Komárom
6.10	Vv.	Bátyu
6.25	sz. v.	Wien
6.45	„	Fiume, Zágreb
7.05	„	Gödöllő
7.20	„	Brassó, Kolozsvár
7.30	„	Gödöllő
7.40	„	Hatvan
7.45	„	Paks, Bicske
8.00	„	Grácz, Fehring
8.15	„	Csorba, Bártfa, Kassa
8.20	„	Bród, Szabadka
8.35	„	Szolnok
9.00	gy. v.	Tapolcza, Balatonfüred
9.15	sz. v.	Győr
9.25	„	Szabadka
9.35	„	Oderberg, Ruttka
10.20	„	Miskolcz

Délután

1.20	sz v.	Bicske
1.25	gy. v.	Bukarest, Arad
1.30	„	Sarajevo, Indjija, / Szabadka
1.40	„	Basel, Zürich, Wien
2.10	sz. v	Hatvan
2.20	gy. v.	Poprád-Felka, Kassa
3.40	sz. v	Nagykáta
5.25	„	Gödöllő
6.00	„	Bukarest, Debreczen
6.20	„	Bruck-Királyhida
7.00	„	Debreczen
7.20	„	Zimonyi szállások
7.25	„	Bukarest, Arad
7.40	„	Tapolcza, Balatonfüred
7.45	„	Ruttka
7.50	„	Bicske
8.20	„	Fiume, Bród
8.20	„	Munkács, Sátoraljaújhely / Kőrösmező
8.45	„	Wien, Szombathely
8.50	„	Kassa
9.05	gy v.	Fiume, Pécs
9.30	sz. v.	Bicske
9.35	gy. v	Berlin, Ruttka
10.00	„	Bród, Ujvidék
10.10	„	Grácz, Triest
10.35	sz. v.	Szolnok
11.45	gy. v	Wien, Sopron

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET“

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:
MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:
SZÁSZ KÁROLY ÉS MIKOLA SÁNDOR

XVI. ÉVFOLYAM 10. SZÁM
1915. OKTÓBER

MEGJELENIK MINDEN HÓ ELSEJÉN JULIUS ÉS AUGUSZTUS KIVÉTELÉVEL.

SZERKESZTŐSÉG:
VII., IZSÓ-UTCZA 4. SZ.,
A LAPBA SZÁNT KÖZLEMÉNYEK KÖZÜL A TERMÉSZETTUDOMÁNYIAK MIKOLA SÁNDOR CZÍMÉRE (VII. KER., VÁROSLIGETI FASOR 19), EGYEBEK PEDIG SZÁSZ KÁROLY CZÍMÉRE (I. KERÜLET, ÁG-UTCZA 4) KÜLDENDŐK

TARTALOM:

A „vasharczos“ őseiről. MARÓT KÁROLY. 311. l. — Orosz népszokások. DR. SCHIFF PÉTER. 315. l. — Egy philosophus külső élete. DR. NAGY JÓZSEF. 319. l. — A tüzérségi lövedékek gyujtókészülékének fejlődése. (Rajzokkal.) BODÓCS ISTVÁN. 322. l. — Hogyan photographálják a repülő lövedéket? (Képekkel és rajzokkal.) MENDE JENŐ. 328. l. — Fekete folyók. HORVÁTH KÁROLY DR. 332. l. — A geologia nehány modern kísérlete. IV. (Képekkel.) BÁNYAI JÁNOS. 335. l. — A konyhasó jelentősége az állattartásban. GYULAY KÁROLY. 338 l. — Az ehető csiga szervezete, életmódja és értékesítése. (Képpel.) DR. KELLER OSZKÁR. 339. l. — **Krónika.** Uránia-Színház. —LY. 342. l. — Benzinszerencsétlenségek az 1914. évben. F. L. 342. l. — Tudományos és technikai újdonságok: Fényképezés élő lomblevélre. (Képpel.) 342. l. — Az elektromos mértékegységek. MENDE JENŐ. 343. l. — A radioactiv eredetű ólomról. MENDE JENŐ. 343. l. — **Könyvszemle.** „Madách Imre és Az ember tragédiája.“ —LY. 344. l. — A szerkesztőségnek beküldött könyvek. 345. l. — **Különféle.** Petőfi kapitánya. KARDOS LAJOS. 345. l. — Háborús dolgok 1815-ből. ZSOLDOS BENŐ. 345. l. — **Csillagászati krónika.** A Nap physikai vizsgálatainak néhány újabb eredményéről. 347. l. — Új üstökös. 348. l. — A csillagos ég 1915 október havában. (Képekkel.) 348. l. — Jupiter holdjainak helyzete 1915 október havában. (Rajzzal.) TASS ANTAL. 350. l. — Kimutatás a József főherczeg szobor-alap vagyonáról. BÖNGÉRFI JÁNOS. 350. l.

Egyes szám ára 1 korona. (A juniusié 3 korona.)

A folyóirat czikkeinek és képeinek utánnyomása csakis a forrás megnevezésével történhetik.

BUDAPEST, 1915.
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA

Felhívás előfizetésre.

Az *Uránia* az 1915. évvel immár *tizenhatodik* évfolyamába lépett.

Iránya, czélja ezután is a régi marad: tudományos alapon, de könnyed, élvezetes formában megírt czikkekben s apróbb közleményekben tájékoztatni tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudomány-szakok nevezetesebb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások megállapított eredményei felől.

A tizenötödik évfolyamban 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg a természettan, mennyiségtan, vegytan, csillagászat, meteorologia, állattan, növénytan, élettan, földrajz, földtan, orvosi tudományok, technika, ipar, művészetek, bölcsészet, széptan, nyelvtudomány, irodalomtörténet, történelem, művelődéstörténelem, néprajz, neveléstudomány, jog- és államtudományok, társadalomtudományok, stb. köréből.

Az 1914. évfolyamba dolgoztak:

Bakonyi Hugó, dr. *Balla* Antal, dr. Vasadi *Balogh* György, dr. *Barla-Szabó* József, dr. *Barta* Mór, *Bányai* János, dr. *Bárány* Gerő, *Bellaágh* Aladár, *Bernauer* Izidor, dr. *Bittenbinder* Miklós, *Déri* Gyula, dr. *Ecsedi* István, *Elek* Oszkár, *Faragó* Lajos, *Fábián* Gyula, *Fehér* Jenő, dr. *Földesi* Gyula, *Fröhlich* Károly, *Gálos* Rezső, *Gulyás* Károly, *Gyöngyösy* László, dr. *Győry* Tibor, *Gyulai* Aladár, dr. *Hézser* Aurél, dr. *Horváth* Béla, dr. *Horváth* Károly, *Kardos* Albert, dr. *Keller* Oszkár, dr. *Koch* István, dr. *Láng* Margit, dr. *Lévy* Lajosné Freund Katinka, dr. *Marczinkó* Ferencz, *Medvey* Lajos, *Mende* Jenő, *Mikola* Sándor, *Minay* Lajos, *Molnár* Elek, *Molnár* Viktor, dr. *Nagy* József (Kiskúnhalas), dr. báró *Nyáry* Albert, dr. *Papp* Dezső, dr. *Pécsi* Albert, dr. *Pitroff* Pál, dr. *Pruzsinszky* Pál, *Rácz* Lajos, *Róna* Jenő, dr. *Schiff* Péter, *Sebes* Gyula, dr. *Steiner* Lajos, *Sulek* József, *Szabó* Gábor, dr. *Szalay* Béla, dr. *Szalay* László, dr. *Szádeczky* Gyula, dr. *Szász* Alfréd, ifj. *Szász* Béla, *Szász* György, *Szász* Károly, *Szegh* Dezső, dr. *Szelényi* Ödön, dr. *Szentirmai* Imre, dr. *Szentpétery* Imre, *Tass* Antal, *Téglás* Gábor, *Trócsányi* Zoltán, *Ujfalussy* Amadil, dr. *Wlassics* Tibor, *Wollák* Gyula.

Munkatársaink közreműködésével jövőre is mindent el fogunk követni, hogy az *Uránia* minél jobban betöltse a tudományok és művészetek népszerűsítésére s az ismeretek terjesztésére irányuló feladatát, minél jobban kielégítse az olvasók igényeit. Különösen számítunk a fiatal írónemzedékre, hogy dolgozataikkal minél gyakrabban fognak bennünket ezután is felkeresni.

Folyóiratunk hézagpótló voltának tudatában, kérjük a művelt és tanulni vágyó magyar közönség további odaadó szíves támogatását.

Az *Urániá*-t az «Uránia Magyar Tudományos Egyesület» tagjai külön díj fizetése nélkül kapják; nem egyesületi tagoknak az *Uránia* előfizetési ára: egész évre 8 kor., mely összeg az egyesületi pénztároshoz (Preszler Antal, Budapest, V., Hold-u. 16.) küldendő. Előfizetést egy évnél rövidebb időre nem fogadunk el.

Az «Uránia» szerkesztősége.

Felhívás belépésre az Uránia-egyletbe.

Alapító tag az, ki az egylet pénztárába egyszer s mindenkorra legalább 200 koronát fizet (ha ez összeget részletekben kívánja lefizetni, a teljes befizetésig 5%-os évi kamatot is tartozik fizetni); *rendes tag* az, a ki kötelezi magát három éven át 10 kor. évi tagdíjat fizetni.

Minden egyesületi tag a következő kedvezményeket élvezi:

1. díjtalanul kapja az egyesület összes kiadványait, köztük az „*Uránia*“ című havi folyóiratot, melynek az előfizetési díja nem tagok részére egymagában évi 8 kor.;
2. évenként *legalább* hat utalványhoz van joga, melyekkel a bemutató előadásokon (première) kivül az Uránia-színház esti előadásaira akár egy földszinti vagy erkélyszéket, akár egy páholyt 50%-os árkedvezmény mellett válthat;
3. résztvesz a házi sorsjátékokban, a melyeken évenkint művészeti és iparművészeti műtárgyakat sorsolunk ki;
4. szabadon látogathatja az egyesület által rendezendő tudományos felolvasásokat, kiállításokat stb.
5. és végül 30% árkedvezményben részesül az egyesület úgynevezett vidéki akciója részére beszerzett vetítőgépek és felolvasások kölcsöndíjánál.

A tudományt és művészetet népszerűsítő egyletünk felvirágoztatása érdekében kérjük az Uránia igen t. olvasóit, hogy ismerőseiket az egyletbe belépésre buzdítani és belépésüket akár a szerkesztőségnek, akár *Preszler Antal*, min. s. hiv. főigazgató, egyesületi pénztárosnak (Budapesten, V., Hold-utcza 16. sz.) bejelenteni szíveskedjenek.

Az Uránia-egyesület elnöksége.

URÁNIA MAGY. TUD. EGYESÜLET

TISZTIKAR:

Tiszteletbeli elnökök:
Báró Eötvös Loránt és gróf Szögyény-Marich László.

Elnökök:
Dr. Lukács György, dr. Matlekovics Sándor és Molnár Viktor (ügyvezető elnök).

Alelnökök:
Beöthy Zsolt, Ilosvay Lajos, Rákosi Jenő, Dr. Erődi Béla, Lóczy Lajos, Zsilinszky Mihály.

Főtitkár: Dr. Szász Károly.

Titkárok:
Déri Gyula, Dr. Finály Gábor.

Jegyzők:
Dr. Kupcsay Feliczián, Dr. Szűcs István, Dr. Szekeres Kálmán, Dr. Zemplén Győző

Pénztáros: Preszler Antal.

Ellenőr: Böngérfi János.

Könyvtáros: Dr. Lőrenthey Imre.

„URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS SZÍNHÁZ“ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

IGAZGATÓSÁG:

Elnök:
Molnár Viktor.

Tagok:
Dr. Bezsilla Nándor, Dr. Kövesligethy Radó, Dr. Csécsi Nagy Miklós, Dr. Lichtenberg Kornél, Dessewffy Arisztid, Dr. Lukács György, Gerster Béla, Pekár Gyula, Kálnoki Bedő Béla, Révai Mór, Dr. Klupathy Jenő, Dr. Schiller Henrik, Dr. Várady Gábor

FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Bezsilla István
elnök.

Tagok:
Igmándi Mihály, Dr. Rácz István, Dr. Mészáros Károly, Dr. Szűcs István

Póttag:
Hornyánszky Viktor

Igazgató: dr. Szabó Ödön.

XVI. évf. 1915. október 10. szám.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA" MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

E folyóiratot az Egyesület tagjai az évi illetmény fejében kapják.

A szerkesztő-bizottság elnöke: MOLNÁR VIKTOR
Felelős szerkesztők: SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

Nem tagoknak előfizetési ára egy évre 8 korona.

A „vasharczos" öseiről.

I.

Szeptember 12-én leplezték le a hősök árvái és a háború rokkantjai javára Budapesten a nemzeti áldozatkészség szobrát, körülbelül egy héttel később, mint a berlini Königsplatz óriási „Eiserner Hindenburg"-ját. De hasonló emlékek már hónapok óta vannak a jótékony czélnak átadva, így Bécsben a Schwarzenberg-tér „Wehrmann im Eisen"-je, a brünni vasharczos, a pozsonyi honvéd, újabban a székesfehérvári pánczélos vitéz stb. stb.

A háború nem egy régi, de — úgy látszik — emberi megalkotottságunkból azonos körülmények közt egyformán kiváltó szokást hozott divatba. A béke napjaiban nem is sejtett intézmények és intézkedések többször léptek már fel e daliás időkben olyan, az államok mai nagy elszigeteltsége mellett, bámulatos általánossággal Európaszerte, hogy e jelenségek egyidejűségét csak a háborús időkhöz viszonyított anyagszerűségű, a körülményekből folyó természetességük magyarázhatja. Ilyen többek között az ősi és homályossá kopott mintákból új életre éledő „Wehrmann im Eisen" (Chevalier de fer) divatja is, mely ma nálunk csak úgy otthonos, mint az entente államaiban, pedig még jó egy év előtt is idegenkedő csodálkozással néztük legközelebbi felmenő rokonát, egy-egy ház vagy utcza sarkának mult-patinás emlékét: a súlyos vasszegekkel rücskös fatuskót („Stock im Eisen").

Itt a régi, vasas törzsek ősi és tőlünk már nagyon eltávolódott jelentőségét (melyet alant probálunk majd megsejtetni) az alakban és czélban eszközölt módosítás oly döntően és zavart kizáróan szorította háttérbe, hogy az, a mit e változás a dolog természeténél fogva is előtérbe tolt, t. i. a szoboralak emlékszerűsége és az új czél: „a nép hálaját a szeretet munkájára serkenteni" (a hogy Bethmann-Hollweg határozta meg szeptember 4-én tartott beszédében), a mai háborús lélek elutasíthatatlan közelébe kerülhetett.

Mi magyarok is bámulatos gyorsan megbarátkoztunk ezekkel a fából készült és vasszögekkel, illetve lemezekkel borítandó szoborművekkel, gyorsabban, semhogy nevet is tudtunk volna adni nekik (hiszen a „vasharczos" stb. eredetileg mást sejtet), a mit kétségtelenül az időszerű és égető czél érdemének kell betudnunk.

E két változás viszont mindenesetre elvezet a „faragatlanabb" elől eredeti jelentőségétől. A formai fejlődés ugyan — melyet művészi szempontból már nálunk is többször és sok joggal kifogásoltak — alapjában egy irányt mutat e törzsek egyik, kétségkívül ősi czéljával: a figyelemkeltéssel, legfeljebb, hogy erre modernebbnek tartott formában, a művészi elem anyagszerűtlen, de kétségkívül hatásos belecsempészésével törekszik (a mi persze a hagyomány részéről nem eshetik lényegesebb kifogás alá); azonban annál inkább eltérít az eredeti czéltól amaz újítás, mely külön jelentőséget ad a szeg vagy lemez *elhelyezése* tényének s ez aktust — az alapkőletétel első kalapácsütésének és a felszentelt zászló szegei beverésének közbejátszó képzetei alapján — bizonyos anyagi elkötelezés, adomány tényéhez fűzi, vagyis — a maga utilitarius czélzataihoz képest — oly árnyalatot ad az emlék jelentőségének, mely a „Stock im Eisen"-hez, illetve ennek ősi formáihoz — legalább is tudomásom szerint — sohasem tartozott, ennek eredeti czéljától és értelmétől idegen. Ezt az eredeti czélt és értelmet teljesen tisztázni, e csodálatos emlékek eredete és történelmi fejlődése volna hivatott. Ha ennek feladatára e helyt nem vállalkozhatunk is, hiszszük, módunkban lesz — csupán a legszükségesebbek említésére szorítkozva — legalább is az őstypust és a hozzáfűződő eredeti gondolatokat napfényre hámozni s az érdeklődést a ma általánosan ismert „vasvitéz" multja iránt felkelteni.

II.

Az elszórt irodalmat, mely sokszor a legbadarabb magyarázatokat fűzte a csakugyan titokzatos fából-vas-tuskóhoz, e helyt mellőzzük azoknak a régebb fokot mutató szokásoknak javára, melyek mögött a tuskó eredetét már Richard Andree, az érdemes német kutató is sejtette.[1] Ő Vámbérynek egy, a perzsiai szent város: Kum környékén feljegyzett észleletéből indul ki.[2] Híres

[1] Ethnographische Parallelen und Vergleiche, Stuttgart 1878, 50. l.

[2] Wanderungen und Erlebnisse in Persien. Pesth 1867, 138. l.

hazánkfia számos, apró kőrakást talált itt, melyet hymnusok reczitálása közben jámbor zarándokok halmoztak fel; közbe-közbe egy-egy bokor is látszott, mindenféle tarka rongygyal teleaggatva. Régebben az volt, állítólag, a szokás, hogy *minden elhaladó egy szeget vert be* az ilyen mód tisztelt fákba. Andreenak különben tekintélyes számú adatait azóta lényegesen bővítették újabb, különösen a finn-ugor népek szokásait illető, eredményes vizsgálatok. Krohn híres könyvéből veszem az adatot, hogy Hirvensalmiban, Kilkku faluban 1878-ban még állt egy ú. n. Hűsi-nyírfa és Muha faluban egy hárs, melynek *törzse tele volt verve szeggel.* Ha egyelőre feltünő is, egyben már mi is megemlítjük, hogy e hárs tövénél egy boronára mindenféle eledelt szoktak rakni áldozatul.[1] Ugyancsak ő hozza fel — Pallas nyomán — hogy a két osztják bálványra boruló „választott" fák tövük táján szövetfélékkel, följebb *bádoglemezekkel* voltak borítva (i. h. 77. l.). Az északi Szoszva balpartján — továbbá — valami szent berekben, nem messze a ritualis tárházaktól, fa látható *tele vasnyilakkal,* melyeket az áldozathozók kötelességszerűleg lődöznek belé (79. l.) stb.

Azonban az így szegekkel vagy fémmel burkolt fatörzsek esete aránylag nem túlságos gyakori, de meg — mielőtt a jelenség súlypontját a szeg vagy lemez mentén keresnők — egy más feltünő mellékkörülmény is óvatos körültekintésre késztet. Így pl. az az észlelet, hogy a fémlemez helyett burkoló szalag is találkozik (v. ö. Krohn—Bán 51. l. is), így a már említett áldozatok stb., Andree is — épp az északi népekről szóló, régebbi adatok[2] nyomán — azokra az esetekre fordította főfigyelmét, melyekben a *szeg* csak járulék, *eszköz látszik lenni ahhoz, hogy a szalagokat, rongyokat, bőröket, csontokat, sőt állatokat a fákra aggassák* s hogy így a szeg csak *átveszi később a szerepet, maga szolgálja azt a czélt, melyet eredetileg a rongy stb. töltött be.* A szeg alkalmasabbnak tekintése természetesen egyenes arányban áll maradandóbb voltával (toldanók Andree gondolatához), mely előnyt biztosít neki a — mállás, romlás, szakadás, stb. miatt (sokszor éppen szertartásszerűen)[3] — úgyis leeső egyéb ajándékokkal szemben. A fában hagyott szegek azután mindenesetre idővel itt-ott olyanfélévé sűrűsödhettek, mintha a fa lenne szegekben s itt van a „Stock im Eisen" gondolatának eredete Ezzel azonban elértük a rongyokkal teleaggatott fák, az ú. n. „Lappenbäume" kérdését,[4] melynek összefüggése mentén a kumi kőrakások dolgára is élesebb világítás fog esni

Sajnos, e területen egyelőre óriási a zavar, mert az egyes, látszólag azonos jelenségek, t. i., a rongyokkal teleaggatott fák gondolata, különféle okokra mehet vissza, úgy, hogy első teendőnk a kritikátlanul halmozott anyag valamiféle ideiglenes csoportosítása lesz. Az ilyenfajta „díszítés" ugyanis:

1., eredhet a fák minden népnél szokásos tiszteletéből,[1] mikor is a fának istenség (treespirit) vagy bálvány, a ruhadarabnak vagy a bőrnek, állatnak stb. *áldozat*jelentősége van. A keleten elterjedtnek látszó hit szerint[2] a ruha-(darab) az ember helyettesítője és vivője is lévén, áldozatul való alkalmazása itten annyiban gyakoribb és közelfekvőbb, hogy így az ember és istenség közti *közösség képzete* szükségképpen hozzá van fűzve: ennélfogva az ember, úgyszólván, kapaszkodni látszik az Istenbe, a mit a görcs (csomó) még jobban biztosíthat. (260. l. i. h.). Finnországban az ilyen, a ház közelében található szent fáknak a földművelésre és állattenyésztésre, a távolablevőknek a vadászatra és halászatra, a temetőieknek a holtak (visszajárásá)ra van természetfeletti hatásuk (Krohn—Bán, 63. k. l.) s ezt akarja megnyerni (vagy megakadályozni) az áldozati adomány.[3] A fák szentségét legjobban illusztrálja, hogy a lapp áldozóhelyen (luottemurit), hol a vidék puszta s fa nem is lelhető, póznát tűznek az oltár mellé (Bán, i. h. 292. l.). Egyiptomban és keleten (Andree, i. h. 60. l.) az út veszedelmeitől megmenekülő mohamedán vándor fatörzsnek vagy kövek közt megerősített karónak fejezi ki háláját, míg a tengerből megmenekült római Faunus szent olajfájára akasztotta fel előzetesen áldozatul felfogadott ruháját (Vergilius, Aeneis XII. é. 768. sor),[4] vagyis áldozatát.

Teljesen más csoportja a jelenségeknek:

2. a hol valami, a bűnbakrahárítás képzetéhez[5] hasonló fűződik a (saját) ruhadarabok fára aggatásához és közbejátszik a betegség megköthetőségét és (tehetetlennétevéssel való) eltávolítását illető, igen elterjedt hit[6] is.

A mohamedán Északafrika lakói felaggatott ruhadarabjaikkal az ú. n. marabut fákra „viszik át" betegségüket.[7] E czélra a fa, a bennelakó

[1] A finn-ugor népek pogány istentisztelete, Krohn Gyula könyve; ford. stb. Bán Aladár: M. T. A. kiad., 1908. 61/62. l.

[2] I. B. Holzmayer: Osiliana (Verhandl. d. gel. Estn. Ges. zu Dorpat VII. 2.) 1872, Bokk, stb.

[3] L. Krohn—Bán, 62. l. stb.

[4] Erről Andree, i. h. 58—62. ll. V. ö. Wlislocki dolgozatát is: „Fákra aggatott rongyok a magyar néphitben", Ethnographia V. évf. További magyar irodalmat ad Bán, i. h. 366. l.

[1] E hatalmas kérdés irodalmáért még ma is Mannhardt könyvére kell elsősorban utalnunk (Wald- und Feldkulte), a mihez v. ö. még Frazer, The Golden Bough, 3. kiadás. I. rész. 2. kötet IX. fej. (7., 58. l.), X. fej. (59—96. l.) stb.

[2] V. ö. W. Rob. Smith-Stübe, Die Religion der Semiten 259. k. l.

[3] Szent berek közepén álló, odvas fába pénzdarabokat stb. vetnek áldozatul, ágaira szalagokat és ruhafoszlányokat aggatnak.

[4] L. Horatius, Od. I. 5. 14. kk. sorokat is, noha a hajótöröttek ruha felajánlásaiba (v. ö. a Kiessling-féle 4. (1901.-i) kiadás I. r. 52. l) egyéb motivumok és vegyülvék.

[5] Erről l. Andree, i. h. 29—34. kül. 30. l.

[6] L. J. Scheftelowitz, Das Schlingen und Netzmotiv im Glauben und Brauch der Völker (Relig.-gesch. Versuche und Vorarbeiten XII. 2. füz. 1912) 27—38. l Ezen alapul az ilyen alakú amulettek használata is (i. h. 38. kk. és Róheim, Ethnographia 1913. 311. l.)

[7] Andree, i. h. 60. l. L. még Fraser, The Golden Bough 2. kiad. III. k. 27. l. s P. Wolters, Faden und Knoten als Amulett (Archiv f. Religionswissenschaft VIII., Beiheft 1905) 17. l. is. Itt mindenesetre közvetít az a képzet is, hogy a lélek, vagyis az ember lénye, illetve ennek egy része az emberből átmegy birtokára vagy környezetére (L. Wundt, Völkerpsychologie II. k. 2. r. Különösen 22. l. körül és Wuttke, Der deutsche

genius rovására — úgy látszik —, különösen alkalmas, mert *hasított fán* vagy farésen való *átbuvással*,[1] sőt úgyis szintesen czélt lehet elérni. ha a betegséget egyszerűen *egy mondással utaljuk át a fára* (Andree i. h. 32. ll.).

Ez 1. és 2. eset összeolvadásának lehetőségére világítanak azok az esetek, hol a *fákra aggatás például gyógyvíz mellett* történik (Wislocki). Az eljárás ugyanis, eredeti gondolata szerint, kétségkívül csak a gyógyvíz hatását akarja elősegíteni s ugyanazt czélozza sympathikus-jelképesen, a mit a gyógyfürdő igénybevétele valósággal eredményez; a fa az átvett rongygyal csak úgy elszívni hivatott a betegséget,[2] a hogy azt a víztől várja a fürdőző. De ez a gondolat a víz *természetfeletti* erejébe vetett hit érthető nyomására igen könnyen s önkénytelenül is oda módosul, hogy az áldozó e feletti háláját vagy ez iránti tiszteletét fejezte ki — talán a fa, hegy, víz természeti összetartozása alapján? — a közeli fák egyikén.

Végre 3., lehet-e ritusban magán a köt(öz)ésen vagy szegezésen a súly. A görcs eredetileg az elkötelezés symbolikus jele (Smith—Stübe, 260. l.). Wormsi Burchardnál olvasunk róla, hogy egy halott övének csomóbakötése valakinek elvesztése szándékával történik, mintegy arra kötött szerződés. Bizonyos szent helyeken kötött rongy az ott eltemetett szentre egy feltételes átok („ar") terhét rója. A kérelmező ruhája egy szeletét megköti a *kőrakásba* dugott rúdon s valami olyanfélét mond, hogy áldozatot igért az Istennek s addig nem oldja fel, míg el nem intézi a kérését. (Westermarck—Katscher, Ursprung und Entwickelung der Moralbegriffe 1909, 464 k. és részletesebben Westermarck, Anthrop. essays presented to Tylor 361. kk.). Csomókötéssel különben farúd nélkül is (turbánon stb.) meg lehet „kötni" a démonokat, szeleket stb. (l. Andree, i. h. 33. l. is), míg más esetekben ellenkezőleg magán a fán — idegen anyagú rongy, szalag stb. *nélkül* — alkalmaztatik a hurok; így a Grimm-féle Deutsche Mythologie II.[4] 979. l. szerint, a ki hidegleléstől akar szabadulni, három csomót köt egy öreg fűzfa ágába stb. A démonok ilyen varázslatos megkötése teremtette volna — pl. Westermarck szerint is (465. l.), a latin religio, a. m. κατάδεσις,[1] a. m. „vallás"-nevet (religare = καταδεῖν = meg- vagy lekötni), mely így semmi egyebet nem jelentene, mint az Isten varázscsomóval való megkötését, kényszerítését, a mi nem is fér épp rosszul össze sok népnek a megfenyíthető istenekről alkotott primitiv felfogásával. (V. ö. Krohn-Bán 95., 295., 297. ll. stb.) Az kétségtelen, hogy megkötni szinte általánosan a. m. varázsolni.[2]

Az e csoportba tartozó jelenségek többféle esetben játszhatnak át az első kettő területeire. A csomó, illetőleg szalag — legalább jelképesen — egy-egy majd *hozandó áldozatot* is jelent (l. fent), a *csomónak* emlékeztető (*jel*) *szerepe* igen közönséges stb.; e dolgok az 1. typus felé közelítenek. Viszont ha a démont valami bajunk eltávolítására „kötjük meg", az ő rá való átkötés gondolata könnyen bukkanhat fel s ez a 2. typus áthárító jellemére emlékeztet.

Egy közös vonása van azonban mind a három, eléggé külön elbírálás alá ágazó esetnek, t. i. hogy a *fának képzelt geniusa* (démona) az a kiinduló pont, melyből az áldozás, áthárítás és elkötelezés lehetőségének gondolata táplálkozik. S ez egyben az a pont, melyből a rongy helyén többször elénk kerülő *köveknek* teljes egyenértékűsége magyarázatát leli. Mihelyt ugyanis a geniust nem fába képzeljük, anyagszerűségi okon nem lehet többé fontos a rongy, mely — mint láttuk — úgyis csak mint egy, az ember kezeügyébe eső tárgy szerepelt, de a melyik a fának vagy faalakú bálványnak felajánlandó áldozat czéljaira igen megfelelő alakú. De a hol a jó vagy rossz démont nem fába, hanem „szent" (sacer) földre (azaz helyre), nevezetesen keresztútra vagy sírba képzelik (hol is a szellemek különösen hatékonyak), ott azonnal világossá válik a *kőnek s rongyoknak czélbeli azonossága*.[3] Az afrikai bergdamarak a jó Heiseb-istennek emelt kőhalom-sírokra elhaladtukban akár követ, akár rongydarabot egyaránt szoktak vetni a szerint, hogy mi esik éppen a kezük ügyébe.[4] Világos, hogy a kőnek ilyen használata valamely hely (v. ö. Sven von Hedin, Abenteuer in Tibet 1904. 162. l.), azaz eredetileg a helyen tartózkodó genius tiszteletére hozott áldozat jelképe és a rongyhasználatnál megkülönböztetett első typusnak felel meg. Így hányták pl. a görögök Hermesnek, az utak istenének tiszteletére a ἕρμαια nevű kőhalmokat, de a szokás a legkülönfélébb népeknél feltalálható[5] és könnyen

Volksaberglaube, 2. kiad. 291. 307. l. stb.) Az ember és ruhája közt fennálló magikus sympathia gondolatát illetőleg l. Frazer, 3. i. h. I. r. I. k. 205. kk. ll. Kétségkívül a ruha, — mystikus megalkotottsága, az emberrel és életével való szoros összefüggése miatt (v. ö. Fr. Rumpf könyvét: Der Mensch und seine Tracht ihrem Wesen nach geschildert é. n.), — minden más idegenanyagú tárgynál alkalmasabb, hogy az ember részének éreztessék (Buffon.).

[1] Andree, 31. l. — E még nem eléggé tisztázott kérdés keretébe tartozik véleményem szerint Liebrecht, Zur Volkskunde 1879, 349. k. H. Oldenberg, Die Religion des Veda 495., 523. l. és Fr. S. Krauss Anthropophyteia IV. 197. kk. ll. (egészen rosszul magyarázott) esetei is. Kétségtelenül közbejátszik itt a megtisztító újjászületés kettéosztással szemléltetett képzete (v. ö. Liebrecht, 397., 433., 514. l., Frazer I. r. I. 373. kk. és Homeros Comp. III. c. dolgozatom Egyet. Phil. Közlöny 1915. 305. l. 108. jegyzet), a mit a kettéosztott tárgyak közti áthidalhatlan anyagi különbség (szekér vagy eke, eb, föld stb.) is szükségszerűnek igazol.

[2] Példázat l. Frazer, The Golden Bough. I. 2. 394. kk.

[1] E kérdésről l. Liddell-Scott, Greek-English Lexicon 754. l. és Harrison, Prolegomena to the study of Greek religion 138. kk.

[2] Scheftelowitz adatait kiegészítve l. Ethnographia 1913. 311. l.

[3] Andree ama véleményét (i. h. 48. l.), hogy a változó anyag mindég csak helyettesíti a legkönnyebben megszerezhető és legközönségesebb követ, talán csak az útba képzelt geniusok esetében lehet ily végletes formában elfogadnunk. A kőhányás általános szokásáról l. Andree: „Steinhaufen", i. h. 46—58. l. (Európa, Ázsia, Amerika és Afrika területéről hozott példákkal), Liebrecht: „Die geworfenen Steine" i. h. 267—284. (v. ö. 96.) l. stb.

[4] L. Margit von Eckenbrecher, Was Afrika mir gab und nahm. 1907, 89. l.

[5] Az adatok összeállításáért utalunk B. Schmidtnek a Fleckeisen-féle Jahrbücher 1893, 369. kk. ll.-on olvas-

lehet igaza Rob. Smithnek (i. h. 161. l.), hogy e kőhalmok kedveltségüket és elterjedtségüket a kultuszi gyakorlathoz való alkalmasságuknak köszönhetik, a kő alkalmasan jelöli az áldozati helyet s könnyen meg is hozható rajta a véráldozat.

De ismeretes a kőnek olyan szerepe is, mely — a fenti 3. typusnak megfelelően — *lekötő (leszegező) jellegét* helyezi előtérbe,[1] mely rendesen egy, valahol eltemetett vagy tanyázó kakodémon, (azaz rossz szellem) legtöbbször valami gonosztevő visszajáró lelke ellen irányul. *A szeg, (nyíl), görcsözött rongy és a kő azonossága* világosan áll előttünk, ha az eset mellé, mikor a természetszerűen lehetetlen szeget (és megkötést) egy, *a boszorkánymester sírjába vert karó* helyettesíti (Krohn—Bán, 332. l.) vagy mikor a kőrakás *közbe* szúrva, még ott van a karó,[2] a zambesii maraviknak példáját állítjuk,[3] kiknél is teljesen azonos esetben *követ szórnak a sírhelyre.*

A mint a csomózás közben már láttuk, kődobáskor is nyomatékosító átkot mondhat a vándor az elhajított kőre, mely az átokhalmot hivatott a kiátkozott gonosz fölött növelni. Hiszszük, hogy még ha e kődobás (mint Schmidt véli,)[4] symbolikus megkövezésnek értendő is, akkor nem*csak* az alvilági hatalmaknak a gonosz ellen való újabb felhívását (elkötelezését) fejezi ki, a hogy ezt a szerző gondolja A symbolikus kövezés, e képletesen végrehajtott újabb kövezés alighanem a már halott, de visszajárónak képzelt bűnös (a revenant) újból való megölését, ártalmatlanná tevését — *sírjához kötését, vagyis azt czélozza, a mire a karós változatok is mutatnak.*

E két kőhányás-typus összefüggését már Schmidt is megpróbálja kimutatni, ha talán nem is mindenben elfogadhatóan. Mindenesetre azonban az átokjeles (Fluchmal) esetet, vagyis a *kövek leszögező erejét* tartja az eredeti gondolatnak, melyből az isten *tiszteletét* úgyszintén a *sírdombokat jelző* kőhányásokat származtatja. E kérdésbe a hosszas vita veszedelme nélkül nem bocsátkozhatunk. Meg kell azonban állapítanunk, hogy a fáraaggatás 2. számú typusának megfelelőt nem ismerünk és aligha is lesz kimutatható, minthogy itt a *ruha lélekvivő szerepére esik a főhangsúly,* holott esetünkben a rongy vagy mint *kötött* és így kötő (tehát szeget vagy csomót érő) ruhadarab vagy mint a *kéznéllevősége, anyagszerűsége* stb. *révén* egyik *legalkalmasabb, legközelfekvőbb kegyeletjel* használódik. Megállapíthatjuk tehát, hogy a rongyaggatás e fajtájú esetei — kivéve a nem tiszta határeseteket, hol a hasonló külsőségtől támasztott zavarban a hála- és tiszteletadás képzetei látszanak közbejátszani — eredetileg *nem tartoznak összefüggésünkbe.*

III.

Ha a gondolatban megtett pályát még egyszer áttekintjük, szinte kábító zűrzavarnak láthatjuk azt a lánczszerű egymásbafonódást, melylyel esetünk a szokásoknak közismert, végtelen egymásbailleszkedést igazolja. A „Stock im Eisen" eredete utáni vizsgálatok elmélyítése csak épp a kérdés „őskorában," máris elvezetett bennünket a rongyékes fák és dobott kövek problémáinak mentén — többek között — a fa (berek) és (veszélyes) utak, sírok tiszteletének, az egyéniségátvitel (lélekátvitel)nek; a „bűnbak" gondolatának és regenerácziónak, a hurokfonás, szegezés (és varázsszó) által való „megkötésnek" (κατάδεσις) kérdésterületei mellett is. Mindezekből világos, hogy

1. a vastuskó, kőhányások és sok esetben a rongyokkal stb. ékesített fák legfeljebb helyi és időbeli eltéréseket, alapjában azonban *hasonló valamit* jelentenek és hogy

2. ennek a jelentőségnek két fontos vonása kétségtelen. A tuskó, kőhalom és fa-„dísz" egyfelől *kegyeletes (áldozati) jelállítás,* másfelől *valakinek vagy valaminek megkötését jelenti,* de természetesen majd egyik, majd másik jelentés homályosult el, esetleg mindkettő. A mi az anyagokat illeti, a kő mindkét czélra egyaránt alkalmasan használható. Viszont a *rongyféle,* úgy látszik, alkalmasabb volt mint *áldozati jel,* már az egyéniség feladásnak vagy átadásnak áldozatkor sokszor közbevillanó képzete miatt is (melyet az embernek nemcsak kezeügyébe eső, de egyenesen részét tevő ruhadarab nyomósabban fejezi ki) és itt a szeg, lemez, nyíl stb. csak mint (főleg maradandósága miatt) megfelelő helyettes szerepelhet. (L. főleg az északi népek példáit!); ellenben a *megkötés symbolisálására* katexochén a leszúrás (karó), leszegezés stb., szóval a *szeg*beverés az anyagszerűbb (a zászlószentelés czeremóniájában is leszegeznek valamit vagy valakit) és a „szeg"-et a csomózott (ruha)rongy csak mint kevésbbé tökéletes, bár egyazon functiót szintén ellátni képes megfelelő szokta (főleg kéznéllevősége okán) helyettesíteni.

Ha már most a „Stock im Eisen" jelenkori finomodott formáját vizsgáljuk, lehetetlen meg nem állapítanunk, hogy az eredeti jelentések alaposan eltolódtak. A kegyeletes tisztelet vagy hálajel valami árnyalata mindenesetre elevenen él a vashonvédektől kifejezett gondolatban is, ha ez távolról sem oly egyenesen *czímzett* áldozat, mint az ősalakok jellemzője volt. Egészen átmódosult azonban a szegbeverés katexochén jelentése: a megkötés, melynek eredetileg inkább másra czímzett eszmei színezete van, ha sokszor jelenti is anyagi kötelezettség (áldozat) vállalását. Ma — a felsőbb hatalom elkötelezésének gondolata helyébe — a zászlószentelések szegbeveréseinek hatására — egyfelől valami, még eszmei *ön*elkötelezést, másfelől pedig a tisztán anyagi áldozat megpecsételését

ható dolgozata 338. k. l. 31. jegyzetére és ugyanő tőle Neugriechische Volkskunde, Neue Jahrbücher f. d. kl. Altertum 1911, 664. l. 1. jegyzet.

[1] A kumi esetében (Vámbéry! l. fent) a szeg helyébe lép a későbbi kődobás, (esetleg rongycsomózás is).

[2] L. fentebb, azonkívül Schmidt, Jahrbücher 370., 338. l. és Neue Jahrbb. 665. l. is. Hogy a Hermeshalmokon található karó a (Hermes*tisztelet* jelképe, ez *aligha lesz általánosítható,* mert így a boszorkánymesterek sírdombján nem lehetne karó.

[3] Waitz, Anthropologie der Naturvölker II. 325. l.

[4] Nem ellenmondások nélkül!

és nyomatékossá tételét véljük a szegezéssel éreztetni. Éles előtérbe azután — a jótékony czélt szolgáló hadi emlékműveknél — főleg ez utóbbi vonás állott.

Természetesen, hogy a „Stock im Eisen“ eredeti gondolata és czélja e modern leszármazottban ily alaposan elmosódhatott és átértékelődhetett, azon még akkor se volna jogunk sopánkodni, ha a módosult forma — mely részben, igaz, az emberi hiúság alapjára helyezkedett át — nem tenne oly jó szolgálatokat a hadsegélyezés ügyének, a minőket tesz. Hiszen a folklore területén számtalanszor igazolt jelenség, hogy valamely szokás, intézmény változatlanul megmarad, holott a hozzáfűződő czél- és jelentőségmagyarázat ismételten változik.[1] De meg nevetséges is volna, ha a történelmi megismerés eredményeivel erősödve bárki is arra érezné magát feljogosítva, hogy a fejlődés keretébe kapaszkodjék. *Marót Károly.*

Orosz népszokások.

Alig van keresztény állam, a hol a nép minden életnyilvánulását annyira áthatná a vallás tana, mint éppen Oroszország. A fejedelmek hamarosan felismerték, hogy a vallás hatalmas államfenntartó elem s így tőlük telhetőleg ki is használták. *IV.* vagy *Rettenetes Iván (1533—1584)* a rakonczátlan, hatalmas előkelők kiirtására a nagybefolyású pópákkal szövetkezik, a kiknek magyarázgatására és felvilágosítására a vallásos és babonás moszkvai lakosság a vérszomjas fejedelem szörnyű tetteit elnézte — és az állam e nagy zűrzavarok közepette fenn tudta magát tartani. Még inkább kitünik ez a *Rurikok* kihaltával beálló zavarok idejében, a mikor *III. Zsigmond* lengyel király próbálja hatalmát kiterjeszteni a moszkvai fejedelmek területére s a kath. vallás gyors elterjesztésére vállalkozik. Az orosz papság azonban a vakbuzgó népet körmenetekben tömörítette, fellelkesítette és szent zászlói vezetése alatt a tömeg elsöpörte a lengyel uralmat épp úgy, mint később az igazi és ál-*Demetriusok* zavarát.

Nagy Péter (1689—1725) volt az, a ki érezte, hogy mily nagy jelentősége van az orosz nép babonás életfelfogásának egy autokratikus államban s így czéltudatosan arra törekszik, hogy a népet vallásosságában s babonájában erősítse s a szent orosz vallásnak oly szervezetet adjon, hogy ez a czár kezében a katonai hatalmon kívül fontos eszközzé legyen a birodalom erősítésére és határainak kiterjesztésére. Elősegíti törekvését az a körülmény, hogy az orosz egyház 1668-ban függetleníti magát a konstantinápolyi patriarchától s ettől kezdve látható feje a moszkvai orosz patriarcha, a kinek oly nagy a hatalma, hogy a czárral is szembeszállhat. Érezte is ezt Nagy Péter s így 1702 óta nem tölti be e méltóságot, míg végül a papság előkészítése után 1721-ben kijelenti, hogy e méltóság oly szent, hogy erre csak maga a czár érdemes. Ez az azóta annyira híressé vált *caesaro-papismus* kialakulását jelenti, a czár nemcsak világi, hanem egyházi feje is népének, Isten tényleges, megszemélyesítő helyettese, a láthatatlan Atyaisten mellett egyetlen, jóságos atyja népének, az oroszok atyuskája.

Az egyház kormányzását is ő intézi, mert a szent synodus tagjait ő nevezi ki és fizeti, a kik az ő utasításai szerint járnak el minden tekintetben s a czár viszont az újonnan hódított területeken is mindig az egyház s a papok érdekét szolgálja, csak az ő szent vallását támogatja. A papok felsőbb utasításra a tanulatlan, egyszerű népnek annyit beszélnek a czár személyének szentségéről s Isten helyettesi méltóságáról, hogy bizonyos félő tisztelet alakul ki az orosz népben a czár iránt, s a mint az Isten minden parancsát nem megérteni, hanem teljesíteni kell, mert ezért örök jutalom jár, úgy kell minden igazhívő orosznak a czár parancsait tisztelettel fogadni és zúgolódás nélkül végrehajtani. Törekesznek arra, hogy az orosz néplélekhez oly közel álló és a keleti keresztény vallások tanainak megfelelő vallásos külsőségeket fejleszszék, a mivel a gondolkodó embert lenyügözve tartják, s így kialakítják a jelenben annyira speciálissá vált szentképek cultusát s az oroszra annyira jellemző babonás népszokások egész tömegét; a városi lakosság körében ezeket vidékenként csak kisebb-nagyobb pontossággal tartják meg, annál lelkiismeretesebb rabja e sok babonás czeremóniának a szegény muzsik.

Az újszülöttet egy bundával kipárnázott teknőben helyezik el s mellette a felügyeletére hamarosan kiválasztott szent patronusának a képe, a kinek nevét is viselni fogja. A kereszteléssel nem sokáig várakoznak, minek következtében a beteg anya ennél nem is lehet jelen; mivel pedig az atyától a szokás megköveteli, hogy felesége mellett maradjon vigasztalására, ő is rendszerint otthon marad s a szülőket barátjaik helyettesítik, a kiken kívül ott vannak a keresztszülők, keresztelési tanuk s meghívott vendégek. A keresztszülők rendes ajándéka az anya részéről egy főkötő, ing és darabka vászon az újszülött számára, míg a keresztapa kifizeti a papnak a szertartásért járó díjat, védencze számára hoz egy sárgarézből, esetleg ezüstből készült keresztet s a vendégek és szülők számára jó adag erős pálinkát és tésztákat. A pap a keresztelési díjat ugyancsak kiérdemli, mert a szertartás rendkívül hosszadalmas czeremóniákkal kapcsolatos, a melyek a pópától bizonyos kézi ügyességet is igényelnek.

A keresztelés ugyanis úgy történik, hogy bizonyos imádságok és fogadalmak elmondása után a pap a gyermeket a szentháromság nevében a keresztvízbe mártja a mely alkalmakkor vigyázni kell, hogy szemet, szájat orrot s fület gondosan befogja. Tekintettel arra, hogy — Közép- és Dél-oroszországtól eltekintve — ott az éghajlat állandóan hűvös, sőt hideg, a keresztvíz felmelegítését pedig legfeljebb az egyetlen természetes hőforrás, a nap eszközölheti, e szokás szörnyű barbár s kétségtelenül sok nyavalyának okozója.

[1] E sokszor kifejezett igazságot l. pl. H. Schurtz, Die Speiseverbote (Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, Neue Folge XIII. Serie 184. füz.) II. k. l.

Mindenesetre symbolikus kifejezése annak, hogy a szegény orosz alattvalónak szenvedése akkor veszi kezdetét, a mikor a sátán köréből kiszabadulva, a gondolkodást és haladást lenyügözve tartó orthodox orosz egyház tagjává lett. Ha még ehhez hozzáveszszük, hogy közfelfogás szerint csak az a gyermek lesz éltében igazán boldog, a ki ez alámerítés s az ugyancsak hosszú szertartás alatt sírásával pópáját meg nem zavarja, akkor értjük igazán, hogy miért oly boldogtalan az a körülbelül 80 millió orthodox alattvaló!

A pópa utána ráadja a gyermekre a főkötőt s inget, majd nyakába teszi a keresztapa által hozott keresztet, a melyet amulettként élte végéig hord és semmi körülmények közt le nem vet. A nevet a városi polgárság persze maga válogatja, de a falusiaknak a pópa választja s a legtöbb helyen a napi szentnek nevét kapja, a hol vigyáznak még arra is, hogy csakis egy nevet kapjon, mert az e nevet viselő szent lesz patronusa, már pedig 2—3 patronusnak egyszerre engedelmeskedni a muszka felfogás szerint sem lehet. Utána nagy tort csapnak a szülők házában s minél ittasabb lesz a vendégsereg a szülőkkel egyetemben, annál megtiszteltebbnek érzi magát a keresztapa, a ki, mint jeleztük, az italokról gondoskodni tartozik. A míg az anya teljesen fel nem épül, a rokonok és ismerősök sűrűn felkeresik, s ilyenkor titokban vagy nyíltan a gyermek bölcsőjébe néhány kopeket csúsztatnak, a min azután a gondos szülők — szentképet vesznek gyermeküknek.

Igen érdekesek a *házasságkötéssel* kapcsolatos szokások. Az orosz köznépben is él az a tudat, ha az embert a teremtés koronájának nevezzük, akkor ez csak a férfiú lehet, a nő csak mint a férfiú társa kerül számításba. Egyszerű felfogásuk szerint a felnőtt fiúnak önállósításához s boldogulásához két dolog kell: *egy ló és feleség*. A lovat az apa szerzi meg fiának, de az asszonyszerzéshez az anya jobban ért, e dolgot tehát ő reá vagy valamely rokonára bízza. Eredetileg a feleségtől épp úgy, mint igavonó állatától, az orosz muzsik csak azt követelte, hogy erős, egészséges és szorgalmas legyen, a szépséggel nem sokat törődik, míg újabban az a felfogás terjed el közöttük is, hogy három dolog kell a kényelmes élethez: *ló, feleség és pénz*, tehát a pénz is nagyobb szerephez jut a menyasszony kiválogatása alkalmával. Némelyik helyen a kiválogatást nagyon egyszerűsítik, a mennyiben az eladó leányokat leányvásárra vagy kiállításba viszik s a szülők épp úgy mint gyermekük a legpompásabb ruhákban, drága ékszerekkel díszítve jelennek meg a nyilvánosság előtt. Itt megjelenik a férfinemzedék is, de mindenesetre sok közvetítőnő (*szwácha*) és közvetítő (*szwat*), a kik utána az ügyet megbízottjuk nevében kezükbe veszik s lehetőleg gyorsan le is bonyolítják.

Mindenekelőtt azt kell megállapítani, hogy nem forog-e fenn valamilyen házassági akadály, a mi nem csekély bajt szokott okozni a túlságosan vallásos oroszoknál, a hol a házasság a rokonság ötödik izéig tiltva van. Ha ilyen nem forog fenn és a személy ki van válogatva, a közvetítő gyorsan lebonyolítja üzletét; jóval nehezebb, ha a vőlegény bizonyos tulajdonságokhoz és feltételekhez keresi a személyt. Ilyenkor a közvetítő az eladóleányok közt kiválogatja azt, a ki a férfiú követelményeinek legjobban megfelel s őt felkeresve, először szüleivel, majd vele is közli, hogy kinek a megbízásából jött érdeklődni. Ha a vőlegény személye ellen nincs kifogása, úgy egy legközelebbi alkalommal a templomban vagy valamely nyilvános helyen a vőlegénynek megmutatja a kiválasztott leányt. Ez az első találkozás, s ha az érdeklődés tovább is tart, akkor a közvetítő személyesen összehozza őket valamelyik barátjuknál, a hol egy kis társaságban közelebb megismerkedhetnek és beszélgethetnek egymással. Ha megtetszenek egymásnak, következik egy pénzügyi tárgyalás; a férfiú megszabja, hogy mekkora pénzösszegre becsüli magát s elmondja azt is, hogy mekkora jövedelme van. E pénzbeli hozományon kívül a menyasszony köteles férje számára teljes öltönyt, csizmát s kucsmát is magával hozni, saját ruháján és ékszerein kívül. A hozomány és ajándékok megbeszélésére igen sokat adnak s az előkelő családokban is megvan e szokás, sokszor az ajándékokat közszemlére is kiteszik. Igen fontos és elengedhetetlen a menyasszonyi fátyol, a melyet a legtöbb esetben a leány sajátkezűleg készít s lehetőleg sok ezüst- és aranyszálat sző közbe; ez, valamint a selyemből vagy bársonyból készült fejdísz a nő legszentebb tárgyai közé tartozik és élte végéig megőrzi, és sok helyen e fátyol szolgál majdan szemfödélül is!

Ha ekképp megegyeztek a fiatalok, egy előre kijelölt napon a pap elé járulnak, a ki őket sok imádság által és szertartás közt egymásnak eljegyzi. Először a vőlegénynek háromszoros áldás után egy aranygyűrűt húz az ujjára, majd a menyasszonynak ugyanígy egy ezüstgyűrűt, ezzel is jelezvén, hogy férje lesz ezentúl életének napja, a kihez bolygóként állandóan láncolva lesz. A gyűrűket utóbb hosszú imádságok közt kicserélik s a menyasszony szüleihez egybehívott társasághoz visszatérnek; ez elválaszthatatlan eljegyzés alkalmából a közeli egybekelés napjában megállapodnak, a melyhez azután úgy a vőlegény, mint a menyasszony házánál nagyban készülnek.

Az egybekelést megelőző estén a menyasszony ú. n. *dsewicsniket* vagy szűzi estét ad, a melyre barátnőit és nőtestvéreit hívja meg. A menyasszony a kemencze melletti *palátán*, vagyis deszkaemelvényen foglal helyet s szomorú dalok közt búcsúzik mindentől, a mi őt leánykorára emlékezteti. Búcsúzik a szülői ház penateseitől, a falakat ékesítő szentképektől, mert a vőlegény házában más szentek védelme alá jut, azután rokonaitól és barátnőitől, a kik közül kettő közvetlenül mellette foglal helyet. Miután ilyenkor a menyasszonynak feltétlenül és lehetőleg sokat kell sírnia, szomorú dalaikban nagyon rózsásra festik az eddig leélt éveket s igen nagy aggodalmat keltenek benne jövő életére vonatkozólag, a hol egy fiatal férj parancsait és az anyós szeszélyeit teljesíteni kell. Hogy a sírás hamar meg ne szünjön, a rokonok egyenként jönnek

be, a kiktől külön-külön nagy zokogás közt vesz búcsút az ekképen teljesen megfélemlített menyasszony.

A jajveszékelés tetőpontját éri, midőn a közvetítőnő vagy valamely barátnője a befont haját felbontja, mert ez jelenti, hogy a menyasszony kivált a lányok sorából s ezentúl mint nő szalagok nélkül, kétoldalt egybefonva s a fej köré csavarva viseli haját, a melyet különben pártával vagy kendővel elfed. Utána felszólítja egy barátnője, hogy járuljon szülei elé; a menyasszony felkel magas ülőhelyéről, s miután a szentképek előtt újra a társasággal együtt imádkozott, a sírásból fel sem ocsudva szüleihez megy, hogy áldásukat vegye. Most a menyasszonyi fürdő következik, a hová énekelve kíséri a vendégsereg, a kik közül többen a fürdőszobába is követik. Itt ruháikat levetik s mint szűzies nymphák körültánczolják a menyasszonyt, a kit végül is teljesen megfürösztenek. Most már a síránkozás abbamaradt s a fiatal menyasszony is valamivel vígabban tölti el az est hátralevő részét barátnői közt, a kiket most főképpen tésztával és édes pálinkával megvendégel, miközben most már víg dalolás közepette őt társnői körültánczolják.

Némely vidéken e hajadonok vagy szűzek estéjén gyertyákkal kivilágított fenyőfát is találunk, a melyet a leányok a menyasszony hajából kivett szalagokkal díszítenek s a mi a mi karácsonfánkra emlékeztet. Végül megérkezik a vőlegény megbízottja, a ki mindenféle tréfák közt átadja a leendő asszonynak, felének ajándékát, ruhaneműeken kívül szépítőszereket és ékszereket, a miket azonban a szégyenlős menyasszony csak hosszas unszolásra és kérésre mer elfogadni.

Később maga a vőlegény és rokonsága is elmegy jövendőbelije házához; a menet élén ismét a vőlegény előbbi követe áll, a ki ostorával háromszor az ajtóra üt, mire azt nekik megnyitják. Némely vidéken szokásban van, hogy az asszony rokonsága ilyenkor kimegy az udvarba s alkudozásba bocsájtkozik a jövevényekkel, a kiknek az ajtót csak akkor nyitják ki, ha előbb valami ajándék átadását igérik. Rendesen kap minden rokon egy pohár pálinkát s akkor az alku meg van kötve. Bent a szobában a leányok minden ülőhelyet elfoglaltak már s ezeket szintén csak hosszas alku, rábeszélés, hízelgés s kevés pálinka élvezete után engedik át az új vendégeknek. A vőlegény az ő megbízott követe kezén jelenik meg a szobában, a mikor is a leánysereg szép dallal köszönti, azután a szobában levő szentképek elé járul, a hol mélyen meghajtja magát s mindegyik előtt csendes imát mond. Utána mély meghajlással üdvözli ismét egyenként a menyasszony rokonait, a kik ezt illőképpen viszonozzák s utána üdvözli a menyasszonyát is.

A fiatalok megcsókolják egymást s a leányoktól kísérve különszobába mennek, miután nekik a legtöbb vidéken nincs megengedve, hogy vendégeikkel együtt lakmározzanak.

A menyegző előestéjén a vőlegény és atyja házukban egybegyült rokonaikból néhányat kiválasztanak bizonyos hivatal betöltésére. Így szükség van *koronatartókra,* a kik a fiatal pár által a templomban viselendő koronát fejük fölött tartják a pap bizonyos imádságai alkalmával; külön megbíznak *segédeket,* a kik a vőlegényt karjainál tartják, miközben ősi szokás szerint rokonai előtt a földig meghajlik; választanak még külön *bojárokat,* a kik a *fejedelmi pár* kíséretét alkotják s különösebb segítségére vannak a szertartások közben.

Az egybekelés napján a sok szertartás a vőlegény megáldásával kezdődik ősi házának szentjei előtt megbízott rokonának ünnepélyes beszéde alkalmával, áldást adnak rá szülei, keresztszülei s egybegyűlt rokonai. A keresztanya sörbe mártott fésűvel osztja áldását s végül meg is fésüli őt. Ugyanez történik e közben a menyasszony házában is, miközben a jelenlevők néhány kopeket szoktak ajándékozni.

Azután sok helyen felkerekedik a vőlegény és rokonsága s a templomba megy, a hol a menyasszonyt és kíséretét megvárja. Másutt azonban még külön búcsúebéd következik mindkét háznál, a melynél a fiatal pár nem vesz részt, hanem mindegyik a maga vendégeit biztatja, hogy fogjanak hozzá az étkezéshez s minél gyakrabban igyanak az eléjük tett édes pálinkából, sörből vagy borból. A lakodalmasmenet mindkét házból külön indul a templomba, vagy pedig a vőlegény rokonságával előbb menyasszonyához megy. Mikor ez értesül, hogy a menet már közeledik, hangos jajveszékelésbe és sírásba fog, a melyben az asszonyok, élén anyjával és legjobb barátnéjával, hivatásszerűen segédkeznek. A vendégek itt közös étkezésre ismét az asztalokhoz ülnek, majd a szülők a most már egybetartozó párt megáldják s a menet a templomba indul, a melynek élén a vőlegény keresztatyja és a menyasszony keresztanyja halad a szentképekkel, s így érkeznek végül a templomba a pap elé. A fiatal pár két kendőt ad ajándékba a papnak, ki az egyik kendőt a földre teríti s erre áll az oltár elé a pár, a másikkal karjaikat összeköti. Azután megkoronázza őket, illetőleg mivel a templom koronáit a fiatalok fejdísze miatt feladni nem lehet, az említett koronatartók a fiatalok feje fölött tartják a további czeremónia alatt, a mi nem csekély megerőltetésbe kerül. A pap egy pohárba bort önt, megáldja s a párnak nyujtja, a kik isznak belőle; azután a stólájával is összeköti kezüket s háromszor az imazsámoly köré vezeti, mintegy jelezvén ezzel, hogy most újabb élet kezdődik számukra. Ezután a koronákat leteszik s a fiatal férj, majd utána felesége is, háromszor megcsókolja az evangéliumot s háromszor mélyen meghajlik, míg homlokával a földet nem érinti. A pap most üdvözli őket, majd hosszú, boldog életért imádkozik s felszólítja, hogy új frigyüket Isten jelenlétében egy csókkal megpecsételjék s ezzel a szertartás be is fejeződött.

A templom előcsarnokában gyorsan átöltöztetik a fiatal asszonyt rokonai, a haját kétoldalt befonják és aranyszálakkal a fejhez erősítik, azután főkötővel vagy kendővel a haját teljesen eltakarják, miközben a menyasszony ismét sír, de a templomból kilépve, azt a kendőt, a melylyel könnyeit felszárította, eldobja magától, jelez-

vén, hogy minden bánatnak vége van s most már öröm következik számára új életében.

Ezután következik a lakoma, a melyet rendesen a vőlegény szülei házában tartanak meg, a hol belépéskor az anya üdvözli a fiatal párt s bevezeti egy hátsó szobába, a hol a fiatal asszonyt háromszor a mosóteknő körül vezetik, hogy ügyes és szorgalmas legyen, azután itt fogyasztja el a fiatal pár azt a szerény ételt, a mit nekik feltáltaltak. Ez az első étkezés közös asztaluknál, utána bemennek a társasághoz, a hová a fiatal asszony menyasszonyi fátyolában lép be, melyet férje egyik rokona kezével vagy ostornyéllel vállára vet vissza, mire anyósa komlót és árpát hint fejére. Itt is dalolással kezdődik a mulatság, de már nem leányok, hanem asszonyok énekelnek, akik a fiatalokat mintegy társaságukba fogadják. Csak ritkán lehet bús nótát hallani a menyasszony fájdalmáról, hanem annál több vígat s nemsokára egyszerű zene mellett víg tánczra perdül a fiatal pár, majd utánuk az egybegyűlt vendégek is.

A lakmározásnál a fiatal pár már nem eszik, hanem vendégeiket kínálják étellel és pálinkával; némelyik vidéken szokásban van, hogy azt, a ki pálinkájukból iszik, mindannyiszor megcsókolják, valahányszor a poharat letette. Utána két rokon elvezeti a fiatal párt a számára előkészített kis szobába, a hol ismét esznek keveset s utána a fiatal asszony férje csizmáját húzza le, annak jeléül, hogy férjét urának elismeri. Reggelfelé a vendégek a kis szoba előtt egybegyűlnek s itt lármával, zenével és énekkel arra kényszerítik a megzavart fiatalokat, hogy előttük megjelenjenek, hogy üdvözölhessék őket. Ezzel az egész ünnepélyes egybekelés véget is ért, de igen sok vidéken még másnap is együtt maradnak a vendégek s ilyenkor sétakocsizással kezdik a napot s evéssel-ivással folytatják s a sok kínálgatás következtében rendesen igen szánalmas állapotban fejezik be, a harmadik napon a fiatalok végül új otthonukba mennek s komoly, életfenntartó munkához fognak, de ennekelőtte gondoskodniok kell a szentképek elhelyezéséről, a melyek előtti hosszú imával kezdik meg az új életet.

Minden orosz egyik legfontosabb kötelessége annak a szentnek különös tisztelése, a kinek nevét viseli s a ki az égben őrizetére van rendelve, épp ezért egyik legnevezetesebb ünnepe névenapja. E napot nagy ünnepélyességgel kezdik a templomban, a hol a szent tiszteletére a pap által imádságot vagy litániát mondat el, utána pedig rokonait és barátait várja, a kiket tésztával, nehéz barna sörrel és különböző pálinkákkal megvendégel. Ennek az ünneplésnek a vendéglátó jómódja szab határt, néha napokon át tart s nagy kicsapongásokkal és duhajkodással végződik, különösen a városi polgárságnál.

Szegény orosz muzsik élete csupa szenvedés, tűrés s vallási szertartás, a mely a maga rideg egyszerűségével a sírig kíséri. A nagybeteget rokonai gyakran látogatják és vígasztalják, ha sorsa jobbra nem fordul, papot hívnak, a ki őt lelkében, vallásában megerősíti. Rokonai imádságai közben szenderül ezután át a túlvilágba. A halálesetet követő harmadik, kilenczedik, huszadik és negyvenedik napnak különös fontossága van, mert bizonyos fokot jelölnek meg a test felbomlásában s ilyenkor a halott lelkiüdvére misét mondatnak vagy imádkoznak.

A halottat kiterítik a legszebb szobában s a koporsót bársonynyal vagy selyemmel áthúzzák s miután a temetési szertartás végén a pap penitentiáslevelét a halott kezébe adja, a rokonok s ismerősök énekszó mellett kikísérik utolsó útjára. A menet élén egy közeli rokona halad, az elmaradhatatlan szentképet, védőszentjének képmását viszi s a koporsó után a halott számára készített ételt hozzák, a mely rendesen tejben főzött rizs, melyet az elhantolás után a jelenlevők körben körüladnak, mindegyik megizleli, a maradékot este a halotti tornál fogyasztják el.

Ez mindjárt a temetés után, a pap megérkezésével veszi kezdetét, a ki először is megáldja az italt és ételt és személyesen először ízlel meg mindent, utána körülhordják a meghívottaknak is. A tor rendesen igen hosszú szokott lenni s az étkezést s italélvezetet gyakran megszakítják énekkel vagy a szentképek előtt elmondandó imákkal. Szokásban van az is, hogy bizonyos emléknapokon kedves halottaikat meglátogatják a temetőben s a sír mellett ilyenkor minden családfő szerény kis lakomát rendez családja körében.

*

Íme, a legnevezetesebb családi ünnepélyek és népszokások, a melyek mind a legszigorúbb vallásos jelleget viselik magukon, mindazt igazolják, hogy sikerült Nagy Péter óta teljes céltudatossággal az orosz nép zömét az egyedül üdvözítő orosz vallás külsőségeivel s szigorú szabályaival lenyügözni, a mi annál könnyebben sikerült a pópáknak, mert e mellett kedvencz szenvedélyéről, a pálinkaivásról sem kellett letennie. Az absolut isteni hatalmat azután átvitték a czárra is, a ki alattvalóiról kegyesen gondoskodik, de rendelkezik is velük, feltétlenül parancsol nekik, mint maga az Isten. Így lett az orosz paraszt vallásossága a czári absolutismusnak fontos alapjává egész a jelen időkig, a mikor látjuk, hogy a czárnak, nagyherczegnek vagy nevezetes patronusnak legkedvesebb cselekedete, hogy látogatása alkalmával kegyesen szentképeket osztogat. A sok vallásos szertartással lenyűgözték, gondolkodásra szinte képtelenné tették az orosz népet s így lett a caesaropapismus egykori alapja a mai Oroszország gyengesége. Meg kell figyelnünk igen nagyszámú foglyainkat, ereszkedjünk velük szóba s rögtön észreveszszük, a mit különben külsőjük is a legtöbb esetben elárul, hogy oly béketűrő faj, mint az orosz muzsik, több nincs Európában, de ez nem rejtene veszélyt magában a czári birodalomra, hanem igenis vészthozó, hogy a jelen orosz paraszt fatalistává lett, a mely fatalismus nem fejleszti harczi erényeit, hanem ebből kifolyólag túlnagy segítséget várván a szentképektől, a háborúban is irtózik a gyilkolástól s a szentek védőszárnya alatt inkább megadja magát, minthogy vérét ontsa felebarátjának.

A caesaro-papismus újjászervezésre szorul a jelenben, hogy újra alapjává lehessen az orosz hatalomnak, ki kell szorítania a pálinkát és a szentképeket a muzsik lelkéből, hogy a minden oroszok czárja iránt érezendő feltétlen tisztelet és engedelmesség ismét a néplélek alaptulajdonságává lehessen.

Dr. Schiff Péter.

Egy philosophus külső élete.

Malebranche Nicolas élete igazi philosophus-élet. Míg mestere, Descartes, katonáskodása közben szinte fél Európát bejárta, ő igen szűk helyen forgolódott, s ha vidéki kirándulásai nincsenek, egész életét Páris falai között tölti el. Mert itt látta meg a napvilágot 1638 augusztus 5-én,[1] s itt csukta le örök álomra szemét 1715 október 13-án.

Atyja az előkelő hivatali nemesség soraiba tartozott; 1658-ban mint a király titkára van említve. Anyja, mint Descartes-é is, Poitonból való. Catherine de Lauzon igen előkelő hölgy volt; egyik fivére mint Kanada alkirálya ismeretes. A vallásos kedélyt tőle örökölhette fia, kinek anyai ágon mystikus-vér csörgedezett ereiben. Anyja ugyanis közeli rokona volt Mme Acarienak, a karmelhegyi apáczák rendje kegyes megújítójának. Itt lehet keresnünk a philosophus mystikus és remete hajlamának gyökereit.

A szülők házasságát sok gyermekkel áldotta meg az ég. A kis Nicolas tizedik, sőt némelyek szerint tizenharmadik, az utolsó gyerekük volt, kinek a gondos nevelésen túl bizonyára kevés beczézgetés jutott már osztályrészül. Gyermekkora nem lehetett valami örömteljes, mert rendkívül vézna és beteges gyermek volt, a kit törékeny teste már eleve megakadályozott abban, hogy résztvehessen pajtásai szilaj játékaiban. Ezért inkább a magányos, szemlélődő életre kényszerült, s csakugyan korán kitünt a komoly tanulmányokhoz való vonzalma. De az üres formaságok és az emberi ész csodálatos tornász-mutatványai hidegen hagyták, mert mindenben a lélek nyomait kereste. A tizenhat éves ifjút M. Rouillard száraz módszere nem tudta rákapatni a peripathetikus philosophia útvesztőinek beható tanulmányozására. A hagyományos scolastikus-logika lepattant róla, mert nem tudta komolyan venni a „formalitas, materialitas, entitas, virtualitas, ecceitas, petreitas, polycarpeitas“ és más hasonlókkal űzött nagyképű játékot.[2] Tehát hajlamának engedve theologiát kezdett tanulni a Sorbonne-on. De alig telt el három év, s innen is csalódva távozott, mert a Sorbonne doctorai a szentírás és a hagyományok isteni tudományának várt magyarázata helyett gyerekes badarságokat űztek.

[1] V. ö. Sainte-Beuve: *Port-Royal*, V. 357.

[2] „Aprés quelques jours d'excercice, il s'apercut qu'on l'avait trompé, ne trouvant dans la philosophie qu'on lui enseignait rien *de grand* ni presque rien de vrai, subtilités frivoles, équivoques perpétuelles, *nul goût, nul christianisme.*“ Ms. de Troyes. Idézi Ollé-Laprune, *La philos. de Malebranche*, Paris, 1870. vol. I. p. 36.

Azért az egyházi ruhát, mit már régebben felöltött, nem vetette le, sőt még szorosabb kapcsolatba lépett az egyházzal, a lelkek eme nagy vigasztalójával, mikor anyjának, majd atyjának gyors egymásutánban bekövetkezett halála után szakított a világgal, s egy kanonoki állást visszautasítva, 1660 január 18-án az oratorianusok közé lépett. Négy noviciusi évét a rend faubourg-saint-micheli növendékházában (maison d'institution) töltötte. Tanítói az első vizsgálat után azt írják róla, hogy „szép reményekre jogosít,[1] a második, a döntő után pedig méltónak tartják őt a rend tagságára és szellemi irányát „kegyes“-nek és „elmélkedő“-nek mondják. Ezek után beköltözött a rend rue Saint-Honoréi-i hajlékába, hol igen mély és termékeny Szent-Ágoston-tanulmányokba merült. Lelke formálásában a nagy hippói püspök munkáinak olvasása volt a legjelentősebb kívülről jövő hatás Augustinus abban az időben különösen a jansenisták révén a theologiai érdeklődés előterében állott, mégis alig hatott valakire mélyebben, mint Malebranchera, a kinek egész gondolkodását átjárta és őt lelki tartalommal töltötte el. Rajta kívül Descartesnak köszönhet még legtöbbet, bár ennek a hatása nem ért föl Szent Ágostonéval. Míg ez a lelket tárta föl előtte, az újkori philosophia atyjának *Traité de l'homme*-ja a testi mechanismus magyarázatában hatott reá kijelentés gyanánt.

Fontenelle igen érdekesen írja le, hogy egy napon, 1664 táján, hogyan fedezte fel a rue Saint-Jacques egyik könyvkereskedőjénél séta közben Descartes említett művét. Még nem ismerte e philosophust, csupán csak hallott róla.

„Lapozni kezdte a könyvet, s mintha valami soha nem látott világosság csapta volna meg. Egy olyan tudományra bukkant, melyről fogalma sem volt és úgy érezte, hogy ez neki való. A scolastikus philosophia, melynek megismerésére szentelte minden idejét, a mi általában a philosophia iránt való vonzalmát illeti, nem keltett benne annyi hatást, mint Descartes egyetlen kötetének puszta látása... Megvette a könyvet és mohón elolvasta; s a mi talán hihetetlennek látszik, oly elragadtatásban, hogy szívdobogás fogta el, mely miatt néha abban kellett hagynia az olvasást...

Tehát Descartes philosophiájának kedvéért hátat fordított minden más tanulmánynak. Mikor pedig társai és barátai, a kritikusok és historikusok, kiknek mindez igen furcsának látszott, e miatt szemrehányást tettek neki, azt kérdezte tőlük, vajjon Ádám birtokában volt-e a tökéletes tudásnak. S midőn ezek a theologusok közös felfogása szerint igennel feleltek, azt válaszolta nekik, hogy e szerint nem a szentíráskritika vagy a történelem a tökéletes tudomány, és ő nem akar többet tudni, mint a mit Ádám tudott.“

Ez érdekes sorokat a XVIII. század gúnyoros kedve járja át, de ha ezt kivonjuk belőlük, akkor is jellemzők Malebranche-ra. Láthatjuk, milyen irányúak voltak philosophusunknak az 1664—1674 közé eső tíz esztendőre terjedő tanulmányai. Annyival inkább állítható ez, mert más kortársak adalékaiból is tudjuk, hogy Malebran-

[1] „Il donne de bonnes espérances.“

che-ot nem tudta az exegesisnek meghódítani a híres Simon sem, a tények tudása iránt pedig az Oratoire ez időben ellenszenvvel viseltetett. Kormányzója, Bourgoing atya oly ellenszenvet, sőt lenézést tanusított az ilyen tudás iránt, hogy ha valakit tudatlannak akart nevezni, azt mondta róla, hogy „történész" (c'est un historien).[1]

Tíz évi gondolkodásának eredménye gyanánt 1674 május 2-án jelent meg a *Recherche de la Vérité* első fele, a mű első három könyve. A második rész (IV—VI. könyvek) a következő évben került ki a sajtó alól. A munka mindjárt megjelenésekor nagy hatást tett, s mihamar igen sok kiadásra lett belőle szükség. A vele foglalkozó iratokra mintegy válaszul Malebranche később még terjedelmes felvilágosításokat (*Éclaircissements*) fűzött hozzá, melyekben némely tételét részletesen megmagyarázta.

Az Oratoire-ra jellemző, hogy egyik rendi gyűlésén köszönetet mondott a *Recherche* szerzőjének — mint a határozat mondja — „mindenki által megbecsült művéért".[2] De nemcsak társai, hanem az előkelő nemesség is kiváncsi lett Malebranche-ra. André atya, a philosophus életírója, beszéli, hogy „csodálták a mű tervének szépségét, anyaga elrendezését, módszere világosságát, stílusa méltóságos folyását, naivitását, nyelve tisztaságát, finom tréfáit, szerzője éles elméjét, reflexiói mélységét, elvei fenséges voltát, következtetései helyességét, természetes, ragyogó ékesszólását, jól alkalmazott tanulságát, a metaphysika felvidítására szolgáló ügyes kitéréseit, az Isten dolgainak ritka megértését, az ember példátlan ismeretét, a leleplezett természetet, tehetségeink elmélyítését, s hogy a legelvontabb dolgokat érzéki színekbe tudja öltöztetni. Csodálták elméjét, szellemét, finom érzelmeit, szép képeit, mindenen elömlő kellemét, és — a mi végtelenül becsesebb, mint minden más — keresztyénségének azt a fajtáját, mely minden szívet képes teremtője felé hajlítani."[3]

Condé herczeg — le Grand Condé — szintén ismerni kívánta később, 1683-ban a szerzőt. Erről Malebranche a következőt írja:

„Körülbelül három hete hivatott a herczeg. Chantillyban látogattam őt meg, s ott maradtam két vagy három napig. A *Recherche de la Vérite* miatt óhajtott megismerni, mit épp akkor olvasott. Már befejezte az olvasását, és igen meg van vele elégedve. Épp úgy van a *Traité de la Nature et de la Grâce*-szal, melyet oly szépnek tart, hogy soha még könyv nem elégítette őt ki jobban. Azt írja hozzám, hogy erről még részletesebben is fog nekem írni. A herczeg eleven, beható, világos szellem, s azt hiszem, az igazsághoz állhatatosan ragaszkodik, ha egyszer megismerte; azonban tisztán akar látni. Ezer szívességgel halmozott el."[4]

A magányt kedvelő philosophus így lett a társasélet híres emberévé, a ki több mint négyszáz emberrel lett kénytelen levelezni, köztük olyan kiváló férfiakkal, mint Bossuet, Leibniz és Condé herczeg.

De ez nem akadályozta meg őt a gondolataival való foglalkozásban. Ennek legközelebbi eredménye a *Traité de la Nature et de la Grâce* (1680) lőn, mely a szótalan philosophus egyik legzajosabb vitáját: az Arnauld-dal valót eredményezte. A *Traité* philosophiai tartalmáról később még lesz szó, itt elég legyen annak a megemlítése, hogy Maelbranche benne teljesen Szent Ágoston tanítását magyarázza, azonban nem egészen Port-Royal szellemében. Sőt első feladatául azt tekinti, hogy igazolja a pápai egyházi átkot a hirhedt jansenista öt tétel ellen; azután pedig a cartesianusoknak akarta bebizonyítani az ész mellett a hit feltétlen szükségességét.

Malebranchenak ez a könyve mind az orthodox, mind a jansenista körökben nagy ellenszenvet keltett. Amazok vezére, Bossuet, meg volt győződve a szerző szándékának tisztaságáról és a philosophus szerény egyéniségét félreismerve, mely az igazság dolgaiban nem ismert meghátrálást, azt várta, hogy meg fogja változtatni álláspontját. Éppen azért egyelőre nyiltan nem lépett föl a nagyszabású mű ellen, mely egyetlen synthesisben kívánta egyesíteni a teremtést és az incarnatiót, Descartes Istenét és a Jézus Krisztust, az Isteni kegyelmet és az emberi szabadságot, más szóval: kibékiteni a megromlott természetet az isteni kegyelemmel. Mikor azonban többszöri személyes érintkezése a szerzővel nem hozta meg a kívánt eredményt, a királynő Mária Terézia fölött mondott halotti beszédében keményen kifakadt Malebranche ellen.[1]

A meauxi püspök maga aztán nem szállt vitába Malebranche-sal, hanem Fénelont szólította föl, hogy írjon a neki ellenszenves felfogás ellen. Ennél azonban sokkal hevesebb lett a vita Malebranche ellen a port-royalisták részéről. Ezek vezérembere, a *nagy* Arnauld, a *Recherche* megjelenése után jó barátot látott a philosophusban, s meglepetéssel olvasta a *Traitét*, melynek éle egyenesen ellenük irányult. Hogyne! Hiszen megírására az oratoriánus Levasseur atyának az a tétele szolgáltatott alkalmat, hogy *Jansenius Calvin szemüvegén át olvasta Szent Ágostont.* Eleinte mégsem forgott Arnauld eszében a czáfolat szándéka. De már 1682 januárjában ezzel a kifejezett czéllal olvassa el újra figyelmesen Malebranche könyvét.

Ez a vita aztán igen sokáig, hosszú éveken át tartott. Anyaga kötetekre dagadt, a nélkül, hogy a két ellenfelet egymás megértéséhez közelebb vitte volna. Arnauld a *Traité des vraies et des fausses Idées*-ben némi tételtévesztéssel Malebranche metaphysikáját, különösen a dolgoknak Istenben való látását támadta meg és

[1] Hérissant: *Vie du P. Malebranche.* Idézi Foly: *Malebranche,* Paris, 1901. p. 7.

[2] „pour un traité qu'il a publié et qui est estimé de tout le monde."

[3] A troyesi kéziratban. Idézi Blampignon után Saisset (*Revue des deux Mondes,* 15 avril 1862. p. 829.).

[4] Malebranche levele 1683 aug. 18-áról (Correspondance inédite publiée par l'abbé Blampignon).

[1] „Que je méprise ces philosophes qui, mesurant les desseins de Dieu à leurs pensées, ne le font auteur que d'un certain ordre général d'où le reste se développe comme il peut! Comme s'il avait, à notre manière, des vues générales et confuses, et comme si la souveraine intelligence pouvait ne pas comprendre dans ses desseins les schoses particulières qui, seules, subsistent véritablement!"

igyekezett nevetségessé tenni. Czélja érdekében agyafúrt következtetésektől és ferde példák alkalmazásától sem riadt vissza. Pedig csak azt érte el vele, hogy a szelíd Malebranche szokása ellenére szintén az erősebb kifejezések terére tévedt és Arnauld-t válaszában *esprit chagrin*-nek, *vieux docteur*-nek nevezte (70 éves volt) és szemére vetette dogmatismusát. Két ilyen eltérő természet között nem is lehetett a vitatkozás eredményes. Igaza van Fontenellenek, mikor azt mondja, hogy „a maga részén Arnauld is győztes lett, meg Malebranche is. Ennek a rendszere kétségekre adott okot; de hiszen minden tisztán philosophiai rendszer kétségek keltésére van rendeltetve, különösen, ha az a rendszer nemcsak philosophiai, hanem theologiai is egyszersmind. Ez is hasonlított ahhoz a világegyetemhez, melyet Malebranche atya elgondolt; hibáit bőven kárpótolta szempontjainak nagyszerűsége, nemessége, rendje és egyetemessége.“ Már a kortársak, köztük D'Allemans marquis, Malebranche barátja, helyesen látták meg, hogy e vita a metaphysikus és a logikus harcza; már pedig nem volt ez időben nagyobb metaphysikus, mint Malebranche, sem pedig nagyobb logikus, mint Arnauld Hibáik a typus hibái. A logikus Arnauld bizonyítást várt ott, a hol az intuitio közvetlen bizonyossága miatt Malebranchenak nem volt erre szüksége. „Azt hiszem, mondja ez, hogy *mindenki megegyezik abban*, hogy mi nem magukat a rajtunk kívül levő dolgokat vesszük észre. Látjuk a napot, a csillagokat és végtelen sok dolgot rajtunk kívül; s nem valószínű, hogy a lélek kilép a testből és hogy úgy mondjam, sétára indul az égen, hogy megszemlélje ezeket a dolgokat. Tehát nem látja ezeket magukat, és szellemünk közvetlen tárgya, mikor például a napot látja, nem a nap, hanem valami dolog, mely bensőleg egy a mi lelkünkkel, és ezt nevezem én *ideá*nak. Tehát az *idea* szón a szellemnek közvetlen vagy hozzá legközelebb eső tárgyat értem, mikor valami dolgot észrevesz. Mert jól meg kell jegyezni: arra, hogy a szellem észrevehessen valami tárgyat, feltétlenül szükséges, hogy e tárgy ideája benne actualisan jelen legyen: erről lehetetlen kételkedni.“

„Látja, uram — válaszol erre Arnauld, közös barátjukhoz De Roucy marquishoz intézve a szót —, hogyan kezdi Malebranche: nem vizsgáfja meg, hogy az, a mit kétségtelen gyanánt feltételez, mert rendesen így hiszik az emberek, csakugyan vizsgálat nélkül elfogadandó-e. Ő egyáltalában nem kételkedik; elfogadja végső alapelvnek azt, a mit csak egy kissé kell figyelmesen megvizsgálni, hogy kételkedjünk benne. Bizonyítással nem fárasztja magát, hogy meggyőzzön bennünket; elég neki, ha azt mondja, hogy *úgy hiszi, ebben mindenki megegyezik.*“

E rövid idézet jól jellemzi a két vitatkozó felet. Malebranche mintegy magában és magának elmélkedik, míg Arnauld csupa logika, csupa bírálat. A czáfolat az ő eleme. Maga írja Nicolehoz: „Minél jobban haladok e munkában, annál jobban bosszant az a felfogás, melyet e metaphysikai képzelgés okoz a vallásban.“

Nem vesztünk tehát vele, ha nem időzünk tovább Malebranche életének e nagy, de áldatlan eseményénél és figyelmünket a philosophus további pályafutása felé fordítjuk, mely 1688-ban az *Entretiens sur la métaphysique et la théologie* megjelenése után elérte zenitjét. Ettől a munkájától maga a szerző is sokat várt. Reá czélozva mondja egyik, 1686-ban írt levelében: „Úgy látszik, hogy a mit most fogok írni, jobb lesz, mint a mit eddig írtam.“ S csakugyan benne sürítette össze egész rendszerét. Lelke itt talált legsikerültebb kifejezést.

Ettől kezdve általános tisztelet vette őt körül, s ha néhány más művének és a régiek bővített új kiadásainak megjelenését nem számítjuk, azt lehet mondanunk, hogy életében nem történt semmi. 1696-ban igen súlyos betegségben szenvedett, melyet kereszténynyhez illő megadással viselt. Közben sokat elmélkedett a halálról és erre vonatkozó gondolatait adta aztán ki az *Entretiens* függeléke gyanánt.

Tisztelői messze földről, Angliából, Hollandiából, Németországból, sőt még Lengyelországból is fölkeresték, úgy hogy a visszavonult, elmélkedő életet élő philosophusnak már szinte terhére kezdtek lenni. Az a csekély eset, hogy a pápa a *Recherche* latin fordítását *(De inquirenda veritate libri sex)*, melyet a protestáns Lenfant készített, továbbá a *Traité de la Nature et de la Grâce*-t 1709 márczius 4-én az Indexre tette, nem igen érinthette őt. Élete végét hosszú, csaknem öt hónapig tartó betegség tette nehézzé. Azt mondják, hogy kevéssel halála előtt még Berkeley látogatását fogadhatta, a kivel philosophiai beszélgetést folytatott. Ez volt a veszte, mert felizgatódott és a nagy angol távozása után csakhamar meghalt. Mégis megadta neki a sors, hogy legalább halálos ágyán kezet foghatott azzal a gondolkodóval, a ki szellemének legméltóbb örököse volt.

*

Élete és egyénisége az elmélkedő typus mintája lehetne. Napjainak minden eseménye a gondolatokban merült ki. Nem sokat olvasott, mert a mások véleményét kutatni igen haszontalan foglalkozásnak tartotta, ha nem az önismeretért történik.[1] Semmit se szeretett annyira, mint a magányos elmélkedést, és semmit se gyűlölt jobban, mint a vitatkozást. Mindig azt mondta, hogy philosophálni csak írásban lehet, mégis fele életét meddő vitatkozásban kellett eltöltenie. Húsz vitája volt.

Ha csak tehette, Páris zajából a vidék csöndjébe menekült. A természet szépségei iránt kevés fogékonyság volt benne, de az élő lények, kivált a kicsiny rovarok, ezek a bámulatos „gépezetek“, mindig csodálattal töltötték el. Pascalhoz hason-

[1] Mairannak, a ki Spinoza *Ethica*-járól való véleményét kérdezte tőle, ezt feleli: „Je n'ai point le livre dont vous ma parlez. J'en ai lu autrefois une partie; mais j'en fus bientôt dégoûté ... Je n'ai point la les réfutations q'on a faites de ses erreurs: car *je n'en ai point besoin.*“ Jellemző egy másik barátjának tett nyilatkozata is: „Il y a peu ou point de livres qui me plaisent. Si l'on faisait tous les ans un petit volume in-12 qui me contentoit, je serais satisfait des savants. Quand je n'avais que vingt-cinq ans, j'entendais ce que je lisais dans les livres; mais à présent je n'y entends plus rien dans la plupart.“ (*Corresp. inéd.* publiée par Blampignon) p. 4.

lóan a kicsinyke rovarban látta világosan az Isten végtelen nagyságát. Sokat járt az áldott és termékeny csend kedvéért Raraybe Marquis de Roncyhoz, vagy tanítványához és barátjához: Marquis d'Allemanshoz. Marines is kedves helye volt Pontoise mellett, hol az Oratoriumnak háza volt. Itt írta Chevreuse herczeg kérésére a *Conservations chrétiennes*-t. A *Méditions*-t pedig a perseignea-i cistercita kolostorban kezdte el, s Rarayban, Senlis mellett, fejezte be. Ugyancsak itt írta *Morale*-ját és az *Entretiens sur la Métaphysique*-ot is. Millyben pedig ma is mutogatnak egy gesztenyefát, melyet állítólag Malebranche ültetett.

Gondolkodásának megfelelőleg különösen a mathematikusok köréből választotta barátait. De esze mindig hitének szolgálatában állott; mindennap térden állva olvasta a szentírást és a misén részt vett.

Önzetlenségét jellemzi, hogy házát 1673-ban a Hotel Dieu-nek ajándékozta; 1703-ban pedig lemondott testvére örökségéről, ki gyermektelenül halván el, mindenét reá hagyta. „Elegem van, úgymond, arra az útra, a mi még hátra van."

Szívjóságát pedig mi sem mutatja jobban, mint Prestet és Carré esete. Prestet Malebranche szolgája volt, s oly értelmességet tanusított, hogy ura tanítani kezdte őt és az Oratorium noviciusai közé vétette föl. Carré meg szegény pórfiúként került az Oratorium növendékei közé, s Malebranche titkára lett. De semmi kedve sem volt a papsághoz. Ezért Malebranche mathematikára tanította őt. Így lehetővé tette neki, hogy a rendből kilépve magánórák adásából megélhessen. Később pedig e tudományban oly sokra vitte, hogy az Akadémiában Malebranchenak tagtársává lehetett.

Nagy gyönyörűsége telt benne, ha kicsiny gyerekekkel társaloghatott, sőt játékba is elegyedett velük. Egész viselkedését a XIV. Lajos korabeli párisi úr tartózkodó előkelősége és szeretetreméltósága jellemezte. Az új iránt bizonyos kiváncsiság élt benne. Az elsők közé tartozott, a kik feketekávézni kezdtek, és oly szenvedélyes dohányos volt, hogy Adry atya szerint[1] ennek nagy része vala benne, hogy oly kiszáradt, sovány emberré lett. Az említett kortárs ugyanis így írja őt le: „Nagy feje, hosszú és keskeny párisias arcza, igen magas homloka, hosszú orra, elég kicsiny s kissé bennülő, szürkéskék, igen eleven szemei voltak. Szemében látszott arczán a legtöbb szellem. Szája nagy és élesen metszett, álla kissé hegyes, nyaka hosszú vala. Arczának színe fiatal korában sápadt, fehér volt, de később nagyon vörössé vált. Hangja vékony, tüdeje gyönge volt: ezért kényszerült vita közben hangját még följebb emelni, különösen, ha jó tüdejű emberekkel akadt dolga. Nagy ember volt, de nem mutatós, mert soványsága miatt olyannak látszott, mint valami pózna."[2] Talán ez az oka, hogy könyvei igen nagy hatást tudtak kelteni, de beszédje nem. Legalább Étemare, a ki, igaz, jansenista, de okos ember volt, azt mondta róla, hogy „Malebranche atya társalgása nem volt kellemes. Sokat ismételt, sem újat, sem többet nem mondott, mint a mennyi könyveiben van, melyekre minduntalan hivatkozott."[1]

Dr. Nagy József.

[1] A párisi Arsénalban lévő kéziratból idézi Blampignon.

[2] U. o.

A tüzérségi lövedékek gyujtókészülékének fejlődése.

Minthogy a modern hadviselésben a használandó lövedék minőségét mindig az ellenséges czél természete szabja meg, ennélfogva a gyujtás módjának is a körülményekhez kell alkalmazkodnia. Ha pl. egy vasúti híd, betonfal, vagy általában *holt* czélok elpusztításáról van szó, akkor okvetlenül olyan gránáttal kell intézni a tüzelést, melynek robbanó töltése a lecsapódás pillanatában explodál, mert máskülönben a robbanás nem fenyegetheti hatásosan a czélt. Viszont *élő* czélok ellen csakis srapnellel lehet kiadósan operálni és pedig oly gyujtókészülékkel, mely tetszés szerint *előre beállítható* időpillanatban bírja explosióra a fenéktöltést és zúdítja a golyók záporát a czel felé.[2] Már ebből a futólagos összehasonlításból is kitünik, hogy a tüzérségi lövedékek fejlődése a lehető legszorosabb összefüggésben van a gyujtókészülékek fejlődésének kérdésével. Világos ugyanis, hogy éppen a gyujtók praecis működésétől függ a tüzelés hatásossága, mert ha a gyujtó csődöt mond vagy pedig megbízhatatlanul működik, akkor az egész lövés kárbaveszettnek tekinthető. Éppen emiatt a hadviselés igen nagy igényeket támaszt a gyujtókészülékek technikai kivitelét illetőleg, s a föltétlen megbízhatóságon kívül azt is megköveteli, hogy kezelésük lehetőleg egyszerű és mindenek felett veszélytelen legyen, hogy tüzelés közben az ágyú kiszolgálása ne okozzon nehézségeket, mert ez okvetlenül a tüzelés gyorsaságának rovására menne. Szükséges továbbá a föltétlen raktárképesség, hogy az egyes készülékeket tömegesen lehessen gyártani s a háború czéljaira előre felhalmozni, ezenkívül megköveteljük a rázkódásokkal szemben tanusítandó érzéketlenséget, nehogy a raktározással és a szállítással járó viszontagságok időelőtti detonatióra vezessenek s ezáltal szerencsétlenségeknek legyenek okozói. Végül elengedhetetlen követelmény a feltétlen „csőbiztosság", mert ha a kilövés okozta rázkódástól a lövedék még az ágyú csövében felrobbanna, akkor nemcsak a lövés veszne kárba, hanem az ágyúcső is hamarosan tönkremenne a túlságos igénybevétel következtében.

Nem nehéz belátni, hogy a jelzett sokoldalú követelményeknek nem igen lehet hamarosan eleget tenni, s éppen azért a gyujtókészülékek problémája, illetve annak megoldása hosszú időn át foglalkoztatta a feltalálók genialitását, míg végre használható constructiókra lehetett jutni. Minthogy a feltalálók ötleteinek megvaló-

[1] Idézi Saint-Beuve, *Port-Royal*, V. 439. sk.

[2] Részletesen lásd az Uránia júniusi számában megjelent közleményünket.

sítása szükségképen mindig együtt jár a szerszámgépek fejlődésével, ennélfogva nem kell csodálkoznunk azon, hogy a tüzérségi lövedékek gyujtókészülékének gyártása az újabb időkben óriási lendületet nyert s a tökéletességnek igen magas fokára emelkedett. Ez a fejlődés a constructiv technika szempontjából rendkívül érdekes ugyan, ismertetésünk keretében azonban csak a legfontosabb momentumok kiemelésére fogunk szorítkozni.

A tüzérségi lövedékek felrobbantására szolgáló készülékeket mindenekelőtt két nagy csoportba osztjuk a szerint, a mint *csapódó* vagy pedig *időzített* gyujtásról van szó, s a kétféle typust külön fogjuk tárgyalni.

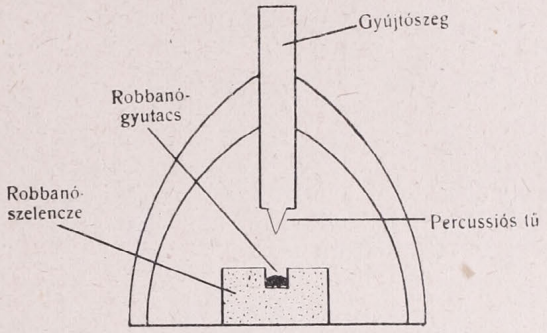
A) *Csapódó gyujtók.*

Minthogy a modern tüzérségi lövedékek a tengely körüli forgás és a levegőellenállás hatása következtében mindig a hegyükkel ütődnek a czélhoz, ennélfogva a legegyszerűbb gyujtási mód kétségtelenül a *gyujtószeg* alkalmazása lenne. A jelzett czélra ugyanis elegendő volna a lövedék fejét tengelymenti fúrással ellátni, s a fúrásba gyujtótűvel ellátott, *szorosan illő* csapszeget alkalmazni, mert a csapszeg tűje a lecsapodáskor a gyutacsba (1. rajz) ütközve meggyujtaná a durranó higganyt, ennek initiálimpulsusa pedig a robbanó szelenczét, illetve a lövedék robbanó töltését bírná explósióra. Könnyű azonban belátni, hogy ez a primitiv eljárás nem felelhet meg ama biztonsági követelményeknek, a melyeket manapság az ilynemű készülékekkel szemben támasztunk, a mennyiben a kiálló gyujtószeg egyrészt veszedelmes szerencsétlenségekre adna alkalmat, másrészt működése csak *merőleges találat* esetén volna teljesen megbízható, mert a mikor a lövedék *hegyes szög alatt* csapódnék a fenyegetett tárgyhoz (földhányás, fal, szikla stb.), a gyujtószeg esetleges törése vagy elgörbülése következtében a gyujtás kimaradásától kellene tartani, a mi természetesen a tüzelés hatásosságának rovására menne. A modern csapódó gyujtóknál tehát első és legfontosabb követelmény, hogy a gyujtószeg ne mint a lövedék csúcsából kiálló nyúlvány szerepeljen, hanem magában a lövedék *belsejében* legyen elhelyezve, a mikor is a gyujtás kiváltásáról valami physikai mesterfogással kell gondoskodnunk.

Ez a mesterfogás rendesen a testek tehetetlenségének ügyes felhasználásából áll, a mennyiben a csapszeget súlyos korongra erősítve a lövedék hossztengelyének irányában *mozoghatólag* helyezik el s ilyenformán a lövedék többi részétől dynamikai szempontból elválasztják (2. rajz). Ezen elrendezés következtében a korongra erősített gyujtószegecske abban a pillanatban ütközik a lövedékfejben fix módon elhelyezett gyutacsba, mikor a lövedék kemény tárgyhoz csapódva mozgási energiáját elveszti, mert a súlyos korong tehetetlenségénél fogva nem bírja követni a *hirtelen* sebességváltozást, hanem eredeti sebességével a tengely irányában tovább repül s hegyével a robbanó gyutacsba szalad. A gyutacs robbanása azután a szokott módon explosióra bírja a robbanó szelenczét, ez pedig a lövedék brizáns töltésének robbanását váltja ki.

Minthogy e percussiós gyujtók működése a gyutacs és a gyujtószög relativ sebességkülönbségére van alapítva, ennélfogva a két dynamikai factor szerepet is cserélhet egymással. A technikai kivitelnél valóban találkozunk oly esetekkel, a mikor a gyujtótű képviseli a fix részt, a gyutacs ellenben a mozgó korongra van erősítve.

Újabban igen elterjedtek azok a percussiós gyujtók, melyeknél a súlyos testek tehetetlensége csak mellékesen szerepel a gyujtás létrehozásánál. Ezeknél ugyanis *aczélrugók* feszítő erejét használják fel a gyutacs percussiójára s a mozgó résznek tehetetlensége mindössze a rugó felszabadítására fordíttatik. Ennek a rendszernek kétségkívül megvan az a jó oldala, hogy a mozgó rész aránylag kis tömegű lehet, miáltal a gyujtófej technikai kivitelénél lényeges helymegtakarítás érhető el.

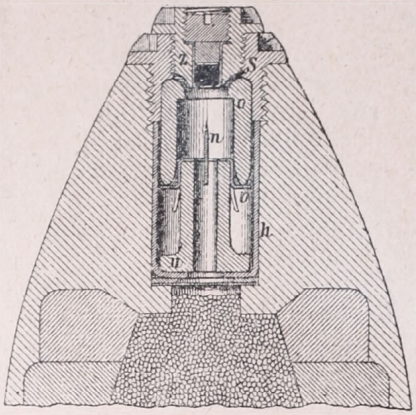


1. A gyujtószeg működésének elve.

A csapódó gyujtók egyszerű szerkezetüknél fogva a tüzérségi praxisban igen jól beváltak, s működésük teljesen megbízhatónak bizonyult. Ezenkívül eleget tesznek a biztonsági követelményeknek is, mert ha a mozgó csapszeget előzetesen biztosító peczekkel rögzítjük, akkor a véletlen szerencsétlenségek lehetősége jóformán teljesen kizártnak tekinthető. Ezt a biztosító peczket az ágyú kiszolgálásakor természetesen el kell távolítani, mert máskülönben a gyujtás kimarad s a gránát kárba vész.

Vasbetonfalak, sziklák és hasonló kemény tárgyak robbantásánál újabban oly specailis gránátokkal is kísérleteztek, melyeknek tulajdonképeni gyujtókészüléke *nincs*, hanem működésük pusztán a hőfejlődésre van alapítva. Nálunk a 15 cm-es ütegeknél vannak olyan ekrazit-gránátok, melyeknél a gyujtószerkezetet specialis összetételű gyujtókeverék pótolja. Amint az ilyen gránát belefúródik a sziklába vagy a betonfalba, óriási mozgási energiája egy pillanat alatt hővé alakul át, s ez a hőfejlődés teljesen elegendő a gyujtókeverék meggyujtására, illetve a lövedék felrobbantására. Ha azonban az ilyen gránát *puha* talajba fúródik, akkor a robbanás is elmarad, mert ezen esetben a lövedék mozgási energiáját a laza talaj fokozatosan absorbeálja, s így a hőfejlődés sokkal kisebb, mint az előző esetben. Az örkényi gyakorlótéren éppen emiatt nem tudtak boldogulni az ilyen gránátokkal (homoktalaj, vályog és közönséges

téglaépítmények), a mikor azonban Hajmáskéren próbálkoztak, a sziklás vidéken az eredmény teljesen kielégítőnek mutatkozott. A hőfejlődésre alapított brizáns gránátok vasbetonfalakkal szemben igen jól beváltak, s minthogy szerkezeti elvüknél fogva nem a lecsapódás pillanatában, hanem *valamivel később* robbannak fel, ennélfogva egyúttal az ú. n. *késleltetett* gyujtás egyik fajtáját



2. 75-ös mintájú osztr.-magyar csapódó gyujtó. *z* gyutacs, *n* gyujtótű, *o* ütő felsőrész, *u* ütő alsórész, *v* biztosító hüvely.

képviselik. A késleltetett gyujtás technikai részleteit egyébként helyszűke miatt részletesebben nem ismertetjük, hanem mindjárt az időzítő gyujtók tárgyalására térünk át.

B) *Időzítő gyujtók.*

Minthogy a csapódó gyujtás alapelve igen egyszerű, s technikai kivitele sem okoz nagyobb nehézségeket, ennélfogva ezek a gyujtókészülékek a tökéletességnek igen magas fokán állottak már akkor, a mikor az időzített gyujtás még jóformán a gyermekkorát élte. Ez az oka annak, hogy a *gránát* mint tüzérségi lövedék eleinte kizárólagos használatnak örvendett, s a hadviselés technikájában a *shrapnell* csak jóval később loglalta el az őt megillető helyet. Az 1866-iki porosz-osztrák és az 1870/71-es német-franczia háborút ennek következtében még túlnyomólag gránáttal s aránylag kevés kartácscsal és shrapnellel harczolták végig, mert ekkor a shrapnell technikai fejlődése még nem haladt annyira előre, hogy általános bevezetéséről szó lehetett volna. Érdekes, hogy a porosz tüzérség 1870-ben *shrapnell nélkül* indult a harctérre, s csak utólag, 1871 elején kapott nagyobb mennyiséget ebből a lövedékfajtából. A szász és bajor tábori tüzérség kezdettől fogva rendelkezett ugyan srapnellel, de azért aránylag keveset használtak el, mert az egész háború tartama alatt kilőtt 360034 darab lövedék között mindössze 3988 darab srapnellt és 278 kartácsot találunk a 355768 darab gránáttal szemben.

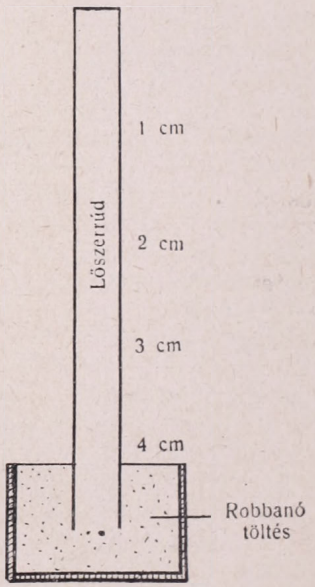
Az időzített gyujtás technikai fejlődésével azonban a shrapnell is nemsokára elfoglalta az őt megillető helyet, mert a német-franczia háború lezajlása után, mikor a német tüzérség új ágyúkat kapott, általánosan bevezették a használatos tüzérségi lövedékek közé s ettől kezdve egyre nagyobb jelentőségre tett szert a hadviselés technikájában.

A shrapnell technikai fejlődésében a legnagyobb nehézségeket az időzített gyujtással szemben támasztott rendkívüli követelmények okozták. A shrapnelltűz hatásosságának ugyanis első és legfontosabb feltétele a robbanási pont állandósága, e feltétel teljesülése pedig első sorban a kérdéses távolságra beállított időzítő gyujtó praecis működésétől függ, mert ha az egyik esetben korábban, a másik esetben később váltja ki a robbanást, akkor a robbanási pont nem marad egy helyen, hanem ide-oda vándorolva lényegesen csökkenti a tüzelés hatásosságát.

A robbanási pont állandóságának biztosítása azonban olyan feladat, melyet csak a legújabb időkben tudott eredményesen megoldani a műszaki tudomány, miután előzőleg hosszú ideig kísérleteztek a különböző időzítési eljárásokkal.

A fejlődés folyamán az időzített gyujtás elve: „az előre beállítható pillanatban létesítendő robbanás“ elég korán kialakult ugyan, a technikai kivitel kérdése azonban nem ment ilyen könnyen, s egymástól sok tekintetben eltérő constructiókra vezetett. A problema megoldására irányuló kísérleteket ismertetésünk keretében két részben fogjuk tárgyalni, a szerint, a mint az időzítés kivitelére *égő gyujtás*, vagy pedig tisztán *mechanikai szerkezet* szolgál.

Az úgynevezett „égő“ gyujtók lényegükben véve az ősi gyujtózsinórnak modern kiadású alakjai, a mennyiben működésük állandó keresztmetszetű csatornába préselt, aránylag lassan



3. Az égőgyujtás elve.

égő lőporkeverék *egyenletes* elégésére van alapítva. Tegyük fel például, hogy a kérdéses anyagból éppen egy centiméter ég el másodperczenként, akkor könnyen belátható, hogy 2—3—4 stb. másodperc mulva létesítendő robbanáshoz 2—3—4 cm nosszú gyujtózsinórra, illetőleg gyujtócsőre van szükség. Minthogy pedig a röppálya alakjából és a lövedék sebességéből mindig ki lehet számítani, hogy adott

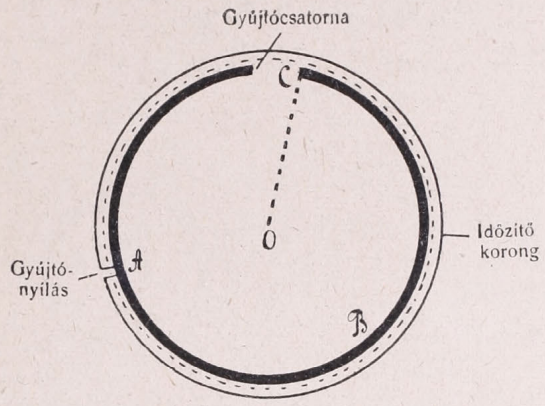
távolságra *hány másodpercz mulva* jut a lövedék, ennélfogva a gyujtócsatorna hosszát ezen időtartamnak megfelelően választva: a robbanás éppen a kívánt pillanatban fog bekövetkezni, ha valamiképpen arról is gondoskodunk, hogy a gyújtócsatornában lévő lőportöltés vége *éppen a kilövés pillanatában* gyulladjon meg. A 3. rajzban schematikusan jelzett esetben pl. a robbanás a 4-ik mp végén fog bekövetkezni, mert a 4 cm hosszú gyujtócsőben lévő gyujtókeverék éppen 4 mp alatt ég le a robbanó anyagig.

Képzeljük már most, hogy helykímélés czéljából a gyujtócső köralakra van hajlítva, s alkalmas módon a lövedék belsejében van elhelyezve, akkor máris az égő gyujtók modern alakjához jutottunk. A tényleges kivitelnél természetesen nem különálló csövet, hanem köralakú gyujtócsatornába préselt *lőszergyűrűt* használnak a jelzett czélra, s e csatornát egymáshoz képest elforgatható korongokba vésik, hogy a kiszámított időtartamnak megfelelő hosszúságot, a *gyujtófejnek egyszerű elforgatásával* lehessen beállítani. A gyujtókészüléknek ezt a beállítását katonai mesterszóval „tempirozás"-nak, vagy „időzítés"-nek nevezik, s ettől nyerte nevét maga a gyujtási eljárás is.

A gyujtócsatornába préselt lőporkeverék meggyujtásáról a régi, símacsövű ágyúknál nem kellett külön gondoskodni, mert ha a gyujtófej kerületén kis nyílást hagytak, akkor a kilövés pillanatában az ágyúcső fala és a lövedék közti hézagon átcsapó lőporlángok a gyujtást automatikusan elvégezték. A jelzett elvre alapított készülékek közül egyike a legkiválóbbaknak a *Breithaupt*-féle időgyujtó, melyet 1854-ben a hesseni választófejedelemség, majd némi módosítással az angol és az osztrák tüzérség is elfogadott (4. rajz.). A Breithaupt-féle időgyujtónál a köralakú gyujtócsatorna egyik vége a lövedék robbanó töltéséhez vezető communicatiós csőbe torkollik, másik vége pedig a dolog természete szerint szabadon végződik. E gyujtócsatorna felett van a kerületén kis nyílással ellátott időzítő-korong, mely nyílásával a lőporgyűrű tetszésszerinti pontja fölé állítható. Ebből a szerkezeti elvből világosan kitünik, hogy a forgatható korongnak különböző helyzetei szerint a lőszergyűrűnek hosszabb vagy rövidebb darabja iktatható a communicatiós cső és a gyujtónyílás közé, s ezáltal a robbanás pillanata előre beállítható.

A mint az előzőkből látjuk, a régebbi időgyujtók aránylag egyszerű szerkezetűek voltak, a vontcsövű ágyúknál azonban ezeket nem lehetett alkalmazni, mert a lövedék aljára erősített rézgyűrű itt a töltőteret teljesen elzárja, s ezáltal a lőporlángoknak a csőbe való kicsapását megakadályozza. A hadviselés történetében oly nagy haladást jelentő vontcsövű ágyúk bevezetése ennélfogva új feladat elé állította a fegyvertechnikát, a mennyiben az időzítő gyujtó lőszergyűrűjének meggyujtásáról complikáltabb módon kellett gondoskodni.

A fennálló nehézségeken azonban hamarosan segített a *Richter*-féle gyujtó (5. rajz.), mely lényegében véve a Breithaupt-féle elvnek a percussiós gyujtással való szellemes egyesítéséből származott. Richter időzítő gyujtójánál ugyanis a lőszergyűrű meggyujtására a lövedék fejében elhelyezett s az *e*) „vorstecker" által biztosított *d*) mozgórésznek tehetetlensége szolgál, a mennyiben a kilövés pillanatában a beálló sebességváltozást nem bírja követni, hanem a ráerősített gyutacscsal beleszalad a fix *t*) gyujtótűbe. Az ütközés folytán beálló explosió azután meggyujtja az *l*) gyűrűbe préselt lőszerelegyet, mely szépen végig ég, s a beállított idő elteltével meggyujtja a *hi*) közvetítőtöltést. E gyujtótöltés lángja azután a lövedék tengelyének irányában végighúzódó communicatiós csövön át a shrapnell fenéktöltéséhez jut, s ezzel kiváltja a lövedék robbanását. Ha tehát a lövedék mozgási és a lőszergyűrű elégési sebessége ismeretes és a robbanási pont távolsága meg van adva, akkor az időzítő korong megfelelő elforgatásával mindig elérhetjük azt, hogy a lövedék a röppálya kívánt pontjában robbanjon fel.



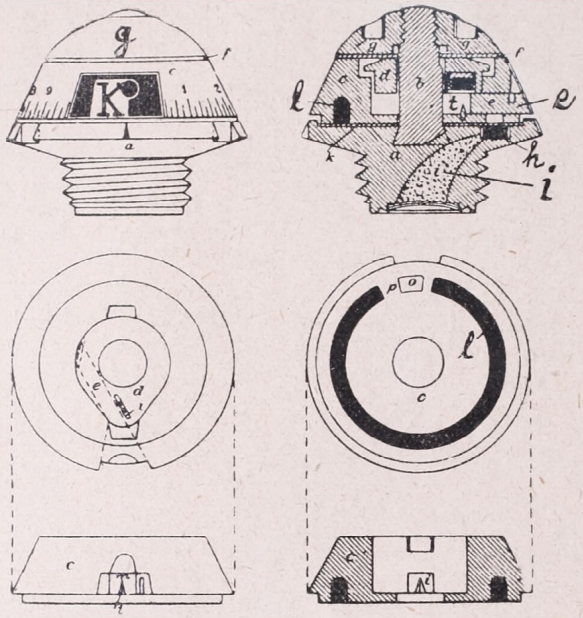
4. A Breithaupt-féle időzítő gyujtó sémája. A rajzon látható beállítás mellett a lőszergyűrűnek *(A B C)* darabja lesz hatásos. A *(Co)* pontozott vonal a communicatiós csőhöz való vezetést akarja jelenteni.

A Richter-féle időgyujtó nagyjában megfelelt ugyan azoknak a biztonsági és taktikai követelményeknek, a melyeket a shrapnelltűz hatásossága szempontjából támasztunk minden ilynemű készülékkel szemben, kezelése azonban némi körülményességgel volt összekötve. Az ágyúcsőbe való helyezés előtt ugyanis 1. csavarkulcscsal meg kellett oldani a *g*) csavart, hogy az időzítő korongot fel lehessen szabadítani, 2. az időzítő korongot a rajta levő skála szerint be kellett állítani, 3. a korong helyzetét a csavar újból való megszorításával kellett fixirozni, 4. az *e*) biztosító pecket, a vorsteckert ki kellett húzni, hogy a lőszergyőrű meggyujtására szolgáló robbanó gyutacs csapszege szabadon mozoghasson. Világos, hogy ez a sokféle munka az ágyú kiszolgálását nagyon meglassította s e miatt nem kell csodálkozni azon, hogy a további fejlődés folyamán a törekvés a kezelés lehető egyszerűsítésére irányult.

A legelső haladást ebben a tekintetben a csavarkulcs használatának kiküszöbölése képviselte, a mennyiben a régi *g*) rögzítőcsavar helyett *puszta kézzel* is oldható, reczésfejű csavart alkalmaztak. A német hadsereg által 1870-ben bevezetett C/70 jelű időzítő gyujtók már mind ilyen kivitelűek voltak, s ezeket a 8 cm-es tábori ágyúknál 2000, a 9 cm-eseknél pedig 2200 méter maximális távolságra lehetett beál-

lítani. Miután az 1870 71. évi nagy mérkőzés folyamán az aránylag kevés shrapnellel is igen kedvező eredményeket értek el, ennélfogva a további törekvés a shrapnell hatástávolságának növelésére irányult, s már két év mulva sikerült a C/73 jelű gyujtókkal 2500 méternyire időzíteni, s ez a távolság 10 év mulva 3500 méterre emelkedett. A 6. rajzban látható C/83 jelű gyujtónál már a külső alak is világosan mutatja, hogy a lőszergyűrű hosszúságának növelése volt a czél, de még inkább kitűnik ez a keresztmetszetből, mert a mint a rajzban látjuk, a gyujtócsatorna egészen a peripherián van elhelyezve.

Miután az eddigiekben rámutattunk az égő gyujtók fejlődésének főbb irányaira, még csak



5. A Richter-féle időzítőgyujtó szerkezete. *l* = a gyujtócsatorna lőszergyűrűje, *d* = mozgó csapszeg, *e* = biztosító peczek, *h*, *i* = a közvetitő lőportöltés, *g* = rögzitőcsavar, *t* = percussiós tű.

azt kell megjegyeznünk, hogy az *alapgondolat* a további haladás folyamán is megmaradt, bár a különböző kiviteli formáknál a *részletek* tekintetében némi különbségekkel találkozunk. A technikai constructiónak ez az uniformizálódása egyébként könnyen érthető, mert hiszen a shrapnellel szemben mindig és mindenütt ugyanazok maradtak a főbb követelmények, s így az újabb fejlődés főleg a gyujtás tökéletesítésére, a gyujtóelegy raktárképességének növelésére és az elégési sebesség lehető állandósítására szorítkozott. A nagyipari előállításnál ezenkívül mindig nagy súlyt helyeztek a gyujtófejek fémanyagára, s erre a czélra eleinte zinn-antimon, később sárgarézöntvényt, majd aluminiumot, legújabban pedig specialis összetételü aluminium ötvözetet használnak. Az ötvözet megválasztása azért igen fontos, mert a gyujtócsatornába préselt lőszerelegy összetétele hasonló lévén a fekete puskaporéhoz, a benne lévő *szén* nedvességet szí magába a levegőből és a gyujtófej fémanyagával együtt oly *galvánelemet* alkot, melynek árama idővel a gyujtógyűrűt megbontja, és teljesen tönkre teszi Ezt elkerülendő (főleg a jóvezető aluminium esetén), a lőszergyűrű elszigeteléséről is kell gondoskodni, hogy ilyenformán a gyujtó éllettartamát növeljük.

A gyujtókészülékek fejlődésének ismertetésénél közbevetőleg még egy fontos mozzanatról kell megemlékeznünk, mely a csapódó és időzített gyujtás ügyes egyesítésével új typust hozott be a fegyvertechnikába, s ezzel a tüzérségi lövedékek hasznavehetőségét nagymértékben emelte. A míg ugyanis régebben a gránátot kizárólag csapódó, a shrapnellt pedig kizárólag időzített gyujtóval használták, addig az ú. n. „kettősgyujtó“ bevezetésével mindkét lövedékfajtánál, lehetővé vált a kétféle gyujtás combinatiója, a minek kétségkívül meg van az az előnye, hogy az időzített gyujtás véletlen kimaradása esetén a lövedék nem vész kárba, mert a lecsapódáskor a percussios gyujtó okvetlenül működésbe jön, s ezáltal a robbanó töltést explosióra bírja.

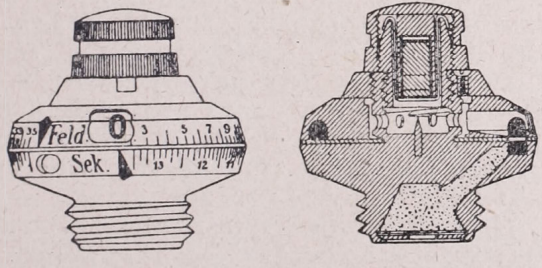
A kettősgyujtó bevezetésével egyidejűleg az időzítő gyujtók szerkezete is módosult, a menynyiben az addig használatos egyetlen lőszergyűrű helyett két egymás fölött elhelyezett korongot kaptak, hogy ilyenformán az időzítés tartamát meghosszabbítva, a shrapnell hatástávolságát növelni lehessen. A mikor a felső lőszergyűrű már végigégett, a korongon lévő nyíláson át meggyujtja az alsót, melynek hossza a kívánt távolságra tempirozható. Ilyenforma szerkezetű kettősgyujtót (7. rajz) a németek a vártüzérségnél alkalmaztak először 1885-ben. Ennél az időzítő gyujtó *p*) percussiós tűi egyszerre két *r*) robbanó gyutacsot ütnek át, hogy ezáltal az időzített gyujtás kimaradása emberileg kizártnak legyen tekinthető, a csapódó gyujtás *c*) tűje pedig csak a kilövés pillanatában szabadul föl s a lövedék hirtelen sebességcsökkenésénél az ismert módon jön működésbe. A tábori tüzérségnél a németek szintén korán bevezették a kettősgyujtót, de ezeknél eleinte csak *egy* lőszergyűrűt alkalmaztak s a két gyujtócsatornás berendezésre csak 1896-ban tértek át, a mikor a szükség egyre jobban érezhetővé lett a shrapnell hatástávolságának növelése iránt. Azóta a modern kettősgyujtókat mindig dupla csatornával készítik, s ma már a mi tüzérségünk is ilyeneket használ. Ezek a kettős gyujtók *csapódó gyujtásra beállítva* kerülnek ki a gyárból s így külön beállítást csak időzített lövés esetén igényelnek. Az időzítés a kívánt távolságra itt is az időzítő korong egyszerű elforgatásával történik, és pedig a korong kerületére vésett távolsági skála figyelembe vételével. A percussiós gyutacsokat rögzítő drótot természetesen mindkét esetben el kell távolítani, mert máskülönben a gyujtás okvetlenül ki fog maradni.

Miután az égő gyujtók technikai szerkezetével az előzők alapján nagy vonásokban megismerkedtünk, az ezekkel szerzett gyakorlati tapasztalatok ismertetésére térhetünk át. Mindenekelőtt hangsúlyoznunk kell, hogy bár a modern égőgyujtók *technikai kivitele* manapság már semmi kívánnivalót sem hagy maga után után, működésük mindamellett nem emelkedett a tökéletességnek ama fokára, mely a tüzérségi praxis szempontjából kívánatos volna. Ennek

oka természetesen nem a szerszámgépek tökéletlenségében, hanem az égőgyujtás alapját képező lőszerelegy tulajdonságaiban s magának az égésnek physikai sajátságaiban rejlik.

A gyujtókeverék előállítására szolgáló fekete lőpor mindenekelőtt *hygroskopikus* s így elégési sebessége nem tekinthető állandónak, hanem változik a különböző légköri viszonyok szerint. Minél páratelteb a levegő, a dolog természete szerint annál több nedvességet szí magába a gyujtóelegy s így elégése is tovább tart, mint a normális viszonyok között. Magától értetődik, hogy ez a körülmény a gyujtás megbízhatóságát kedvezőtlenül befolyásolja, a miért is béke idején úgy igyekeztek a bajon segíteni, hogy a gyujtófejnek a lőszergyűrűt tartalmazó részét impregnált betétekkel zárták el a levegőtől s a még fentmaradó hézagokat viaszszal vagy más hasonló anyaggal tömítették. Ilyenformán sikerül ugyan a levegő nedvességének káros hatását bizonyos minimumra redukálni, de ez az eljárás *háborús időkben* nem sokat ér, mert ilyenkor a lövedékek hetekig feküsznek a munitiós-kocsikban s az időjárás és a transportálásra mindennemű viszontagságainak kitéve, nagyon is megsínylik a szokatlan körülményeket.

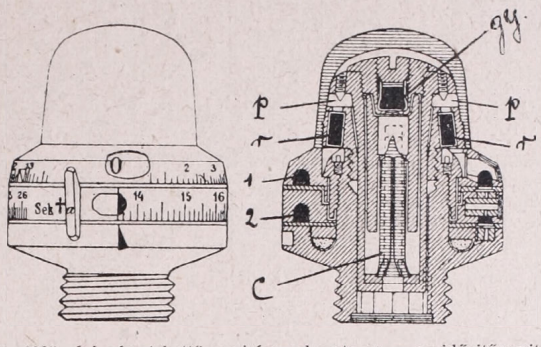
Hosszas kutatások és fáradságos kísérletek után a gyujtókeverék összetételének megváltoztatásával és a gyujtófej megfelelő kiképzésével sikerült ugyan a levegő nedvességének káros hatását enyhíteni, de sajnos, van egy factor, mely az égés sebességét szintén nagy mértékben befolyásolja, a melylyel szemben azonban minden technikai mesterfogás lehetetlen. Ez a kellemetlen tényező a légnyomás, melynek változásait nincs módunkban sem szabályozni, sem megakadályozni. Már pedig alacsony légnyomás mellett *lassabban*, magas légnyomás mellett *gyorsabban* történik az égés s minthogy az időzítőkorongra vésett távolsági skála a normalis barometerálláshoz tartozó elégési sebesség mellett érvényes, ennélfogva az első esetben a lövedék



6. Az 1883. évi német időzítőgyujtó szerkezete.

okvetlenül *túlrepül* az előre beállított ponton s vagy nagyon alacsony lesz a robbanási pont, vagy pedig csapódó gyujtás fog bekövetkezni; a másik esetben viszont *időelőtti* lesz a robbanás s ennek következtében túlságosan magas lesz a robbanási pont, a mi a tüzelés hatásosságát igen kedvezőtlenül befolyásolja.

Különösen kellemetlen a változó légnyomás hatása a légi járművek elleni védekezésre szolgáló specialis szerkezetű gyorstüzelő ágyúknál, továbbá erősen változó domborzati viszonyokkal bíró magas hegyvidékeken.[1] *Krupp* például a svájci Silvretta-Alpok csoportjához tartozó *Flüela*-hágón (Davos mellett) 1895-ben végzett lövési kísérleteknél azt találta, hogy az 53 és 57 mm-es hegyi ágyúknál 1500—1800 méter közepes robbanási távolság mellett az égés ideje 1·5—2 mp-czel növekedett a normálishoz képest. Hasonló kísérletek folytak Franciaországban az alpesi ágyúkkal s a nyert tapasztalatok alapján az ezekhez tartozó időzítő gyujtókat 1500 m tengerszín feletti magasságra skálázták.



7. Az 1885. évi német kettősgyujtó szerkezete. p = az időzítőgyujtó percussiós tűi, r = a hozzájuk tartozó robbanógyutacs 1 és 2 a lőszergyűrűk keresztmetszete c = a csapodógyujtás percussiós tűje. gy = ennek gyutacsa.

Az eddigiekből látható, hogy az égőgyujtás a technikailag legtökéletesebb szerkezet mellett sem tehető absolut megbízhatóvá, mert a gyujtókeverék elégési sebessége nem tekinthető idealis állandónak. Igen természetes, hogy ennek következtében különben azonos időzítési hiba mellett a hatásos tüzelésnél annál nagyobb szóródás fog mutatkozni, minél nagyobb a lövedék kezdősebessége, mert hiszen a gyorsabban haladó lövedék ugyanazon idő alatt nagyobb utat tesz meg.

Ez a kellemetlen körülmény arra ösztönözte a kutatókat, hogy az égő gyujtás helyett *mechanikai erőket* próbáljanak a jelzett célra felhasználni. Igen érdekes, hogy ez a gondolat már 1865-ben, vagyis közvetlenül a Richter-féle időidőzítő gyujtó megjelenése után felmerült s azóta egyre-másra találkozunk oly törekvésekkel, melyek a bizonytalan alap teljes kiküszöbölését czélozzák. Ez az irányzat a dolog természete szerint azon mértékben erősödött, a mily mértékben növekedtek az égő gyujtás természetére vonatkozó tapasztalatok s így nem kell csodálkoznunk azon, hogy az újabb időben egész csomó szellemes ötlet megvalósítására vezetett. Ezek az ú. n. „mechanikai időgyujtók“ igen nagy haladást képviselnek a gyujtókészülékek fejlődéstörténetében s azért ezeket a dolog fontosságára való tekintettel külön czikkben fogjuk ismertetni. *Bodócs István.*

[1] Igen hátrányosan érezték ezt a németek a délnyugatafrikai háború folyamán.

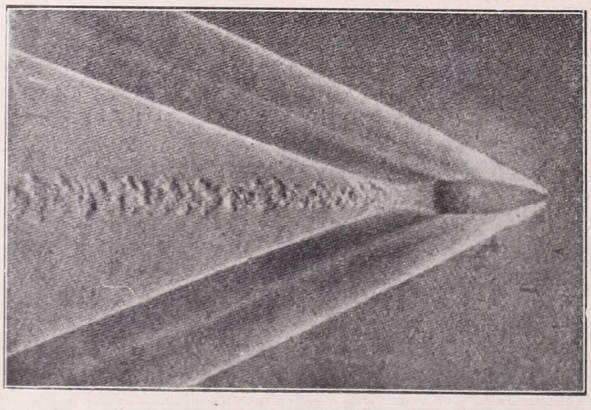
Hogyan photographálják a repülő lövedéket?

A fegyvereknek az a tökéletessége, a melyet még ellenfeleink is kénytelenek elismerni, jórészt onnan ered, hogy Németországban és nálunk hosszabb idő óta tudományos módszereket alkalmaznak a lövedék anyagának és mozgásának vizsgálatára. Kutatják a levegő állapotát a lövedék körül, a lövedék pályáját, különféle mozgásait, hatását, ha csonton, fém- vagy falapon megy át, vagy mikor a talajba ütközik. Minden mozzanatról photographiát készítenek. De a közönséges eljárás pillanatzárral, mint rögtön beláthatjuk, most nem vezet czélhoz. A modern gyalogsági lövedék másodperczenként 800—900 m-nyi sebességgel halad, tehát a másodpercz milliomodrésze alatt körülbelül 1 mm-nyi utat tesz meg. Ha sikerülne is pillanatzárral ilyen rövid ideig tartó megvilágítást előállítani, a kép az 1 mm-es eltolódás miatt elmosódott lenne. Akárcsak fejünket mozgatók photographiánk készítése közben.

Mach E. bécsi physikusnak sikerült először azt a kérdést megoldani, hogy lehet ilyen gyors mozgásban levő testeket lephotographálni. Tőle ered a lövedéknek 1. ábránkon látható felvételének módszere. A lövedék, ha gyorsabban mozog a hangnál, maga előtt sűríti a levegőt, ebből kúpos léghullám keletkezik, hátul megritkul a levegő és örvény támad. Mikor a hajó átszeli a vizet, hasonló jelenséget tapasztalhatunk.

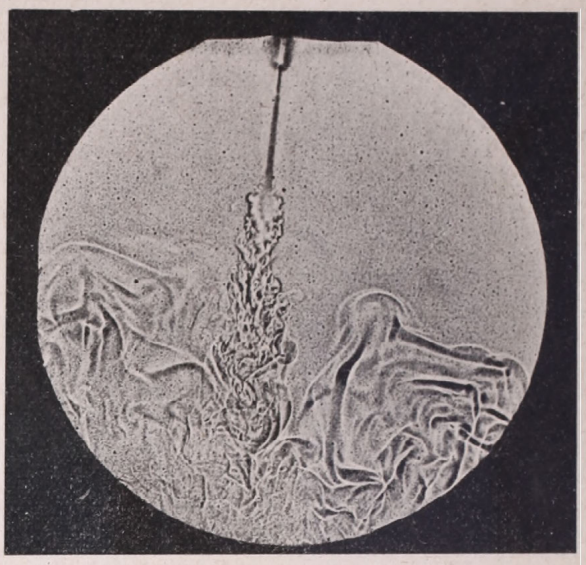
Ebben a képben tulajdonképen két igen nevezetes dolog van. Az egyik az, hogy sikerült a lövedék által a teljesen átlátszó levegőben keltett hullámokat lephotographálni, a másik pedig az, hogy egyáltalában sikerült igen nagy sebességgel mozgó testek képét rögzíteni.

Foglalkozzunk először az előbb említett nevezetességgel. Az átlátszó testekben keletkező



1. *Mach* módszere szerint készült felvétel a mozgó lövedékről. A levegőben kúpos hullám és örvény látszik.

sűrűsödések és ritkulások kedvező megvilágítás mellett láthatókká válnak. A német nyelv az így nyert alakzatokat a „Schlieren“ szóval jelöli, magyarul a nép nyelvéből vett „siódzás“ szóval fordíthatjuk. A siódzás azért látható, mert a benne előforduló ritkább és sűrűbb helyek különböző törésmutatóval bírnak és így a fényt különbözőképen törik. Egy-egy ilyen, a ritkább közegben lévő sűrűbb tömeg úgy működik, mint lencse, mely a fényt meghatározott irányba tereli. Ha tehát egy átlátszó testben különböző törésmutatóval bíró helyek vannak, akkor a rajta áthaladó egyenletes eloszlású fénykúp az áthaladás után megszűnik egyenletes eloszlású



2. Meleg vízbe ömlő hideg víz (siódzások módszerével felvéve). Mikola S. felvétele.

lenni; a tömegben lévő siódzásoknak megfelelően lesznek benne nagyobb és kisebb fényintensitással bíró helyek. Ezeket a szem is, meg az érzékeny lemez is észreveszi. Azonban csak kedvező megvilágítási feltételek mellett, a melyeket csak egyetlen pontszerű fényforrásból kiinduló fénykúp teljesít. Ebben az esetben ugyanis az átlátszó testre eső fény egyenletes eloszlású.

A siódzások felvételéhez szükséges pontszerű fényforrást legcélszerűbben az ívlámpa kráterje, vagy elektromos szikra szolgáltatja. Így készült a mellékelt 2. és 3. ábra. A fénykúp ráesett párhuzamos lapokkal bíró vizet tartalmazó keskeny üvegedényre (cuvettára), mely mögött az érzékeny lemez volt felállítva. Megfelelő ernyők a mellékfényt távoltartották a lemeztől. A 2. ábrában láthatók azok a siódzások, melyek keletkeznek, ha meleg vízbe keskeny csövön hideg vizet eresztünk. A 3. ábra mutatja azokat a melegvízhullámokat, melyek a hideg vízbehelyezett és elektromos árammal melegített drótról felszállanak.

A siódzások módszerét Töpler fejlesztette ki,[1] úgy hogy berendezésével az optikai zavart okozó siódzásokról eléggé éles képet lehetett előállítani.

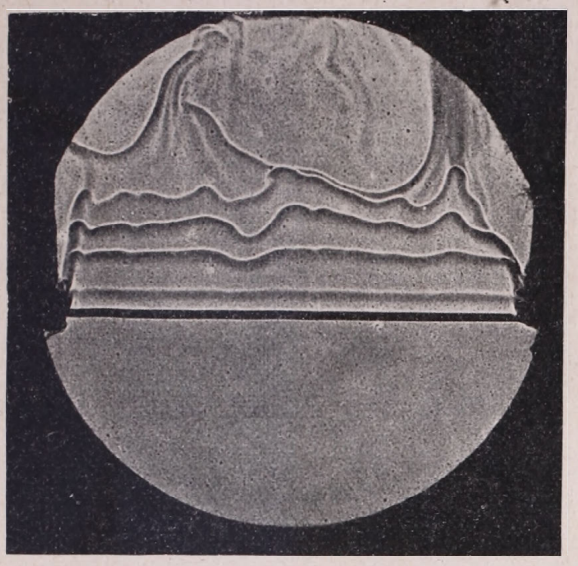
Töpler módszerét Mach alkalmazta először a lövedékek keltette hullámok photographálására, a mikor az 1. ábrán láthatóhoz hasonló képek keletkeznek.

De ez a kép másrészt azért is nevezetes, mert ilyen úton sikerült először igen gyors mozgásban levő testeket lephotographálni.

A lövedék a vizsgálat alatt sötét szobában haladt és csak az elektromos szikra rendkívül

[1] Beobachtungen nach einer neuen optischen Methode és Beobachtungen nach der Schlierenmethode von Dr. August Toepler. Ostwald's Klassiker Nr. 157 és 158.

rövid időtartama alatt látszott. Ezzel Mach a *szikraphotographia* módszerét alapította meg. De arra kell ügyelni, hogy a megvilágítás olyankor történjék, a mikor a nagyon gyorsan mozgó lövedék képe a lemezre kerülhet. Ezért a szikra keltésére magát a lövedéket használjuk. Az eljá-



3. Elektromos árammal melegített drótról felszálló melegvíz hullámok (siódzások módszerével felvéve). Mikola S. felvétele.

rás elvét világosan mutatja *Cranz* első szikrakeltője (4. ábra). *C* sűrítőt elektromozó géppel megtöltjük Ha belső és külső fegyverzetét összekötjük, töltése az *F* szikraközben kisül. Ámde *a* rúgó, a melyet *P* súly lefelé húz, *bc* helyen az áramkört megszakítja. A lövedék a nyíl irányában halad, elszakítja a *P* súlyt tartó fonalat, a rúgó felugrik és az áramkört zárja.

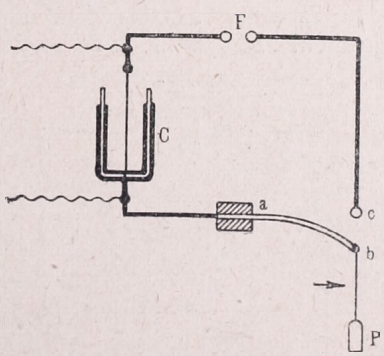
Mikor a lövedék akármilyen szikrakeltőn áthalad, némi zavart szenved. Az előbbi eljárásnál a fonal elszakítása okozza a zavart. Nem volna tehát czélszerű a lövedéket éppen ebben a pillanatban lephotographálni. Más szóval, *a megvilágító szikrát késleltetni kell*, hogy a lövedék akkor legyen megvilágítva, mikor már kissé túlhaladt a szikrakeltőn. Cranz imént leírt módszerében a rúgónak a lövedék áthatolása után még *bc* utat kell megtennie, míg a szikra előáll, ezalatt pedig a lövedék is továbbmegy.

Hátránya ennek a módszernek, hogy a szikra átütésének időpontját nem lehet pontosan megszabni. Az elektromozó-gép feszültsége ugyanis mindig ingadozik. A rúgó emelkedésekor *b* és *c* között, ha távolságuk eléggé csökkent, szintén keletkezik szikra és ez már zárja az áramkört. De éppen ennek a szikrának keltése változik az elektromozó gép feszültségével. *Mach* a rugó helyére másik, indító szikraközt helyezett. Ennek elektródjait elül zárt üvegcsővel födte le, hogy a szikra át ne üssön. A lövedéknek ezen a szikraközön kell áthaladni. Ekkor az üvegcsövek széttörnek, az indító szikra átüt, zárja a sűrítő körét és így a megvilágító szikra (az előbbi ábrában *F*) előáll. A megvilágító szikra késleltetéséről külön módszerrel kell gondoskodni. Csak az a baj, hogy a lövedék üvegszilánkokat visz magával, ezek pedig zavarják a felvételt.

A megvilágító szikra indítására *Mach* felhasználja azt a tapasztalatot is, hogy az elektródok közé állított láng elősegíti a szikra átütését. (A lángból kilépő gázok ionizálva vannak, tehát a szikraköz levegőjének vezetőképességét növelik.) A szikraköz alá lángot állít. Mikor a lövedék az egyik elektród mellett elhalad, a lángot az elektródok közé fujja. A feszültség akkora, hogy most már a szikra átüthet. Ebben az eljárásban a lövedék nem ér szilárd részeket, tehát zavartól nem kell tartanunk. A megvilágító szikra késleltetésére az az időtartam szolgál, mialatt a légáram a lövedéktől a lánghoz ér. Ha ez nem elég, akkor ismét külön késleltető módszert kell használni. Cranz a lőpor robbanásakor fejlődő gázok egy részét juttatja a fegyver csövéből kivezető oldalcsövön át az elektródok közé.

Az utóbbi években egyre inkább terjed az a módszer, hogy két párhuzamos staniollemezzel szakítják meg a sűrítő és a szikraköz körét. (A 4. ábrában a rúgó helyére a lemezeket képzeljük.) A lövedék átrepül a lemezeken, összeköti a lemezeket és így az áramkört zárja. Vagy pedig a sűrítő körébe két szikraközt állítanak. (A 4. ábrában a rúgó helyére most még egy szikraközt képzeljünk.) A feszültség nem elég arra, hogy a kisülés előálljon. Mikor a lövedék az egyik indító szikraköz gömbjei között átrepül, az elektródok távolsága a közéjük jutó lövedék miatt csökken, az indító szikra átüt, zárja a sűrítő körét, tehát a megvilágító szikra is előáll.

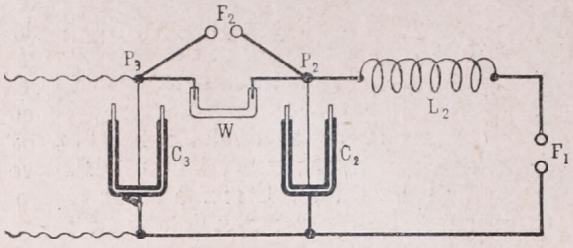
Látjuk, hogy a szikrakeltésnek éppen azok a módszerei, a melyek a gyakorlatban beváltak, külön késleltető eljárásra szorulnak. Ilyen elsősorban a *Mach*-féle, a mely *Knochenhauer*nak régebbi kísérletein alapszik. Valahányszor két szikra (az indító és a megvilágító) között időkülönbséget akarunk elérni, mindig *elektromos rezgéseket kell előállítanunk*. Ezt *Mach sűrítő kisütésével* éri el. Módszerének vázlatát 5. ábránk mutatja. C_2 és C_3 párhuzamosan kapcsolt leydeni



4. A Cranz-féle mechanikus szikrakeltő.

palaczkok, de belső fegyverzetük között nagy vízellenállás (W) van. C_2 sűrítő az L_2 öninductios tekercscsel és az F_1 indító szikraközzel rezgő áramkörbe van foglalva. Az F_2 megvilágító szikraköz kisülését akarjuk késleltetni. Az elektromozó-gép a C_3 sűrítő fegyverzeteivel érintkezik. Ha a feszültség elég nagy, C_2 sűrítő az $L_2 F_1$ körön át kisül és pedig rezgésszerűen

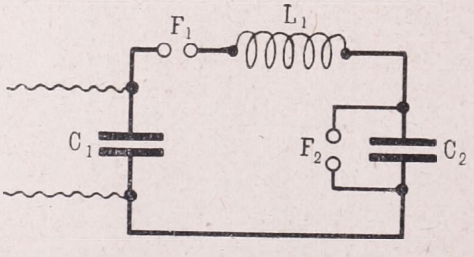
(oscilláló kisülés). Ellenben C_3 sűrítő töltése a közbeiktatott W ellenállás miatt nem sül ki, P_3 pontban a feszültség állandó marad. A $C_2 L_2 F_1$ körben keletkező rezgések miatt P_2 pontban a feszültség legnagyobb positiv és negativ érték között leng. Ha a legnagyobb positiv feszültség pl. 1000 egység, akkor fél rezgésidő mulva



5. A Mach-féle szikrakésleltető módszer.

a feszültség —1000 egység. P_2 és P_3 pontok között a legnagyobb feszültségkülönbség 2000 egység, vagyis kétszer akkora, mint C_2 sűrítő fegyverzetei között. A P_2 és P_3 pontok közé kapcsolt F_2 szikraköz elektródjai között tehát a legnagyobb feszültségkülönbség kétszer akkora, mint az F_1 szikraközben. Ha azt akarjuk, hogy F_2 közben a szikra éppen a legnagyobb feszültségkülönbség idején üssön át, körülbelül kétszer hosszabbra kell beállítani, mint az F_1 közt. Mivel ez a feszültség az F_1 szikra beállta után fél rezgésidő mulva áll elő, az F_2 szikra az F_1-hez képest ennyivel később lép fel. Ennek az okoskodásnak helyességéről *Glatzel*[1] tapasztalat útján meggyőződött, mikor a keletkező rezgések görbéit előállította. Ugyancsak ezt bizonyítja az a photographia, a melyet Glatzel a mozgó lövedékről Mach sziklakésleltető módszerével készített. A késleltetés ideje alatt a lövedék túlhaladt az indító szikrán.

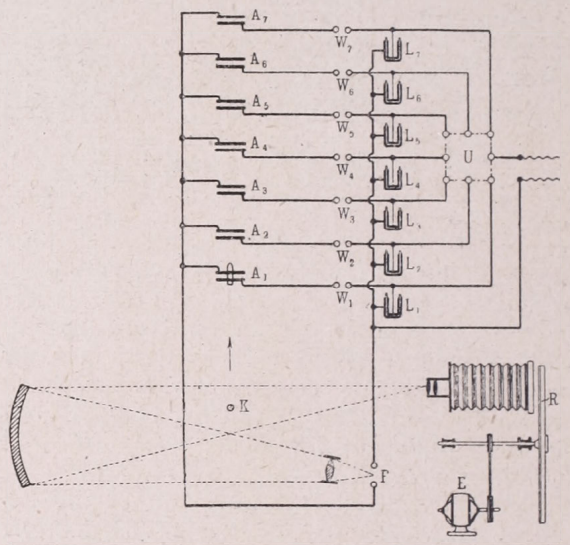
Mach ezt a módszert azért dolgozta ki, hogy a szikrából kiinduló hanghullámokat lephotographálja. F_1 a hangforrás. F_2 pedig a siódzás módszerének fényforrása, a mely a hanghullámokat megvilágítja. De ez az eljárás a ballistikának is jó szolgálatot tett. Mint láttuk, F_1 indító szikraként szerepel. A lövedéket úgy kell



6. A *Töpler*-féle szikrakésleltető módszer.

irányítani, hogy F_1 köz gömbjei között haladjon el és így az indító szikrát kiváltsa. C_2 capacitasát tetszés szerint választhatjuk. Ezzel a rezgés félidejét, vagyis a késleltetést megválaszthatjuk. Hogy a megvilágítás rövid ideig tartson, C_3 sűrítő capacitasát lehetőleg kicsire kell választanunk. De ekkor viszont a megvilágítás gyenge. Ezért C_3 sűrítőt nagy capacitasúnak veszszük és a megvilágító szikra gyors kioltásáról külön gondoskodunk. Ez a feladat a drótnélküli telegraphiában is fellép az úgynevezett lökésszerű hullámkeltésnél. Valóban ugyanazok a *kioltott szikraközök* itt is használatosak. A szikraphotographiában jól bevált a *Cranz*-féle szikraköz. Az elektródok csúcsban végződnek, a közbeeső levegőt heves fujtatással távolítjuk el. Ezáltal a szikrát gyorsan kioltjuk. (A szikra ionizálja a levegőt. Ha az ionokat a fúvóval eltávolítjuk, a szikra megszűnik.)

A megvilágító szikra késleltetésének másik módszere, a mely *sűrítő töltésével idézi elő az elektromos rezgéseket*, *Töpler*-től ered (6. ábra). Az elektromozó gép C_1 sűrítőt feltölti. Ha a feszültség elég nagy, akkor töltése F_1 szikraközön, L_1



7. Szikra-mozgóképsorozat felvétele *Schwinning* eljárásával.

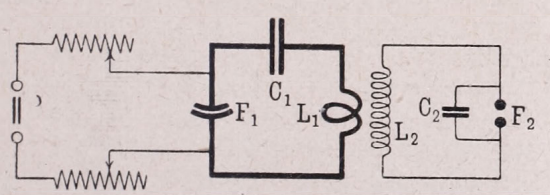
öninductiós tekercsen és C_2 sűrítőn át kisül. Ezáltal C_2 sűrítő töltést nyer. Az a töltés, a mely eredetileg C_1 sűrítőn helyezkedett el, megoszlik C_1 és C_2 sűrítők között. A kisülés és a feltöltődés egyaránt rezgésszerűen történik. Mint a számítás mutatja, C_2 sűrítőn a legnagyobb feszültség kétszerese a C_1 sűrítő feszültségének. A C_2 sűrítővel párhuzamosan kapcsolt F_2 szikraközt kétszer akkorára állíthatjuk be, mint az F_1 közt. Ebben az esetben a feszültség legnagyobb értékénél C_2 sűrítő töltése F_2 közön át kisül. Ez a legnagyobb feszültség C_2 sűrítőn a $C_1 F_1 L_1 C_2$ körben fellépő rezgések fél periodusával később áll elő, mint C_1 sűrítőn, ekkora lesz tehát F_2 szikra késése F_1 szikrához képest. Ebben a kapcsolásban F_1 az indító szikra, F_2 pedig a lövedéket megvilágító szikra. A legelőnyösebb viszonyokat akkor kapjuk, ha az elektromos energiának minél nagyobb része jut C_2 sűrítőre, hogy a kisülés a legerősebb, a megvilágítás tehát a legnagyobb legyen. Ezt úgy érjük el, ha az áramkörben levő két sűrítő capacitasa egyenlő. Ekkor ugyanis fél rezgésidő mulva az összes energia C_2-re esik. Túlságosan nagy capacitast

[1] *Glatzel*, Elektrische Methoden der Momentphotographie. Sammlung Vieweg, Heft 21. Braunschweig, 1915. — Ez a könyv kitünően összefoglalja a szikraphotographia módszereit, elméleti magyarázatukat adja és gyakorlati alkalmazásukra is kiterjed. — Glatzel könyvét a lövészárokban fejezte be, 1914 október 8-án, 36 éves korában, Verdun körül hősi halált halt.

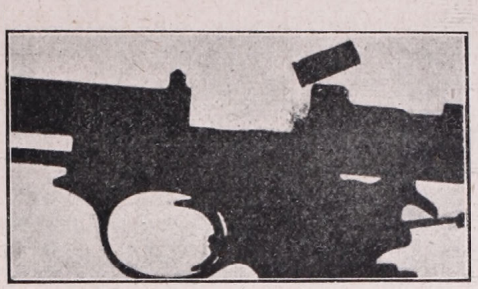
nem szabad vennünk, mert különben a megvilágító szikra túlságosan sokáig tart. Ki kell szemelni azt az esetet, hogy a szikra elég erős és rövid tartamú legyen.

Látjuk, mennyi nehézséget kellett leküzdeni, míg a gyakorlat kényes igényeit sikerült kielégíteni, legalább annyira, hogy a nyert felvételek a lövedékről a kívánt felvilágosításokat megadták. Pedig eddig csak arról szóltunk, mikor a repülő lövegről egyetlen photographiát készítenek. A nehézségek még fokozódnak, ha a lövedék mozgásáról *mozgógép-sorozatot* akarunk előállítani. *Schwinning*-nek sikerült először 1903-ban ugyanarról a lövedékről tíz képet nyernie. Eljárását még ma is használják, mert egyszerű és biztosan működik (7. ábra). Az $L_1\ L_2 \ldots L_7$ leydeni palaczkok külső fegyverzetei egymással és az F megvilágító szikraköz egyik elektrodjával érintkeznek. A belső fegyverzetek egy-egy segédszikraközön ($W_1\ W_2 \ldots W_7$) át indítószerkezettel ($A_1\ A_2 \ldots A_7$) vannak összekötve. Ezek mindegyike két párhuzamos staniol-lemezből áll. Mint említettük, az áthaladó lövedék a két lapot összeköti és az áramkört zárja. Az indító szerkezetek második lapja egymással és a szikraköz második elektrodjával érintkezik. A belső fegyverzetek egyúttal az U kapcsolóval is összefüggnek Ennek segítségével a palaczkokat elektromozógépből feltölthetjük. Az F szikrából kiinduló fény homorú tükrön visszaverődik. A visszavert fénynyaláb útjában van az a csontdarab *(K)*, a melynek átlövését vizsgálni akarjuk A lövedék a nyíl irányában halad, egymásután zárja az indítókat. Mindegyik zárásnál az indító palaczkja kisül és F-nél szikra üt át. Némelykor előfordul, hogy a szétszakított staniollemez állandóan zárja az indítót. Ha a segédszikraköz hiányzanék, akkor a következő sűrítő töltése nem az F szikraközön keresztül sülne ki, hanem az előbbi, zárva maradt palaczkon át. A szikra a csontdarabot gyors időközökben megvilágítja. A photographáló kamra érzékeny lemezét, a mely az R korongra van illesztve, E elektromotor oly gyorsan forgatja, hogy az egyes felvételek körszerűen egymás mellé kerülnek

Ennek az eljárásnak az a hátránya, hogy a képek száma igen korlátolt. Utóbb (1910) *Schwinning* úgy alakította át módszerét, hogy az egyes sűrítők körét nem maga a lövedék zárta, hanem gyorsan forgó kapcsoló. A szikrák olyan gyorsan követték egymást, hogy 5000 kisülés esett egy másodperczre. Két szomszédos kisülést tehát $^1/_{5000}$ másodpercz választ el. *Bull* módszerében (1904) 2000 felvétel jut egy másodperczre, de ezek közül csak az első 40—50 készül el $^1/_{40}$ mp. alatt. *Cranz* (1909) a képek számát 700 ra tudta emelni úgy, hogy egy mp alatt 10,000 felvétel készült volna. Jelenleg a gyakorlati igényeknek legjobban a *Crantz-Glatzel*-féle eljárás felel meg (8. ábra), a melynél a szikrák számát másodperczenkint 100,000-re lehet fokozni. Nagy előnye még az is, hogy a szikrák számát könnyen szabályozhatjuk másodperczenkint 200-tól 100,000-ig, tehát igen tág határok között. C_1 változtatható sűrítő az L_1 tekercscsel és az F_1 szikraközzel rezgő áramkörben van. A sűrítőt egyenáramú forrásból közbeiktatott ellenálláson át megtöltjük. A feszültség elég nagy értékénél C_1 sűrítő kisül. Az F_1 kioltott szikraköz a kisülést hamar megszakítja A sűrítő újra feltöltődik, míg a kisüléshez szükséges feszültség ismét előállt. Ez annál hamarább bekövetkezik, mennél kisebb C_1 sűrítő capacitasa, mennél nagyobb az áramforrás feszültsége és mennél kisebb a közbeiktatott ellenállás. Ezeknek a tényezőknek kellő megválasztásával lehet a szikrák számát változtatni. A kisülésnél keletkező áramlökés inducálólag hat a $C_2\ L_2$ körre, a C_2 sűrítőt annyira feltölti, hogy az F_2 közben szikra keletkezik. Ezeknek a megvilágító szikráknak száma megegyezik az F_1-nél keletkező indítószikráknak számával.



8. A *Cranz-Glatzel*-féle eljárás tetszés szerinti számú megvilágító szikra előállítására.



9. Öntöltő pisztoly szikraphotographiája hátulról jövő megvilágításnál. (Árnyékkép.)

Minden eddig ismertetett eljárásnál a szikra hátulról világítja meg a tárgyat, tehát csak árnyékképet kaphatunk. 9. ábránk öntöltő pisztoly képét mutatja, a mint a kilőtt hüvely kirepül. Mindenütt csak a körvonalakat látjuk. Sokszor azonban a belső részletek is fontosak, sőt néha a felvétel csak így értékes. Ezt úgy érhetjük el, hogy a tárgyat úgy, mint a közönséges photographiában, elülről világítjuk meg. A sötét kamrába csak a visszavert fény esik, tehát a megvilágító szikrának sokkal erősebbnek kell lennie, a szikrában jelentékeny energiának kell átalakulnia. Ez nagy mértékben fokozza a nehézségeket. Az eddigi kisérletek jó eredménynyel kecsegtetnek, de egyelőre ez a feladat még nincs megoldva.

A sorozatos szikramozgóképekkel sikerült a lövedékek pályáját megfigyelni, továbbá a lövedék helyzetének változását, mikor akadályba ütközik. Kiderült, hogy a csont, vagy falap szétroncsolódása legnagyobbrészt akkor következik be, mikor a lövedék már túlhaladt. Érdekes eljárást alkalmazott *Neesen*, hogy a lövedék pörgettyűszerű mozgását (nutatióját) felrajzolja. A photographáló kamrát a filmmel együtt magába a lövedékbe ágyazta be. A napfény kis nyíláson behatolt és a lövedék hajlásának változásával az érzékeny lemez más helyére esett. A napfény a lemezen elliptikus görbét irt le A bejutó diffus

fény nem zavarta a képet. Kitünt, hogy a nutatios mozgás a lövedéknek 11 megfordulásáig tart.

A szikraphotographia módszerét természetesen nemcsak lövedékek felvételére, hanem bármilyen gyors mozgás vizsgálására lehet használni. Így *Bull* szúnyogok mozgását rögzítette, szappanburborék keresztüllövéséről készített érdekes képsorozatot stb. A szikraphotographia ma már a természettudományok sok ágának igen termékeny módszere. *Mende Jenő.*

Fekete folyók.

A ki megfordult már a Balaton környékén, főleg a Kis-Balaton mellett elterülő sármelléki berekben, az észrevehette, hogy az ott keresztülfolyó patakok vize, főleg az, a melyik Hévízfürdőtől jön le, feketeszínű. Nemcsak nálunk, hanem Európa más részén is találunk ilyen folyókat, így a Duna mellett is, azután Irországban, Skóciában, Svédországban. Ázsiában az Irkut és az Amur, továbbá a Baikál-tó környékének sok más folyója is sötétszínű vizet hömpölyget. Afrikában főleg a Kongó vidékén találunk fekete folyókat. Észak-Amerikában a Black-River-ek képviselik a fekete folyókat a Missisipi környékén. A fekete folyók tulajdonképpeni hazája azonban Dél-Amerika, az Amazon-folyó medenczéje, a mit az ottani folyók: Rio Negro, Rio Preto (fekete folyó), Rio Pardo (szürke) stb. nevei is elárulnak.

Azokról a fekete folyókról, melyek sötét színüket tisztán csak nagy iszaptartalmuknak és sártömegektől származó szennyezettségüknek köszönik, nem szólunk ezúttal, mert az ok náluk nyilvánvaló. A tulajdonképpeni fekete folyók azzal tünnek ki, hogy vizük a sötét szín mellett is mindig *tiszta* és *átlátszó*, sőt ebben a tekintetben felülmulja a világosszínű folyók vizét is. Gyakran még 4—5 méter mélységben is tisztán lehet látni a meder fenekét. Nem mindig sötétfeketék, van köztük kékesfekete, sötétbarna vagy olajzöld színezetű is. De ugyanaz a folyó is különféle színezésű lehet. Némely folyó a sekélyebb helyeken világosabb, mint a nagyobb mélységekben. Azután a feketevizű folyók színén a megvilágítás, a felhőzet és a széláramlat szerint bizonyos eltérést vehetünk észre a sötétfekete színtől. „Ha egy szellő kissé felborzolja ezeknek a fekete folyóknak a tükrét — írja Humboldt Sándor —, szép fűzöld színt mutatnak, mint a svájczi tavak, árnyékban olyan sötétfeketék, mint a kávéalja."

Ellentétben a sötét színnel, melyet a feketevizű folyók ráeső fényben mutatnak, ha üvegedényben (tehát áteső fényben) nézzük vizüket, akkor rendesen sárgásbarna színt látunk, de találtak világossárga, borostyánkőszínű, aranysárga és barnás árnyalatokat is.

Dél-Amerika legkülönbözőbb vidékein vannak feketevizű folyók. Rio de Janeiro közelében a sötét Rio Inhumerin szakad az Atlantioczeánba. S. Paolo államát a fekete Rio Tieté szeli, mely a Rio Paranába torkollik. Guayanában számos fekete folyó van, melyek közül egynémelyik, mint pl. az Essequibo és Berbicze, közvetlenül a tengerbe ömlenek. Ilyenkor mindig nagyon feltünik az ellentét a fekete folyóvíz és az oczeán zöldes hullámai között. Sőt még az Andok fennsíkjain is találunk — ha elvétve is — feketevizű folyókat. *Valódi hazájuk azonban a tropikus Amerika óriási folyóinak, az Amazonnak és Orinoconak területén van.* Az „aquas negras" (fekete víz = aqua nigra) jelensége, mely különösen ott szembetünő, hol ezek a folyók világosabb vizekbe ömlenek, olyan feltünő, megkapó itt, hogy az indiánok mindenütt fekete és fehér szín szerint osztályozzák a folyókat. Az Amazon mellékfolyói közül csak a következőket említjük: balpartról a Trombetas és a Rio Negro, jobbfelől a Tocantins-Araguaya, Xingu, Tapajoz folyókat, a Madeira, Purus, Teffé és Jutahy sok mellékfolyóját. A sárgásbarna Orinoco vidékén a Zama, Tuamini, Temi és Ynirida a legjelentékenyebb feketevizű folyók.

A sajátságos színezés oka felől nem sokat gondolkodtak az utazók, kutatók az Amerika felfedezése utáni első évszázadokban, legalább irataikban hiába keressük a magyarázó megjegyzéseket. Humboldt Sándor, ki az új világrész egyenlítői vidékein tett utazásain (1799—1804) nagyon sok fekete folyót figyelt meg, volt talán az első, ki ezzel a kérdéssel behatóbban foglalkozott. Azóta Schichtel,[1] Reindl,[2] legutóbb pedig L. Laven[3] foglalkozott ezzel a kérdéssel behatóbban. Ezek nyomán taglaljuk mi is ezt a kérdést.

Humboldt a sötét folyók színét vegetabilis anyagokban való dús tartalmukkal hozta összefüggésbe, anélkül azonban, hogy sikerült volna neki az egyes feketevizű folyók különböző, egymástól sok tekintetben eltérő sajátosságait kielégítő módon megmagyarázni. Azóta is sok utazó és kutató a folyók sötét színét egybehangzóan vegetabilis anyagokra, korhadó növényi részekre és hasonló okokra vezette vissza, de a rejtvény megoldásához ezzel nem jutottak közelebb. Ilyen körülmények között nincs mit csodálkoznunk azon, hogy a bennszülött indiánok sem tudtak támaszpontot adni a rejtvény megoldására. „Feleletük erre a kérdésre úgyhangzik — mondja Humboldt —, mint gyakran az európai népeknél is, ha természettani és élettani kérdést vetünk fel, egyszerűen ismétlik a tényt más szavakkal."

Az ottani hittérítők azt gondolták azonban, hogy ők megtalálták a fekete színeződés okát, a mennyiben azt hangoztatták, hogy „a víz feketeszínű lesz, ha Sarsaparilla-gyökerek fölött folyik el". Az Andok fekete folyóinak mellékein lakók is, kik iszszák ezeknek a folyóknak a vizét, minden megfontolás nélkül a Sarsaparillára vezetik vissza a fekete színt. „A Smilaceák (hozzájuk tartozik a Sarsaparilla) a Rio Negro és más fekete folyók mellett nagyon gyakoriak és ha gyökerüket vízben áztatjuk, banás, keserű kivonatot kapunk. De — folytatja tovább Hum-

[1] Der Amazonenstrom. Strassburg, 1893.
[2] Münchener geograph. Studien. 1903. XIII. Stück.
[3] Schwarze Flüsse. Monatshefte für den naturwiss. Unterricht. 1915. VIII. B. 2. Heft.

boldt Sándor — hány Smilax-bokrot láttunk másutt, hol a víz egészen fehér. Hogy van az, hogy mocsaras erdőkön haladva keresztül, ugyanazon a vidéken majd fehér-, majd feketevizű patakokon kellett átgázolnunk.“ Tehát az egyenlítő vidékén „az erdőkben és mocsaras réteken fehér és fekete folyók váltakoznak egymással össze-vissza úgy, hogy nem tudjuk, minek tulajdonítsuk a víz színeződését . . . A Cassiquiare két mellékfolyója közül az egyik fehér, a másik fekete“.

A mult század utolsó évtizedében a „fekete“ vizet vegyi vizsgálatoknak vetették alá, hogy ilyen módon felderítsék ennek a jelenségnek az okát. Ezek a vegyi vizsgálatok azt derítették ki, hogy a fekete folyók vize igen szegény szervetlen, ellenben nagyon gazdag oldott szerves anyagokban, tehát hasonlít a tőzeglápok vizéhez. Schichtel a Rio Negro vizének egy elemzését közli, mely szerint a víz egy literjében 0·3 grammnyi — óriási mennyiségű — szerves anyag van. A világos Amazon és a sötét Rio Negro vizének elemzését szembeállítva, a következő számokat iktatjuk ide:

	Az Amazon vizének 100,000 részében találtak	A Rio-Negro vizének 100,000 részében találtak
szerves alkotórészt	0·71	28·90
szervetlen alkotórészt	5·21	1·44

Az ilyen exakt elemzések ugyan — írja Laven — szép haladást jelentenek ennek a rejtélyes jelenségnek megismerése útján, de az igazi ok ezután is rejtve maradt. Csak újabb időben adott Reindl úgy vegyi, mint természettani szempontokból kielégítő magyarázatot a fekete folyók jelenségére.

Többszöri alapos vizsgálatból tudjuk, hogy a vegyileg tiszta vizet a *kék szín* illeti meg. Ez a szín igen sokféle körülmény folytán változást szenvedhet, melyekből jelenleg csak azok érdekelnek bennünket, melyeknek hatására a szín *sötétebb* lesz. Itt elsősorban *a vízben lebegő idegen testrészecskék mennyiségét kell számításba vennünk.* Minél kevesebb ily testrészecske van a vízben, minél kisebb tehát a zavarodása, annál sötétebbnek látszik, természetesen csak bizonyos mélység mellett. Mert ebben az esetben a fényt visszaverő testrészecskék, melyekről a fény szemünkbe juthatna, teljesen hiányzanak, így a napsugarak mélyen behatolhatnak a vízbe. Minthogy pedig a víz a sugarak nagy részét be- és visszahaladó útjukban elnyeli, a víz felületére ráeső fénymennyiségnek csak csekély része érkezik vissza. Az ilyen vizeket tehát sötéteknek kell látnunk.

A nagyon sekély vizű folyók, annak ellenére, hogy vizükben kevés idegen testecske lebeg, világosszínűek lehetnek, a mi onnan ered, hogy a víz nagy átlátszósága mellett a világos mederfenék visszavilágít. Hogy a vízben lebegő testrészecskék a víz színeződésére nagy hatással vannak, arra nézve számos példát találunk a feketevizű folyók területén. Némelyik folyó (pl. az Ica de Putumayo) a lapályon át való folyásában annyira megtelik detritus-anyagokkal, tömegekkel, hogy zavarossárga színű lesz. Mikor azonban lassú és nagyon kanyargós továbbfolyásában ezeket lerakja, valódi feketevizű folyóvá válik. Más folyók esős időben, mikor vizük sok üledékes anyagot, iszapot visz magával, sárgás színt mutatnak, mint a világosvizű folyók, száraz időben pedig sötétek és tiszták. A lebegő testrészecskék hiányánál még nagyobb jelentősége van a folyók sötét színeződésére a vízben feloldott festőanyagoknak. Itt az ásványi anyagok nem jönnek tekintetbe, mert sokkal kisebb a mennyiségük, semhogy jelentékenyebb színhatást idézhetnének elő. A szervetlen anyagokban való eme szegénység okát a sajátságos geologiai körülményekben találjuk meg, melyek a feketevizű folyók vidékén mindenütt egyaránt előfordulnak. Ezeknek a vidékeknek kőzetei őskőzetek (gránit, gneisz, csillámpala), homokkő, agyagfajták, általában silicat-tartalmú kőzetek. Az ilyen formatiók vizei pedig a bennük feloldott anyagok tekintetében lényegesen különböznek más geologiai szerkezetű, felépítésű vidékek folyóitól. Späth és Metzger szerint, kik Dél-Németország vízrajzi viszonyait kutatták, például a triasformatio folyóiból vett egy liternyi víznek elpárologtatásából visszamaradó szilárd rész átlag 248 mg súlyú, míg az őskőzetek folyóvizéből csak 87 mg szervetlen anyagot kapunk. Hasonlóan csekély ásványi tartalmat mutatnak fel a homokkővidékek folyói is.

A szervetlen anyagokban való nagy szegénységgel szemben a feketevizű folyók bőségesen tartalmaznak oldott szerves anyagokat, a mint azt a fenti kimutatásban láttuk. Főkép humussav és annak rokon összetételei fordulnak elő bennük. Ennek a nagymennyiségű szerves anyagnak a származását nem nehéz kimutatni, hiszen a legtöbb feketevizű folyó a tropikus Amerika óriási őserdeinek vidékén van. Az erős, felhőszakadásszerű esők folytán, melyek itt az év legnagyobb részében folytonosan alá-hullanak, a folyókba, a beléjük szakadó mindennemű vizek útján, rengeteg tömegű szerves anyag jut. Ugyancsak a bő esőzések folytán beálló áradások nagy területeket öntenek el az erdőkből, a mi miatt igen sok mocsár és láp jön létre a folyók közelében. Képződésüket a vastag humusréteg is elősegíti. Azután ezeknek a folyóknak csekély esése is hozzájárul ahhoz, hogy a kilúgzott ásványi anyagokkal bőven megrakódhassanak.

Az ezekből keletkező savakat azonban a tiszta víz csak nyomokban oldja, úgy hogy a víz színezésében nincs szerepük. Ebben a tekintetben — Reindl vizsgálódásai szerint — tisztán csak a folyók aljának geologiai mineműsége döntő. Az őshegységek és egyéb silicat-tartalmú kőzetek között folyó vizek ugyanis mindig tartalmaznak feloldott alkaliákat. Ha most szerves anyagok jutnak ilyen vízbe, akkor *oldható humussavas alkalikus összetételek keletkeznek* és *ezek okozzák a víz sötét színét.* A silicat-tartalmú kőzetek felbontható ásványainak folytonos oldása következtében az alkotórészek mindig kevesbednek, végre csak a földpátok fehér kovasava marad vissza. Ebben leli magyarázatát az a feltűnő jelenség, hogy a *fekete folyók medre világos színű.*

Egészen mások a viszonyok ott, a hol a növényi anyagokkal megrakódott folyók mészköves területen folynak végig. Ezek nagy mennyiségben tartalmaznak kettedszénsavas meszet és magnesiumot, melyek a humussavval oldhatatlan összetételeket alkotnak. Ezek a vegyületek a folyók alján lecsapódnak és a meszes terület „fehér“ folyóinak medrét feketére festik.

Ha most egy fekete folyó beleömlik egy fehér folyóba, akkor a kétféle víz nagy távolságra, gyakran több kilométernyi úton, élesen elkülönölve folyik egymás mellett, nagy lassan keveredik csak össze. Ennek a sajátságos jelenségnek az az oka, hogy a fekete folyók vize kisebb fajsúlyú, mint a világos színű. Ennek a magyarázatát meg viszont — írja Laven — megtaláljuk abban, hogy a fekete vizű folyók egyrészt szegényebbek ásványi anyagokban és másrészt magasabb a hőfokuk. Reindl meg tudta állapítani, hogy a sötét színű folyók (Felső-Bajorországban és a Duna vidékén) mind 1—3° C-al melegebbek, mint a világosak, mit nyilván arra vezethetünk vissza, hogy a sötét színű víz nagyobb mértékben nyeli el a hősugarakat és lassabban is folyik. Mindezek a körülmények könnyen érthetővé teszik azt, hogy a sötét víz előbb a világosabb víz felszínén siklik tovább s csak később olvad össze annak hullámaival.

Azokat a vegyi folyamatokat, melyek akkor mennek végbe, mikor a fekete vizű folyók meszes vidékre érnek, szintén megmagyarázhatjuk a Reindltől felhozott momentumok alapján. Meszes talajra érve a humussavas összetétel alkalikus részét a mészcarbonat calciuma, valamint a magnesium kiszorítják. Így humuassavas calcium és magnesiumvegyületek keletkeznek, melyek nehezen oldhatók és alámerülnek. Az oldatban maradó alkalikus vegyületrész tehát nem lehet hatással a víz színezésére: a „fekete“ folyó „fehérré“ válik.

Az említett két tényezőn kívül minden valószínűség szerint még a szénsavas vasoxydulnak is van bizonyos szerepe a víz színezésében. „Éppen a fekete vizek vidékén gyakori silicattartalmú kőzetek gazdagok vasoxydban, mely vegyi folyamatok közben könnyen redukálható vasoxydullá és mint szénsavas vasoxydul oldatban marad.“ A vasoxydul pedig még 1:10.000,000 arány szerinti nagyfokú higításban is előidézheti a víz barnás színeződését.

Valószínűleg igen kevés jelentőségük van a víz sötét színezésében a kovamoszatoknak (Diatomaceae), melyeket Schwager Felső-Pfalz sötét vizeiben nagy mennyiségben talált, azért őket jelölte meg a sötét színeződés alapjául. Az őshegységek vizeinek nagy kovasavtartalma kétségkívül kedvező életfeltételeket nyujt a kovamoszatoknak, úgy, hogy helyenkint tömeges előfordulásokkal előidézhetik a víz bizonyos fokú sötét színeződését. De, ha nem is vesszük tekintetbe azt, hogy éppen a dél-amerikai typikus fekete vízű folyókban nem találtak eddig kovamoszatokat nagy mennyiségben, ezen feltevés mellett a fekete vizű folyók területén észlelhető igen sok tüneményre nem találunk kielégítő magyarázatot.

A fekete folyók biológiai körülményeire, viszonyaira vonatkozólag eddig még igen keveset tudunk — mondja Laven — és még nagyon sok érdekes felfedezést várhatunk itt. A bajorországi Felső-Pfalz vizeire már többen megállapították, hogy azok nagyon szegények állatokban és sajátságos növényviláguk van. „A gneisz, gránit, csillámpala regioiban“, írja Baumann, „a források és folyók rendkívül szegények oldott ásványi anyagokban, különösen a talaj és a víz olyan szegények mészben és magnesiumban, hogy az állat- és növényvilágnak sajátságos fejlődést kellett vennie“. Ez a megállapítás — úgy látszik — ráillik a délamerikai feketevizű folyókra is, melyek geologiailag sok tekintetben megegyeznek Felső-Pfalz folyóival. Egyes utazóknak ott is feltünt a vízi növényekben való szegénység és a gyér parti vegetatio. Azt is egybehangzóan állítják az összes kutatók, kik Dél-Amerika legkülönbözőbb vidékein feketevizű folyókat láttak, hogy ezek mellett nincsenek moszkitók vagy csak feltünően csekély számban. Míg a tropikus Amerika minden más vize éppenséggel hemzseg ezektől a rovaroktól, úgy hogy a környékükön való tartózkodás sok helyen valóságos kín, ezzel szemben a feketevizű folyók mellett megmenekülünk ettől a rettenetes rovartól, mivel itt legfeljebb egyes Zankudos[1]-félék élnek (Laven). Ennek az érdekes biológiai jelenségnek okai felől ezidőszerint legfeljebb csak feltevésekbe bocsátkozhatunk. Egyes kutatók azt hiszik, hogy a „fekete“ víz sajátságos vegyi összetétele lenne káros a rovarok petéire és álczáira; mások meg azt gondolják, hogy a folyók vegetatiójának hiánya hátráltatja a moszkitók szaporodását, elterjedését.

Egy másik sajátosság, mely úgy Felső-Pfalz, mint Dél-Amerika fekete folyóira jellemző, a halakban való szegénységük. Ennek oka részben a csekély ásványtartalom, talán meg a rovarok és azok álczáinak a hiánya lehet. Egyáltalában nem tudjuk még, mint oszlanak meg a plancton-szervezetek a fekete és fehér folyókban.

Hogy azok a bizonyos magasabb rendű állatok, melyekről egyes kutatók megemlékeznek, tényleg minden feketevizű folyóból hiányzanak-e, vagy inkább csak a tőlük beutazott vidékek külön sajátosságaiban rejlik az ok, hogy nem tudnak ott megélni, azt most még nem tudjuk. Humboldt Sándornak az az adata, hogy a krokodilusok elkerülik a fekete folyókat, csak azon vidékek vizeire érvényes, a hol ő járt, mivel más fekete folyókban nagy számban élnek ezek a hüllők.

Mivel a délamerikai nagy folyók vidékén különösen gyakori betegségek: a malária és a sárgaláz, szúrólegyek (Anopheles, illetve Stegomya) útjan terjednek, azt gondolhatnók, hogy a fekete folyók, melyek a kutatók előbb említett adatai szerint majdnem mentesek a moszkitó-csapástól, sokkal egészségesebbek is, mint a fehér folyók. Csakhogy ezeken a vidékeken

[1] Spanyol kifejezés a Culex fajhoz tartozó szúrólegyekre, hosszú lábaik (Zancas) miatt.

éppen az ellenkező nézet van elterjedve: a *feketevizű folyókat sokkal egészségtelenebbeknek tartják, mint a fehérvizű folyókat.* Ellentmondással állunk itt szemben, melyet ezidőszerint lehetetlen megoldani. Mindaddig, míg pontos statisztikai adataink nem lesznek a kétféle vidék betegségi és halálozási körülményeiről, az említett nézet helyes voltát még kétségbe vonhatjuk. Ha azonban a feketevizű folyók tényleg egészségtelenebbeknek bizonyulnának, akkor kell, hogy ott betegségterjesztő (átvivő) rovarok is nagyobb számban tenyészszenek. Mert a rovarok (szúnyogok, legyek) közvetítő szerepe az említett tropikus betegségek körül ma már nemcsak szürke elmélet, hanem számos fáradságos vizsgálat és kísérlet által bebizonyított tény (Laven).

Horváth Károly dr.

A geologia nehány modern kisérlete. IV.

A geologiai kísérleteknek, különösen az érctelepek keletkezesére irányuló eredményei, hozzák talán a legkézzelfoghatóbb hasznot. A mint láttuk, az arany megjelenése az egyes telérekben nem éppen annyira véletlenhez kötött valami, hanem törvényszerűséggel járó reactió, melynek ismerete és kihasználása az aranybányászatot felmenti a szerencse-vadászat elnevezése alól.

Kísérletek mutatták ki, hogy az ásványokban járulékos elegyrész gyanánt esetenként előforduló arany az oxydatiós folyamatok alkalmával oldatba megy át, s innen a piritekből és kalkopiritekből ugyanekkor keletkező vasgáliczczal termés állapotban csapatik ki.

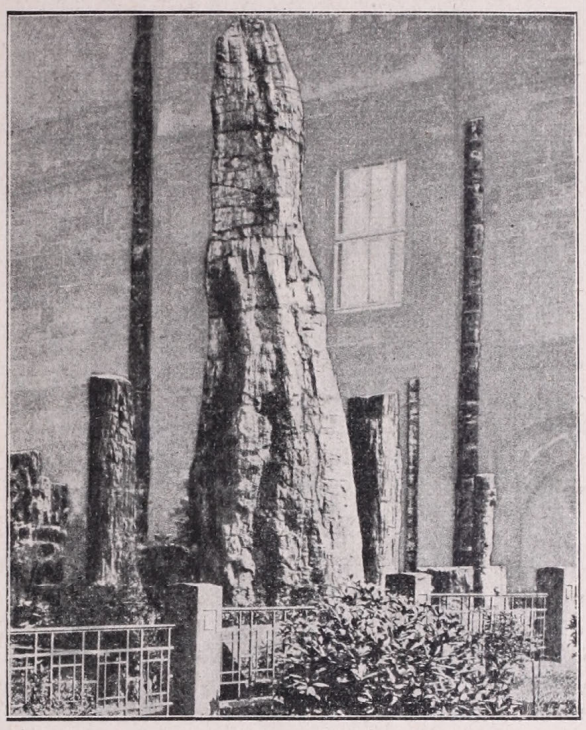
Ebből látható, hogy a tárnákból kifolyó bányavizek elemezése a bányászat szempontjából igen fontos, mert valószínűség szerint évek hosszú során nagy aranymennyiség szökik meg az értékesítés elől. S az is bizonyos, hogy a tárnák szája előtt felhalmozott, meddőnek tartott hányók (gorc) utólag konstatált aranymennyiségüket egyrészt a rajtuk keresztülfolyó bányavizeknek köszönhetik.

A *termésaranynak* vasgáliczczal való kiválását kismértékben mi magunk is megcsinálhatjuk, ha aranychloridoldatba vasgáliczoldatot öntünk. A reactió eredménye a rögöcskék alakjában kicsapódó termésarany. E módot fényképészeink praktikusan alkalmazták az elhasznált aranyfürdők még megmaradt aranytartalmának a megmentésére.

Az érctelepek előbb említett oxydatiós bomlása természetesen megváltoztatja azok ásványi tartalmát; specialisan jellemző ásványok keletkeznek itt, melyek elütők az eredetiektől. Az így keletkezett övön (*oxydatiós zóna*) belül egy másik szint jön létre, melynek alkotó ásványai jórészt a fölötte levő oxydatiós zónából eredő oldatokból rakódnak le. Ez az ú. n. *cementatiós vagy concentratiós* zóna.

Az ily módon létrejövő szintkülönbségek illustrálására csináljuk meg a következő egyszerű kísérletet. Egy próbacső fenekére töltsünk egy kis rézchloridot ($Cu\,Cl_2 + 2\,H_2O$), s fedjük be 1 cm vastagságban kaolinnal. A kaolin fölé víztartalmú szódát téve, még csak egy kissé a csövet föl kell melegítenünk, hogy a kísérletünk eredményében gyönyörködhessünk. A kristály vízében feloldódott rézchlorid és szóda diffusiója a kaolinban egy új anyagot, szép föld színű malachitot hoz létre.[1]

A diffusiónak igen jelentős szerep jut igen sok esetben a szerves anyagok elkövesítésében, az ú. n. *petrifikálásban.* Különösen a kovasav az, mely a növényi testet átjárva, oly remekül veszi fel annak az alakját, hogy a szer-



1. Petrificalt fatörzsek a chemnitzi múzeum előtt.

ves rész elpusztulása után még mikroskopi vizsgálatokra is alkalmas. Ilyen kövült fa a vulkanikus vidékeken hazánkban is előfordul (Ipolytarnócz, Verespatak, stb.), külföldön pl. Chemnitz mellett Németországban egész eltemetett erdőt találtak megkövesedve, melyeknek remek szép példányaiból a chemnitzi múzeum előtt egy kis kert van összeállítva (1. kép.). A nagy méretek hazájában Amerikában pedig az arizonai kövült erdők ismert példái geologiai tankönyveinknek.

Az elkövesedés menetének a bizonyítására Göppert próbálta ki a különböző ásványi oldat hatását a szerves anyagokra. Ő a különböző állati és növényi anyagokat olyan vízbe mártotta, melyben kovasav, mész és másféle ásványi anyagok voltak feloldva, s azt tapasztalta, hogy csak néhány hét, sőt már napok mulva is bizonyos fokig mineralisálvá lettek.

Ilynemű kísérletet alkalmasabb formában a következőkép csinálhatunk. Erdei fenyőnek egy

[1] Ha a kísérlethez rézchloridoldatot használunk, akkor melegítés nélkül is megtörténik a *malachitosodás.*

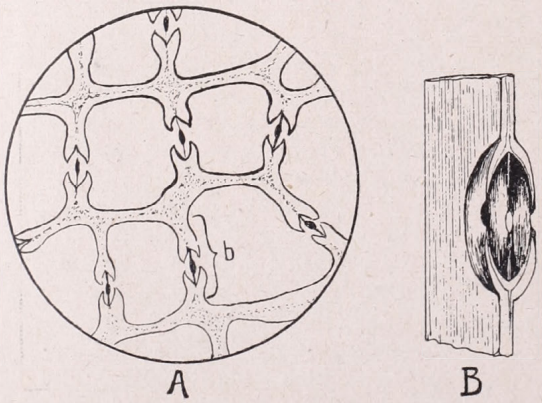
kis törzsrészletét áztassuk be concentrált vasgáliczoldatba. Pár nap mulva, midőn már a folyadéktól tökéletesen át van itatva, szárítsuk ki és tűzben vörös izzásig hevítve, égessük el a benne lévő szerves anyagot. A visszamaradt vasoxyd annyira felveszi a fadarab alakját, hogy mikroskop alatt vizsgálva még fajának sajátságos anatomiai jellegét is felismerhetjük. Az udvaros, gödörkés sejtvastagodás világosan látható (2. kép).

Kísérletünk praktikus alkalmazását láthatjuk pl. a távirópóznák és vasúti talpfák tartósságának növelésére szolgáló különféle tömítési műveletekben.

A kőzetek — különösen a palák — repedéseibe beszivárgó vas- és mangántartalmú sók az oldatok elpárolgása után sajátságos rajzok alakjában rakódnak le, melyek némelykor páfrány vagy moh alakot utánoztak és eleinte ezért növényi lenyomatoknak is tartották. Legtöbbször azonban a kőzet finom szeszélyes repedései szerint fa, vagy bokor alakot vesznek fel, s innen is eredt a *dendrit* elnevezésük. Hogy e dendritek tényleg nem szerves eredetűek, s így nem tarthatók növényi maradványoknak, kísérleti úton is igazolhatjuk.

Két egymásra fektetett üveglap közé helyezzünk vékony zsineget, melynek egyik végét concentrált konyhasóoldatba dugjuk. A felszívódó sóoldat az üveglapok között elpárolog és csinos dendritforma sólerakódás jön létre, melynek nagyságát a felszívódó sóoldat pótlásával mindinkább nagyobbíthatjuk (3. kép). Ily módon kimutatható, hogy a dendritképződés tisztán chemia-fizikai folyamatoknak az eredménye.

A *terméskén* keletkezésének egyik szép példáját, a torjai „Büdös"-barlangnál láthatjuk, hol a vulkáni utóhatásként még mai nap is feltörő széndioxid (CO_2) kénhydrogént (H_2S) is hoz magával. A kénhydrogén egyszerű oxydatiója



2. *A* = az erdei fenyő udvaros-gödörkésen megvastagodott sejtfalai, *B* = egy részlet modelle.

folytán válik le a tiszta kén, főképen a nedvesebb sziklarepedésekben. E chemiai folyamatot a következőkép gondolhatjuk el:

$$H_2S + O = S + H_2O$$

A kén keletkezésének e módját kísérleti úton a következőkép igazolhatjuk, illetve tehetjük szemlélhetővé. Gázfejlesztőpalaczkba tegyünk vasmonosulfidot. (Készíthetjük magunk is, ha ként és vasreszeléket 2 : 3 arányban összekeverünk és vascsészében összeolvasztunk, vagy másképpen a pirit pörkölése által.) Ha a palaczkba higított kénsavat öntünk, erős pezsgés közben megkezdődik a kénhydrogén fejlődése. A gázelvezetőcső végén (ide tanácsos kihúzott végű üvegcsövet tenni) a kiáramló kénhydrogén meggyujtható, s ha a lángot a víz felületéhez érint-



3. Mesterséges konyhasó dendrit.

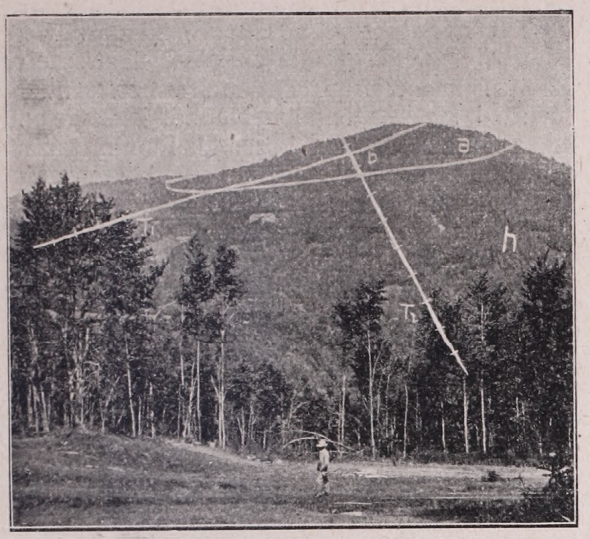
jük, sárga fénylő kénpor válik ki, ez pedig nem más, mint reductióval előállított kén.[1]

E kísérletnek igen nagy haszna volt a torjai „Büdös"-barlang környékén feltételezett nagy (?) kéntelepek kutatásánál. Nem is olyan régen még szakemberek is nagymennyiségű ként konstatáltak, kikre inkább a történelmi adatok bányászata (Bethlen Gábor 1826-ban kiadott adománylevele és Fichtel adatai!) volt nagyobb hatással, mint saját megfigyelésük. A brassói iparkamara — hogy egy példát is említsek — dr. Schur és Brém vegyészeket küldte ki a kénmennyiség felbecslésére. Ők 16 millió négyszögöl előfordulási felszínt és 1 öl vastagságot vettek számítási alapul, s így kb. 16 millió métermázsára becsülték a kénmennyiséget.

E becsléssel indult vérmes reményeket a későbbi alapos kutatások erősen lehűtötték. Kitünt — mint különben az itt keletkező kén képződési módjából már bizonyítani is tudunk — hogy csak a repedések (4. kép) mentén közvetlen a felszínen történhetett és történik ma is a felszálló, aránylag kevés kénhydrogén oxydatiója folytán a terméskén leválása és ekkor — mint alkalmam volt tapasztalni — igen kis vékony rétegben kérgezi be az ottlévő kődarabokat, növényt és rovart is mésztuffa módjára.

[1] E vegyi folyamat teljesen megegyezik a nagy természetben lefolyóval, csakhogy a kísérletben az oxydatiós folyamat gyorsított menetben szemünk láttára folyik le.

Természeti kincsekben bővelkedő hazánk egyik páratlan gyöngye, a *szovátai Medve-tó* feltünő viselkedésével a laikusokat bámulatba ejtette keletkezése felfedezésekor. De csodálatos hírére összegyülő szakembereket is meglepte a fizika törvényeit látszólag meghazudtoló sajátságaival. A tó vizének hőmérséklete a felszínen a környező levegőével egyenlő, de már lefelé



4. A torjai „Büdös"-hegy kénhydrogens törésvonalai (T_1T_2). a = andesit, h = homokkő, b = „Büdös"-barlang.

haladva 1·32 m-ig fokozatosan emelkedik — hol eléri az 56° C maximumot — s ezután lejjebb megint fokozatosan alászáll. Tehát az eddigi tapasztalatokkal ellenkezően felül helyezkedik el a hidegebb víztömeg!

A tó e sajátságos viselkedése sok tudósnak okozott fejtörést és sokféleképen is magyarázták az okát, míg *Kalecsinszky S.* kísérleti úton meg nem fejtette a rejtélyt teljesen elfogadható módon. E kísérletet mi magunk is könnyen megcsinálhatjuk. Készítsünk kb. 24%-os konyhasóoldatot és tegyük ki közvetlen napfényre. A nyugodt víztömegre egy vékony rétegnyi édesvizet folyassunk rá, mely könnyebb fajsúlyánál fogva föltétlen a felszínen helyezkedik el, feltéve, hogy elég óvatosak voltunk töltés közben.

Az edénybe felül és alul elhelyezett hőmérők nemsokára mutatni fogják a hőmérsékdifferentiát, melynek okát már maga a kísérlet is elárulja. A napsugarak a víztömeget felmelegítik, de a felszínen levő kisebb fajsúlyú víz a levegővel érintkezve elsugároztatja a felvett melegmennyiséget. Az alul levő sűrűbb sóoldat szintén felmelegedik, de melegének elvesztését a fölötte levő vízréteg — mint egy védő burok — megakadályozza s ezáltal napokon keresztül a sűrűségének megfelelően 56° C-ra emelkedik fel s így *természetes hőaccumulatorként* működik.

Kalecsinszky e kísérlete nemcsak tudományos szempontból volt fölötte elismerésreméltó, hanem gyakorlati értéke is van, úgy hogy ez az elv Svédországban egy sóstó megfelelő értékesítésénél igen szépen bevált.

Nagyobb méretű kísérleteknél esetleg vastagabb édesvízréteg alkalmazásával a sósréteg felmelegedése elmarad, mint a szovátai Fekete-tó példája is mutatja, melynél a felül elhelyezkedő édesvíz 2 m-nél vastagabb.

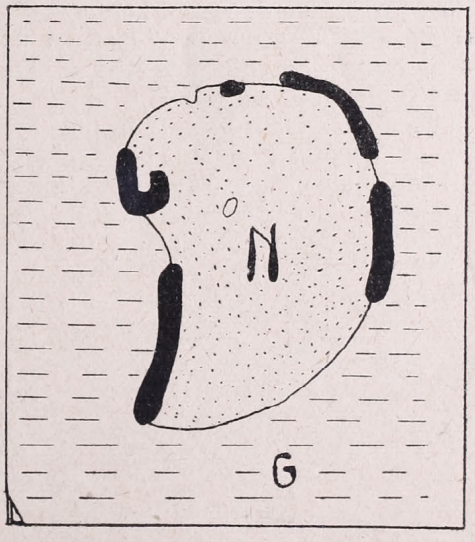
A kísérleti megfigyelések és tapasztalatok fontosságának illusztrálására még a következő példát kell felhoznom.

Igen sokszor fordul elő, hogy egyes kőzettömegek a szélükön egész más összetételt mutatnak, mint belsejükben. Így pl. egy gránittömzs, mely valamikor mint lakkolit a Föld belsejében keletkezett, a középen tipusos biotitgránitból áll, kifelé menve azonban amphibolos gránitba, majd kvarczos s azután csillámos dioritba megy át.

Ennek okát abban találhatjuk, hogy az illető kőzettömeg keletkezése alkalmával a kihülés nem egyenletesen történt. A külső rész hamarább kihült, míg a belső még sokáig maradt meleg s ezáltal hőmérsékletkülönbségek támadtak. Hogy ez tényleg így van, azt *Soret* igen elmés kísérlettel mutatja ki. Függőlegesen elhelyezett üvegcsőbe sóoldatot töltött s a cső felső részét 80° C-ra az alsót 20° C-ra melegítette. Rövid idő mulva a hideg részen már concentrálódott a só.

E kísérleti jelenség törvényszerűségét *Van't Hoff* oly módon magyarázza, hogy azt az előbb említett mélységbeli kőzetek keletkezésére is elfogadhatónak mondhatjuk.

Az anyagok differentialódását — szerinte — a hőmérsékletkülönbség által megváltozott osmotikus nyomás okozza, mely arányosan növekedik az absolut hőmérséklettel és pedig minden oldott anyagnál egyenlő mértékben. A melegebb részen az osmotikus nyomás nagyobb lévén, az ásványi részecskék a hidegebb felé vándorolnak, míg az egyensúly helyre áll. Ezt a folya-



5. Gneisot *(G)* áttörő norit *(N)* tömzs, melynek szélén sulfidos érczkiválások vannak (a fekete színű).

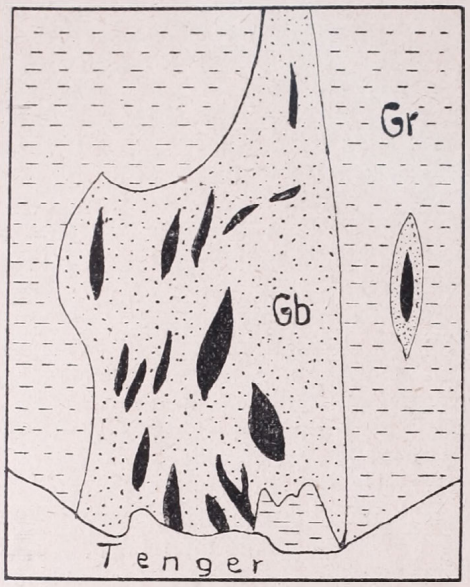
matot, mikor a mélységben keletkező kőzetekben eltérő összetételű részek képződnek, nevezzük *magmatikus differentiálódásnak*.

Az érczbányászat terén a *Van't Hoff* törvénynek igen fontos szerep jutott, mennyiben a kőzettömegek kihülése alkalmával — mint a tapasztalat is bebizonyította — az első kiválási termékek közé a sulfidok tartoznak s így ezek

természetszerűen a kihülő eruptiv tömeg szélén foglalnak helyet (5. kép). Ezzel ellentétben az oxydos ásványok rendszerint a tömzs belsejében concentrálódnak (6. kép).

Földünk életének megvilágítására felsorolt e pár példa is mutatja, hogy nemcsak az állat és növényvilágnál beszélhetünk biologiáról, hanem kissé általánosabb értelemben e fogalmat kiterjeszthetjük az élettelennek tartott Földünkre is. Így egyáltalán nem jövünk ellentmondásba, ha Földünk biologiájáról beszélünk.

Az életjelenségek megfigyelésének szembeállítása a megfelelő kísérletekkel és megfordítva



6. Gránitot *(Gr)* áttörő gabbró *(Gb)* tömzs, melynek közepén oxydos érczfészkek (fekete színű) vannak.

is alkalmazva, igen érdekes kérdéseket vetnek felszínre, melyek nemcsak a mai realis világ mindent hasznosító felfogását elégítik ki, hanem olyan élvezetes szórakozást is nyujtanak, minőt a felületes gondolkozó el sem tud képzelni. Hiába, örök igazság marad, hogy a természet nyitott könyv, de csak azok számára, kik olvasni tudnak benne, már pedig abc jének megtanulása csak a jóakarattól s a nemesebb gondolkozásra való törekvéstől függ. A nyert haszon pedig bőven kárpótolja a befektetett kis fáradtságot.

Bányai János.

A konyhasó jelentősége az állattartásban.

Az állati szervezet és élettevékenység fentartásához úgy az állati mint az emberi szerveknek is szükségük van a tápszerek mellett bizonyos ízesítő és élvezeti szerekre is. A természetszabta tápszereket az állati szervezet nem nélkülözheti. Ezeknek a hivatása és rendeltetése az, hogy a szervezet elhasznált részeinek anyagpótlására szolgáljanak. Viszont az élvezeti- és ízesítő-szerek alig képesítettek erre s így ezeknek inkább csak az a rendeltetésük, hogy a tápszerek oxydatiojánál mintegy közrehatókként könnyítsenek a táplálkozás munkáján s így zsongító, részben izgató, sőt ingerlő hatásuknál fogva némileg lendítsenek a tápszerek oxydatiójának míveleténél is.

Az állatok emésztését siettető és könnyebbítő anyagok között a háziállatok táplálkozása során kétségtelenül legelső szerepe jut a konyhasónak. Olyannyira legelső, hogy a növényevő kérődző háziállatok teljességgel nem nélkülözhetik a tápanyagok emésztését mintegy kiegészíteni hivatott konyhasó fogyasztását, élvezetét.

Tápfelvételkor a növényevő állat a növényi tápszerrel, illetőleg annak egyes alkatrészeivel bizonyos mennyiségű tápsókat, nevezetesen kálisót szed magába, legtöbbet ebből kétségtelenül ott, a hol kálisótartalmú szerekkel műtrágyázzuk a takarmányféléket. Magában az állati organumban, legkivált a véredényekben állandóan találunk natriumsót, még pedig konyhasó alakjában. A fölvett növényi tápszerfélék útján az azokban lévő szénsavas kálisók a testben levő konyhasóval összeköttetésbe kerülnek, miáltal a szénsavdús kálisók bizonyos vegybomlást szenvednek. E vegybomlás termékeit az állati test fel nem használhatja, s így azokat húgyszervei útján eltávolítja. A kiválasztás fontos élettani műveletét a szükséges mennyiségű konyhasó jelenléte nélkül az állati szerv nem is volna képes eszközölni. Húsevőknél, kivált a kizárólag húsevő állatoknál a szervezetben lévő sók bomlása nem képezi állandó és rendszeres vegyfolyamat tárgyát, így tehát a húsevők a konyhasót a táplálkozás során inkább képesek is nélkülözni.

A kérődző állatok által felvett takarmánytápanyagok megemésztésének előfeltétele a gyomornedvek megfelelő kiválasztása. E nedvek között nagyobb arányban szerepel a sósav, a melyet a szerv mindenképp beszerezni kénytelen; beszerzőforrásként pedig elsősorban a konyhasó szerepelhet, mint a melynek jelenléte nélkül a szükséges savképződés folyamata el sem képzelhető. Ebből a szempontból tekintve, a konyhasó a növényevő állatoknál energiát biztosító valóságos táperőforrásjelentőségű, a melynek így határozottan a tápszerek s nem csupán az élvezeti szerek sorában kell helyet adnunk. Állatvilágunk tápellátása során a kérdés főként a körül forog, hogy az egyes takarmányfélék maguk tartalmaznak-e elegendő mennyiségű konyhasót, avagy az állatot külön is el kell-e látnunk a szükséges konyhasóval? Hogy mennyi konyhasó és főleg abból elegendő van-e jelen egyes takarmányfélékben, az több tényezőtől függ. E tényezők legfontosabbika maga a takarmányféléket tápláló és gyarapító talajminőség; ezzel kapcsolatosan pedig annak trágyázása, istálló- és műtrágyák segítségül vételével.

Vegyvizsgálatok a következő sótartalmat állapítják meg az egyes takarmányféléknél:

lóhere mint száraztakarmány . .	0·34%
zab	0·003%
rétiszéna	0·4%
burgonya	0·002%
hüvelyesek legfeljebb	0·001%

Bőségesebb sótartalmat az elősoroltak közül csakis a lóherénél és a szénánál, vagyis növé-

nyevő háziállataink elsőrangú takarmányánál találunk. A fentiekben elő nem sorolt ismertebb takarmánytápszerekben a lóherefélékhez mérten úgyszólván alig szerepel a só mint alkatrész. A hol tehát kevés $^0/_0$-ban van jelen a só, ott a a tápszereket bizonyos mennyiségű konyhasóval mulhatatlanul pótolni kell. Ha ezt tenni elmulasztjuk, állataink a táplálkozásban és így a tenyész- és a munkateljesítő erőben is egyaránt visszamaradnak.

Egyes tápszerekkel vegyvizsgálatokat eszközölni a végből, hogy azok konyhasótartalmát megállapíthassuk, felesleges volna. A jászol szélére szórt egy-két maroknyi konyhasó mindenkor tájékoztat arról, hogy sóéhes-e a jószág vagy sem? Ha a tápszer elegendően sótartalmú, a sót az állat otthagyja vagy elszórogatja; ellen esetben mohón felnyaldossa.

A lónak adagolt szénában, zabban, árpában, szecskában stb. a ló szervezete által szükségelt sómennyiség elegendő arányban található, bár a lónál is előfordul esetenként, hogy gyarapodást, kielégítő külsőt csak az esetben mutat, ha bőségesen részesül sóban. A sót nagyobb mennyiségben kedvelő és fogyasztó ló, ha ezt az élvezeti anyagot megvonjuk tőle, szőrében és általában külsejében szembetűnően rosszabb képet mutat; kárpótlásul pedig előszeretettel nyaldossa a savas izű vizelettől bepiszkított, tehát sóízű takarmányt, sőt az istállók kissé sós utóízű mészfalait is.

Szervezetének az ilyesmi semmiképp sem válik javára. Az ilyen tünetek esetén mindenesetre ajánlatos, ha az állatnak a maga normális sóadagjait elég bőségesen megadjuk.

Némileg más szempontok irányadók a hízó szarvasmarháknál. Ezek az állatok nem annyira erőtápszereket, úgynevezett concentrált anyagokat kapnak, mint inkább takarmánytömegeket, amelyeknél elsősorban a mennyiség az irányadó. Hogy a hízlalás során az állati test hőveszteségе minél csekélyebb legyen, a tápszerfélét is legtöbbnyire melegített állapotban adagolják. Ám nagy tömegekben fogyasztott ilyen táplálóknemek mellett az állat emésztőképessége bizonyos mértékben rendszerint renyhülni szokott, ennek ellensúlyozására és az emésztőképesség fokozására a bőségesebben adagolt sónál jobb izgatószert alig ismerünk. Ugyanígy áll a dolog a tejelő állatoknál is. Mihelyt étvágytalanságot, avagy éppen rossz emésztést állapítunk meg ezeknél, elsősorban is a konyhasóhoz kell fordulunk. Nagyon is helyénvaló tehát a sóadagolás az olyan tejelő állatoknál, amelyek általában nedvszegényebb, tehát szárazabb minőségű takarmányfélét kapnak. Konyhasóadagok hozzáadásával ezúton ugyanis fokozzuk a szomjúság érzetét, minek következtében az állat a nedvekben szűkölködő tápnemű pótlására bőségesebb vizet is vesz magához. Minden esetben maga természet ad nekünk e megfigyelések során megbizható ujjmutatásokat.

Ott, ahol a tejelő állatoknak normális étvágyát látjuk s e mellett módunkban áll az állatot nedvben eléggé bőséges tápneművel is ellátnunk, a nagyobb arányú konyhasóadagolásokkal határozottan pazarlást végeznénk; sőt hozzászoktatnánk az állatot teljesen felesleges módon a konyhasó túlságos élvezetéhez, a mi az emésztőképességnek végeredményben megint csak hátrányára volna.

Minél vénhedtebb lesz egy-egy háziállat, érthetően annál renyhébb az emésztése is. Ez esetben a rendes konyhasóadagolást meg nem vonhatjuk. Aránylag rengeteg sót igényel a háziállatok közül a juh; kivált pedig az akolban hízó vagy a gyapja minőségére értékes állat. A lovaknál a konyhasóadagolás, a mellett, hogy az állat emésztésére kedvező befolyást gyakorol, másrészt a lovat határozottan serényebbé, úgy egyben üdébb külsejűvé változtatja.

Gazdáink túlnyomó többsége az állatok konyhasóval való ellátása körül, csupa jóindulatból, abban a tudatban, hogy a só az állatnak mindenképp javára válik, nem egyszer határozott sópazarlást visz véghez. A sóadagolás mennyiségét elsősorban az állat életkorához kell szabni. Minél korosabb az állat, annál nagyobb sóadagot kaphat. Így pl. a ló, korának arányában, kaphat naponta egy-két evőkanálnyi, tehát 15—30 grammnyi konyhasót; a tejelő tehenek 20—50 grammnyit, a hízómarha legtöbbet, vagyis 50—80 grammnyit. A kisebbalkatú háziállatok közül a juh napi 3—8, a sertés napi 5—10 grammnyi konyhasómennyiséget igényel.

Újabban nagyobb tért hódítanak a nevesebb külföldi állattenyésztelepek háziállattenyésztése és vadtenyésztése terén az úgynevezett nyalatókövek vagyis sózók. Egy-egy kisebb-nagyobb sónyalatónak megvan az az előnye, hogy az állat abból akkor és annyi konyhasót nyaldos, amennyire éppen szervezetének szüksége van. A nyállal így folyékony alakban elkeveredő só az emésztési folyamatra gyakorol hatásában kétségtelenül kedvezőbb is, mint a darabos, tömör só adagolása. A jászolrács mellett az ilyen nyalatókövek bárhol könnyű szerrel elhelyezhetők. Hízóállománynál viszont, ha arról van szó, hogy az étvágyat fokozzuk, ez úton pedig a hízást is előmozdítsuk, célszerűbb a konyhasót a maga szokott, természetes mivoltában adagolni; esetleg ivóvizben oldott állapotban nyújtani.

A túlságos jóakarattal adagolt konyhasómennyiségekkel esetenként kárt okozhatunk az állatban; rendszerint hasmenés, sőt egyéb veszedelmes tünetek fogják csakhamar tudtunkra adni azt, hogy a túlbőséges sóadagolással megfontolatlanul bántunk. *Gyulay Károly.*

Az ehető csiga szervezete, életmódja és értékesítése.

Nyári meleg esők után, kertekben, falak mellett, szőlőkben és füves területeken nem egyszer igen nagy tömegekben mászkál a jól ismert, szürkéssárgaházú, ehető csiga (*Helix pomatia L.*). Rendszertanilag a puhatestűek (*Mollusca*) törzsébe tartozik s a csigák (*Gastropoda*) osztályán belül a tüdős csigák (*Pulmonata*) rendjébe sorolható. Testét kemény, meszes héj borítja, melynek állománya a szerves chonchyolin mellett legnagyobbrészt szénsavas mész. Ezt a meszes héjat a csiga testét borító köpeny mirigyei választják ki, s ez a nyálkás anyag a

levegőn rövidesen megkeményedik. A csigaház microskopiai csiszolatán a külső cuticula, a középső oszlopos és a belső, élénkfényű gyöngyházréteg ismerhető fel. A csiga teste, héjával együtt, kezdetben symmetrikus, később azonban tengelye körül megcsavarodva, asymmetrikussá válik. A csiga háza eleinte vékony, hajlékony és hártyás, s csak bizonyos időn belül lesz kemény és a test felszínéből kiemelkedő.

A csigaházon több részt lehet megkülönböztetni, a melyek közül a fontosabbak a következők. A csigahéj tengelye, mely a ház csavarulatának csúcsát (*Apex*) (l. 2. ábrán ap.) köti össze, míg a tengely alsó részén levő bemélyedést köldöknek (*Umbilicus*) mondjuk. A héj nyílása körül van a szájperem (*Peristomum*) (l. 2., 3. ábrán p.), míg a tengely körül a csavarulatok foglalnak helyet (l. 2. ábrán cs.), a melyeknek száma, nagysága, lefutása, egymáshoz való viszonya a csigák egyes fajainál változik. Csigánknál a csavarulatok száma a tengely körül $5^1/_2$, s az egyes csavarulatok legkeskenyebbek a héj csúcsánál, míg a Peristomum felé folytonosan szélesednek. A héj 38—50 mm magas és ugyanannyi mm vastag. A csiga testét a héj tengelyéhez az orsó-, vagy tengelyizom rögzíti, a melynek segélyével mozgás közben az állat a héjából kiálló testrészeit ki- és behúzhatja.

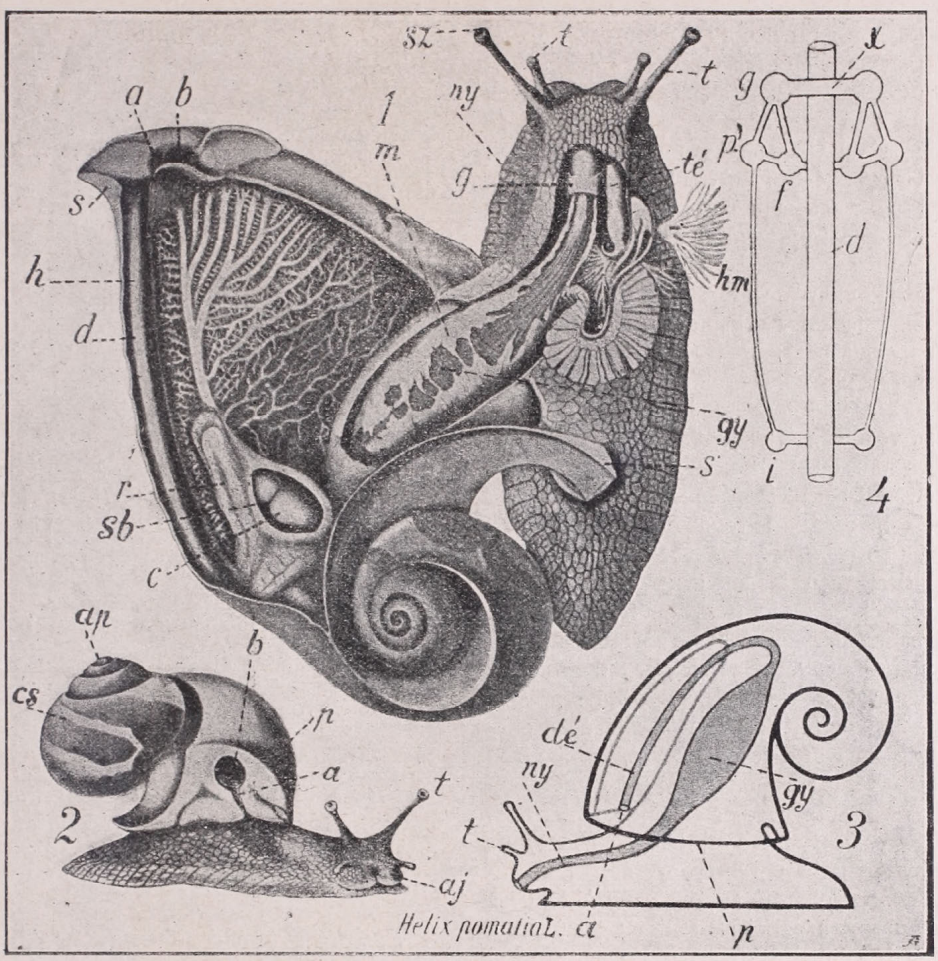
Az ehető csiga feje testének egyéb részétől igen jól elkülönült, s rajta két rövidebb mellső és két hosszabb hátsó szarvat, vagy tapogatót (l. 1., 2., 3. ábrán t.) találunk. A tapogatók jól fejlett bőrizmokkal összekapcsoltak, a melyek segítségével gyorsan visszahúzhatók és újból kitolhatók, éppen úgy, mint a keztyűnek az újja. A kemény héj alatt szürkésbarnaszínű köpeny (*Pallium*) fedi be (l. 1. ábrán s.) a csiga testét, a melynek nagyszámú mirigye választja ki a csigahéj később megszilárduló anyagát. A fej mellső részén a szájnyílás és az izmos ajkak ismerhetők fel, a melyek igen mozgékonyak (lásd 2. ábrán aj.). A szájüreget az izmos garatfő veszi körül. A szájüreg felső részén a félholdszerű felső állkapocs található, míg annak fenekén a nyelv foglal helyet. A nyelven számos keresztben elhelyezett chitinfog van, a melyekkel a csigák lereszelik a növények zöld részeit és pedig oly módon, hogy ezen chitinfogakat a felső állkapocshoz szorítják s így a közéjük került növényi anyagokat letépik, mintegy lereszelik. Ezért nevezik a csiga nyelvét reszelőnek (*Radula*). A garat a vékony nyelőcsőbe (l. 1., 3. ábrán ny.), majd a gyomorba (l. 1., 3. ábrán gy.) folytatódik. A gyomron két hatalmasan fejlett, lebenyszerű nyálmirigy (l. 1. ábrán m.) található, a melyek a szájüregbe nyílnak. A gyomornak a vékonybél a folytatása, a melyet közvetlenül a gyomor mögött a zöldesszínű máj vesz körül. A bél néhány csavarulat után a jobboldalon, a tüdőzacskó mögött, mint végbél (l. 3. ábrán dé.) nyílik a szabadba (l. 1., 2., 3., ábrán a.). A csiga testének jobboldalán, közel a fejhez, találunk egy nyílást (l. 1., 2. ábrán b.), a mely bevezet a tüdőzacskóba vagy tüdőüregbe. A tüdőüreg a köpeny és a test fala között található, oldalán igen sűrű, faszerűen elágazó véredényhálózattal (l. 1. ábrán h.). Ezen üreg nagyszámú véredényhálózata útján cseréli ki lélekzéskor az elhasznált szénsavat oxigénnel. A véredényrendszer a szívből (l. 1. ábrán c.) mint középponti szervből indul ki. A szív egy kisebb pitvarból és egy öblösebb kamrából összetett és még külön szívburokkal is körülvett (l. 1. ábrán sb.). A szívben levő vér oxigénnel telített arteriosus vér, ellentétben a halakkal, melyeknek szíve szénsavas vért tartalmaz, bár anatómiai berendezése éppen olyan, mint az ehető csigáé. A szív mellett van a tompa, háromszögletű vese (l. 1. ábrán r.), míg az idegrendszert idegdúczok és az azokat összekötő idegek (*Connectivum*) alkotják. A fejlettebb idegdúczok mint a garatfeletti (*Ganglion supraoesophageum*) (l. 1., 4. ábrán g.), illetőleg garatalatti ducz (*Ganglion infraoesophageum*) (l. 4. ábrán f.) összekötő eresztékekkel gyűrűszerűen körülveszi a garatot (l. 4. ábrán x.) és a garatideggyűrűt alkotja. Ezen idegdúczokon kívül a talp- (l. 4. ábrán p.), köpeny- és zsigerdúczokat (l 4. ábrán i.) is meg lehet a csiga testén különböztetni, ezek azonban, fejlettségüket tekintve, alárendelt jelentőségűek a két előbbi idegdúczhoz viszonyítva. A csiga idegrendszere működését tekintve, még nem hasonlítható össze más állatok agydúczával, idegdúczai ugyanis még alacsony fejlődési fokot képviselnek és egymással éppen úgy teljesen egyenlő értékűek, mint a férgeké.

Érzékszervei sorában a tapintásra a fejen levő két rövidebb szarv szolgál, míg a feketeszínű szemek mint apró pontok a hosszabb tapogatók végén találhatók (l. 1. ábrán sz.). Az ehető csiga szeme a retinán kívül már lencsét is tartalmaz, s így már tökéletesebb alkotás-, látása azonban még igen tökéletlen és többé-kevésbbé inkább tapintásnak is mondható. Igen alacsony fokon maradt meg a hallásszerve is, a mely nem egyéb egyszerű hallóhólyagnál. Újabban azonban ezen hallóhólyagról is kimutatták, hogy az inkább a test egyensúlyozására szolgál, mint hallásra. Az ízlés szervéről csigánknál alig lehet szó, míg a szaglásra valószínűleg a rövidebb szarvak szolgálnak.

A helyváltoztatás a hasi oldalon levő izmos lábbal történik, a melynek hosszirányú és harántul futó izmai különösen fejlettek. A láb izmainak folytonos összehúzásával és kitágításával halad lassan előre az állat. Mozgáskor fehér, ezüstös csík jelzi a csiga útját, a merre elhalad, a mi azon nyálkás anyag megszilárdulásától ered, a melyet a láb alsó részén levő nyálkamirigyek választanak ki. A csiga ivarszervei igen bonyolult alkotásúak, a melyeknek részletes ismertetését mellőzve, itt csak a főbb részeit említem fel. A hímnős ivarszerv legfontosabb része a hímnős (*Hermaphrodita*) fürtös mirigy (l. 1. ábrán hm.), a mely úgy a hím, mint a női ivartermékeket termeli. Ez a mirigy be van nőve a máj legfelső kanyarulataiba, s az ivartermékek a nyaki rész jobboldalán, közel a tapogatókhoz jutnak a szabadba. Igen közel az ivarnyíláshoz, a nyaki részen fekszik a nyílzacskó (*Bursa telae amoris*) (l. 1. ábran té.), a melyben szénsavas mészből álló hegyes képződmény, az Ámor-nyila (*Tela amoris*) található. Ezt a szén-

savas hegyes képződményt tolják egymás ivarnyílásába párzáskor a csigák, s ily módon igyekeznek a szerelmi ingert egymásban felkelteni, illetőleg azt huzamosabb ideig fenntartani. A termékenyítés párzás alkalmával kölcsönösen történik, a mi után lerakják apró földi lyukakba 6 mm átmérőjű, meszeshéjú petéiket, a melyeknek száma 60—80. A lerakott petéket földdel be is temetik s azokból kb. csak 26 nap alatt kel ki a fiatal állat.

Az ehető csiga különösen kertekben, szőlőkben gyakori, előfordul azonban száraz, meszes talajú dombos vidéken is. Őszszel beássa magát



a földbe vagy moha alá, s téli álmot alszik, ilyenkor házának nyílását is elzárja mészfedővel (*Epiphragma*), hogy védve legyen a tél hidege ellen. Körülbelül hat hónapig marad így bezárt héjában a földbe beásva, mely idő alatt azonban nem szünetelnek életműködései, csak az egyes szerveinek életfolyamata válik lassúbbá. A gázcsere a mészfedő likacsain át is éppen olyan módon megy végbe, mint a tojáshéjon. A téli álom ideje alatt különösen a szívműködés száll le nagyon alacsony fokra. Április, május hónapokban azonban, a mikor a csiga ismét felébred téli álmából, újra eléri a szív egyéb szervekkel együtt rendes működését. Tavaszszal felpuhítja a csiga mészfedőjének ama részét, a hol az a kemény héjhoz fekszik és talpának erős nyomásával leválasztja azt a héjról. Május és június hónapokban, a mikor a téli álomban elhasznált energiájának nagy részét új táplálék felvételével némileg már pótolta, párzik, majd petéket rak. Eledele kizárólag növényi anyagokból áll, a melyek közül a zsenge, nedvdús levelűeket különösen kedveli, s ezeknek lerágása miatt a csiga a kertekben, melegágyakban kártékonynak mondható. De nem kíméli a mélyfekvésű, nedves kertek bokrait sem, s ilyen kerti bokrokban, cserjék között, kertekben felhalmozott gyomkupaczokban, deszkalapok alatt, sötét, árnyékos helyeken némelykor, kivált meleg nyári esők után, nagy számban megtalálható. Hazánkban az ehető csiga mindenütt közönséges, az alföldön éppen úgy, mint a hegyes vidéken. De hazánkon kívül előfordul egész Európában, különösen Közép-Európa egyes vidékein, a hol a legjobban elterjedt csigafajnak mondható.

Csigánkat különösen Dél-Németországban, Stíriában, Franczia-, Olaszország egyes vidékein, Svájczban, Ausztriában és nálunk leginkább a Duna vidékein nagyobb mennyiségben tenyésztik és hízlalják, erre a czélra készített csiganevelőkertekben és részint ott helyben fogyasztják el, részint pedig különböző távolabbi piaczokra szállítják eladásra. Fogyasztása vagy egyszerűen párolva, vagy pedig különböző növényekkel és fűszerekkel összefőzve és összevagdalva történik. Házát régebben porrá törték és gyógyszerül használták, újabban azonban a gyógyászatban már semmi különösebb jelentősége nincsen.

Dr. Keller Oszkár.

KRÓNIKA.

Uránia-Színház.

A szorgalmasan és hasznosan munkálkodó *Uránia-Színház* megint ujdonságot mutatott be: *A világ csodái* czímmel, a jó szemű és ügyes tollú igazgatótól, dr. *Szabó* Ödöntől.

A világ csodái! Hajdanában, a boldog ókorban — azokban az *igazán régi jó időkben* — csak heten voltak: az egyiptomi gúlák, Semiramis királyné babyloni függőkertjei, Artemis (Diana) istennő ephesusi temploma, a Phidias készítette olympiai Zeus-szobor, a halicarnassusi mauzoleum, a rhodosi colossus és a pharosi világítótorony.

Nem ezekről, vagyis nemcsak ezekről szól az új Uránia-darab, hanem a természetnek és az építőművészetnek sok-sok csodájáról, a melyek ma úgyszólván ellepik a világot s még ebben a roppant előhaladt és nagyon skeptikussá vált világban is csodaszámba mennek.

A Himalaya-hegység égbenyúló ormai, a birmai ingókő, a yellowstonei park hatalmas geysirja, a Kilauea tűzhányó, a mi kissármási gázforrásaink, a torjai „büdösbarlang", a dobsinai jégbarlang, az óriási jéghegyek, az amerikai St. John-folyó megfordított vízesése, a Niagara, a ceyloni, calcuttai és kaliforniai óriási fák, a capri-i kékbarlang, a szovátai Medve-tó, melynek vizében a nap melege van úgyszólván elraktározva, az éjféli nap s még egy csomó természeti világcsoda, gyors egymásutánban vonulnak el előttünk igen szép álló- és nagyon érdekes mozgóképekben, — rövid, de tanulságos és igen élvezetes magyarázatok kíséretében.

Azután — a II. és III. felvonás során — azok a csodák kerülnek sorra, a melyeket már emberi ész gondolt el s emberi akarat valósított meg, emberi munkaerő igénybevételével. Egyiptom megbámulni való csodái: a piramisok, a nagy Sphynx, a Memnon-szobrok, azután a szentföld csodaszép templomai, a rejtelmes India mesébe, vagy talán álomba illő alkotásai az építészet terén, majd a khinai fal — mindez a Kelet bűvös világában létesült. De vannak gyönyörű csodái a nyugatnak is: a spanyolországi Alhambra s a cordovai remek székesegyház, a bájos Velencze templomai és palazzói, terei és csatornái — miknek tavaszati hangulatába ki ne volna szerelmes — s Itália egyéb gyönyörűségei, Rómában, Firenzében, Milanóban, — Görögország Akropolisa és Theseus-temploma, a párisi Nôtre-Dame-templom, a versaillesi királyi palota, a strassburgi meg a kölni dómok, a londoni Westminster, a moszkvai Kreml, a budapesti Országház, az amerikai Panama-csatorna, a new-yorki felhőkarczolók — íme, minden országra esik több is azokból a csodálatos építményekből, alkotásokból, a melyekkel a culturember évezredekre, talán még hosszabb időkre híressé tette nevét.

Jól esik mindezt látnunk az Uránia-vásznán, különösen egy olyan sokat tudó, választékos ízlésű, megnyerő egyéniségű cicerone vezetésével, mint a milyen a színház derék igazgatója, a darab szerzője. Óh, jól esik ez, különösen manapság, mikor valóságos lelki boldogságszámba megy elvonatkozni az időszerű kérdésektől, elfelejtkezni a világháború iszonyairól s nem engedni át magunkat annak a borzasztó tudatnak és érzésnek, hogy az ötezer esztendős emberi cultura mily rettenetes vérontásban, emberi életnek és földi javaknak kíméletlen pusztításában tetőződik, az Úrnak XX-ik századában... Nem, nem — ez csak egy gonosz álom, mely el fog múlni. Nem vérontásból, nem rombolásból, nem gyűlölködésből, nem viszályból áll csak ez a földi világ, van benne rendkívül sok gyönyörűség: a természet és a művészet dicső, hatalmas alkotásaiban, a mikről annyi szépet, annyi érdekeset mond nekünk az *Uránia-Színház* kedves, új darabja! —*ly.*

Benzinszerencsétlenségek az 1914. évben.

Egy német chemiai gyár (Chemische Fabrik Griesheim-Elektron) összeállította a benzin használata révén a mult évben előfordult szerencsétlenségek listáját. Megjegyzi a gyár, hogy ez a lista az ujságok adataiból van összeállítva és teljesnek nem mondható, mert egyrészt nem minden ujság állott rendelkezésre, másrészt nem minden benzinszerencsétlenség kerül az ujságokba, sőt valószínűleg csak a jelentékenyebbek. Az igen gyakran előforduló apróbb bajok az érdekeltek körén túl alig terjednek.

A tavaly előfordult benzinszerencsétlenségek következőleg oszlanak meg:

a) vegytisztító- és festőműhelyekben hat robbanás és ennek következtében négy súlyos sebesülés;

b) drogériák, gyógyszertárak és hasonló üzletekben 11 robbanás és ennek következtében három súlyos sebesülés és egy haláleset;

c) ipari üzemekben, valamint szállítás közben 56 súlyos sebesülés, 27 könnyű sebesülés, 78 haláleset;

d) alagcsövezésnél két súlyos sebesülés;

e) motorok hajtására használt benzin 104 robbanás, ennek következtében 55 súlyos, 38 könnyű sebesülés, 27 haláleset;

f) világítási czélokra használt benzin négy súlyos sebesülés, egy könnyű sebesülés, egy haláleset;

g) a közönség körében háztartási czélokra használt benzin 30 súlyos sebesülés, hét könnyű sebesülés, 10 haláleset.

Végül a benzingőzök narkotizáló hatása folytán a belélegzett gőzök nyolcz esetben idéztek elő kábultságot, melyek közül öt esetben az élesztési kísérletek hiábavalók voltak.

Végeredményben 154 súlyos sebesülés, 76 könnyű sebesülés, 120 haláleset volt.

Ezek a beszélő számok világosan mutatják, hogy mily nagy óvatossággal kell a benzinnel bánni és az elővigyázati szabályoknak meg nem tartása mily következményeket von maga után. *F. L.*

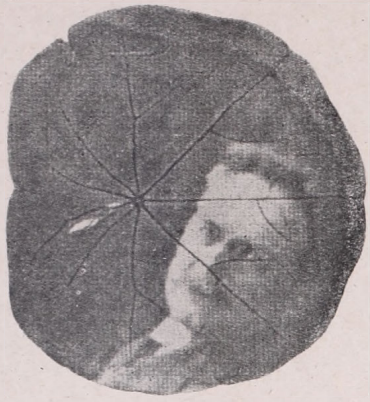
Tudományos és technikai újdonságok.

Fényképezés élő lomblevélre. Tudományos szempontból igen érdekes kísérleteket végzett dr. Hans Molisch tanár, a mikor sikerült neki egy eljárást kidolgoznia, melylyel élő levélen fényképet lehet előállítani (Über die Herstellung von Photographien im Laubblatte, Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien, 1914).

Az eljárás a növényélettan egyik alaptényére támaszkodik. A zöld levél a levegőből szénsavat vesz fel és szétbontja elemeire, szénre és oxygenre. Az oxygent kibocsátja, a szénből pedig szerves anyagokat, nagyobbrészt keményítőt, készít. Azonban a keményítő csak azon a helyen keletkezik, a hová fény jut és csak akkor marad meg, ha a levél meg van világítva. A nappal képződött keményítő egy meleg nyári éjszakán át egészséges levélben majdnem teljesen eltünik, átalakul czukorrá. Ismeretes továbbá, hogy a keményítő jód hatása alatt kékre festődik. E tényekkel a levélre való fényképezés elvei meg vannak adva.

Alkalmasak lehetőleg vékony, egyenletes felszínű és kevéssé szőrös levelek, melyekben bőven képződik keményítő. Ilyen például a tropaeolum majus és a phaseolus multiflorus levelei. A kisérletet korán reggel kell kezdeni, a mikor az egészséges levél keményítőmentes. Még czélszerűbb a kiszemelt levelet egy-két napon keresztül fekete papirosba burkolni.

A levélre ellentétekben dús negativot kell tenni és reggeltől estig a napfényen hagyni. Ezután a levelet lemetsszük és jodtinkturába mártjuk. Néhány percz mulva feltünik a positiv kép (lásd a mellékelt képet).



A kisérlet azt mutatja, hogy a zöld levél úgy viselkedik, mint az érzékeny lemez. Az ezüstsónak megfelel a chlorophyll, az ezüstszemcséknek a keményítőszemcsék. A hogy az érzékeny lemezen a kép rejtve marad, ugyanúgy van az a levélben is. Mindkét esetben előhívók szükségesek a kép láthatóvá tételéhez.

Az elektromos mértékegységek. Mint ismeretes, az elektromosságban minden mennyiségnek kétféle mértékegysége van, az elektrostatikai és az elektromágneses. Ezek az egységek egészen különböző méretűek. Ennek az az oka, hogy az elektromos töltések vonzóerejének Coulomb-féle törvényében az arányossági tényezőt méretnélkülinek veszszük. Ha ennek a tényezőnek (sebesség)^2 jellegű értéket tulajdonítunk, miként *Maurer* javasolja, akkor a különbség a kétféle mértékrendszer között megszűnik. A Newton-féle, hasonló szerkezetű gravitatiós törvényben az arányossági tényezőt nem veszszük egységnek, mert a benne előforduló mennyiségek, az erő, a tömeg és a hosszúság, a törvény felállításakor már meg voltak határozva. Ellenben a Coulomb-féle törvényt arra használjuk, hogy belőle az elektromos töltés méretét meghatározzuk. Ha a tömegek, elektromos töltések és a mágneses polusok vonzásának törvényében az arányossági tényezőt mindenütt méretnélkülinek és egységnek veszszük, akkor a tömeg, az elektromos töltés és a mágneses tömeg lényegében megegyező mennyiségek volnának. Az utóbbi két törvényben ezt meg is teszszük.

Maurer azt javasolja, hogy csak az elektromágneses mértékrendszert tartsuk meg. Az áramerősséget a Biot—Savart-féle törvényből határozzuk meg, az elektromos töltés az áramerősség és az idő szorzata. A mágneses tömeget a vonzás törvényéből definiáljuk méretnélküli arányossági tényezővel. Ekkor Coulomb törvényének arányossági tényezője (sebesség)^2 jellegű. Így az elektromos töltésnek elektrostatikai és elektromágneses mérete megegyezik. Ez megfelel annak a tapasztalatnak, hogy az áramló töltés ugyanolyan hatású, mint a mozgásban levő elektrostatikai töltés. (Elektrotechn. Zeitschr., 36. köt, 1915. 228. lap.) *Mende Jenő.*

A radioactiv eredetű ólomról. Az „Uránia“ ismertette azokat a vizsgálatokat, a melyeknek eredményeként a radioactiv elemek (urán, thorium, actinium) végső bomlástermékéül az ólmot tekintjük.[1] Így beszélünk radiumólomról,[2] thorium- és actiniumólomról. Ezek vegyi tulajdonságaikban teljesen megegyeznek a közönséges ólommal, tőle semmiféle úton el nem választhatók, csak atomsúlyuk különböző. Az ilyen elemeket isotopoknak mondjuk, mert a periodusos rendszer ugyanazon helyén állanak. Eddig ezeket az ólomfajtákat állandó elemeknek, vagyis olyanoknak tekintettük, a melyek tovább nem bomlanak. *Fajans*[3] vetette fel azt a kérdést, vajjon valóban így van-e ez. Ha ugyanis az α-sugárzó elem élettartama igen nagy (10^{10} év rendű), a β-sugárzó anyagé pedig néhány év, vagy még nagyobb, akkor gyenge sugárzásukat mostani eszközeinkkel nem tudjuk kimutatni. A kérdés eldöntésére *Fajans* azokat a törvényszerűségeket használta, a melyeket az isotop elemek élettartama és atomsúlya között talált. Az α-sugárzó isotop elemek között a kisebb atomsúlyúak egyszersmind kisebb élettartamúak (gyorsabban bomlanak), ellenben a β-sugárzók között a kisebb atomsúlyúak hosszabb élettartamúak (lassabban bomlanak).[4] A radioactiv eredetű ólomfajták, a mennyiben még sugárzók, eddigi ismereteink szerint csak β-sugarakat bocsáthatnak ki. Így a thoriumólomnak olyan α-sugarakat kellene kibocsátania, a melyek a levegőben 3 cm-nyire tudnak hatolni, de ezeket könnyen meg lehetne találni. Az előbbi törvényszerűségek szerint, ha az ólomfajták tovább bomlanak, a thoriumólom (atomsúlya 208·5) rövidebb élettartamú, mint a rádiumólom (atomsúlya 206·5).

Holmes[5] az urántartalmú ásványokban az ólom és urán mennyiségének viszonyából igyekezett az ólmok bomlását kimutatni. Utóbb *Lawson*-nal folytatta vizsgálatait a bécsi radiologiai intézetben.[6] Thoriumban gazdag ásványokat, a melyek ugyanabból a geologiai korszakból erednek, és pedig leginkább thoritot és orangitot elemeztek. Az ólom és urán viszonya állandó volt, bár a thorium mennyisége tág határok között változott; ellenben az ólom és a thorium viszonya az egyes ásványokban különböző volt. Tudjuk, hogy a thoriumból 0·4-szer annyi ólom fejlődik, mint az uránból. Ezért Holmes és Lawson a $Pb/(U+0{\cdot}4\ Th)$ viszonyt is vizsgálták. Ha a radium- és thoriumólom állandó, akkor ennek a viszonynak állandónak kell lennie. De ez nem így volt. Ebből tehát az következik, hogy csak a radiumólom *lehet* állandó, a thoriumólom nem. A β-sugárzó thoriumólomból olyan anyagnak kell fejlődnie, a mely a bismuttal isotop. Ez megmagyarázná azt a tapasztalatot, hogy a thoriumtartalmú anyagokban mindig van bismut. De vajjon a bismut és thorium mennyiségének viszonya ugyanabból a korból eredő ásványokban állandó-e, az még eldöntetlen kérdés.

Mende Jenő.

Helyreigazítás. A megelőző füzet „a robbanó lövedékek gázainak mérgező hatásáról“ szóló közleményébe egy hiba csúszott be. Az a megjegyzés, hogy a szénoxyd teszi oly kellemetlenné az emberekkel túltömött, rosszul szellőztetett helyiségben való tartózkodást, helytelen, mert a kilehelt levegő szénoxydot nem tartalmaz.

[1] Az ólom eredete, „Uránia“, 1915 jan.
[2] A radium az uránból keletkezik.
[3] Sitzungsberichte der Heidelberger Akad., 1914, 11. Abhandl.
[4] Radium, 1913, 10. köt., 171. lap. Néhány anyag eltérően viselkedik.
[5] Nature, 1914, 93. köt., ápr. 2. és júl. 9.
[6] Wiener Ber., 1914, 123. köt., 1373. lap.

KÖNYVSZEMLE.

„Madách Imre és Az ember tragédiája."

— Voinovich Géza könyve. —

Nem lehet elégszer ismételni: háború és irodalom nemcsak megférnek egymással, hanem a háborúban egyenesen szükségét érezzük az irodalomnak, valósággal vágyunk, esengünk — természetesen csak kiváló alkotásai után. És pedig nemcsak a háborús irodalmat értjük. Az szinte velejárója, kiegészítője, szerves része a háború zajának, a harczi lelkesedésnek, a lelkek rettenetes feszültségének. A távolabbi irodalomra gondolunk most. Arra, a melynek voltaképpen semmi köze a háborúhoz, nem tartozik hozzá — hanem igenis hozzátartozik értelmi és kedélyvilágunkhoz, a szépért rajongó lekünknek nemcsak ünnepi, hanem — sokunknál — mindennapi életéhez. A háborús irodalmat a háború első pillanatától fogva követeltük, — követeltük megszólalását azoknak, a kik hangot tudnak adni amaz érzéseknek és gondolatoknak, a melyek mindnyájunk lelkét eltöltik, de egy bizonyos idő mulva már egyéb irodalomra is vágyni kezdtünk, arra, a mely kiemel bennünket a megszokottság, vagyis jelenleg a háborús események, gondolatok, izgalmak köréből, az időszerű vonatkozások nélküli szépnek örök birodalmába.

De — s ez talán egyik üdvös eredménye lesz a világot s a lelkeket mindenképpen felforgató óriási küzdelemnek — irodalmi ízlésben kényesebbek lettünk, mint valaha. Azt a bomlási termékekkel teljes, erkölcsi érték nélküli irodalmat — melynek annyi léha munkása s annyi értelmetlen bámulója volt már — most még inkább sivárnak, visszataszítónak találjuk. Ám azért ne higyjük, hogy leszámoltunk vele. Korántsem. Kísértetei még visszajárnak, fognak is járni még a háború után is, de talán erőt vesz a közönségen a jobb érzés és belátás, s talán — de fájdalom, csak talán — jön megint egy irodalmi jobb kor, talán lejár a *tegnap* kétes dicsősége, s visszatérünk a régi *tegnapelőtt*-höz, irodalmi szent hagyományainkhoz, melyek megszentelhetik a *mát*, s dicsővé tehetik a *holnapot* is...

De ez a kérdés bővebb fejtegetést igényel, hogysem most e helyen kiterjeszkedhetnénk rá.

Most másról van szó. Arról, hogy az igazi irodalomért olthatatlan lánggal égő, s annak alkotásait háborúban és háború nélkül egyaránt váró lelkek mily igazi gyönyörűséggel merülhetnek bele abba a jeles munkába, a mely két kiváló szellem összetalálkozásának eredménye: a *Voinovich Géza* könyvébe, mit *Madách*-ról, minden időn egyik legnagyobb költőjéről s főművéről, *Az ember tragédiája*-ról írt.

E könyv — mit a helyes érzékkel válogató Kisfaludy-Társaság adott ki — első ötödrészében Madách életét s költői pályáját, túlnyomó nagy részében pedig világraszóló nagy munkáját tárgyalja, e mű oly megértésével, oly rendkívül finom elemzésével, a magyar nyelv minden báját és erejét annyira ragyogtató nyelven, s oly gazdag világirodalmi ismeretekkel, hogy szinte a feltétlen dicséret és elismerés hangján szólhatunk csak róla. Egy része pedig a munkának: az, a hol *Az ember tragédiája*-t *Faust*-tal összeveti, a magyar aesthetikai irodalomnak olyan remeke, mely Gyulai és Beöthy e nemű legkiválóbb munkáival helyezhető csak egy sorba.

Madáchot és nagy művét sokan ismertették már irodalmunkban, bírálták és elemezték, magyarázták és bonczolták, köztük kiváló elmék, jeles munkákban; ám Voinovich munkája nemcsak nem fölösleges, hanem mint valamennyi kritikus elődjének megállapításait és értékeléseit felülvizsgáló utolsó szó — magas színvonalon mozogva, egységes szemponthoz igazodva — egyenesen irodalmi szükségességnek nevezhető. Nagy érdeme a fölényes tehetségű, teljesen biztos ítélőképességgel s szinte csalhatatlan ízléssel bíró Voinovichnak, hogy *Az ember tragédiája* elemzésében és magyarázatában két ismeretes örvényt a legnagyobb nyugalommal el tudott kerülni: hogy t. i. nem commentálja agyon Madáchot, nem magyaráz bele erőszakkal — mint sokan tették — minden egyszerű mondatba mélységesnek hirdetett rejtélyes értelmet, melyen talán Madách csodálkoznék leginkább, ha kikelhetne sírjából, — s másodszor, hogy nem igyekszik nagy diadallal Madách minden mondásáról, minden fordulatáról, gondolatáról kisütni a világirodalmi plagiumot. Voinovich helyesen mutat rá s meggyőzően igazolja, hogy Madách általában keveset ismert abból, a mihez hasonlították, s ha kétségtelen is, hogy Byron *Kain*-ja és *Deformed transformed*-je, valamint különösen Goethe *Faust*-ja hatott reá, nagy műve megalkotásában, „minde hatás — mondja — nem jelenti azt, mintha *Az ember tragédiája Faust* és *Kain* gyökérhajtása volna", hanem csak azt, hogy „szellemi áramlások épp úgy csirákat hordanak, mint szél a növények magvát, s a melyik jó helyre esik, gyökeret ver s önálló virággá fejlődik"...

Kiemeltük már Voinovich művének legragyogóbb részét, a Faust-párhuzamot. De a könyvet olvasva, minduntalan lebilincsel egy-egy részlet. A sok közül még hadd mutassunk rá néhányra: gyönyörű passus, a hol a szerző — Madáchra alkalmazva — a magányban élő emberek lelkét rajzolja és magyarázza; igen érdekes annak kimutatása, hogyan készülődött Madách lelke *Az ember tragédiája*-ra; nagy hozzáértéssel, pompás jellemzéssel, rendkívül választékos nyelven méltatja Zichy Mihály híres illustratióit; a finom elmeéllel való bonczolások közül is kiválik az, a hol a szerző — talpraesett polémiák keretében — azt fejtegeti, mi vitte rá Madáchot, hogy Ádámot a mű első felében részesévé, másik felében pedig csupán szemlélőjévé tegye az emberiség küzdelmeinek. De nem győznők helylyel, ha Voinovich rendkívül érdekes fejtegetéseit nyomon kísérve, minden találó kritikáját, minden eredeti megfigyelését és megállapítását ismertetni akarnók.

Hogy egy pár kifogásoló megjegyzést is tegyünk, utalunk arra, hogy ámbár az olyan dolgokat, mint a Madách családi életének tragikuma, csak nagyon tapintatosan lehet és szabad ilyen komoly munkában tárgyalni, mégis Madách életrajzának e pontjáról több világossággal kellene szólni, mint Voinovich teszi. S talán emelte volna e derék mű teljességét és így használhatóságát, ha *Az ember tragédiája*-nak tartalmát kivonatosan, egységesen ismertette volna a tudós szerző, a kritikai és aesthetikai elemzés előtt.

„Madách műve mindenesetre maradandó — így végzi könyvét Voinovich. — Nem avul, mert becsét nem hervatag cziczomáknak köszöni, még nem is a nyelv és költészet bájának, hanem főeszméinek, melyek az emberi szív és elme vágyaira és kétségeire vonatkoznak, s ez mind örök és változatlan."

Teljesen igaz. S ha mi azzal végezzük, hogy e remekműnek minden tekintetben méltó magyarázója akadt Voinovichban, a kiben philosophiai mélység és irodalmi ismeret, választékos ízlés és nyelvművészet a legszerencsésebb összhangban egyesülnek, s kinél jobban és szebben ezt a rég várt munkát senki sem tudta volna ma megírni — ezzel letettük szerző elé az elismerésnek

azt a koszorúját, melynek nemhervadó levelei őt valóban jogosan megilletik.

Még csak annyit, hogy a könyvhöz függelékül Arany két kiadatlan levele — sztregovai látogatásáról — és Szász Károlynak *Az ember tragédiájá*-ra írt, eddig szintén kiadatlan megjegyzései járulnak, s gazdag irodalmi repertorium, Madách munkáira s a róla és róluk szóló művekre vonatkozólag.

A könyv a *Franklin-Társulat*-nál jelent meg, s ára fűzve 8 K, vászonkötésben 10 K. —*ly*.

A szerkesztőségnek beküldettek még a következő könyvek:

Posch Jenő: Lelki jelenségeink és természetük. I—II. rész. Budapest, 1915, Pfeifer F. (Zeidler testvérek) kiadása. A két rész ára 20 K.

KÜLÖNFÉLE.

Petőfi kapitánya.

Egyik legelső kritikai lapunknak, a Riedl Szende rövidéletű Kalauz-ának 1864-iki évfolyamában számos Petőfire vonatkozó czikkecske látott napvilágot, melyet az újabb kutatók nem használtak fel. Ezek egyikének különösen kár volna a végleges feledésbe merülnie. Érdeme abban áll, hogy *megismerlet Petőfi egykori századosával*, egyszersmind világot vet a költő életének legboldogtalanabb idejére, mely máig is leginkább homályban van: katonáskodásának két sanyarú évére épp úgy, mint legvidámabb szakaszára: pesti segédszerkesztőségére.

Ferenczi Zoltán nagy Petőfi életrajza a költő századparancsnokának nevét nem ismeri ugyan, de határozottan kiemeli róla, hogy jól bánt a szegény közkatonával: megengedte, hogy takarodó után is olvashasson, másszor súlyos büntetést bocsátott meg neki, sőt — egy kevésbbé megbízható megemlékezés szerint — nem kis része volt Petőfi végleges elbocsáttatásában is.[1] Hasonló módon írják le a tisztet mindazok, kik a költő katonáskodásával akár régebben, akár újabban foglalkoztak. Az utóbbiak közt pl. Farkas Emőd sajnálatát fejezi ki, hogy nem tudjuk e derék ember nevét, holott bizvást megérdemelné, hogy az utókor megőrizze emlékét.[2] A szóbanforgó feljegyzés éppen erre nézve világosít fel s teljes egészében így hangzik:

„*Petőfi életéből.*

Azon jeles életrajz, melyet Zilahy Károly a Főv. Lapok hasábjain megindított,[3] legnagyobb költőnk alakját ismét előtérbe helyezvén, érdekesnek tartjuk az alább következő s Remellay Gusztáv tollából folyt sorokat, melyeket az életrajz írójához intézett, közzétenni.

Midőn Petőfi neve — írja — országszerte híressé kezdett lenni (1844.) Ilics, Golner-ezredbeli nyugalmazott százados, ki Buda közelében, Szent-Endrén élt, értesülvén, hogy Petőfi az a baka, ki Sopronyban alatta szolgált, engem, mint jó ismerősét felkeresett s felkért, eszközölném ki, hogy találkozhassék Sándorral. „Saperlott der Teufel hatt's glaubt, dass aus ihm ein so berühmter Mensch wird — mondá Ilics —. Es ist wahr, er war immer ein genialer Kerl, aber ein schlechter Soldat. Ich hab' mit ihm viel Kreuz gehabt, aber ich war gegen ihn nachsichtig, denn ich hab' ja gewusst, dass er ein gescheidter Bursch ist. Er hat immer Verse gemacht und selbe den Kameraden vorgelesen und ihnen immer etwas zu erzählen gewusst, *warum sie ihn alle lieb hatten.*"

Ilics kívánatát közöltem Sándorral; ő örömmel hallá azt, s megigérte, hogy este eljön a „Flaskó"-hoz, minthogy odarendeltem Ilicset is, ki örömmel s büszkén csókolta meg, s ezt mondá nekem, s a szinte ottvoltaknak, kik közől Bereszkey Mór, Cairóban elhúnyt barátom, Burián Pál, most esztergomi mérnökre, s Csopor, sz.-endrei ügyvédre emlékezem: „No most képzelhetik, mily jeles ember vagyok én, ha egykori közemberem is ily jeles férfiú".

Éjfélig együtt ivogáltunk, s Petőfi sokat beszélt katonai életéről, több káplárról és közemberről kérdezősködvén és érdekkel hallgatván, a mit Ilics az ezredről beszélt. Ilics meghívta őt Szent-Endrére, ki fel is ment hozzá. I. is többször fölkereste, többször hozott vagy küldött neki jó sz.-endrei bort, s mint egyszer Ilics kérkedve mondta: Petőfi viszont bemutatta őt Vörösmartynál, mint volt kapitányát, s azon jó bor küldőjét, melyből a költőkirálynak is juttatott volt Sándor."

Bár Remellaynak[1] Petőfivel való ismeretségét illetőleg, az ő maga itteni említésén kívül más adatunk nincs, az elbeszélést, melyet még akkor élő tanukra való hivatkozással is erősít, feltétlenül hitelesnek tartom. Remellay levele nem említi, hogy Ilics élt-e még 1864-ben, mikor róla e történetkét megírta. Élete korábbi szakát illetőleg a nagykanizsai hadkiegészítőkeret több pontos és a Remellay czikkével szépen egybehangzó adatot közölt velem: Illits György 1797-ben született *Szent-Endrén*, Pest-megyében, görög keleti vallású; százados 1839. decz. 1-től 1841. decz. 31-ig, mikor is nyugdíjaztatott. Illits tehát csakugyan kapitány volt a Golner-ezredben, s körülbelül abban az időben, mikor Petőfi közlegény. Kapitány és egykori közlegény szívélyes viszontlátását is természetesnek és hihetőnek tarthatjuk *azok után*, a miket már Ferenczitől Petőfi és századosa jó viszonyáról tudtunk.

Illits maga mint katonát jellemzi Petőfit — és pedig rosszabbnak, mint eddig szerettük hinni —, az egész kis történet pedig Petőfit, mint kedélyes segédszerkesztőt mutatja be: a bordalok költőjét, kinek jó borral kedveskedik egy tisztelője, egykori kapitánya. Petőfi és Vörösmarty viszonyához is kapunk érdekes adalékokat.

Kardos Lajos.

Háborús dolgok 1815-ből.

Hej, de másként is ment a sora a világnak csekély száz esztendővel ezelőtt! Az éppen bevégződött bécsi congressus eredményeképpen akkor jutott orosz uralom alá *lengyel királyság* czímén Varsóval együtt az előbbeni porosz Lengyelországnak legnagyobb része s a hajdani büszke lengyel függetlenségnek még fennmaradt utolsó kicsiny foszlánya ekkor kezdte meg rövidnek bizonyult életét: a *krakói köztársaság*. Most száz éve új fényesség jelent meg Európa borongós mennyboltozatán, az 1815 szeptember 26-án kelt oklevélben megalapozott *szent szövetség*, mely hivatva volt Ausztria, Poroszország és Oroszország uralkodóit „az igaz és elválaszthatatlan testvériség kötelékével" fűzni együvé, a mikor ugyanis ez a három uralkodó az oklevél szerint

[1] Ferenczi: Petőfi élete I. 158., 169. és 198. lapok.
[2] Vas. Ujság 1898. 869—871. l.
[3] Zilahy műve első s nagyobb részében az ekkor megindult Fővárosi Lapok 1864. 1—21. számaiban jelent meg. Mikor a nagybeteg szerző czikkeit ugyanez év tavaszán (áprilisban) könyvalakban is kiadta, a *Kalauz 1864. 31.* lapjáról újra közzétett czikket már nem használta fel.

[1] Remellay Gusztáv (1819—1866) már a 40-es években ismert, s jónevű író volt, a Pesti Divatlapoknak is munkatársa. Innen eredhet ismeretsége Petőfivel. Az 50-es években ismét Pesten telepszik s fejt ki buzgó működést 1866-ban bekövetkezett haláláig. Novellákon kívül számos nagyobb regény jelent meg tőle.

az egész világ színe előtt nyilvánította alábbi elhatározását, hogy „úgy államaik belső kormányzásában, mint a külső politikában csak a szent vallás elveit, azaz az *igazságot*, a keresztényi *szeretetet* és a *békét* fogják szem előtt tartani, melyeknek nemcsak a magánéletet kell szabályozniok, hanem a fejedelmek elhatározásait is. mert csak ők szilárdíthatják meg az emberi intézményeket". — Nos, annak is száz esztendeje van mostanában, hogy *Olaszország* tekintélyesebb része (Lombardia és Velencze, Toscana, Modena, Parma stb.) osztrák uralom alá került.

Elvégre is, egy évszázad nem valami borzasztóan nagy idő a történelem forgatagában s íme, ha *most* találunk rátekinteni az imént említett események helyeire és szereplőire, mit kell látnunk? A varsói orosz uralomnak immár vége, régtől fogva nem lehet már beszélni krakói köztársaságról sem, köddé vált maga a szent szövetség is annak idején a maga szépséges hangzású elveivel s egymást pusztítják az akkori szövetségesek; Olaszország pedig? — ő ma a hűség és jellemszilárdság — paródiája...

No de maradjunk csak meg a mi száz évvel ezelőtti háborús dolgoknál, azoknál a rég letűnt időknél, mikoron a Bétsben megjelenő „Magyar Kurir" 32-ik számában (1815 április 21) ilyen közleményt hozott az akkori Kávéházi Konrádokra és a háborús rémhírek egyéb avatatlan terjesztőire vonatkozóan: „A majlándi politziai kormányzótisztség ilyen *megintő parantsolatot* hirdettetett ki: „*A kávé, kortsma és egyéb ilyen házakba járó személyek között* néhányak találtatnak, kik a politikai történetekből *nem okos beszédeket* folytatnak s hazug és haszontalan híreket terjesztvén el, a lakosoknak nyughatatlanságot okoznak s ezen házaknak tulajdonosaikat a magok kereseteknek folytatásában veszedelmeztetik. A politziai igazgatószék kénteleníttetik minden kedvetlenségeknek eleit venni s mindazokkal a *törvény keménysége* szerint bánni, a kik *vigyázatlan beszédgyek* által a lakosok tsendességét megháborithatnák: melyhez képest mindezek maguknak tulajdonítsák, ha a közönséges tisztviselői karok a törvény keménységével megegyező eszközöket vesznek elő az ilyenek ellen. Gróf Strasoldó Julius, politziai fő Igazgató".

Száz évvel ezelőtt — mint említettem — az egész Lengyelország I. Sándor orosz czár uralma alá került, a ki, a „Magyar Kurir" 1815 június 6-án megjelent 45-ik számának közlése és fordítása szerint, ez év április 30-án a „következendő értelmű" levelet küldötte ez alkalomból Osztrovszky grófnak, a lengyel senatus elnökének:

„Édes gróf uram! *Különös örömmel jelentem, hogy a kigyelmed hazájának sorsa elvált* és minden bétsi Congressusban volt hatalmasságok által egyenlő szívvel és akarattal nékem rendeltetett. Midőn én Lengyelország királyi titulusát felvállalom, egyszersmind azt kívánom, hogy én azon nemzetnek kívánságát bételjesíthessem. Lengyelország az orosz birodalommal leendő összekapcsoltatása után is a maga Constitutiója szerint fog igazgattatni és én *azt kívánom, hogy azon ország szerencsés légyen az én uralkodásom alatt.* Ha szinte a közönséges tsendességnek fentartása meg nem engedte is azt, hogy azon ország egészben egy uralkodó kir. páltza atatt összekapcsoltasson, én mindazáltal azon iparkodtam, hogy annak *egymástól való elválását* szenvedhetővé tegyem és nemzeti jussaival való élését, a mennyire tsak lehet, megengedjem. Minekelőtte a bételjesítendő formalitások szerint Lengyelországnak minden dolgait elintézni s esméretesekké tenni lehetne, én azokról kigyelmedet tudósítani el nem mulasztom, egyszersmind arra kérem kigyelmedet, hogy azokat a maga hazafiaival annak idejében beszélje meg. Végezetre az én szív szerént való tiszteletemet fogadja el kigyelmed. Költ *Bécsben*, április 30. napján, 1815."

Lássuk most, mit ír Varsóból a jó Magyar Kurirnak 1815 július 18-án megjelent 57-ik száma az ő „rendkívül való Toldalékában" a varsói herczegségnek királyságra lett emeltetéséről, mely június 20-án ment vala végbe:

„Reggel megszólalván az ágyúk, 8 órakor minden közönséges tisztviselők a királyi várba összegyűltek, azután egy órával, úgy mint 9 órakor a főtemplomba bémentek, melyben a warschaui püspök elsőbben nagy misét mondott, azután Prazmossky kanonok úr prédikált; e meglévén, a saxoniai királynak azon petsétes levele olvastatott fel, melyben azon herczegségről lemondott, — azután a polgári közönséges tisztviselők, a státus tanátsosok, a magistrátusnak tagjai, a kívánt hódoló esküvéssel kötelezték magukat a Fejedelem hívségére. Ezen időpontjában a Lengyelországi sas a királyi vár kapujára, a kormányszék palotájára és a tanátsházára felfüggesztetett; e meglévén, a püspök te Deum laudamus-t tartott, minden templomokban a harangok megvonattak, végtére minden tisztviselők a kir. várba jelentek meg és *Constantin orosz nagyherczegnek sok szerencsét kívántak*".

*

A mai ember gyakran esküt merne tenni rá, hogy a katonai „uniformis" szónak a magyar „formaruha" jelentése egészen a legújabb időknek egyik nyelvészeti találmánya. Pedig dehogy! A *bécsi* Magyar Kurir 1815-ben már javában használja a *formaruha* kifejezést. Így mindjárt a január 15-iki számának „Honnyi Levelek, Tudósítások és Egyebek" című rendes mellékletén ezeket olvashatjuk: „A mult vasárnap magukat *szánkázással* mulató Uralkodó Fejedelmek, Herczegek és Főrangú Urak következendő renddel mentenek a város (Bécs) nevezetesebb utczáin által mindnyájan párosan: az első szánban ült a Fels. *Ausztriai* császár és Apost. Király a Fels. *Orosz* császárnéval; a másodikban a Fels. *orosz császár* az özvegy Auersperg herczegnével . . . A hetedikben a Fels. magyarországi Palatinus, az özvegy oldenburgi Herczegné, Katalin orosz nagy herczegasszonynyal; a harminczadikban Herczeg Auersperg, Sturzka grófné orosz udvari dámával stb. . . . A többi főnemességet *formaruhás* inasok és lovászok kísérték" . . . Ugyanaz a bécsi lap az 1815 augusztus 4-iki (62) számában a „tsatamezőkről" a következőket írja: „A párisi tudósítások szerint, július 21-én a Prusszus és Saxoniai hadi seregeknek nagy részén katonavizsgálást tartottak a szövetséges Fejedelmek. Ezen alkalmatossággal Austriai és Orosz császár eő felségek prusszus *formaruhában* és ausztriai császár eő felsége közepiben, Orosz császár bal felől, prussziai király pedig jobb felől lovagolván, azon seregeket rendre nézegették, azután megállván, maguk előtt elmarsiroztatták. A Fels. Orosz császár és a Prussziai király a mi Felséges Urunkat egész lakó palotájáig elkísérték vala" . . .

Az 1815. június 20-án megjelent Magyar Kurir egy tragikus eseményről számol be olvasóinak. Az eset gyászos szereplője nem más, mint Napoleonnak volt hírneves vezérkari főnöke: Alexandre *Berthier* herczeg, a később XVIII. Lajos párt hívévé szegődött franczia tábornok, a kit apósánál, Vilmos bajor herczegnél ért utol végzete Bambergben. Így szól az akkori feljegyzés:

„Már harmadnaptól fogva változásokat vettek rajta (t. i. Berthier-n) észre. Orosz generális Sacken május 31. napján a bavarus hertzegnél, t. i. a Berthier apósánál, ezzel együtt ebéden lévén, így szólott hozzá a generális:

— Örvendek, hogy a Herczeget azon kevés francziák közt lenni nem szemlélem, a kik királyok eránt oly hűségtelenek voltak, hogy őket elhagyták! . . .

Ezek a szavak úgy megzavarták a herczeg Berthier elméjét, hogy legkisebbet sem tudott felelni. Június 1-sö napján reggel a kastély ablakában lévén, perspektivával szemlélte a Bambergbe megérkező orosz seregeket. Végezetre felment a harmadik emeletre a gyermekeihez, kiküldte az inast a szobából s maga kiugrott az ablakból. *A fiatskája megkapta ugyan az apja lábát* s megakarta tartani, de kevésbe múlt, hogy ő is utána nem esett. A magasság oly nagy volt, hogy a szerencsétlennek feje egészen összetört és ő helyben meghalt". . . .

Napoleonnak Elba szigetéről történt sikeres szökése, mely már utolsó vergődése volt a levegőbe még egyszer felszállni akaró szárnyaszegett sasnak s a melyről a M. K. az 1815. márczius 10-iki (20-ik) számában ad hírt „kiváltképpen való nagy ujság" czímmel: nagy feltünést keltett most száz éve Francziaországban. Az ország akkori hangulatáról jellemző képet ad a Magyar Kurirnak alábbi közleménye, mely az angolok magatartását is erősen illusztrálja, Belgium akkori helyzetét sem hagyván figyelmen kivül. Bizony egy kicsit másként volt akkorában — egymáshoz való viszonyukban is — a mai entente-beli jeles szövetségestársak külső és belső állapota. A nevezett bécsi ujság 1815. április 7-ről ezeket irja a „rendkivül való Toldalék"-ban:

„A francziaországi új történetek úgy elfoglalták Angliában a közönséges figyelmetességet, hogy e miatt még a *gabonának bévitettetését tilalmazó* projektumot is elfelejtette a nép, mely felett oly nagy támadás vala tsak nem régen is Londonban. Az eddig Francziaországban tartózkodott Anglusok tsordával futnak haza Angliába; a hajók alig győzik őket által hordani. Francziák is nagy számmal futnak oda által. Tsak mártzius 16-án kilenczven ilyen futók szállottak ki Newhavenbe, kik közt Taileyrand herczegné és a Moreau özvegye névszerént említtetnek. A Boulognei és Calaisi partokon nyüzsögve várják az e féle futók a hajókat, hogy a nyughatatlan Francziaországot mennél hamarabb odahagyhassák. — A katonaság szüntelen evez által Angliából Belgiumba, martzius 18-án is 5000 testőrzők indultak útnak, hogy oda által evezzenek. Már ekkor tudták Londonban, hogy Hertzeg Wellington rendeltetett Belgiumba fővezérnek" . . .

Augusztus 18-án már így parentálja el Napoleon fényes katonai pályáját a M. K. akkori, 66-ik száma:

„Katonai életét június 18-án végezte el s már most, mint minden bitangolók eleven példája minden uraságától megmezitelenülve, mint politikai élete elvégződésének tulajdon kihirdetője, úgy állt ki a világ theátromára s maga rész szerént volt bámulói, rész szerént gyűlölői eleibe" . . . *Zsoldos Benő.*

CSILLAGÁSZATI KRÓNIKA.

A Nap physikai vizsgálatainak néhány újabb eredményéről.

Fabry és Buisson vizsgálatai szerint a Nap légkörének színképében a vasvonalak magas nyomás alatt keletkeznek. Ezzel szemben J. Evershed a vas nagy dispersióval készült színképének a Nap photographikus színképével való összehasonlítása útján arra az eredményre jutott, hogy a vasnak azon vonalai, melyek a nagyobbított nyomás alatt legerősebben tolódnak el, a napszínképben legkevésbbé vannak eltolódva. Ugyanilyen eredményre jutott John is, kinek vizsgálataiból kiderült, hogy a Nap légkörének mélyebb rétegeiben a vonaleltolódások csekélyek, mi azt mutatja, hogy nem lehet a jelenséget nyomáseffectusból, hanem csak mozgásból magyarázni. Evershed a vonaleltolódások tüneményét a Nap légkörének egy verticalisan befelé irányult mozgásából magyarázza, mely olyan, hogy a külső rétegekben nagyobb, mint a belsőkben. A feltevés helyessége mellett szól az eltolódás értékének függése a hullámhossztól, a mennyiben a mozgás effectusa a hullámhosszal, a nyomás hatása a hullámhossz négyzetével vagy harmadik hatványával nő. Evershed vizsgálatai még arra is mutatnak, hogy a Nap légkörének nyomása kisebb marad Földünk légköre nyomásának negyedénél.

A napszél színképe vonalainak a napkorong közepének vonalaihoz való relativ elmozdulását eddig a tangentialisan és verticalisan szétágazó sugarak nyomásviszonyainak különbségéből magyarázták. A Nap athmosphaerája nyomásának csekély értéke megdönti ezt a magyarázatot s a tünemény okául mozgásfelvételére utal. De mivel a tünemény független az évszaktól, vagyis a Földnek a Naphoz viszonyított mozgásától és mivel az egész napszélen egyformán lép fel, azért utóbbi jelenség magyarázatánál egy a Földnek a Napra gyakorolt direct hatást kell felvennünk; ilyen hatás létezésének valószínűsége a napfoltok és a protuberantiák elolszlásának módjából is következtethető.[1]

Evershed magyarázatát Royds vizsgálatai, majd Royds és Evershed közös kutatásai is támogatják. Royds azt találta, hogy míg a napszínkép legtöbb metallicus vonala a színkép vörös része felé tolódik el, addig ez a jelenség egyes kivételektől eltekintve, a kérdéses vonalak ívszínképében nem mutatkozik. A vas ívspectrumának mindazon vonalai például, melyek közönséges nyomás mellett életlenek, a violett felé való eltolódást mutatnak. Ha a vonalakat alakjuk szerint symmetrikus és nem symmetrikus vonalakra osztjuk, úgy a symmetrikus vonalaknál a vörös felé való eltolódás, a vörös felé kiszélesedett asymmetrikus vonalaknál pedig a színkép violett vége felé irányuló eltolódás adódik. Royds eredményeit Evershedével, ki nagyobb ívet használt, hasonlította össze és arra jutott, hogy a rövid ívvel készült színképekben a vonalak eltolódása gyakoribb és nagyobb a hosszabb ívvel előállított spectrumok vonalainak eltolódásánál. Ezért egy 2 mm és egy 7 mm hosszú ívvel előállított színképek vonalait direct és indirect úton kezdte összehasonlítani. Az eltolódások értéke a symmetrikus vonalaknál 0.0006 Ångström-egység a vörös felé, a vörös felé kiszélesedett vonalaknál 0.0085 Å ugyancsak a vörös felé, a violett felé kiszélesedett vonalaknál pedig ugyanily értékű eltolódás a violett felé. Nyomás iránt érzékeny vonalakkal bíró más fémeket is vizsgált

[1] Kodaikanal Observatory, Bulletin 37.

meg s oly nagy eltolódásokat talált, melyek sem nyomással, sem mozgással nem voltak magyarázhatók.

A két kutató a napszél színképe és a vas ívszínképe 139 vonalának eltolódását együttesen határozta meg. A symmetrikus vonalak magatartásából a Nap légkörének absorbeáló rétegeire olyan nyomásviszonyok adódtak, mely a kodaikanali csillagvizsgáló légköri nyomásával egyenlő rendű. Ez olyan eredmény, mely csak fenntartással fogadható el. A napszél színképe symmetrikus vonalainak a vörös felé való eltolódása nem magyarázható nyomáseffectusból, mert a napszél vonalainak a korong közepe vonalaihoz képest nyomásnövekedésnél a violett felé való eltolódását kellene mutatniok. A λ 3895 és λ 5615 között fekvő symmetrikus vonalak eltolódásának állandó volta is nyomáseffectus felvétele ellen szól. A napszél cyanogenszalagjai a napkorong közepének vonalaihoz viszonyítva a vörös felé, a korong közepének vonalai az ívszínkép vonalaihoz viszonyítva ugyancsak a vörös felé való eltolódást mutatnak, miből következtethető, hogy a Nap légkörében ezek verticalisan befelé irányult mozgásnak vannak alávetve. Ugyanez áll a vasvonalakra is. Ez a jelenség arra a különös eredményre vezet, hogy a Föld taszító hatással van a Napra. Sokkal valószínűbb azonban, hogy a Nap gravitatiós mezejének a hullámhosszak értékére gyakorolt hatásában leli okát a tünemény.[1] Freundlich[2] ki is mutatta, hogy az Evershed által felfedezett eltolódások az Einstein-féle elméletet kielégítik, a mennyiben a λ 4040-től λ 5300-ig terjedő közben kiszámította az eltolódásoknak az Einstein-féle formulából adódó értékeit, melyek az Evershed találta értékekkel teljesen vágnak. E szerint az Evershed-féle elmélet feleslegesnek mutatkozik. Einstein vagy Nordström gravitatiós elmélete a Halm-féle megfigyelések természetére is fényt vet; ez utóbbi azt találta, hogy a Nap színképében a vonalak annál jobban tolódnak el a vörös felé, minél közelebb jutunk a napkorong közepétől annak széle felé. Evershed elmélete e tünemény magyarázatánál teljesen hasznavehetetlen. Einstein vagy Nordström gravitatiós elmélete szerint e tünemény oka abban van, hogy a napszélből jövő s mélyebb rétegekből eredő fénysugarak nagyobb potentialesést szenvednek, míg a Földre érnek, mint a napkorong közepétől jövők.

Schwarzschild[3] szerint a vonalak eltolódásának kérdése az eddigi anyagból még egyáltalán nem dönthető el. Méréseivel az Einstein-féle effectust, vagyis a vonalaknak a vörös felé való eltolódását 0·63 km/sec. sebességgel nem tudta igazolni. Hogy Evershed vizsgálatának alapjául szolgáló vasvonalak eltolódása az Einstein-féle formulából számítható eltolódások értékeivel átlagban egyeznek, az erős és gyenge vonalak véletlen felhasználásának tulajdonítandó.

[1] Kodaikanal Observatory, Bulletin 38, 39.
[2] Physikalische Zeitschrift 15.
[3] Berliner Berichte 47.

Új üstökös.

Mellish Cottage Grovében szeptember 6-án új üstököst fedezett fel. Frost kimutatta, hogy az üstökösnek gondolt objectum az NGC 2261-el jelölt objectummal azonos. Szeptember 19-én az új objectumot üstökösnek észlelték az amerikai Lick-observatoriumban.

A csillagos ég 1915 október havában.

I. *Állócsillagok.*

Október közepe táján este 9 órakor a meridián északról délfelé átszeli a nagy és a kis Gönczölt, Cepheust, Pegasust, a Vízöntőt és a Halakat. A Sárkány az ég északnyugati negyedének legnagyobb részét foglalja el. E negyedben ezidőtájt a nyugvó Koronát és Csőszt, s a láthatárhoz igen közel álló Herculest is láthatjuk. A délnyugati negyedben a Hattyún, Sason és Bakon kívül nagyobb csillagkép nincsen. Ilyenekben sokkal gazdagabb az ég északkeleti negyede, melyben a Cassiopeia, Perseus, Bika, Auriga és az Ikrek csillagképei pompáznak; a délkeletiben Andromeda, a Kos és a Czet látható.

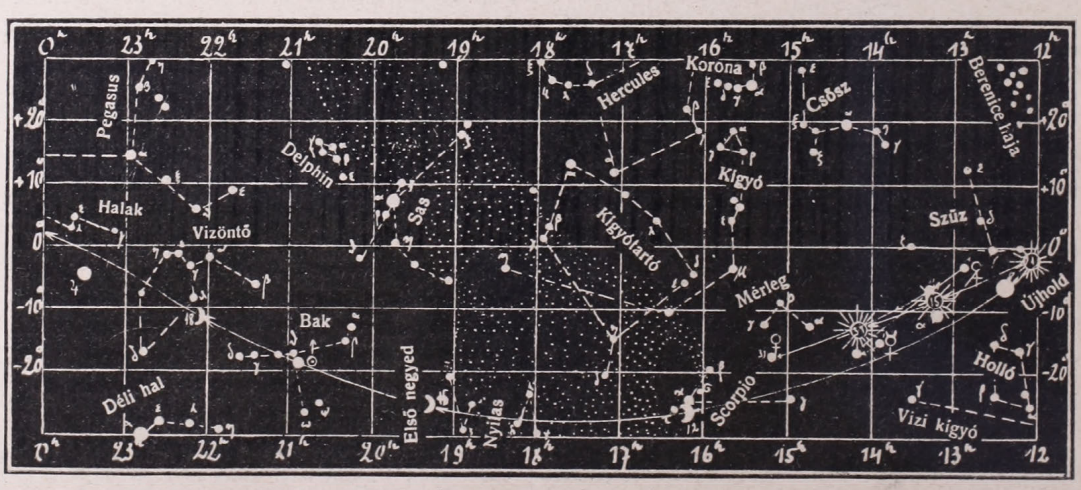
II. *Nap és Hold.*

A Nap októberi útját a csillagos égen 2*b*. ábránk mutatja; coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, a napátmérő és az időegyenlet értékét a hó néhány napjára adja a következő táblázat:

Október	A Nap		A Nap		A nappal hossza	Idő-egyenlet	Nap-átmérő
	emelked.	elhajlása	kelte	nyug.			
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p. mp	
1	12 26·4	−2° 51·2′	6 0	5 40	11 40	−10 1·2	31′ 57·34″
11	13 2 9	−6° 42·1′	6 13	5 19	11 6	−12 58·3	32′ 2·82″
21	13 40·1	−10°23 9′	6 30	5 2	10 32	−15 9.3	32′ 8·38″
31	14 18·4	−13°40·4′	6 44	4 45	10 1	−16 16.5	32′ 13·56″

A táblázat szerint október hó folyamán 1 óra 39 perczczel fogy a nappal hossza. Október 24-én délután 1 óra 16 perczkor a skorpió jegyébe lép a Nap.

A Hold októberi útját 2a. és 2b. ábráink jelzik;



2*b*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 október hóban.

ezek a Hold helyzetét a hó 5., 12., 18. és 26. napjára, továbbá a következő napokra eső főphasisok idejére adják:

Október 1-én délelőtt 11 ó. 1 p.-kor utolsó negyed,
„ 8-án este 10 „ 58 „ újhold,
„ 15-én délután 3 „ 8 „ első negyed,
„ 23-án reggel 1 „ 32 „ holdtölte,
„ 31-én „ 5 „ 56 „ utolsó negyed.

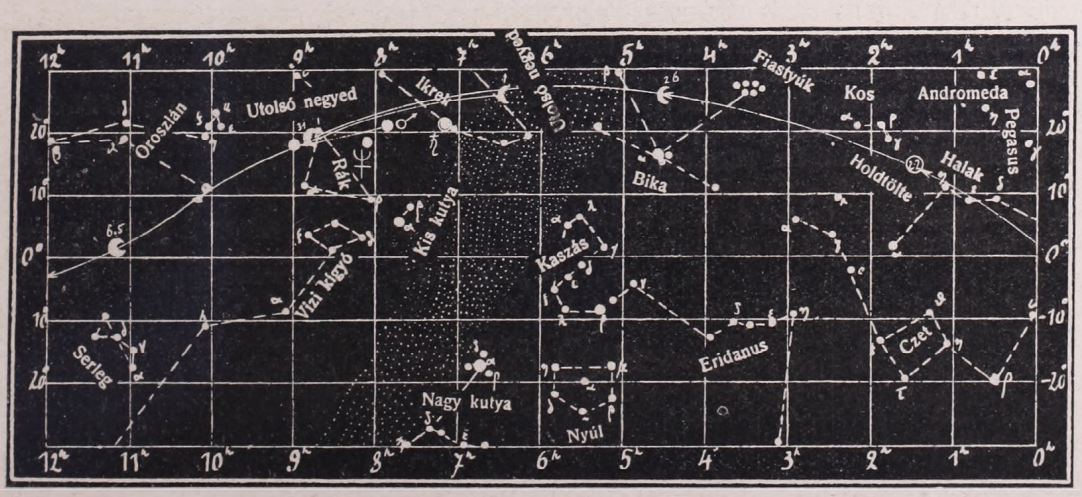
Október 11-én délután 1 órakor földközelben, 27-én délben földtávolban lesz a Hold. E két napon földtőli távola 57·15, illetőleg 63·59 földsugárnyira lesz.

III. *Bolygók.*

Mercur (☿) október 10-éig előretartó, e napon este 9 órakor megállapodik, s hátráló mozgású lesz, s ilyen marad október végéig, 31-én reggel 3 órakor megállapodik és előretartó mozgásba megy át. A hó végén hajnalcsillag Vénus (♀) előretartó, a hó második felében alkonycsillag. Mars (♂) előretartó, átlag este 11 óra körül kel. Jupiter (♃) hátráló, átlag délután 4 óra körül kel, s reggel 4 óra körül nyugszik. Saturnus (♄) előretartó 29-éig, e napon este 11 órakor megállapodik, s



1. A csillagos ég Budapesten 1915 október 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.



2*a*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 október hóban.

hátráló mozgású lesz; átlag este 9½ óra körül kel. Uranus (♅) 22-éig hátráló, e napon este 8 órakor megállapodik és direct mozgásúvá válik; középben éjfél körül nyugszik. Neptum (♆) előretartó, átlag 11 óra körül kel.

A nagy bolygóknak a Földtől való távolait a földpálya sugarában, mint egységben kifejezve október néhány napjára adja a következő táblázat:

Október	☿	♀	♂	♃	♄	♅	♆
1	0.92	1.71	1.55	3.99	9.11	19.33	30.42
11	0.76	1.70	1.48	4.05	8.95	19.48	30.26
21	0.67	1.68	1.41	4.13	8.78	19.64	30.09

IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiók.* Október 2-án reggel 3 órakor Saturnus együttállásban a Holddal. 3-án reggel 2 ó. 57 p.-kor Mars geocentrumos együttállásban a Holddal, bekövetkező és nálunk is látható födéssel. 6-án délután 4 órakor Mercur legnagyobb déli heliocentrumos szélességben. 9-én délután 3 órakor Vénus, 10-én délután 1 órakor Mercur, 20-án reggel 3 ó.-kor Jupiter együttállásban a Holddal. 22-én délután 3 órakor Mercur alsó együttállásban a Nappal. 25-én reggel 4 órakor Mercur felszálló pályacsomójában. 26-án este 9 órakor Vénus együttállásban α Librae állócsillaggal; Vénus 0° 4′-czel marad északra. 29-én délután 1 órakor Saturnus együttállásban a Holddal. 30-án délután 1 ó.-kor Mercur perihelіumában. 31-én este 6 ó.-kor Mars együttállásban a Holddal.

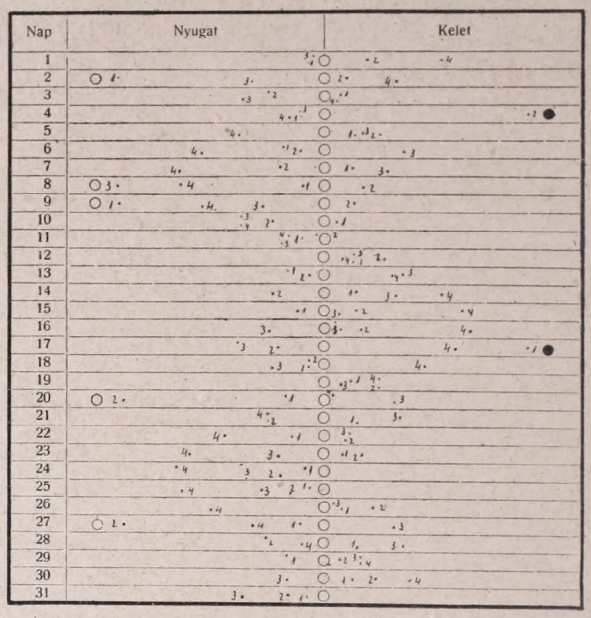
b) *Csillagfödések.* Október 3-án reggel 5 ó. 5 p.-kor μ^2 Cancri 5·5-ödrendű csillagnak, 14-én este 6 ó. 31 p.-kor φ Sagittarii 3·2-edrendű csillagnak, 26-án reggel 5 ó. 41 p.-kor χ Tauri 5·5-ödrendű csillagnak, 28-án este 9 ó. 52 p.-kor ε Geminorum 3·1-edrendű csillagnak geocentrumos együttállása a Holddal, bekövetkező és nálunk is látható födéssel. χ Tauri födése tehát kevéssel napkelte előtt történt, megfigyelése finomabb műszerek nélkül ezért nehézséggel jár.

c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai.* Október 2-án reggel 3 ó. 10 p. 20 mp.-kor Jupiter I., 3-án este 9 ó. 39 p. 12 mp.-kor ugyancsak I., 5-én reggel 1 ó. 21 p. 23 mp.-kor II., 9-én reggel 5 ó. 5 p. 34 mp.-kor és 10-én 11 ó. 34 p. 27 mp.-kor Jupiter I., 12-én reggel 3 ó. 57 p. 30 mp.-kor Jupiter II., ugyanaznap délután 6 ó. 3 p. 13 mp.-kor I. holdjának fogyatkozása kilépéssel. Ugyanaznap este 7 ó. 43 p. 50 mp.-kor Jupiter IV. holdjának fogyatkozása belépéssel; a kilépés 2 ó. 26 p. 4 mp.-czel később történik. 18-án reggel 1 ó. 29 p. 47 mp.-kor Jupiter I. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 19-én 7 ó. 54 p. 6 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása belépéssel; a kilépés 2 ó. 48 p. 10 mp.-czel később történik. Ugyanaznap este 7 ó. 58 p. 35 mp.-kor Jupiter I., 22-én este 7 ó. 52 p. 2 mp.-kor Jupiter II., 25-én reggel 3 ó. 25 p. 12 mp.-kor I., 26-án este 9 ó. 54 p. 1 mp.-kor ugyancsak I. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 26-án este 11 ó. 56 p. 45 mp.-kor III. holdjának fogyatkozása belépéssel. A fogyatkozás tartama 2 ó. 46 p. 50 mp.

d) *Jupiter holdjainak helyzeteit* október hóra adja a séma.

Jupiter holdjainak helyzete 1915 októberi havában (a csillagászati távcsőben)

este 10 óra 30 percz világ = este 11 óra 30 percz középeurópai időre.



V. *Hullócsillagok.*

Október folyamán a több radianssal bíró Arietidák raja jelenik meg. Feltünésük átlagos magassága 126 km, eltünésüké 60 km, átlagban 34 km/sec. sebességgel 122 km-nyi utat tesznek meg a levegőben.

Tass Antal.

Kimutatás

a József főherczeg szobor-alap vagyonáról.*

XXVII.

1. Hadikölcsönben (az Uránia Színháznál)	5,000·—	„
2. Hadikölcsönben (a Leszámítoló banknál 50,000 K + 28,000 K = 78,000 K — 48,737 K)	29,263·—	K
3. Készpénz (a Leszám. banknál) . . .	1,835·—	„
4. Készpénz (a m. kir. postatakpnál) . .	116·03	„
Összesen . . .	**36,214·03**	„
Multkori kimutatásunk .	34,829·09	„
Vagyonszaporodás .	**1,384·94**	K

Budapesten, 1915. évi augusztus hó 27-én.

Böngérfi János,
az Uránia M. T. E. ellenőre.

* A folyóiratunk f. évi 6—8. (jun.-aug.) számában közölt *XXVI. kimutatás* dátumául tévedésből 1915. évi *február hó 3.* van feltüntetve *május 21.* helyett.

HORNYÁNSZKY VIKTOR CSÁSZÁRI ÉS KIRÁLYI UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA BUDAPESTEN. 62,581.

Uránia Magyar Tudományos Egyesület

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület népszerű tudományos felolvasásainak sorozatában eddig a következő felolvasások jelentek meg:

1. Madách életéből. — 2. Katona József élete. — 3. Zrinyi a költő. — 4. Az Alduna. — 5. Babilon és a Biblia. — 6. Képek Vörösmarty életéből. — 7. A Magas Tátra és környéke. — 8. A gyümölcs műveléséről és értékesítéséről. — 9. Az Alpesekben és a Rajna völgyén. — 10. Délnémet nagyvárosok. — 11. Középeurópai nagyvárosok. — 12. Budapest. — 13. Képek Shakespeare életéből. — 14. A fogak ápolása és gyógyítása. — 15. Az állattenyésztés. — 16. Háziállataink egészségéről. — 17. Pompeji és a római élet. — 18. Az ősember élete. — 19. A tüdővész. — 20. Az alkohol. — 21. A Föld. — 22. Gyermekápolás és gyermekvédelem. — 23. Debreczen. — 24. A Balaton. — 25. Románok (oláhok). — 26. A Vág völgye. — 27. Az első segítség nyujtásáról. — 28. A keletázsiai világforgalom útvonalán. — 29. A magyar föld zenéje. — 30. Egyiptom. — 31. Erdély története. — 32. A tejgazdaság. — 33. A hadsereg és a honvédség. — 34. A honfoglalás és a vezérek. — 35. Első királyaink az Árpádházból. — 36. Szent László és utódai. — 37. A tatárjárás és az utolsó Árpádházi királyok. — 38. Az emberi test szerkezete. — 39. A beteg test. — 40. Magyarország az Anjouk és utódaik alatt. — 41. A Hunyadiak kora. — 42. Az államháztartás. — 43. A nemzeti sülyedés korszaka. — 44. A Tisza. — 45. A kuruczok. — 46. A nőkirály és gyermeke. — 47. Fiume. — 48. A franczia forradalom és a reakció kora. — 49. Az új Magyarország. — 50. Hazai gyógyfürdőink. I. sorozat. — 51. Szabadságharczunk 1848/49-ben. — 52. A magyar alkotmány helyreállítása. — 53. A görög császárság és Keleteurópa. — 54. Petőfi Sándor. — 55. Hazai gyógyfürdőink. II. sorozat. — 56. A kereszténység kezdete és a népvándorlás. — 57. Itália története. — 58. A Bolygók. — 59. Oroszország legrégibb története. — 60. Az olasz királyság története. — 61. A vegytan és eredményei. — 62. Alkotmányunk fejlődése. — 63. A német-római császárság története. — 64. Oroszország újkori története. — 65. Budapesttől Belgrádig. — 66. Ezredév. — 67. Pozsony és Pozsonyvármegye. — 68. Amerika története. — 69. Temesvármegye és Temesvár. — 70. Németország újkori története. — 71. Csokonai. — 72. Honvédő polgárok. — 73. Északamerika története. — 74. Délamerika története. — 75. Természetes gyógytényezők. — 76. A Maros mentén. — 77. Oroszország a XIX. században. — 78. A Duna. — 79. A nemzeti szellem hanyatlása és ébredése. — 80. Az állami vasgyárak. — 81. A míg a búzából kenyér lesz. — 82. Franciaország középkori története. — 83. A bánya. I. Általános ismeretek. — 84. Ezer tó országa. — 85. Egységes Németország. — 86. Valláserkölcs és gazdaság. — 87. A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. — 88. A magyar nemzet története vegyes házakból származott királyok alatt. — 89. A magyar nemzet története a mohácsi vésztől a szatmári békéig 1526—1711. — 90. A magyar nemzet története a szatmári békétől napjainkig. — 91. A bánya. II. A különféle ásványok bányászata. — 92. Bosznia és Herczegovina története. — 93. A finn nép és kulturája. — 94. Franciaország újkori története. — 95. Hun és magyar mondák. — 96. Angolország története. — 97. Arany János. — 98. Az ókori keleti népek művészete. — 99. A görög építészet története. — 100. Kolozsvár. — 101. Konstantinápoly. — 102. Nagy Napoleon. — 103. Kivándorlás Amerikába. — 104. Kivándorlóink az Egyesült-Államokban. — 105. Mozgás és nyugalom. — 106. Nagybritannia és Írország története. — 107. Miből lesz a termés és hogyan nő a vetés. — 108. Erő és munka. — 109. A talajerő pótlása trágyázással. — 110. Mesterséges takarmányok termesztése és eltartása. — 111. Tehéntartás és borjúnevelés. — 112. A tejelő kecske mint a szegény ember tehene. — 113. A házinyúl tenyésztése és haszonvétele. — 114. A hasznos madarak védelme. — 115. Az erdő művelése és haszonvétele. — 116. Goethe. — 117. A növény teste. — 118. A növények élete. — 119. A növények rendszere. I. A virágtalan növények. — 120. A falusi ház és kert virágai. — 121. A magyar aranybányászat. — 122. Az állati test szerkezete. — 123. A főzelékfélék termesztése és eltartása. — 124. A növények rendszere. II. A virágos növények. — 125. Az állatok élettana. — 126. A termőföld képződése és viselkedése. — 127. Az ipari- és kereskedelmi növényekről. — 128. A magyar építészet története. — 129. A szőlő kártékony rovarairól. — 130. A kristályok birodalma. — 131. A fonalnövények termesztése és feldolgozása. — 132. Spanyolország története a középkorban. — 133. A selyembogár élete és munkája. — 134. A hasznos érczek. — 135. Mit eszünk-iszunk? — 136. Spanyolország újkori története. — 137. Gerinctelen állatok. — 138. Gerinczes állatok. — 139. Az ókor története. (Összefoglaló előadás.) — 140. A középkor története. (Összefoglaló előadás.) — 141. Az újkor története. (Összefoglaló előadás.) — 142. A legújabbkor története. (Összefoglaló előadás.) — 143. A magyar szobrászat története. — 144. A magyar festészet története. — 145. A földkéreg. — 146. A Föld története. — 147. Az ázsiai kolera. — 148. Útmutatás a főzelékfélék termesztésére. — 149. Magyar találmányok és feltalálók. — 150. A mézelő méh és munkája. — 151. Erdély. — 152. Csikónevelés és értékesítés. — 153. Bécs — Wien. — 154. Baromfitartás és tenyésztés. — 155. Hazánk népies agyagipara. — 156. Schiller.

E felolvasásokat az Egyesület a hozzájuk tartozó képekkel és vetítőlámpával együtt adja kölcsön.

A kikölcsönzésre vonatkozó feltételek a „Tájékoztató" cz. nyomtatványban vannak felsorolva, melyet kívánatra mindenkinek megküld:

Az „**Uránia M. T. E.**" titkári hivatala
Budapest, VII., Izsó-u. 4.

MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK NYÁRI MENETRENDJE

Indulás Budapest nyugoti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
5.15	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
5.25	„	Érsekújvár, Ipolyság
5.30	„	Czegléd
6.00	„	Esztergom
6.30	„	Lajosmizse, Kecskemét
6.35	„	Rákospalota-Ujpest
7.05	gy. v.	Zsolna, Berlin
7.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
7.55	gy. v.	Nagyszombat, Wien
8.25	„	Temesvár-J.,Csernahévíz
8.30	sz. v.	Versecz, Karánsebes
9.05	„	Esztergom
9.15	„	Wien
9.45	„	Rákospalota-Ujpest
11.00	„	Rákospalota-Ujpest
11.10	„	Lajosmizse, Kecskemét

Délután

12.05	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
12.15	„	Szeged
12.25	„	Nagymaros
12.30	„	Esztergom
1.00	„	Rákospalota-Ujpest
1.50	„	Esztergom
2.00	gy. v.	Wien, Zürich, Basel
2.15	sz. v.	Galánta, Ipolyság
2.20	„	Rákospalota-Ujpest
2.30	„	Esztergom
2.40	gy v	Temesvár-J.,Csernahévíz
2.45	sz v.	Czegléd, Szolnok
2.50	„	Lajosmizse, Kecskemét
4.10	„	Rákospalota-Ujpest
5.15	gy. v.	Wien
5.20	sz. v.	Nagymaros
5.50	„	Rákospalota-Ujpest
6.00	„	Nagymaros
6.10	„	Üllő
6.20	„	Monor
6.40	„	Esztergom
6.50	gy. v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
6.55	sz. v.	Párkány-Nána, Ipolyság
7.15	„	Rákospalota-Ujpest
7.35	„	Czegléd
7.40	„	Lajosmizse
8.05	„	Temesvár-J.,Csernahévíz
8.10	„	Vácz
8.40	„	Zsolna, Oderberg
9.30	„	Wien, Zürich, Basel
9.35	gy. v.	Kolozsvár, Bukarest
10.55	sz. v	Czegléd, Szeged
11.10	„	Esztergom

Érkezés Budapest nyugoti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
5.05	sz. v	Dunakeszi-Alag
5.40	„	Szolnok, Czegléd
5.45	„	Esztergom
5.50	„	Üllő, Ócsa
5.55	„	Nagymaros
6.00	„	Monor
6.15	„	Rákospalota-Ujpest
6.20	„	Lajosmizse
6.40	„	Oderberg, Zsolna
7.10	„	Basel, Zürich, Wien
7.15	„	Czegléd
7.20	„	Rákospalota-Ujpest
7.25	„	Esztergom
7.30	„	Csernahévíz,Temesvár J
7.35	gy. v.	Bukarest / Kolozsvár
7.45	sz. v.	Párkány-Nána
7.50	„	Kecskemét, Lajosmizse
8.15	„	Rákospalota-Ujpest
8.25	„	Esztergom
8.45	„	Vácz
9.40	gy. v.	Berlin, Zsolna, Pozsony
9.55	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Rákospalota-Ujpest
10.45	„	Szeged
11.25	„	Galánta
12.00	„	Rákospalota-Ujpest

Délután

12.50	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.25	gy v.	Csernahévíz,Temesvár J
1.45	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
2.00	gy v.	Basel, Zürich, Wien
2.08	sz. v	Esztergom
3.40	„	Kecskemét, Lajosmizse
3.50	„	Rákospalota-Ujpest
4.05	„	Szolnok, Czegléd
4.10	„	Nagymaros
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.40	„	Esztergom
6.10	„	Wien
6.30	gy. v.	Csernahévíz,Temesvár J
6.35	sz. v	Rákospalota-Ujpest
6.40	gy v.	Wien
7.50	sz. v.	Versecz, Temesvár J.
8.00	„	Rákospalota-Ujpest
8.55	„	Nagymaros
9.05	gy. v.	Wien
9.30	sz. v.	Kecskemét, Lajosmizse
9.45	gy. v.	Berlin, Zsolna
10.00	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Ócsa
11.10	„	Versecz, Temesvár J
11.25	„	Érsekujvár

Indulás Budapest keleti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz v.	Zimonyi szállások
6.10		Bicske
6.25	gy v.	Ruttka, Berlin
6.30	sz. v.	Balatonfüred, Tapolcza
6.45	gy. v.	Kassa, Csorba
6.50	„	Ujvidék, Bród
6.55	sz. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
7.00	gy. v.	Wien
7.10	„	Fiume, Pécs, Osijek
7.30	sz. v	Gödöllő
7.45	„	Zimonyi szállások
7.50	„	Arad, Brassó, Bukarest
8.10	„	Sátoraljaújhely,Munkács
8.20	„	Debreczen, Kőrösmező / Kolozsvár, Brassó
8.35	„	Ruttka
10.40	„	Nagykáta
11.55	„	Bicske

Nagykátától Szolnokig csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

Délután

12.20	sz. v.	Ujvidék, Sarajevo
12.30	„	Szombathely, Wien
12.45	„	Fiume, Osijek
1.25	„	Gödöllő
1.40	gy. v.	Fehring, Grácz, Sopron
2.05	„	Wien, Zürich, Basel
2.10	„	Arad, Bukarest
2.25	sz. v.	Hatvan
2.30	„	Bicske
2.40	„	Szolnok
2.45	gy. v.	Szabadka, Indjija / Sarajevo
2.55	„	Tapolcza
3.30	sz. v	Paks
4.30	„	Komárom
5.10	„	Miskolcz
5.20	„	Gödöllő
5.40	„	Nagykáta, Szolnok
5.55	„	Ruttka, Oderberg
6.15	„	Kolozsvár, Brassó
6.30	„	Bicske, Trieszt
6.40	„	Hatvan
7.05	„	Kunszentmiklós, Tass
7.10	„	Nagykáta, Szolnok
7.20	„	Győr
7.30	„	Gödöllő
8.00	„	Kassa, Csorba,
8.05	„	Szabadka, Bród
8.40	„	Pécs, Dalj
9.15	„	Győr, Grácz
9.30	„	Arad, Brassó
10.15	Vv.	Kassa, Lawoczne / Homonna, Kőrösmező
10.25	sz. v.	Fiume, Tapolcza, Bród
10.55		Szombathely, Wien
11.05	Vv.	Ruttka, Poprád-Felka
11.25	sz v	Debreczen
11.55	„	Bicske

Érkezés Budapest keleti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
4.45	V. v	Bártfa, Kassa
5.00	„	Ruttka
5.20	t. v. sz.	Szoluok
5.30	sz. v.	Hatvan
5.30	„	Osijek
5.45	„	Brassó, Arad
5.45	„	Zimonyi szállások
6.05	„	Komárom
6.10	Vv.	Bátyu
6.25	sz. v.	Wien
6.45	„	Fiume, Zágreb
7.05	„	Gödöllő
7.20	„	Brassó, Kolozsvár
7.30	„	Gödöllő
7.40	„	Hatvan
7.45	„	Paks, Bicske
8.00	„	Grácz, Fehring
8.15	„	Csorba, Bártfa, Kassa
8.20	„	Bród, Szabadka
8.35	„	Szolnok
9.00	gy. v.	Tapolcza, Balatonfüred
9.15	sz. v.	Győr
9.25	„	Szabadka
9.35	„	Oderberg, Ruttka
10.20	„	Miskolcz

Délután

1.20	sz. v.	Bicske
1.25	gy. v.	Bukarest, Arad
1.30	„	Sarajevo, Indjija, / Szabadka
1.40	„	Basel, Zürich, Wien
2.10	sz. v	Hatvan
2.20	gy. v.	Poprád-Felka, Kassa
3.40	sz. v	Nagykáta
5.25	„	Gödöllő
6.00	„	Bukarest, Debreczen
6.20	„	Bruck-Királyhida
7.00	„	Debreczen
7.20	„	Zimonyi szállások
7.25	„	Bukarest, Arad
7.40	„	Tapolcza, Balatonfüred
7.45	„	Ruttka
7.50	„	Bicske
8.20	„	Fiume, Bród
8.20	„	Munkács,Sátoraljaújhely / Kőrösmező
8.45	„	Wien, Szombathely
8.50	„	Kassa
9.05	gy. v.	Fiume, Pécs
9.30	sz. v.	Bicske
9.35	gy. v.	Berlin, Ruttka
10.00	„	Bród, Újvidék
10.10	„	Grácz, Triest
10.35	sz. v.	Szolnok
11.45	gy. v	Wien, Sopron

ÉRVÉNYES 1915. ÉVI MÁJUS HÓ ELSEJÉTŐL

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET“

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:

MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:

SZÁSZ KÁROLY ÉS MIKOLA SÁNDOR

XVI. ÉVFOLYAM 11. SZÁM
1915. NOVEMBER

MEGJELENIK MINDEN HÓ ELSEJÉN
JULIUS ÉS AUGUSZTUS KIVÉTELÉVEL.

SZERKESZTŐSÉG:
VII., IZSÓ-UTCZA 4. SZ.,
A LAPBA SZÁNT KÖZLEMÉNYEK KÖZÜL A TERMÉSZETTUDOMÁNYIAK MIKOLA SÁNDOR CZÍMÉRE (VII. KER., VÁROSLIGETI FASOR 19), EGYEBEK PEDIG SZÁSZ KÁROLY CZÍMÉRE (I. KERÜLET, ÁG-UTCZA 4) KÜLDENDŐK

TARTALOM:

Színházi levél. Szász Károly. 351. l. — Háborús lélektani megjegyzések. V. S. 356. l. — Petrarca és a magyarok. Dr. Kárffy Ödön. 360 l. — Petőfi és a kinéma. Marót Károly. 362. l. — A lőporrobbanás physikájából. (Rajzokkal.) Mikola Sándor. 365. l. Léghajók és repülőgépek szikratáviró-készülékei. (Képekkel és rajzokkal.) Dr. Keller Oszkár. 374. l. — A mész jelentősége állataink táplálkozásánál. Gyulay Károly. 379. l. — A Nap melegének forrása. Mende Jenő. 380. l. — Háború és időjárás. T. A. 381. l. — **Krónika.** Uránia-Színház. 382. l. — Tudomány és nemzetiség. M. 382. l. — Vízmentes szövetek készítése. 383. l. — A Niagara-zuhatag, mint geologiai időmérő. Horváth Károly. 384. l. — Tudományos és technikai újdonságok: Az emberi test elektromos ellenállása. M. J. 384. l. — Metamágneses ötvények. M. J. 384. l. — A Röntgen-sugarak energiájának mérése. M. J. 385. l. — Egyesített gáz- és gőzgép. Mende Jenő. 385. l. — A „Wotan G“ lámpák. Mende Jenő. 385. l. — A Lilienfeld-féle Röntgen-lámpa. (Rajzzal.) Mende Jenő. 385. l. — Calciumtartalmú ásványok phosphorescalása. Mende Jenő. 386. l. — **Könyvszemle.** Magyar Könyvtár. 386. l. — Molnár Viktor újabb könyve. 386. l. — A szerkesztőségnek beküldött könyvek. 387. l. — **Különféle.** Egy régi gazdasági szakmunkánkról. Bányai János. 387. l. — **Csillagászati krónika.** Az üstökösök eredetéről. 387. l. — α Andromedae színképének mangán vonalairól. 388. l. — ρ Carinae színképe. 388. l. — A Jupiterholdak színe. 388. l. — — A csillagos ég 1915 november havában. (Képekkel.) 388. l. — Jupiter holdjainak helyzete 1915 november havában. (Rajzzal.) Tass Antal. 390.

Egyes szám ára 1 korona. (A juniusié 3 korona.)

A folyóirat czikkeinek és képeinek utánnyomása csakis a forrás megnevezésével történhetik.

BUDAPEST, 1915.
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA

Felhívás előfizetésre.

Az *Uránia* az 1915. évvel immár *tizenhatodik* évfolyamába lépett.

Iránya, czélja ezután is a régi marad: tudományos alapon, de könnyed, élvezetes formában megírt czikkekben s apróbb közleményekben tájékoztatni tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudomány-szakok nevezetesebb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások megállapított eredményei felől.

A tizenötödik évfolyamban 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg a természettan, mennyiségtan, vegytan, csillagászat, meteorologia, állattan, növénytan, élettan, földrajz, földtan, orvosi tudományok, technika, ipar, művészetek, bölcsészet, széptan, nyelvtudomány, irodalomtörténet, történelem, művelődéstörténelem, néprajz, neveléstudomány, jog- és államtudományok, társadalomtudományok, stb. köréből.

Az 1914. évfolyamba dolgoztak:

Bakonyi Hugó, dr. *Balla* Antal, dr. Vasadi *Balogh* György, dr. *Barla-Szabó* József, dr. *Barta* Mór, *Bányai* János, dr. *Bárány* Gerő, *Bellaágh* Aladár, *Bernauer* Izidor, dr. *Bittenbinder* Miklós, *Déri* Gyula, dr. *Ecsedi* István, *Elek* Oszkár, *Faragó* Lajos, *Fábián* Gyula, *Fehér* Jenő, dr. *Földesi* Gyula, *Fröhlich* Károly, *Gálos* Rezső, *Gulyás* Károly, *Gyöngyösy* László, dr. *Győry* Tibor, *Gyulai* Aladár, dr. *Hézser* Aurél, dr. *Horváth* Béla, dr. *Horváth* Károly, *Kardos* Albert, dr. *Keller* Oszkár, dr. *Koch* István, dr. *Láng* Margit, dr. *Lévy* Lajosné Freund Katinka, dr. *Marczinkó* Ferencz, *Medvey* Lajos, *Mende* Jenő, *Mikola* Sándor, *Minay* Lajos, *Molnár* Elek, *Molnár* Viktor, dr. *Nagy* József (Kiskúnhalas), dr. báró *Nyáry* Albert, dr. *Papp* Dezső, dr. *Pécsi* Albert, dr. *Pitroff* Pál, dr. *Pruzsinszky* Pál, *Rácz* Lajos, *Róna* Jenő, dr. *Schiff* Péter, *Sebes* Gyula, dr. *Steiner* Lajos, *Sulek* József, *Szabó* Gábor, dr. *Szalay* Béla, dr. *Szalay* László, dr. *Szádeczky* Gyula, dr. *Szász* Alfréd, ifj. *Szász* Béla, *Szász* György, *Szász* Károly, *Szegh* Dezső, dr. *Szelényi* Ödön, dr. *Szentirmai* Imre, dr. *Szentpétery* Imre, *Tass* Antal, *Téglás* Gábor, *Trócsányi* Zoltán, *Ujfalussy* Amadil, dr. *Wlassics* Tibor, *Wollák* Gyula.

Munkatársaink közreműködésével jövőre is mindent el fogunk követni, hogy az *Uránia* minél jobban betöltse a tudományok és művészetek népszerűsítésére s az ismeretek terjesztésére irányuló feladatát, minél jobban kielégítse az olvasók igényeit. Különösen számítunk a fiatal írónemzedékre, hogy dolgozataikkal minél gyakrabban fognak bennünket ezután is felkeresni.

Folyóiratunk hézagpótló voltának tudatában, kérjük a művelt és tanulni vágyó magyar közönség további odaadó szíves támogatását.

Az *Urániá*-t az «Uránia Magyar Tudományos Egyesület» tagjai külön díj fizetése nélkül kapják; nem egyesületi tagoknak az *Uránia* előfizetési ára: egész évre 8 kor., mely összeg az egyesületi pénztároshoz (Preszler Antal, Budapest, V., Hold-u. 16.) küldendő. Előfizetést egy évnél rövidebb időre nem fogadunk el.

Az «Uránia» szerkesztősége.

Felhívás belépésre az Uránia-egyletbe.

Alapító tag az, ki az egylet pénztárába egyszer s mindenkorra legalább 200 koronát fizet (ha ez összeget részletekben kívánja lefizetni, a teljes befizetésig 5%-os évi kamatot is tartozik fizetni); *rendes tag* az, a ki kötelezi magát három éven át 10 kor. évi tagdíjat fizetni.

Minden egyesületi tag a következő kedvezményeket élvezi:

1. díjtalanul kapja az egyesület összes kiadványait, köztük az *„Uránia“* című havi folyóiratot, melynek az előfizetési díja nem tagok részére egymagában évi 8 kor.;
2. évenként *legalább* hat utalványhoz van joga, melyekkel a bemutató előadásokon (première) kívül az Uránia-színház esti előadásaira akár egy földszinti vagy erkélyszéket, akár egy páholyt 50%-os árkedvezmény mellett válthat;
3. résztvesz a házi sorsjátékokban, a melyeken évenkint művészeti és iparművészeti műtárgyakat sorsolunk ki;
4. szabadon látogathatja az egyesület által rendezendő tudományos felolvasásokat, kiállításokat stb.
5. és végül 30% árkedvezményben részesül az egyesület úgynevezett vidéki akciója részére beszerzett vetítőgépek és felolvasások kölcsöndíjánál.

A tudományt és művészetet népszerűsítő egyletünk felvirágoztatása érdekében kérjük az Uránia igen t. olvasóit, hogy ismerőseiket az egyletbe belépésre buzdítani és belépésüket akár a szerkesztőségnek, akár *Preszler Antal*, min. s. hiv. főigazgató, egyesületi pénztárosnak (Budapesten, V., Hold-utcza 16. sz.) bejelenteni szíveskedjenek.

Az Uránia-egyesület elnöksége.

URÁNIA MAGY. TUD. EGYESÜLET

TISZTIKAR:

Tiszteletbeli elnökök:
Báró Eötvös Loránt és gróf Szögyény-Marich László.

Elnökök:
Dr. Lukács György, dr. Matlekovics Sándor és Molnár Viktor (ügyvezető elnök).

Alelnökök:
Beöthy Zsolt, Ilosvay Lajos, Rákosi Jenő, Dr. Erődi Béla, Lóczy Lajos, Zsilinszky Mihály.

Főtitkár: Dr. Szász Károly.

Titkárok:
Déri Gyula, Dr. Finály Gábor.

Jegyzők:
Dr. Kupcsay Feliczián, Dr. Szűcs István, Dr. Szekeres Kálmán, Dr. Zemplén Győző

Pénztáros: Preszler Antal.

Ellenőr: Böngérfi János.

Könyvtáros: Dr. Lőrenthey Imre.

„URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS SZÍNHÁZ“ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

IGAZGATÓSÁG:

Elnök:
Molnár Viktor.

Tagok:
Dr. Bezsilla Nándor, Dr. Kövesligethy Radó, Dr. Csécsi Nagy Miklós, Dr. Lichtenberg Kornél, Dessewffy Arisztid, Dr. Lukács György, Gerster Béla, Pekár Gyula, Kálnoki Bedő Béla, Révai Mór, Dr. Klupathy Jenő, Dr. Schiller Henrik, Dr. Várady Gábor

FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Bezsilla István
elnök.

Tagok:
Igmándi Mihály, Dr. Rácz István, Dr. Mészáros Károly, Dr. Szűcs István

Póttag:
Hornyánszky Viktor

Igazgató: dr. Szabó Ödön.

XVI. évf. 1915. november 11. szám.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA“ MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

E folyóiratot az Egyesület tagjai az évi illetmény fejében kapják.

A szerkesztő-bizottság elnöke: MOLNÁR VIKTOR
Felelős szerkesztők: SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

Nem tagoknak előfizetési ára egy évre 8 korona.

Színházi levél.

Budapesten, 1915 október.

A Nemzeti Színház, mely az elmult idényben is, a nagy háború első esztendejében, megnyitotta — ámbár indokolatlan késedelmezés után, csak a tél vége felé — kapuit, az új idényben is megkezdette, ezúttal kevesebb késedelemmel, előadásait. Igaz, hogy most is csak heti négy előadást tervez — három estit s egy délutánit, mint a hogy tavaly is tette — de ez ellen elvégre nem igen lehet kifogást tennünk. Az kétségtelen, hogy a Nemzeti Színház nem maradhat néma, mikor a culturális tevékenység folytatása fontos nemzeti érdek s mikor a nemzeti létünket is oly közelről érdeklő világfelfordulásnak e vérzivataros idején, bizonyos tekintetben még fontosabb feladat vár reá, mint a békés fejlődés korszakaiban: hogy e nagy időkhöz minden tekintetben méltó műsorral közre hasson — sok más tényező mellett — abban a tekintetben, hogy a társadalom ellenálló ereje fokoztassék, a lelkesedés szent tüze tápláltassék, a komoly nemzeti érzés és tiszta erkölcsi érzék erősbíttessék; de az ellen nem szólhatunk, ha nemes hivatása szolgálatába állított becsvágyát a rendesnél kevesebb előadás tartására korlátozza, mert talán igazán kénytelen vele, hiszen a színház is küzd a háborúokozta nehézségekkel, személyzete nem teljes, anyagi akadályok is vannak s a közönség színházbajáró kedve és képessége is természetszerűleg fogyatékosabb.

De ha szükséges, hogy a Nemzeti Színház e nehéz időkben is működjék, lássuk, hogyan teljesíti feladatát, méltónak mutatkozik-e ehhez az új hőskorhoz, melyben nemzetünk megint ugyancsak játszik „Európa színpadán“ s bizony nem „a legkisebb szerep“ a mienk — és méltó-e a színház a nemzet áldozatkész lelkesedéséből történt fogantatásában kifejezett fontos hivatásához, dicső multjához, szent hagyományaihoz?

Az elmult csonka idénybeli működéséről nem szóltam e helyen. A munkásságát gátló nehézségeket kötelességszerűen elismerve, készséggel állapítom meg most, hogy ha nem tett is meg a színház mindent, a mit tőle joggal elvárhattunk — műsorának összeállításában legalább részben igyekezett megfelelni azoknak a követelményeknek, a melyeket munkássága tekintetében e nehéz időkben a komoly kritika támaszthatott. S úgy éreztem, hogy a nehéz körülményeket és a tiszta igyekezetet azzal is illik méltányolni, ha nem hánytorgatjuk ismét és ismét azokat a nagy tévedéseket és óriási mulasztásokat, a mik a Nemzeti Színház történetének utóbbi korszakában — az előadó művészet sok szép sikere mellett — különösen nyelvi és irodalmi szempontból mutatkoztak.

Még a háborút megelőzőleg, a mult esztendő tavaszán, a nagy nyilvánosság különböző fórumain, két ízben is volt alkalmam a Nemzeti Színház hivatásáról és munkásságáról szólni, s míg erősen kifogásoltam, hogy nyelvi tekintetben sok elítélendő darab lel meleg fészekre az állami támogatás mellett működő eme közművelődési intézetben s így ez nagyban elősegíti azt a megdöbbentő és vérlázító nyelvrontást, a mi a legújabb magyar irodalom sok munkása részéről folyik, — és hogy dramaturgiai szempontból is sok silány alkotásnak nyit indokolatlanul utat az első magyar színpad, — és ha hangsúlyoztam azt is, hogy az irodalomtörténetnek ebben a színházban figyelmen kívül nem hagyható, legelemibb követelményei közül sem mindegyik talál ott kielégítést, — azt mégis elismerőleg megállapítottam, hogy *erkölcsi* szempontból nem lehet a Nemzeti Színház műsorának darabjaira vonatkozólag kifogást tenni.

Fájdalom, most már ez a megállapítás és elismerés is — csak a multé, s leginkább ez a körülmény az, mi most súlyos aggodalmakkal tölt el és szólásra késztet.

A Nemzeti Színház megkezdette második háborús idényét s míg mi, naivabb lelkek, drámairodalmunk valamelyik — akár régibb, akár újabb keletű kiváló alkotását vártuk, mely akár történelmi tárgygyal, akár társadalmi komoly kérdés fejtegetésével, a művészi igazságnak és az életigazságnak kapcsolatos keresése útján összhangot tudott volna teremteni a nemzeti jövőnk érdekeit is szárnyain hordozó világháború közepett a harctéri eseményeken csüngő lelkünk érzéseivel, gondolataival, hangulatával — addig a Nemzeti Színház igazgatója, szomorú és felháborító meglepetésül olyan darabbal vágott keztyűt az igazán elfogulatlan, komoly kritika arczába, a melynek nyelvi fogyatkozásai, dramaturgiai elhibázottsága és irodalmi értéktelensége még a kisebb hibái; legnagyobb hibája: erkölcsi szempontból kifogásolható volta.

Gábor Andornak, a Nemzeti Színházban néhány évvel ezelőtt adott s határozott drámaírói

tehetségről tanuskodott *Sarkantyú* című társadalmi színmű társszerzőjének *Palika* című háromfelvonásos színműve, a Nemzeti Szinház idénynyitó darabja — nemcsak eszközeit illetőleg sérti a tiszta erkölcsi érzéket, hanem tanulsága is veszedelmes lehet.

A darab alakjai közül: egy tyúkeszű, kerítő anya, ki fertőbe vezeti leányát, — egy részeges, elzüllött apa, a ki adja az erkölcsbírót, de azért haza-haza járván az elhagyott otthonba, ki-kicsikar néhány koronát a feleségétől, a lánya keserves keresményéből s különböző állatias szenvedélyéről tesz nyílt színpadon undok tanubizonyságot, — ennek a jeles párnak — szépségéből élő, becsületét eladott, rideglelkű leánya, — egy léha grófi szerető, — egy tolvaj franczia nyelvmester s egy nyugdíjas díjnok, az elzüllött apa kétes barátai s egymást követő lakótársai — ezek olyan és annyi szennyet, piszkot, undort, erkölcstelenséget képviselnek, a mit és a mennyit a szerző nemcsak a művészi igazság rovására, hanem az életigazságot is mellőzve szedhetett csak össze az erkölcsi szemétdombokon S mily nyomorékká zsugorodik össze a darab hőse, az iskolából romlatlan lelkülettel ebbe a rettenetes környezetbe hazakerülő tizennyolczesztendős diák, ki eleinte elborzad az erkölcstelenség láttára, azután fellázad ellene, s a végén. pofonvágatván testvére szeretőjétől s a romlott testvér követelődzésére megírván a bocsánatkérő levelet a pofonvágó grófhoz (!), végre kiugrik a negyedik emeleti szoba jó előre kinyitott ablakából a kövezetre. De már ezt a halálugrást megelőzőleg is elnyomorodott ez a szerencsétlen fiatal hős, jóvoltából a szerzőnek, a ki — pedig a Palika tragédiáját akarta megírni, — a darab jó kétharmad részét az erkölcsi romként jelentkező hitvány apának fölösleges szóáradatban és szennyes jelenetekben úszó, undorító boulevarddrámájává teszi, a szánandó fiút egészen szenvedőleges alakká kisebbítvén, s szíve történetével és viharzani kezdő érzéseivel teljesen háttérbe szorítván. Így azután ez az erkölcsi érzésünket felháborító darab szerkezetében is gyengévé és viszássá válik.

Szomorú, hogy a több tünetből nem tehetségtelennek látszó szerző megírta ezt a darabot, mely bizony kirína még a legridegebb üzleti alapon álló, a közönség érzéki ingereit felkölteni akaró legkülvárosibb színház műsorából is. De hogy ezt a darabot a nagy dolgokra hivatott, szépmultú, állami pénzzel támogatott, államkormányzati ellenőrzés alatt álló Nemzeti Színház adja elő —, hogy e darabbal az erkölcsi megújhodásra is reményt nyujtó világháború mindent megrázó forgatagában kedveskedik közönségének, s hogy még hozzá — mintegy czégérül tűzve ki, idényt nyit vele — ez oly visszás, oly bántó, oly elkeserítő, oly felháborító dolog, hogy e felett nem szabad elsiklani és napirendre térni, hanem kötelessége mindenkinek, a ki e darabon és színrekerültének körülményein megbotránkozik, erélyesen felszólalni, taglalni kissé az e sajnálatos eseménynyel kapcsolatos irodalmi és közművelődési kérdéseket, s a megsértett erkölcs és a megbántott nemzeti érzés nevében felelősségre vonni az azzal tartozó tényezőket.

Gyulai Pál — Kisfaludy-Társaságbeli mélyen járó elnöki megnyitóinak egyikében — melyben a művészetnek, különösen a költészetnek és az erkölcsnek kölcsönhatását, egymáshoz való viszonyát fejtegette — szépen fejezte ki s nyomatékosan hangsúlyozta azt a régi és mind örökre elévülhetetlen tételt, hogy „az igazság és erkölcsiség két főforrása a költészetnek; ebből merítve alkotja a képzelem a szép műveket".

Sok író védekezik azzal — egy-egy elképzelhetetlen alakot rajzolva, egy-egy lehetetlennek látszó helyzetet tárva elénk — hogy azt ő ismerte, látta az életben, tehát neki joga van azt festeni, megírni, mert hiszen az írói, különösen a drámaírói kötelességek közé tartozik elsősorban az életnek festése. Mily óriási tévedés van e felfogásban! Az irodalom minden ágában, az élesvilágítású színpadi művekben is, szászszorosan és ezerszeresen igaznak tarthatunk, igaznak érezhetünk alakokat és cselekedeteket, kik sehol sem élnek, mik soha meg nem történtek, de a mely alakokról és cselekedetekről hiszszük és érezzük, hogy élhetnének, megtörténhetnének, mert az élet belső igazságai szerint formálta őket az írónak alkotó képzelete. Viszont az életből a fényképezés hűségével másolt történeteket hányszor utasítja vissza az ép lélek, a józan értelem, a művészi érzék, ha az a történet hijjával van a művészi igazságnak, a mely nélkül jellem és cselekvés meg nem állhat, el nem fogadható a színpadon s általában irodalmi művekben, de különben semmiféle művészeti alkotásban sem.

Mert hogy ha különbség van is művészi igazság és életigazság között, ellentétbe ezeknek nem szabad jönniök, hiszen művészileg is csak az lesz mindig igaz, a mi a valószínűségnek, a lehetőségnek földi talaján mozog — s viszont az életigazság csak úgy jogosult és csak úgy hathat az írói alkotásokban, ha a művészet eszményítő fényében és színében jelenik meg. Mily régi tanok ezek s mégis mily szükséges untalan ismétlésük, a szinte hihetetlen fogalmi zavarok közepett!

A Nemzeti Színház új darabjában az igazságnak semmiféle formájával sem találkozunk. Az életigazság szempontjából lehetetlennek érezzük, hogy olyan ház, olyan otthon, mint a Draskovics Flóriséké létezhessék; lehetetlen, hogy olyan alakok, olyan összeállításban, olyan helyzetekben az életben előfordulhassanak. Nem az életnek elemi erejét érezzük e darabból kisugározni és viharzani, csak az író verejtékes törekvését, ellenszenves igyekezetét, hogy nagy mesterkedéssel összegyurjon egy csomó rettenetes erkölcsi nyomorékot s ezeket dróton mozgatva, kínos természetlenséggel összehozza őket térben és időben, egy bizonyára hosszas töprengések közt kieszelt, nagy szerkezeti hibában leledző következetlen cselekvénynek kirívó keretében. És hogy a művészi igazságnak nyoma sincs ebben a teljesen művészietlen munkában — azt már a fentebb vázlatosan elmondottakból is kiérezheti minden

olvasó, a kinek ép érzékei vannak a szép, jó és igaz iránt.

És az erkölcsiség? Hát igen, a művészet feladata nem az elvont erkölcs rajza, de nem is az erkölcstelenségé — mondja és hangsúlyozza szintén Gyulai. Ez a szerencsétlen darab pedig éppen az erkölcstelenség képe s nincs is se művészi értéke, se művészi hatása. A hogyan a szerző tárgyát fejtegeti, a hogyan alakjai mozognak és cselekednek s a mit és a hogyan beszélnek — annak bővebb ismertetésétől és részletes fejtegetésétől tartózkodnom kell, mert tollamat és ezt a helyet s olvasóink ízlését és érzését is kímélni akarom. Az tagadhatatlan, hogy nemes irányzat érdekében rajzolhat a drámaíró erkölcstelen alakokat, helyzeteket, de csak addig és csak olyan mérvben és olyan módon — s ez ennek a kérdésnek Achillessarka — a míg a minden művészi alkotásra egyaránt kötelező aesthetikai határon és mértéken innen marad. De, hogy erkölcstelen irányzatot erkölcstelen alakok és helyzetek durván rajzolt s czélzatosan kiszínezett felvonultatásával szolgálni és támogatni nem szabad az írónak, az talán, szintén kétségtelen. S az is bizonyos — mint a hogy fentebb már utaltam rá —, hogy a Nemzeti Színház szóalatti idénynyitó — igazán czégéres darabja — nemcsak, hogy magasabb erkölcsi gondolatban nem csúcsosodik ki, nemcsak hogy hijjával van a költői igazságszolgáltatásnak, hanem tanulságában is valósággal mérget lehel, a mely az erős ellenállóképességgel bíró erkölcsi valóra talán csak undorítólag hat, a gyengébbet azonban könnyen megmételyezheti, megronthatja. Sivár világfelfogás rideg hangjai visszhangoznak tompán, hidegen e szomorú darabban, melynek bűzhödt levegője nem tud kiáramlani azon a nyitott ablakon, melyen a tragédia sajnálatraméltó hőse leveti magát az udvarra, hanem visszacsapódik ez a mocsárlég a közönségre és bizonyos, hogy elriasztó hatásával egyetlenegy ingatag erkölcsi érzést sem fog megerősítve jó útra terelni, de talán sokat fog arra a meggyőződésre indítani, hogy ez a Palika mégis csak nagy szamár volt . . .

„És ezt mind a Nemzeti Szinházban játszották el" — jegyzi meg a napisajtóban méltó keserűséggel egyik választékosabb szellemű és ízlésű színházi kritikusunk, abban a Nemzeti Színházban, a melynek — ugyanazon bíráló szavai szerint — „sokszorosan kell éreznie, mivel tartozik történetének és traditióinak . . ."

A Nemzeti Színház története és hagyományai? Óh, azok szépek — voltak. A nemzet áldozatkész lelkesedése teremtette meg e színházat, nyolcz évtizeddel ezelőtt, irodalmi és ennek nyomán nemzeti közszükségletűl mutatkozván akkor ez az intézet, mely a nemzeti szellem fenntartását és erősbítését, a magyar drámairodalom megteremtését, nyelvünk pallérozását és fejlesztését, a művészi szépnek cultusát volt hivatva feladataiul vallani. Ez volt a Nemzeti Színház fogantatása. Története: nagyrészben a magyar színjátszásnak s magyar drámairodalomnak története, a XIX. század negyedik évtizedétől kezdve. Szinte csudálatos, hogy mily hatalmas, kész művészgárdát talált már ez a színház megnyiltakor, mely gárda működése a nagy színjátszó egyéniségek dicső korszakának mondható, hogy — egy átmeneti kor után — a század 70-es 80-as éveiben az igazán művészi színvonalra emelt s máig sem túlszárnyalt összjáték felejthetetlen ideje alkosson új, aranybetűs fejezetet a színház történetében. S az előadó művészet eme diadalaival lépést tartott az a tevékenység, a mit a Nemzeti Színház a magyar drámairodalom előbbrevitele s a külföldinek termékenyítőleg ható ismertetése körül kifejtett. Kisfaludy Károly és Katona József — drámairodalmunk e hősei — nem érték már meg, hogy darabjaik a Nemzeti Színházban adassanak. De a színház, hivatásához méltóan, felismerte ez írók jelentőségét — a mi nem csupán sajátlagos drámairodalmi szempontból, hanem a nemzeti közműveltség szempontjából is méltatandó — s nagy sikerek fényes emlékei fűződnek úgy a Kisfaludy vígjátékok, mint a Katona hatalmas művének előadásához. Így volt ez — úgyszólván a legutóbbi időkig — újabban azonban a Kisfaludy jóízű, szellemes és ma is hatásos vígjátékait elhasznált kellékként félrelökték, a mi mindenképpen sajnálatos — de, hogy Bánk-bánt, a magyar léleknek ezt a megrázó voltában oly szép s keserűségében oly igaz tragédiáját, irodalmunk egyik fő-fő dicsekedését évek óta egyáltalában nem adják — ez olyan szégyenfolt, a mit nem lehet elégszer és elég nyomatékkal felpanaszolni és ostorozni, mert ehez hasonlót talán sehol se lehetne találni a világon s igazán csodálatosan szomorú, hogy ezt egyáltalán el tudjuk tűrni!

Egészen háttérbe szorult Vörösmarty, semmiképpen sincs méltóan képviselve a műsorban Szigligeti, Csiky Gergely darabjainak mellőzése is indokolatlan, a népszínmű nagy hangon hirdetett felkarolása abbanmaradt, — s mennyi nevet lehetne még felsorolni, a mik a magyar drámairodalom tekintélyes részét, s a Nemzeti Színház kötelességszerű lelkes munkáját, nagy sikereit jelentik. Szomorú, sőt szégyenletes, hogy az irodalomtörténetnek fényes lapjain ragyogó drámaírói nevek közül sok alig-alig fordul elő ma már Nemzeti Színházunk színlapjain, pedig ezek nem csak irodalomtörténeti érdekűek, mert ez írók legtöbbjének egy-egy munkája — némelyiknek egy tuczatnyi is — színpadi sikert is hozna jól előkészített gondos és lelkes előadásban. De különben újból és újból hangoztatom — mint a hogyan más alkalommal más helyeken annyiszor tettem — hogy a Nemzeti Színháznak mint állami közművelődési intézetnek, a szorosan irodalomtörténeti szempontokat sem szabad elhanyagolnia, szem elől tévesztenie. Az egyáltalában nem igaz, hogy a közönségnek nem kellenek a régi darabok. A közönség mindig szívesen látja a jó darabokat, s ha egy-egy elavultabb, de egy vagy más szempontból időnként előadandó darab talán nem hoz elég pénztári sikert — hát olyan nagy baj az a Nemzeti Színházban? Hát szabad az illetékes tényezőknek pénztári szempontból nézni és vezetni ennek az intézetnek ügyeit? Hát a Nemzeti Színház nem jelent mást a magyar nemzeti életben, mint állami pénzforrást? Hát nin-

csenek a nemzet életében közvetlen anyagi jövedelmezőség nélküli gazdag és gazdagító forrásai a nemzeti öntudatnak, a tiszta erkölcsnek, a művészi szépnek — s nem ezek közé tartozik-e elsősorban az az első nemzeti színpad, melynek egykor annyi része volt abban, hogy a magyar lélek felkeljen és fellelkesüljön s melynek mind e világ végezetéig őrködnie és dolgoznia kell abban az irányban, hogy ez a lélek, ez az érzés, ez a nyelv el ne lankadjon, el ne korcsosuljon! Ez a most tajtékzó világháború megmutatta, hogy a győzelmet nemcsak a fegyverek száma és ereje biztosítja, nem is csak a katonák nagy tömege; kell hozzá még valami, kell hozzá még sok azokból a nem érzékelhető, fel nem mérhető lelki, erkölcsi erőtényezőkből, a melyektől jó részben — mindenesetre jobbik részében — függ a hadi lobogó fennszárnyalása vagy porba hullása. A békés munka idején sem mérhető fel csupán pénzen, aranyon a nemzet ereje. Az iskolák nem fizetik ki magukat a szónak költségvetési értelmében, — de azért dús jövedelmet hajtanak a nemzet jövendőjének, ha testben-lélekben, hitben, erkölcsben és tudásban erőteljes nemzedéket nevelnek. Az irodalom, a művészet, a színház — szintén iskola, a Nemzeti Színház elvitázhatatlanul az kell hogy legyen: iskolája a nemzeti érzésnek, a tiszta erkölcsi felfogásnak, a művészi szépnek. Az iskolákban van tandíj, — legyen is. De szerencsétlen és átkos közoktatási politika lenne, a mely az iskolák fejlesztését a tandíj fiskális kérdésével hozná elengedhetetlen kapcsolatba. A Nemzeti Színháznak sem szabad pénztári politikát csinálni. Sőt le kell szállítani a helyárakat állandóan, mert ez az intézet nem az előkelő társadalmi osztályok, nem a gazdagok szórakozó helye, — hanem a nemzet háza, mindnyájunk számára könnyen hozzáférhetővé teendő közművelődési intézmény, a hova nem léhán mulatni, hanem nemesen gyönyörködni, tanulni, lelkesedni akarnak járni azok is, a kik szükségét érzik a lelki élvezeteknek, de magas árt bankóban nem tudnak értök fizetni.

Hogy a közönségnek nem kell ez vagy az a komoly szempontokból okvetlenül előadandó darab? Hogy a közönség ízlése a lazább erkölcsi felfogással írt darabokat is kívánja? Szabad így gondolkozni a Nemzeti Színházban? Nem az ilyen felfogás erőre kapása jelentené-e igazán a Nemzeti Színház csődjét? Hiszen ha ezt a színházat csak szórakoztatásra szánt helynek tekintik, akkor — jól mondta Herczeg Ferencz, általános helyeslés közt, tizenöt esztendővel ezelőtt tartott képviselőházi beszédében — „az állam pénzéből egy fillért sem szabad ráfordítani, hanem ki kell szolgáltatni a magánvállalkozásnak", — mert az állam csak akkor költhet pénz színházakra „ha azok a nemzet érdekében bizonyos hivatást teljesítenek".

Megegyezik e ezzel a hivatással az ilyen, nyelvi szempontból is kifogásolható, dramaturgiai szempontból elhibázott, erkölcsi szempontból megbotránkoztató *Palika*-féle darabnak előadása — ez nem lehet kérdés tárgya. Ezen a szerencsétlen dolgon segítsen gyorsan a vezetőség, — s ha az nem akar, segítsen a vezetőségen a felsőbbség. S jövőre is biztosítani kell a színházat és közönségét, s egyben irodalmunkat és közművelődésünket ilyen merényletektől. Ne mondja senki, hogy „tant de bruit pour une omelette". A *Palika* talán csakugyan nem egyéb, mint egy záptojással, romlott liszttel készített gyomorrontó, élvezhetetlen szellemi omelette. Ám a Nemzeti Színházat nem szabad nagy könnyedén jelentéktelen omelette-nek tekinteni. Annak dolga nem kis dolog, nem jelentőség nélkül való. Ha azt elvárjuk is a Nemzeti Színháztól, hogy a külföldi daraboknak csak a javát adja — a mely feladatának különben szintén nem tesz eleget — azt elismerem, hogy magyar műsorában nem adhat mindig jó darabot, mert hiszen a nemzeti drámairodalmat fejlesztenie kell, s a fejlődés folyamata nem lehet el kísérletezések, de még tévedések nélkül sem. De vannak elengedhetetlen előfeltételei a magyar daraboknak is: nyelvi, nemzeti és erkölcsi szempontból szennyfolt nélkülieknek kell lenniök. Mert ha efféle folt van rajtok, azt — ha talán dramaturgiai jelentőségükre tekintettel elő akarja őket adatni az igazgatóság — könyörtelenül törölje ki s ha az író ilyen esetben az „írói egyéniségre" való nevetséges hivatkozással akadékoskodnék, akkor az igazgató ne az írói érzékenységnek, hanem a Nemzeti Színház iránt tartozó kötelességének tegyen eleget.

S mikor éppen azon tünődöm, hogy hát hogyan is mehetett végig ez a szerencsétlen darab annyi Argus-szem vigyázása ellenére a darabelfogadásnak nehéz utján — akkor azt hallom, hogy a Nemzeti Színházban újabban megszüntették a drámabiráló bizottságot! Igazán nem tudom, hogy a színház felsőbbségét mi indította erre az intézkedésre, — s szinte nem értem, hogyan meri az igazgató teljesen magára venni a felelősséget — nem a formaszerűt gondolom, mert hiszen az mindenképpen őt terheli — azokra a nagyfontosságú kérdésekre, állásfoglalásokra, elhatározásokra vonatkozólag, a mik a jelzett bizottság munkakörébe tartoztak? Mikor Salamon Ferencz — a nagynevű kritikus, a legmélyebben járó magyar elmék egyike — 1862-ben a Nemzeti Színház ügyeiről beható fejtegetéseket írt, erősen hangsúlyozta, hogy „a drámairodalom emelésére egy jó biráló választmány, a jó művezetővel együtt, az életkérdések közé tartozik". Közművelődési hivatást teljesítő, nyelvi és irodalmi szempontból fontos feladatot végző komoly színház, mint a milyen a Nemzeti, nem lehet meg e bizottság nélkül, mert szinte lehetetlen elképzelni — hát még találni — olyan igazgatót, ki minden más, a színházi igazgatáshoz szükséges kelléken kívül jártas volna mindazokban a kérdésekben is, a mik a drámabírálattal kapcsolatosak; a ki annyira ismerné a hazai és külföldi irodalmi állapotokat és vonatkozásokat, az irodalmak történetét, — a ki a magyar nyelvnek olyan alapos ismerője, sőt művésze lenne, — a ki az elméleti és gyakorlati dramaturgiának is annyira tanult, hozzáértő, kipróbált munkásaként működhetnék, — hogy a Nemzeti Színház drámabirálati munkája teljesen ő reá lenne bízható. Ezt a boldogtalan *Paliká*-t már, úgy látszik, bizottsági hozzászólás nélkül fogadta el az igazgató — másképp ez a szörnyűség nem is lenne megmagyarázható.

Sa bírálóbizottság visszaállítása nélkül bizonyosra vehető, hogy tévedést tévedés, mulasztást mulasztás fog követni a Nemzeti Színházban.

Drámabírálóbizottság kell, de ne álljon sok tagból. Nemcsak nem szükséges, hogy a bizottságban különféle irodalmi irányok, felfogások, ízlések és világnézetek legyenek képviselve, de sőt ezt a sokszínűséget kész veszedelemnek tartanám. A bizottság legfeljebb három tagból alakíttassék, de ez a három tag a legtanultabb, legkomolyabb ízlésű irodalmi emberekből választassék és nehéz, nagyfontosságú, felelősségteljes munkájok kellően díjaztassék. E bizottság összeállítása s munkássága legyen összhangban a Nemzeti Színház multjával, hivatásának magas színvonalával és jelentőségével, — legyen e testület méltó képviselője a magyar szellemi élet, s abban sajátlagosan a magyar drámairodalom érdekeinek. Nem tudom, mostanában hány darabot adnak be a színházhoz; mindenesetre annyit, hogy lelkiismeretes elolvasásuk és megbírálásuk oly sok dolgot ad, hogy annak ingyen, vagy csak holmi borravalószerű tessék-lássék tiszteletdíjért való ellátását nem lehet kívánni. Ezt őszintén ki kell mondani, mert nálunk megvan a hajlandóság, ilyenféle munkának lekicsinylésére. Nem kell restelni e kérdésnek teljes nyiltsággal való tárgyalását; abban semmi szégyen sincs, hogy a szellemi munkás a maga nagy tanultságot feltételező s nagy fáradságot igénylő igen fontos munkájáért a megfelelő anyagi ellenszolgáltatást kapja; az a szégyen, ha ezt — akár ridegen, akár mézesmázos frázisok közt — megtagadják tőle. Magyarországon úgyis olyan kevés az irodalmi stallum, — pedig azoknak bősége jelentené is, biztosítaná is culturánk emelkedését. Legyen azoknak a drámabírálóknak ha nem is éppen egyetlen, — esetleg nem is éppen fő, de mindenesetre jelentékeny foglalkozása a bizottsági tagság, — s így azután megfelelő követeléseket is lehet majd támasztani velök szemben, reményt fűzni működésükhöz, s hivatkozni felelősségökre.

Igaz, hogy a felelősség telje az igazgatóban kell hogy összpontosuljon, mert azt, sem a mindenesetre korlátoltabb működési körű bíráló testület, sem az igazgató felett álló kormányzati szervek nem viselhetik. De ha az igazgatónak meg kell is adni — az én véleményem szerint is — azt a jogot, hogy a bizottság által elfogadásra ajánlott darabot — nemzeti, felekezeti, közerkölcsi, vagy pénzügyi szempontból esetleg visszautasíthassa, viszont ki lenne mondandó — a mi, úgy tudom, régebben is biztosítva volt —, hogy a bizottság által visszautasított darabot nem hozhatja színre az igazgató. Így kellően el lennének határolva a munka- és felelősségi körök, — meg lenne a maga megfelelő súlyú feladata a bizottságnak is, s a maga nyomatékos hatásköre az igazgatónak is.

Nem lenne azonban elég biztosíték dramaturgiai — különösen gyakorlati — szempontból a drámabíráló bizottság újjászervezése. Igazán életkérdés a színház régi fényének visszanyerése, a komoly színpadi sikerek biztosítása érdekében a dramaturgi állás visszaállítása is. A dramaturg mindenesetre a drámabíráló bizottság egyik tagja kellene, hogy legyen, s ez a rendkívül nagyfontosságú és egy ember egész munkaerejét igénylő és lekötő állás teljes anyagi megélhetést kellene hogy biztosítson az illetőnek. Ez a dramaturg elsőrendű irodalmi és színházi ember legyen, elméleti tudással, gyakorlati ismeretekkel. Ő rá nehezedjék mind az a munka, a mi egy darabnál előfordul — az elfogadás perczétől a színpadi előadásig, vagyis: tárgyaljon a szerzőkkel, gyomlálja ki a darabokból a nyelvrontás dudváit, kurtítsa a szöveget, módosítsa esetleg a jelenetezést, dolgoztassa át, vagy a szerzővel megegyezve esetleg dolgozza maga át a darabokat. Mindez igen fontos, sokszor — különösen kezdő írók darabjainál — igen nagy és nehéz munka, a mit persze csak hozzáértő ember értékelhet igazán, mert a laikus azt hiszi, hogy a daraboknak úgy kell előadásra kerülniök, a hogy szerzőjük megírta, s nem tudja, hogy sok balsikert kizárólag az okozott, hogy hozzáértő dramaturg közremunkálása elmaradt. Jó dramaturg sok olyan darabot is sikerre vihet, mik nagy szerkezeti hibákban leledzenek, de a leggyakorlottabb szerző darabján is végezhet mélyreható javításokat, különösen a szöveg kurtításával, a mire legtöbbször szükség van, mert majd minden szerző szerelmes a maga szövegébe, felsziszszen minden egyes szó kihúzásáért, pedig gyakran éppen a szóáradat, néhány hosszadalmas jelenet, esetleg egy fölösleges alak buktat meg egy-egy máskülönben jó darabot.

A drámabíráló bizottság és a dramaturg munkája azonban ne merüljön ki a beadott darabok elbírálásában és az elfogadottak színpadra előkészítésében; e kis testület véleményező, tanácsadó szerve legyen az igazgatónak drámairodalmi kérdésekben, általában az egész műsorra vonatkozólag. Nem kívánnám ezzel az igazgató kezét megkötni, tevékenységének szabadságát korlátozni, — de az igazgató mindenesetre maga is örülhet, ha megbízható szakemberektől útmutatást kap arra nézve, hogy a multnak és régebbi multnak darabjaiból melyik darabokat tartsa műsoron, melyiket elevenítse fel, mely szerzőre legyen — s mily mérvben — tekintettel és a többi. E bizottság járjon kezére az igazgatónak az irodalomtörténeti cyclusok rendezése körül, a mikre a Nemzeti Színházban nagy súly fektetendő, mert azok — ha jól rendezik — rendkívül tanulságosak, s mint a példák mutatják, a közönség is örül nekik, szívesen látogatja őket.

Kétségtelen, hogy a Nemzeti Színháznál fontos kérdés a külföldi darabokból alkotandó műsor is. Természetes az is, hogy a külföldi művek közül nemcsak a classikusokra kell tekintettel lenni, — a mik, különösen Shakespeare, továbbra is erősen cultiválandók, s a mikre nézve szintén a drámabíráló bizottság támogatná az igazgatót, a műsor összeállításának fontos munkájában, — hanem az újdonságok javából is kell válogatni. Hogy ez a válogatás megfelelő legyen, figyelemmel kell kísérni az összes számbavehető külföldi irodalmat, a nagyobb külföldi színházak műsorát — s e tekintetben persze megint tanácsadóra, véleményező közegre

van szüksége az igazgatónak. Mindenesetre legjobb lenne, ha ezt a munkát a dramaturg vállalná, a ki aztán — esetleg az igazgató társaságában — ellátogathatna időről-időre külföldre is, Berlinbe, Párisba — hiszen talán csak nem lesz mindig háború — s ott a helyszínén a daraboknak nemcsak irodalmi értékéről, hanem színpadi hatásáról is közvetlenül tájékozódhatnék.

Távol áll tőlem, hogy személyi mozzanatot keverjek itt szerény fejtegetéseimbe, annyival inkább, mert hiszen az irodalmi szempontokat — miknek szószólója vagyok — igazán a kormánybiztos képviseli jelenleg leginkább a Nemzeti Színházban, kinek állására vonatkozólag — a személyi tekinteteken felülemelkedve — hiszem és vallom, hogy arra a Nemzeti Színháznak — mert az Operáról nem szólok — semmi szüksége sincs. A Nemzeti Színháznak kell, hogy legyen jó dramaturgja, megfelelő drámabíráló bizottsága, képzett rendezői kara és erős előadói személyzete s mindenekfölött irodalmi és sajátlagos színházi szempontból teljesen hozzáértő, erős egyéniséggel bíró igazgatója, a ki feleljen mindenért közvetlenül a miniszternek és a közönségnek — de a kormánybiztosnak, az intendánsnak állása és munkaköre legalább is felesleges, sokszor — mint a multban nem egy példa volt rá — egyenesen káros, mert már volt nem egy olyan intendáns, a ki gyakran hátráltatta, néha valósággal megakadályozta a színház vezetőjének komoly művészi törekvését. Közvetítő forumnak az igazgató és miniszter között mindenesetre elég a színházi ügyek előadója, a ki úgyis mindig irodalmi és művészeti dolgokban jártas ember kell hogy legyen, s így még egy szervnek beékelése a színházi vezetőség és a kormányzati felsőbbség közé igazán szükségtelen óvatosság és felesleges kiadás.

E töredékes fejtegetéssel nem akadékoskodni, nem kellemetlenkedni, nem okvetetlenkedni akartam. Szívemen fekszik a magyar közművelődésnek minden kérdése, hitem szerint e közművelődésnek egyik jelentékeny szerve a Nemzeti Színház, s meggyőződésem, hogy ez intézet nincs mindenben jó úton, hibákat és mulasztásokat követ el, bajai és hiányai vannak. De a hibák megjavíthatók, a tévedések elkerülhetők, a hiányok pótolhatók, a mulasztások helyrehozhatók, ha minden hivatott és illetékes tényező teljes jóhiszeműséggel, buzgó igyekezettel és erős akarattal lesz rajta, hogy a Nemzeti Színházon segítsen. Megérdemli a dolgaival való tüzetes és szerető foglalkozást ez a intézet, melyre sok tekintetben ma is méltán büszkék lehetünk, de követeli is a róla való gondoskodást nemzeti culturánk, melyhez mindnyájan ragaszkodunk, tudván, hogy e cultura erőssége és emelkedése — nemzeti fennmaradásunknak és előhaladásunknak mindennél fontosabb kérdése.

Szász Károly.

Háborús lélektani megjegyzések.

Nincs hazánkban, sőt talán az összes hadviselő államokban sem senki, a kit a háború testileg vagy lelkileg, anyagilag vagy szellemileg meg nem sebesített, övéinek hősies küzdelme nemes lángra nem lobbantott volna. A legellentétesebb érzelmek, fájdalom, öröm, harag, lelkesedés, bosszúvágy, önfeláldozás váltak a lelkek uraivá s ilyen állapotban vajmi nehéz az előttünk lezajló eseményeket s várható következményeiket tárgyilagosabb és általánosabb szempontból venni vizsgálat alá. Megkíséreljük azonban egy kissé elfojtani magunkban a mindenkivel közös érzelmeket s mindennemű egyoldalúságtól menten, az ember, még pedig a culturember egyetemes szellemi szervezetének tekintetéből vetni egy pillantást a világtörténelem forgatagának mai árjára. Tán sikerül ily módon is olyan mozzanatokra akadni, melyek némi világot vetnek a fejünk fölött dúló zivatar várható hatásaira és sikerül ezáltal némi megnyugvást találni a borzalmak közepette. Hisz a mindenségben uralkodó czélszerűség az emberi nem sorsának intézésében sem tagadhatja meg magát, s gyakran a mi rombol és pusztít, miként a termékenyítő vihar, új virágzásnak lesz okozójává.

*

Miután a XIX. század közepének forradalmi viharai s a jórészt következményeikként támadt középeurópai háborúk lezajlottak, hosszú, békés idők következtek Európa culturnépeire. A gazdasági tevékenységek, földmívelés, ipar és kereskedelem eladdig nem tapasztalt lendülettel indulnak fejlődésnek s minél nagyobb produktivitás kifejthetése végett mohón ragadják meg a tudományos vizsgálódásnak a maguk czéljaira értékesíthető eredményeit. A tudomány megérti a gyakorlati élet hangos követeléseit s a század első felében uralkodó természetphilosophia helyét most az észlelésen és kísérleten alapuló természettudományok foglalják el; s ezeknek is különösen azok az ágai találnak nagyszámú művelőkre, melyek a technikai haladás úttörői és támogatói. A nagy spekulativ rendszerek helyébe az analitikus vizsgálódás és a laboratoriumi munka lép, melyek évről évre szinte beláthatatlan hatású és jövőjű új felfedezésekkel ejtik bámulatba a világot. A természettudományi kutatás csodás eredményei csakhamar éreztetik befolyásukat a szellemi tudományok terén is. Ezek ugyanis a természettudományi módszerek sikereitől elvakítva, szintén az inductiv eljárásnak és az okozatiság elvének a természettudományok körében tapasztalthoz hasonló alkalmazásával törekesznek az eddiginél nagyobb világosságot és határozottságot elérni. Tárgyukat a természeti jelenségek világához hasonlóan fogják fel s a természeti törvények exactságával bíró törvényeket igyekeznek megállapítani a társadalmi és szellemi élet tüneményeinek magyarázatára. A történelmi materialismus, a kísérleti s különösen az associatiós lélektan, a milieu és öröklési elméletek a legjellemzőbb és legismertebb termékei e törekvéseknek, csúcspontjuk meg talán az a történelemphilosophiai felfogás, mely a történettudomány-

ban is a tényeket törvényekkel akarja helyettesíteni. A természeti és szellemi tudományok e mindent mechanizáló irányzata jut kifejezésre az eredményeiket egységesítő philosophiai áramlatokban is. A XIX. század második felének philosophiai jellemét a romantikus philosophia ellenhatásaként elterjedt positivismus adja meg. A szorosabb értelemben vett positivismus mellett keletkezett összes nagyobb hatású philosophiai felfogások: a materialismus, az evolutionismus, a Haeckel-féle monismus s még az új-kantianizmus is, mint a positivismus hajtásai vagy rokonai, s a positivismus szelleme lett uralkodóvá azokban az országokban is, melyek philosophiai multtal nem dicsekedhettek.

Ennek a positivistikus iránynak azonban nagy érdemei mellett van egy, természetéből folyó, jelentős hibája: az emberi szellem érzelmi oldalának s az ember érzelmi lényéből folyó követelményeknek elhanyagolása. A mechanismus elvének következetes alkalmazása és teljes keresztülvitele a ténytudományok egész területén magával hozza a teleologikus magyarázatok lehető kiküszöbölését, az oki kapcsolatok kizárólagos keresése szükségszerűleg a célok és eszmények értékének hanyatlásához vezet. A positivismus már lényegénél fogva intellectualistikus, a mennyiben figyelmét szorosan a tapasztalatra s annak magyarázatára irányítván, az értelmi munka elsőségének és felsőbbségének gondolatához jut, az ismeret segítségével az emberi élet minden problemájának megoldását igéri, miáltal nála a lélek egyéb tevékenységei csak a járulékok vagy származékok alantasabb szerepét játszák. Az érzelmi és akarati életben is csak puszta tapasztalati adatokat lát s a tudomány segítségével akarja kielégíteni az emberi természetnek mind spekulativ, mind gyakorlati igényeit. Ehhez járul, hogy a lelki jelenségek mechanizálása és atomizálása, a szellemnek a physikai tünemény mintájára való felfogása által képtelen a megbonthatatlan, folytonosságában és egyidejű sokféleségében „élő egységet" alkotó lelki élet lényegéhez való hozzáférkőzésre, rejtélyeinek megsejtésére; az ember egész mivoltának a természetből, az ősök tulajdonságaiból s a környezetből szándékolt levezetése által alkalmatlanná válik az egyéniség mérhetetlen változatosságának és csodás mélységeinek kutatására; a valóhoz, ténylegeshez tapadó figyelme eltompítja érzékét a szellemnek nem rationalizálható sajátságai, mystikus vágyódásai, eszményei aspiratiói iránt. A lelki életet a positivista, hogy úgy mondjuk, a megfigyelő és kísérletező szemével kívülről nézi s nem belülről éli.

A tudományos és philosophiai gondolkodás ez uralkodó áramlatának, mely az embert a természet mechanismusának egy darabjává tette, megfelelt a gyakorlati élet is, melynek szükségleteihez, követelményeihez, törekvéseihez amaz részint alkalmazkodik, részint impulsusokat és anyagot szolgáltat. E kölcsönhatás természetszerűleg kifejezésre jut az ember hivatásszerű tevékenységének, élete folyásának, munkájának és szórakozásainak tartalmában és rithmusában is. A hosszú békekorszak gyakorlati életének és egyik főjellemvonása a mechanizálódás és automatizálódás, a sablonok uralma s ezzel együtt a nagy érzésektől s a belőlük fakadó akarati erőfeszítésektől való irtózás, az initiativára, a bátor és felelősséggel teljes tettekre indító készségnek elsatnyulása, nagy célok kitűzésének kerülése. Ragaszkodtunk a megszokotthoz, mindennapihoz, begyakoroltthoz, s kerültünk mindent, a mi életünknek, cselekvésünknek, érzéseinknek, megmerevedett associatióinknak gépies lefolyását zavarhatta volna. A physikai önfenntartás, a természeti ösztönök kielégítése s ezeknek könnyebbé és kellemesebbé tétele foglalta le minden gondunkat. Kényelem lett a jelszó kötelességeink teljesítésében és mulatságainkban s e kényelmet csak még nagyobb kényelem megszerzése végett voltunk hajlandók feláldozni. Jórészt ezzel függ össze az egyéni érdekeknek, a gazdasági javak hajhászásának, az érzéki és anyagi tényezőknek előtérbe nyomulása, mert hisz ezek szolgálatával biztosíthattuk leginkább testi-lelki képességeink tétlenségét s kellőleg lefokozott örömeink és fájdalmaink zavartalanságát.

A kényelemmel szemben a függetlenség érzésének értéke is leszállt. Egyének és társadalmi alakulatok — nagy elhatározások, kitartó akarat és testerő híján — az állam közreműködésétől várják boldogulásukat s a sovány biztonságot nyujtó s ennek fejében feltétlen alárendeltséget s csupán gépies munkát követelő állami alkalmazás lett küzdelmektől, önálló gondolkodástól s a szabad élettől fázó, merészség nélkül szűkölködő ifjúság vágyainak legmagasabb czélja. Nemcsak nálunk, egész Európában hangzik a panasz a köztisztviselő pályára való tolulás miatt. A munka szellemtelen routine-ná, merő technikává sülyedt s eszményi törekvések helyett érdekhajhászat s a physikai létért való küzdelemmel találkozunk mindenfelé.

A munka területén megnyilatkozó emberi sajátságok jellemzik a korszak szórakozásait, kedvteléseit is. A nagy felindulásoktól való húzódozás, a sekélyes, érzékcsiklandó élvezetek keresése tünik szembe mindenütt. A hősi eposzoknak, hősi tragédiáknak, a katharsisát élési vágyának kora lejárt; színháztól és irodalomtól mérsékelt és hétköznapi érzések felkeltését várja a közönség. A szerelmi életnek nem hatalmas lendületű, testet és lelket megnemesítő, emberfeletti cselekedetekre ragadó és képesítő ereje az, a mi leköti az érdeklődést, hanem a legállatibb ösztönöknek szolgáló s végeredményben zsibbasztó és elernyesztő sexualis kaviár illata ingerli a közétvágyat. A nemi ösztönnek nem természetes rendeltetése, hanem eltévelyedése, puszta élvezeti czikké alacsonyodása lett a modern költői termékeknek egyik legkedveltebb tárgya. A mi innen az ifjúságot elvonhatná s a korával felgyülemlett energiákat hasznosan levezethetné, testedzés, jórészt kenyérkeresetté vált, czélja a pénzért való mutogatás. Szóval bárhová tekintsünk, mindenfelé az érzelmi élet sorvadását látjuk, s minthogy az akaratnak leghatalmasabb ösztökélői, urai, irányítói az érzelmek, ezek elsekélyesedésével kisszerűvé váltak vágyaink, törekvéseink, akarásaink is. Bágyadt, színtelen élettelen életet éltünk.

A korszak másik főjellemvonását az intellectualismust szóval jelölhetjük meg, értve rajta az elméleti irányú értelmi működésnek a többi lelki tevékenységgel szemben való előbbre tételét, felbecsülését. Az értelmi munka, a tudományos vizsgálódás az anyagi javak termelése mellett az egyetlen terület, melyen nagy erőfeszítésekkel s nagy eredményekkel találkozunk. A tudományos kutatás ugyanis nem physikai hatásokban, nagy felelősséggel járó külső tettekben nyilvánuló akarás, hanem lényegileg belső cselekvés, a mely a mellett, bár rászorul bizonyos érzelmi ösztönzésekre, hajtó erőkre, azonban közvetlen czéljául a minden érdekkel szemben közömbös igazságot ismervén, munkájában lehető tárgyilagosságra, az érzelmektől való önmentesítésre törekszik. Ösztönzésül pedig kínálkoztak neki azok a nagy szolgálatok, melyeket eredményeitől a gyakorlati élet követelt és kapott, melyekkel az élet kényelmét növelte s az embert számos súlyos munka végzése alól felszabadította. Tán soha a tudományos felfedezéseket úgy nem ünnepelték, mint e korban, s a nemzetközi tudományos kapcsolatok soha többoldalúak nem voltak A tudományos élet a maga nagyszerű vállalkozásaival, megfigyelési állomásainak hálózatával, állandó szakbizottságaival, óriási gyűjteményes műveivel a nagy gazdasági üzemekre emlékeztet. Megvan azonban e központosításnak is a maga hibája: a vezető tudósok mellett működő kevésbbé genialis munkatársak a nagyarányú munkafelosztás következtében mindinkább és inkább kézművesekké válnak, leleményességük akadályokba ütközik, önállóságuk, akaratuk megbénul, személyük puszta eszközzé válik.[1]

A kor intellectualismusa nyilatkozik az iskolák munkájában is: bennük majdnem kizárólag értelmi nevelés, a magasabbrendűekben tisztán tudományos képzés folyik. E mellett mind általánosabbá és nagyobb méretűvé válik az iskolán kívüli ismeretterjesztés, a minek szintén nagy része van abban, hogy e kor embere inkább a gondolkodásra, mint az érzésre és cselekvésre hajlik.

Távol áll tőlünk az állítás, hogy a positivismus korának nevezett időszaknak e képe hű tükre a valóságnak; a felmutatott jellemvonásokat sem egyedülieknek, sem az élet minden körében egyforma erővel jelentkezőknek nem tartjuk, hanem igenis olyanoknak, melyek a többiek közül nagyobb élességgel válnak ki s a kor vázlatának főkörvonalait alkotják.

Az uralkodó positivista és mechanistikus szellemi áramlatokkal párhuzamosan tovább élnek az idealistikus, spiritualistikus és teleologikus hagyományok, de jórészt háttérbe szorulva, a műveltek nagy tömegeinél kevesebb hatást és elismerést aratva. A XIX. század végefelé azonban ez állapot megváltozik; a positivismussal szemben erős visszahatás keletkezik, mely a XX. század elején mind hatalmasabb hullámokban nyomul előtérbe s mind nagyobb erélylyel kezdi ostromolni és visszafoglalni az elhódított területeket. S érdekes, hogy az új mozgalmak éppen olyan tudományok ápolóitól kapnak ösztönzést, támogatást és érveket, melyek a positivismusnak, materialismusnak, mechanismusnak legtermékenyebb melegágyai voltak: a természettudományok művelőitől. Herz, Poincaré, Mach és számos társuk mély meggyőződéssel hirdeti, hogy a tudományos fogalmak és meghatározások s a természettörvények, távol attól, hogy szilárd, absolut értékű ismeretet jelentsenek, inkább csak symbolumok, munkahypothesisek, conventionalis formák és gondolatökonomiai eszközök; alaposan megrendítvén e fejtegetésekkel a tudományos kutatás, az értelmi munka számos véglegesnek tartott eredményébe, ez eredmények állandóságába, biztosságába, feltétlenségébe vetett hitet és megnyugvást.

A physikai világ élettelenségének az atomelméletben lefektetett dogmája alapjaiban inog meg, a mennyiben az atomelmélet helyét egy dynamikus theoria, az elektronok tana készül elfoglalni, mely az anyag végső elemeiül folyton működő és ható erőközéppontokat mutat fel, miáltal a holt anyag tevékenységgé alakul. Kétkedés, sőt tagadás merül fel az oksági elv általános érvényessége s vele a törekvés ellen, mely a világ minden jelenségében csupán a causalitáson alapuló természettörvényeket keres.

Ha már a physikai világ sem tűri a fogalmakban, törvényekben, rationalistikus formákban való megmerevítést, természetes, hogy még kevésbbé hajlandó azokba beleilleszkedni a folyton fejlődő és változó, ezeralakú élet s az emberi lélek, melynek lényegbeli sajátságát a folyton fejlődő, mérhetetlenül bonyolult, sem az öröklésből, sem a környezet hatásából maradék nélkül meg nem fejthető egyéniség adja meg. Új tudományos segédfogalmakat keresnek a causalitásnak különösen a biologia és psychologia terén való helyettesítésére. A neovitalismus szerint az életjelenségeknek energikus, mechanistikus erőkre való visszavezetése lehetetlen; azért az elmélet magyarázó elvül az élők világában szükségesnek tartja a finalitás felvételét. A neolamarckisták pedig már psychét tulajdonítanak a sejteknek.

Az okság elve ellen indított küzdelem a psychologia terén különösen az akaratszabadság problemájának megoldási kísérleteiben jelenik meg, a mennyiben az egyetemes mechanistikus felfogással elválaszthatatlanul összefüggő determinismust mind több és mind súlyosabb érvekkel igyekeznek megdönteni, s kétségtelenül megállapítható az indeterminismus álláspontjának hódítása.

A materialismussal kaczérkodó elméletek s a lelki életre alkalmazott energetismus alól pedig az a mind általánosabban belátott tény vonja el a talajt, hogy az érzet alapvetőbb jelenség, mint az erő és anyag; hogy míg az előbbi a közvetlen tapasztalás adata, addig az utóbbiak bonyolult abstractiók és következtetések eredményei.

Mind e jelenségek arra mutatnak, hogy egy irrationalista, dynamikus és biocentrikus irányzat van fejlődőben, mely bár némi kételkedést ültet a szívekbe s bizonytalanságban hagy bennünket sok minden felől, a mit a megelőző kor tudománya oly egyszerű és határozott formulákkal vélt elintézhetőnek, de viszont erélyesen figyelmeztet

[1] L. Th. Ziegler: Die geistigen und sozialen Strömungen des XIX. Jahrhunderts. Berlin, 1899. 627. l.

az értelem és tudomány korlátoltságára és elégtelenségére különösen ott, ahol a szellem életéről van szó. Egy új, élettel teljesebb életfogalom van kialakulóban, mely egy, a szellemi s különösen erkölcsi erőket nagyobb figyelemben részesítő új idealismus felé mutat. Azok a modern szellemi áramlatok, melyek pragmatismus, humanismus, activismus, új-romanticismus, intuicionismus nevek alatt ismeretesek, mindennek az új iránynak megnyilvánulásai: Bár e philosophiai nézetek jelentékeny különbségeket tüntetnek fel, sok közös vonásuk elég határozottan elárulja azt az általános törekvést, mely korunk szellemét van hivatva jellemezni.

E közös vonások közé tartozik mindenekelőtt a harcz az intellectualismus ellen az értelem egyeduralmának megszüntetése végett. Nem az értelmi tevékenység az egyetlen, mely megismerésre vezet, sőt az értelmi megismerés a maga fogásaival, az ismeret tárgyának a maga kész formáiba való belekényszerítésével már csak eltorzítva mutatja a valóságot, melyet sokkal jobban megközelíthetünk, a maga eredeti mivoltában ragadhatunk meg a közvetlen benső szemlélettel, a beleérzéssel, a valóság átélésével. Ebből folyik a cselekvőbb lelkiélet követelménye, az akarattevékenység s a cselekvés elsőségének, fontosságának hangsúlyozása, az ismerés activistikus mozzanatainak kidomborítása. Az embernek lényege és feladata az activ szellemi fejlődés, melyhez mély és gazdag lelkiélet élése szükséges. Nem elég számon tartani az értelem követelményeit, hanem az akarás indítékait szolgáló érzelmi és ösztönéletet is jogaihoz kell juttatnunk, mert a léleknek nemcsak értelmi, hanem érzelmi szükségletei is vannak. Hit és vallás is tehát az emberi szellem természet- és szükségszerű megnyilatkozásai. A lelki életnek továbbá lényegbeli sajátsága, hogy az csak mint önálló egyéni élet lehetséges, miből következik a személyes élmény s az egyéniség értékessége. A személyiség súlypontja pedig az érzelemben és akaratban van. Minthogy továbbá végső elemzésben minden cselekedetünk önálló egyéniségünk kikutathatatlan mélységeiből fakad, ennélfogva az emberi akarat szabad, lefolyása előreláthatatlan, törvénybe nem foglalható. A szabadságról való meggyőződés különben nem szorul értelmi érvekre, mert azt közvetlenül átéljük. De nemcsak az ember lényegét teszi a szabad activitás, hanem a világét is. A jelenségek lefolyásáról és összefüggéséről alkotott természettörvények csak gyakorlati czélokat szolgálnak, de nem hű és kimerítő kifejezései a valóságnak, mely folyton változik, fejlődik, valószínűleg még legmélyebb alapjaiban is. A jövő nem puszta ismétlődése és utánzása a multnak, hanem annak újjal való gyarapodása, teremtő fejlődés, folyton növekedő spontaneitás és eredetiség. A világ nem mechanismus, hanem élet, cselekvés.

Körülbelül ezekben foglalhatjuk össze egészen röviden s főbb jellemvonásaiban az új philosophia álláspontját. Ez áramlat pedig nem elszigetelt jelenség, sem fajilag, sem területileg, hanem átvonul az egész művelt emberiségen. Képviselői közt ott van a német Eucken és Joël, a franczia Bergson és Boutroux, az angol Schiller, az amerikai James, az olasz Cesca és Troiano, hogy csak a legismertebb neveket említsük.

Az emberi lélek functióinak szempontjából e gondolkodók felfogását úgy tekinthetjük, mint az érzelmi és akarati élet jogainak reclamatióját az értelmi élet túltengesével szemben. Általánosan elismert tény már most, hogy a nagy bölcselőkben a kor gondolkozása jut kifejezésre; hogy ők formulázzák, ők mondják ki azt, a mi milliók lelkében homályos sejtésként, világosságra nem jutó vágyként él. E szerint a mi korunk embereit egy lelkük mélyében elrejtve lappangó óhajtásnak kellett és kell eltöltenie, mely az értelem egyeduralmának nyügétől való szabadulásra s teljesebb, mélyebb, intensivebb élet élésére irányul. Hogy ennek szükségét érezzük, hogy e törekvés megvan, annak bizonyságául szolgálnak azok a mozgalmak, melyek a jövő nemzedékének a mienkétől elütő nevelését czélozzák. Mindama paedagogiai irányok, melyek jellemképzés, socialis oktatás, munkaiskola, állampolgári, művészi, testi nevelés s más hasonló jelszavak alatt igyekeznek az iskolai életben érvényt szerezni, az érzelmet, akaratot, cselekvő képességet elsenyvesztő száraz intellectualismus és az értelmi mechanizálás ellen támadt visszahatás termékeinek tekinthetők. A tendencia tehát az új életre megvolt és megvan, de a megrögzött állapot elhagyása, a belénk gyökerezett tehetetlenség megtörése, „lélekölő“ kényelmünk feláldozása nem indulhatott meg magától. Megvolt a készség az érzelem és akarat betemetett, de a beláthatatlan mélységben már újra forrongásnak indult vulkánjának kitörésére, csak az indító lökés hiányzott. Egy hatalmas megvilágosító, lendítő erőre volt szükség, mely az alélt szervezetbe életet leheljen, az automatából cselekvő lényt formáljon, a csak megszokott gondolataiban élő mechanismust egyéb képességeinek és tevékenységeinek ismeretére és kifejtésére kényszerítse. Ezt tette és teszi a háború, melynek viharszerű támadására kénytelenek voltunk mindent, mi bennünk erő, érték, hatalom, felszínre hozni, hogy védekezzünk. A háború — megelőzőleg már szinte hihetetlennek tartott erőfeszítéseket, kezdeményezéseket s szokatlan magas lángra lobbant indulatokat pattantott ki a megdermedtnek látszó emberi lélekből. Napról napra a megaczélosodott akarat, a megnövekedett önérzet, a mindent átfogó emberszeretet, a lehetetlenségeket nem ismerő önfeláldozás csodáit éljük. A mi alaktalan aspiratio, határozatlan reménykedés, sejtelemszerű kívánság egy új életre a szívek mélyén rejtőzött, az most mint védelmi eszköz napfényre került, megvilágosodott, formát öltött és tetté vált. Eljött a tegnap emberre előtt ismeretlen nagy érzések és akarások epikus kora a maga erejével, hevességével, de zabolátlanságával is. A lánczaikat széttört indulatok és szenvedélyek a végletekbe szökkentek, még pedig mindkét irányban: az égő fajszeretet megszülte az égő fajgyűlöletet, a rendkívül érzékennyé finomult nemzeti önérzet a féktelen bosszúérzést, a hősi harczi szomj a rombolási vágyat és kegyetlenkedést. A legnemesebb érzelmek saját ellentéteikben vagy bűnös túlzásaikba csaptak át. De ha összemérjük azt, a mit szellemi erőben nyertünk, az

erő eltévelyedéseinek, vészes kitöréseinek eredményeivel, nincs okunk kétségbeesni. Igaz, hogy a nagy összeütközés gyakran lesiklik természetes területéről s személyes gyűlölködéssé válva csúfot űz a nemzetközi jogszokásokból, de nem szabad felednünk, hogy az elképzelhetetlen nélkülözések között, a harczok rémséges kavarodásában, a füstölgő romok és párolgó vér látásában, az ember egész lényét felzaklató pokoli hangzavar disharmoniájában, a legellentétesebb érzelmektől hányatva a legfegyelmezettebb lélek is elveszti egyensúlyát s könnyen téved állatiasságokba. A szenvedések ily kegyetlen dúlása s a szenvedélyek ily tomboló elhatalmasodása azonban tisztító tűz szokott lenni, melyben a nemtelen indulatok kiégnek, elhamvadnak, önmagukat megemésztik.

Az ember, ha majd a nyugodtabb napok eljöttével magába szállva megcsinálja számadását lelkiismeretével, s a miről most megfeledkezik, ismét szükségesnek érzi igényt tartani az *emberies* jelzőre: akkor majd megborzad önmagától s megsokszorosodott erővel fog törekedni a benne felgyúlt nemes energiák megőrzésére, fokozására és hatható kifejtésére, hogy kitörölje a közemlékezetből s lehetetlenné tegye mindenkorra a harczi düh hevében magáról megfeledkezett lelkének barbár kitöréseit. Bizton remélhetjük, hogy a háború a maga borzalmaival és fölemelő mozzanataival hatalmas tanulság és megváltó fogalmat tesz, mely az emberi szellemnek a gondolkodók által előreérzett és követelt renaissanceát fogja létrehozni. Az ember, összes értelmi, érzelmi és akarati erőinek e minden képzeletet fölülmuló nagyságú tettrekelésében, átéli, átérzi ama képességek egyenlően értékes voltát, s ez átélés és átérzés, mely megfelel az öntudatlanság homályában már feltámadt vágyának, hiányérzésének, mélyebb reflexio nélkül is életszükségletévé teszi mindháromféle lelki alapfunctiojának minél nemesebb alakban s minél nagyobb mértékben való gyakorlását. Valóban új élet fog kisarjadzni a kiontott vérből, új élet, új nemzedék, mely nem engedi a gondolatot elhatalmasodni az érzelem és akarat elcsenevészesedésének árán, mely keresni és táplálni fogja a megrázó és tisztító szenvedélyeket, mely nem riad vissza az elhatározástól, a bizonytalantól, az erőfeszítéstől, hanem a lelki erők egyensúlyának és harmóniájának teljességével indul a jövő felé. Ész, szív és jellem egyenlő jogú uralma teszi termékenynyé a cultura munkáját, s az ember, egyéniségének egész mélységét és teljességét kifejlésre és felszínre hozva, sokoldalúbb, energikusabb és tökéletesebb életet él a maga és az emberiség javára.

V. S.

Petrarca és a magyarok.

Sajnos, talán egy téren se haladt akkorát az emberiség tudása, mint az önmagát irtó fegyverek feltalálásában. Homeros hőseinek dárdájától az ismétlő fegyverig, a várakat vívó faltörő kostól a negyvenkettesig, a római legiók zárt csatasorától a rajvonalig, hosszú, vérrel áztatott nemzedékeket, nemzeteket eltipró az út. A közbeeső állomások félelmes készsége sutba került, és — ki tudja — ócska vassá, megmosolygott museumi lommá válik a mai haditudomány minden csodája is. De bármennyire rohamos, szédületes a haladás a tömeggyilkolásban, egy hatalmas fegyver évezredek óta se múlta divatját, máig is közkézen van, az — írótoll. Bár közel kétezer éves a „sine ira et studio“ szép elve, nincs olyan öldöklő fegyver, melylyel ember embertársán több, sajgóbb sebet ejtett volna, az írótollnál.

Ime, egy másik, újabb keletű írott malaszt: „aki mindent megért, mindent megbocsájt“. Hogy ez ellen úton-útfélen mennyit vétettek, a magyar a megmondhatója. Boldog-boldogtalan mondott rólunk kritikát, pálczát törtek szegény fejünk felett, a középkori kolostorok krónikásaitól Björnsonig, Scotus Viatorig, de vajjon ez urak egyike is igyekezett-e bennünket megismerni, megérteni? Még nem is olyan régen a Bakony, a betyár, a „teremtette“ volt a magyarság hármas criteriuma a külföld előtt.

Csoda-e hát, ha a világirodalom minden időkön való büszkesége, Francesco Petrarca is lesujtóan igazságtalanul könnyelmű felületességgel ítél meg bennünket, és ott, ahol rólunk szól, tollának káprázatos művészetével szítja, éleszti ellenünk a gyűlöletet. Az a szikra, melyet közel nyolczszáz esztendeje gyujtott, még máig is lángra lobban az „udito straniero,“ a gyűlölt idegen ellen.

A classikus Róma aranykorából vett latinsággal megírt leveleiben ragyogtatja Petrarca szellemét legszebben. Az érzelmek teljes skáláján végig, a mélységes philosophiai gondolattól a könnyed, sikamlós adomázásig, Istenadta tehetség megnyilatkozásai e levelek, a tökéletes szépség utólérhetetlen formájában. E levelek mintaképe Cicero. De míg a mesteréi közt sok az olyan, mely ma már csak a szaktudós philologust érdekli, Petraca mind ez ideig utól nem ért megteremtője az irodalmi levél műfajának. Ötletes, fordulatos még ma is élvezhető stílusa a classikus érczszobrokhoz hasonlítható, melyek művészi értékét százados patina emeli. Soraiból megállapítható az olasz lélek minden jellemvonása. Könnyen hevül, dícséretben szertelen, gáncsolásban kíméletlen, hazája szeretetében, mely a nagy multnak a politikailag sivár jelennel való összehasonlítása közben gyakran esik kétségbe, benne van a napjainkban sokat emlegetett „sagro egoismo“ csírája.

Petrarca e hagyatékát „bizalmas levelek“ czímen gyüjtötte 44 könyvbe, melyet még életében szorgalmasan olvastak, másoltak, hamisítottak.[1] Róbert nápolyi király 1340-ben Petrarcát udvari papjává hívta meg. E kitüntetés nem a jó papot illette, de a Laura De Noveshez, De Sade Hugó feleségéhez szóló epekedő szerelmi dalok poétáját, akinek — mellesleg — ekkor már egy másik asszonytól törvénytelen fia volt.

A nápolyi udvart két egymással meg nem férő, teljesen heterogen elem alkotta: egyrészt az akkor pirkadó „rinascimento“ korszakának úttörői, a mindenben művészi szépséget kereső rajongók,

[1] Teljes kiadása: Francisci Petrarcae epistolae de rebus familiaribus et variae. . . sumtu et cura Josephi Fracassetti. . . Florentiae. . . Tom. I-III. 1859-1863.

másrészt az e törekvést meg nem értő, józan, becsületes magyarok, a trón várományosának, András herczegnek kíséretében, akiket az olaszok betolakodó idegeneknek, modortalan, tudatlan barbároknak tekintettek.

Az át nem hidalható szakadást, mely az aversai tragédiáig vitt, siettette Róbert király halála, melylyel megszünt az egyedüli összetartó kapocs. Két gyenge asszony, Sancha, az özvegy királyné, és unokája, Johanna, a herczeg felesége, volt ezentúl a két párt mindinkább kiélesedő versengése között, melynél természetesen a síma behízelgő szép szavakban járatos olaszok voltak a győztesek, a darabos, szókimondó, urukhoz kipróbált hűségű magyarok rovására.

A nyílt szakadás előidézésében nem kis része volt Petrarcának. Colonna János bibornokhoz irott levelében[1] annyi gyűlölettel szól, annyi szitkot szór András herczeg magyar nevelője, a minorita szerzetes Róbert ellen, hogy pártatlanul való ítélkezésében méltán kételkedhetünk, és önkénytelenül is a jó magyar példaszó jut eszünkbe, hogy „a ki haragszik, annak nincs igaza". Mert lehetetlen, hogy a herczeg jól megválogatott kíséretében lett volna olyan testileglelkileg szörnyszülött, a milyennek Petrarca — ne felejtsük: a pap — Isten másik szolgáját festi. „. . . Nápolyba jöttem. A királynékat láttam, tanácskozásukon résztvettem. Szégyen, gyalázat... Isten vegye el Itália egéről ezt a pestist. Eddigelé úgy tudtam, hogy Memphisben, Babilonban, Mekkában vetik meg Krisztust, de most sajnállak, nemes Parthenopém,[2] mert mind e három te vagy. Semmi kegyelet, semmi igazság, semmi hit. Láttam egy háromlábú borzalmas állatot,[3] mezitláb, csuklyával fedett fejjel, mely szegénységével kérkedik, de kéjelgésben sorvad. Láttam egy aszottfarú vörös emberkét, a ki alig volt nyomoruságos csuhájába öltözve és szándékosan fitogtatja testének fedetlen többi részét... Aranyban, kincsben gyökerező gőgöt visel magán, mert híre jár, hogy kincsesládája és csuhája nagyban különbözik egymástól. Hogy pedig szentséges nevét is megtudjad, Róbertnek hívják . . ." Petrarca itt él az alkalommal, hogy a meghalt királyt, Róbertet, a minoritabarát Róbert rovására dícsérje, majd így folytatja: „. . . Már nem tartom lehetetlennek, hogy a meghalt ember velejéből kígyó szülessék, mert a királyi sírhalomból előcsúszott ez a süket aspis. Nem volt elég a világot megfosztani napjától, de . . . a példátlan király után ez a kegyetlen és szelídség nélküli vadállat következett . . . Ez a zordon prédaleső volt még hátra az udvar részére, a ki a zsarnokság csodálatos módjával nem koronát, bíbort, fegyvert ölt magára, de ronda csuhát, és abba is csak, a mint mondtam, félig-meddig burkolódzik. Nem is annyira vénségtől görnyed, mint tettetésből, és nem is annyira ékesszólásában bizakodik, mint hallgatásában. Összeránczolt szemöldökkel jár kel a királyi udvarban, botjára támaszkodva, az alázatosokat eltiporja, az igazságot vérig sarkantyúzza, minden emberi és isteni jogot beszennyez. Így kormányozza az állam ringó lélekvesztőjét, mely — szavamra elhiheted — rövidesen hajótörést szenved . . ." A levél végén figyelmezteti a bíbornokot, hogy a királyság annyira züllik, hogy emberi segítségtől már mitsem remél, különösen, a míg a minorita barát él, a ki hitszegésével, szokatlan viseletével az udvar csodaszörnyei közt a legfőbb nevét és helyét érdemli meg.

András herczegről Petrarca csak egy ízben, akkor is néhány diplomatikusan burkolt szóval emlékezik meg, Colonna bibornokhoz irott egy másik levelében,[1] melyben felemlíti, hogy látott egy vitézi tornát, melynél a királyné (Johanna) és András királyfi is jelen volt, aki fenkölt lelkű gyermek ugyan, de kétséges, hogy az újból elhalasztott koronázását valaha megéri-e.

Szokatlanul bőbeszédű, dagályos azonban Petrarca, midőn az aversai királygyilkosságról ír barátjának, a sulmonai Barbatusnak.[2] A levél elején hosszasan elmélkedik az elkerülhetetlen végzetről, mely ellen hiába küzd az ember gyarlósága „. . . még ha előre is sejtette rendelkezését . . ." A végzet, és ismét csak a végzet forrása, okozója mindennek, nincs földi hatalom, mely megváltoztassa szándékát, kérlelhetetlenül avatkozik minden dologba. Petrarca philosophiája e helyt classikus pogány úton jár, a pap felfogása miben se különbözik az ókori bölcselőkétől, — a végzet hatalmának még az istenek is alá vannak vetve. — Nyilvánvaló a szándék: Petrarca a végzetre való hivatkozással mentegeti a gyilkosságot, de kétségbeejtően szomorú az olyan vádlott ügye, akinek védőügyvédje más bizonyíték hijján a végzetre hivatkozik, melyet se bírái elé idézni, se elítélni nem lehet.

A nápolyi udvar bizalmas emberét, a kinek szemei előtt játszódott le a tragédia izgalmas előjátéka, nem érte váratlanul, annak megrázó végső jelenete. „. . . Kérdem," — írja — „micsoda új, micsoda előre nem látott dolog történt? Van-e, a ki ezeket előre nem sejtette? És sejtésök mit használt? Az ország belső szerveiben a gazság mérge annyira elhatalmasodott, hogy elkerülhetetlenül halált kellett okoznia. . . Láttuk ezt mindannyian, és féltünk a jelen és jövő bajaitól. De ugyan ki mert volna szólni ott, ahol még a gondolat is alig volt szabad? Ezért némult el mindenki a nyilvánosság előtt, ezért voltak a kétértelmű suttogások zárt ajtók mögött, a gyászos sejtelmek, a jövendő balsorsnak hallgató hírnökei, jósai, ezért a nyomasztó félelem. . . Úgy hiszem nincs halandó, aki nálam nyiltabban remegett, szenvedett volna. Senki nálam élesebb szemmel nem látta, szóval és tollal nem ostorozta az udvar eme csodaszörnyeit. . . De roszszul jósol, aki igazat mond. . . Ám megvallom, azt, hogy ennek az ártatlan ifjúnak fejét érje először az összeomlás súlya, nem hittem. . ." A vésztjósló Kassandra hálátlan szerepe, melyet Petrarca vállal, nem egyeztethető meg teljesen azokkal a gyűlöletes szavakkal, melyekkel — amint láttuk — szítva a gyűlölködés lángját,

[1] I. m. I. 252-259. lapok.
[2] Nápoly görög neve.
[3] Róbert atya botra támaszkodva járt.

[1] I. m. I. 271—273. l.
[2] I. m. I. 341—346. l.

Róbert atyát illeti, és vele együtt lealacsonyítja a herczeg magyarjait.

A herczeget, a kit eddigelé csak foghegyről említett, áradozva parentálja el. Sorsát a farkasok közé került bárányéhoz hasonlítja és felemlíti, hogy Barbatushoz írt előbbi e levelében is élt már ezzel a hasonlattal, de akkor még „csak" a farkasok marczangolásától, dühétől, megvetéstől, gyűlölettől, irígységtől, elfogatástól, börtöntől, számkivetéstől féltette „. . . mert ilyen embernek ilyen halálára gondolni, ilyen halálától félni még nem tanultam meg, mert nem emlékszem, hogy valamelyik tragédiában ennyi cselvetés volna . . ."

Mesteri fordulattal áttér ezután Aversa városának, a gyilkosság színhelyének elátkozására. Lefordíthatatlan szójátékkal (Aversa: averto = elfordulok) elmondja, hogy ez elfordult az emberieségtől, hűségtől, pedig az előbbivel az embernek, utóbbival királyának tartozott volna. „. . . Te benned veszett el királyod szentségtelen alattomosság által, bár inkább fegyver által, vagy más, férfihez méltó módon múlt volna ki . . . Nem közönséges emberen követted el a merényletet, de a legszelidebb, legártatlanabb emberen, uradon, aki évek óta törődött veled, szeretett, a ritka jellemű gyermeket, a nagyreményű királyt gyilkoltad meg kegyetlenül. De nem is te, hanem te benned vad, vérengző, mondjam emberek vagy fenevadak? A kik egész Itáliát barbár vadsággal bemocskolva, a te és az ő királyukat nem karddal, nem méreggel, bár gyászos, de a királyoknál szokásos halállal, de mint gyujtogatót, latrot gyalázatos hurokkal végezték ki . . ."

Ime, a formák művésze, a ki a királygyilkosságban is a szépet keresi, és íme a lappangó „sagro egoismo", mely a királyok felkonczolását, megmérgezését szokásosnak mondja.

Még egyszer kínálkozik alkalma Petrarcának, hogy a magyarokról írjon, amikor Nagy Lajos öcscsét bosszuló hadjárata ejtette rémületbe Itáliát, és előhada Miklós pécsi püspök vezetése alatt már Sulmonát foglalta el. A poéta — akiért Róma és Páris vetélkedett valamikor boldogabb időkben, hogy melyik tegye homlokára Apollo babérkoszorúját — nem állja meg, hogy el ne sirassa Sulmonát, ahol hajdanában egy másik édesszavú lantos, Ovidius, bölcsőjét ringatták. ismét Barbatushoz írja kesergő levelét.[1] „. . . Istenem, mit érdemelt az ártatlan nép? Mit Ausonia szent földje? Lám, az itáliai port már barbár lépések verik fel . . . Erre a bájos földre a Duna zordon partjáról tör a hadsereg, és derült egünket komor felhőkkel borítja az éjszak felől keletkező förgeteg . . . Már híre jár, hogy Sulmona az első rohamra elesett. Ezt a nemes várost, a te és Naso hazáját siratom, hogy azok birtokában van, akik között a halálnál keservesebben tűrte számkivetését . . . Ugyan mit mondott volna, ha megsejti, hogy az Iszter népei, és az az emberfajta, mely mint a hajléktalan szarmát és a nyilazó géta hófedte halmokon vándorol, hazája elfoglalására indul majd fegyveresen. . . Boldogabbak még Naso hanvai is, melyeket idegen föld takar, mint ha hazájában piramissal becsülték volna meg őket, melyet a mai kor megszentségtelenítene. Már az Iszter és Hipanisz közti sírokat boldogabbnak vélem, mint a Lirus és Volturnus közöttieket. Onnan a barbárok hadai útrakeltek, ide betörtek . . ."

A legszentebb érzés, a haza forró szeretete, ragadta el Francesco Petrarca gyúlékony olasz temperamentumát a legmagasztosabb eszme, a humanistáknak a szép, a tökéletes után való rajongó törekvése, tette tollát elfogulttá, hogy „sine nobis de nobis", a valóság ismerete nélkül ítélkezzék felettünk, és a maga egyedül álló, minden kritikán túlmagasló egyéniségéhez mérten nézi a korabeli magyarokat barbároknak, de — bár sokat, nagyott vétett ellenünk, lelke két notivumának nemes voltát megismerve — bocsássunk meg neki.

Dr. Kárffi Ödön.

[1] I. m. I. 354—357. l.

Petőfi és a kinéma.

I.

A mozgóban használható témák körét, a technikai tökéletlenségnek egyéb akadályain kívül, tudvalevőleg épp az a tény is nagyon megszorítja, hogy minden dialektika ki van zárva belőle és a megértetés pusztán szem útján történhetik. Viszont a követelő szükséglet kényszerű kielégítése már oly elkerülhetetlenné tette ugyanazon fogásoknak, veszedelmesen hasonló és egyhangú tárgyaknak, egy-két lehető megoldásnak örökös ismétlődését, hogy — ha a végleges elposványosodástól meg akar menekülni — a mozgónak legéberebb figyelemmel kell frissítő forrásokat keresnie. Érthető mohósággal ragad meg tehát a maga elégtelenségének pótlására bármely jó vagy rossz eszközt. Már Bárdos Arthur észrevette a mai mozinál a czirkusztól és színháztól kölcsönkért idegen hatások túltengését.[1] A szép vagy híres színész (Asta Nilsen, Psylander, Bassermann stb.), az író jó neve (H. Lavedan, Paul Lindau, Molnár Ferencz) és egy már meglevő, idegenczélú, irodalmi alkotás elismertsége, ez is mind csak a villanyozó pótlékot szállítja a mozgó önző céljainak szolgálatában. Így lettek Valjean János és Gróf Monte Christo történetének dramatizálásából teljesen elhibázott, sőt értelmetlen mozidrámák, melyek sikerüket romantikus és modern technikájú hatásvadászattal, raffinált meglepetésekkel erőszakolják ki, utólagos nem kis bosszankodásunkra, sőt csömörünkre, mert hiszen izgalmas részletek még nem biztosítják egy téma vászonra termettségét.

De ha az érintett mozidrámák lelkiismeretlenül kompromittálták is V. Hugo és Dumas művészetét, eleve nem tekinthető kizártnak, hogy bizonyos körülmények közt, bármilyen érdek mozgatja a törekvést, ne juthasson a mozi által az („átdolgozott") író osztályrészeül is örvendetes és kívánatos népszerűség. Más szóval: elvben elképzelhetőnek tartjuk, hogy úgy a mozgónak[2],

[1] Filmaesthetika; Nyugat, 1913. 377—382 lap. Idetartózik a kinéma-sketchnek nevezett hybridfajta is.

[2] Hogy a mozgószínház anyagisága és technikája *milyen* tárgyakat igényel, hogy az eszközök és lehetőségek hogy volnának szaporíthatók — szóval a mozi krizisén hogyan

mint az irodalmi alkotásnak haszna legyen a szövetkezésből, mert a mozgó határai közt is lehet még oly inventió, mely a rendelkezésre álló eszközöket újakként tudná forgatni, és lehet még oly tárgy, melynek tolmácsolására a mozi lehetőségei méltók és megfelelők is volnának.

Ma már mindenesetre értékeljük annyira a mozgókép sociálpedagógiai és tömegethikai jelentőségét, hogy mai írók mozigép elé került munkáival szemben, a lealacsonyodás irányában semmiféle aggodalmaink ne legyenek; tagadhatatlanul súlyosabb azonban az eset, ha egy nemzeti büszkeségünk nevét, megkérdezéshetése nélkül, tesszük ki a kísérletezés veszélyének, holott a vászonravetítéssel, ha még sikerrel is kecsegtet vállalkozásunk, netalán művészi czéljait sérthetjük.

Eleve világos, hogy itt az átdolgozás biztosítéka az lesz: vajjon a maga nemében is értékes dráma, regény vagy költemény stb. *megfelelőként kínálkozik-e a mozgó anyagához és eszközeihez;* s bár ily heterogén czélok mellett a valóságban talán nehezen is fog tökéletes harmónia találkozni, mindenesetre valamelyes összehangzás elképzelhető. A gyakorlat, mely ezúttal is, nálunk is gyorsabb és bátrabb volt a fontolgató elméletnél, éppa legújabban dolgoztatta át és mutatta be *Szigligeti* Ede „Szökött katoná"-ját[1] (Pásztory M. Miklós műve) és *Tóth* Ede „A toloncz" cz. drámáját (Janovich Jenő dr.-é) melyekről — természetesen a reklámos dicséret hangjain — a napilapok is szóltak nagyközönségünknek (Az Ujság, Budapesti Hirlap, Magyarország), de sőt még az „Irodalomtörténet" czikkírója is — a Szökött katonát illetőleg — elismerni látszott éppen azt a kívánatos összhangzást, mely ez esetben az irodalmi alkotás és a mozihatás eszközei közt itt-ott bámulatosan fennforog (i. h. 145. lap). Egy lehető tökéletes esetben már most, ahol — a heterogén érdekek valamely kivételes találkozása folytán — mintegy vállvetve segítenék egymást a költő és a mozirendező, ahol a költmény csak oly megbecsülhetetlen szolgálatokat tenne a mozgónak, mint a mozgó a költeménynek, aligha volnának jogosak a kétségek, melyekkel bármily nagy költőnknek a mozgó vásznán való megjelenését első perczre, emberies elfogódottsággal, kísérni volnánk hajlandóak.

II.

Két évvel ezelőtt átlapozgatván Petőfi *Helység Kalapácsa* czímű költeményét és betűinek szemébe is nézvén, azt az első pillanatra elképpesztő felfedezést tettem, hogy eme kitűnő epikus paródia, mely kerek ötven évvel a legősibb typusú kinetoskóp előtt, a kinémának minden, leghalványabb fogalma nélkül íródott (1844 október 27-én jelelent meg), a *leganyagszerűbb fényjáték*, egy teljesn kész szövegkönyv, melyet a legtermészetesebb változtatásokkal gyerekjáték a komikus eposz nyelvéről a mozikomédiáéra „fordítani". Ugylátom, Petőfi valami csodálatos jövőbelátással, akaratlan divinációval a kinematographnak dolgozott: csak a „másik" műfaj követelményeit, a subjectív részeket kell kihúzni, a jellemzéseket kell — zárójelben — a choreographusnak, costumekészítőnek, rendezőnek és színészeknek átadni, talán egyszer meg *lehet* (nem kell!) az elbeszélés sorrendjét változtatni s azontúl már csak a némajáték helyettesítendő az élőbeszéd helyébe. Sehol semmi toldás, másítás, átírás nem szükséges.

Különös véletlen, hogy már a Geibel-féle első kiadás külsőségei is a mozgóképek ideakörébe utalják a mai nézegetőt. A két kezdetleges kép, melyeket a czím- és hátlapon, állítólag költőnk sajátkezű rajzai után, Grimm Vincze metszett kőbe: a törött boglyával ékes, harczias jelenet, meg a tánczosok közt vallomásttevő kántor, tableau-ja, ismerttypusú mozihelyzetekre emlékeztet; a költemény végéhez bigygyesztett „Mutató Tábla" pedig — jóllehet parodikus nyelven és beosztással — majd a moziprogrammokat (tartalomjegyzékeket), majd a vetíteni szokott részletczímeket (nem érezzük-e ezeket is sokszor paródiának?!) juttatja eszünkbe. Mindez azonban képzelődés és mindenesetre lényegtelen apróság lehet magához a költemény megalkotásához képest, mely idealisan a mozgó czéljait látszik szolgálni. A *szereplő személyek:* a szemérmetes, rezesarczú, 55 éves Erzsók; a szélestenyerű kovács, a 40 éves Fejenagy; a lágyszívű kántor és Xantippe-felesége; a „béke barátja" csizmadia, Bagarja, a ki „majd akkora volt — mint a bajusz orrának alatta"; „a kancsal hegedűs, a félszemű czimbalmos s a bőgő sánta húzója" mint egy banda tagjai stb., — egytől-egyig rikító, színi hatással, különös külsőségekre irányuló gonddal, élénk tarkasággal, groteszkül beszélő bőrökbe rajzolt typusok, csupa némajátéki figura, hangtalanul is beszélők. Az olyanfélék viszont mint: „Mialatt orrát mutató ujjára tevé", — „Komoly orczájára derű jött", — „*Szélről* (a feltünő helyen!) a béke barátja Bagarja s Harangláb, a fondor lelkületű egyházfi, ültenek, ittanak egyre", — „Egyet rántott a lajbija szélén" (t. i. a kétségbeesetten elszánt kántor), — „Zajtalan léptekkel s szeme égő üszkével sompolygott a lágyszívű kántor háta mögé", — „Úgy ütögette a földhöz, mint a gyertyát mártani szokták", — „A nép odacsődült, karéjt képezve" stb. egyenesen plasztikus *színpadi utasítások.* A *jelenetezés* is, — kezdve a legelsőn: a pap ámenjére oszladozó istentiszteleten egészen a kalodás végaccordig, — éppúgy az egyes megszakítások és hirtelen átfordulások moziszerűsége egyenesen meglepő: szinte halljuk olvasás közben az ugró villanygép pattogását! Értjük itt például a 2. és 3., éppúgy a 3. és 4. ének közt a megindított képek hirtelen elhagyását, majd később, a fejlődöttség fokán, egyszerre való újrafelvételét, a hogy e közben élénk dobott, új embereket kísérve újra beléjük cseppent bennünket a szakavatott rendező. Azt meg szinte el se hinnők, hogy a toronyból *kötélen való lebocsátkozás*

lehetne segíteni — e helyt mélyebben nem elemezhetjük. Bárdos idézett czikke ötletszerűen érdekes, ha nem is nagyigényű gondolatokat vet fel.

[1] „A Szökött katona-filmen" Z. B. (Zsolnai Béla?)-től, i. h. 1915. évf. 144—146 ll. A czikk egyben rámutat *az oly hatások körére is, melyek Szigligeti munkájára jellemzők és fontosak, de a mozgó anyagában kifejezhetetlenek és igy szükségképp elvesznek.*

mutatványa nem egyenesen a „köteles“ *bravur-felvételért* csinálódott, mikor ma e mutatványhoz szinte külön mozidarabot írnának. De ezt a költemény mentében a *mozifogások* egész sora, a szokástörvény olyan elengedhetetlenné nőtt kellékei követik, — még pedig a cselekvésből logikusszervesen növesztve ki — a minőket mai írók leglehetetlenebb erőfeszítéssel hajhásznának mozgódrámáikban. Ilyenek: a *zenés táncz* rendkívül typikus környezetben, személyekkel és színes mozzanatokkal (az ablakon lesködő és így beránczigált leányok, stb.); a *verekedés* oly aprólékosan czél- és színszerű utasításokkal (a gyertyamártáshoz hasonlatos földhözütögetés!), melyek mintha csak a moziközönség karzatának gyönyörűségére találtattak volna ki; a *szobaszétszedés* egész a kályhabeverésig; a typikus *gyűjtőfutás* a seprőnyeles, „amazontermészetű“ vénasszonynyal, a ki „Utánam“-mal vezeti a csapatot; sőt ott van még befejezésül a nem kevésbbé jellegzetes, gaumonti *végkép* is: a kalodába dugott fej — és éppen a Fejenagyé! az esetleg *álombetétesen* átszűrődő *mellékképpel*, mely a boldog nászt volna hivatott, a költő czélzásai alapján, előresejtetni és — a Rákóczi-indulónak kínálkozik ürügyéül.

Közben nincs itt szükség semmi levélre, a mai mozi e szégyenletes szegénységi bizonyítványára, sem a közbeírások vetítésére, e mankókra, melyek a vásznon oly bosszantóan helyettesítik a régi rajzok szájbólkígyózó czéduláit. Minden világos, minden érthető, e czélra készült és a lehető legmodernebbül, — a nélkül, hogy e czélt látta, tekintette volna, szóval: nem is trükk, nem is hatásvadászat Bámulatosan találó külsőségek mellett csodálatosan új minden, a tárgy, a feldolgozás, a Petőfi kincsei. Csak az egy negyedik ének keretében — például — mennyi stílszerű és mégis eddig a moziban nem látott, költői és színretermett, magyar és kómikus vonás! A bíró, kit a *fellépő* Bagarja *alva* talál, ki *felébredve* lassanként *kászolódik* és *ködmönt vált*. Azután a gyűjtőfutás személye, — kiknek a mozitechnika szerint is *foglalkozásaik mellől kell a csapatba állaniok*, — milyen új, friss és jellemző helyzetekből vedlenek át rohanokká! A „pontos kisbíró — éppen feleségét verte“, az „amazontermészetű Márta szomszédnéjával akkor végzette pörét“ (egy csirkepört!), azután seprőnyelet ragadva vezeti a menetet. Később ott van a hasonló, *rombolásos* képeken eleddig szokatlan bútor: a *boglyas-kemencze*, mely *„lezúzva“*, „úgy mered a levegőbe, mint valami sziklai vár a tatárjárásnak utána“ és a romhalmaz közepette a szögletben kuczorgó, majd a felesége elől „egy fél-ép asztal alá bujt“ *kántor figurája*, stb.

De épp a mi költőnk, ha ez esetben láthatólag szándék nélkül is, csak levetkőzhetetlen természetből, egy-két ottfelejtett, akaratlan vonással, alkalmat ad a mozgónak még legsajátosabb és legigazabb előnyét: a valóságábrázolást (tájkép stb.) is az ő kezdeményezései értelmében használni ki. A humorral egyáltalán nincs ellentétben, ha a kocsma „egy *regényes domb tetejében*“ áll és a kötélen ereszkedés ténye, ha közelebbi utalás nincs is rá, okvetlen igényel valami panorámát, melynek a költő — a maga sajátos nyelvén — legalább *megvilágításáról* (ez már maga kép!) szavakkal is gondoskodott („Már estefelé volt. A nap gombócza piroslott“). A magyar *falun* is végigmegyünk, miközben Fejenagyot és a Bagarja-összecsődítte csapatot követjük futtában stb. A rendezői leleményességnek szinte nem is jut itt szerepe. Beleavatkozása legfeljebb egy helyt volna, ha éppen nem is szükséges, de az érthetőség és színi hatás ürügyén esetleg kívánatos; hogy t. i. Harangláb és a kántor, a két összeesküvő, az első kép első jelenetében utolsónak és körülfontoskodva kissé megálljon a templomból tóduló tömegben, vagyis már itt észrevétesse magát és fondorlatát: egyszóval az utólag áruló beszélgetésből előbbre alkalmazott jelenést „fordíttatnék“, de persze csak a mennyiben legtávolabbról sem sérti a költő jogait és czéljait, a melyekkel szemben a legkisebb önkény is több volna, mint a mennyit szerintünk ez egész változtatás megér; hiszen a mozgó megfelelő rendezéssel (mimika, gestusok, jelek) a beszélgetés eredeti helyén is könnyen segíthet még magán: semmitől sem késett el, de sőt: ha valamely nézőjének, a cselekmény némileg még ezután is homályos maradna, annál feltünőbb a megfejtés Fejenagy megjelentekor.

III.

Ez anyagszerűség talán eléggé biztosítja, hogy szakavatott és tapintatos rendezés mellett e darabnak szinte magától kész színrealkalmazása semmiképp sem elenthet oly torzeredményt, mely Petőfire legkevesebb homályt is vethetne. Sőt ebben az aránylag tökéletes esetben még többet is követelünk s várhatunk a mozivászontól. Épp e költemény és épp költőnk magánkörülményei ugyanis egyenesen nyereségnek igérik a dramatizálást: kívánatosnak e népszerűsítést úgy a Helység Kalapácsára mint Petőfire.

Endrődi Sándor hézagpótló könyve[1] és egy értékes dolgozat[2] e könyv adatainak felhasználásával ma már teljes képét adják, mily végzetes tévedésben leledezett az egykorú kritika *Petőfi költői egyéniségét* illetőleg — nevezetesen és különösen épp a Helység Kalapácsának meg nem értése miatt és mennyire félreértették a költő emez első, önállóan megjelent, nagyobb alkotását Petőfi tévesen vélt, álegyénisége miatt.[3] Természetes, ma már túl van a kritika Poór Jenő, Császár Ferencz és Zerffi otromba és érthetetlen tévedésén, kik népszerűsködő ízléstelenséget és a beszédekben valószínűségi hibákat láttak s kerestek Petőfinél, meg „mélyebb műveltség“-et követeltek tőle (milyen irónia!); túl vagyunk az egész kortársirodalmon, mely — szinte úgylátszik, Vörösmartyt sem véve ki — *nem vette észre a paródiát*, a „positiv programmot“, „a nagyhangú, modoros irodalmiságnak a kiirtására“; de (tapasztalásból beszé-

[1] „Petőfi napjai a magyar irodalomban 1842–1849.“ (Megjelent a *Petőfi könyvtár*-ban.)

[2] *Horváth* János: „Petőfi fogadtatása az irodalomban.“ (Budapesti Szemle, 1913. (márcz.) 434—464. l.

[3] Horváth, különösen 446—448. l.

lünk) *nincs még túl az ifjúságunk* és vele egy vonalon *a közönség egy olyan, számra jelentékeny rétege, mely Petőfi egyéb alkotásaiban igaz gyönyörűségét tudja találni, de ez a bombastikus tenorban tartott „hőskölteméný" túlságos feladat irodalmi műveletlenségének: megzavarja.* Nem értik és furcsa versezetünk mint „gyenge" alkotás teljesen el is vész számukra. A diák kezébe oly korban kerül Petőfi, mikor ez magától még nem érez rá az irodalmi paródiára; az iskola rendesen nem ér rá közelebbi tudomást venni róla és ha valami véletlenül el is jut a gyermek füléhez, nem tud mit kezdeni a varázsigével: irodalmi műveltsége nem elég érett és tanárja nem jut hozzá, hogy kételyeiben megsegítse. Így e pompás parodia — akárhogy is tagadnók — ma is a *legfélreesőbb, sokszor még félvállról is nézett remeke Petőfinek,* melyhez csak ritkán tér vissza némi bűnbánattal, még ritkábban minden előítélet nélkül a diákkorban elijesztett felnőtt és melyet talán sohasem ismer meg, tartalmilag sem, a János vitéz-ig könnyen felemelkedő „nép", holott épp e költeményben annyi élénk, magyar inventio és egyenesen paraszthumor fekszik holt tőkeként.

És ebben, itt van a mozgó hivatása: teljesen, elégségesen *előkészíteni* e költeményt ahhoz, hogy — egyfelől — a nép az őt is megkapni teremtett dolgokat (mese, humor) *olvasva*[1] is észre tudja benne venni, másfelől, hogy a tanulóifjúság útmutató alapfelfogást merítsen magának, milyen hangulattal kell tulajdonképpen az olvasáshoz látnia, milyen szemmel kell ama nyomokat felkutatnia, melyekre netalán mestere, netalán az olvasott munka valamely szegetütő feltünősége figyelmeztette őt. És ilyen, ezekről a értékekről lévén szó, inkább leszünk most már hajlandók épp azt találni kegyeletlennek, a ki álkegyeletből akarna kerékkötőt vasalni a „meglátott" úton haladó szekérre. Íme, ezért emlegettük a mozi hivatását Petőfivel szemben.

Természetes, hogy e színrehozatalnak épp a most érintett rétegek igényeit kellene elsősorban szem előtt tartania. (Ezzel a mértéket nem alacsonyítani, ellenkezőleg fokozandónak óhajtanók mutatni: socialpaedagogiai feladatoknál sohase lehet elég gondosan eljárni.) Másodsorban azonban a világexportra is tekintettel kellene lenni. Nem kell ugyanis titkot csinálni belőle, hogy egy ily mozgódarab egyben anyagi és erkölcsi tőkét is jelent. A magyar filmgyártás és kinemaexport — ez a még szinte csak anyai megkívánásunkban jelentkező embryo — nem mehet el pazar nemtörődömséggel olyan kínálkozó kincs mellett, mely feltétlenül párját ritkítja. De ez nemcsak nemzetgazdasági, *erkölcsi* érdek is. Nemzeti célokat, faji érdekeket szolgálna vele a vállalat, mely e vérünkből-lelkünkből való, eldöntően magyar, amellett műfajában oly tökéletes és végezetül még *humoros*[2] darabot is kiállítana. Egészen új typusok és magyar gesztusok kínálkoznának itten (a hogy pl. Csepű Palkó bejön a szélesre kivágott ajtón, a hogy a kántor emeli fel és teszi le a kancsót stb.) mikben faji különségeink, folklore-unk, nemzeti művészetünk és életünk jelentős kifejezést nyerhetne. Persze semmire se kellene jobban ügyelni, minthogy a fegyver visszafelé ne süljen el és egy netalán silány, művészietlen vagy ízléstelen színrehozatal irodalmi, paedagogiai, folkloreistikai, nemzeti stb. érdekeinknek oly veszedelmes kártevőjévé ne váljék a milyen csak a balkezű jótakarás lehet. Ez oly hálás és kínálkozó tárgy avatatlan feldolgozása könnyen válhatnék itthon a „duhaj-népies" Petőfi tévhitének, külföldön betyáros-fokosos vadromantikánknak veszélyes melegágyává. — Ennyit mindenesetre élénk és lankadatlan figyelmébe ajánlunk azoknak, kik e kis nemzeti ügygyel netalán közelebbről foglalkozni vállalkoznának.

Marót Károly.

[1] Nem mondjuk tehát, hogy az aesthetikai-irodalmi nevelés megelégedhetik a vászonravetéssel, de erős meggyőződésünk, hogy mint legkínálkozóbb legalkalmasabb segédeszközt a legnyereségesebben használhatja fel.

[2] A humoros tárgy maga nagyobb sikerperspektivát jelent — különösen, hogy épp e nemben oly ritka az elfogadható! (Bárdosi, i. h. 381. l.)

A lőporrobbanás physikájából.

A lőporrobbanással és a lőfegyverekre való alkalmazásával foglalkozó tudomány *a belső ballistika.* Ennek a tudománynak a tüzértechnika szempontjából nagy gyakorlati jelentősége van, érthető tehát, hogy elsősorban a tüzértechnikusok foglalkoznak vele. Azonban a lőporrobbanás, tisztán mint természeti jelenség, oly szoros kapcsolatban van az anyag szerkezetére és a természettudományi hatók működésére vonatkozó alapfelfogásainkkal, hogy joggal magára vonhatja a természeti igazságok után kutató physikusok figyelmét tekintet nélkül arra, hogy van-e gyakorlati alkalmazása avagy sincs. Ennek daczára a belső ballistika kutatói között alig találjuk neves physikus nevét. Talán csak az egyetlen Cranz tesz kivételt, de ő is elsősorban gyakorlati czélból, gyakorlatilag fontos problemákkal foglalkozott és a gyakorlatban felhasználható ismeretekre törekedett. Így nem csoda, hogy a robbanás annyira általános érdekű folyamatáról hiányosak az ismereteink. Valójában a modern physika részletesebb és általánosabb tételeket ád a hypothetikus atomrobbanásról, mint a tényleges és a tapasztalat körébe eső lőporrobbanásról.

A következőkben igyekeztem a lőporrobbanásra vonatkozó gyakorlati ismeretekből összeszedni azokat, a melyek általánosabb érdekűek. Adataimat főleg Heydenreichnak „Die Lehre vom Schuss" czímű könyvéből[1] szedtem.

I. *A lőporrobbanás hőtani szempontból.*

A lőporok három lényeges alkatrészt tartalmaznak, t. i. szenet, hydrogent és oxygent; némelyik fajtánál azonban a hydrogen hiányzik. Minden más alkatrész csak hordozója ennek a három alapanyagnak, vagy valami mellékes célt szolgál.

[1] Berlin, 1908. Ernst Siegfried Mittler und Sohn. I. és II. kötet.

Maguk az alapanyagok vagy vegyületben (a modern lőporoknál) vagy csak mechanikusan keveredve (régi fekete lőpornál) vannak egymással. De akár vegyületben, akár keveredve, a robbanás után új, stabil vegyületekbe alakulnak át. Az átalakulás is teljesen egyöntetű. Az oxygen a szénnel robbanás után széndioxydot (CO_2) vagy szénoxydot (CO), a hydrogennel pedig vízgőzt (H_2O) alkot. Ugyanazért minden lőporban az oxygen mennyiségének úgy kell kiszabva lennie, hogy a robbanás után valamennyi szén széndioxyddá vagy legalább is szénoxyddá, a hydrogen pedig vízzé alakulhasson át.

Maga a robbanás általában nagyon rövid ideig tart, mégis e nagyon kis idő alatt tulajdonképpen két folyamat folyik le: először is az eredeti vegyületek felbomlanak, másodszor pedig új vegyületek keletkeznek. Az első folyamat hőt fogyaszt, a második pedig hőt termel, az elsőnél a hő elrejtőzik, a másodiknál szabaddá lesz. A szabaddá lett hőtől melegszenek fel a keletkező gázok igen magas hőmérsékletre.

Valójában ugyanaz történik, mint mikor a petroleum, a benzin, a faggyú stb. elég. Itt is régi vegyületek felbomlanak, újak (széndioxyd, szénoxyd, vízgőz) keletkeznek és itt is az égéstermékek a szabaddá lett hő folytán magas hőmérsékletet vesznek fel.

A régi és a modern lőpor éppen olyan energiaforrás, mint a kőszén, a benzin, a petroleum vagy a zsiradékoknak különböző fajtái. Az ilyen anyag minden kilogramm tömegének egészen meghatározott mennyiségű *égési hő* felel meg, a mely tisztán az illető anyag összetételének függvénye és független az alaktól, a sűrűségtől, a halmazállapottól, az égési időtől; független attól is, hogy egyszerre vagy több szakaszban ég-e el, hogy mindjárt a végső vegyületbe alakul-e át vagy közbe még más vegyületeken is átmegy-e.

A lőporfajták égési hőjét is kalorimeterben szokás meghatározni. Lemért mennyiségű lőport erősfalú bombába kell tenni és ezt kalorimeterben elhelyezni. A robbanás után a kalorimeternek folyadéka (víz) felveszi a keletkező hőt és a lemérést lehetővé teszi.

Azon hatások után, melyeket a lőpor robbanása elő tud idézni, az ember azt gondolná, hogy a lőporfajták égési hője jelentékenyen nagyobb, mint más anyagoké. Miként a fejezet végén közölt I. táblázatból kitünik, éppen az ellenkezője igaz. Egy kilogramm lőpor munkaképessége sokszorta kisebb, mint egy kilogramm benziné vagy kőszéné. Hogy mi a lőporrobbanást mégis mint rendkívüli mértékben hatásos folyamatot fogjuk fel, onnét van, mert nem a munkavégzést nézzük, hanem a rombolást, melynek munkaértékéről nincs határozott fogalmunk. Valamely romboláshoz, vagyis testek szétszaggatásához nem szükséges okvetlenül nagy munkavégzés, de mindig szükséges nagyobb erőkifejtés. Roppant rövid ideig tartó elegendően nagy erő elégséges ahhoz, hogy erős összetartással bíró testek is szétszakadjanak; azonban a munka, a mely ilyenkor végeztetik, mégis nagyon csekély lehet. A kőszén, a benzin, a petroleum még a hőgépekben is aránylag lassan ég el, a lőpor azonban rövid idő alatt. Ezen rövid idő alatt igen nagy erőkifejtésre képes, azonban a munka, melyet végez, mégis csekély.

Miért ég el a lőpor oly gyorsan? Erre a kérdésre eléggé kimerítő feleletet tudunk adni. A kőszén, a benzin, a petroleum csak a felszínén érintkezhetik a levegővel, a melynek egyik alkatrésze az oxygen, tehát az egyesülés csak lassan történhetik. Ezzel szemben a lőporban az oxygen a szénnel és hydrogennel bensőleg van elkeveredve. A lőporszemcse minden alkatrésze már tartalmazza az egyesülésre váró szenet, hydrogent és a megfelelő mennyiségű oxygent. Az egyesülés tehát egészen rövid idő alatt bekövetkezhetik, ha a szükséges feltételek teljesednek. Az analogia különben meg van egyéb fűtőanyagoknál. Ha a benzint vagy petroleumot igen finom cseppekre porlasztjuk szét vagy elgőzösítjük — a hogy ez a benzin- és olajmotoroknál történik — és az így keletkező finom elosztódású anyagot megfelelő mennyiségű levegővel keverjük (még jobb volna oxygennel), akkor gyujtás után az elégés szintén aránylag rövid idő alatt következik be, a keverék felrobban. Ha a világító gázt keskeny nyiláson engedjük ki és meggyujtjuk, lassan, nyugodtan ég. De ha zárt térben megfelelő mennyiségű levegővel keverjük és azután gyujtjuk meg, az elégés igen rövid idő alatt következik be, a gázkeverék felrobban. De meg van az analogia a kőszénnél is. Újabb kutatások kimutatták, hogy a bányarobbanások igen gyakori oka a bányalevegőben lebegő igen finom kőszénpor, a mely véletlenül meggyujtva felrobban.

Miért van szükség gyujtásra, vagyis kezdetbeli magas hőmérsékletre? Erre a kérdésre már nem tudunk mást mondani, mint azt, hogy ez így van. Ez a természet egyik alapténye. Ahhoz, hogy bizonyos chemiai folyamatok megtörténhessenek, szükséges, hogy az alapanyagok bizonyos magas hőmérsékleten legyenek. A kőszén és az oxygen talán évmilliókig elfeküdhetnek egymás mellett a nélkül, hogy az egyesülés megtörténnék, ha nincs meg a kellő hőmérséklet. Azt a hőmérsékletet, a melynél az egyesülés megkezdődik, az illető anyag gyuladási hőmérsékletének nevezzük. Amint az elégés megkezdődött, többé nincs szükség arra, hogy a magas hőmérsékletet külső eszközökkel fenntartsuk. Fenntartja az önmagát, mert a keletkező égési hő folytán a magasabb hőmérséklet megmarad.

A robbanáshoz — vagyis az igen rövid idő alatt történő elégéshez — azonban még más feltételek is szükségesek. A modern lőporfajták és robbantószerek egyike-másika szabad levegőn meggyujtva, szeliden lángolva, lassan ég el, akár a fa, ellenben zárt térben az elégés sok milliószor rövidebb idő alatt következik be. A robbanáshoz szükséges tehát a zárt tér, de nem minden lőpornál és robbanószernél.

Ez bizonyára egyike a legsajátságosabb tényeknek, a melynek úgy a thermodynamika, mint a kinetikus gázelmélet szempontjából alapvető fontossága lehetne, ha kellően ki volna tanulmányozva. És ha elméletileg kellően képzett, nyitott szemű tudósok e jelenséggel bővebben fognak

foglalkozni, talán általánosabban és exaktabban fogjuk látni a dolgokat, talán egy új nagy természeti törvény megnyilvánulását fogjuk benne felismerni.

A lőporgázok legfontosabb munkájának eredménye az a haladási sebesség és energia, melyet a lövedéknek a tengely irányában adnak. Ez úgyszólván egyetlen hasznos munkájuk (értve ter-

I. táblázat. Lőporok thermikus adatai.[1]

A lőpor neve	A lőporgáz specifikus térfogata $\frac{l}{kg} = \frac{g}{cm^3}$	Égési hőmérséklet C°	A lőpor ereje $\frac{kg}{cm^2}$	Égési hő kaloria	A lőporgáz fajhőjének állandói állandó térfogat mellett		Fajsúly
					μ	ν	
Fekete lőpor . . .	285	2000	3250	685	—	—	1·65
Nitrocellulose lőpor .	920	2400	7800	830	0·22	0·000075	1·56
Nitroglycerines lőpor	840	3300	10400	1290	0·21	0·000085	1·63
Száraz lőgyapot . .	859	2660	9590	1040	0·20	0·000076	1·50
Nedves lőgyapot . .	848	2400	7600	850	0·20	0·000071	—
Nitroglycerin	713	3150	9280	1470	0·20	0·000094	1·60
Gelatinált dynamit .	709	4000	11100	1760	0·19	0·000095	1·60

E táblázatban a specifikus térfogat jelenti az 1 kg lőporból fejlődő gázok térfogatát a keletkező vízgőzzel együtt literekben (vagy az 1 gr-ból fejlődőkét cm^3-ekben) 0° hőmérséklet 760 mm nyomás mellett. A lőpor ereje alatt értjük a lőporgázok nyomását kg súlyokban cm^2-enként (vagy közelítőleg atmosphaerákban), ha 1 kg lőpor 1 dm^3 nagyságú térben robban fel. A lőporgázok fajhője (γ) nem egészen független az égési hőmérséklettől (τ), hanem vele a következő összefüggésben van: $\gamma = \mu + \nu . \tau$. Meg kell még jegyezni, hogy az égési hőmérsékletet még eddig nem sikerült közvetlenül lemérni; a közölt adatok tehát a fajhőből és az égési hőből lettek kiszámítva. A fekete lőporra vonatkozó adatok csak közelítőleg igazak, a többi adatok pontosan csak a teljesen azonos minőségű lőporokra érvényesek.

II. *A lőporrobbanás mechanikai szempontból.*

A lőporgázok nagy feszítő ereje egyrészt onnét van, mert térfogatuk 0° és 760 mm-nyi nyomás mellett is több százszor nagyobb mint a szilárd állapotú lőporé, másrészt pedig onnét, mert hőmérsékletük magas. Az első oknak a hatása kétségtelenül nagyobb, mert a magas hőmérséklet 2700 fok mellett is csak mintegy 10-szeres feszítő erőt képvisel, minden 270 fok hőmérséklet emelkedés 1 atmosphaerányi feszítőerőnövekedést vonván maga után.

A nagy feszítő erő a lövedéket előre hajtja a csőben éppúgy, a hogy a vízgőz a gőzgépnél, a benzingőz égésterméke pedig a benzinmotornál, előre löki a dugattyút. E folyamatok között meg van a teljes mechanikai és thermikus identitas. Hogy gázok a lövésnél oldalvást ki ne szabadulhassanak, tömítésről kellett gondoskodni, a mit a lövedékre erősített, puha fémből készült gyűrűk végeznek.

A lőporgázok munkája nagyon különböző. A feszítő erők egyenletesen hatnak minden irányban és így a zárt teret minden irányban növelni iparkodnak. A cső oldalfalainak irányában ez csak roppant kis mértékben sikerül. Azonban kétségtelen, hogy a lövés következtében az oldalfalak is tágulnak mindaddig, míg a felébredő rugalmas erők a feszítő erőkkel az egyensúlyt létre nem hozzák (1. ábra.). A feszítő erők megszünte után a rugalmas erők is megszünnek és a cső eredeti alakjára húzódik vissza.

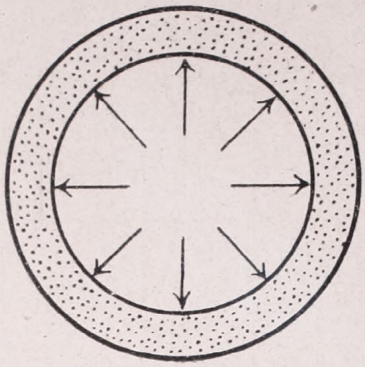
[1] Heydenreich: Die Lehre vom Schuss. II. k. 7. lap.

mészetesen ezt is, mint mindent e világon relative, t. i. a tűzérségi feladatok szempontjából).

De a lövedék a cső belsejében lévő csavaralakú ormózatok hatása folytán forgási sebességet és forgási energiát is kap abból a czélból, hogy csúcsa mindig a pálya érintőjének irányába essék.

A minden irányú nyomásnak folyománya a hátrafutás: a cső talapzatával hátrafelé irányuló sebességet kap. Ez a lőporgázoknak éppoly természetes munkája, mint a lövedék előrehajtása. A fejlődő gázok egyáltalában nem tudják, hogy nekik a lövedéket kell előrehajtaniok; ők minden irányban ki akarnak terjedni s így minden akadályt, a melyet ezzel szemben találnak, igyekeznek legyőzni. Ilyen akadályok: a lövedék hátsó fala, a cső belső hátsó fala és a cső oldalfalai. Ez utóbbiakra kifejtett hatásról már fentebb szólottunk. A cső és a lövedék hátsó falainak tehát távolodniok kell egymástól. A milyen joggal mondjuk azt, hogy a lövedék előre repül a csőben, éppen olyan joggal mondhatjuk azt is, hogy a cső hátra repül a lövedéken. A különbség a sebességekben van. A cső sebessége annyiszor kisebb a lövedék sebességénél, a hányszor a cső és talapzat együttes tömege nagyobb a lövedék tömegénél. (2. á.) Ha a cső pl. egy hajó testével van szilárd kapcsolatban, akkor a hátrairányuló sebesség annyiszor kisebb a lövedék sebességénél, a hányszor a hajó tömege (ágyústól, mindenestül) nagyobb a lövedék tömegénél. Ez a tétel azonban csak akkor igaz teljesen, ha nincs surlódás és ha a lökés iránya átmegy a súlyponton.

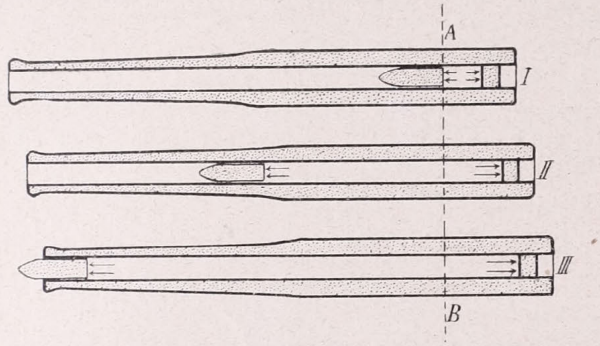
A hátralökés mindenképen kellemetlen. Van azonban egy jó oldala is, fel lehet használni bizonyos munkák elvégzésére, a kilőtt patron kidobására, új patron beletolására, az ütő szer-



1. A lőporgázok a lőfegyver csövét kitágítani igyekeznek.

kezet újból való felhúzására. Ez történik az úgynevezett öntöltő puskáknál, gépfegyvereknél.

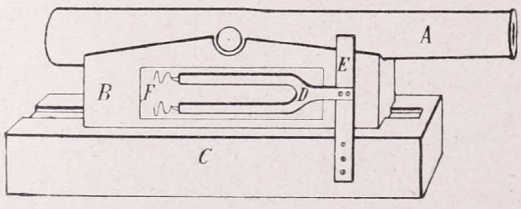
A hátralökésnek, minthogy a legtöbbször nem megy át a lőfegyver súlypontján, még egy kellemetlen következménye van: a cső kitűzött



2. A lőporgázok a lövedéket előre, a csövet pedig hátra lökik. (A tér fix *AB* síkjához képest a lövedék egyenlő időközökben tízszer nagyobb útat tesz meg, mint a cső. A tényleges lőfegyvereknél az arányszám nagyobb.

irányából némileg más irányba csap, a mit az ágyúlövésnél okvetlenül tekintetbe kell venni.

A lőporgázok további munkája a mozgással szemben fellépő akadályok legyőzése. Ilyenek a levegő ellenállása és az igen jelentékeny surlódás.



3. A hátrafutás registrálása hangvillával.

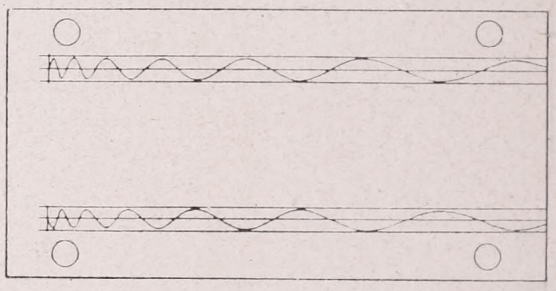
E felesleges munkákon kivül a lőporgázok hőenergiájának egy része átadódik a csőnek és a lövedéknek és így megy veszendőbe. A gázok maguk is kiszabadulnak, a mikor feszítő erő is és hő is veszendőbe megy.

Mindezek a mellékmunkák és elveszelődések önmagukban nem jelentenek sokat. Így pl. az egyik 15 cm-es ágyú fajtánál a hátrafutásra 2 %, a lövedék forgási energiájára pedig 0·24 % jut az összes energiából. Mindazonáltal az összesek együttvéve sokat tesznek ki. Bizony, a lőfegyverek is dissipálják az energiát, akár a gőzgép vagy egyéb hőgépek. Nem meglepő az, hogy a hasznossági együttható (a felhasznált energiának és az összes energiának hányadosa) 0·1 és 0·35 között, tehát ugyanazon határok között mozog, mint a hőgépeknél.

III. *A lövedék csőbeli mozgásának meghatározása.*

A lőporrobbanás lefolyásáról bajos közvetlen mérési adatokat szerezni, azonban, ha sikerül a lövedék csőbeli mozgását pontosan leírni, akkor meg lehet határozni a mozgató erőt, vagyis a lőporgázok feszítő erejét. Ennek ismerete viszont felvilágosítást nyujt a gázfejlődésről és az egész robbanás lefolyásáról.

Azonban a lövedék csőbeli mozgásának közvetlen meghatározása szintén nehéz feladat, mert a lövedékhez mozgása közben mérő eszközökkel bajos hozzá férni, azonkívül maga a gyors mozgás is szinte leküzdhetetlen akadályokat gördít a kutatás elé. De szerencsére van a lövedék mozgásának — hogy úgy mondjuk — kicsinyített képe, a melynek lefolyása a legtökéletesebben hasonló a lövedék mozgásához.



4. A hátrafutás registrálásának eredménye.

Ez a csőnek hátráló mozgása. Ha növekszik a lövedék sebessége, akkor növekszik a cső hátráló sebessége is, és pedig annyiszor kisebb mértékben, a hányszor tömege nagyobb a lövedék tömegénél. Ha a lövedék bizonyos idő alatt meghatározott utat tesz előre, akkor a cső (és a vele kapcsolt egyéb tömegek) annyiszor kisebb útat tesznek ugyanezen idő alatt hátrafelé, a hányszor tömegük nagyobb a lövedék tömegénél. Tegyük például fel, hogy valamely ágyúcsőnek és talpjának tömege 700 kg, a lövedéké pedig 7 kg, akkor tetszés szerinti időközökben a cső 100-szor kisebb utat tesz meg mint a lövedék, számítva mindegyiknek elmozdulását a tér valamely fix helyétől (2. ábra). Ez persze csak akkor igaz, ha a talpnak külső surlódása elenyészően csekély.

A csőnek ezt a hátráló mozgását már könnyebb meghatározni, mert lassúbb és mert hozzáférhető. A meghatározás egy módszerrel történik, melyet a physikusok más esetekben is használnak nagyon gyors mozgások registrálására. Segítségül veszik a hangvillát, melynek nagyon gyors, de tökéletesen egyidejű rezgései a mozgó testen hullámvonalat irnak le és így az idő és az út meghatározását lehetővé teszik.

A meghatározás céljából a csövet (*A*) rá kell erősíteni egy szánra (*B*), a mely megfelelő alap-

zaton (*C*) csekély surlódással csúszhatik (3 ábra). A szán oldalára kormozott síklap (*F*) van erősítve, elötte külön fix állványon (*E*) egy hangvilla (*D*) van, ennek szárai vékony, hajlékony csúcsokat hordanak, a melyek a kormozott lapra támaszkodnak. Egy feszítő szerkezet (pl. két elektromágnes) a hangvilla szárait szétfeszíti (a feszítő szerkezet az ábrából egyszerűség kedvéért el van hagyva). A lövés pillanatában a feszítő szerkezet elereszti a hangvilla két szárát, a melyek így rezgésbe jönnek és a hátrafutó kormozott lapra hullámvonalat írnak le (4. ábra).

Erről a rajzról elég nagy pontossággal le lehet mérni az egymásután következő rezgési idők alatt befutott utakat. A hangvilla rezgési idejét rendesen igen nagy pontossággal ismerjük. Tehát ismeretesek az időközök, ismeretesek a bennük befutott utak és így a mozgás is tökéletesen le van írva.

A nyert adatok felhasználása rendesen graphikus úton történik. Derékszögű coordináta rendszerben az egyik tengelyre felvisszük az időközöknek megfelelő távolságokat és az így nyert végsőpontokba emelt merőlegesekre a befutott utakat. Így nyerjük az út görbéjét (5. ábra), a mely az utakat jelentő ordináták végső pontjait összekapcsolja. Minthogy a sebesség, ha az időközök igen kicsinyek, az út és idő mérőszámainak hányadosa, a gyorsulás pedig a sebesség és az idő mérőszámainak hányadosa: az út görbéjéből megszerkeszthetjük a sebesség görbéjét, ebből viszont a gyorsulás görbéjét.[1] Azonban a gyorsulás arányos a mozgató erővel, így a gyorsulások görbéje egyszersmind a lőporgázok feszítőerejének görbéje. Az egységek kellő megválasztása után e görbe segítségével bármely idő pillanat számára le tudjuk mérni a gázok feszítő erejének (nyomásának) értékét.

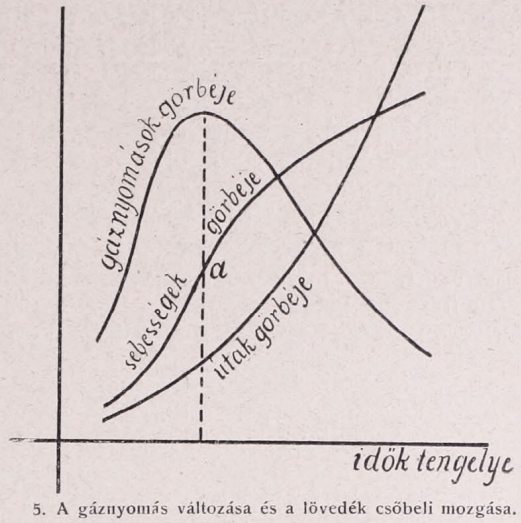
A mellékelt 5. ábra mutatja, hogy az ágyúcső és így a lövedék sebessége a robbanás egész folyamata alatt növekszik, azonban a növekedés mértéke nem mindig ugyanaz A sebesség eleinte rohamosan nő, azonban egy bizonyos pillanat után a növekedés mértéke mindig kisebb lesz. Ezt az időpillanatot a pontozott ordinata talppontja mutatja, a melynél a sebességgörbének fordulópontja (inflexiós pontja) van (5. ábra *a*).

A sebesség időbeli változásának teljesen megfelelően a lőporgázok nyomása a robbanás első phasisában rohamosan nő, elér egy bizonyos maximumot (ugyanakkor, a mikor a sebességgörbének inflexiós pontja van), azután fogy.

A robbanásnak ezt a lefolyási módját typikusnak kell elfogadnunk. Érthető is, hogy így van. A robbanás kezdőpillanata után a fejlődött gázok kezdik mozgatni a lövedéket és a csövet. Ez a mozgás eleinte természetszerűleg lassú és így az űr is, melyet a gázok elfoglalhatnak, eleinte kicsiny, tehát a gáz nyomásának nőnie kell. A mikor azonban éppen ennek folytán a lövedék mozgása már elég gyorssá vált, az űr, melybe a gázok ömölhetnek, rohamosan növekszik, úgy hogy már nem keletkezhetik annyi gáz, a mennyi a nyomás fenntartásához szükséges, tehát a nyomásnak csökkennie kell.

A hátrafutás mérésével nyert adatok megbízhatóságát igazolja az a körülmény, hogy jól egyeznek az egyéb úton nyert eredményekkel. Nem sok ilyen út van és azok is, a melyek megvannak, meglehetősen primitivek.

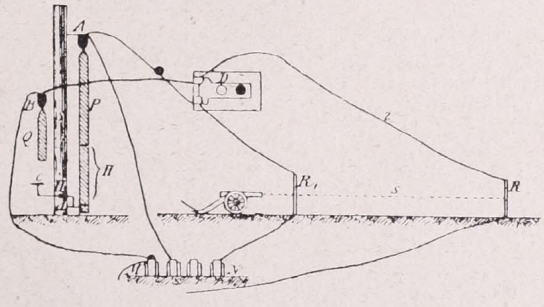
Aránylag a legegyszerűbb a lövedék kezdő-



5. A gáznyomás változása és a lövedék csőbeli mozgása.

sebességének a meghatározása. Az így nyert adatnak egyeznie kell azzal a sebességgel, melyet a hátrafutás mérése a cső vége számára megállapít.

A kezdősebesség meghatározására több, elég pontos módszer áll rendelkezésre. Az egyik módszernél a lövedéket nagytömegű ingába lövik bele, a mely a nyert sebességtől kilendül. A kilendülés nagyságából meg lehet határozni a



6. A kezdősebesség mérése a Le Boulengé-féle időmérővel.

nyert sebességet. Egy másik módszer szerint le kell mérni azt az időt, mely alatt a lövedék egy kijelölt utat befut. Ezt az utat nem szabad nagynak választani, mert közben a lövedék sebessége megváltozik. Ennélfogva nagyon rövid idők méréséről van szó, a mi csak speciális időmérők segítségével történhetik. Ilyenek vázlatát mutatja a 6. ábra. Mikor az ágyúcsőből kilőtt lövedék az R_1 dróthálón keresztül megy, megszakad az elektromos áram és az *A* elektromágnes elereszti a *P* pálczát, a mely szabadon esik lefelé. Mikor a lövedék az *R* hálót szakítja szét, megszakad a második áramkör és a *B* elektromágnes elereszti a *Q* súlyt, a mely a

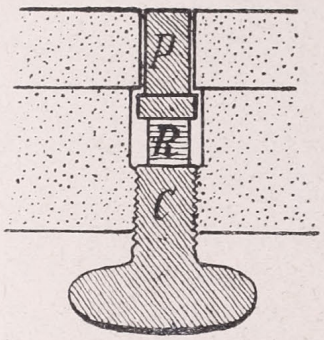
[1] Egy másik szerkesztési mód azon alapszik, hogy az útgörbéhez húzható érintők irányszögeinek tangensei a sebességeket, a sebességgörbéhez húzható érintők irányszögeinek tangensei pedig a gyorsulásokat adják.

C tányérra esve meglódítja a *H* emelőt és ez a szabadon eső *P* pálczára jelet vág. E jelből le lehet mérni az esési magasságot és az esési időt, a mely egyezik a lövedék mozgási idejével *s* úton.

A kezdősebességnek meghatározása a belső ballistika szempontjából azért fontos, mert vele kiszámíthatjuk a középnyomás nagyságát. Ugyanis a középnyomás szorozva a lövedék csőbeli útjával, adja az erő munkáját; ennek egyenlőnek kell lenni a lövedék kinetikus energiájával.[1]

A maximális gáznyomás mérésére több készülék áll rendelkezésre, a melyek azonban elvi szempontból kevéssé különböznek egymástól. Valamennyinél a gáznyomás egy kemény fémből készült eszközt odanyom egy puha fémdarabra; az utóbbin előálló állandó alakváltozás szolgál a gőznyomás mérésének alapjául.

Az *Uchatius-féle véső* főalkatrésze egy aczélvéső, a melyet a működő gáznyomás egy zinklaphoz szorít oda, miáltal ebben kisebb-nagyobb mélységű rovás keletkezik.



7. A döngölő-készülék.

A nyomás mérésére egy Uchatiustól összeállított táblázat szolgál, mely a különböző hosszú rovásoknak megfelelő gáznyomásokat tartalmazza.

A *döngölő készülék* (Stauchapparat) ehhez hasonló (7. ábra). A *P* aczéldugattyú szorosan beleillik a cső falába esztergályozott nyílásba és rátámaszkodik a puharézből készült *R* hengerre, a melyet viszont a *C* csavar rögzít A lövésnél a dugattyúra működő gáznyomás a rézhengert összenyomja, összedöngöli. A létrejövő megrövidülés adja a gáznyomás mértékét. A kiértékelés megint táblázatok révén történik, a melyek tapasztalati úton állíthatók össze.

Az ágyúcsőnek nagyobb belső mérete lehetővé teszi ezeknek az eszközöknek használatát a nélkül, hogy a csövet vagy a zárt át kellene fúrni. Az Uchatius-vésőt vagy a döngölő készüléket elhelyezik egy gömbölyű fémdarabba, az úgynevezett *mérőtojásba* és ezzel együtt teszik be a töltőürbe.

[1] $p.\ s = \frac{1}{2}\ mv^2$, a hol p a középnyomás, s a lövedék csőbeli útja, m a lövedék tömege, v a kezdősebesség. Tényleges számításoknál czélszerű a következő formulát használni:

$$p.\ s\ 1{\cdot}0333.\ q = \frac{1}{2}\ \frac{m+\frac{l}{2}}{g}\ v^2,$$

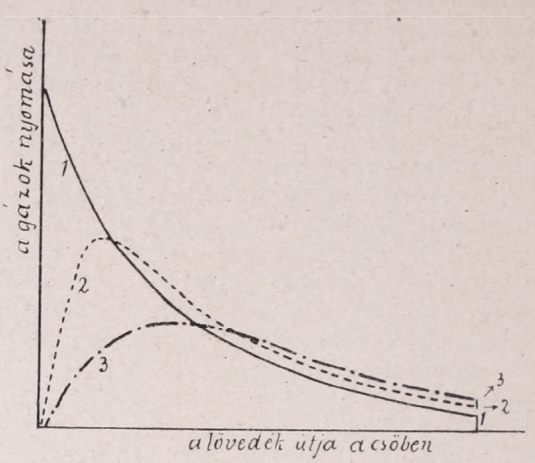
p a középnyomás atmospherákban, q a lövedék keresztmetszetének területe cm²-ekben, l a lőportöltet súlya kg-okban, $g = 9{\cdot}81$, m a lövedék súlya kg-okban.

IV. *A robbanási idő és a lövedék csőbeli mozgása.*

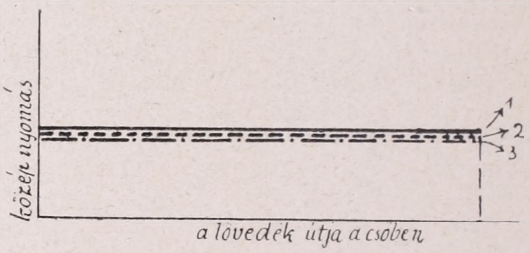
Immár abban a helyzetben vagyunk, hogy bizonyos typikus lőporfajták működési módját leírhatjuk. A leírást a 8., 9. és 10. ábrákhoz fogjuk fűzni.

Ezekben az ábrákban az abscissatengelyre nem az idők, hanem az utak vannak felvíve.

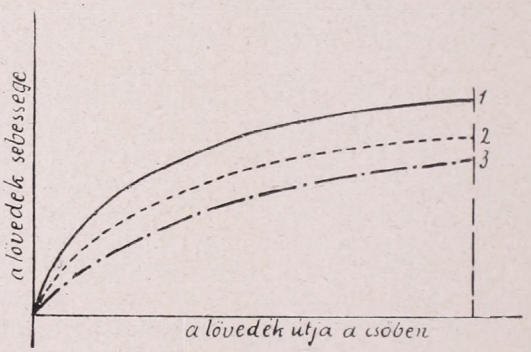
Az 1. számú gáznyomási görbe (8. ábra) éles



8. ábra.



9. ábra.



10. ábra.

8. Gáznyomási görbék (1. heves, 2. közepes, 3. enyhe lőpor). 9. A középnyomás. A derékszögű parallelogrammák területe arányos a lőporgáz munkájával. 10. A lövedék sebességének növekedése a csőben.

hatású lőporra (pl. a régi fekete lőporra) vonatkozik, a mely oly rövid idő alatt robban fel, hogy a robbanás a mozgás megkezdésekor már be is van fejezve. A maximális gáznyomás tehát a mozgás kezdetén van. A mint mozgás közben az űr nagyobbszik, a gázok nagyobb térfogatot foglalnak el és így a nyomásnak le kell szállnia. A sebesség görbéje (10. ábra) a mozgás elején rohamos emelkedést mutat, de azután ellaposodik, a mi azt jelenti, hogy a sebesség növekedése mindig kisebb és kisebb mértékűvé válik.

A 2. számú gáznyomási görbe enyhébb hatású lőpor működési módját mutatja. A robba-

nási idő hosszabb, mint az elsőnél, a robbanás még akkor is tart, a mikor már a lövedék mozog és a maximális nyomás akkor következik be, a mikor a lövedék már egy darabnyi utat megtett. Ennek megfelelően a sebesség növekedése már nem oly rohamos, mint az első esetben.

A 3. számú görbe még enyhébb hatású lőpor esetére vonatkozik. A robbanási idő még hosszabb, mint a második esetben, a nyomás lassan növekszik fel maximális értékére, úgy hogy akkor következik be, a mikor a lövedék csőbeli útjának majd $^1/_3$-át megtette. A sebesség görbéje közeledik az egyeneshez, vagyis a sebesség növekedése közeledik az idővel való arányos növekedéshez.

Az a terület, melyet a gáznyomási görbe az utak tengelyével bezár, arányos a lőporgázok munkájával. Ha kikeressük az éppen olyan hosszú és éppen akkora területű parallelogramma magasságát, akkor megkapjuk a *középnyomás* nagyságát (9. ábra). Azt látjuk, hogy a középnyomás és így a munkavégzés a 2. és 3. esetben csak lényegtelen mértékben kisebb, mint az első esetben. *Ha tehát a robbanási idő hosszabbodik — egyébként azonos viszonyok mellett —, a középnyomás és a munkavégzés csak lényegtelenül kisebbszik, annak daczára, hogy a maximális nyomás igen jelentékeny módon kisebbedett.* A középnyomásnak és a maximális nyomásnak hányadosa (gáznyomási arány) az első esetben $^1/_4$, a második esetben $^2/_5$, a harmadik esetben $^2/_3$.

Az ágyúcső és puskacső készítőjének mindenek felett azt kell tudnia, mekkora maximális nyomásra méretezze a csövet. Mert minél nagyobb ez a maximális nyomás, annál vastagabbnak, annál massivabbnak kell a csövet gyártani, hogy tönkre ne menjen.

Az ágyú és puskacső gyártása szempontjából az volna az ideális eset, ha a maximális nyomás összeesnék a középnyomással, vagyis ha az úgynevezett gáznyomási arány

$$\frac{\text{középnyomás}}{\text{maximális nyomás}}$$

közel volna az 1-hez.

Ezt az ideális esetet még nem sikerült megközelíteni, azonban a lőporgyártás mindenképpen oly lőpor előállítására törekszik, a melynek gázai lehetőleg egyenletesen növeljék a sebességet, hogy így a gáznyomási arány lehetőleg közel álljon az 1-hez.

V. *A robbanási idő szabályozása.*

Az előző eredmények világosan mutatják, hogy a lőportechnika legfőbb problemája a robbanási időnek szabályozása, a mit a modern lőporok alkalmazásával sikerült is megoldani.[1] Lássuk már most a lőporrobbanásra vonatkozó ama vizsgálatokat, a melyek e problema megoldásához vezettek. Mindezek annak megállapítására irányultak: mitől függ a robbanási idő?

Mindenekelőtt ismételten kell hangsúlyoznunk, hogy a robbanás tulajdonképpen égés és hogy a robbanási idő az az idő, mely alatt az egész rendelkezésre álló lőpormennyiség elég. Maga az elégés következőképpen megy végbe. A töltőűrben van bizonyos mennyiségű lőpor, amely elsütéskor egy helyen gyulad meg. Ez a gyuladás azután igen rövid idő alatt szétterjed az egész lőpormennyiségre. Különbséget kell tehát tennünk a gyuladási idő és az elégési idő között. Már az elégéshez szükséges idő is igen rövid, de még ennél is sokszorta rövidebb a gyuladási idő.

Mindenekelőtt tekintetbe vesszük mindazokat a körülményeket, a melyek az elégési időt befolyásolják, azután majd rátérünk a gyuladást befolyásoló körülményekre.

Az égési idő változásának feltételeire vonatkozó kutatások gyakorlati szempontból történtek. A különböző kutatók a tapasztalati adatok nagy halmazát hordták össze, melyekben kevés a rendszerességség és az áttekinthetőség. Ha ezek a vizsgálatok tudományos szempontból történtek volna, akkor mindenekelőtt azt kellett volna megállapítani, melyek azok az egymástól független körülmények, melyek az égési időt megváltoztatni képesek.

Ha a szakkönyvekben közölt adatokat egymással összevetjük, azt fogjuk látni, hogy az égési idő három egymástól független változó függvényének tekintendő. Ezek a következők: a lőpor chemiai összetétele, a lőporszemcsék felületének nagysága és az égésnél uralkodó nyomás. Minden más körülmény, mely az égési időt befolyásolja — és ilyeneket a szakkönyvek igen nagy számmal közölnek —, visszavezethető erre a háromra.

A lőpor chemiai összetételének hatása a legnagyobb. Hogy ennek igazolására számadatokat közölhessünk, meg kell magyarázni a *specifikus égési idő* fogalmát. Ez a kifejezés jelenti azt az időt, a mely alatt a tömegegységnyi lőpor elég, ha az elégésnél a térfogat egysége áll rendelkezésre, tehát ha 1 kg 1 dm^3-ben vagy 1 gr 1 cm^3-ben ég el. Nehány lőpor specifikus égési idei itt következnek[1]:

körülbelül 1/4 mm-es fekete lőpornál . .	0·00002 sec
1/4 mm-es koczkás nitroglycerines lőpornál	0·00024 „
2 mm-es „ „ „	0·00074 „
2 mm-es „ nitrocellulose „	0·00244 „

Másodszor függ az égési idő a szemcse felületének nagyságától és pedig annál gyorsabb az elégés, minél nagyobb ez a felület viszonyítva az egész tömeghez. Érthető is, hogy így van, mert a nagyobb felületen a gázfejlődés könnyebben megy végbe, mint a kisebben.

Harmadszor függ az égési idő a gáznyomástól. Minél nagyobb a gáz nyomása, annál gyorsabban történik a lőpor elégése, tehát annál kisebb az elégéshez szükséges idő.

E három feltétel dönti el, hogy a lőporszemcsék méreteinek, alakjának, a töltőűr nagyságának, a töltés nagyságának, a lövedék tömegének stb. milyen hatása van az égési sebességre.

Mielőtt e kérdések tárgyalására áttérnénk, figyelembe kell vennünk azt a nevezetes tapasztalatot, melyet a kutatók a modern lőporok

[1] Lásd Bodócs Istvánnak az Uránia megelőző számaiban megjelent czikkeit.

[1] Heydenreich: Die Lehre vom Schuss. II. k. 25. l.

elégésénél nyertek. E lőporfajták szemcséi ugyanis kívülről befelé teljesen egyenletesen égnek el. Az elégés alatt a szemcsének méretei kisebbednek, de alakja eredeti alakjához geometriailag hasonló marad, a koczka megmarad koczkának, a lap megmarad lapnak, a cső megmarad csőnek. A régi fekete lőpornál ez nincs így, mert szemcséi robbanáskor szétroncsolódnak.

Mindenekelőtt eldöntendő a lőporszemcse méreteinek szerepe. Tegyük fel, hogy két egyenlő összetételű lőporfajtából egyenlő mennyiségek állanak rendelkezésünkre, de az egyik szemcséinek méretei n-szer nagyobbak (gondoljunk például koczka- vagy gömbalakú szemcsékre). A nagyobb szemcse felülete n^2 szer, köbtartalma n^3-szor nagyobb a kisebbénél. Tehát minthogy a két lőpor súlya egyenlő, a gorombább szemű lőporból n^3-szor kevesebb szemcse van és így az összes felszín n-szer kisebb, mint a finomabb szeműnél. Az előbb említett második tétel szerint tehát következik, hogy a gorombább lőpornál az elégési sebesség kisebb, a maximalis nyomás később következik be és értékre nézve is kisebb, mint a finomabb szeműnél. A durvább lőpor tehát enyhébb hatású, mint a finomabb szemű; a nyomási viszony amannál nagyobb, mint emennél. Ezeket a viszonyokat mutatja a II. táblázat.

Legérdekesebb a szemcse alakjának befolyása az égési sebességre. Világos, hogy minél kevésbbé kisebbedik a szemcse felszínének nagysága égés közben, annál egyenletesebben ég a lőpor és annál egyenletesebb a gázfejlődés. Viszont minél nagyobb mértékben kisebbedik égés közben a szemcse felszínének területe, annál egyenlőtlenebb az égés és a gázfejlődés.

A koczka és a gömb felszínének területe a méretek kisebbedésekor legjobban kisebbszik, tehát ilyen alakú lőporok a leghevesebbek. A gázfejlődés legnagyobb része az égési idő legelejére esik. A mérések azt mutatták, hogy az égési idő első felében már a lőpor $^7/_8$-ad része elég.

A pálczaalak kevéssé különbözik a koczkaalaktól, tehát ez is a hevesebb lőporok közzé tartozik. Az égési idő első felében a lőpor $^3/_4$-ed része ég el.

A lapalakú lőpor már egyenletesebben ég és pedig annál egyenletesebben, minél vékonyabb és minél nagyobb területű (szalagalakú).

Legegyenletesebb a csőalakú lőpor égése. Az ok világosan látható. A cső felszínének területe az égés folyamata alatt majdnem állandó marad. A csőalakú lőpor a legenyhébb hatású.

A töltőűr nagyságának szerepét is igen könnyen eldönthetjük. Minél nagyobb a töltőűr, a mely az égés kezdetén rendelkezésre áll, annál nagyobb térfogatban oszlanak el a kezdetben keletkező gázok, tehát nyomásuk annál kisebb. Már pedig e fejezet élén közölt harmadik tétel szerint a nyomás kisebbedése az égési sebesség kisebbedését jelenti.

Ha a lőpor tömegének és az elégéshez rendelkezésre álló térnek hányadosát *töltési sűrűségnek* nevezzük, akkor a tételt így mondhatjuk ki: az elégési idő fordítva arányos a töltési sűrűséggel. Ezt mutatja a III. táblázat.

II. táblázat.[1]

Lőporfajta	Töltés kg	Kezdősebesség m/sec	Maximális nyomás atm.	Csővégi nyomás atm.	Közép nyomás atm.	Maximális nyomás mm-nyi út után	Maximális nyomás ideje $^1/_{1000}$ sec a mozgás kezdetétől	A cső elhagyásának ideje $^1/_{1000}$ sec a mozgás kezdetétől	A lövedék energiája a cső végén m tonnákban: egész	A lövedék energiája a cső végén m tonnákban: lőpor kg-ként	Hasznossági tényező	Gáznyomási arány
$^3/_4$ mm-es koczkás	0·6	225	1620	160	500	40	14	84	107	177	0·32	0·31
2 mm-es koczkás	0·6	209	910	185	430	100	30	100	91	151	0·28	0·47
2 mm-es koczkás	0·7	230	1150	210	520	95	24	93	110	156	0·27	0·45

III. táblázat.[2]

Töltés kg	Égési térfogat cm³	Kezdősebesség m/sec	Maximális nyomás atm.	Csővégi nyomás atm.	Közép nyomás atm.	Maximális nyomás mm-nyi út után	Maximális nyomás ideje $^1/_{1000}$ sec a mozgás kezdetétől	A cső elhagyásának ideje $^1/_{1000}$ sec a mozgás kezdetétől	A lövedék energiája a cső végén m tonnákban: egész	A lövedék energiája a cső végén m tonnákban: töltés kg-ja ként	Hasznossági tényező	Gáznyomási arány
0·64	1623	438	1820	280	830	100	23	65	83	130	0·36	0·45
0·64	2100	416	1390	300	720	180	37	80	72	113	0·31	0·52
0·70	2100	445	1650	325	820	160	30	70	82	117	0·33	0·50

[1] U. o. II. k. 29. l. — [2] U. o. II. k. 35. l.

IV. táblázat.[1]

A lövedék tömege kg	Kezdősebesség m/sec	Maximális nyomás atm.	Csővégi nyomás atm.	Közép nyomás atm.	Maximális nyomás mm.-nyi út után	Maximális nyomás ideje $\frac{1}{10000}$ sec a mozgás kezdetétől	A cső elhagyásának ideje $\frac{1}{10000}$ sec a mozgás kezdetétől	A lövedék energiája a cső végén m tonnákban: egész	A lövedék energiája a cső végén m tonnákban: lőpor kg-ként	Hasznossági tényező	Gáznyomási arány
7·040	444	1670	260	695	100	25	68	70	47	0·16	0·42
8·135	418	1780	250	710	95	22	70	72	48	0·17	0·40

Hasonlóképpen eldönthető a lövedék tömegének hatása. A nagyobb tömegű lövedéknek a kezdetben fejlődő gázok kisebb sebességet tudnak adni, a lövedék lasabban halad előre a csőben, a mögötte levő űr lassabban, tehát a gázok nyomása gyorsabban növekszik. De a nyomás növekedése az égési sebesség növekedését vonja maga után. Ezt mutatja a IV. táblázat.

Miképpen a lövedék tömegének nagyobbítása, éppúgy az akadályok növekedése is azzal a hatással jár, hogy az égési sebesség megnövekszik. Ha tehát a csőben való vezetést szorosabbá tesszük, akkor az égést meggyorsítjuk. Ugyanezt létesítik az élesebb fordulatú csavarzatok, mert a lövedék tétlensége folytán nehezebben veszi fel a gyorsabb szögsebességet.

Az ágyúcső a folytonos használat közben kopik, tehát minden ágyúnál a vezetés idővel lazábbá válik. A hosszabb ideig használatban levő ágyúnál az égési sebesség és a maximalis nyomás kisebbszik, a minek folytán a kezdő sebesség is csökken. Ezt a körülményt nagykaliberű ágyúknál tekintetbe kell venni.

Most már áttérhetünk a gyuladási sebességre is. Minden körülmény, a mely a gyuladási sebességet növeli, meggyorsítja az elégést és így kisebbíti a robbanási időt.

A modern lőporok általában hevesebb gyujtást igényelnek, mint a régi fekete lőpor. Ezt a gyutacs robbanó töltésének növelésével lehet elérni. Szokásos azonkívül magába a lőporba hevesen gyuladó anyagot (pl. fekete lőport) keverni kisebb mennyiségben.

A gyuladási sebességet befolyásolja a patron alakja is. Minél közelebb van az egész lőpormennyiség a gyutacshoz, annál gyorsabb a gyuladás. Tehát szélesebb patronokban hevesebben gyulad a lőpor, mint a hosszúkásokban.

Egészen természetesnek fogjuk tartani, hogy a lőpor hőmérséklete is befolyással bír a gyuladás gyorsaságára. A nagyobb hőmérséklet hevesebb gyuladással, gyorsabb elégéssel, nagyobb maximalis nyomással és a lövedék nagyobb csővégi sebességével (nagyobb kezdősebességgel) jár.

A kísérletek azt mutatják, hogy egyébként azonos viszonyok mellett a gáznyomások és a csővégi sebességek a lőpor hőmérsékletével arányosak. Minden Celsius-fok 0·29 és 0·77% között fekvő kezdősebességnövekedést von maga után. Így például ugyanazon lövedék ugyanazon lőpor mellett —3° hőmérséklet mellett 444 m/sec kezdősebességet, + 13° hőmérséklet mellett 451 m/sec kezdősebességet nyert, a maximalis nyomás az első esetben 1670 atm., a második esetben 1960 atm. volt.

Amint látjuk, a tüzértechnikusnak elég módja van arra, hogy a robbanási időt a szükségletekhez képest változtassa. A nyert ismeretek egyszersmind arra képesítik, hogy a gyakorlatban előforduló problemákra feleletet tud adni és így a feltételek változásakor fellépő viszonyokat előre meg tudja jósolni.

A felsoroltak alapján könnyen beláthatjuk azt is, hogy újonnan bevezetett ágyúknál vagy lőporfajtáknál, vagy bármilyen változtatásnál nincs szükség arra, hogy a sebességgörbe és a gáznyomásgörbe minden egyes alkalommal újból meghatároztassék a hátrafutás mérésével. A gáznyomás és a sebesség változásáról a praktikus igényeket teljesen kielégítő közelítő felvilágosítást kaphatunk, ha csak a maximalis nyomást és a középnyomást, illetőleg a nyomási arányt határozzuk, meg a mi aránylag könnyen megy. Ez a két adat teljesen elegendő a sebesség és gáznyomási görbék megszerkesztéséhez, a maximalis nyomás nagyságának, helyének és idejének, a csővégi nyomásnak, a gázok hőmérsékletének és a cső befutására szükséges időnek kiszámításához. A tüzértechnikusoknak e számítások megtételéhez már kész táblázataik vannak.

A robbanás lefolyását tehát a gyakorlati igényeket kielégítő módon ismerjük. De be kell vallani, hogy ezek az ismeretek szétszórtak és összefüggésnélküliek. Nincsenek magasabb egységbe foglalva. Nem látjuk bennük az általános nagy physikai igazságokat. A gyakorlati igényeket kielégíthetik, de nem a tudományos gondolkodásmódot.

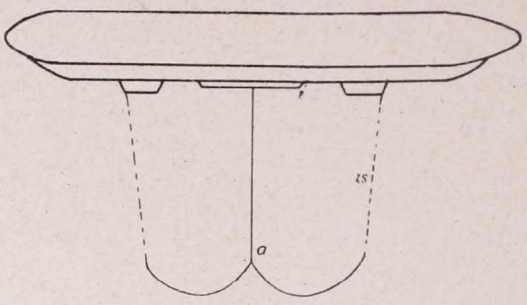
Mikola Sándor.

[1] U. o. II. k. 38. l.

Léghajók és repülőgépek szikratávíró-készülékei.

A most tomboló világháború tulajdonképen a technika háborúja s a győztes bizonyára az lesz, a kinek technikai fölénye a további hadviselést és vérontást lehetetlenné teszi. Az ilyen nagy technikai felkészültséggel végrehajtott hadműveletekben óriási fontosságra jutott a repülőtechnika is s a mai háború már eddig is kétségenkívül beigazolta a léghajók és repülőgépek fölötte nagy szükségességét és pótolhatatlanságát. Dolgozatomban részletesen nem szándékozom foglalkozni a repülőtechnika sikereivel, hiszen ezekről nap-nap után értesülünk szakközleményekből és a napilapokból, ellenben főbb vonásokban ismertetni fogom a léghajók és repülőgépek szikratávíró készülékeit.

A légijáróműveknek a szárazföldi és a tengeri haderők gyors és céltudatos működésénél igen sokféle szerep jutott a mai világháborúban. Nem csoda tehát, ha ma már minden valamirevaló ilyen légi jármű fel van szerelve szikratávíró készülékkel is. A kormányozható léghajó, vagy hydroplán a haditengerészet szolgálatában az ellenséges hajóraj felkutatásával, a hajóegységek typusainak megállapításával, a hajórajok kifejlődésének megzavarásával, ezenkívül az ellenséges épületek, kikötők, raktárak, állomások elpusztításával igen fontos szolgálatot végezhet. A szárazföldi csapatok sikeres működését is nagyban megkönnyítik a légi járóművek. Éjjel menetelő hadoszlopok menetirányának kikémlelését, útaknak, hidaknak, vasútaknak bombák ledobásával való megrongálását, ellenséges várak ágyúütegeinek felderítését szintén a léghajók és repülőgépek végzik. Fényszóróikkal is megzavarhatják éjjel az ellenséget, sőt nem egy esetben le is szállnak egyes, a hadműveleti területtől távolabb eső fontosabb helyeken s itt a telephon- és távíróvezetékek megrongálásával idézhetnek elő kisebb-nagyobb zavarokat s kellemetlenségeket az ellenségnek. Kétszeres értéke van azonban minden működésüknek akkor, ha szikratávirókészülékkel is felszereltek. Ily módon ugyanis folytonosan összeköttetésben maradhatnak flottabasisukkal, vagy a szárazföldi csapattestek főbb parancsnokaival s minden pillanatnyi időveszteség nélkül leadhatják fontos jelentéseiket, melyektől nem egyszer az egész hadművelet sikere függ. Ezen jelentések különben szikratáviró nélkül csak hosszabb idő mulva, a léghajó, vagy repülőgép visszatérése után, kerülnének a hadműveletet irányító parancsnok kezébe. De sokszor tehetik lehetetlenné a légijárművek gyors visszatérését az ellenséges ágyúk és légijárművek is, a melyek különösen a nagy felületű s jó tűzérségi célpontul szolgáló kormányozható léghajókra nézve lehetnek veszedelmesek. Ilyen esetben a fontos hír vagy csak elkésve, vagy pedig egyáltalában nem juthat rendeltetési helyére. Ha azonban szikratáviró van a léghajón, vagy repülőgépen, ez az eset majdnem kizártnak tekinthető. Szikratáviró útján értesíti egyik léghajó a másikat, ha esetleg veszélyben van és gyors segítségre van szükség. Nagy segítségére lehet a repülőknek a szikratáviró még azért is, mert így egyes nagyobb zivatarok kitöréséről már előre figyelmeztetést kaphatnak; a levegőt járók sikeres működésére éppen úgy nagy fontossága van az időjárásnak, mint a hajósokéra. Éjjel, vagy nagy ködben a léghajósok pontos tájékozódását nagyban elősegíti a szikratáviróval való irányítás. Végül a pontos időnek állandó jelzése, vészjelek leadása, tudományos és gyakorlati szempontból egyaránt fontos meteorologiai észleleteknek és megfigyeléseknek, tájékoztató jelek leadásának ma már mind nagy jelentőségük van s mindezek szikratáviró útján men-



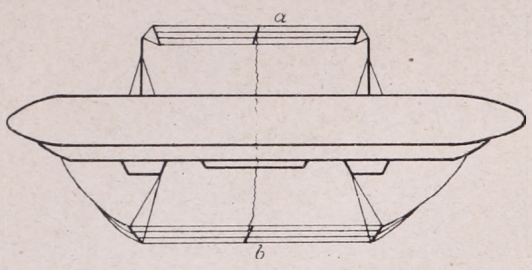
1. Zeppelin-léghajó horogalakú antennával felszerelve.

nek végbe, a mi által a léghajózás és repülés nap-nap után biztosabbá és veszélytelenebbé válik.

Legelőször a *Luftschiffbau-Zeppelin-Gesellschaft Friedrichshafenben*, majd a *Deutsche Luftschiffahrts-Gesellschaft M. m. Frankfurtban* és a *Schütte-Lanz-gyár Rheinauban* látták el gépeiket szikratáviró-berendezéssel. 1898-ban már a porosz katonai léghajósosztály is kisérletezett szikratáviró-készülékekkel. A kísérleteknél a „*Gross II.*“ nevű léghajó összes fémalkotórészeit szövettel vonták be, hogy ily módon a készülék isolálva legyen. Kísérletezéskor a léghajószászlóalj kaszárnyájának udvarán is volt szikratáviró állomás, a melynek segítségével tartották fel az összeköttetést a kísérleti léghajóval. Az eredmény teljesen kielégítő volt. Ezután a *Zeppelin-Gesellschaft* is kísérletezett kormányozható léghajóival ilyen irányban s léghajóit a berlini *Gesellschaft für drahtlose Telegraphie* által gyártott szikratáviró készülékekkel szerelte fel. Már az első és még nagyon laboratoriumi jellegű kísérletek is igen szép eredménynyel jártak, a mennnyiben 50 km távolságra tudtak pontos jeleket adni és állandóan összeköttetésben voltak Nauen hatalmas szikratáviró készülékeivel. Jelenleg már a léghajók és repülőgépek szikratávirókészülékei igen tökéletesek és a gyakorlati élet minden követelményeinek megfelelően szerkesztettek. A híres *Gesellschaft für drahtlose Telegraphie* (= *Telefunken*)-gyáron kívül *Dr. E. F. Huth-*, *C. Lorenz-*, *B. Thieme*-gyárak kitartó munkájukkal vívták ki a fényes sikert.

A léghajóknak és repülőgépeknek szikratáviróval való felszerelését kezdetben az antenna elhelyezése, illetőleg a léghajók nagy mértékű tűzveszélyessége nehezítette meg. Különösen a robbanás veszélye idegenítette el a kísérletezőket a léghajóknak szikratáviróval való felszerelésétől. Ugyanis a léghajó ballonjában nagy mennyiségű hydrogéngáz van, a melyet a nagy feszültségű

elektromos szikrák nagyon könnyen felrobbanthatnak. A megfigyelések beigazolták, hogy a léghajónak fémrészei telítődnek nagy mértékben magas feszültségű elektromos árammal s ilyen helyeken igen könnyen szikrák jöhetnek létre. *Zeppelin* legelső kisérleteinél az egyszerű elektromos csengő szaggatójánál keletkezett szikrától is igen félt, hogy robbanást okozhat. Az explosio veszélye legnagyobb volt az egészen merev rendszerű léghajókon, a hol a ballon gázburka fémesen érintkezik a gondola fémrészeivel, sőt a nagy terjedelmű fémbordázat a ballon belsejébe is behatol. A félmerev és a Parzeval-léghajókon azonban ez a fémes érintkezés hiányzik, így

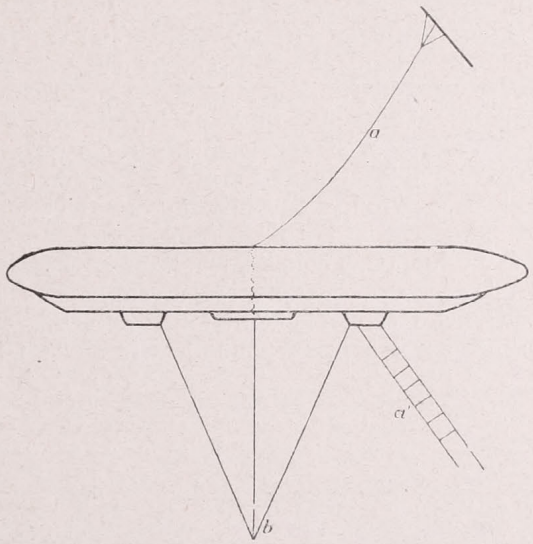


2. Zeppelin-léghajó T alakú antennával felszerelve.

ezeknél a robbanás veszélye is kisebb. Hosszas kísérletezés után azonban sikerült mindkét nehézséget leküzdeni.

Az antennát többféleképen helyezik el. Legegyszerűbb az az eljárás, hogy a léghajókról, de különösen a kisebb terjedelmű repülőgépekről körülbelül 200 m hosszú bronzdrótot eresztenek le kézzel könnyen forgatható dobról s a leeresztett drótot végére erősített fémgömbbel feszítik ki. Az antennát felgöngyölítő dob az antennától pontosan isolált fékkel és hajtókarral van ellátva. A 3. ábrán a *Beggerow*-féle antenna látható (*a*), a melyet különösen léggömbökön és léghajókon alkalmaznak sikerrel. Az antenna két fémdrótból áll, a melyek isolálva vannak egymástól. A Zeppelin-léghajók első antennájául vagy egy szál lecsüggő fémdrót szolgált, vagy pedig ezen egy szál fémdrót, mely alul horgonyszerűen felhajlik (1. ábra *a*) és szigetelő zsinegekkel van a léghajó két csónakjához erősítve. Mindkét esetben a léghajó merev aluminium felépítménye, a melyhez a drótot fémesen erősítik, az ellensúly. A Gesellschaft für drahtlose Telegraphie újabban T-alakú, vagy vízszintes hajóantennákat is gyárt kormányozható léghajókra. E végből a léghajó felső részére könnyen leszerelhető és felállítható aluminiumcsöveket helyeznek, a melyek körülbelül 60 m-re állnak egymástól és magasságuk körülbelül 10 m. Ezekre a csövekre feszítik ki a jól szigetelt antennát (2. ábrán *a*). A léghajókon sárkányokat is használnak antennául, a melyeket fémdróttal eresztenek a magasba; a sárkányok csupán a fémdrót kifeszítésére valók. A jól isolált fémdrótot, a mely 200—400 m hosszú, a léghajó középső részén át vezetik a készülékekhez (3. ábrán *a*). A 4. ábrán *a*-val jelzett antenna végül olyan, a melylyel a léghajóról már bizonyos meghatározott irányban is lehet jeleket adni, illetőleg felfogni. A jól készített antenának azonban már a szárazföldi állomásoknál is igen fontos kelléke az, hogy alsó vége összeköttetésben legyen a földdel, vagy ha ez nem lehetséges, ellensúlylyal. A földelésnek az a czélja, hogy az áramerősségnek az antenna végén a legélénkebb rezgésű helye legyen, éppen úgy, mint a rezgő nyilt sípban a levegőrészek a két végén végzik a legélénkebb rezgéseket. Ha ugyanis az antenna alsó végét nem vezetik le a földbe, az áramerősség csomópontja az antenna két végére esnék és így a hullámkeltő szikraközt nem lehetne eléggé feltölteni. Léghajón és repülőgépen földelésről nem lehet szó, ezért az antenna végét nagy capacitású vezetővel kötik össze. Ilyen ellensúly gyanánt részint a gép és motor fémalkotórészeit, részint a gondolát, részint pedig a ballon fölött elhelyezett dróthálót használják fel. A ballon fölött kifeszített dróthálót leginkább a nem merev rendszerű léghajókon használják, míg a félig és egészen merev rendszerű léghajók és a repülőgépek ellensúlya a gép és motor fémalkatrészei, úgyszintén a gondola. A 2., 3. és 4. ábrákon *b* jelzéssel az újabban használatos külön ellensúlyok láthatók, a melyek közül a 2. és 4. ábrán látható ellensúlyok egészen olyan alakúak és méretűek, mint maga az antemna, csak a léghajó alsó, illetőleg hátsó részére vannak erősítve. A 3. ábrán levő ellensúly három szál fémdrótból áll, a melyek egymással háromszögben egyesülnek.

Légijárműveknél a mai napság már nagy számban gyártott adókészülékek közül leginkább a

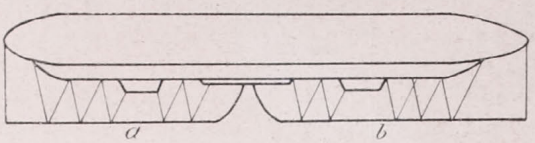


3. Kormányozható léghajó sárkány-(*a*) és dr. Beggerow-féle (*a'*) antennával felszerelve.

Gesellschaft für drahtlose Telegraphie-tól forgalmazott *M. Wien*-rendszerű a legelterjedtebb,[1] de használják még e czélra a Huth és Lorenz-gyáraktól készített feladókészülékeket is. *M. Wien* jeladásra „*kioltott szikraköz*“-t használ, a melynél a szikrák két nagyobb méretű réz-, vagy ezüstlemez között jönnek létre, s ezen lapok egymástól 1 mm távolságra vannak. Ezen elektrodok között a szikra néhány rezgés mulva megszünik, főleg ha a lemezek nem szabad levegőben állnak, hanem hydrogennel telt térben, mint Wien is tette. Az antennában ilyen „kioltott szikra-

[1] Lásd Mende Jenő czikkét 1915, 147. l.

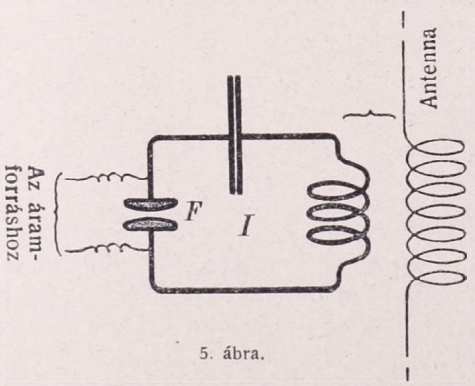
köz"-nél csillapítatlan, vagy csak igen kis csillapítású hullámok keletkeznek, a melyeknek hullámhosszát az áramkörbe iktatott „*meghosszabbító tekercs*" által növelni lehet. Hosszabb elektromos hullámokkal viszont nagyobb távolságra lehetséges jeleket adni és ezek a jelek a felfogókészülék telephonjában tisztábban hallhatók, mint a csillapodó hullámokkal leadott jelek. Az ilyen



4. Zeppelin-léghajó irányozható antennával.

szikrákkal adott jeleket éppen ezért igen könnyen meg lehet különböztetni a légköri elektromos szikrák zavaró hangjától, a minek különösen a tropusi vidékeken van nagy jelentősége. A Gesellschaft für drahtlose Telegraphie és a Dr. E. F. Huth-gyár olyan „kioltott szikraköz"-t gyárt, a melynél nem egy, hanem egész szikraközsor van egymásután csatolva. A kisugárzott energia nagyobb, mint az egyszerű, nyitott s pattogó szikrákat termelő szikraköznél. A M. Wien-féle szikraköz teljesen zárt, éppen ezért igen alkalmas léghajókra, a hol a robbanás veszélye különben is igen nagy, míg a nyitott szikraköz ily czélra veszély nélkül nem használható. Az M. Wien-féle adókészülék kapcsolási vázlatát az 5. ábra tünteti fel. A teljesen zárt „többszörösen *„kioltott szikraköz"* (*F*) áramkörébe (*I*) condensator és a transformator primär tekercse van kapcsolva, míg az antenna az ellensúlylyal a secundär tekercsen át érintkezik. A „többszörösen kioltott szikraköz" a keletkező elektromos szikrák kioltását pontosabbá teszi. Azáltal pedig, hogy az egyes elektrodokat egymáshoz közelebb lehet hozni, az egyes közök kevésbbé melegszenek fel és a csillapodás ennek következtében csökken.

A Lorenz-gyár leadója *„sokszoros hangzású"*, a melynél a szintén „kioltott szikraköz"-höz két párhuzamosan kapcsolt áramkör tartozik. A szikra-



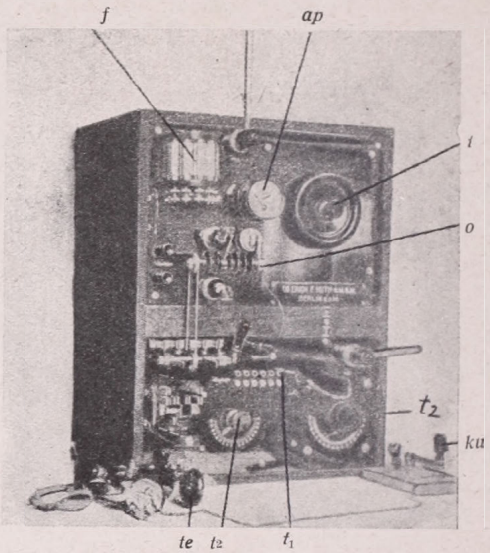
5. ábra.

köz elektrodjai ezüstgömbsüvegek és nem lapok, mint a M. Wien-féle szikraközé.

Áramforrásul nagyobb jeladóállomásoknál, kormányozható léghajókban, újfajta váltóáramú dynamót használnak, a mely a „Telefunken"-tól gyártott jeladóknál másodperczenkint 500 fordulatot végez és 500 Watt energiát szolgáltat. Az adóállomás 125 kg súlyú és a hullámok 300—1200 m. hosszúak, 100—200 km. hatástávolsággal. Dr. E. F. Huth is gyárt oly jeladó készülékeket, a melyeket szintén váltóáramú dynamogép táplál s ez is 500 fordulatot végez másodperczenkint. A váltóáramú dynamót rendesen a léghajó, vagy a repülőgép motorja hajtja.

Kisebb adóállomásokat szikrainductorral szerelnek fel s az inductort vagy elemek, vagy accumulátorok, vagy pedig egyenáramú dynamogép táplálja. Ilyen készülékeket különösen a kisebb terjedelmű repülőgépekre szerelnek.

Léghajók számára való nagyobbméretű és kiterjedtebb hatástávolságú adó- és felvevő szikratáviró berendezést tüntet fel a 6. ábra. A szikraköz (*f*) itt is „többszörös kioltott", a melyhez a szükséges elektromos áramot egy másodpercz alatt 500 fordulatot végző 500 Wattos váltóáramú dynamogép szolgáltatja. Az adóállomás fel van még szerelve igen érzékeny antenna-ampèremeterrel (*ap*), tasterral (*ku*), az elektromos hullá-



6. Leadó- és felvevőállomás léghajók részére, dr. E. F. Huthféle gyárból.

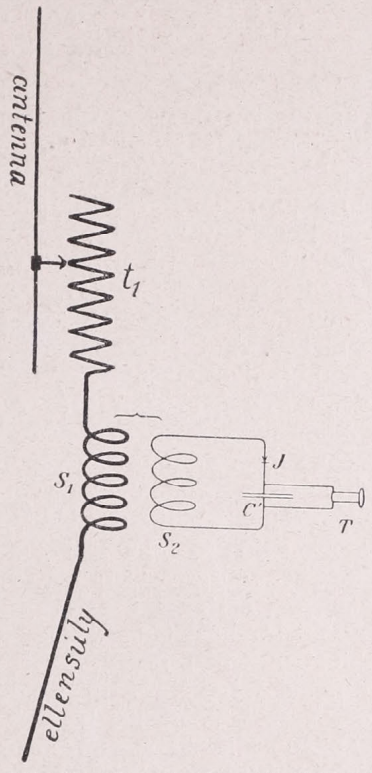
mok hosszúságának szabályozására szolgáló változtatható öninductiójú tekercscsel, vagyis variometerrel (*t*), kapaczitással s végül antennakapcsolóval (*o*). Ezen kapcsolóval az antenna teljesen mechanikus úton, gyorsan átkapcsolható az adó- vagy felfogó készülékbe.

Az elektromos hullámokat régebben kohärerekkel fogták fel, ez a módszer azonban a kohärerekkel összeköttetésben levő különféle rendszerű relais-k igen kényes szerkezeténél és bonyolult kapcsolásánál fogva a gyakorlatban nem vált be, a mit a kohärerek nagyfokú megbízhatatlan működése még inkább növelt. Különösen a repülőtechnikában lehetetlen lett volna használni a kohärerekat, mert működésüket a folytonos rázkódtatás lehetetlenné tette volna. Újabban tehát elektrolytos vagy Schlömilch-féle és az elterjedtebb kristály- és contactdetectorokat használják az elektromos hullámok felfogására. Léghajókon és repülőgépeken leginkább a kristály- és contactdetectorok terjedtek el, egyrészről azért, mert kezelésük és kapcsolásuk egyszerűbb, mint elektrolytos társaiké, működésükhöz nem szükséges semmiféle kisegítő galvánelem, másrészről nem olyan törékenyek, mint a kénsavas

vízzel megtöltött elektrolytosak, a mi különösen a légijáróműveken fölötte fontos.

A kristálydectorokban rendesen kristályt két fém közé szorítanak. A fémeket rúgóval különböző mértékben lehet a kristályhoz szorítani és így az érzékenységet változtatni. A gyakorlatban különösen a következő csoportosítások terjedtek el: I. Karborundum + valami fém, II. Pirit + Platina, III. Chalkopirit + Aluminium, IV. Silicium + Graphít, V. Zinkoxid + Tellur, VI. Galenit + Graphit, VII. Molibdenit + Tellur. A dedectorok működésének pontos magyarázatát mai nap még biztosan nem tudjuk. Legvalószínűbb az a magyarázat, hogy a kristálydedectorok érintkezési pontján mindannyiszor thermoelektromos áram jön létre, valahányszor azon pontot váltóáramok érik. Az ily módon keletkezett thermoelektromos áram hatását észlelhetjük a detectorokkal összekapcsolt igen érzékeny telephonkagylóban. Ma már igen sokféle ilyen detectort forgalmaznak az egyes gyárak, a melyek a gyakorlatban anyagukat, érzékenységüket és biztos, könnyű kezelésüket tekintve általában igen jóknak bizonyultak. Érzékeny és könnyen kezelhető kristálydetectorokat gyárt a Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, a melyeket léghajókon, repülőgépeken és egyéb szikratáviró állomásokon is sikerrel használnak. Igen jók és érzékenyek azok a kristálydetectorok is, a melyeket Dr. E. F. Huth és B. Thieme gyárak készítenek. Az érintkező ásványi részek ezen detectoroknál is ebonittokba zártak, a melyeknek igazítására ebonitcsavar szolgál. B. Thieme-től készített ilyen detectorok egyik electródja vörös zinkércz, a másik pedig kihegyezett graphitpálcza, vagy aranyszegecske. A contactdedector csúcsban végződő fémpálcza, a mely másik fémlaphoz ér. Így pl. két ívlámpaszén, vagy szénpálcza és drót. Ez a detector éppen úgy, mint a cohärer ellenállását változtatja, mikor elektromos hullámok érik. Ritkábban használják a repülőtechnikában az elektrolytos detectorokat, pl. a Schlömilch-félét. Ilyen van pl. az aeroplánok számára *Lois Ancel* párisi gyárában készült felfogó készülékben (10. ábra *i*). A légmentesen beforrasztott üvegcsőben kénsavas víz (1 súlyrész kénsav + 9 súlyrész víz) van, a melybe két platinahuzal nyúlik be és pedig egy vastagabb egészen csupasz, mint — elektrod, vagy *kathod* és egy vékonyabb üvegcsőbe forrasztott, alsó végén néhány mm-re szabad + elektrod, vagy *anod*. A kénsavas víz kiömlésének elkerülésére, a mi a repülőgépeken igen könnyen megtörténhetnék, a két elektrod az üvegcsőbe gondosan be van forrasztva (*ek*). Ezen elektrolytos detectorok működésénél segédgalvánelemekre is szükség van, a melyek a detectorral össze vannak kapcsolva (*el*). Ha az ilyen detectort elektromos váltóáram éri, a vele egy áramkörbe kapcsolt két kis galvánelem árama felszökik, míg ha elektromos hullámok nem érik a detectort, annak nagy ellenállása a két galvánelemnek csak igen kicsi áramát engedi át.

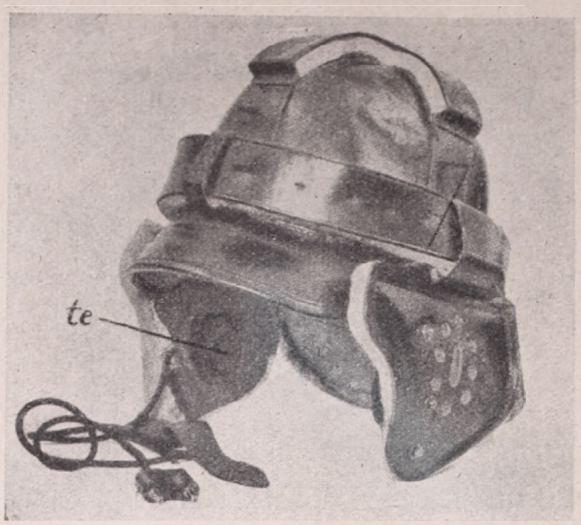
A felfogókészülékeket igen sokféle módon szokták kapcsolni. A légi járóműveken különösen két egyszerű, de a mellett igen jól bevált kapcsolási rendszert használnak. Az egyiket leginkább ballonokon használják (7. ábra). A felfogó állomás két áramkörből áll és pedig az antenna és a detector áramköréből. Az antenna áramkörébe (t_1) antenna-, vagy öninductiós tekercs van iktatva, a mely igen könnyen szabályozható s folytatódik a transformator primär tekercsébe (S_1), majd összeköttetésbe lép az ellensúlylyal. A detector áramköre magába foglalja a transformátor sekundär tekercsét (S_2), a contactdetectort (J), a sűrítőt (C'), végül telephonkagylót (T). Az öninductiós tekercs az antenna meghosszabbítására, illetőleg megrövidítésére való. Az antennához érkező hullámok ugyanis nem egyforma rezgésűek. A különböző rezgésű elektromos hullámokra az antennát resonantiába kell hozni, ezért az antennát majd meg kell rövidíteni, majd pedig meg kell hosszabbítani, a mi az öninductiós tekercs rövidebb, vagy hosszabb részének bekapcsolásával történik. Tökéletesebbé



7. Felfogóállomás kapcsolása contactdetectorral.

válik a hangolás azáltal is, hogy a variometert is mindaddig igazítjuk több, vagy kevesebb drót bekapcsolásával, a míg a felvevő állomás teljes resonantiába nem jött az adóállomással. Ilyenkor hallhatók a jelek a legtisztábban és a legerősebben. Nagyban előmozditja a detector gyönge áramának erősítését a sűrítő is, a mely mintegy felhalmozza egyrészről a detector igen gyönge önindukált áramát, másrészről visszatartja a kis frequentiájú kóboráramokat, a melyek zavarnák a jelek tisztaságát. A jelek átvétele érzékeny, nagy ellenállású (500—4000 ohm) telephonkagylókkal történik, a melyeket jól kipárnázott sisakba ágyaznak (8. ábra *te*), hogy a léghajók, de különösen a repülőgépek motorjának kattogása ne zavarja a jelek észlelését.

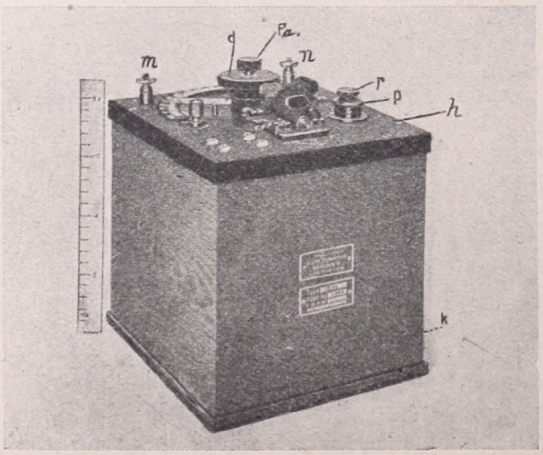
Komplikáltabb kapcsolás van a léghajók és léggömbök szikratáviró felfogóin. Ezen rendszernél is két áramkört találunk ú. m. az antenna és detector áramkörét, a melyekhez azon-



8. Telefonsisak a zaj tompítására.

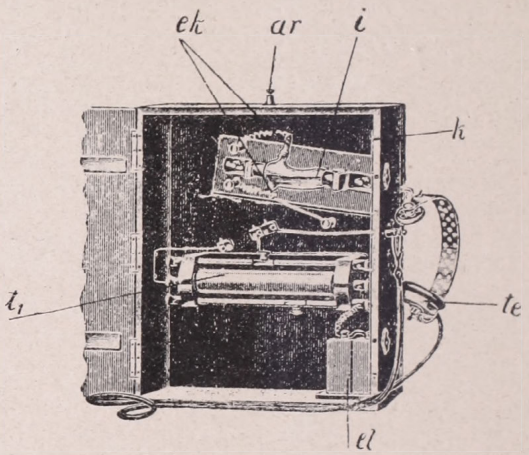
ban itt még egy harmadik mellékáramkör is csatlakozik, a detectorvizsgálókészülék áramköre. Az antenna áramkörébe szabályozható öninductiós tekercsen kívül, a rövidebb elektromos hullámok felfogását lehetővé tevő változtatható sűrítő, antennakikapcsoló, antennadob, melyről az antennadrótot leforgatják, végül az antenna tartoznak, az antenna végén levő fémnehezékkel és az öninduktiós tekercs ellenkező végén levő ellensúlylyal. A detector áramkörét ellenben a detectoron kívül, secundärtekercs, sürítőtekercs a detectorvizsgáló részére és végül érzékeny telephon alkotják. A harmadik áramkör párhuzamosan kapcsolt áramszaggatóból, tekercsből, tasterből és kb. 2 voltos feszültségű galvánelemből áll. Ezen harmadik áramkör összeköttetésben van a detector áramkörével s a szaggatójánál a taster mozgatásakor keletkező apró szikrák hatására lehetséges a detectort a legérzékenyebb pontjára beállítani, illetőleg a felfogókészülék hibátlan voltát esetenkint ellenőrizni.

A légijáróművek részére nagyon sokféle felvevő állomás készül. A nagyobb berendezéseknél rendesen az adó állomással kapcsolatban van. Ilyent mutat a 6. kép. Az adókészülék a szekrény felső részében látható, míg az alsó részt a felvevő berendezés foglalja el. A hullámokat itt is



9. Léghajók és léggömbök felfogóállomása a Gesellschaft für drahtlose Telegraphie gyárból.

contactdetectorral fogják fel, az antenna hangolását dugós öninductiós tekercs (t_1) végzi s a resonantiát (t_2) tekercscsel állítják elő. Sűrítő s érzékeny telephonkagylók (*te*) tartoznak még az állomáshoz. Igen érzékeny szikratáviró felfogókészüléket mutat a 9. ábra. Ezen felvevőt a „Telefunken"-társaság léghajók és ballonok számára faszekrénybe helyezi, a melynek külső mérete $20 \times 20 \times 20$ cm. A szekrény tetején vastag ebonitlap (*h*) van s ezen láthatók az egyes készülékek, úgyszintén a szekrényben elhelyezett alkotórészek csavarjai. A variometert (*d*) csavarral lehet mozgatni és (*Fa*) kisebb csavarral a kívánt állásba rögzíteni, míg a detectorvizsgáló beállítására (*p*) nagyobb és (*r*) kisebb csavarok szolgálnak. Az ebonitlap felső jobb oldalán *n*-jelzésű csavar az antenna bekapcsolására való, míg a baloldalon (*m*) csavar által az ellensúly drótját lehet a készülékhez vezetni. A mutató háromszínűre festett és fokokra beosztott elektromos hullámskála előtt mozgatható. A fehérszínű skála a rövid hullámokat (kb. 300 m), a vörös a középhosszúakat (kb. 600 m), a sárga pedig a hosszú elektromos hullámokat (kb. 2000 m) jelzi. Ezen variometer segítségével történik a



10. Felfogókészülék repülőgépek számára Lois Ancel gyárából

készülék teljes resonantiára való beállítása a szerint, hogy rövid-, közép- vagy hosszú hullámok érkeznek az állomáshoz. Ugyancsak ezen háromféle színnel ellátott a kapcsoló is, a melynek segítségével az előbb említett háromféle hullámra lehetséges a készüléket hangolni. A tartalékdedectort igen könnyen lehet becsatolni azon esetre, ha az elsőt valami baj éri, vagy nem működik teljesen kifogástalanul. A felfogókészülék felszerelését végül a szekrényben elhelyezett sűrítő fejezi be. A készülék igen könnyű, kb. 3—4 kg súlyú, így légijáróműveken minden nehézség nélkül elhelyezhető.

Bemutatjuk még Lois Ancel párisi gyárából való szikratávirókészülék felfogóját (10. ábra) speciálisan léghajók és repülőgépek részére szerkesztett, légmentesen elzárt elektrolytos detectorral (*i.*), két szárazelemmel (*el.*), variometerrel (t_1.) s telephonnal (*te.*). Az összes készülék jól zárható, erős faszekrénybe (*k.*), csak a telephonkagylók vannak kívül s használaton kívül éppen úgy horogra akaszthatók, mint a közönséges telephonok kagylói. Az antenna drótjának bevetésére a szekrény felső részén levő csavar (*ar.*) szolgál.

Végül még egy felfogókészüléket említek fel, a melyet ugyancsak a B. Thieme-gyár készít ballonok és repülőgépek számára. Ezen készüléknek könnyűségén kívül különösen az az érdekessége, hogy itt maga az öninductióstekercs szolgál szekrényül a készülék többi részének elhelyezésére. Az egész készülék kb. 30 cm. magas s kb. 15 cm. átmérőjű. A sűrítő és a kontactdetector a tekercs belsejében nyert elhelyezést, míg a variometer az öninductióstekercs hengerének felső részében van. A variometer dugós kapcsolással állítható, míg az öninductióstekercs változtatása az elül számokkal ellátott skála előtt mozgatható karral megy végbe. A jelek átvételére itt is dugóval kapcsolható telephonkagyló szolgál.

Dr. Keller Oszkár.

A mész jelentősége állataink táplálkozásánál.

A mai háborús időkben tápellátásunk biztosítása szempontjából is kettőzött figyelmet igényel háziállatállományunk gondozása és ellátása.

A takarmányminőségek különfélesége mellett a bőségesen adagolt takarmányozás egymagában még nem elegendő ahhoz, hogy az állati szervezet által igényelt mészszükségletet kellően pótolja, még az esetben sem, ha mésznemekben bővelkedő talajban termelt takarmány áll rendelkezésre. Vemhesség idején, ellés szakában, legfőként pedig növekedés és gyarapodás idején az állatnak ugyancsak bőséges mennyiségű mészanyagra van szüksége, hogy a csontképződés, az anyaállatban pedig a méhmagzat és annak csontképződése megkaphassák azt a mészmennyiséget, a melyre a szervezetnek mulhatlanul szüksége is van.

A vegytudomány tökéletesbbedésével ma már több helyen is előállítják a takarmányfélék kiegészítését hivatott phosphorsavas meszet, legkivált az úgynevezett praecipitált tiszta tápmész alakjában. A forgalomba kerülő ilyen tápmésztermékek közül kétségtelenül utóbbinak adnak elsőséget, már a mennyiben az ilyen tápmészt előállító vállalatok garantáltan tiszta állapotban is hozzák ebbeli termékeiket forgalomba.

A negyven-negyvenkét százalékos praecipitált tiszta tápmeszet a gyomorsav könnyen oldja, azt tehát az állat feldolgozni és a szervekben hasznosítani is képes. Az eddigelé bevált tápmészanyagokat általában kétféle alakban állítják elő, úgymint égetett és a már említett praecipitált mész alakjában. Az égetett tápmész a vágóhidakról és a fogyasztópiaczról kikerülő egészséges állatok csontjának zsírtalanított és enyvtelenített őrleménye, a melyet megfelelően magas hőfok mellett pörkölnek, égetnek és szitálnak. Semmiféle idegen anyagot ehhez hozzá nem adnak, úgy hogy a csont összes szervetlen alkatrészei abban az összetételben találhatók, a mint azt az előrelátó anyatermészet az állati szervben beleépítette és beraktározta.

A praecipitált tápmésznél közvetlen ásványi eredetű mészanyag is szerepel és pedig mésztej alakjában. A gelatingyártás phosphorsavas melléktermékeit szokták e czélból mésztejjel praecipitálni, hogy aztán az így kezelt pépnemű anyagot gondosan megmossák, szárítsák és átszitálják.

Ez a vegytermék-citrát oldható phosphortartalmának fokához képest különböző árakban kerül forgalomba. A megfelelően praecipitált, tehát jóminőségű tápmész, hófehér, szagtalan pornem, a melyben semminemű ártalmas alkatrész elő nem fordul. Az ebbeli gyártmányok phosphorsavtartalma 38—42% között váltakozik. A phosphorsavnak mintegy 85—95%-a citrátoldható anyag. Egyszázaléknyi sósavmennyiség hozzáadása teljesen oldhatóvá teszi ezt az anyagot, a melyet állati takarmányadagoláskor mindenképp előnyösen lehet felhasználni. Tápmészneműek előállításával foglalkozó vállalatok útján az említett tápmész metermázsáját a mai drágaságos világban is átlag 20—30 korona árban lehet beszerezni.

A phosphorsavas mész az állati csontszervezetnek egyik főalkatrésze: mint ilyen az állat összszervezetében az anorganikus anyagoknak mintegy $^4/_5$-ét képviseli. Legtöbb a phosphorsavas mész a csontokban; hiszen a teljesen kifejlett, erőteljes állatnak égetett csontlisztjében a phosphorsavas mész legalább is 80%-kal szerepel.

Képződésénél és felépítésében az állatok csontja a phosphorsavas meszet nem nélkülözheti. Érthető tehát, ha a zsenge, növekedésben levő állat ugyancsak előnyösen tudja a phosphorsavas mész anyagát kihasználni. Ha a gyarapodásra utalt gazdasági tenyész- vagy haszonállat-állomány és annak ivadéka phosphorsavban szűkölködik, avagy azt éppen nélkülözni kénytelen, úgy a fiatalabbja elmarad a növekedésben, a fejlettebbje pedig hátramarad a gyarapodásban, sőt az erőfenntartásban is, miáltal a phosphorsavas mész bizonyos mennyiségének hiánya következtében súlyosbb természetű csontbajok is jelentkezhetnek.

A phosphorsavas mészben szükséget szenvedő állatok csontja törékenynyé, porlékonnyá válik, az ízület is gyöngébb, a fogazat apróbb és laza, a hátgerinc s általában egyes csontok elgörbülése, satnyulása a gyakoribb tünetek közé tartoznak. Az ilyen fogyatékosságokban szenvedő állat hamar fárad, gyöngül, s utóbb hasznavehetetlenné válik; testsúly csökkenésénél fogva pedig a húspiaczon is csekélyebb értéket képvisel. A phosphorsavat nélkülözni kénytelen fiatalabb állatállománynál csakhamar csontlágyulás tünetei jelentkeznek. Sajnos, a takarmányszegénység ismételten jelentkezett utóbbi s főleg jelen súlyos éveiben a szegényebb sorsú magyar gazdaember vajmi gyakran volt kénytelen állatállományát olyan tápneművel ellátni, a melyben a phosphorsavas mész jelenléte minimalis volt, sőt akárhány esetben az anyag természetes összetételéből teljesen hiányzott is. Phosphorszegény anyagokként szerepelnek: a burgonya, a silány daranemű, a répahulladék, az ocsú, a savó, a gyengébb szénatermés stb. Valamennyi olyan tápnem, a mely táppótlékot adhat ugyan, ámde az állati szezvezetre oly jelentős phosphorsavas meszet nélkülözi vagy

csak elenyészően csekély százalékokban tartalmazza.

A ló- és a juhállomány természetes tápszerében megfelelő minőségű réttermékek, zab stb. mellett, nem mondhatjuk azt, hogy az állomány a szükséges phosphorsavas mészben hiányt szenvedne, viszont annál gyakrabban észlelhetjük a szopós borjak és a szopós malaczok csontlágyulása esetén azt a jelenséget, hogy az állatobjectum valósággal éhezni kénytelen a phosphorsavas meszet. Legkivált alföldjeink silányabb legelőterületeire utalt állatállományunknál észlelhető az, hogy a megfelelő tápmennyiséggel ellátott, tehát bővebben tejelő állatok anyateje phosphorsavas mészben szegényebb, a minek következményeként az utónemzedék útján mulhatatlanul tartozunk arról gondoskodni, hogy elegendő phosphorsavas meszet juttassunk az ebben szűkölködő vagy ezt éppen nélkülözni kénytelen állománynak.

Az ismeretes Soxleht-féle kísérletek eredményei igazolják azt, hogy a tehéntejben jelenlevő anorganikus anyagok, nevezetesen: a mész, a phosphorsav, a káli, a natrium, a magnesium, a chlor és a vasoxyd közül csupán a mész és a phosphorsav az, a melyet az emésztő szervek majdnem egészükben feldolgozni és kihasználni képesek A mészből ugyanis a szervezet 97%-nyit, a phosphorsavból pedig 72·5%-nyit képes teljesen kihasználni és értékesíteni. A mész és phosphorsav hiányát a teljesen kifejlett állat is megsinyli, a mennyiben csontépítménye időelőtt porlékonnyá, likacsossá, törékennyé válik. Végzetesen megsinyli a mész- és a phosphorhiányt az állat a takarmányszűk s általában a takarmánysilány, de mondhatjuk a mai takarmánydrága esztendőkben is. Alföldünk, sőt a Dunántúl egyes tájaink szárazabb klimatikus állapotai mellett, a rendellenesnek minősíthető esős évek leszámításával, a mész- és a phosphorsav hiányának veszedelme állandóan fenyegeti az ottani gazdák nem egy helyen visszafejlődő állatállományát.

Hogy a mész- és a phosphorsav a tejelő állatok révén mennyire jelentős alkatrésze a tejnek, azt az a 48 gr-nyi mész- és 15 gr-nyi phosphortartalom is igazolja, mely normalis körülmények között a tejben jelen van. Ha a gazda jóminőségű és egyben bőséges mennyiségű tejet akar termelni, állatállományát a takarmányfélék többé-kevésbbé gyengébb minősége mellett is elegendő mennyiségű phosphorsavas mésztáppótlék-anyaggal fogja ellátni.

A takarmányt szolgáltató gazdasági növények közül a pillangós virágúak, a herefélék és a jóminőségű rétiszéna elegendő százalékban tartalmaza a meszet; viszont kevés a mész a takarmányrépában, a burgonyában, a szalmában, a moslékban. Phosphorban elegendő bővelkedő tápot ad a szemes eleségféle, a malátacsira, a korpa, az olajpogácsa stb. Phosphorsavas tápmészpótlékkal tehát mulhatatlanul el kell látni az állatot akkor, a mikor kénytelenek vagyunk takarmányhiány esetén az állatnak silány, savanyú szénát, szalmát, répát, répahulladékot, burgonyát, moslékot, tehát olcsóbb tápszerfélét adni.

A megbízható helyről szerzett phosphorsavas mésztáppótlékot vagy az italneműben, vagy pedig a sóadagolás mellé, esetleg a rendes tápszer közé elegyítetten nyujtjuk az állatnak. A finommá őrölt, minden idegen anyagtól mentes, tehát teljesen színtelen és szagtalan phosphorsavas mésztáplálékot állatvilágunk köréből a házibaromfi is szívesen fogyasztja s dolgozza fel előnyösen. *Gyulay Károly.*

A Nap melegének forrása.

A Nap folytonosan sugároz ki hőt, évenként körülbelül 5.10^{33} gramm-caloriát. Ha nem volnának hőforrásai, akkor hőmérsékletének folyton csökkenie kellene. Tömege 2.10^{33} gramm és ha átlagos fajhőjét bizonyára túlmagasan 1-nek veszszük, évenként 2·5° C-kal hülne le. Evvel együtt persze a Föld hőmérséklete is leszállna, még pedig már 165 év mulva 0°-ra. A kisugárzott hő pótlására háromféle forrás jöhet számba: a vegyi folyamatok, a radioactiv anyagok bomlása és a Nap összehúzódása. *Véronnet*[1] mind a három tenyezőt az újabb megfigyelések alapján pontosan megvizsgálta.

A gőzök csak a kritikus hőmérséklet alatt csapódhatnak le és vegyületek csak a dissociatio foka alatt keletkezhetnek. Egyik folyamat sem termel grammonként 5000 cal.-nál többet. A legtöbb hő a lithium égésénél keletkezik, grammonként 4700 cal. A Nap egész tömege tehát legfeljebb $5000 . 2.10^{33}$ gr-cal.-t fejleszthet, és így ez a forrás 2000 évig pótolná a hőveszteséget.

A radioactiv anyagok bomlása aránylag nagy hőtermeléssel jár. 1 gr radium óránként 132 cal.-t termel, évenként tehát $1·2 . 10^{6}$ cal.-t. A Nap sugárzásának fenntartására $4·2 . 10^{27}$ gr radium kellene, más szóval a Nap tömegének minden tonnájában 2 gr radiumnak kell lennie. Ez többszörösen felülmulja leggazdagabb ásványaink radiumtartalmát. De a radium sugárzása idővel csökken, 1700 év alatt a meglevő radium fele már felbomlott. Ha az átalakult radium helyett nem keletkeznék új radium, akkor ez a forrás is csak 2000 évig tudná a Nap hőveszteségét pótolni. Igaz, hogy az uran több változás után radiummá alakul. Mikor az egyensúlyi állapot beállt, 3 tonna uranra 1 gr radium esik. Ebből az következik, hogy a Nap egész tömegének urannak kellene lennie, hogy a szükséges radium-mennyiség elég hosszú időn át meglegyen.

Másrészt azt is tudjuk, hogy 1 gr radiumból évenként $1·2 . 10^{6}$ gr-cal. hőtermelés mellett 156 mm^3, vagyis $2·8 . 10^{-5}$ gr helium fejlődik. 1 gr helium tehát $4·3 . 10^{10}$ cal. hő mellett keletkezik. Mennyi helium lehet a Nap légkörében? A Nap felületén a légköri nyomás az eddigi legnagyobb érték szerint 7 atmosphaera. Még ha 10 atm.-t veszünk is, akkor tekintetbe véve, hogy a Napon a nehézségi erő 28-szor akkora, mint a Földön, 1 cm^2 felület

[1] Comptes rendus 158. köt. 1914. 1649. l.

fölött a légkör tömege 340 gr, az egész légköré pedig 2.10^{25} gr. Még ha az egész légkör helium volna, ez is csak $8{\cdot}6 . 10^{25}$ gr-cal. hőt jelentene, ezt pedig a Nap 170 év alatt elfogyasztja. De a helium olyan kis mennyiségben van a Nap légkörében, hogy a fényt észrevehetően nem nyeli el, Fraunhoffer-féle vonala nincs.

Gondoltak arra is, hogy meteoritek hullása a Napra pótolja a sugárzást. Ekkor a Nap tömege nagyobbodik, a bolygók keringése pedig lassul. Valóban minden században az év 0·53 mp.-czel hosszabbodik. Ennek előidézésére a Nap tömegének évenként $1{\cdot}67 . 10^{23}$ gr-mal kellene növekednie. Ekkora tömeg esése 8.10^{30} gr-cal.-t termel, szóval 400-szor kevesebbet, mint a mennyit a Nap kisugároz.

Az egyetlen tényező, a mely a Nap hőveszteségét pótolni tudja, az összehúzódás, a mint Helmholtz feltételezte. Ebből a forrásból 20 milliószor annyi hő fejlődhet, mint az évi veszteség. De ez már a legnagyobb lehetséges mennyiség. Ha figyelembe veszszük, hogy a Nap hőmérséklete régebben nagyobb volt, az előbbi időt csökkenteni kell, még pedig körülbelül 2 millió évre. Csak ennyi idő mulva hülne le a Föld 0°-ra, vagy még később, mivel közeledünk a Naphoz.

Mende Jenő.

Háború és időjárás.

A jelen világháború és a régibb háborúk lefolyása igazolja, hogy a háborús események nem függetlenek a meteorologiai elemektől, még a technika modern fejlettsége mellett sem. Főkép a napsütés tartama s az ezzel járó hőmérsékletváltozások, az esőzések és a légáramlatok vannak befolyással a háborús események kimenetelére.

A napsütés tartama a földrajzi szélességtől és a Nap declinatiójának értékétől függ. Ez leghosszabb akkor, mikor a Nap legmagasabban jár. Így május—június—július hónapok folyamán a Nap 60°-nyi északi szélesség alatt (Stockholm, Szentpétervár) 1630 órán át, 35°-nyi szélesség alatt pedig csak 1303 órán át van a Nap a láthatár fölött. Mivel e három hónapban 2208 óra van, könnyen belátható, hogy a legmelegebb nyári hónapok alatt Európa északi részében nagyobbszerű éjjeli katonai operatiókról nem igen lehet szó.

A napsütés tartamával együtt jár a levegő felmelegedésének foka. Nagy melegek és nagy hidegek egyaránt károsan befolyásolják a harcztéri eseményeket. A nagy melegek könnyen megromlasztják az élelmiszereket, siettetik a harcztéren heverő emberi és állati hullák rothadását s ezáltal megfertőzik a levegőt s így tűrhetetlenné teszik a harczosok életét. A skótok 1578-ban Belgiumban meztelenre vetközve harczoltak, a japánok a legutolsó, az oroszok ellen vívott háborújukban legyezőket használtak.

A nagy hidegek, mint a hadtörténelem tanitja, végzetessé válhatnak egész hadseregekre. Az 1812. évi kegyetlen orosz tél okozta a napoleoni hadsereg borzasztó katastropháját. A befagyott tenger lehetetlenné teszi a hadihajók és tengeralattjárók működését, mert már az igen hideg víz is megnehezíti ezt. 1795 január havában a Texel szigete mellett befagyott hollandi flottát franczia huszárok egy éjjeli rajtaütéssel elfoglalták. A befagyott tavak, mocsarak és folyók egyáltalában kényelmes közlekedési eszközül szolgálnak. Az előbb említett eseten kívül, mely egyedüli a maga nemében, számos esetet ismer a történelem, hogy nagyobb hadsereg a befagyott tengeren kelt át. Így 1658-ban X. Károly svéd király 12.000 harczossal a befagyott Belten kelt át, hogy Kopenhágát ostromolja. Igen elmésen használták fel 1443-ban a törökök a magyarok ellen egy balkáni hegyi patak vizét, melyet meredek sziklákon átvezettek s a sziklákra fagyott víz megnehezítette a támadók helyzetét. 1800-ban pedig az osztrákok a Tonale-szorost háromszoros jégfallal védték jó sikerrel a franciák ellen.

A tartós esőzéseknek a csapatmozdulatokra gyakorolt gátló hatását eléggé ismerjük Szerbia ellen mult évben vezetett offenzivánkból. Hirtelen ködök is megnehezitik a harczmozdulatokat és főkép a tűzérség működését. Gusztáv Adolf svéd király életébe került egy hirtelenül fellépett köd, mert ellenséges lovasság közzé tévedt.

A légáramlatok sokszor végzetes hatással vannak egy-egy ütközet kimenetelére A szelektől felkavart por és homok nemcsak a harczosok szemét támadja, hanem a puskák és gépfegyverek működését is zavarja, a mennyiben a por- és a homokszemek belejutnak a fegyvercsövek belsejébe és a zárvárszerkezetébe. A tűzérségnek is számolnia kell a szélnek a lövegre való eltérítő hatásával. Különösen tengeri csaták alkalmával végzetes lehet egy-egy orkán kitörése. Így 1588-ban egy hirtelen orkán megsemmisítette az egész spanyol flottát; 1854-ben az oroszok ellen a Fekete-tengeren operáló angol, franczia és török flottát egy nagy vihar igen megkárosította. Leverrier franczia csillagász akkor kimutatta, hogy az egyesült flotta a szenvedett veszteségtől idejekor érkezett sürgönyértesítés mellett megóvható lett volna, mert a nyugat-kelet irányú orkánt a sürgöny könnyűszerrel megelőzhette volna. Ez a megállapítás adott ösztönzést az időprognozis kifejlesztésére.

Érthető tehát, hogy a hadvezetőség is foglalkozik a hadi meteorologiai szolgálat szervezésével Ez a szolgálat annál fontosabb, mert az ellenséges államok beszüntették a meteorologiai jelentések közhírré tételét, de hogy milyen jól dolgoznak a szövetséges németek hadi meteorologusai, mutatja legjobban a német légi flottának Anglia elleni sikeres és gyakori támadásai.[1]

T. A.

[1] Lásd: O. Baschin czikkét a „Deutsche Rundschau" 1914—15. évfolyam 120—133. és 294—304. lapjain.

KRÓNIKA.

Uránia-Színház.

A most folyó világháború eddigi eredményei és tapasztalatai kétségtelenné tették, hogy a nemzetek nagy leszámolásában nem az embertömegeknek, hanem a technikai felkészültségnek és fölénynek jutott a döntő szerep. A mindent letipró orosz „gőzhenger“ elméletét a mesék világába száműzte szövetségesünk és a mi technikai fölényünk és felkészültségünk. *Nagy* Béla és *Apor* Dezső a világháború nyomában felszínre vetődött themák sokaságából éles szemmel választották ki a legérdekesebbet és *A háború technikája* czímmel egy élvezetes és érdekfeszítő darabbal gazdagították az Uránia-szinház háborús műsorát.

A haditechnika száz és száz alkotását újítását, csudáját mutatják be tanulmányukban a nagyközönségnek, megmagyarázva, világossá téve mindazt, a mit annyiszor olvastunk, hallottunk a nélkül, hogy igazi mibenlétéről tisztában lettünk volna.

Az I. felvonás a szárazföldi harcznak modern eszközeit, a technikának az arczvonalon alkalmazott alkotásait tárgyalja. A lövészárok-harcznak modern technikai eszközei, az aknaháború, a farkasvermek, drótsövények, spanyollakok alkalmazásáról és szerepéről kapunk részletes képet. A gyalogság technikai felszerelése mellett kimerítően foglalkoznak a tűzérséggel, ismertetik a különféle ágyútypusokat, lövegeket, bemutatják a tűzérség munkáját a várak ostroma közben. Külön fejezetet szánnak a mi 30½ motoros ütegeink, a német 42-es mozsarak s a mi 42-es taraczkjaink szakszerű ismertetésére.

A II. felvonás a háború igazi éltető ütőereinek, a közlekedési eszközöknek ismertetésével foglalkozik. A gép kocsinak és a motoros járműveknek fontos szerepe van a háborúban. A harczban álló katonaság nagyobbrészt ezek útján érintkezik a messze mögötte fekvő hadtáp-állomásokkal, ezek útján kap lőszert és mindent a mire szüksége van. Ugyanezt a czélt szolgálja a tábori vasút. A hídászok felette fontos, ezer veszélylyel teli munkáját látjuk azután. Ezen a téren is csudákat művelt a technika s derék hídászaink nem egy harcztéri alkotása remekbe készült. E felvonásban kapjuk a háborús élelmezés és konzervgyártás leírását és csattanós befejezésként elkísérjük a tábori levelet a gyűjtőszekrénytől a tűzvonalig.

A III. felvonás anyaga a modern hadi technika legnagyobb csodáit adja. A mai háború legkevésbbé ismert és titokzatosan érdekes világába vezet bennünket, megismertetve azokkal a csodás technikai alkotásokkal, a melyekkel az ember a végtelen vizeknek s a mérhetetlen levegőnek birodalmát is harcztérré avatta. A buvárhajók, a léghajók s a repülőgépek azok a nagyszerű technikai alkotások, a melyeket éppúgy mint a haditechnika legtöbb eszközét is ellenségeink találták fel, s a melyeket a mi és szövetségesünk vasszorgalma a tökély olyan fokára emelt, hogy ezekben is legyőztük ellenségeinket. Pompás felvételeken és izgatóan érdekes mozgófényképeken ragadják el a nézőt az izgalmas légi csaták és a Zeppelinek harczai a felhők felett. A legapróbb részletekig bemutatják a buvárhajók csudás szerkezetét, félelmetes lövegét: a torpedót, — s ezek nagyszerű döntő szerepét a tengeri háborúban szebbnél szebb, érdekfeszítő képek szemléltetik.

A milyen szép és érdekes, épp olyan nehéz feladatot adott a darab szerzőinek a thema keretébe vágó anyag feldolgozása. A technikában való jártasság mellett nagy írói készség, közvetlen előadás, egyszerű keresetlen nyelvezet jellemzi értékes munkájukat.

A darab képanyaga a mi arczvonalunkról s az ellenséges harczterekről kiváló érzékkel összeválogatott eredeti felvételekből áll, a melyek világosan illusztrálják és szemléltetik a szöveget.

A darab, tanulságos volta mellett — egyformán érdekel szakembert és laikust egyaránt — kellemesen szórakoztató s az Uránia-szinház részére, a pompásan bevált „Világcsodái“ után újabb számottevő nyereséget jelent.

Tudomány és nemzetiség.

A háború sok chablont és formát, melyekre a béke idején ránevelődtünk, rombadöntött. Megszüntek a nemzetközi kapcsolatok és megszüntek azok az udvariassági formák, melyek a nagy nemzeti egységekről való véleménynyilvánítást korlátozták. Most kitörnek az elfojtott vélemények, melyeket az egyes nemzetek egymás iránt tápláltak.

Az általános szellemi irányzat követését a tudósok sem tudják maguktól elhárítani. Mi magyarok, a kik a háborút előidéző nagy nemzetközi gyűlölködés örvényén kívül voltunk, és egyforma objectivitással becsültük a német, a franczia és az angol szellemi kiválóságokat: elképedve olvassuk egy-egy angol vagy franczia nagyhírű kutató véleményét a német tudományosságról. Ez a jelenség kétségkívül igen szomorú, azonban igen értékes tanulságot is meríthetünk belőle. Minden gondolkodásnak legnagyobb ellensége a chablon. Megdöltével figyelmünk önkénytelenül ráterelődik az emberiség életének igazi alapjaira. Ráterelődik tehát a culturának, a tudományosságnak is az alapjaira.

Jelen alkalommal ismertetni fogjuk azokat a véleményeket, a melyek az „Umschau“ czímű német folyóiratban a harczban álló nemzetek tudományosságára vonatkozólag megjelentek.[1] Az ismertetést teljesen objective végezzük, véleményt nem nyilvánítunk, azonban vissza fogunk rá térni. Nagyon örülnénk, ha máshonnan is kapnánk hozzászólást különösen arra vonatkozólag, mit remélhet a magyar tudományosság a háborútól. Az óriási világfelfordulás tanulságainak levonása bizonyára évtizedek munkáját fogja igénybe venni, azonban a munkát már most meg kell kezdeni.

Nippoldt, az ismert nevű geophysikus, azzal a kérdéssel foglalkozik, mire tanítja a háború a német tudóst. Felelete így szól: miként a német nemzet felismerte a háborúban, hogy minden gondolata és cselekedete emelkedettebb szellemű és tökéletesebb mint az ellenségé, hasonlóképen a német tudós is felismerhette, hogy a német tudományosság tökéletesebb mint az ellenségeké. Minden tudósnak tehát azon kell lennie, hogy tudománya német maradjon (sorge, dass deine Wissenschaft deutsch bleibt!) Azt állítja, hogy a tudomány épp úgy, mint a művészet, nemzeti és csak a tudomány eredményei nemzetköziek. A franczia a tudományban is elan-nal dolgozik, érdeklődése és energiája megszünik, ha a problema az első rohammal meg nem oldható. Kitartás és tervszerűség nem sajátsága. A szellemes gondolatok, merész következtetések, szép szavak embere. Romantikus a tudományban is, vele szemben a német classikus. Az orosz tudománynak egyetlen nemzeti vonása az, hogy mindig propagálja a nemzetközi gondolatokat. Az angol tudományosság alapos és emelkedett szellemű, de szűk körre szorítkozik, és nagyon individualis, az egyes nem rendeli magát alá a köznek. A német tudománynak a becsü-

[1] 1915, 7., 16., 39., 40. számában.

letességen, alaposságon, rendszerességen és szervezettségen kívül legnagyobb előnye, hogy igazi népi tudomány. Sehol a világon sem terjedt ki oly széles rétegekre mint Németországban. Hátrányai a német tudósok szerénysége, a tekintélyben vetett hitnek és az alaposságnak túlságai.

A kérdéshez Martin, az ismert nevű anthropologus, szólt hozzá. Nippoldttal szemben azt állítja, hogy minden tudomány lényegében nemzetközi. A tudományos munkálkodásnak nincs nemzeti módja. A franczia és angol tudományt illető megjegyzések nemzeti vonások és különben sem igazak. Rámutat a német és a franczia nevelési módok különbségeire. A németek a tárgyi gondolkodásra, a francziák az egész anyag szellemi átdolgozására helyezik a fősúlyt. A német tudományosság főelőnyét ő is abban látja, hogy a tudomány köztulajdonná vált.

Egy névtelen szintén szembeszáll Nippoldttal. Minél több tudás, eszköz és mód áll a tudós rendelkezésére, annál előbbre jut. A tudomány az igazság keresése, tévedés sok lehet, de igazság csak egy. Nincs német igazság és tőle független franczia igazság. Minden korlátozás az igazság kutatásának megnehezítése. A ki akár hazafiságból, akár vallásosságból a tudományban valamit eltitkol, nem méltó a tudományra. A tudomány az ellenséges nemzeteken felüi áll, azt a háború be nem szennyezheti, győző nem fenyegetheti.

Az idézet folyóirat lefordította Achalme kevéssé ismert franczia tudósnak egy értekezését, a mely a „La Revue“ czímű folyóiratban jelent meg „La science des civilisés és la science allemande“ czímen. Szerzője a legtúlzóbb gyűlölködéssel beszél a német tudományosságról. Meg akarja mutatni, hogy nagyobbszabású német tudós nincs is és a ki van, az idegen eredetű vagy zsidó. A németek nem is képesek arra, hogy új dolgot felfedezzenek, legfölebb arra képesek, hogy mások gondolatait magyarázzák, átalakítsák és kisebb mértékben fejlesszék. Uralmát a német tudomány alacsonyrendű eszközök alkalmazásával nyerte el. Magukhoz csalogatták más nemzetek tudósait, hogy a tudományos eredményeiket német nyelven publikálják; erre a czélra az állam bőséges segélyeket osztogat. A németek tudományos terrorismust űznek, idegen tudósok eredményeit agyonhallgatják, azt a német tudóst, ki más nemzetekkel sympathizál, terrorizálják. Valóságos tudományos kémszervezettel dolgoznak, és ha másutt eredményt látnak, azt eltulajdonítják. Tudományos közléseik a becsületességet nélkülözik. Ezzel szemben a franczia tudós szerény, megbízható és csak az igazságot nézi.

Achalme-nak gyűlölettől izzó czikkére többen válaszoltak: Lenard, Jacobi, Flügge, Küster a czikkíró téves állításait czáfolták. Legnevezetesebb W. Ostwald válasza. Az a véleménye, hogy a háború után az egész világ el fogja ismerni a német culturgondolatnak, t. i. a szervezettségben rejlő erőnek igazságát. Az ellenfelek semmi objectiv feleletet nem tudnak adni a németek győzelmeire, tehát ferdítésekhez folyamodnak. Chauvinistikus értelemben nincs német tudomány sőt a német tudósok legtöbbje mindig azon az alapon dolgozott, hogy a tudomány az emberiség közvagyona és minden nemzeti korláttól független. A német tudományosság az emberiség tudományosságát sok minden egyéb mellett a szervezettség gondolatával gyarapította. Az emberiség az individualismusból a szervezettség felé fejlődik. A francziák és az angolok még oly mélyen benne vannak az individualismusban, hogy a szervezettségben rejlő culturális fejlődési fokot nem is tudják felfogni. Azért nem értik a németek fennsőbbségét és azért érzik azt rettenetes, titokzatos hatalomnak, a mely ellen védekezni kell. A német tudományosság legyőzte az ósdi latin culturát, a melyben a tudomány előrehaladása egyes istentől megáldott tehetség individualis munkájától függött. A németek a felfedezést organisálták és ha Németország az egész világ egyetemévé vált, ez azért van, mert szervezni tudta a felfedezést. *M.*

Vízmentes szövetek készítése.

A harcztéren küzdő katonáknál megbecsülhetetlenül jó szolgálatot tesz a vízmentes szövet. Ilyenre azonban békés időben is nagy szükség van sok foglalkozási ágnál. Nemcsak ruházati darabok készülnek belőle, hanem egyéb szükségleti tárgyak is mint pl. táskák, hátizsákok, sátordarabok stb.

A szövetek vízmentesítése sokféle módon történik, melyek mindegyikének megvan a maga előnye és hátránya. Jelen alkalommal azt a módot fogjuk ismertetni, a mely mellett a szövet eredeti jellege lehetőleg megmarad. Tehát megmaradnak a szövésnél keletkezett nyílások, hogy a vízmentesítés daczára a légcsere akadálytalanul végbe mehessen. Világos, hogy csak az ilyen szövetek alkalmasak ruházati darabok számára. Az olyan vízmentes szövetek, a melynél e nyílások be vannak tömve, e czélra nem alkalmasak, mert az egészségre károsak.

A vízmentesítés e feltételek mellett is lehetséges, mert vannak anyagok, melyeket a víz nem nedvesít. Ha pl. parafin-darabot vízbe dugunk, a kivétel után azt fogjuk tapasztalni, hogy teljesen száraz maradt. Ha aczéltűt ujjunkkal egy párszor végig húzunk, roppant vékony zsírréteg tapad rá, a mely elegendő ahhoz, hogy a tű heteken keresztül vízmentes legyen. Ha ezt a tűt kellő vigyázattal víz felszínére tesszűk, nem merül alá, hanem úszik. Jobban megnézve, azt tapasztaljuk, hogy körülötte a víz felszíne behorpad, mintha a vízre igen vékony hártya volna kifeszitve. Ennek alapján dróthálóból készült csészébe vizet lehet önteni, a nélkül, hogy az a háló nyílásain kifolynék. Ilyenkor egy-egy nyílásnál a víz úgy kidudorodik mint a zsák.

Sok anyag van, mely hasonló tulajdonsággal bír. Ilyenek pl. az agyagnak zsírsavas sói. Ezeket használják fel a szövetek vízmentesítésére. Ha az agyagsókat, pl. a timsót vagy a kénsavas agyagot összekeverjük zsírsavas sókkal (szappanokkal), zsírsavas agyag válik ki, a mely kellő szárogatás után olyan tulajdonságú mint a parafin vagy egyéb zsírok.

Ha az említett keverékbe szöveteket áztatunk, akkor a zsírsavas agyag ezeken válik ki, és a szövet rostjai vízmentesekké válnak. Az ipari kivitelben a szöveteket rendesen előbb az agyagoldatába áztatják, megszárogatják és azután teszik szappanoldatokba. A vízmentesség foka a felhasznált anyagok és a megmunkálás módja szerint különböző.

A vízmentesség fokát meg lehet határozni. A katonai hatóságok a vízmentes szöveteket vizsgálatnak vetik alá. A feltételek szerint csak olyan szövetet fogadnak el vízmentesnek, a mely 50 négyzetcentiméter keresztmetszetű és 7·5 cm magas vízoszlopot 24 órán át megtart a nélkül, hogy a víz rajta átszivárogna. E czélra 50 négyzetcentiméter keresztmetszetű üveg vagy pléhhenger egyik végére erősen rákötözik a vizsgálatnak alávetett szövetet és az így keletkezett edénybe 7·5 cm magasan vizet öntenek, azután 24 óráig állani hagyják. Ezen idő alatt a víznek nem szabad átszivárognia. De további feltétel az is, hogy a próba alatt a szövetnek nem szabad megváltoznia. Ha ilyen szövetre vizet öntünk, a víz lepereg róla és felülete teljesen száraz marad.

A Niagara-zuhatag, mint geologiai időmérő.

Tudjuk, hogy az Erie (172 m a tenger színe fölött) és az Ontario-tó (71 m.) között egy nagy kőzettábla fekszik. Az Ontario felé meredeken végződik (Niagara Escarpment). A folyó kimondott völgy nélkül kígyózik a síkság felé, azután a Niagara-vízesésben 50 m. magasról zuhog alá, befolyik egy szakadékvölgybe, míg Lewiston és Queenstown városoknál eléri a meredek szélét és a síkságon folyik tovább. Kétségtelen, hogy a zuhatag egykor az Escarpmentnél volt és lassan, visszafelé való húzódás közben alkotta magának a szakadékvölgyet. Meddig tartott ez az erosio, erre vonatkozólag többen végeztek számításokat. A geologiai időszámítás ezen iskolapéldájának új feldolgozását adja G. K. Gilbert a „Geol. Survey Bull." 308. sz.-ban. A szakadék egész hosszsza az új hiteles mérések szerint 6 Mile, tehát $6 \times 1609{\cdot}33 = 9645\,98$ m. Lyell szerint 7 Mile = 11,265·31 m; Credner szerint $1^1/_2$ német mértföldre tehető (11130 m.). Neumayr 12 km. hosszúnak tartja. M. Causlin, egyik legrégibb európai megfigyelő, ki 1774-től 1783-ig közel lakott a vízeséshez, letördelődést igen csekélyre becsülte és azt hitte, hogy az a szám, melyet a 6 mértföld (illetve Mile) osztásánál a világ fennállása óta eltelt 5700 évvel nyerünk, túlnagy és nem felel meg a jelen erosiós viszonyoknak (63360 feet (380,160 inch) osztva 5700 = 66·7 inch = 170 cm. évenkint; 1 inch körülbelül 1 zoll; 1 feet = 1 láb).

Hall kapitány 1827-ben hallotta egy ott lakótól, ki 36 évig lakott a zuhatagnál, hogy ezen idő alatt az esés széle 120—150 inch messzire ment vissza. Ez $1—1^1/_4$ m egy évben átlag. Blackwell 1842-ben elkészítette a vidék felvételét háromszögeléssel nem sokkal azután, hogy Lyell, a neves geologus ott volt a helyszinen. Lyell tehát, kinek semmi biztos alapja nem volt, a régi elbeszélések szerint $^1/_3$ m.-t állapít meg évenkint. Lyell azonban saját adatait is több izben megváltoztatta és az erosio időtartamául 10,000, később 31,000, 35,000, sőt 36,000 évet jelölt meg. A legutóbbi adatot (36,000 év) találjuk a legtöbb iskolakönyvben.

Jobb alapot nyujtanak a későbbi mérések 1875, 1886, 1890 és 1905-ben. Marcon szerint 1842-től 1863 ig 12 feet szárazföld tünt el, a mi 17·4 cm volna égy évben. Woodward 1842-től 1875-ig évente $^3/_4$ m-t mond; 1890-ig pedig 66·3 cm Patkó-zuhatagnál,[1] 19·5 cm az Amerikai-vízesésnél. Az első szám egyszerű osztással 14,615 évet adna; az irodalomban most 18,000 évet találunk. Gilbert az 1842. és 1905.-iki görbületek közt 6 vonalon a következő értékeket találta: 430, 292, 260, 276, 317, 412 feet, átlag 331 feet. Ez 331 : 63 = 5·3 feet, vagyis 161·65 cm évenkénti visszahuzódást jelentene a Patkó-zuhatagnál, ellenben az Amerikai vízesésnél 1827 és 1905 között kevesebb 3 inchnél (7·6 cm). Ezek a legújabb számok a következő maximumokat adják: 964,598 : 162 = 5954 év (Patkó zuhatag) és 964,598 : 7·6 = 126,921 év (Amerikai zuhatag). Ezekkel a számokkal összhangba lehet hozni Gilbert becslését, a 7000 évet. Nem szabad azonban elfelejtenünk azt, hogy az egész végső következtetés csak két, némileg biztos maximumra van alapítva. Régebben pl. a folyó mai terjedelmének csupán $^1/_4—^1/_5$ részére volt szorítva, tehát hátrálva vájó, erodáló működése jobban érvényesült, mint ma. Az Erie-tó gyorsan ki fog töltődni, felszíne és ezzel párolgási képessége fogy, a leömlő víztömeg, s ezzel a kivájó, kimaró erő megnövekszik. Változás a mészpad (Niagara-mészkő) összetételében éghajlati eltérések, változások (több csapadék és nagyobb fagy), a zuhatag magasságának csökkenése stb. mind olyan tényezők, melyek az eredményt ellenőrizhetetlenül megváltoztathatják. Nagyon jó, ha tanítás közben egyszer-másszor példát mutatunk a tanulóknak arra, hogy mily kevéssé megbízhatók, pontosak geologiai számításaink, mikor éveket akarunk megállapítani. *Horváth Károly.*

[1] Lópatkó formájától kapta a nevét, Kanada felé van. Az Amerikai vízesés pedig az Unio felé esik.

Tudományos és technikai újdonságok.

Az emberi test elektromos ellenállása. A magas feszültségű elektromos áramok okozta gyakori szerencsétlenségek felszínre vetették azt a fontos kérdést, hogy ezek az áramok egyáltalában hogyan hatnak az emberi szervezetre, mi a szerencsétlenségnek tulajdonképpeni oka és milyen a lefolyása. Annak a vitának folyamán, a melyet az Elektrotechnischer Verein Berlinben ezeknek a kérdéseknek szentelt, *Bucky* arra hívta fel a figyelmet, hogy az emberi testet nem szabad egynemű vezetőnek tekinteni, mint eddig legtöbbnyire tették. Az áram az emberi testen nem úgy halad át, mint fémvezetéken, mert az emberi test részeinek vezetőképessége igen eltérő. Az első feladat a különböző testrészek ellenállásának mérése. Egyenárammal ezt a czélt nem érhetjük el, mert az áram erősségét nem fokozhatjuk annyira, a mennyire a mérés kívánja. Váltakozó áramot kell a vizsgált testrészen átbocsátani, ezzel szemben testünk annyira érzéketlen, hogy erősségét 4 ampèreig fokozhatjuk. Valószínűleg azért, mert a váltakozó áram nem idéz elő elektrolysist. Idegingert csak a szövetfolyadékok telítettségének változása kelt. (Ez az okoskodás az áram hőhatására nem vonatkozik.)

Kitünt, hogy az ellenállás a következő sorrendben csökkent: zsír, csontok, bőr, idegek, izmok, folyadékok. Ezért nem mindegy, hogy az áram a testrészen milyen irányban halad át. Ha az áram iránya a hossztengelybe esik, akkor a töltés legnagyobb része a véredényekben halad, az áram sűrűsége az erekben a legnagyobb, mert a vér a legjobb vezető. Ellenben a hossztengelyre merőleges irányban az áram állandó sűrűséggel hatol át a különféle szöveteken.

Ha az egyik elektródot koponyánkra helyezzük, a másikat állunkra, akkor az áram a koponyacsontok nagy ellenállása miatt nem megy át az agyvelőn, hanem csak a bőrön. Az agyvelő villanyozásánál az egyik (positiv) elektród a tarkóra kerül, a másik a homlokra (Elektrotechn. Zeitschr., 1915 aug. 19., 433. lap.)

M. J.

Metamágneses ötvények. Mint ismeretes, mágnesség szempontjából az anyagokat para- és diamágnesekre osztjuk fel. *Overbeck* olyan ötvényeket talált, a melyek eddigi tapasztalatainktól eltérően viselkednek. Gyenge mágneses térben paramágnesek. A tér erősödésekor paramágnességük csökken, majd diamágnességbe megy át. Ez a jelenség a metamágnesség. Ilyen anyagok a czinkréz-ötvények. Úgy állnak elő, hogy Overbeck folyékony czinkbe rézdarabot dobott, vagy pedig úgy, hogy megolvasztott czinkbe finom eloszlású rezet hintett. Valószínű, hogy a jelenség az ötvényeknek kevés vastartalma folytán áll elő és a vas mágneses telítettségével függ össze. De a magyarázat nem lehet ilyen egyszerű, mert a metamágnesség nem tisztán a vastartalmon múlik. Czinkvas és rézvasötvények kevés vassal nem mindig metamágnesesek. Úgy látszik, hogy a vas éppen a czinkrézötvényekben idézi elő a metamágnességet. Ha ugyanabban az ötvényben a vasat

más paramágneses anyag helyettesíti, akkor metamágnesség nem mutatkozik. (Ann. d. Phys., 1915, 46. köt., 5. füz., 677. l.) *M. J.*

A Röntgen-sugarak energiájának mérése. Mióta az X-sugarakat egyre növekedő mértékben használják gyógyító célokra, igen fontos, hogy a sugarak adagolását biztos alapon lehessen megszabni. Erre legczélszerűbb eljárás a sugarak energiájának egyszerű meghatározási módja, a milyent *Winawer* és *Sachs* a Veifa-művek laboratoriumában, Frankfurtban dolgoztak ki. A Röntgen-sugárzást pontosan kimért radiumminta γ-sugárzásával hasonlítják össze. Mint ismeretes, a gázokban az áram erőssége a feszültség növekedésekor csak egyideig emelkedik, utóbb állandó marad, még ha a feszültség növekszik is. Ekkor az áramot telítettnek mondjuk. Előállítására csak a feszültséget kell elég nagyra választani. Winawer és Sachs megmérik a telítési áram erősségét sűrítő két elektródja között, először ha X-sugárzás, másodszor ha a radiumminta γ-sugárzása ionizálja a levegőt a sűritő lapjai között. A levegőben szenvedett elnyelés tekintetbevételével megkapjuk az X-sugarak radium-aequivalensét. Az így meghatározott energia jól egyezik a hőhatásból számított energiával. (Phys. Zeitschr., XVI. 1915. 13—14. füz.)

M. J.

Egyesített gáz- és gőzgép. Detroitban (Michigan-állam, Északamerikai Egyesült-Államok) az elektromos művek egyenáramú dynamoját gáz- és gőzmotorból összetett géprendszer hajtja. Mint ismeretes, a gőzgépeknél a kazánból kilépő 100°-os vízgőzt még tovább hevítik (túlhevítés), hogy nyomása több atmosphaerára emelkedjék. A gőzgép az előbbi rendszerben összetett (compound), t. i. két hengere van. A magas nyomású hengerből kilépő gőz még alacsony nyomású hengerbe jut és csak innen kerül a sűrítőbe. A gázmotorból kilépő gázokat részben a vízgőz túlhevítésére használják, részben a magas nyomású henger palástjának felmelegítésére. Ennek az a czélja, hogy a vízgőz a hideg hengerfallal érintkezve le ne hűljön. Innen a gázok a kazán előmelegítőjébe jutnak. Ide kerül a 65—80°-os víz is, a mely a gázmotor hengerét hűtötte. A gázok ezt a vizet körülbelül 120°-ra hevítik. Egy-egy ilyen géprendszer 6000 lóerős és 3750 kilowattnyi teljesítményű generatort hajt. Az összeállításnak az a czélja, hogy a gázmotor gazdaságos voltát a gőzgép megbízhatóságával egyesítse. A gázmotor a legnagyobb megterhelésnél legelőnyösebben dolgozik, ezért mindig egészen megterhelik, a gőzgépre csak a többterhelés jut. Ha a gázmotornak baja esik, a gőzgép maga jár. (Elektrotechnik und Maschinenbau, 1915 szept. 19., 466. lap.) *Mende Jenő.*

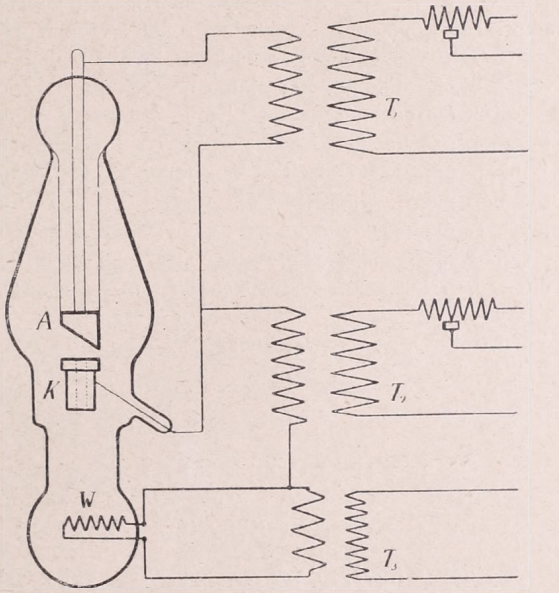
A „Wotan G" lámpák. A Siemens és Halskegyár az utóbbi időben ezen a néven új izzólámpákat hozott forgalomba, a melyek nálunk is kezdenek elterjedni. Ezért talán nem lesz felesleges, ha főbb tulajdonságaikat az Elektrotechnische Zeitschrift (1915 jún. 24., 318. lap) alapján ismertetem, annál inkább, mert némely tekintetben valóban haladást jelentenek. A fémszál vízszintes síkban körszerűen elhelyezett vékony tekercs, a mely a gázzal telt üvegburokban izzik. A tekercsalaknak az a czélja, hogy a fémszálak hőveszteségе, a melyet a gázok vezetés folytán okoznak, lehetőleg csökkenjen. De egyúttal azt is elérjük, hogy a fémszál kis helyet foglal el, és így a lámpa a szokottnál kisebb méretű. Fényük ragyogó fehér, ezért ott, a hol burkolat nélkül égnek, czélszerű a szem kímélése végett tejüveggel borítva használni.

A fémszál vízszintes elhelyezése a fény sajátos eloszlását okozza. A közönséges lámpák fémszála, mint ismeretes, hengerfelületre esik, ezért a legtöbb fény a henger tengelyére merőleges irányban lép ki, tehát vízszintesen, ha a lámpa függőlegesen áll. Ez pedig hátrány, mert nem abba az irányba esik a legnagyobb megvilágítás, a hol leginkább használjuk. A „Wotan G" lámpa legerősebb megvilágítása tengelyének hosszirányába esik. A fényerősségre vonatkozó adat a közönséges lámpáknál a legnagyobb erősséget jelenti, tehát némileg megtévesztő. Ma már az az eljárás kezd terjedni, hogy a közepes térbeli megvilágítást adják meg. A „Wotan G" lámpa adatai is erre vonatkoznak. A lámpa foglalatán a wattfogyasztást is megtaláljuk. Az áramfogyasztást 100—130 volt feszültségnél a következő kis táblázat mutatja:

Közepes térbeli fényerősség	Fényerősség a tengely irányában	Wattfogyasztás
45	55	40
70	85	60
90	110	75
130	160	100

Mende Jenő.

A Lilienfeld-féle Röntgen-lámpa. Elektromos kisülés csak olyan levegőben lehetséges, a mely vezeti az elektromosságot. Ehhez pedig, az elektron-elmélet szerint, az kell, hogy a térben positiv vagy negativ töltésű részecskék, ionok vagy elektronok, legyenek.



Több-kevesebb ilyen részecske mindig van a levegőben. A kisülés úgy indul meg, hogy az ionok és elektronok az elektromos erő hatása alatt gyors mozgásba jutnak, összeütköznek az útjukba kerülő moleculákkal, ezeket positiv ionra és negativ elektronra bontják fel. Ez a folyamat a lökéssel való ionizálás. A kathodsugarak is gyors mozgású elektronok. Mikor a Röntgen-lámpa antikathodjába ütköznek ebből Röntgen-sugarak indulnak ki. Az ilyen kisülést, a mely a levegőben kezdettől fogva meglevő ionok segítségével keletkezik, önállónak mondjuk. Ezt látjuk a közönséges Röntgen-lámpáknál. Éppen ezért a lámpában mindig kell valami kevés levegőnek maradnia. Idővel a kathodról leváló fémrészecskék elnyelik a levegőt, ilyenkor a lámpa kifárad. Ezért koronként új levegő bejutásáról kell gondoskodnunk.

Lilienfeld a levegőt úgyszólván egészen eltávolítja, az ionokról máskép gondoskodik. A lámpában alul

calciumoxyddal bevont drótot (W) látunk, a melyet a T_3 transformatorból nyert árammal izzítunk. *Wehnelt* megfigyelése szerint az izzó calciumoxydból elektronok indulnak ki. T_2 transformator a drót és a kathod (K) között elektromos teret létesít, úgy hogy az elektronok a kathod felé repülnek és ennek csőalakú nyilásán át a tulajdonképpeni kisülés terébe jutnak, a kathod és az antikathod (A) közé. T_1 transformator a Röntgen-sugarak áramforrása. A kisülés tehát nem önállóan keletkezik, hanem a Wehnelt-féle drótból kilépő elektronok segítségével. Ennek az az előnye, hogy a sugárzás keménységét tág határok között változtathatjuk és keményebb, tehát nagyobb áthatolóképességű sugarakat kelthetünk, mint a közönséges Röntgen-lámpában. Ezt az eljárást követte Coolidge is lámpája szerkesztésében, de a gondolat, mint ma már tudjuk, Lilienfeld-től ered. (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, 1915 május.) *Mende Jenő.*

Calciumtartalmú ásványok phosphorescálása. Ha krétát hosszabb ideig hydrogen-lángba tartunk, akkor, mint *Donau* megfigyelte, kékeszöld színben phosphorescál. Csak azok a calciumtartalmú ásványok phosphorescálnak a hydrogen-láng behatására, a melyekben valamilyen tisztátalanság (idegen anyag) van, ha mindjárt csak nyomokban is. Bismut-sók kékesszínű, mangán-sók pedig halványsárga világítást okoznak. A jelenség csak hydrogen-lángban áll elő, másféle lángba hiába tartjuk az ásványt. Lehet, hogy a phosphorescálás valamilyen sugárzás hatása, mert pl. a tisztátalan calcit léghíjjas térben, ha kathodsugarak esnek rá, hasonló módon phosphorescál.

Donau ezt a jelenséget a bismut és mangán kimutatására használta fel. Ha 0·00001%-os bismutoldatból 1 milligramm kerül calcitba, ez a rendkívül kis mennyiség már elég a világítás előidézésére. Ez a módszer olyan érzékeny, hogy kisebb mennyiséget csak radioactiv anyagokból lehet sugárzásuk segítségével kimutatni. A legkisebb észrevehető bismutmennyiség egy tízmilliómod milligramm. Mangánra az eljárás nem ennyire érzékeny. (Die Naturwissenschaften, 1915. 3. köt., 506. lap.) *Mende Jenő.*

KÖNYVSZEMLE.

Magyar Könyvtár.

A *Magyar Könyvtár* kitartóan és sikeresen folytatja időszerű füzetei közrebocsátását.

Igen jó gondolat volt közzétenni benne *Molnár* Viktornak — folyóiratunk főszerkesztőjének — a híres genfi egyezményről szóló most *A vöröskereszt* címet viselő ismertetését, mely művecskének ez már harmadik kiadása — szerzője ifjú korában bocsátván először közre érdekes tanulmányát — s mely most annyira át van dolgozva, ki van bővítve, az újabb és legújabb adatokkal kiegészítve — hiszen már az imént alakult rokkantügyi állami hivatalról is megemlékezik, — hogy szinte új munkaszámba megy. Ki ne érdeklődnék ma a Vöröskereszt áldásos intézménye iránt? Hiszen van-e valaki, a kinek ne volna rokona, hozzátartozója, jóbarátja a harctéren, a ki előbb-utóbb igényelheti valóságos támogatását, segítségét ennek az emberbaráti intézménynek?! Molnár Viktor füzete igen jó csoportosításban, világos magyarázatok kíséretében, lebilincselő érdekességgel ismerteti a genfi conventio létesülésének történetét s fűzi hozzá az egyezmény szabályainak fejtegetését, — mely szabályokat ismerni kell mindenkinek.

Másik három füzetben *A Világháború Naplójá*t folytatja a vállalat (II., III. és IV. rész), az 1914. évi augusztusi, szeptember—októberi és november—decemberi eseményekről szólva.

Ezek a füzetek is két főszakaszra oszlanak: az elsőben a hivatalos jelentések adatai alapján vannak ismertetve az események az összes harctereken, a másodikban pedig részletek és felvilágosítások vannak — több-kevesebb sikerrel összeállítva — *Szöllősi* Zsigmond, *Halász* Gyula, *Szép* Ernő, *Fényes* László, *Landauer* Béla stb. tollából. Voltaképpen helyesebb volna, ha ezek a napilapba illő kiszínezések ebből a munkából elmaradnának s maradna kizárólag a háború *Napló*-ja, a hivatalos jelentések nyomán. Az maga igen érdekes olvasmány s becses könyv marad mindenha.

Egy ötödik füzet — *Egy angol altábornagy kémkedése* címen Sir Robert Baden-Powell önvallomásait tartalmazza, Ruttkay György élénk folyamatú fordításában. A könyvecske maga nem sokat ér: szerző ugyan a brit hadsereg előkelő tagjának mondatik az előszóban, de az önvallomásokból kitetszőleg elég közönséges detektivnek minősíthető csak. Igaz, hogy a foglalkozás, mit az az *előkelő* katona űz, magában véve is és mindenképpen visszataszító és igazában sehogyan se fér össze a lelki *előkelőséggel.*

Az említett füzetek mindegyike kettős szám lévén, 60—60 fillérbe kerül.

Molnár Viktor újabb könyve.

Fentebb adtunk számot arról a derék kis könyvecskéről, mely *Molnár* Viktor-nak, folyóiratunk főszerkesztőjének tollából oly tüzetesen és érdekesen ismerteti a *Vöröskereszt* áldásos intézményét, s már ismét alkalmunk nyilik Molnár Viktor-nak, a lelkes és szorgalmas culturpolitikusnak egy újabb munkájára hívni fel figyelmét mindazoknak, kik a véres világháború ittózatos zivatarában is elsősorban culturembereknek érzik magukat s a nemzeti művelődés nagy kérdéseit most is — sőt talán jobban, mint valaha — szívükön viselik.

Háború és cultura — ez a címe az új kis könyvnek, melybe buzgó szerzője hat alkalmi beszédét és egy hirlapi czikkét gyűjtötte össze. A beszédek — melyek elnöki megnyitóként hangzottak el az Uránia-Színház r.-t., az Uránia-Egyesület, a brassói evang. esperesség, a Nemzeti Szalon, a Képzőművésznők Egyesülete és a Fővárosi Gyermekkert-Egylet közgyűlésén s a czikk, mely a Budapesti Hirlap hasábjain jelent meg — mind a háborúval kapcsolatos közművelődési tárgyról szólanak: a háború nemzetnevelő hatásáról s culturális tanulságairól, Magyarországnak a német culturához való viszonyáról, a képzőművészeteknek, a női munkának s a Gyermekkert-Egylet tevékenységének a háborúval való összefüggéséről és a fővárosi önkéntes őrseregről, melynek Molnár Viktor is egyik vezető tagja. „Ezek a beszédek és írások" — mondja szerző az előszóban — „. . . igaz tanuságot akarnak tenni arról a munkáról, a melyet . . . a közintézmények a háború alatt folytattak és arról a rendestől elütő tevékenységről, a melylyel a nemzet és a hadviselés érdekeit közvetlenebbül támogatták." E munkában jelentős része van az illustris szerzőnek, kinek — ha culturális tevékenységről van szó — mindig vannak figyelemreméltó gondolatai, megszívlelendő tervei, van igazi culturális

hivatottsága és képzettsége, s így minden beszédét és írását, tehát ezt a szó alatti könyvecskéjét is, örömmel és haszonnal hallgathatja, olvashatja a közönség.

Melegen ajánljuk a mi olvasóinknak is figyelmébe ezt a szépen kiállított kis könyvet, melyet az *Athenaeum* adott ki s 1 K-ért kapható.

A szerkesztőségnek beküldettek még a következő könyvek:

Farkas Zoltán: A biedermeier. — Képmellékletekkel. — *Singer és Wolfner* kiadása. 1914. Ára 6 K.

Steinhofer Károly: A könyv története. I. („Iparosok olvasótára.") Lampel-könyvkiadóvállalat. 1915. Ára 1 K 80 f.

Ujhelyi Nándor: Aristokratismus. („Modern Könyvtár".) *Athenaeum* kiadása. Ára 40 f.

C. H. Herford: Shakespeare. Ford.: *Sebestyén Edéné.* („Modern Könyvtár.") Ára 60 f.

Bródy M., Erényi N., Tábori K.: Színészek és ripacsok víg esetei. („Vidám könyvtár".) Ára 40 f.

Adorján A. és Tábori K.: Írók és firkászok víg esetei. („Vidám könyvtár.") Ára 40 f.

Nagy E. és Tábori K.: Festők, szobrászok víg esetei. („Vidám könyvtár.") Ára 40 f.

A világháború okiratai VII. Az olasz zöldkönyv. Népszava-könyvkereskedés kiadása. Ára 1 K 20 f.

Else Jerusalem: A szent Scarabaeus. Regény. Ford.: *Kunfi* Zsigmond. Népszava-könyvkereskedés kiadása. Ára 3 K.

KÜLÖNFÉLE.

Egy régi gazdasági szakmunkánkról.

Igen érdekes s az akkori viszonyokra jellemző kis könyv került a kezembe, címe: *„Új Módja A' Rétek' Igazításának. Azon kérdés' Meg-Fejtésére: Mi módon kellene a' fa', gyümölts', és Takarmány' Fogyatkozásának eleit venni a' Rétek' igazítása által, a' többi Mezei gazdaságnak' hátramaradása nélkül? A' Magyar Közönségnek, De kivált Az Alföldiek Javára Írta Teschedik Sámuel 1800-dikban."*

Második lapon az akkori általános szokás szerint jön az ajánlás.

Az egész mű csak 40 oldalra és a szarvasi gazdasági intézet kertjének tervezetét mutató táblára terjed ki.

Előszavában magáról az intézet alapításáról és czéljairól szól és könyvét „mind az *Institutumnál* bé-vett tanításnak mutató táblájá"-ul mondja.

Tulajdonképeni tárgya és czélja az alföld befásítása, amelyre *„Planumot"* ad és *„Hasznai"* felsorolása után *„Világositás"* gyanánt példákat hoz fel és utal „a boldog emlékezetű M. Terésia boldog országlása alatt 30 esztendők előtt erről kiadott parantsolatjára" melynek nem volt foganatja s mivel *„Verba movent, exempla trahunt:* Mozditanak a' szók, húznak a' példák, olvastassék,' s vétessék szivre, a' mit a' halhatatlan emlékezetű Mária Terésia 1770-dikben az Erdőknek jobb Fenn-Tartások eránt ki-adott és az ország' hasznára közönségessé tett Rendelésében több helyeken, de nevezetesen a' 49-dik levélben az 50 dik Tzikkelyben oly Anyai módra meghagyott, és ajánlott. De 30 esztendőknek folyása alatt hol tartatott-meg?"

Fásításon kivül a legelő javitásáról is szól. A' természetes Réteket, a' hol rossz fűvek teremnek, úgymint: Ragadály Pásztor-táska, Moly-fű, Kutya-téj, sás, vad Mustár, Tsillag-szív, Varadits, kutya-zab, (eb-zab), melyek rész szerint jók a' Patikabéli szerekre, de nem a' Rétekre; 's melyeket némely tudós Anglus nem a magok helyeken termett füveknek nevezett; egy nehány esztendeig fel kell törni, szántani; és először külömbféle gabonával, azután pedig Ló-herével, Stiriai Raigraszal bévetni; és így legjobbakká lehetne tenni."

Láthatjuk ebből a kis szemelvényből is, hogy a legelőjavitásnak fontos kérdését már 1800-ban felismerték. Mintha előre a jövőbe látott volna Teschedik, egyik helyen igen érdekesen írja: „Többet használ ez, hogysem az ő meddőségekről *száz esztendeig* is panaszkodni; mert *mit ér a' panasz, ha nem mozdúl a kéz."*

S bizony bele is került 100 évbe, mig a legelőjvitás megint szőnyegre jutott.

A munka végén van *„Lajtsroma E' Munkátskában Elő Hozatott Fáknak, Füveknek, Veleményeknek, Magyarul, Deákul, Németül."*

Mivel a magyar növényneveink történelmi fejlődésének ez a rész egy fontos pontját képezi, mert még a Fazekas-Diószeghy: Füvészkönyv előtti időről szól, épp azért mintegy összehasonlításul egy párat felsorolok:

Borsó, Tsitser vagy Bagoly-Borsó = Cicer Arietinum Ziserl.
Bársony-Borsó = Lotus tetragonolobus — Spargel-Erbse
Ebonom-fa[1] = Ciferetri — Schwarz Ebenholz.
Festő vagy has-tisztító Kökény = Rhamnus Catharticus Kreuzdorn.
Kerti Atracél v. Ökörnyelv = Borago officinalis — Boretis.
Ketske-Szakál = Spiraea Arvucus — Gaisbart.
Szil- vagy Alásfa = Ulmus campestris — Rust.
Tisza vagy Ternyőfa = Taxus — Theisholz.

Közli: *Bányai János.*

CSILLAGÁSZATI KRÓNIKA.

Az üstökösök eredetéről.

Ezzel az érdekes problemával sokan sokféle szempontból foglalkoztak. Hogy valamely üstökös solaris eredetű-e avagy nem, azt pályája exczentrumossága dönti el, mert az exczentrumosság értéke határozza meg, hogy a pálya milyen kúpszelet. Strömgren azért megvizsgálta a hyperbolában mozgó üstökösök pályáját abból a szempontból, hogy az a kevés üstökös, mely hyperbola pályán mozog. eredetileg is ilyen pályán mozgott-e, avagy valamely bolygó hatása folytán kényszerültek ilyen pályában mozogni. Az újabb üstökösök közül hat olyan van, melyek hyperbolás pályával birtak. Strömgren kimutatta, hogy ezeknek kezdőpályájuk eredetileg elliptikus volt; háromnál a vizsgálat nem vezetett határozott eredményre. Miután tehát e vizsgálat szerint nincs olyan üstökös, mely kétségbevonhatatlanul hyperbolás pályával birna, Strömgren az eddigi megfigyelt üstökösöket solaris eredetűeknek, vagyis a naprendszerben keletkezetteknek veszi. Ugyanilyen eredményre jutott Fabry és Crommelin is.

Ezzel szemben Armelli arra mutat, hogy mivel a Földről csak a kisperiheltávollal bíró üstökösök figyelhetők meg, csak a zárt pályán mozgók juthatnak megfigyelés alá, a hyperbola pályán mozgók azonban nem, mivel annak a valószínűsége, hogy az utóbbiak közül csak néhány is a Nap közelébe jusson, igen csekély. Ugyanis elméleti úton kimutatta, hogy százbillió üstökösszerű objectum közül, melyek tetszésszerinti irányból

[1] Ébenfa akar lenni.

és tetszőleges sebességgel (0·2—100 km/sec közötti sebességgel) érkeznek a naprendszerbe, melynek terjedelmét a földpálya sugaránál százezerszerte nagyobb sugárral bíró gömbnek veszi, csak két objectum lesz $e \leqq 1.16$, és húsz $e \leqq 1.02$ excentrumossággal. A kérdés tehát még nyilt.

α Andromedae színképének mangán vonalairól.

E csillagban oly vonalak lépnek fel, melyek más csillagok színképéből hiányzanak és melyek még ismert elemek vonalaival nem voltak azonosíthatók. Baxandall kimutatta, hogy a mangán szikraspectrumának 24 vonala közül 23 vonal azonos α Andromedaeével.

η Carinae színképe.

Ezt a szabálytalanul változó csillagot, mely maximális fényében elsőrendűnél is nagyobb, minimális fényében pedig szabad szemmel nem látható (7·4 csillagrend), a délibb fekvésű csillagvizsgálókon sokszor figyelték meg. Színképét legújabban a Lick observatoriumon Moore és Sandtfort vizsgálták. Fényes vonalakból álló színképének sok vonala a vas, a titanium és a coronium vonalaival azonos. A vasvonalak a színkép ultraviolett széle felé való eltolódásából arra lehetett következtetni, hogy a csillag 28 km/sec sebességgel közeledik felénk. A titanium és a coronium vonalainak eltolódásából még nagyobb sebesség adódott. A színképen a hydrogén vonalak kettősök. Nagy rokonság mutatkozik η Carinae és Nova Carinae színképei között, miből azt következtették, hogy η Carinae is Nova. E felfogást a nagy fényváltozás is támogatja.

A Jupiterholdak színe.

Jupiter négy régi holdján a mult év második felében színbecsléseket végzett Elias Breson. A 103 becslés a következő összeállításban foglalt eredményre vezetett:

	vöröses	kékes	sárgás
	színárnyalat		
I. Hold	43%	57%	—
II. „	28%	72%	—
III. „	26%	22%	52%
IV. „	37·5%	62·5%	—

Ezek szerint a kékes színárnyalat van legjobban képviselve. Mivel légkörünk legerősebben a kék sugarakat absorbeálja, azért ezen adatok arra vallanak, hogy Jupiter holdjai kék sugarakat bocsájtanak ki, amiből arra is lehet következtetni, hogy e holdak különleges absorptióképességgel bíró légkörrel bírnak.

A csillagos ég 1915 november havában.

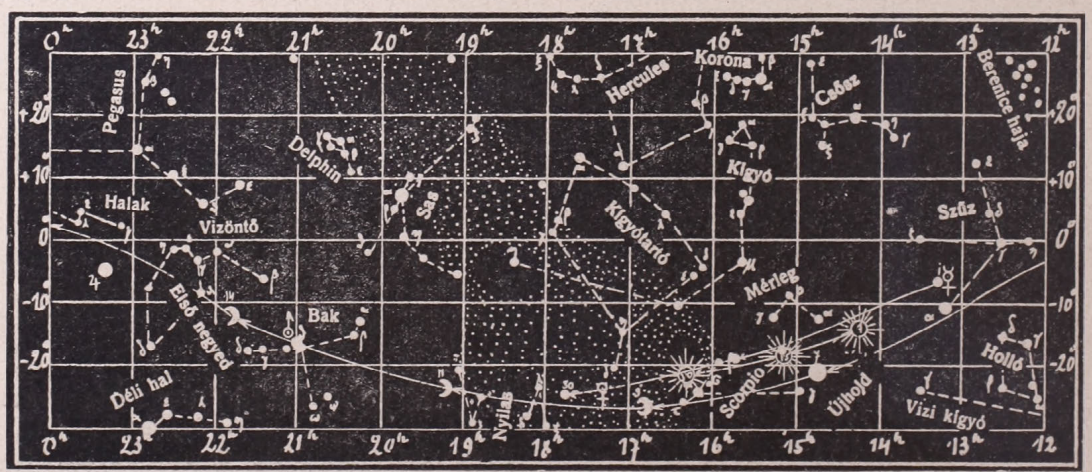
I. Álló csillagok.

A hó közepe táján este 9 óra körül közel a zenithez delel a Cassiopeia. Ugyanakkor a zenittől délre az Andromeda halad át a meridiánon; ν Andromedae mellett van a szabad szemmel is látható fényes köd. A meridián délfelé haladó iránya mentén feltünőbb csillag kevés van, észak felé menő iránya Cepheus és a Kis-Gönczöl mellett halad el, majd átszeli a Sárkányt és a Nagy-Medvét.

Az ég délnyugati negyedében található a Pegasus, a Vízöntő s közel a láthatárhoz a Halak és a Bak; a meridiánt a zenitben metsző és reája merőlegesen álló Tejútban, mely a délnyugati negyedet az északnyugatitól ez időtájt elválasztja, a Hattyú és a Sas található. Köztük a Delphini kis csillagkép látható. A Hattyúban a kétszínű kettős csillag: β Cygni sárgaszínű főcsillagja harmadrendű, kékszínű kísérője negyedrendű. A Hattyútól északnyugatra a Lyra csillagképe, ettől északkeletre a Sárkány helyezkedik el. A Lant β és γ-val jelölt csillagjai között van a híres gyűrűs köd. E csillagképen a typust jelentő β Lyrae fényváltozó csillagon kívül igen nevezetes ε Lyrae, mert már 100-szoros nagyításban négy csillagra bomlik. A Lyrától nyugatra van Hercules szétszórt csillagképe. Ha ezen alakzatnak ζ-val jelölt csillagját η Herculissal összekötjük, s az összekötő vonalat három részre osztva gondoljuk, akkor η-tól számított első osztáspontnál megkapjuk Hercules híres csillaghalmazát, melyet még Halley 1714-ben fedezett fel. A nyári csillagképek közül északnyugati helyen még a Koronát és Bootesből néhány csillagot is láthatjuk ez időtájt.

A Tejútnak a meridiántól keletre eső ívében a Perseust, egyik oldalán a Szekerest és az Ikreket, másik oldalán a Fiastyúkot és a Kaszást látjuk. Utóbbiban található a szabad szemmel is jól látható Orionköd.

E helyen említjük meg, hogy azok az eredmények, melyekről az Uránia jelen évfolyamának 263. lapján beszámoltunk, jó egyezésben vannak Nicholsonnak elméleti úton nyert eredményeivel. Szerinte az Orionködben következő, a Földön elő nem forduló, illetve még meg nem talált elemek vannak. Protohydrogén 0·0818 atomsúlylyal, egy eddig névtelen elem



2b. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 november hóban.

0.327 atomsúlylyal, protofluor (atomsúlya közel 2) és archonium (atomsúlya 2·945). Buisson, Fabry és Bourget által felfedezett azon elem, melynek atomsúlya közel 3 így az archoniummal, a közel 2 atomsúlylyal bíró elem pedig a nebuliummal volna azonos.

Egyébként ábránk a csillagos eget úgy mutatja, mint ezt november 15 én este 9 órakor látjuk, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.

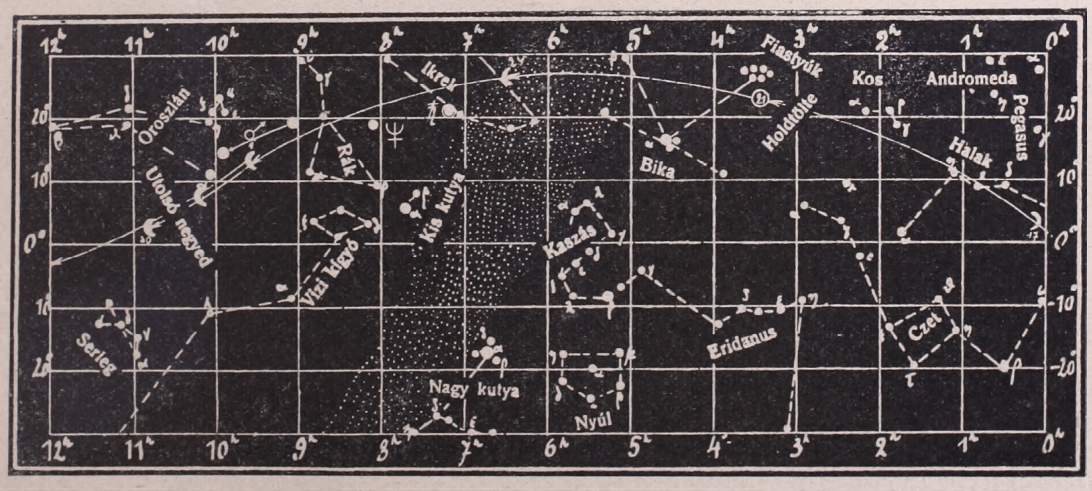
II. *Nap és Hold.*

A Nap novemberi útját 2 b) ábránk mutatja; coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát a napátmérő és az időegyenlet értékét november néhány napjára adja a következő táblázat:

Novemb.	A Nap		A Nap		A nappal hossza	Időegyenlet		Napátmérő
	emelkedése	elhajlása	kelte	ny				
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p.	mp.	
1	14 22·3	—14° 9′	6 46	4 43	9 57	—16	19·1	32′ 14·04″
10	14 58·0	—16°54·9′	7 0	4 30	9 30	—16	4·9	32′ 18·36″
20	15 39·0	—19°30·5′	7 14	4 20	9 6	—14	30·3	32′ 22·76″
30	16 21·4	—21°31·0′	7 28	4 11	8 43	—11	35·1	32′ 26·28″



1. A csillagos ég Budapesten 1915 november 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.



2*a*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 november hóban.

Ezen adatok szerint a nappal hossza a hó folyamán 1 ó. 14 p.-czel csökken. November 23-án délelőtt 10 ó. 21 p.-kor a Nyilas jegyébe lép a Nap.

A Hold novemberi útját 2 a) és b) ábráink jelzik. Az ábrák a Hold helyét a hó 1., 9., 11., 17., 24. és 30. napjára adják, továbbá a főphasisok idejére, melyeknek időpontjai a következők:

November 7-én délelőtt 9 óra 9 p.-kor újhold,
„ 14-én reggel 0 „ 19 „ első negyed,
„ 21-én délután 6 „ 53 „ holdtölte,
„ 29-én este 11 „ 27 „ utolsó negy.

November 8-án délután 3 órakor földközelben, 24-én reggel 1 órakor földtávolban lesz a Hold. E két napon a Holdnak földtőli távola: 56·38, illetve 63·69 földsugár.

III. *Bolygók.*

Mercur (☿) előretartó, hajnalcsillag; a hó elején reggel 5 óra után, végén közvetlenül napkelte előtt kel, Vénus (♀) előretartó, alkonycsillag, átlag este 5 óra körül nyugszik. Mars (♂) előretartó, átlag este 10 óra körül kel. Jupiter (♃) hátráló november 15-éig, e napon reggel 8 órakor megállapodik és előretartó mozgású lesz; átlag délután 2 óra körül kel és éjfél után $^1/_2$2 órakor nyugszik. Saturnus (♄) hátráló mozgású, átlag este 7$^1/_2$ óra körül kel. Uranus (♅) előretartó, átlag este 10 óra körül nyugszik. Neptun (♆) november 5 éig előretartó, e napon este 9 órakor megállapodik és hátráló mozgásúvá válik; átlag este 9 óra körül kel.

A nagy bolygóknak a Földtől való távolait a földpálya sugarában mint egységben kifejezve a hó néhány napjára adja a következő táblázat:

november	☿	♀	♂	♃	♄	♅	♆
1	0·83	1.66	1.32	4.25	8.61	19.87	29.90
11	1·09	1·63	1.24	4.38	8.46	20.00	29.73
21	1.29	1.60	1.15	4·52	8.33	20.17	29.57

IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiók.* November 4-én Vénus leszálló pályacsomójában 6-án reggel 5 órakor Mercur együttállásban a Holddal. 7-én délelőtt 11 órakor Mercur legnagyobb nyugati kitérésében. 8 án délelőtt 11 órakor Venus együttállásban a Holddal. 9-én este 10 órakor Mercur legnagyobb északi heliocentrumos szélességében. 16-án reggel 7 órakor Jupiter, 25-én délután 6 órakor Saturnus, 29-én reggel 1 órakor Mars együttállásban a Holddal.

b) *Csillagfödések.* November 20 án este 9 ó. 26 p.-kor ε Arietis 4·6-odrendű, 21 én este 6 ó. 59 p.-kor 17 Tauri 4·0-odrendű, este 7 ó. 26 p.-kor 23 Tauri 4·2-odrendű, este 8 ó. 13 p.-kor η Tauri 3·0-adrendű, este 8 ó. 59 p.-kor 27 Tauri 3·8 odrendű, 25-én reggel 4 ó. 35 p.-kor ε Geminorum 3·1 edrendű állócsillagok geocentrumos együttállásban a Holddal, bekövetkező és nálunk is látható födéssel.

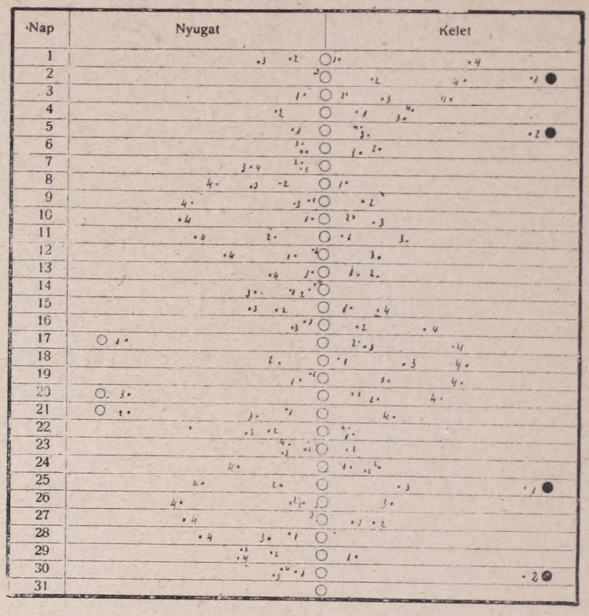
c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai.* November hó folyamán a jupiterholdak következő fogyatkozásai esnek éjjeli órákra: 2-án este 11 ó. 49 p. 30 mp.-kor, 4 én este 6 ó. 41 p. 24 mp. kor Jupiter I., 6-án reggel 1 ó. 5 p.-kor II., 10-én reggel 1 ó. 45 p. 2 mp.-kor I. és 11-én este 8 ó. 13 p. 56 mp.-kor Jupiter I., 16-án este 5 ó. 1. p. 40 mp.-kor Jupiter II., 18-án este 10 ó. 9 p. 30 mp.-kor Jupiter I., 20 án délután 4 ó. 38 p. 22 mp.-kor Jupiter I, 23-án este 7 ó. 39 p. 10 mp.-kor Jupiter II., 26-án reggel 0 ó. 5 p. 6 mp.-kor Jupiter I., 27-én este 5 ó. 33 p. 58 mp.-kor szintén Jupiter I. holdjának fogyatkozása kilépéssel

d) *Jupiter holdjainak helyzeteit* november hóra adja a séma.

e) *Hulló csillagok.* November hó folyamán jelentkező hullórajok közül legfontosabbak a leonidák, az andromedidák, valamint a Taurusból előtörő raj. A leonidák rajzása november 12—18-ika között, az andromedidáké pedig november 16—23-ika között lesz. Előbbiek radiánspontja ξ Leonis, utóbbiaké pedig α Andromedae mellett van. A tauridák több radiánssal bírnak s az egész hó folyamán észlelhetők.

Jupiter holdjainak helyzete 1915 novemberi havában (a csillagászati távcsőben)

este 9 óra világ = este 10 óra középeurópai időre.



Tass Antal.

BEKÖTÉSI
TÁBLÁK
AZ
URÁNIA
folyóirat bármelyik évfolyamához ízléses kiállításban kéz szen kaphatók ::
Ára 1 kor. 20 fillér.
Postai bérmentes küldéssel együtt
1 korona 65 fillér.
Megrendelhető a kiadóhivatalban
HORNYÁNSZKY VIKTOR
Budapest, V., Akadémia-utcza 4. sz.

HORNYÁNSZKY VIKTOR CSÁSZÁRI ÉS KIRÁLYI UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA BUDAPESTEN. 62,731.

Uránia Magyar Tudományos Egyesület

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület népszerű tudományos felolvasásainak sorozatában eddig a következő felolvasások jelentek meg:

1. Madách életéből. — 2. Katona József élete. — 3. Zrinyi a költő. — 4. Az Alduna. — 5. Babilon és a Biblia. — 6. Képek Vörösmarty életéből. — 7. A Magas Tátra és környéke. — 8. A gyümölcs műveléséről és értékesítéséről. — 9. Az Alpesekben és a Rajna völgyén. — 10. Délnémet nagyvárosok. — 11. Középeurópai nagyvárosok. — 12. Budapest. — 13. Képek Shakespeare életéből. — 14. A fogak ápolása és gyógyítása. — 15. Az állattenyésztés. — 16. Háziállataink egészségéről. — 17. Pompeji és a római élet. — 18. Az ősember élete. — 19. A tüdővész. — 20. Az alkohol. — 21. A Föld. — 22. Gyermekápolás és gyermekvédelem. — 23. Debreczen. — 24. A Balaton. — 25. Románok (oláhok). — 26. A Vág völgye. — 27. Az első segítség nyujtásáról. — 28. A keletázsiai világforgalom útvonalán. — 29. A magyar föld zenéje. — 30. Egyiptom. — 31. Erdély története. — 32. A tejgazdaság. — 33. A hadsereg és a honvédség. — 34. A honfoglalás és a vezérek. — 35. Első királyaink az Árpádházból. — 36. Szent László és utódai. — 37. A tatárjárás és az utolsó Árpádházi királyok. — 38. Az emberi test szerkezete. — 39. A beteg test. — 40. Magyarország az Anjouk és utódaik alatt. — 41. A Hunyadiak kora. — 42. Az államháztartás. — 43. A nemzeti sülyedés korszaka. — 44. A Tisza. — 45. A kuruczok. — 46. A nőkirály és gyermeke. — 47. Fiume. — 48. A franczia forradalom és a reakció kora. — 49. Az új Magyarország. — 50. Hazai gyógyfürdőink. I. sorozat. — 51. Szabadságharczunk 1848/49-ben. — 52. A magyar alkotmány helyreállítása. — 53. A görög császárság és Keleteurópa. — 54. Petőfi Sándor. — 55. Hazai gyógyfürdőink. II. sorozat. — 56. A kereszténység kezdete és a népvándorlás. — 57. Itália története. — 58. A Bolygók. — 59. Oroszország legrégibb története. — 60. Az olasz királyság története. — 61. A vegytan és eredményei. — 62. Alkotmányunk fejlődése. — 63. A német-római császárság története. — 64. Oroszország újkori története. — 65. Budapesttől Belgrádig. — 66. Ezredév. — 67. Pozsony és Pozsonyvármegye. — 68. Amerika története. — 69. Temesvármegye és Temesvár. — 70. Németország újkori története. — 71. Csokonai. — 72. Honvédő polgárok. — 73. Északamerika története. — 74. Délamerika története. — 75. Természetes gyógytényezők. — 76. A Maros mentén. — 77. Oroszország a XIX. században. — 78. A Duna. — 79. A nemzeti szellem hanyatlása és ébredése. — 80. Az állami vasgyárak. — 81. A míg a búzából kenyér lesz. — 82. Francziaország középkori története. — 83. A bánya. I. Általános ismeretek. — 84. Ezer tó országa. — 85. Egységes Németország. — 86. Valláserkölcs és gazdaság. — 87. A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. — 88. A magyar nemzet története vegyes házakból származott királyok alatt. — 89. A magyar nemzet története a mohácsi vésztől a szatmári békéig 1526—1711. — 90. A magyar nemzet története a szatmári békétől napjainkig. — 91. A bánya. II. A különféle ásványok bányászata. — 92. Bosznia és Herczegovina története. — 93. A finn nép és kulturája. — 94. Francziaország újkori története. — 95. Hun és magyar mondák. — 96. Angolország története. — 97. Arany János. — 98. Az ókori keleti népek művészete. — 99. A görög építészet története. — 100. Kolozsvár. — 101. Konstantinápoly. — 102. Nagy Napoleon. — 103. Kivándorlás Amerikába. — 104. Kivándorlóink az Egyesült-Államokban. — 105. Mozgás és nyugalom. — 106. Nagybritannia és Írország története. — 107. Miből lesz a termés és hogyan nő a vetés. — 108. Erő és munka. — 109. A talajerő pótlása trágyázással. — 110. Mesterséges takarmányok termesztése és eltartása. — 111. Tehéntartás és borjúnevelés. — 112. A tejelő kecske mint a szegény ember tehene. — 113. A házinyúl tenyésztése és haszonvétele. — 114. A hasznos madarak védelme. — 115. Az erdő művelése és haszonvétele. — 116. Goethe. — 117. A növény teste. — 118. A növények élete. — 119. A növények rendszere. I. A virágtalan növények. — 120. A falusi ház és kert virágai. — 121. A magyar aranybányászat. — 122. Az állati test szerkezete. — 123. A főzelékfélék termesztése és eltartása. — 124. A növények rendszere. II. A virágos növények. — 125. Az állatok élettana. — 126. A termőföld képződése és viselkedése. — 127. Az ipari- és kereskedelmi növényekről. — 128. A magyar építészet története. — 129. A szőlő kártékony rovarairól. — 130. A kristályok birodalma. — 131. A fonalnövények termesztése és feldolgozása. — 132. Spanyolország története a középkorban. — 133. A selyembogár élete és munkája. — 134. A hasznos érczek. — 135. Mit eszünk-iszunk? — 136. Spanyolország újkori története. — 137. Gerincztelen állatok. — 138. Gerinczes állatok. — 139. Az ókor története. (Összefoglaló előadás.) — 140. A középkor története. (Összefoglaló előadás.) — 141. Az újkor története. (Összefoglaló előadás.) — 142. A legújabbkor története. (Összefoglaló előadás.) — 143. A magyar szobrászat története. — 144. A magyar festészet története. — 145. A földkéreg. — 146. A Föld története. — 147. Az ázsiai kolera. — 148. Útmutatás a főzelékfélék termesztésére. — 149. Magyar találmányok és feltalálók. — 150. A mézelő méh és munkája. — 151. Erdély. — 152. Csikónevelés és értékesítés. — 153. Bécs — Wien. — 154. Baromfitartás és tenyésztés. — 155. Hazánk népies agyagipara. — 156. Schiller.

E felolvasásokat az Egyesület a hozzájuk tartozó képekkel és vetítőlámpával együtt adja kölcsön.

A kikölcsönzésre vonatkozó feltételek a „Tájékoztató“ cz. nyomtatványban vannak felsorolva, melyet kívánatra mindenkinek megküld:

Az „Uránia M. T. E.“ titkári hivatala
Budapest, VII., Izsó-u. 4.

MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK NYÁRI MENETRENDJE

Indulás Budapest nyugoti pályaudvarról

idő	a vonat neme	hová
5.15	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
5.25	„	Érsekújvár, Ipolyság
5.30	„	Czegléd
6.00	„	Esztergom
6.30	„	Lajosmizse, Kecskemét
6.35	„	Rákospalota-Ujpest
7.05	gy. v.	Zsolna, Berlin
7.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
7.55	gy. v.	Nagyszombat, Wien
8.25	„	Temesvár-J.,Csernahévíz
8.30	sz. v.	Versecz, Karánsebes
9.05	„	Esztergom
9.15	„	Wien
9.45	„	Rákospalota-Ujpest
11.00	„	Rákospalota-Ujpest
11.10	„	Lajosmizse, Kecskemét

Délután

12.05	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
12.15	„	Szeged
12.25	„	Nagymaros
12.30	„	Esztergom
1.00	„	Rákospalota-Ujpest
1.50	„	Esztergom
2.00	gy. v.	Wien, Zürich, Basel
2.15	sz. v.	Galánta, Ipolyság
2.20	„	Rákospalota-Ujpest
2.30	„	Esztergom
2.40	gy. v.	Temesvár-J.,Csernahévíz
2.45	sz. v.	Czegléd, Szolnok
2.50	„	Lajosmizse, Kecskemét
4.10	„	Rákospalota-Ujpest
5.15	gy. v.	Wien
5.20	sz. v.	Nagymaros
5.50	„	Rákospalota-Ujpest
6.00	„	Nagymaros
6.10	„	Üllő
6.20	„	Monor
6.40	„	Esztergom
6.50	gy. v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
6.55	sz. v.	Párkány-Nána, Ipolyság
7.15	„	Rákospalota-Ujpest
7.35	„	Czegléd
7.40	„	Lajosmizse
8.05	„	Temesvár-J.,Csernahévíz
8.10	„	Vácz
8.40	„	Zsolna, Oderberg
9.30	„	Wien, Zürich, Basel
9.35	gy. v.	Kolozsvár. Bukarest
10.55	sz. v.	Czegléd, Szeged
11.10	„	Esztergom

Érkezés Budapest nyugoti pályaudvarra

idő	a vonat neme	honnan
5.05	sz. v.	Dunakeszi-Alag
5.40	„	Szolnok, Czegléd
5.45	„	Esztergom
5.50	„	Üllő, Ócsa
5.55	„	Nagymaros
6.00	„	Monor
6.15	„	Rákospalota-Ujpest
6.20	„	Lajosmizse
6.40	„	Oderberg, Zsolna
7.10	„	Basel, Zürich, Wien
7.15	„	Czegléd
7.20	„	Rákospalota-Ujpest
7.25	„	Esztergom
7.30	„	Csernahévíz,Temesvár J
7.35	gy. v.	Bukarest / Kolozsvár
7.45	sz. v.	Párkány-Nána
7.50	„	Kecskemét, Lajosmizse
8.15	„	Rákospalota-Ujpest
8.25	„	Esztergom
8.45	„	Vácz
9.40	gy. v.	Berlin, Zsolna, Pozsony
9.55	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Rákospalota-Ujpest
10.45	„	Szeged
11.25	„	Galánta
12.00	„	Rákospalota-Ujpest

Délután

12.50	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.25	gy. v.	Csernahévíz,Temesvár J
1.45	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
2.00	gy. v.	Basel, Zürich, Wien
2.08	sz. v.	Esztergom
3.40	„	Kecskemét, Lajosmizse
3.50	„	Rákospalota-Ujpest
4.05	„	Szolnok, Czegléd
4.10	„	Nagymaros
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.40	„	Esztergom
6.10	„	Wien
6.30	gy. v.	Csernahévíz,Temesvár J.
6.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
6.40	gy. v.	Wien
7.50	sz. v.	Versecz, Temesvár J.
8.00	„	Rákospalota-Ujpest
8.55	„	Nagymaros
9.05	gy. v.	Wien
9.30	sz. v.	Kecskemét, Lajosmizse
9.45	gy. v.	Berlin, Zsolna
10.00	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Ócsa
11.10	„	Versecz, Temesvár J
11.25	„	Érsekujvár

Indulás Budapest keleti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz. v.	Zimonyi szállások
6.10		Bicske
6.25	gy. v.	Ruttka, Berlin
6.30	sz. v.	Balatonfüred, Tapolcza
6.45	gy. v.	Kassa, Csorba
6.50	„	Ujvidék, Bród
6.55	sz. v	Kassa, Csorba, Bártfa
7.00	gy. v.	Wien
7.10	„	Fiume, Pécs, Osijek
7.30	sz. v	Gödöllő
7.45	„	Zimonyi szállások
7.50	„	Arad, Brassó, Bukarest
8.10	„	Sátoraljaújhely,Munkács
8.20	„	Debreczen, Kőrösmező, Kolozsvár, Brassó
8.35	„	Ruttka
10.40	„	Nagykáta
11.55	„	Bicske

Nagykátától Szolnokig csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

Délután

12.20	sz. v.	Ujvidék, Sarajevo
12.30	„	Szombathely, Wien
12.45	„	Fiume, Osijek
1.25	„	Gödöllő
1.40	gy. v.	Fehring, Grácz, Sopron
2.05	„	Wien, Zürich, Basel
2.10	„	Arad, Bukarest
2.25	sz. v.	Hatvan
2.30	„	Bicske
2.40	„	Szolnok
2.45	gy. v.	Szabadka, Indjija / Sarajevo
2.55	„	Tapolcza
3.30	sz. v	Paks
4.30	„	Komárom
5.10	„	Miskolcz
5.20	„	Gödöllő
5.40	„	Nagykáta, Szolnok
5.55	„	Ruttka, Oderberg
6.15	„	Kolozsvár, Brassó
6.30	„	Bicske, Trieszt
6.40	„	Hatvan
7.05	„	Kunszentmiklós, Tass
7.10	„	Nagykáta, Szolnok
7.20	„	Győr
7.30	„	Gödöllő
8.00	„	Kassa, Csorba,
8.05	„	Szabadka, Bród
8.40	„	Pécs, Dalj
9.15	„	Győr, Grácz
9.30	„	Arad, Brassó
10.15	Vv.	Kassa, Lawoczne / Homonna, Kőrösmező
10.25	sz. v.	Fiume, Tapolcza, Bród
10.55		Szombathely, Wien
11.05	Vv.	Ruttka, Poprád-Felka
11.25	sz. v.	Debreczen
11.55	„	Bicske

Érkezés Budapest keleti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
4.45	V. v	Bártfa, Kassa
5.00	„	Ruttka
5.20	t. v. sz.	Szolnok
5.30	sz. v.	Hatvan
5.30	„	Osijek
5.45	„	Brassó, Arad
5.45	„	Zimonyi szállások
6.05	„	Komárom
6.10	Vv.	Bátyu
6.25	sz. v.	Wien
6.45	„	Fiume, Zágreb
7.05	„	Gödöllő
7.20	„	Brassó, Kolozsvár
7.30	„	Gödöllő
7.40	„	Hatvan
7.45	„	Paks, Bicske
8.00	„	Grácz, Fehring
8.15	„	Csorba, Bártfa, Kassa
8.20	„	Bród, Szabadka
8.35	„	Szolnok
9.00	gy. v.	Tapolcza, Balatonfüred
9.15	sz. v.	Győr
9.25	„	Szabadka
9.35	„	Oderberg, Ruttka
10.20	„	Miskolcz

Délután

1.20	sz v.	Bicske
1.25	gy. v.	Bukarest, Arad
1.30	„	Sarajevo, Indjija, Szabadka
1.40	„	Basel, Zürich, Wien
2.10	sz. v	Hatvan
2.20	gy. v.	Poprád-Felka, Kassa
3.40	sz. v	Nagykáta
5.25	„	Gödöllő
6.00	„	Bukarest, Debreczen
6.20	„	Bruck-Királyhida
7.00	„	Debreczen
7.20	„	Zimonyi szállások
7.25	„	Bukarest, Arad
7.40	„	Tapolcza, Balatonfüred
7.45	„	Ruttka
7.50	„	Bicske
8.20	„	Fiume, Bród
8.20	„	Munkács,Sátoraljaújhely Kőrösmező
8.45	„	Wien, Szombatheiy
8.50	„	Kassa
9.05	gy. v.	Fiume, Pécs
9.30	sz. v.	Bicske
9.35	gy. v	Berlin, Ruttka
10.00	„	Bród, Ujvidék
10.10	„	Grácz, Triest
10.35	sz. v.	Szolnok
11.45	gy. v	Wien, Sopron

ÉRVÉNYES 1915. ÉVI MÁJUS HÓ ELSEJÉTŐL

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET“

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG ELNÖKE:
MOLNÁR VIKTOR

FELELŐS SZERKESZTŐK:
SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

XVI. ÉVFOLYAM 12. SZÁM
1915. DECZEMBER

MEGJELENIK MINDEN HÓ ELSEJÉN
JULIUS ÉS AUGUSZTUS KIVÉTELÉVEL.

SZERKESZTŐSÉG:
VII., IZSÓ-UTCZA 4. SZ.,
A LAPBA SZÁNT KÖZLEMÉNYEK KÖZÜL A TERMÉSZETTUDOMÁNYIAK MIKOLA SÁNDOR CZÍMÉRE (VII. KER., VÁROSLIGETI FASOR 19), EGYEBEK PEDIG SZÁSZ KÁROLY CZÍMÉRE (I. KERÜLET, ÁG-UTCZA 4) KÜLDENDŐK

TARTALOM:

A Hohenzollern-család. (Képekkel.) DR. VARGHA ZOLTÁN. 391. l. — Színházi levél. SZÁSZ KÁROLY. 402. l. — Az alföldi flóra növényföldrajzi problémája. DR. RAPAICS RAYMUND. 408. l. — A mechanikus időgyujtókról. (Rajzokkal.) BODÓCS ISTVÁN. 415. l. — A Balkán természeti viszonyai és államalakulásai. FODOR FERENCZ DR. 420. l. — A szemben keletkező képek fényképei. (Képpel.) KEDVES MIKLÓS. 422. l. — **Krónika.** A háború lelki fegyverei. MOLNÁR ELEK DR. 423. l. — Tudományos és technikai újdonságok: Az időjelek önműködő felírása. (Képpel és rajzokkal.) MENDE JENŐ. 425. l.— Termékenyítetlen peték életének meghosszabbítása. DR. KELLER OSZKÁR. 426. l. — Radioactiv eredetű hydrogen. MENDE JENŐ. 426. l. — **Könyvszemle.** Háborús versek. 427. l. — **Különféle.** Szobieszki János szíve. ZSOLDOS BENŐ. 427. l. — **Csillagászati krónika.** Cosmikus fényabsorptio. 428. l. — Napunk összehúzódásának tartama. 428. l. — A csillagos ég 1915 deczember havában. (Képekkel.) 429. l. — Jupiter holdjainak helyzete 1915 deczember havában. (Rajzzal.) TASS ANTAL. 430. l. — Kimutatás a József főherczeg szobor-alap vagyonáról. BÖNGÉRFI JÁNOS. 430. l.

Egyes szám ára 1 korona. (A juniusié 3 korona.)

A folyóirat czikkeinek és képeinek utánnyomása csakis a forrás megnevezésével történhetik.

BUDAPEST, 1915.
HORNYÁNSZKY VIKTOR CS. ÉS KIR. UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA

Felhívás előfizetésre.

Az *Uránia* az 1915. évvel immár *tizenhatodik* évfolyamába lépett.

Iránya, czélja ezután is a régi marad: tudományos alapon, de könnyed, élvezetes formában megírt czikkekben s apróbb közleményekben tájékoztatni tagtársainkat és előfizetőinket az egyes tudomány-szakok nevezetesebb és érdekesebb kérdései s az újabb kutatások megállapított eredményei felől.

A tizenötödik évfolyamban 93 nagyobb és 204 kisebb közlemény jelent meg a természettan, mennyiségtan, vegytan, csillagászat, meteorologia, állattan, növénytan, élettan, földrajz, földtan, orvosi tudományok, technika, ipar, művészetek, bölcsészet, széptan, nyelvtudomány, irodalomtörténet, történelem, művelődéstörténelem, néprajz, neveléstudomány, jog- és államtudományok, társadalomtudományok, stb. köréből.

Az 1914. évfolyamba dolgoztak:

Bakonyi Hugó, dr. *Balla* Antal, dr. Vasadi *Balogh* György, dr. *Barla-Szabó* József, dr. *Barta* Mór, *Bányai* János, dr. *Bárány* Gerő, *Bellaágh* Aladár, *Bernauer* Izidor, dr. *Bittenbinder* Miklós, *Déri* Gyula, dr. *Ecsedi* István, *Elek* Oszkár, *Faragó* Lajos, *Fábián* Gyula, *Fehér* Jenő, dr. *Földesi* Gyula, *Fröhlich* Károly, *Gálos* Rezső, *Gulyás* Károly, *Gyöngyösy* László, dr. *Győry* Tibor, *Gyulai* Aladár, dr. *Hézser* Aurél, dr. *Horváth* Béla, dr. *Horváth* Károly, *Kardos* Albert, dr. *Keller* Oszkár, dr. *Koch* István, dr. *Láng* Margit, dr. *Lévy* Lajosné Freund Katinka, dr. *Marczinkó* Ferencz, *Medvey* Lajos, *Mende* Jenő, *Mikola* Sándor, *Minay* Lajos, *Molnár* Elek, *Molnár* Viktor, dr. *Nagy* József (Kiskúnhalas), dr. báró *Nyáry* Albert, dr. *Papp* Dezső, dr. *Pécsi* Albert, dr. *Pitroff* Pál, dr. *Pruzsinszky* Pál, *Rácz* Lajos, *Róna* Jenő, dr. *Schiff* Péter, *Sebes* Gyula, dr. *Steiner* Lajos, *Sulek* József, *Szabó* Gábor, dr. *Szalay* Béla, dr. *Szalay* László, dr. *Szádeczky* Gyula, dr. *Szász* Alfréd, ifj. *Szász* Béla, *Szász* György, *Szász* Károly, *Szegh* Dezső, dr. *Szelényi* Ödön, dr. *Szentirmai* Imre, dr. *Szentpétery* Imre, *Tass* Antal, *Téglás* Gábor, *Trócsányi* Zoltán, *Ujfalussy* Amadil, dr. *Wlassics* Tibor, *Wolták* Gyula.

Munkatársaink közreműködésével jövőre is mindent el fogunk követni, hogy az *Uránia* minél jobban betöltse a tudományok és művészetek népszerűsítésére s az ismeretek terjesztésére irányuló feladatát, minél jobban kielégítse az olvasók igényeit. Különösen számítunk a fiatal írónemzedékre, hogy dolgozataikkal minél gyakrabban fognak bennünket ezután is felkeresni.

Folyóiratunk hézagpótló voltának tudatában, kérjük a művelt és tanulni vágyó magyar közönség további odaadó szíves támogatását.

Az *Urániá*-t az «Uránia Magyar Tudományos Egyesület» tagjai külön díj fizetése nélkül kapják; nem egyesületi tagoknak az *Uránia* előfizetési ára: egész évre 8 kor., mely összeg az egyesületi pénztároshoz (Preszler Antal, Budapest, V., Hold-u. 16.) küldendő. Előfizetést egy évnél rövidebb időre nem fogadunk el.

Az «Uránia» szerkesztősége.

Felhívás belépésre az Uránia-egyletbe.

Alapító tag az, ki az egylet pénztárába egyszer s mindenkorra legalább 200 koronát fizet (ha ez összeget részletekben kívánja lefizetni, a teljes befizetésig 5%-os évi kamatot is tartozik fizetni); *rendes tag* az, a ki kötelezi magát három éven át 10 kor. évi tagdíjat fizetni.

Minden egyesületi tag a következő kedvezményeket élvezi:

1. díjtalanul kapja az egyesület összes kiadványait, köztük az „*Uránia*“ czímű havi folyóiratot, melynek az előfizetési díja nem tagok részére egymagában évi 8 kor.;
2. évenként *legalább* hat utalványhoz van joga, melyekkel a bemutató előadásokon (première) kívül az Uránia-színház esti előadásaira akár egy földszinti vagy erkélyszéket, akár egy páholyt 50%-os árkedvezmény mellett válthat;
3. résztvesz a házi sorsjátékokban, a melyeken évenkint művészeti és iparművészeti műtárgyakat sorsolunk ki;
4. szabadon látogathatja az egyesület által rendezendő tudományos felolvasásokat, kiállításokat stb.
5. és végül 30% árkedvezményben részesül az egyesület úgynevezett vidéki akciója részére beszerzett vetítőgépek és felolvasások kölcsöndíjánál.

A tudományt és művészetet népszerűsítő egyletünk felvirágoztatása érdekében kérjük az Uránia igen t. olvasóit, hogy ismerőseiket az egyletbe belépésre buzdítani és belépésüket akár a szerkesztőségnek, akár *Preszler Antal*, min. s. hiv. főigazgató, egyesületi pénztárosnak (Budapesten, V., Hold-utcza 16. sz.) bejelenteni szíveskedjenek.

Az Uránia-egyesület elnöksége.

URÁNIA MAGY. TUD. EGYESÜLET

TISZTIKAR:

Tiszteletbeli elnökök:
Báró Eötvös Loránt és gróf Szögyény-Marich László.

Elnökök:
Dr. Lukács György, dr. Matlekovics Sándor és Molnár Viktor (ügyvezető elnök).

Alelnökök:
Beöthy Zsolt, Ilosvay Lajos, Rákosi Jenő, Dr. Erődi Béla, Lóczy Lajos, Zsilinszky Mihály.

Főtitkár: Dr. Szász Károly.

Titkárok:
Déri Gyula, Dr. Finály Gábor.

Jegyzők:
Dr. Kupcsay Feliczián, Dr. Szűcs István, Dr. Szekeres Kálmán, Dr. Zemplén Győző

Pénztáros: Preszler Antal.

Ellenőr: Böngérfi János.

Könyvtáros: Dr. Lőrenthey Imre.

„URÁNIA MAGYAR TUDOMÁNYOS SZÍNHÁZ“ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG.

IGAZGATÓSÁG:

Elnök:
Molnár Viktor.

Tagok:
Dr. Bezsilla Nándor, Dr. Kövesligethy Radó, Dr. Csécsi Nagy Miklós, Dr. Lichtenberg Kornél, Dessewffy Arisztid, Dr. Lukács György, Gerster Béla, Pekár Gyula, Kálnoki Bedő Béla, Révai Mór, Dr. Klupathy Jenő, Dr. Schiller Henrik, Dr. Várady Gábor

FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG:

Dr. Bezsilla István
elnök.

Tagok:
Igmándi Mihály, Dr. Rácz István, Dr. Mészáros Károly, Dr. Szűcs István

Póttag:
Hornyánszky Viktor

Igazgató: dr. Szabó Ödön.

XVI. évf. 1915. deczember 12. szám.

URÁNIA

NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT

KIADJA AZ „URÁNIA“ MAGYAR TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

E folyóiratot az Egyesület tagjai az évi illetmény fejében kapják.

A szerkesztő-bizottság elnöke: MOLNÁR VIKTOR
Felelős szerkesztők: SZÁSZ KÁROLY és MIKOLA SÁNDOR

Nem tagoknak előfizetési ára egy évre 8 korona.

A Hohenzollern-család.

Németország a nagy háború viharában ünnepet ült; nem olyan fényeset ugyan, milyent akkor tartana, ha az 1915-ik esztendő csendes munkában találta volna az emberiséget. A világraszóló parádék egyszerű, szűkkörű hálaadó istentiszteletté zsugorodtak össze, de szívében ünnepelt minden német állampolgár s meghatva idézzük emlékezetünkbe mi is, hű szövetségesünk örömünnepén az év jelentőségét: ötszáz esztendeje uralkodik a Hohenzollern-dynastia; 1415. ápr. 30-án kapta meg ugyanis VI. Frigyes nürnbergi várgróf a brandenburgi választófejedelemséget Zsigmond német-római császártól és magyar királytól, miután már a császár előbb 1411. július 8-án Budán kelt oklevélben őt Brandenburg őrgrófság kormányzójává és kapitányává nevezte ki.

A család bölcsője sváb földön ringott a Duna és Neckar felső folyása között s a Hohenzollerneket a sváb herczegséget a X. században bíró Burchard-családdal hozzák összeköttetésbe, mert az a Zolorini Burchard, ki 1061-ben esett el s kitől a leszármazás megszakítás nélkül igazolható, szintén Burchard nevet viselt. A XI. században építették a 866 m. magas Zollerhegyen (jelenleg Sigmaringen porosz kerületben) álló várukat, mely ugyan többször lerombolatott, de IV. Frigyes-Vilmos porosz király, miután az idősebb Hohenzollern-Hechingen-ágból származó Frigyes-Vilmos-Konstantin herczegtől, ága utolsó tagjától megszerezte, 1850—67. között, XIV. századi góth-stylusban fényesen felépíttette.

Rokonságban voltak már a XI. században a frank és sváb herczegséget bíró Hohenstaufcsaláddal, mely familia 1137 ben III. Konráddal a német-római császári trónra jutott. A fentemlített Zolorini Burchard fiától II. Burchardtól a Zollern családon kívül az 1486 ban kihalt Hohenberg grófi család is származott. II. Burchard fia I. Frigyes († 1115.), fia II. Frigyes († 1139.) és unokája III. Frigyes (1201.) császáraiknak hű lovagjai voltak s V. Henrik, Lothár, III. Konrád, Barbarossa Frigyes és VI. Henrik nagy küzdelmeikben, melyeket a pápaság, az olasz városok s belső ellenségeik ellen vívtak, mindig számíthattak a Hohenzollernek kardjára. III. Frigyes kapta hűbérül 1191-ben VI. Henrik császártól Nürnberg várát, melyre az igényjogosultságot a régi várgrófi család utolsó tagjának, Raabs Zsófiának kezével már előbb megszerezte. A középkori fejedelmek híveiket birtokokkal jutalmazták; óriás kiterjedésű ingatlanaik egy részét lovagoknak osztották ki, értük fegyveres segítséget, lovagi hűséget kívántak viszontszolgálatul. A hűbérbirtokok eleinte csak életfogytiglan adományoztattak, a XII. század végén azonban már öröklődtek. Ilyen örökös hűbér volt a nürnbergi várgrófság is, melyet a Hohenzollern-családnak éppen a legmagasabbra emelkedett, császári ága birtokolt, élvezvén a vár és birtokai jövedelmeit s ennek fejében a vár megvédéséről gondoskodott. A jelenlegi Bajorországban, de a régi frank herczegség területén, a kicsiny Pegnitz folyó két partján fekszik Nürnberg városa. A ki utczáin elmélázva sétál, minden különösebb phantasia nélkül a XVI században képzeli magát, a komor bástyafalak, tornyok, alacsony emeletű, de többsoros padlással ellátott piros cseréptetejű házai a régi állapotban őríztettek meg. A város felett, de a városfal által körülzárva, alacsony dombon emelkedik a román stylusban, nemes egyszerűséggel épített vár, — egykorú bútorzatával, mély kútjával, középkori kínzóeszközeivel —, hidegen nem hagyhatja a szemlélőt, még ha nem a Hohenzollernek várkastélya lenne is.

III. Frigyesnek Frigyes fiától a család idősebb sváb ágai származtak, mert ezek a sváb földön az ősi Zollern várat örökölték, míg a kisebb fiú Konrád, — öröksége, a frank herczegségbeli Nürnberg vára után, — a nagyramenő frank-ágnak lett ősévé.

Nézzük most először röviden a sváb-ágakat.[1]

Alapítójuk IV. vagy Oroszlán Frigyes († 1251.), a kitől az 1408-ban kihalt schalksburgi ágon kívül a hohenzollerni ág származott; bennük leányágon I. Béla magyar király vére kering.[2] Ebből az ágból XV. században két testvér élt, Öttingeni Frigyes és Hohenzollerni Eitel Frigyes, kik az osztálykoron összekülömböztek s e testvérharcz

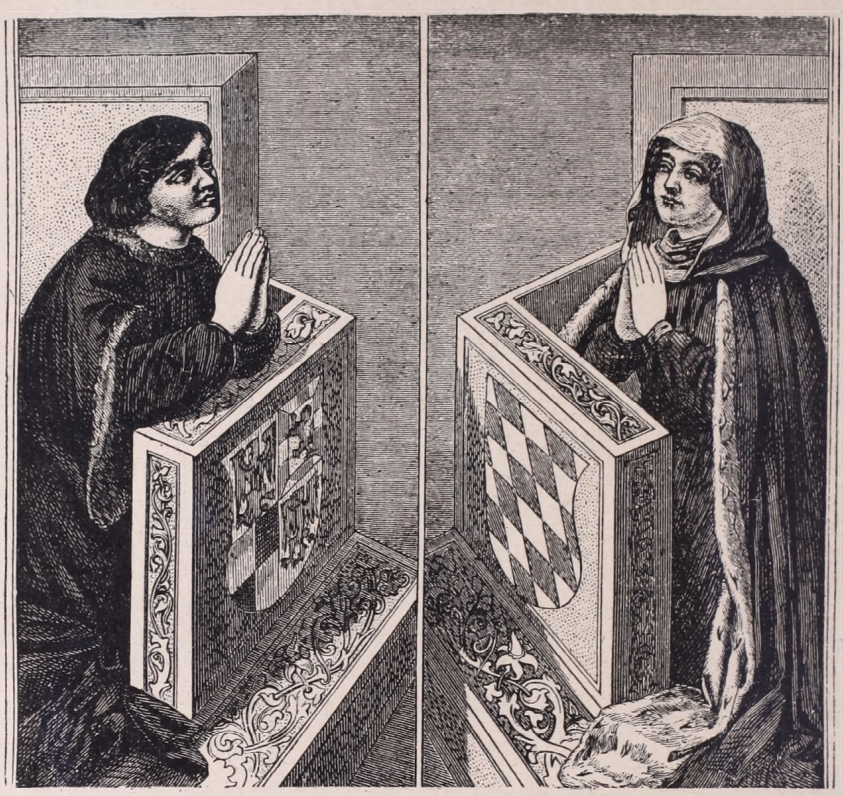
[1] Leszármazási táblázatukat l. *O. Lorenz.* Geneologisches Handbuch der europäischer Staatengeschichte Tafel 23. 31. Neueste Geschichte Taf. 36.

[2] V. ö. *Zarándy G.* Árpád vére Hohenlohe. 74. 75. lap.

szomorú következménye az ősi Zollern vár lerombolása lett, melyet azonban Eitel Frigyes fia Jos Miklós, ki az összes svábföldi családi birtokokat egyesítette, újra felépített. Az ő fiai kötöttek 1488-ban a brandenburgi Hohenzollernekkel olyan családi örökösödési szerződést, hogy birtokaik, ágaik kihalása esetén, a brandenburgi rokonokra szálljanak.

Jos Miklós szépunokája, I. Károly 1534-ben Sigmaringen és Hechingen grófságokat kapta hűbérül, kinek Eitel Frigyes fiától a Hohenzollern—Hechingen, Károly fiától pedig a Hohenzollern—Sigmaringen-ág származott. Az előbbit a buzgó római katholikus hit, de hatalmuknak alattvalóik felett való szigorú gyakorlása jellemezte. Egyik tagjuk Frigyes Vilmos 1695-ben újabb örökösödési szerződést kötött a brandenburgi ággal. Frigyes-Vilmos-Konstantin herczeg idejében (a Hechingen és Sigmaringen ág már 1623-ban birodalmi herczegi rangot nyert II. Ferdinánd császártól) 1848-ban a tartományban politikai zavarok támadtak, melyeket a porosz fegyverek csendesítvén le, a herczeg 1849-ben országáról Poroszország javára lemondott. Frigyes-Vilmos-Konstantinban 1869-ben ága kihalván, az örökösödési szerződések értelmében, tartományában a brandenburgi ágból származó porosz király lett az úr. A Sigmaringen-ágból sarjadt az 1781-ben kihalt német-alföldi Bergh oldalág. H. Sigmaringen Antal-Alajostól 1801-ben Francziaország elvette herczegségét, de Napoleon — a herczeg belépvén a rajnai szövetségbe — 1806-ban visszaadta neki. Károly herczeg idejében 1848-ban ugyanez történt, mint a Hechingen herczegségben, népe az új alkotmánynyal nem lévén megelégedve, fellázadt. A zendülést itt is poroszok csendesítették le, kiknek javára Károly fia Károly-Antal 1840-ben Sigmaringenről lemondott. Igy egyesítette a brandenburgi ház kezében az összes családi birtokokat.

Károly-Antal idősebb fiát, Lipótot Izabella királyné előzetése után Spanyolország királyul hívta meg, mit azonban ő, III. Napoleon franczia császár tiltakozására, visszautasított. Napoleon azonban ürügyet keresvén a háborúra, azt követelte I. Vilmos porosz királytól, hogy ünnepélyesen igérje meg, hogy Hohenzollern herczeg jelöltségét a spanyol trónra sohasem fogja megengedni. Ilyen követelőzésre csak elutasító lehetett a felelet. A porosz király megindította hadait s vissza Berlinbe, a porba sújtott, súlyosan megadóztatott Francziaországból, mint a Németbirodalom császára tért vissza. Ebben, bár meglehetősen passiv módon, Lipót herczegnek is volt része. Öcscse Károly (1839—1914.) Kúza Sándor előzetése után 1866-ban Románia fejedelmévé választatott. A méltóság elfogadása nem kis gondot okozott a családnak s az akkor igen rendezetlen balkáni viszonyok feltárása után I. Vilmos porosz király sem nagyon ajánlotta azt,[1] de Bismarck helyeselte a dolgot s Károly őseitől örökölt erélylyel nem rettent vissza a nehézségektől. Elfogadta a trónt, Romániában rendet teremtett, fegyelemre szoktatta a hadsereget, megrendszabályozta a tisztviselőket, hozzáfogott a vasútépítéshez. Külpolitikája első-



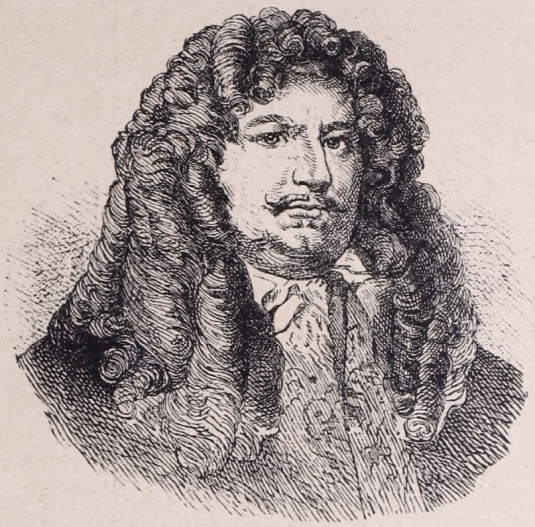
1. I. Hohenzollern Frigyes, nürnbergi várgróf és felesége, Bajor Erzsébet. — Szárnykép a Kadolzburgi templom egyik oltárán.

[1] V. ö. I. Vilmos kilenczven írása. Ford. Supka Géza. 121—124. l.

sorban Románia függetlenségére irányult, ami 1876-ban sikerült is. A Törökbirodalom ellen háborút kezdő oroszokat átbocsátotta országán s a Plevna ostromában kimerült sereg számára a román haderő csatlakozásával megszerezte a diadalt. Ilyen módon a török fennhatóságot lerázta ugyan Románia, de Oroszországban keserűen csalódott. Ez ugyanis az 1878-iki san-stephanoi békében elvette tőle legtermékenyebb részét, Bessarabiát, melyért Románia csekély kárpótlásul a török Dobrudzsát nyerte. Károly 1881-ben királylyá választatván, megkoronáztatta magát s mély államférfiúi belátással szakított a mindent elnyeléssel fenyegető Oroszbirodalommal s Németország és a Monarchia barátságát kereste. Ennek a politikának áldásait érezte és érezi a nyugodt fejlődésnek induló román nép. Az 1912-iki Balkán-háború idején a franczia és angol pénzen tartott orosz befolyás ismét megerősödött s ennek tudható be, hogy Románia 1913-ban a nagy harczokban küzdő Bulgáriát megtámadta s a bukaresti békében tőle egy darab országrészt elragadott. Károly királynak 1914-ben bekövetkezett halála óta unokaöcscse Ferdinánd uralkodik, megőrizvén az interventionista pártok között az ország semlegességét.

A frank-ág alapítója a nürnbergi várgrófságot szerző Frigyes kisebb fia, Konrád volt. Fia III. Frigyes rendíthetetlen híve volt a Hohenstauf családnak, majd kihalta után Habsburgi Rudolfnak; ott lobogtatta császára zászlaját az 1278-iki morvamezei csatában, melynek győzelme a Habsburg-család nagyhatalmának biztos alapjait rakta le. Fia IV. Frigyes Osztrák Frigyessel szemben Bajor Lajoshoz csatlakozott s jelentékeny része volt ura mühldorfi diadalában, melyben a király ellenfelét foglyává tette. IV. Frigyesről maradt fenn egy igen érdekes czímertani adat. Tudvalevő, hogy a heraldika virágkorában a czímereket a lovagok önhatalmúlag vették fel s az ilyen czímereket azután a használat szentesítette. A későbbi korban a XIV. sz.-tól kezdve az a felfogás vert gyökeret, hogy csak a fejedelmek által adományozott czímer a jogos. A XIV. sz. elejéről éppen a Hohenzollern-családról van egy adat, mely szerint a czímernek fontos alkatrésze a sisakdísz olyan kizárólagos tulajdona egy-egy családnak, hogy adás-vétel tárgyává is tehette. A Hohenzollern-család ősi jelvénye: ezüsttel és feketével négyelt paizs (melyet ma is használ, a Németbirodalom fekete sasának mellén ez látható), rajta csöbör-sisak, melyen zöld levelekkel meghintett arany tábla nyugodott. Hohenzollern IV. Frigyes nürnbergi várgróf azonban 1317-ben Regensburgi Leithold lovag sisakdíszét, mely kinövő arany kopófej volt vörös fülekkel, megvette 36 ezüst márkáért s elhagyta a család régi jelvényét a zöldleveles aranytáblát. Idővel ez a sisakdísz a Zollernek véréből származó Öttingeni grófok birtokába is átment szintén adás-vétel útján, IV. Frigyes ugyanis a maga kizárólagos jogát nem biztosította eléggé. A sisakdísz miatt hosszú per keletkezett, mely végre három herczeg és egy országos gróf ítéletével oly módon ért véget, hogy mindkét fél viselheti az arany kopófejet, de az Öttingeniek tartoznak azt egy ezüst sávval megkülönböztetni.[1] Érdekes megjegyezni, hogy a Hohenzollern-családnak a nürnbergi várgrófságot bíró tagjai Konrádtól kezdve hat generation keresztül mindig olyan családból választottak feleséget, a melyik Árpádházi leányági leszármazott volt. Így utódaikban Géza fejedelem, I. Endre, I. Béla, I. Géza, III. Béla és II. Endre magyar királyok vére többszörösen kering.[2]

IV. Frigyesnek Görzi Albert karinthiai herczeg lányától Margittól származó fia János († 1358.) nürnbergi várgróf és a brandenburgi őrgrófság kapitánya volt; ő is Bajor Lajost támogatta. Fia V. Frigyes IV. Károly császártól 1363-ban birodalmi herczegi rangot kapott. Fia VI. Frigyes



2. Frigyes Vilmos, a „nagy választó“ (1640–1688).

1371-ben született s 1440-ben halt meg; ő a fejedelmi ág őse. Ősfáján[3] a legelőkelőbb uralkodó családok nevei szerepelnek. Így többek közt: Ausztria, Szászország, Karinthia, Brabant, Bajorország, Szilézia, Lengyelország, Braunschweig herczegi családai, továbbá a Plantagenet királyi, a Hohenstauf és Habsburg császári családok képviselve vannak rajta. VI. Frigyes Zsigmond királynak rendíthetetlen híve volt, ott küzdött oldalán a nikápolyi csatában,[4] támogatta a magyar főurakkal szemben, buzgólkodott császárrá választásán, elkisérte a konstanzi zsinatra is, hol nagy szolgálatot tett neki. Zsigmond parancsából folytatott, mint birodalmi fővezér, harczot a husziták ellen. Ő szerezte meg 1411-ben Brandenburgot a császártól, mely adományt 1415-ben Zsigmond választófejedelmi méltóság és jogok ráruházásával tetézett s 1417-ben iktatta be kedvelt hívét Konstanzban új méltóságába. Frigyes, ki mint választó, I. Frigyesnek nevezte magát, vitéz katona, vaskezű és nagyratörő férfiú volt; Zsigmond halála után a császári koronára is, bár sikertelenül, pályázott.

[1] V. ö. Fejérpataky heraldikai előadásait a budapesti egyetemen.

[2] *Zarándy G.* Árpád vére Hohenlohe 51. és 58. l.

[3] V. ö. *O. Fhr. v. Dungern.* Ahnen Deutscher Fürsten I. 8. l.

[4] V. ö. Knackfuss Henrik osztrák festő festményét.

Választófejedelemségét Frigyes fia örökölte, kinek gyermektelen halála után ennek öcscse Albert-Achilles († 1486.) lett az utód. Ennek fia János († 1499.), ki humanista műveltsége révén Cicero melléknevet nyert, az Odera-melletti Frankfurt egyetemének alapítója, unokája Joachim-Nestor († 1535), ki a brandenburgi féktelen nemesség megrendszabályozásával tünt ki, szintén választó volt. Az ő elsőfokú unokatestvére volt Brandenburgi György, II. Lajos magyar király gyámja. Joachim-Nestor fia Joachim-Hektor († 1571.) 1539-ben protestánssá lett, mely vallásnak utódai ma is fő támaszai. Ő vezette 1542-ben a birodalmi seregeket Buda alá, de a várost a törököktől nem tudta visszafoglalni. Fiát János-Györgyöt († 1598) a rendkívüli takarékosság jellemezte, ki is fizette hamar a nagyon felszaporodott államadósságot s vasszigorral irtott ki minden visszaélést. Sok közös jellemvonás van közte és késői utódja I. Frigyes-Vilmos porosz király közt.

A brandenburgi ág fiatalabb hajtása új országot szerzett családjának. A fentebb említett Albert Achillesnek († 1486.) Frigyes fiától származó Albert unokája a Balti-tenger partján a Porosz herczegséget bíró német lovagrendnek lett tagjává s 1511-ben nagymesterévé. A német lovagrend ugyanis a Szentföld elvesztése s a Bárczaságból való kiüzetése után itt nyert hazát. Új feladata a pogány lithvánok elleni küzdelem volt. A lithvánok azonban megkeresztelkedtek s a lengyelekbe beolvadtak, így a lovagrend fennállása — feladatát teljesítvén —, csupán önczéllá vált. Ezt érezvén Albert, protestánssá lett s rendje birtokait elvilágiasítván, 1525-ben családi birtokká nyilvánította s ezáltal megalapította a Lengyelország hűbéres fenhatósága alatt álló Poroszherczegséget. Fia Albert-Frigyes Jülich Mária herczegnőt, Jülich Vilmosnak Jülich, Kleve, Berg herczegének s Mark, Ravensberg grófjának egyetlen örökösöt vévén nőül, családjának igényt szerzett a rajnamenti dús Jülich-Kleve vagyonra. E házasságból csak leánygyermekek származtak, kiknek kezével örökségük a brandenburgi Hohenzollern házra szállt. Albert-Frigyes porosz herczegnek idősebb lányát Eleonorát († 1607.) ugyanis János-György († 1598.) választó fia Joachim-Frigyes, ugyancsak választófejedelem († 1608.) vette nőül másodszor (fia János-Zsigmond első nejétől, ki ugyancsak Hohenzollern volt, származott), a fiatalabb leányt Annát († 1625.) pedig a fiú: János-Zsigmond († 1620) választófejedelem bírta feleségül.[1] Ők a brandenburgi és porosz uralkodók ősei. Így egyesültek Albert-Frigyes porosz herczeg halálával († 1618.) a brandenburgiak kezében a családi birtokok: Poroszország, a Németbirodalom keleti felén, Brandenburg középen és a Jülich-Kleve herczegség a Rajna mentén, nyugaton. Ez a földrajzi helyzet adta meg a Hohenzollern politikának az irányát, mely a nagyhatalom felé tört. Egyesíteniök kellett egy birodalommá három különálló országukat, vagyis megszerezniök azokat a területeket, melyek birtokaik közé estek.

[1] V. ö. *O. Lorenz.* Geneologisches Handbuch der europäischen Staatengeschichte, Berlin 1908. Taf. 23.

János-Zsigmond leánya Katalin Bethlen Gáborunk felesége, fia és utódja György-Vilmos († 1640.) volt, ki még nem játszott vezetőszerepet a Németbirodalomban; pompaszerető, gyenge uralkodó volt s a katholikus Habsburgok híve. Éppen ellentéte volt fia Frigyes Vilmos (1640 - 88.) „a nagyválasztó." Rendkívül erélyes, kötelességtudó s buzgó protestáns, nagy hatással volt rá nagybátyja, Gusztáv Adolf svéd király. Húsz éves volt, mikor trónra lépett, Brandenburgot belső zavarok emésztették, a porosz herczegre való jogát Lengyelország kétségbe vonta, trónja ingadozott. Erős kézzel rendet teremtett s Lengyelországgal, bár nagy áldozatok árán, elismertette jogait, majd az oliviai békében Poroszországra teljes souverainjogot nyert. Sok baja volt a porosz nemességgel és polgársággal, de ezeket is megfékezte. A westfaliai békében megszerezte Hátsó-Pomerániát, Halberstadtot, Mindent és Magdeburgot, vagyis birtokainak egyesítése felé jelentékeny lépést tett. A harminczéves háborúban elpusztult országait felvirágoztatta, Svájczból, Hollandiából sok földmívest hozott be s új hazát nyertek nála XIV. Lajos kiüldözött iparos huguenottái, kikben valóságos aranybányát talált. Kereskedelmi utakat, csatornákat építtetett s jólét köszöntött be azokban a városokban is, melyeknek lakossága a háború, dögvész és nyomor folytán, ötödére olvadt volt le. Országai egyesítését nagyban elősegítette azzal, hogy azokban egységes közigazgatást, adórendszert létesített s jó hadsereget tartott. Sokat tett alattvalói nemzeti öntudatának felélesztésére, mely ma is csodákat mível.

Fia III. Frigyes († 1713.) választófejedelem nem örökölte atyja erélyét. Egy dolog volt csak, minek elérésében következetesen törekedett: a királyi czím megszerzése. A terv végrehajtása nagy nehézségekbe ütközött, Ausztria féltékeny nézte ezt az észak német államot, mely a nagyválasztó alatt olyan veszedelmes hatalomra emelkedett; pedig a korona megszerzéséhez okvetlenül meg kellett szerezni a császár beleegyezését. Frigyes, hogy hajlandóságát megnyerje, hűségesen támogatta I. Lipótot háborúiban s a spanyol örökösödési harczban nagyobb segítséget helyezett kilátásba s igéretet tett, hogy úgy birodalmi kérdésekben, mint a császárválasztásnál Ausztriára fog szavazni. A császár végül is engedett s Frigyes 1701. január 18-án Königsbergben, mint souverain porosz herczeg (nem brandenburgi választóként) nagy fénynyel porosz királylyá koronázta magát és királynévá feleségét. Vágya teljesült s ő, mint király I. Frigyes újveretű koronáját roppant pompával igyekezett me aranyozni. Példányképül XIV. Lajost választotta, úgy, olyan szertartások közepette élt, mint az s. udvara, sőt berlini új palotája is a versaillesi mintájára készült. Neki is, mint minden új rangszerzőnek, bizonyos mellőzést kellett elszenvednie azoktól, kik ugyanabba a méltóságba már beleszülettek. Harminczkettes ősfáján túlnyomó részben grófok vannak s az őrgrófok, herczegek és választók mellett még egyszerű „von" is szerepel (Coligny Gáspár († 1522.), a híres admiralisnak és protestáns

vezérek *apja* (ő már gróf volt[1]). A rangemelést azonban nem kell jelentéktelen dolognak tartanunk, unokája Nagy Frigyes így nyilatkozott róla: „A mi eredetileg csak a hiúság műve volt, következményeiben politikai remekműnek bizonyult; I. Frigyes felmenté az által államát a függő viszonytól, melyben az osztrákház a német fejedelmeket tartotta.“[2] A királyi — I. Frigyesnél üres czím volt csupán, annak tartalmat fia I. Frigyes-Vilmos (1713—40.) adott s tette Poroszországot hatalmasságá. Rendkívül érdekes egyéniség s kialakulásában nagy része volt, kétségtelenül atyja fényes udvarának. Látta a nagy, de üres pompát, a léhűtő, hajlongó udFösvénységgel vádolják, mert egy garast is sajnál kiadni olyan czélra, melynek hasznos és szükséges voltáról meg nem győződött, „de rengeteg vagyont költött üldözött polgárok letelepítésére, a kötelező iskoláztatás behozatalára, árva- és kórházak alapítására, óriás katonák megszerzésére stb.“[1] Sokat adott testi és lelki tisztaságára, vallásos ember és hű férj, de talán túlságba vitte azt a bibliai intelmet, hogy a gyermekét szerető szülő ne vonja meg tőle a mogyorófapálczát. Fiában, a későbbi Nagy Frigyesben s leányában olyan tulajdonokat vélt felismerni, melyek miatt atyai szeretetéből kivetkőzött. Fia örömmel foglalkozott a latin



3. I. Frigyes Vilmos, porosz király. (1713—1740.)

varonczokat —, látta és megutálta. Első cselekedete, hogy az ilyen életnek véget vetett. Elbocsátotta az udvari szolgákat, lakájokat, lovászokat, vadászokat s mesterembereket, felosztalta a svájczi gárdát és a grófnők tábláját. Eladta az udvari istálló paripái jórészét, valamint a pincze drága nedüit s bérbe adta a királyi vadászkastélyokat és nyaralókat. A kiket megtartott szolgálatában, azoktól a legpontosabb munkát követelte, őt nem lehetett láblógázással félrevezetni. „A hazugság üldözése kötelessége minden embernek, hát még egy királynak“,[3] mondja magáról. Maga járt elől jó példával, munkás, takarékos, igazán átérzi királyi kötelességeit s népe jólétén fárad kora reggeltől késő estig. De szenvedélyes természetű, egyszerre fejébe száll az indulat, s akkor tör-zúz s bunkósbottal veri azt, a kire megharagudott.[4]

nyelvvel, a franczia irodalommal, versírással és zenével; szerette a pompát és költekezést. Ezt nem tudta neki atyja megbocsátani s mert testvére Vilma pártját fogta, őt is meggyűlölte. Frigyes fiatal korában adósságot csinált, apja szigorú erkölcsei szerint: az adós tolvaj s mint ilyennel bánt vele.

Frigyes Vilmosban a kötelességérzet rendkivüli mértékben ki volt fejlődve s másoktól is megkövetelte ezt. Előfordult, hogy az egyik tanácsosára bízott pénztárban hiányt észlelt, bár az illető kész volt azt megtéríteni, mégis felköttette. Nem sokat teketóriázott az ítélet kimondásánál s így érthető, hogy néha elhamarkodta azt. Szigorúságának meg is lett az eredménye: kitünő, ma is például szolgáló hivatalnok-osztályt nevelt. Gyönyörűségét azonban nem ebben találta, hanem hadseregében. Ennek fejlesztésére szentelte életét. Nem érte be esetről-esetre felkelő sereggel, neki állandó katonaság kellett. Egész Európában ügynököket tartott, kik számára toboroztak. Különös vonzalommal viseltetett a magas emberek iránt, kik az ölet meg-

[1] Az ősfát lásd: *Frhr. v. Dungern.* I. m. 34. l.
[2] *Ballagi Aladár:* I. Frigyes Vilmos 6.
[3] *Ballagi:* I. m. 17.
[4] *Macaulay* Nagy Frigyes cz. munkájában (6—10. lapon) rendkívül sötét képet ad róla, de *Ballagi* a róla szóló munkában élesen bevilágít ennek a nagy embernek lelkivilágába s meglátja benne a nemes vonásokat.

[1] *Ballagi:* 25. 26.

haladták; hogy ilyeneket seregébe megnyerjen, semmi áldozattól sem riadt vissza. Ezért volt takarékos, sőt fukar, ezért mondott le a kényelmes életről. Hadseregét 38.000 főnyiről 83.000-re emelte, mi abban az időben elsőrangú katonai hatalmat jelentett. Berlin katonai szinezetet öltött s a király ott gyönyörködött kedvenczei ütemes lépéseiben, egyöntetű mozdulataiban s boldog volt, mikor látta, hogy hatalmas gránátosai milyen gyorsan tudják fegyvereiket megtölteni.



4. II. vagy Nagy Frigyes, porosz király. (1740—1786).

Frigyes Vilmos léptette életbe a mostani hadkiegészítő kerületek szerinti sorozást s elvárta katonáitól, hogy a katonaruhát nagyrabecsüljék s ne váltsák fel azt kényelemből polgári öltözettel. Hadseregét nem vitte harczba, azt majd fia fogja értékesíteni, de hazájának már a hatalmas sereg felállításával is sokat használt, tekintélye öregbedett, s igazat szól az a régi mondás: „*Si vis pacem para bellum.*“

Sokat használt hazája iparának azzal, hogy a katonai felszereléseket, ha eleinte drágább és rosszabb minőségben is, otthon szerezte be s Colbert példájára nem engedte a pénzt külföldre vándorolni. Megadóztatta a nemességet s a fogyasztási adó fizetése alól még saját magát sem vonta ki. Mint valamikor a bibliai József Egyiptomban, Frigyes Vilmos is behozta Poroszországban az állami magtárak intézményét s a bő esztendőkben gyűjtögetett „télire“. Nem is volt Poroszországban éhszükség. Mint nagyapja, ő is tárt karokkal fogadta a jóravaló telepeseket és sok üldözött protestáns talált nála hazát. Erre nem sajnálta millióit! A néptelen Poroszország legalább 150.000 dolgos, munkás polgárral gazdagodott. „Ámbár iszonyú despota, ámbár lábbal tipor mindent, a mi útjában áll, — azért mégis csak pater patriae!“[1]

Legbizalmasabb embereivel esténként összejött a király, hol olcsó pipadohány mellett, kártyázás közben lakonikus rövidséggel vitatták meg a politikai kérdéseket és a másnapi teendőt. Itt nem feszélyezte magát senki, őszintén kimondta mindenki a maga véleményét s a tanács egyik-másik tagjával gyermekes tréfákat űztek. Nyers és csiszolatlan ember volt Frigyes-Vilmos, a tudomány és művészetek iránt semmi érzékkel nem bírt, ezeket az ördög incselkedéseinek tartotta; s Frigyes fiát is a maga képére és hasonlatosságára akarta formálni. Ez azonban nem érdeklődött atyja dolgai iránt, önálló utakon szeretett járni s útjaik mindjobban eltávolodtak egymástól. A herczegnek igen sokat kellett szenvednie atyjától, végre nem állta tovább, egy Katte nevű hadnagygyal megszökött. A király mindkettőjüket, mint a desertált katonákat szokás, ki akarta végeztetni s alig tudta a haditörvényszék legalább a herczeg életét megmenteni, kinek azonban jelen kellett lenni barátja kivégeztetésén. Ez a rettenetes próba megtörte ellenállását s a négy esztendei fogságban, melyet ki kellett töltenie, jelleme átalakult. Érett férfi lett belőle, ki megismerte az életet, megértette atyja szándékait és felfedezte benne a jótulajdonságokat. Becsülni tudja már a vasembert, ki őt is meg tudta hajlítani. Királykorában, harczai közepette sokat gondolt atyjára: „Mennyire örvendene, nem is hinne szemeinek, ha itt látna!“[2] Meg-megjelenik képzeletében atyja szelleme s tetteihez hozzájárulást kér tőle. „Atyám, a te helyeslésed többet ér, mint az egész világé!“[3]

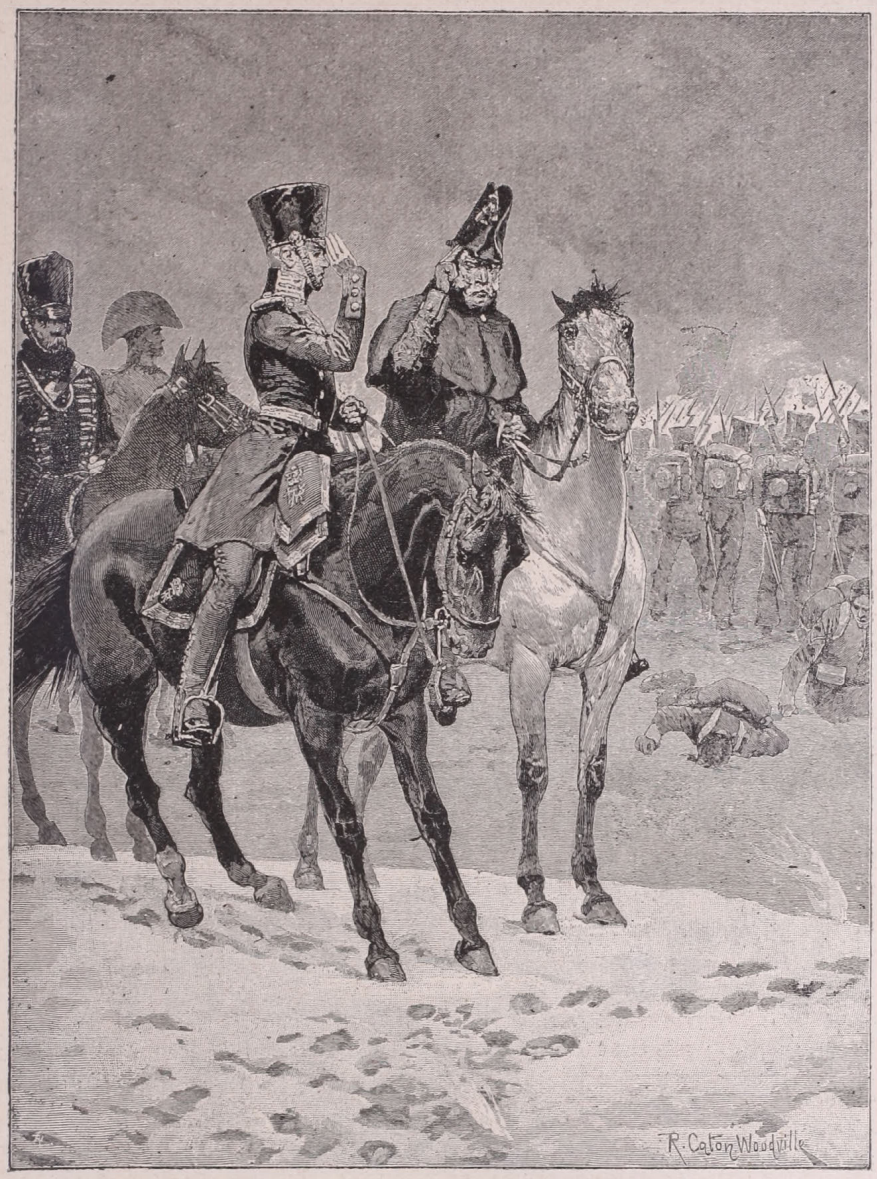
Frigyes Vilmosban rendkívüli szervezőképesség volt, akaratát zsarnoki módon hajtotta végre, országát, ha akarta, ha nem, hatalmassá, gazdaggá s egyúttal boldoggá is tette. Nagy tanítómestere volt a poroszságnak, mely szigorú nevelésnek nyomai állandó fegyelmezettségben nyilvánulnak ma is.

II. Frigyes (1740—86.) atyjával való kibékülése után kezdett katonai és politikai dolgokkal foglalkozni s lassanként megszerette új élethivatását, de a franczia hatástól nem tudott szabadulni. Voltaire-rel levelezést kezdett s őt atyja halála után udvarába fogadta, de a viszony, mely őt ehhez a szellemes francziához fűzte, a rokon- és ellenszenv minden fokán keresztülment. A bizalmas barátból, látva Voltaire szörnyű kapzsiságát, gyűlölködő rosszakaróvá vált s a bőkezűséget fukarsággal cserélte fel irányában.

[1] V. ö. *Ballagi:* 49.
[2] *Ballagi:* 99.
[3] *Ballagi:* 136.

Később újra összebarátkoztak, de a meghittségnek örökre vége szakadt. De fordítsuk figyelmünket Nagy Frigyes külpolitikájára. Vele körülbelül egyidőben foglalta el a trónt III. Károly utódja Mária Terézia s Frigyes, bár a pragmatica sanctiót egész Európába elismerte, sietett a brandenburgi háznak régen feledésbe merült, Sziléziára emelt igényét feleleveníteni s „nagyra-

országban, országában másnak se véleménye, se akarata nem volt. A főbb tisztviselők hatásköre nem terjedt túl az irnokin. Olyan takarékos volt, mint apja, elnyűtt ruhákban járt, de hadserege neki is félelmes volt s nem kárhoztatta passiv szerepre, mint atyja a magáét. Különbözött atyjától abban is, hogy építkezésre rengeteget áldozott. Uralkodása alatt is sok pénz ment el a földek



5. III. Frigyes Vilmos porosz király és második fia, a későbbi I. Vilmos porosz király és német császár.

vágyás, érdek és hogy az emberek beszéljenek rólam, győztek és elhatároztam a háborút".[1] Oly hirtelen történt a támadás, hogy Szilézia kardcsapás nélkül került Frigyes birtokába. Ezt látva Európa többi állama, szintén fegyvert ragadott, hogy az osztozásból ki ne maradjon. Mária Teréziát a magyar nemzet lovagiassága mentette meg, csak Frigyessel nem bírt, kinek javára Sziléziáról le kellett mondania. E hosszú osztrák örökösödési háború alatt Frigyes vállain nyugodott nemcsak a hadvezetés terhe, hanem állama minden gondja. Egyedüli minister volt ő Poroszjavítására, mocsárcsapolásra, faültetésre, iparágak fejlesztésére; de ez mind jó tőkebefektetésnek bizonyult. Ő volt a felvilágosodott absolutizmus legkiválóbb képviselője. Szerette kigúnyolni az emberi hibákat és gyöngeségeket s fullánkos epigrammáival nem egy koronás főt tett ellenségévé. Éppen ezt a körülményt használta ki Mária Terézia diplomatiája ügyesen és szervezett ellene Francziaország, Oroszország, Svédország, Szászország, Ausztria és Magyarország bevonásával coalitiót. Frigyest mindenki elveszettnek gondolta, de ő makacs erélylyel felvette az odadobott keztyűt. „Világított feléje a reménynek egy gyönge sugára: államainak központi helyzete.

[1] *Macaulay*. 29.

Ellenségei messze távolságra voltak elválasztva és nem egyesíthették egykönnyen túlnyomó seregeik erejét. Különböző éghajlat gyermekei lévén, . . . az évnek azon szaka, mely a hadviselésre egyiknek kedvez, a másikra nézve nem alkalmatos . . . A porosz birodalom . . . zömök test, csupa in, izom és csont . . . a porosz sereg bámulatos tökélylyel volt begyakorolva . . . a mozdulatok gyorsasága a tömeg fogyatkozását pótolhatta. Csakhamar a szövetségesek mindenike osztályrészét a háborúban túlságosnak, zsákmányrészét ellenben csekélynek fogja találni . . . A franczia államférfiak észreveszik talán a hibát, melyet elkövettek, midőn hagyományos elveiktől eltértek. (Olaszország!) . . . Frigyes látta a veszély egész mivoltát . . . Okszerű vakmerőséggel elhatározta, hogy ő maga ejti meg az első csapást . . . A király a császár-királynétól határozott nyilatkozatot kívánt szándéka felől . . . A válasz kitérő volt: mire a szász választófejedelem gazdag országát azonnal hatvanezernyi porosz hadsereg lepte el. (Belgium!) Kevés nap alatt Drezda elfoglaltatott. Frigyesnek első gondja volt, hogy a szász országos levéltárat kézrekerítse, mert jól tudta, hogy ezen okiratok, ámbár látszólag a támadó ő volt, igazolni fogják, hogy valódilag csak önvédelmére cselekedett . . . (Belgium levéltára!) A legfontosabb okiratok azonnal közhírré tétettek és ezen kihirdetés sikere nagy lett. Világosságra jött, hogy . . . csak megelőzte azon csapást, mely az ő megrontására volt tervezve."[1] Ennek az idézett jellemzésnek minden sora tökéletes analogiája a jelenlegi helyzetnek. A porosz monarchia helyét jelenleg a központi hatalmak foglalják el. A történelem megismételte önmagát! Míg azonban a hétéves háborúban Frigyes maga állott egyedül, a Francziaországgal a gyarmati kérdésekben ellenséges lábon álló Anglia inkább csak pénzzel segítette, addig a sokkal nagyobb központi hatalmakhoz, mindjárt a háború elején csatlakozott Törökország, s nemrégen Bulgária, helyzetünk tehát összehasonlíthatatlanul kedvezőbb, mint volt Poroszországé 1756-ban.

S ha II. Frigyes magára hagyva, ennyi ellenséggel szemben olyan eredményeket ért, hogy országából egy talpalatnyit sem vesztett és sziléziai hódítását is megtartotta, nem számíthatunk-e mi a sokkal kedvezőbb körülmények között a teljes sikerre? Kétségtelen, hogy súlyos megpróbáltatásokon ment keresztül, úgy látszott többször, hogy el kell buknia, de ő rendíthetetlen maradt — és győzött. Hadvezéri genieje közbámulat tárgya lett, ellenségei dühöngtek, egyetlen barátja Anglia ujjongott. Pitt miniszter kész volt fegyveres segítséget is nyujtani s vezérül porosz tábornokot kért (!) és kapott. Pitt bukásával elvesztette ugyan a szigetország támogatását, de Erzsébet czárné halálával Péter czár idején Oroszország ellenségéből barátjává lett. Frigyes tehát Sziléziát megszerezte és megtartotta s részt vévén Lengyelország első, 1772-iki felosztásában, azt a területet nyerte, mely eddig Poroszországot Hátsó-Pomerániától elválasztotta. Vagyis ő alatta lettek a brandenburgi és porosz birtokok egy testté, már most csak a rajnamentieket kellett ezekhez fűzni. Ez már az utódok feladata lett.

Nagy Frigyes gyermektelenül halván el, trónját unokaöcscse II. Frigyes Vilmos (1786—97.) örökölte. A királyváltozás itt egyszersmind rendszerváltozást jelentett, a vaskezet elpuhult asszonyias kéz váltotta fel. A király, ki Nagy Frigyes tanácsadóit nem tűrte maga mellett, kitartó munkára képtelen, fényűző, gyönyöröket kereső egyéniség volt, de szíve meleg s alattvalóival szemben nem tudott szigorú lenni. Mindjárt el is törölte Nagy Frigyes kemény rendeleteit s több monopoliumot megszüntetett. Nem kerülhette el figyelmét a nagy franczia felfordulás s óvintézkedésül Pillnitzben 1791-ben védelmi jellegű szövetséget kötött II. Lipót császárral és királylyal. A franczia forradalmi pártok erejük tudatában ezt kihívásnak minősítették s hadat izentek a szövetségeseknek. A német seregek Braunschweigi Ferdinánd vezetése alatt Verdunig jutottak, de csakhamar vissza kellett vonulniok s Mainz franczia kézre került. A csorbát később kiköszörülték ugyan, de Frigyes Vilmos csakhamar otthagyta szövetségeseit s az 1795-iki baseli békében kibékült a francziákkal, mert Katalin czárné Lengyelország megmaradt részét bekebelezni készült. (A második felosztásban Poroszország 1793-ban a Posen és Varsó közötti jelentékeny területet nyerte volt.) Frigyes Vilmos szabad kezet nyervén, Katalin kénytelen volt őt osztozótársul fogadni s átengedni neki Pultusk, Ostrolenka és Bielostok vidékét. A Porosz királyság tehát alatta hatalmas, gazdag területekkel növekedett, lakossága jelentékenyen szaporodott, igaz ugyan, hogy nem német, hanem lengyel elemmel Megnőtt azonban az államadósság is; míg Frigyesnek kincstára 50 millió vagyont rejtett magában, addig Frigyes Vilmos idejében kb. ugyanannyi volt a hiány.

Fia és utóda III. Frigyes Vilmos (1797—1840.) nagy, de zilált viszonyok közt lévő országot vett át. Sok jó szándék volt benne, szakított a fényűző élettel, törlesztgette az államadóságot, de belőle is hiányzott Nagy Frigyes erélye. Tiz esztendőn át nézte Európa véres harczait Napoleonnal, de állást egyik fél mellett sem foglalt. Csak 1805-ben határozta el magát Sándor czár rábeszélésére, hogy a franczia császár ellen fordul. Ultimatumot küldött Haugwitz minisztere által neki, de mielőtt ez átadhatta volna azt, Sándor és Ferencz császárok a harmadik császár előtt Austerlitznál porba omlottak. Most Napoleon diktálta III. Frigyes Vilmosnak a feltételeket, de barátságát, melyet iránta tanusítani látszott, csakhamar sértő magatartással cserélte fel s Hannovert, melyet csak az imént adott neki kárpótlásul némely elvett birtokért, ismét Angliának ígérte. A mérték betelt, Poroszország megizente a háborút, de legyőzetett s a Sándor czárral szövetkező Napoleontól igen súlyos megalázást kellett elszenvednie. Elvették tőle a lengyel tartományokat (ezeket varsói herczegség név alatt Sándor czár kapta), el a Rajna és Elba közötti birtokokat

[1] *Macaulay*. Nagy Frigyes. Ford. Szentkirályi M. 88—93. l.

(a melyek Bonaparte Jeromos westfaliai királyságához csatoltattak), súlyos hadisarczot kellett fizetnie, nem tarthatott többet 42.000 katonánál s a hódítók „szárazföldi zár"-jához csatlakoznia kellett. De „sub pondere crescit palma"; éppen ez a nagy megaláztatás rázta meg az országot s tette új, dicsőbb életre képessé. A nagy átalakulás Stein, Scharnhorst és Hardenberg miniszterek nevéhez fűződik. Ők szervezték újjá az ország intézményeit s teremtettek a kiképzett

„ezek a csendes évek igen gyümölcsözőknek bizonyultak Németország politikai és gazdasági haladására nézve. A „költők és gondolkodók" nemzete . . . e korban nyugodtan és zajtalanul, de annál mélyrehatóbban fog azon ideálok megvalósításához, melyeket szellemi vezetői már régebben kitűztek".[1] Poroszország vámrendszere, mely III. Frigyes-Vilmos idejében alakult meg, csakhamar számos német állam által kötött „Zollverein"-né, vámszövetséggé nőtte ki magát,



6. I. Vilmos, német császár. (1861—1888.)

42.000 katona hazabocsátásával s újak és újabb behívásával és kiképzésével oly jelentékeny hadsereget. Az oroszországi hadjárat után Napoleon ellen küzdöttek a poroszok s a lipcsei csatában kivívták Németország szabadságát. III. Frigyes-Vilmos „Népeihez" intézett kiáltványával és szabadelvű alkotmány ígéretével nagyban hozzájárult a sikerhez. Az országot a bécsi congressus az elvesztett lengyel tartományokért Szászország felével s a saecularizált rajnai érsekségek jórészével kárpótolta.

A király a béke éveiben népe jólétén fáradozott, másrészről azonban a Metternich által teremtett szentszövetségbe belépvén, az alkotmányos törekvéseket csirájában elfojtotta s ebbe a német nemzet fásultan belenyugodott. De

s ennek révén fellendült az ipar, kereskedelem s vagyoni jólét áradt szét. Az újonnan megszerzett területeket kitünő közigazgatással, a hagyományok tiszteletbentartása s a közérdekek előmozdítása által nyerte meg Poroszország érzelmileg. A nagy takarékosság lehetővé tette jelentékeny állandó sereg tartását. De éppen, mivel ennyire bevált az absolut rendszer, esett a király gondolkozóba, vajjon czélszerű lesz az eddigi eredményeket alkotmányos újításokkal koczkáztatni. A kérdés meghányása-vetése után: *nem* volt a felelet s az eddigi irány követését kötötte III. Frigyes Vilmos fia szívére is.

[1] *Marczali.* A legújabb kor története 1825—1880-ig. 217. l.

Az új király IV. Frigyes Vilmos (1840—58.) egészen a multban élt, a középkori intézményekért rajongott s annak egyházi és világi hierarchiáját akarta mint egy varázsvesszővel életrekelteni. Mestere volt a szónak, mély tudományos és művészeti ismeretei voltak, de a szervező erő hiányzott belőle. Trónralépte után a porosz tartományi rendek az országgyűlés összehívását és sajtószabadságot kérték, a király azonban demokratikus újításoktól irtózván, megtagadta a kívánság teljesítését, mikor azonban az egyes tartományi rendek a kért hitelt nem akarták megszavazni, mégis engedett, de az összehívott birodalmi gyűlés még mindig rendijellegű volt s mivel a király a népképviseleti rendszerre nem akart áttérni, a gyűlés megtagadta a kölcsön s az új jövedelmi adó megszavazását. A gyűlés tagjai keserűséggel a szívökben oszlottak szét. A király nem tudott szakítani régi hajlamaival s nem ragadta meg ezt az erkölcsi tőkét, mely a király és nemzet egységes állásfoglalásából származott volna. De a német nemzet elkészült, megérett az újításra s Berlin a februári forradalom visszhangjaként fegyvert ragadott és IV. Frigyes Vilmos végre engedett, alkotmányt adott népének s kinevezte a felelős minisztériumot. Ennek az engedménynek óriási következményei lettek nemcsak Poroszországra, hanem az egész Németbirodalomra is. „Az utolsó évtized alatt mindinkább Poroszország felé fordult a német hazafiak szeme. Az volt a kérdés, mennyiben teszi magáévá a nemzet ideáljait a legnagyobb, tisztán német állam, mennyire bír lemondani a porosz királyság katonai hagyományairól, hogy a szabadelvű polgárság nyugton kezére bízhassa ügyét.“[1] Frigyes Vilmos már magáévá tette ez eszméket, de későn és a forradalom nyomása alatt. Ez az oka, hogy a német egység porosz hegemonia alatt csak utódja alatt lett testté! Az 1848-ban összegyűlő frankfurti birodalmi gyűlésen János osztrák főherczeg elnöklete alatt alakítottak központi kormányt s mikor ennek tehetetlensége kitünt, nagy küzdelem után Poroszország hegemoniája alatt kívánták a birodalmi egységet létrehozni. Frigyes Vilmos mellett azonban nem foglalt egyetemleges állást az egész nemzet, igen nagy pártja volt Ausztriának is s így ő a felajánlott trónt nem merte elfogadni és a német egység elodázódott.



7. III. Frigyes, német császár. (1888 márcz. 9-től június 15-ig.)

IV. Frigyes-Vilmost testvéröcscse I. Vilmos (1858—88.) követte a trónon.[2] Minden szép és

[1] *Marczali.* A legújabb kor története 503. l.
[2] 32-es ősfáját l. *Frhr. v. Dungern.* I. m. 47. l.

MAGYAR

jó tulajdonnal ékeskedett, rendkívül művelt, szellemes, jóindulatú s katonás férfi volt. Hogy milyen ideális célokat tűzött maga elé, tizennyolcz éves korában feljegyzett „Életelvei"-ből kiviláglik.[1] Szent meggyőződése volt, hogy a német egység megteremtésére Poroszország van hivatva s azt is tudta, hogy ehhez hatalmas fegyveres erő szükséges. Hitében megerősítette még első tanácsadója, főtámasza Bismarck Ottó, kinek: „a hadi szervezetnek keresztülvitele a korona tekintélyével a képviselőház többségének ellenére is, azután a királyság nagyobbítása és a német kérdés megoldása katonai segítséggel,"[2] volt a programmja. A porosz képviselőház nem tudta megérteni, hogy miért van szükség a hadsereg gyökeres újjászervezésére és új lőfegyverek beszerzésére s a katonai javaslatokat nem szavazta meg — Bismarck, a vaskanczellár azonban ennek ellenére is keresztülvitte a reformokat. El volt határozva Ausztriával szemben — melyben terveinek kerékkötőjét látta — a legvisszautasítóbb magatartásra. Megakadályozta, hogy az 1863-iki frankfurti birodalmi gyűlésen, melyen Ferencz József császár elnökölt, Vilmos király megjelenjék, mert nem akarta Poroszországot annak kitenni, hogy leszavazzák, vagy olyan határozatokhoz járuljon hozzá, mely hatalmi helyzetét veszélyeztetné. A Németbirodalom alkotmányának tervbe vett megváltoztatása éppen e miatt lett lehetetlenné. A porosz-osztrák viszony mind feszültebbé vált s nem volt messze az idő, mikor a kérdést fegyverrel kellett eldönteni. Az ellentétet erősen felkavarta a Dániától elvett Schleswig-Holstein hovátartozandósága. A gasteini békét csak fegyverszünetnek tekintette mindkét fél s nem vette le kezét kardja markolatáról. Poroszország a saját egyesítését akadályozó Ausztriára féltékeny Olaszországban talált szövetségest, míg amannak ügyét a középnémet államok: Hannover, Szászország, Bajorország, Württemberg és Baden támogatta. Olaszországban, szárazon és vizen Ausztria maradt a győztes, de a poroszoktól Königgrätz-nél olyan vereséget szenvedett, hogy ez olaszországi sikereit is semmivé tette. A porosz fegyelemnek és gyorsaságnak s nem csekély mértékben az újrendszerű hátultöltő fegyvereknek lehetett köszönni a diadalt. A prágai békében, 1866-ban Ausztria kilépett a német szövetségből s Poroszország megkapta Schleswig-Holsteint, Hannovert, Hessent, Nassaut és a majnamenti Frankfurtot. A rajnamenti Hohenzollern birtokok közvetlenül kapcsolatba jutottak a brandenburgi és porosz tartományokkal. A régi ábránd valóra vált! A Majnától északra fekvő német államok észak-német szövetséggé alakultak, közös parlamenttel a porosz király alatt. A délnémet államok Bajorország, Württemberg külön szövetséget képeztek ugyan, de Bismarck ezeknek a bevonásáról is gondoskodott, 1866-ban titkos szerződést kötött velük, hogyha kiüt a háború, hadseregük a porosz király főparancsnoksága alá helyezi magát. Az imént megszületett német egységnek keresztül kellett mennie a tűzpróbán is. III. Napoleon franczia császár elég erősnek hitte magát a porosz hegemonia megdöntésére. A spanyol örökösödési kérdésbe kapaszkodott bele, de az álürügygyel indított háború megbosszulta magát, Moltke Helmut új diadalra vezette I. Vilmos seregeit; a német hadak, mielőtt Napoleon csak rendbe szedhette volna seregeit, átkeltek a Rajnán, elárasztották Francziaországot s az ellenséget tönkre verve — Napoleon mint hadifogoly sirathatta oktalan lépését. A körülzárt Metz Bazaine egész seregével megadta magát s Páris is kénytelen volt kaput nyitni a győző-



8. II. Vilmos, német császár, magyar lovassági tábornoki egyenruhában.

nek. I. Vilmost pedig, a délnémet államok is csatlakozván az északnémet szövetséghez, a Napkirály fényes versaillesi tükörtermében kiáltották ki és proclamálták német császárrá 1871. január 18-án. A birodalom a XIV. Lajos által elvett Elsasz és Lotharingia egy részének visszanyerésén kivül 5 milliárd hadisarczczal gazdagodott.

„Németország egyesítését és domináló állását Európában két tényezőnek köszönte első sorban: hadserege nagy számának és kitünő begyakorlásának, azután meg diplomatiájának, mely a döntő pillanatban mindig szövetségest bírt találni, legalább elszigetelni az ellenséget. Birodalmi kincs (40 millió tallér aranyban) tétetett le a franczia hadisarczból, hogy egy lehető újabb mobilisatio költségei fedezhetők legyenek egy alkotmányos tárgyalás veszedelmessége nélkül."[1] Milyen bölcs mérsékletet tanusított a birodalom a későbbi időben, hogy a hadiszerencse nem kapta el, hanem megelégedve az

[1] I. Vilmos kilenczven irása. Ford. Supka Géza. 4—11. l.

[2] *Marczali.* I. m. 803. l.

[1] *Marczali.* A legújabb kor története 843. l.

eddigi sikerrel s felismerve igazi érdekét, baráti kezet nyujtott 1871-ben Ausztria-Magyarországnak s vele 1879-ben szövetségre lépett. Ebben a közeledésben kétségtelenül nagy érdeme van Andrássy Gyulának is.

I. Vilmos 1888-ban tért őseihez, fia III. Frigyes, kit súlyos betegség emésztett, csak kilenczvenkilencz napig ült a trónon. Nemeslelkű, szabadelvű gondolkozású férfiú volt s nem csinált belőle titkot, hogy Bismarck erőszakos intézkedéseit helyteleníti. Rosszalta az 1866-iki osztrák háborút, de mikor nem lehetett rajta változtatni, alaposan kivette a részét a königgrätzi diadalból. Trónralépte után könnyített a poseni lengyelek helyzetén s az eddig mellőzött liberális politikusokat kitüntetésekkel halmozta el.

Utódja fia II. Vilmos lett. Fiatal éveiben lelkesítő például állott előtte nagyatyjának és Bismarck herczegnek alakja. Trónraléptekor megfogadta, hogy a jog és igazság őre lesz s tőle telhetőleg igyekszik a békét fenntartani. Sokan a nemsokára megkezdett hadi- és tengerészeti-reformjaiban ennek a békének félretételét látták, pedig, mint az események megmutatták, mennyire ragaszkodott ígéretéhez; a jó viszonyt a külföldi fejedelmi udvarok ismételt felkeresésével is iparkodott megszilárdítani. Mikor a hadiköltségeket a parlament nem akarta megszavazni, II. Vilmos nem rettent vissza a ház feloszlatásától sem, sőt socialis politikai kérdésekben nézeteltérés támadván köztük, Bismarckot is elbocsátotta a kanczellárságból. Rendkívüli egyéniség, bátor, lovagias, nagy eszmékért lelkesülni tudó, csodálatosan munkabíró, mély politikai belátású, tett- és akaraterős. Uralkodása alatt Németország minden tekintetben hihetetlen fejlődésnek indult, mert jól felhasználta a béke éveit, melynek megőrzésére császára mindent megtett. Ha azonban ez többé nem lehetséges, összemorzsoljuk ellenségeinket, mint mondá. II. Vilmos, ki a nyilvános szerepléstől sohasem riadt vissza, kire állandóan milliók szeme irányul, magán viseli a nagy ember, a genie minden bélyegét. Úgy gyűlölni, mint őt ellenségei s úgy csodálni, mint alattvalói és tisztelői teszik, csak rendkívüli egyéniséget lehet. A hatalmas, rettenthetetlen barát és szövetséges, a félelmes és rettenetes ellenség: II. Vilmos az emberekben csak rendkívüli lelki emotiókat okozhat. És ez a nagy ember milyen gyöngéd férj és kitünő családapa, élő tanubizonysága hat szép, derék daliás fia, a kik ott küzdenek atyjukkal a csatamezőn. A Hohenzollernek „kék vére“ ereikben pirosan és melegen csörgedez, ép testükben egészséges lélek lakozik s az Úr Isten adjon ősi fájuknak örökös virágzást!

Dr. Vargha Zoltán.

Színházi levél.

Budapest, 1915 november.

Gyászba borult a magyar színművészet: meghalt *Ujházi Ede*, a legnagyobb magyar színészek egyike, a *Nemzeti Színház*-nak több mint négy évtizeden át buzgó tagja, fő-fő erőssége, méltó dicsekedése. Igaz, hogy már több év óta a hanyatlásnak pusztító hatalmával küzdött, egy-két esztendeje már nem is játszott, úgy hogy voltaképpen régebben elvesztettük őt, s a mi még hátra volt, az csak — a költő szerint — elköltözésnek nevezhető. De ha lassú hanyatlását, a színpadról való leszorulását, majd teljes elmaradását sajnáltuk is és művészetét már csak mint a mult szép emlékét emlegettük — a gyász igazában mégis csak most szakadt ránk, a könny — eddig lopva, titokban, szemenként ejtve — most ömlik csak szabadon, a fájdalom most találja csak meg hangját, mikor a művészet nagy mestere visszavonhatatlanul és mindörökre lelépett az élet színpadáról is, a hol szintén annyian szerették! Mert *Ujházi* egyformán nagy volt a színpadon és a világban, művészetében és életében, — az életben épp oly kedves, mint a színpadon, a színpadon épp oly egyszerű, mint az életben. Illő, hogy — ha csak aránylag röviden is — végig tekintsünk színészi pályáján, s vázoljuk egy pár nagy vonással e pálya történetét, sikereit, jelentőségét...

Ujházi Ede 1844-ben született, s húsz éves korában, 1864-ben lépett fel mint színész először, Szigeti Imre társulatánál, Dobsa *V. László*jában, kis szerepben, de bemutatkozása oly jól sikerült, hogy fizetését az igazgató rögtön felemelte 4 forinttal. Öt évig színészkedett a vidéken. Mintaképe *Tóth József* volt, ez az igazi nagy színész, a Nemzeti Színház híres művésze az úgynevezett intrikus-szerepkörben A testi s lelki tulajdonságaihoz képest egyaránt a bonhomiára hajló Ujházinak első nevezetesebb szerepei szintén ebből a szakmából kerültek ki: *Moor Ferencz*-et, *Jago*-t, *Richelieu*-t, *XI. Lajos*-t játszotta, nagy becsvágygyal, s ennek megfelelően nem is éppen siker nélkül.

1869-ben, augusztus 13-án lépett fel először — mint vendég — a budapesti Nemzeti színházban, *Jago*-t játszva. Egyik számbavehető birálója ezt írta akkor róla — a *Fővárosi Lapok*-ban: „Ujházi megmutatta, hogy tehetségesebb fiatal színészeink közé tartozik, s idővel sokat várhat tőle színészetünk. Játékának egyöntetűsége a tanulmány gondjáról, hatása ábrázolási képességéről tanuskodott. Nem adott Jagóban bevégzett alakot, de alakot adott.“

Ennél nagyobb dícséretet nem igen szokott aratni fiatal színész. s ennél igazabban sohasem jósolt kritikus. Mert Ujházi busásan beváltotta a hozzá fűzött reményeket s tovább tanulva és fejlődve — művészileg bevégzett alakok egész sorával gazdagította a magyar színpadi ábrázolás fényes galériáját.

Másodszor két kis darabban lépett fel: mint *Knabe Farkas Jeremiás* és mint az *Apát keres* című Scribe-féle franczia vígjáték cynikus *Plumcake*-je. E szerepben jellemző maszkját, amabban eredeti öregességét emelte ki a bírálat.

S e két tulajdonság — fokozatos fejlődésben — jellemzőleg kísérte végig Ujházit pályáján: mestere lett az élethű maszkozásnak, s az öreg ember minden fajtáját: a kedélyest és a dühöst, a szelidlelkűt és az erkölcsileg züllöttet, a szegényt és a főúrit — sok-sok változatban alakította művészien.

A Nemzeti Színház nem késett szerződtetni s ő 1870 tavaszán a színház kötelékébe lépett. Ottani négy évtizedes pályája a Nemzeti Színház ez időbeli történetéhez hasonló vonásokat mutat: mialatt a színház a kipusztult nagy művészi egyéniségek letünt kora után egy újabb korszak előkészítésével küzködik, az alatt Ujházi lassan-lassan kiábrándul — bizonyára fájdalmas csalódások árán — abból a becsvágyából, hogy ő mint intrikus arassa legszebb babérait; a 70-es évek végén kezdődik a Paulay-féle aranykorszak — *Paulay Ede* nagystílű igazgatása alatt bámulatos tökéletességre emelkedett összjátékkal, melynek egyik legerősebb oszlopa a magára talált Ujházi, az ő művészi egyszerűséggel és mélységes humorral megjátszott szerepeiben. E felejthetetlen együttesből — a magyar színészet örök kárára, fiatal élete verőfényes reggelén dőlt ki a legnagyobb színészek egyike: *Halmi* Ferencz, aztán eltávozott az ősmagyar kedélyes humorú *Szigeti József*, meghalt a színigazgató *Paulay*, majd a száraz humor nagyszerű képviselője *Feleki*, később elment a kitünő komikus *Vízvári*, azután az örökifjú *Náday*; az összjáték megingott, elvesztette nagy stílusát; — *Ujházi* még megvolt ugyan, de — művészeti erejében megfogyatkozva; aztán a művészi erő utolsót lobbant — az élet pislogó mécsese is kialudt. A színháznak vannak most is jó színészei, egy-két jeles művésze is, az összjáték is kezd új erőre kapni, — de Ujházija nincs, s ha jő is művészi értékben hozzá fogható utód, az még sem Ujházi lesz . . .

Ujházi nagyszabású vagy legalább is egy s más szempontból jelentősebb alakításait bizonyos felosztás szerint csoportosítva, elsősorban a magyar történeti drámával való kapcsolatát tekintsük. E téren legkiválóbb, legemlékezetesebb szerepe *Tiborcz* volt. A XIII. századbeli megsanyargatott, elkeseredett magyar népet szólaltatja meg ez alakban — bámulatos történeti érzékkel és az életigazság meglátásával — Katona József, de Ujházi a maga művészetéből is tett valamit ez alak rajzához s az ő tolmácsolásával Tiborcz keserve és panasza, lázongása és megindultsága művészileg igazán tökéletes kifejezést nyert. Szigligetinek *Rózsa* című vígjátékában *Nagy Endré*-t, Toldi Miklós hűséges fegyverhordozóját, páratlan szeretetreméltósággal, a *Rákóczi Ferencz fogságá*-ban a börtönben elsenyvedt *Zrinyi Boldizsár*-t megrázóan, *IV. Béla*-t királyi méltósággal, Jókai *Könyves Kálmán*-jában *Parajd*-nak, az öreg szittya versírónak groteszk alakját erős jellemzetességgel, *Dózsa György*-ben *Lőrincz diák*-ot mulattató nagyhangon s az *Ember tragédiájá*-ban *Péter apostol*-t evangeliumi átszellemültséggel adta, Váradi Antal *Iskarióth*-jában pedig szintén *Péter*-t játszva, az egykorú kritika szerint „szép bizonyságát adta, mily hatást lehet csinálni a szavalás hangjának helyes beosztásával". S mikor — mint pl. Csiky Gergely *Janus*-ában — művészi egyéniségéhez sehogyan sem illő tragikai hősszerepben kellett játszania, ez a vállalkozása sem volt sikertelennek mondható; s Jókai *Milton*-jában is hasonló nehézségekkel küzdve, derekasan megfelelt feladatának. S színészi kötelességtudására és becsvágyának nemes voltára jellemző az is, hogy az egészen kis szerepeket, mint pl. a Dobsa-féle *IV. László* öreg koldusáét, vagy a *Rákóczi Ferencz fogsága*-beli *Bálint* szolgáét is nagy kedvvel játszotta s egyéniségével súlyt tudott adni ez apró feladatoknak is.

A magyar népi alakok ábrázolásában igen nagy sikerei voltak *Ujházi*-nak. Bessenyey *Pontyi*-ját, a remekül rajzolt igaz magyart, naivitásával, elmaradottságával, politizáló kedvével pompásan érzékítette. Kisfaludy darabjaiban egész sorozata volt kitünő népies szerepeinek: a *Pártütők*-beli fontoskodó *Öregbíró*, ki képzeletében már a király elé járul, hogy személyesen vegye át az elismerést — igazán mesteri jellemábrázolássá emelkedett Ujházi kezén; a hűséges, de folyton zsörtölődő *Tamás* kertész (a *Csalódások*-ban), a nyers, de becsületes *Bartók* ménesmester (a *Hűség próbájá*-ban), a félkarját a harczmezőn hagyott tisztes *Turu Márton* falusi biró (a *Mátyás diák*-ban) — egytől-egyig felejthetetlen alakításai a mesternek. Nagy Ignácz *Tisztújítás*-ában *Aranyos* uramat, a nemesek furfangos hadnagyát, Szigligetinek a keserű humor színeivel mesterileg rajzolt *Zsiga* czigány-át és kedves *Nagyapó*-ját, Szigeti *Vén bakancsos*-át és a *Nagyralátó* című gyenge darabban a szerző által tragikomikus hangnemben kitünően exponált hű és önérzetes *Ferencz* mindenest, Tóth Kálmán *Nők az alkotmányban* cz. vígjátékában *Borbócs* kocsmárost, a ravasz és kapzsi kortest, Rákosi Jenőnek *A ripacsos Pista dolmánya* cz. népszínművében a részeges pandúrt, a ki a tekintetes vármegye tekintélyét akarná őrizni, — az újabb darabokban a pipogya *Sári* bírót s a népszerű *Göre Gábor*-t legjobb szerepei közé számíthatta. De e téren talán legeredetibb s leghíresebb alkotása a 70-es években volt, mikor — még mint fiatal színész — hosszabb betegség után felépülve, 1875 január 15-én, egy váratlanul felbukkant új drámaköltői tehetségnek a szegény vándorszínész *Tóth Edé*-nek híres íróvá való ünnepélyes felavatása alkalmával, *A falu rosszá*-ban eljátszotta *Gonosz Pistá*-t, a gonosz csont falusi baktert, felfogásban és maszkban, mozgásban és beszédben olyan eredeti és művészi alakítást nyujtva, hogy pályáján hírben és jelentőségben egyszerre nagyot emelkedett.

De mily gazdag az az arczképgyűjtemény is, a mit nagy művészünk a magyar közép- és főúri osztály köréből állított össze, drámaíróink nyomán, színpadi ábrázolásban. A Szigligeti vígjátéki alakjai közül gondoljunk csak a papucsfi *Donátfi*-ra (*Fenn az ernyő, nincsen kas*), az Emerenciájától szerencsésen megszabadult *Szilvay* professor úrra (*Liliomfi*) s a házasodni készülő agglegény, *Szegfű Tivadar*-ra (A mama). Toldy Istvánnak a *Jó hazafiak* című, nagy tetszésre talált vígjátékában az örökké ujságot

olvasó *Farkas Márton*-ra, *Az új emberek*-ben pedig a nőkért bolonduló léha gentry *Tarczal Ábris*-ra. Szigeti József *Violá*-jában *Macskaházy* ügyvéd s br. Eötvös *Éljen az egyenlőség* cz. szatirikus vígjátékában a tótosan beszélő *Gáborszky* tyúkprókátor szintén hálás szerepei voltak, valamint *Nemere*, püspöki jószágigazgató is, a talpig becsületes székely, Herczeg Ferencz *Honthy házá*-ban. Volt egy pár remek carricaturája a főúri világból: *Auenburg gróf*-jával (Szigeti *Rang és mód*-jában) — pedig csak egy jelenete van — óriási sikert aratott; maszkja, megjelenése, mozdulatai, arczjátéka, hanghordozása oly mesteri figuráját adták egy, unokáját mesalliance-tól féltő vén mágnásnak, hogy ritkította párját; mint *Bertényi herczeg* — Dobsa finom *Vígjátéktárgyá*-ban — a magyarul rosszul beszélő, de a hazát melegen és okosan szerető főúr typusát érdekes egyéni vonásokkal ruházta fel; *gróf Csetneki*-t, a kappanhangú sportsmant (Bercsényi *Dormándi Kálmán*-jában) igen mulatságosan, *Korolán* gróf-ot (Karczag *Lemondás*-ában) finom realismussal adta.

A Csiky-darabokban — a mik a mult század 80-as éveiben a Nemzeti Színház magyar műsorának legzajosabb sikereit s irodalmilag is legjelentősebb diadalait jelentették — egész sorát adta Ujházi a jobbnál-jobb szerepeknek, melyek — Csiky ügyessége folytán — legnagyobbrészt az ő egyéniségére voltak szabva: a *Jóslat*-ban a pipogya *Nausikles* kalmár, az *Ellenállhatatlan*-ban a folyton dörgedelmes hangon pattogó *Don Diego*, a *Proletárok*-ban az elzüllött, silentiumba esett, de a jó érzés egy kis csiráját a szemét alatt is megőrzött *Mosolygó Menyhért*, a *Czifra nyomoruság*-ban az öt leánynyal megáldott, a nyomoruságtól keserűvé tett szegény napidíjas írnok *Csoma Bálint*, a *Mukányi*-ban az orthologus nyelvész *Zápolya Ignácz*, a *Stomfay-család*-ban a süket doktor-professor *Leleszi*, a *Buborékok*-ban a jó vidéki sógor *Morosán Demeter*, *Bozóti Mártá*-ban a derék nyugalmazott főhadnagy *Édes Lőrincz* — még bizonyára élénk emlékezetében vannak a színházba járó közönségnek.

Pompás komikus figurát csinált Ujházi a magyar nyelvet kerékbe törő pozsonyi csökönyös nyárspolgárnak, *Burmann*-nak alakjából (Vahot *Országgyűlési szállás*-ában) — valamint *Anzelm*-ből, a sztrájkoló német gyárimunkásból (Szigligeti *Strike*-jában) —, s régebben még a *Peleskei nótárius* beli *Hermann*-nak, a nankingnadrágos „mexicói" vőlegénynek burleszk szerepét is játszotta. Hogy ezek mellett mily drámai vonásokat tudott vegyíteni Vörösmarty *Csongor és Tündé*-jében az élet egyik hajótörött vándorának, a *Kalmár*-nak, vagy a *Fény árnyai*-ban (Szigligeti) a tönkrejutott volt néptanítónak, *Bánhalmi*-nak, s a Szomory-féle *Péntek este* hitbuzgó rabbijának alakjában — ez Ujházi művészi registerének rendkívül széles körét mutatja.

Az idegen modern darabokban is sok érdekes feladat jutott osztályrészül a nagy jellemábrázoló Ujházinak, a legkülönbözőbb hangnemekben. A már említett *Knabe Farkast* kezdő színész korától fogva úgyszólva egész pályáján át nagy kedvvel és nagy hatással játszotta, sok mosolyt és sok könyet fakasztva. Mint *Laroque* (a Feuillet-féle *Egy szegény ifjú történeté*-ben) úgy tudott meghalni, hogy az tanulmánynak igen mélyreható, productiónak valósággal megrázó volt. A *Rantzauk*-ban (Erckmann-Chatrian) a két ellenségeskedő testvér közt szorongó jólelkű, öreg tanító, *Florence*, megható énekével, az *Otthon*-beli (Sudermann) *Schwartze* ezredes, ki felindulásában fegyvert fog saját leányára, Coppée ábrándozó öreg *Abbé*-ja (a *Kincs* czímű verses egyfelvonásosban) mind érdekes alakításai voltak, s fiatalabb korában sikerrel tolmácsolta a púpos *Philippo* mély érzelmeit a *Cremonai hegedűs*-ben. Az *Őszi napsugár* fénye és melege egyaránt benne volt Ujházi *Briqueville*-jének hangjában, játékában, s ez apró darabok közül említésre méltóvá tette művészetével az *Egy játszma piquet*-t, melyben büszke, de egy ártatlan csel által megpuhított *Rocheferrier marquis*-ját sokszor megtapsolták. Milyen igazi orosz aristokratát állított ő elénk a *Daniseffek*-beli *Valanow herczeg*-ben, mily szellemes franczia főurat a *Francillon* öreg *Riverolles* marquisjában, mily meghatóan tudott kiengesztelődni — sok gyűlölség után — a Dennery kedves darabjában, a *Házasság hajdan* czímű parókás, térdnadrágos vígjátékban, mint *De Prémailly marquis*, s mily csókolni valóan kedves öreg barát volt a zsebében boros üvegeket hordó *L'Aubepin* bácsi alakjában, Sardou *Uj czég* cz. színművében, meg a Wolff finom *comédie*-jének, *A titok*-nak aranyszívű nagyapájában! A Feuillet *Párisi regény*-ében — 1883-ban — ő vette át *Halmi* utolsó híres szerepét, a derék feleség mellett szeretőt tartó cynikus üzletembert, *Chevrial* bárót, s e szerep lényegével ellenkező nehézkessége daczára egyes mozzanatokban még nagy előnye után is tudott érdeket kelteni és babért aratni.

Volt két érdekes Ibsen-szerepe: a hátgerinczsorvadásos *Rank* orvos (*Nórá*-ban), kinek titkolt érzelmét, hideg józanságát, halálraítéltségét fensőséges művészettel érzékítette, és *dr. Stockmann* (a *Népgyűlölő*-ben), kinek eszményi rajongása, jószívűsége, családjához való ragaszkodása — mind olyan húrok hangját kívánta, a melyek mindig felajzva állottak Ujházi művészi lelkében.

Híres szerepe volt *Crampton mester*, az elzüllött öreg bohém, kinek alakját a művészi élethűség rajzává tette. Nagyon nagy hatással játszotta a *Lengyel zsidó*-beli gonosz kocsmárospolgármestert is, ki 15 éve embert ölt s kinek idegzetét a lelkiismeret mardosása megőrölte s kit aztán egy rémes álom megölt. Ujházi ezt a kényes szerepet elhihetővé tudta tenni — s ez nagy dícsérete játékának. De sikere még mélyebb, még tartósabb volt *Constantin abbé*-ban, kinek szíve merő jóság, lelke tiszta ártatlanság, kedélye csupa naivság, felfogása kedves elmaradottság, s kit Ujházi a megértésnek és átérzésnek ritka tökélyével egyénített, pályája egyik legmaradandóbb, legértékesebb koszorúját szerezve meg vele.

Ám idegen műsorában a komolyabb, drámaibb, érzelmesebb charakter-szerepek mellett nagy tér nyilt a pompás kedélyű művész előtt — a köny-

nyedebb, vidámabb, sokszor bohózati alakításokra. Nagyképűbb, ostobább és nevetségesebb vén főúri diplomatát elképzelni sem lehet, mint a milyennek ő mutatta be az *Attaché* cz. kitünő vígjáték *Scharpf* báróját, a ki — hite szerint — egész Európát pórázon tartja, de a ki a feleségét sem tudja megőrizni. Hasonlóképpen elsőrangú komikai alakká tette a szintén szép és kikapós fiatal feleséggel megterhelt gyámoltalan *Brunner* bárót, Pailleron pompás kis egyfelvonásosában, az *A hol mulatnak*-ban. Mily sokat kaczagtunk az ő alakításában az örökké utazni akaró *Aszalai uram*-nak, a *Kis szórakozott* kikapós öreg *Grimoine*-jának, a *Nagyon szép asszony* papájának, *Chambrelan* úrnak, a ki a saját lányába van belebolondulva, — a *Pry Pál*-beli *Hardy* ezredesnek, az örökké vezénylő hangon kiabáló békebírónak, — az otthonában csak nappal tartózkodó *Box János* nyomdászlegénynek, ki nem tudja, hogy lakását az élelmes szobaasszony éjjelre Cox kalaposlegénynek adta ki, a kivel aztán egyszer mégis összetalálkozik, — a *Rosenkranz és Güldenstern* cz. Klapp-féle német vígjátékbeli *Sanftleben* uramnak, a Baedeckerből nagyokat mondó hegymászó-serfőzőnek, — de különösen az ujonczokat abriktoló vén cseh káplárnak (az *Ibolyafaló*-ban), kinek szerepében Ujházit látni — a régi jobb időkben Budapest közönségének egyik legnagyobb mulatsága volt. A Nemzeti Színház színpadján kissé kirívó vaskos franczia bohózatok voltak a *Pontbiquet család* vagy *A megboldogult* — bár ma ezek a darabok a Vígszínházban limonádészámba mennének — de Ujházi elpusztíthatatlan jó kedvvel játszotta az időnként meg-megsüketülő *Pontbiquet*-t és a hódításaival komikusan dicsekvő, majd tonkini görcsei ellen rézüstöt fejére borító *Mathieu* kapitányt.

A jókedv néha annyira erőt vett a fáradhatatlan művészen, hogy jól megérdemelt nyári pihenőjét — népszínházi vendégszerepléssel töltötte, adva estéről estére a *Tricoche* és *Cacolet* cz. híres bohózatban a sokféle alakot váltó *Tricoche* urat, máskor meg Meilhac és Halévy egyik vidám darabjában, *A színésznő férje* czímüben a nagyképű, önhitt ál-bárót, *Escarbonnier*-t.

Az idegen classikusok műsorában is tisztes hely illette meg Ujházit. Shakespearei szerepkörének két véghatárát, talán *Julius Caesar*-ral és a *Vihar*-beli *Kurjancs* bohóczczal jelölhetjük; amannak méltóságához — ha nem emelte is ez alakot a történelem és a Shakespeare Caesarjának magaslatára — tudott egy-egy találó hanggal, mozdulattal hozzájárulni; emezzel — az iszákos *Hörpencs* pinczért ábrázoló *Vizvári*-val egyetemben — a túlzástól ment discret komikum követelményeinek tett sikeresen eleget.

E határokon belül elég sok szerepet kapott a nagy brit költő darabjaiban; közülök legnevezetesebb sikert aratott *Shylock*-nak a chablontól némileg eltérő felfogás szerinti alakításával; Shylock-ot a színészek — különösen a vidéken — vérszopó tragédia hőseként adják, nagy borzalmat keltve különösen a női közönség körében, s riadó tapsokat aratva az ifjúság soraiban; Ujházi — igen helyesen — szem előtt tartotta, hogy *A velenczei kalmár* voltaképpen vigjáték s hogy *Shylock* nem hős, csak epizód-alak; ehhez képest könnyebb vonásokkal rajzolta meg ez alak silhouette-jét, élénkebb színeket használt s alakítása hátteréből nem hiányzott a derű.

Egyik legtovább játszott shakespeare-i szerepe volt a *Vízkereszt*-beli *Malvolio*, a hiú vén udvarmester, kit könnyű bolonddá tenni, rikító sárga harisnyát huzatni vele, a miben Ujházi igen mulatságosan tetszelgett. *Szigeti* után ő vette át *Coriolanus*-ban *Menenius Agrippa* szerepét, s ha nem tudta is felejtetni Szigeti emlékét, — kedves, bölcs, fölényes Menenius volt. Régebben ő játszotta *Vaczkor*-t, az athéni műkedvelősködő mesteremberek „rongyon gyűlt lármás had"-ának vezérét, az ő mindig hatást csináló, jóízű széles gestusaival; éveken át nem restelte adni a *Coriolanus*-beli nép egyik zajongó tagját, az okoskodó *harmadik polgár*-t, — s ki egyszer Caesar is volt, másszor készséggel vállalta ott is — több elsőrangú művész társaságában — egyik polgár szerepét, s így nem csoda, ha a Shakespeare pompásan festett római népe jelentős szerepet vitt az igazán életre keltett Róma forumán. A *Velenczei kalmár*-ban a *Doge* kis, de tekintélyt képviselni hivatott szerepét is játszotta s egyéniségének súlyából tudott juttatni *Bourchier* és *Wolsey* bibornokok alakjának is — *III. Richard*-ban és *VIII. Henrik*-ben. Érdekesen játszotta a *János király*-beli szolgálatkész, gyilkosságra vállalkozó, de a hűségben emberileg megtántorodó *de Burgh Hubert*-et. Fiatalabb éveiben — mint említettük — nagy becsvágygyal adta — több ízben — *Jago*-t, sokáig ő volt a durva *Cornwall* fejedelem *Lear király*-ban, adta a gonosz fattyú *János*-t a *Sok hűhó semmiért* cz. vígjátékban, a nemes *Rossethan*-t *Macbeth*-ben, egy alkalommal ő szavalta a *Hamlet*-beli *első színész* szerepét, volt *Metellus Cimber*, de még *Clodius* szolga is *Caesar*-ban, *Benvolio Romeo és Juliá*-ban, *Guildenstern* udvaroncz *Hamlet*-ben, *Rogero* siciliai nemes a *Téli regé*-ben, *Stanley* lord *III. Richard*-ban.

Molière-darabban aránylag keveset játszott; legjobb szerepe volt ezekben a *Kénytelen házasság*-beli *Marphurius* pyrrhói bölcsész és több éven át adta a *Tudós nők*-ben a hiú, üresfejű költőt, *Trissotin*-t; e darabban régebben *Ariste*-ot, a józanság képviselőjét játszta, az *Úrhatnék polgár*-ban pedig ő volt a mulatságos *Philosophus*.

Egyéb classikus szerepei közül csak röviden utalunk a régebben játszott *Wurm*-ra, az *Ármány és szerelem*-beli rosszmájú titoknokra, az ugyanezen darabban más alkalommal játszott tekintélyes öreg *Komornok*-ra, *A haramiák* gonosz *Moor Ferencz*-ére, mely szerepével különösen az V. felvonás nagy jelenetében aratott sikert, — s pályájának későbbi szakaszából a vidám agglegény *Periplectomenes*-re, Plautusnak *A hetvenkedő* czímen adott *Miles gloriosus*-ában és a Beaumarchais két pompás darabjában adott *Bartholo* doktorra, kinek először az őrizetébe vett ifjú Rosinával, majd az öreg Marcelinával van baja.

De két leghíresebb szerepe az idegen classikusok darabjaiban a Lessing *Bölcs Náthán*-ja

és a Calderon *Zalameai bíró*-ja volt. Mindkét szerep különösen illett az ő lebilincselően érdekes egyéniségéhez. Lessingnek a vallásos türelmességet s az emberszeretet gyönyörű vallását hirdető híres darabját, iratása után több mint száz esztendővel, éppen az Ujházi nemes becsvágya iktatta bele Nemzeti Színházunk műsorába s a nagy művész a Náthán zsidó tekintélyét és nyájasságát, okosságát és ügyességét, érzéseinek bensőségét s szellemének fölényét pompásan érvényre tudta juttatni. A Calderon örök szépségű darabjában pedig *Pedro Crespo*-nak, a szellemi, szívbeli és anyagi kincsekben gazdag parasztnak alakját, a ki oly fölényes humorral oly pompásan lefegyverzi a pattogó generálist, s a ki oly rettenetesen meg tudja torolni leánya gyalázatát — az igazi művészet megragadó színeivel festette meg.

Ime, csak nagyjából soroltuk fel Ujházi jobb szerepeit — s mily gazdagsága a színeknek és vonalaknak, az érzéseknek és indulatoknak tárul elénk emlékezetben az ő végtelen sokoldalúságról és a lélekbuvárlat nagy mélységeiről tanuskodó színészi pályájának során. E pálya történetével, törekvéseivel és eredményeivel érdemes lesz majd részletesebben és behatóbban foglalkozni, mert ez a magyar színművészet egyik legérdekesebb fejezete. Egyelőre csak szögezzük le, hogy a mily végtelen nyeresége volt Ujházi a magyar színpadnak, különösen a Nemzeti Színháznak, — elmúlása éppoly végtelen veszteség. De hosszú művészi pályája most, végleges befejeződésekor, ne csak a veszteség nagyságát tüntesse fel és éreztesse velünk, hanem munkájával és sikereivel tanulságul, útmutatásul, lelkesítésül szolgáljon az Ujházi nyomdokába lépő színésznemzedéknek általában, az örökébe jutó művészeknek különösen. Ujházi genie-jét el nem sajáthatja senki — de tanulni nagyon sokat lehet — még sokáig — Ujházitól: a kötelességteljesítésnek, az ízlésnek, az egyszerű, tiszta beszédnek s a szenvelgés kerülésének terén.

*

Egy másik, méltán gyászolt halottja is van színművészetünknek: a néhány éve, még ereje teljében visszavonult s most élete hatvanadik esztendejében váratlanul elhunyt *Gabányi Árpád*.

Gabányi az epizód-művészek közé tartozott. Külső tulajdonságai: recsegő, száraz hangja és alacsony termete — de aprólékosan részletező művészi eljárása is a genre-alakok játszására utalta —, ám ebben a körben a legnagyobbak közül való volt. Neki is volt néhány elsőrangú alkotása a népies, magyar figurák terén, a *Bor*-ban az öreg *Mihály*-t — a jómódú, takarékos, helyes gondolkozású magyar parasztgazdák e pompás képviselőjét — nagyszerűen adta. Kitünő volt a vasmegyei tájszólással beszélő *Ágh Ferencz* gazdatiszt szerepében, Berczik *Himfy dalai*-ban, az öreg *Kányay* fogadós tőrülmetszett alakjában, a *Liliomfi*-ban. Mint *Borbócs* kocsmáros (Tóth K.: *Nők az alkotmányban*), mint tudákos *nótárius* a *Pártütők*-ben, mint *Piros Pista* a *Két pisztoly*-nak egy népszínházi előadásán — nagy tetszést aratott. De sok-sok zajos tapsot, sok elismerést érdemelt ki egyéb, nagyszámú kabinet-alakitásaival is, melyek közül — csak úgy hirtelenében — hadd említsük fel a *Nagymama* zsörtölődő lutheránus tábori papját, *Koszta Sámuel* nagytiszteletű urat, a *Három kalap* cz. Hennequin-féle kitünő franczia bohózat pedáns, feszes nyelvmesterét, *Sylvester Jenő* urat, meg az *Idegesek*-beli *Tuffier* tőkepénzest, s a *Mary-Anne* eredeti *Samuel Smadge*-ét, a *Faust* vaskalapos tanítványát, *Wagner*-t, s a *Velenczei kalmár* öreg *Gobbo*-ját, mit igazán a művészet tökélyével állított elénk, az *Antonius és Kleopatra*-beli kígyókat hozó *egyiptomi paraszt*-ot, a remek molière-i tudóst, *Vadius*-t, a *Tudós nők*-ben, — a kígyónyelvű *Basilio* zenemestert, a Beaumarchais *Figaro*-darabjaiban, — a szenteskedő, vén hunczut *Engstrand* asztalost, ezt a kitünő ibseni alakot, a *Kísértetek*-ben, s *Jonathán*-t, a nyúlszívű udvarmestert *Essex gróf*-ban. Nagyobbszabású szerepei közül pedig kettőt kell különösen emlékezetben tartanunk: a Molière *Fösvény*-ét és *Képzelt beteg*-ét, melyekben arról is bizonyságot tett, hogy az alakítás egységét teljes jellemzetességgel tudta megőrizni s kidomborítani a hosszabb lélekzetű szerepekben is.

Gabányi általában érdekes, valósággal egyetemes művészlélek volt; nemcsak mint színész vált ki élethű megfigyeléseivel s e megfigyelések eredményeinek nagyszerű értékesítésével, hanem mint festő, szobrász, zenész is működvelősködött, mint drámaíró pedig buzgó munkássággal, s műveiből egy-két jeles alkotással e téren is tiszteletet szerzett nevének. A *Kapivár* című, a gróf Teleki-jutalommal koszorúzott történeti verses vígjátéka, s a *Kókai-ház* című jóízű, vidám darabja a jelenkorból — úgy alakjaival, mint jól bonyolított cselekvényével rászolgált a közönség tetszésére és a kritika elismerésére.

*

A Nemzeti Színház új idénye elején új, kitünő tagját *Hegedüs Gyulá*-t a *Calderon*-nak új rendezéssel és betanulással színrehozott világhírű *Zalaméai bíró* című drámájában léptette fel először.

Mikor a Kisfaludy-Társaság 1881-ben, a nagy spanyol költő halálának kétszázados évfordulóján világszerte tartott Calderon-ünnepélyek alkalmából megküldte a madridi spanyol királyi akadémiának a Társaság által kiadott két Calderon-darabnak — *Az élet álom* és *Az állhatatos fejedelem* című̈eknek — magyar fordítását, kísérő iratában a többek közt ezeket mondotta:

„Calderon, a spanyol színpad királya, bizonyára egyike az emberiség ama halhatatlanjainak, kik hazájuk dicsőségére, de az egész világ lelkes gyönyörűségére küldettek.“

Ez arany igazság, s ezért teljes dícséret illeti a Nemzeti Színház vezetőségét, hogy e nagy szellem egyik legértékesebb darabját — *Győry Vilmos* költői és drámai szempontból egyaránt kitünő fordításában — ismét műsorába iktatta, s elismeréssel kell adóznunk az újonnan szerződött jeles művésznek, hogy bemutatkozásul ezt a classikus művet választotta.

A darabot magát, melyben az van — hol ritka gazdagsággal áradozó nyelven, hol csupa csattanóból álló elmés párbeszédekben — megírva,

hogy a zalaméai parasztbíró hogyan áll boszút a leányát erőszakkal elrablott fiatal kapitányon, s melyben felejthetetlen *Ujházi*-nk színjátszó művészetének egyik legszebb diadalát aratta — nem kell külön ismertetnünk. De *Hegedüs* alakításáról szükséges is, érdemes is szólanunk.

E nagystílű művész, ki végre szerencsésen elérkezett a reá régen váró révbe, a Nemzeti Színházba, mindenekelőtt maszkjának tökéletességéért tarthat számot dícséretre, melylyel, valamint természetes beszédével, sugárzó értelmével, s egyéniségének becsületes színezetével kitünően állította elénk az öreg *Pedro Crespo*-t, a tiszta paraszti vérére büszke, értelmes, családját szerető gazdag polgárt.

Mikor berontott a leánya szobájába tört kapitány után: berohanásában, arczjátékában, töredezett szavaiban, mintha már lobogni láttuk volna a bekövetkezendő tragédia vészes lángját. Páros jelenete a zsörtölődő, lármás generálissal, melynek során az „a milyen az adjon Isten, olyan a fogadj Isten"-féle elv alapján káromkodásra káromkodással, udvariasságra udvariassággal felel — pompásan sikerült.

A tanácsokat — a katonasághoz induló fiának — minden színészi mesterkélés nélkül mondta, beszéde egészen természetesen folyt, de oly kitünően tagolva, hogy minden mondásnak megadta kellő nyomatékát. Az erdőbeli jelenetben — mikor Pedro Crespo rátalál elrablott leányára — a legnagyobb színészekhez méltó alakítást nyujtotta Hegedüs, felfogásban épp úgy, mint kivitelben, arczjátékban, mozdulatokban, beszédben. S mikor megtudja, hogy bíróvá választatott: egyszerre mutatkozott arczán s kicsendült hangjából, hogy rettenetes bosszút fog állani a leányrablón.

Finom különböztetésekkel játszotta meg Hegedüs azt az érdekes jelenetet is, mikor a hitvány kapitányt kéri, hogy tegye jóvá bűnét; beszédéből, s egész magatartásából kiéreztük, hogy maga sem hisz megalázkodása sikerében, de sokkal lelkiismeretesebb, hogy sem meg ne kísérelné. S mikor azt mondja vérfagyasztó nyugalommal, hogy: „Felköttetem — *esküszöm*" — ebben az *esküszöm* szóban benne van jogának és hatalmának, büszkeségének és fájdalmának teljes érzete.

Az igazságnak tartozunk annak kiemelésével — mit örömmel is teszünk — hogy *Gál Gyula* — a Nemzeti Színháznak másik kiváló művésze — mindenképpen méltó társa volt Hegedüsnek, *don Lope de Figueroa* generális szintén remekbe készült figurájában. Voltaképpen ebben az egymásra találó két alakban — a bíróéban és a tábornokéban egyaránt — a lelki jóságot, tisztességet, becsületérzést festi a költő. A tábornoké a külső fény és hatalom, de azt lefegyverzi az öreg paraszt, lelke igazi erejével. Így Pedro Crespo a fölényesebb, de e két alak képe pompásan kiegészíti egymást, s a generális alakjának művészi rajza emeli a bíróénak érdekességét, jelentőségét.

Gál és *Hegedüs* kitünően összehangolva játszottak, s a maszkban is remek *Gál* nagyszerű játéka tagadhatatlanul emelte az új tagnak sikerét.

*

A Nemzeti Színház második újdonsága *Hevesi Sándor*-nak *A madonna rózsája* czímű, olasz földön, a XV. század végén játszó drámája volt. Bizonyos, hogy e darab messze jár a tökéletességtől, mert hiányzik belőle az igazi drámaírói erő, a költői hivatottság — de a szerencsétlen *Palika* után mily jól esett látnunk mégis *A madonna rózsáját*, mely csak csinált virág ugyan, de készítője nincs tudás és ügyesség, s a munka csín és szépségek híjján.

A darab története — egészen rövidre szabva — az, hogy a zord condottiere-nek, *Lorenzo* nak szépséges felesége, *Isotta*, titokban egy *Gianetto* nevű ifjúval szerelmeskedik, de egy másik ifjú, az ábrándos *Renato* is eped a szép asszonyért, a nélkül, hogy erről Isotta tudna. A férj megsejti felesége hűtlenségét, mozogni kezd, s elcsípik — nem az igazi szeretőt, hanem Renato-t. Isotta megismerkedvén e holdvilágképű ifjúval, s megtudván tőle Gianetto csélcsap voltát, Gianettoból nagy hirtelenséggel kiábrándul, Renato-ba nagy hirtelenséggel belebolondul. A végén Renato-t kivégzi a férj pribékje, Isotta meg maga öli meg magát.

Hevesi, úgy látszik, igen buzgón, s tagadhatatlanul nagyon eredményesen tanulmányozta a renaissance rejtelmes és borzalmas, ragyogó és érdekes világát, de éppen mert maga nem igazi költő, nem a saját lelkének, hanem át- meg áttanult s pompásan megismert más írók, tudósok és költők szellemének fényénél vetíti elénk darabjának képeit. Úgy beleélte magát — például — *Maeterlinck* lelki világába, hogy annak még phraseologiáját is eltanulta. S mert a csinált virágnak — formája bármily tetszetős, sőt megtévesztő is — illata, élete nincsen, s így csak szemünket gyönyörködtetheti valamennyire, de szívünkhöz, lelkünkhöz nem szólhat — Hevesinek csak ügyeskedéssel, ám az indítékok tekintetében sok helyen nagy ügyetlenségekkel, döcczenőkkel teljes módon — kieszelt és összeállított darabja se tudja megindítani és elragadni lelkünket.

Ennek őszinte kijelentése bizonyára nem mehet gáncsoskodás-számba. Nem akarjuk most azt sem nagyon felhányni, hogy miért megy tárgyért, alakokért, hangulatért Itáliába a szerző, mikor bízvást van „dalra itthon tárgy elég", mert végre is a nemesebb írói törekvéseket, a finomabb hangot méltányolnunk kell, s méltányoljuk is szívesen. Dícsérjük az előadást is, melynek sikere főleg a megjelenésben és beszédben egyaránt teljes illusiót keltő *Márkus Emilia* és a durva, lelketlen condottiere-t kitünően ábrázolt *Kürti József* érdeme; de nem hallgathatjuk el, hogy *Beregi Oszkár* is jobban játszott a szokottnál, nem affektált annyira, nem rángatta úgy ajkait, nem beszélt oly fojtottan, mint máskor, s a kóros külső és belső tünetek közt rajongó ifjút a szerző intentiójához híven alakítván, ez alak ellenszenves volta nem az ő számlájának terhére írandó.

Szász Károly.

Az alföldi flóra növényföldrajzi problémája.

Alföldünk flórája egyáltalában nem mondható gazdagnak, mint hegyvidékeink s kivált keleti és délnyugati hegységeink flórája, de azért mégis régóta magára vonta a botanikusok figyelmét itthon is, külföldön is, mert sajátosságainak tanulmányozása sok érdekes növényföldrajzi problémát von magával. A mult század első felében, amikor a növényzet inkább csak rendszertani szempontból érdekelte a kutatót, aránylag kevesebb figyelmet fordítottak az Alföld flórájára, de a mióta a rendszertani szemponthoz még a növényföldrajzi is hozzájárult, tehát főként a 60-as évektől kezdve, Alföldünk flórája egyre nagyobb és nagyobb mértékben lett a botanikusok érdeklődésének tárgya, ma pedig már fontosság tekintetében semmiben sem áll egyéb, a hazai flórára vonatkozó növényföldrajzi problémák mögött.

Ha nem is épen a legelső, de a speciálisan idevonatkozó munkák között mindenesetre a legelső legfontosabb növényföldrajzi dolgozat, amelyben Alföldünk flórájára vonatkozólag is fontos nézeteket találunk, *Pokorny Alajos* Die Vegetationsformen des ungarischen Tieflandes című 1860-ban megjelent dolgozata. Ebben kell keresnünk az alföldi flóra növényföldrajzi problémájának első érintését: *Pokorny* Alföldünk pusztáit az orosz steppe-vidék egy elszakadt darabjának nevezi.

Ugyancsak már a 60-as években *Kerner Antal* is, de ő már sokkal alaposabban és részletesebben, foglalkozik Alföldünk növényföldrajzi jellemzésével és sok olyan jellemvonására mutat rá az alföldi növényzetnek, a melyeket előtte senki sem vett észre s a melyek ma is kiváló fontosságúak az Alföld flóristája számára. A legérdekesebb eme meglátásai között annak a párhuzamosságnak a felfedezése, a mely homokpusztáink növényzete és a havasi növényzet között van.

Egyáltalában, mint általában az Osztrák-Magyar birodalom flórájára és növényföldrajzára nézve alapvető fontosságú *Kerner* működése, ugyanígy az Alföld flórájára és növényfoldrajzára is.

Ő volt ugyanis az első, a ki Alföldünk növényföldrajzi jellemét pontosabban és tudományosan is megállapítani igyekezett. Ő különböztette meg az alföldi növényzetet a mediterrán flórától, kiemelvén, hogy Alföldünkön hiányoznak a mediterrán flóra fölöttébb jellemző örökzöldjei s általaban a sempervirentia jelensége. Ezzel szemben úgy az egyes jellemző fajok elerjedése valamint általában ezek formationális megjelenése a délorosz steppekre utal, miért is Magyarország déli nagyobb felét pontusi jelleműnek mondta, jelezve ezzel eme terület jellemző növényzetének a Fekete-tenger északi vidékeinek növényzetével való hasonlóságát és genetikai összefüggését.

Ám éppen a pontusi flóra történelmére nézve nem eléggé világos és határozott *Kerner* nézete. Az Osztrák-Magyar monarchia írásban és képben első kötetében (1887) például a következőket találjuk: „Kellett lennie oly kornak, melyben a pontusi és mediterrán flóra sokkal tovább terjedt nyugat felé, mint ma. Természetesen a jégkorszak előtt ez nem lehetett, mert a jégkorszak klimatikus állapotainak hatása alatt — ha azt alán sokkal kevésbbé is volt rideg, mint gyakran képzelik — a nagy nyári meleget kívánó pontusi és mediterrán növényeknek még a viszonylag legkedvezőbb pontokon is tönkre kellett volna menniök. Azon föltevést kell tehát elfogadni, hogy a pontusi és mediterrán növények léptenkénti tömeges bevándorlása Tirolig és Csehországig csak a jégkorszak után történt, még pedig sokkal nagyobb nyári hőmérséklet klimájának hatása alatt, mint a milyen jelenleg jut e terület növényeinek. Ezen igen meleg nyarak korszakát azután olyan korszak követte hűvösebb, nedves nyarakkal, melyben a balti flóra előrehatolása s a fekete és földközi tengermelléki flórának kelet és dél felé való visszavonulása s egyszersmind a magas hegységekben a magas törzsű fák felső határának leszállása és az alpin flórának lefelé indulása történt, a mikor is a négy flórának (mediterrán, pontusi, balti és alpin) jelenleg észlelhető határai képződtek."

„Nem hiányoznak oly jelenségek sem, melyek a mellett szólanak, hogy legújabban a keleti növényalakok ismét nyugat felé nyomulnak előre. Több növény t. i. egynehány évtized óta lassanként a Balkán félszigetről Magyarországon át Bécsig, sőt azon túl a balti flóra területébe is elvándorolt, egyelőre ugyan csak a nagy közlekedési utak mentén és az emberek és állatok önkéntelen segítségével."

Mint ebből a néhány, de nagyon jellemző sorból látható, *Kerner* aránylag elég tág mezőt hagyott a további vélekedések számára s ha a továbbiakat tekinthetjük, kiderül, hogy tényleg — kivált újabban — a legeltérőbb nézetek fejlődtek ki az itt érintett lehetőségek kiválogatása útján. Ismeretes, hogy ma már egész külön tanulmányággá gazdagodott a jégkorszak-elmélet s vannak, a kik Középeurópa, sőt ennél sokkal nagyobb terület, majdnem az egész északi félgömb jelenlegi flóraviszonyait főként a diluviális korszak klimaváltozásaival akarják megmagyarázni. Nem is elégszenek meg egységes diluviális korral, hanem több glaciális és interglaciális szakaszra osztják ezt a kort s így persze a föltevéseknek és vélekedéseknek a növénytakaró változásaira és a fajok vándorlásaira vonatkozólag rendkívül tág, inkább csak a képzeletre semmint a megfigyelésre bízott tere nyílik.

A Kárpátok tanulmányozásában geologusok és botanikusok — utóbbiak közül általánosabban *Engler*, részletekben pedig *Pax* — értékesítették is a jégkorszak elméleti fejtegetéseinek eredményeit, ámde az Alföldre vonatkozólag részletmunka nincsen. Ez könnyen is érthető, mert itt sokkal nehezebb a történeti növényföldrajzi kutatás, mivel egyrészt geologiai leletekre egyáltalában nem lehet támaszkodni, másrészt pedig mert a cultura hasonlíthatatlanul nagyobb mértékben megmozgatta és megváltoztatta a vegetátiót, mint hegyeinkben.

Természetes dolog tehát, hogy az Alföld növényföldrajzi problémájának részletesebb fejtegetését olyan valakitől kellett várnunk, a ki Alföldünk flóráját jól ismeri minden részletében, másrészt azonban valamennyire távol áll és távol

tud állani a korában annyira uralkodó glaciális elmélet növényföldrajzi mindenhatóságának hitétől.

Borbás Vincze növényföldrajzi műveiben van meg az alföldi flóra növényföldrajzi problémájának önálló kutatásokon alapuló fejtegetése. Kivált pedig 1900-ban megjelent balatoni flóraműve az, a melyben erre a tárgyra vonatkozólag egész kincsesbányát találunk. Persze ő nem indult ki a glaciális elméletekből, hanem saját kutatásaiból s így azon sem csodálkozhatunk, hogy emez elmélet sok részletével összeütközésbe került. Ám éppen ez emeli munkálkodása eredményeinek értékét, mert hivatásává teszi az utókornak az ellentétek széleskörű vizsgálását, tudományos mérlegelését, s ezen az alapon esetleg újabb eredmények megállapítását még ott is, a hol glaciális elméletből könnyű úton nyert levezetések önálló kutatások alapján s az egész ország flórájának növényföldrajzi viszonyaiból nyert összehasonlítások alapján jobbakká, helyesebbekké módosíthatók.

Alföldi flóránk keleti, vagy a hogyan *Kerner* korára nézve szabatosabban meghatározta, pontusi jelleme egészen mást jelent egy középeurópai, s mást egy hazai botanikus számára. A középeurópai növénytakaróhoz szokott szemet meglepi az Alföld növényzete, s így könnyen ragadja olyan általánosításokra és túlzásokra, a melyeknek semmi egyéb alapjuk sincsen, mint az alföldi flóra keletiességének és steppeiségének dogmatizmusa. Még *Kerner* is, a ki pedig több évet töltött hazánkban, s középhegységünket a Bakonytól a Biharig, valamint a Budapesttől Püspökladányig terjedő síkságot jól ismerte, nem egyszer beleesett ebbe a dogmatizmusba, a mikor egy általa csak az irodalomból ismert vidék, nevezetesen a Nyírség flórájához szólt hozzá, elvetvén erre a területre vonatkozólag *Kitaibel* több, azóta újra megerősített adatát. A hazai kutató igazságosabb és elfogulatlanabb az alföldi növénytakaróval szemben; nem elvek, hanem tények alapján itéli meg.

Különben már *Grisebach* is azt írja Die Vegetation der Erde című művében: „Die physiognomische Ähnlichkeit der Puszten und Steppen wird durch die Verschiedenheit im Einzelnen beinahe aufgewogen", s így nem csodálkozhatunk azon, ha *Borbás*, a ki életének java munkásságát az ország középső fele flórájának és növényföldrajzának tanulmányozására szentelte, arra az eredményre jutott, hogy *Alföldünk flórájának középhegységeink flórájával való kapcsolata révén — igaz ugyan, hogy nagyon megtépázva fennmaradt — sajátos jelleme van, s ez a jellem helyesen csak a Balkán növényzetének sajátosságaival állítható párhuzamba, nem pedig a délorosz steppék arczulatával.*

Borbás sok olyan vonását látta meg alföldi növényzetünknek, a melyeket előtte nem láttak, vagy jelentőségében fel nem ismertek. Így ő kezdte el Alföldünk fáinak és cserjéinek felkutatását s eme növények fontosságának hangsúlyozását az alföldi vegetatióban. Hasonlóképpen az örökzöld apró bokrokét (*Fumana*), melyek jelenléte mediterrán jellem. Ő mutatott rá arra, hogy homokpusztáink flórája sokkal jobban megegyezik erdőtlen hegylejtőink növényzetével, mint az orosz steppekkel. Végül pegig meglátta, hogy az Alföld igazi ősflórája egyáltalában nem volt délorosz steppei, mai keleti steppnövényeink legnagyobb része ugyanis kétségtelenül csak akkor telepedett meg az Alföld pusztáin, a mikor a történelem mozgalmassága folyamán Alföldünk teljesen kiforgattatott ősi eredetiségéből, s így a visszaszorított ősflóra helyét emberrel közvetlenül vagy közvetve behurczolt keleti fajok foglalták el.

A míg tehát mások *Kerner* nézetének idézett összefoglalásából főként az első részben hangsúlyozott jégkorszak elmélet alapján nem igen tudták az Alföld flórájának növényföldrajzi problémáját megközelíteni, *Borbás* az idézet második bekezdésében foglaltakat sokkal fontosabbaknak tekintette s így neki gazdag tapasztalatai és classicus inventiója alapján gyökerében sikerült ezt a problémát megragadnia.

*

Hazánk flórája jelenleg csakis behurcolás útján, tehát emberi közvetítéssel gyarapodik. Nem kis számát ismerjük ma már olyan növénypolgárainknak, a melyek csak a legújabb időben szerezték meg maguknak a magyar honosságot is. *Moesz Gusztáv* következő északamerikai jövevényekre vonatkozólag ismerteti a hazai adatokat: *Solidago serotina*, először *Feichtinger* találta 1863-ban Nánán, a Garam partján, ma már azonban folyóink mellékén gyakori; *Erechthites hieracifolius*, először 1876-ban *Vukotinovics* Zágráb mellett; *Matricaria suaveolens*, először *Borbás* 1889-ben Oravicza külvárosában; *Amaranthus albus*, először 1897-ben *Bernátsky*, Grebenácz és Duplája között Temes megyében; *Elodea canadensis*, először *Dégen* 1883-ban, Pozsony mellett. Mindezek, a legutóbbi kivételével, meghonosodott amerikai növények, az *Elodea* u. i. újabban egész Európában visszavonulóban van.

Ez azonban csak néhány példa, a melyhez még sokat fűzhetnénk. Hajó- és vasúti állomásokon állandóan láthatók behurczolt növények a melyek közül egyesek hamarosan kivesznek, mások hosszú útra kelnek, s nehány év alatt az egész országban elterjednek. Legfeltünőbbek eme behurczolt és meghonosodott növénypolgárok között mindenesetre az amerikaiak, mert ezeknek hazáját növényre áthatolhatatlan közben tenger választja el tőlünk. S mégis éppenséggel nem csekély a kimutathatólag amerikai eredetű behurczolások száma. A fentieken kívül például még az *Amaranthus retroflexus* és más fajok, *Oenothera biennis*, *Erigeron canadensis* és *annuus*, *Solanum nigrum*, *Oxalis corniculata*, *Xanthium spinosum* szintén Amerikából kerültek Európába és hozzánk.

Ha ilyen növények csak mint gyomok ház körül, vagy művelt talajon terjednének, akkor persze kevés szerepük lenne. Ámde vajmi sokszor egyáltalában nem is tekinthetők gyomnak. Az *Erigeron annuus* például bőven nő a debreczeni Nagyerdő tisztásain, az *Oenothera biennis* közönséges fűzeseinkben, hol a *Solidago serotina* is gyakori. Ezek ma már bizonyára akkor sem vesznének ki Európából, s így Al-

földünkről sem, ha az ember nyoma mindenestől eltünnék innen.

Ennek a megállapításnak nagy a fontossága, mert az következik belőle, hogy Alföldünkön a történelmi mult folyamán behurczolt növények közül nagyon sok terjedhetett el az azóta letünt évszázadok és évezredek folyamán, oly nagy mértékben, hogy ma már egyáltalában nem lehet kideríteni, természetes úton-módon terjedt-e valamely alföldi növényünk határa az Alföldre is, avagy csak az ember közvetítésével. *Ha a történelem lapjait forgatjuk, be kell látnunk, hogy igen nagy lehet ama növények száma, a melyek különösen keletről és délről ember közvetítésével kerülhettek hozzánk.* Az Alföld a kőkorszak óta valóságos országútja volt a legkülönfélébb népeknek, s minden sereg új meg új növényeket hurczolt magával tudatosan is, közvetve is.

Régebben bizonyára még nagyobbak voltak a hehurczolás eshetőségei, mert a vándorló néptörzs egész kis házi felszerelését magával vitte, s a sok szekérre tapadt sár telítve volt magvakkal. Azonkívül akkoriban a papok és a varázslók orvosi és egyéb czélra használt növényeknek is egész maggyűjteményét hordták állandóan magukkal, a melyeket ott, a hol tanyát vertek, elvetettek, s melyek közül nem egy maradt fenn új tanyáján napjainkig is.

A maszlagot *(Datura stramonium)* czigányok hozták magukkal. Tudvalevő dolog, hogy magját a boszorkányírbe keverték, melylyel testüket bekenve, elbódultak, s végigálmodták a boszorkány-szombat látományait. A maszlag tehát eredetileg valamely varázslatos szertartáshoz használt növény lehetett, a melyet aztán a czigányok egész Európában elterjesztettek. Ha meggondoljuk, mennyi babona lakta a régi népek fejét és mennyi szertartással jártak ezek a babonák, azt is elgondolhatjuk, hogy a varázslók is mennyi idegen növényt hurczolhattak be Európába.

Ma persze kevesebb a termesztett növények száma, de régen sokkal több volt, mert nemcsak élelmiszert, takarmányt és ipari anyagot szolgáltattak a közönségesen is termesztett növények, hanem sokféle orvosságot, varázsitalt, varázskenőcsöt és szertartási anyagokat is. És emellett akkor még nem készen szállították a gyógyszert, hanem természetes állapotában, s a tropikus termékeket más, honosodásra alkalmas növények pótolták.

Mindezek alapján nyilvánvaló, hogy igen jelentékenynek kell lennie amaz alföldi növények számának, melyek ember közvetítésével kerültek hazánkba. Megtelepedésük is könnyű volt itt, mert hiszen idők folyamán az Alföld talaja nagy mértékben megbolygattatott — sok olyan puszta, a melyet ősinek gondolna a mai szemlélő, régi culturák romföldje, mint például a valaha falvakban gazdag Hortobágy — ennélfogva a ruderális növények meghonosodása éppen úgy biztosítva volt, mint azoké, a melyek egyebütt is, vagy csak egyebütt tudtak megtelepedni.

A törökvilág több évszázadon át uralkodott Alföldünkön. Könnyen belátható dolog, hogy hatása a növénytakarón is, napjainkig is erősen meglátszik. Ismeretes ültetvény a török időkből a fügefa a Gellérthegyen s másutt az Alföld peremén. Hasonlóképpen a *Peganum harmala* festőnövény. A nagyváradi hővízű Szent László-fürdő tündérrózsája, *Castalia lotus*, mely eredetileg Keletindiában s Egyiptomban honos — bár, lehet, hogy Egyiptomba is csak telepítették — szintén a török uralom maradványa s bizonyára valamelyik pompakedvelő nagyváradi basa virágszeretetének emléke.

Egyes botanikusok még emez ültetett növényekre vonatkozólag is kétségbevonták a török eredetet, még nehezebb természetesen vadon termő növényekre vonatkozólag ilyesminek a kimutatása. Ám nyilván a dolog lényegét csak kevéssé érinti, hogy éppen a törökkel vagy más néppel került-e be az a növény, a melyről ezt állitjuk, a fő a behurczolás ténye. Ilyképpen mondhatjuk *Borbás*-sal, hogy török jövevény a *Soria syriaca*, *Sclerochloa dura*, *Rubia tinctorum*, stb. és pedig hosszú sora alföldi növényeinknek. Ennek tartja *Borbás* az ezerjófüvet, meg a *Gypsophila paniculatá*-t is, mely utóbbi pedig ma már jellemző növénye homokpusztáinknak. Különösen jelentékeny a török jövevények száma az Alduna mellékén.

Ám már a török idők előtt is jelentékeny lehetett délről a behurczolás és terjedhetett onnan nyugatra. A történelem tanusága szerint hazánkban már a XIV. században igen jelentékeny volt a szarvasmarha-kereskedés, úgy, hogy a XV. század folyamán a hajtók egész külön társadalmi osztálylyá szerveződtek. Ezek külföldre is sokat jártak, s a marhák lábára tapadó sár bizonyára sok magot terjesztett s így sok növény behurczolása történhetett ez úton is.

Még fontosabb ebből a szempontból a népvándorlás kora, a mikor kisebb-nagyobb időre sok törzs telepedett meg egymásután Alföldünkön. Az avarok hosszabb ideig tartó uralmat is alapitottak ezen a területen s ugyanekkor a nyugati seregek is sokat jártak egészen a Tiszáig is. Mit hoztak ezek a törzsek s mit a népvándorlást lezáró magyarok, majd a beléjük olvadó besenyők és kúnok, ma már nem lehet megmondani, ha csak a halomsírok leletei, a melyek botanikailag mindeddig kutatlanok, nem tudnak valaminő felvilágosítással szolgálni. Minthogy azonban már a czölöpépítmények emberének növényeiből is ismerünk egyet-mást, talán ebben a tekintetben is remélhetünk valamit a jövőtől. A mai népnyelv és népornamentika alapján nem lehet elindulni, mert ez mai alakjában a helyi történelmi fejlődés eredménye.

Ám ha egyes esetekre nézve nem is lehet a behurczoló népet pontosan megnevezni, a fentebbiek szemmeltartásával könnyen megérthetjük, hogy nagy oka volt *Borbás*-nak arra, hogy éppen azokat az alföldi növényeket, a melyeket előtte alföldi flóránk keleti vagy orosz nevezetességeinek tartottak, történelmi korú behurczolásoknak tartsa. Új és új irányú kutatásokra van ezen a téren szükségünk — s ezek sok szép eredményt ígérnek — s csak akkor lehet a részletekre is pontosabban kiterjedni. Ismeretes, hogy Dunántúl és Dáciában hosszú

ideig tanyáztak a rómaiak is. Ezeknek a hatása megmaradt növényzetünkön is. Legelőinkön a baromállások körül jellemző mennyiségben és seregletben nő a *Carthamus lanatus*, bizonyára a római gyarmatosítás emléke: Olaszországban is hasonlóan viselkedik. Több mályvánk, az *Inula oculus-Christi*, *Erodium ciconium* *Ephedra*, stb. szintén ekkor hurczolódhattak, vagy telepíttettek be.

De még tovább is mehetünk a történelemben, nevezetesen odáig, a hol már elmaradnak az írott emlékek, a bronzkorig és a kőkorig. Bizonyos, hogy már ekkor is gazdagodott flóránk behurczolások útján. Nagyon régi lehet például a sulyom, *Trapa natans* betelepítése, valószínűleg Indiából. Más vízi vagy mocsári növény is lehet ilyen régi kor telepítése. Részletkutatások azt is kideríthetnék, hogy mikor kezdődött el nálunk a növényi rostok szövése és fonása s akkor talán arra is kaphatnánk támaszpontot, hogy a csalán meg a kender hogyan és mikor jutottak ide. A festőnövények használata is bizonyára nagyon régi, ezen a téren is lehetne kutatni.

Bizony, bátran elmondhatjuk mindezek átgondolása után, hogy Alföldünk flórája jelentékeny százalékkal bővült az emberi beavatkozás és közvetett hatás folytán, s nagyon meg kell gondolnunk, hogy melyik alföldi növényünket tekintsük eredeti növényföldrajzi jellemnek. Egyszersmind azonban az is látható, hogy az Alföld flórájának kutatására nézve sok új szempont is nyílik és sok új kutatásra kell még várnunk, a míg valamely növényünk honosságát és terjedését tisztázottnak tarthatjuk.

Szerencsére szép útmutatónk van ezen a téren: *Borbás* monographiája a szerbtövis hazájáról és vándorlásáról, s a balatoni flóraműve XXXV. és XLVIII. fejezete. Ilyen irányú kutatások sokkal többet fognak kideríteni alföldi flóránk növényföldrajzi problémájára vonatkozólag, mint a jégkorszak-elmélet phantastikus túlnevelése.

*

Az emberi munka azonban a fentebb vázolt változásokon kívül még sokkal mélyrehatóbb átalakulásokat is előidézett az Alföld növényzetében. Ezek az átalakulások természetesen párhuzamosan folytak az eredetileg idegen növények behurczolásával és betelepítésével és sok behurczolt vagy betelepített növényre nézve egyenesen létfeltétel volt az eredeti talaj és növényzet nagy mértékű megbolygatása, mert a ruderalis természeti fajok csak így tudtak megtelepedni s nagyobb mértékben elterjedni.

Borbásig majdnem mindenik botanikus abból a feltevésből indult ki, hogy Alföldünk mai növényformatiói mind eredetiek, de ő rámutatott arra, hogy ez nem így van, mert a történelem folyamán ebben a tekintetben is nagy változások érték az alföldi flórát. Persze a török uralom visszahódítása óta elég idő volt arra, hogy a régi rombolások és dúlások nyomai eltakaríttassanak, s ebben a természet és az ember egyaránt közreműködött azóta.

Ám a régészeti kutatások s az Alföld történelmi emlékei hamar meggyőzik a kutatót arra nézve, hogy sok olyan formatio, mely első pillanatra eredetinek látszik, közvetlenül vagy közvetve emberi beavatkozásnak köszönheti létrejöttét. Napjainkban főként a homokpuszták felszántása és szőlővel való betelepítése, a mezei gazdálkodás intensiv terjedése, mocsaras területek kiszárítása s némileg az erdősítés változtatják meg nagyobb mértékben Alföldünk növénytakarójának állapotát.

Ezek közül azonban csak a mocsár kiszárítása érint eredeti ősi formatiót, a többi már régen s szintén embertől létrehozott viszonyokon változtat, mert hiszen *pusztáink éppenséggel nem eredeti alföldi képződmények, hanem szintén az ember hatásának köszönhetik létrejöttüket.*

Alföldünk talaja jelenleg háromféle, úgymint vályog, mely alatt lösz van, azután homok s végül folyók hordaléka és mocsarak üledéke. Eredeti állapotában mindhárom talaj más meg más növényzettel bírt, ma már azonban teljesen az ember határozza meg, hogy milyen növénytakaró alakuljon valamely talajon. E két szélső állapot közé ezredévek emberi hatásának átalakítása esik.

Nézzük például először azokat a változásokat, a melyek az úgynevezett alluvialis talajokat s a rajtuk élő növényzetet érték a történelem folyamán! Régente ilyen helyeken hatalmas nádberkek, kákarengetegek, lápok és ingoványok voltak. Szerencsére úgy a fennálló állapotok, valamint történelmi feljegyzések alapján könnyen megítélhetjük és képzeletünkbe vissza is idézhetjük az ősi alföldi lápok rendkívül érdekes növényzetét.

Egy ilyen napjainkig fennmaradt ősi alföldi lápot ismertet például *Lengyel*. Ez a nyírségi bátorligeti láp, mely azonban ma már kisebb darabokra van tagolva. Áttekintve azt a névsort, a melyet ennek a lápnak növényzetéről *Lengyel* közölt, hamar tisztába jövünk azzal, hogy Alföldünk mai állapotába mennyire nem illik már bele ez a növényzet. Mindkét nyírfa, nevezetesen a *Betula pendula* és *pubescens*, azután a *Carex pseudocyperus, Dianthus superbus, Trollius europaeus, Comarum palustre, Angelica montana, Menyanthes trifoliata, Cirsium rivulare, Ligularia sibirica, Geranium palustre, Asperula aparine, Juncus fusco-ater,* a környező tölgyesben *Hypericum elegantissimum* máig fennmaradt tanui annak, hogy ősi *alföldi lápjaink növényzete az Alföld mai faciesétől eltérő jellemű volt s bátran mondható subarcticusnak és hasonlítható össze magashegyi lápjainkkal.*

Hogy pedig nemcsak a nyírségi lápok növényzete volt ilyen jellemű, arról a balatonmelléki Vindornya láp növényzetéről napjainkig is meglevő feljegyzések tanuskodnak. *Wierzbicki Péter*, hazánk flórájának korában egyik legjobb ismerője a mult század huszas éveinek elején a keszthelyi Georgicon tanára volt s ekkorában a környék érdekes növényeit összegyűjtve, kéziratot s 30 növényének gyönyörű festményét hagyta az utókornak, melyek *Fesztetich Tasziló* könyvtárában ma is megvannak. Ebből tudjuk *Borbás* közvetítésével, hogy „40—60 évvel ezelőtt Vindornya medenczéjének olyan növényzete volt, a minő ma inkább a Kárpátok láp-

ján vagy a máramarosi tengerszem tőzegmohájában terem". Valóban a *Comarum palustre*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia* és *anglica*, *Vaccinium oxycoccos*, melyek festményekben maradtak meg emlékül Keszthely vidékéről, hiteles tanui alföldi lápjaink érdekes ősi vegetatiójának.

Egyébként *Pokorny*nak Alföldünk tőzegtelepeire vonatkozó munkáiból is kiderül, hogy havasi nyom más láp növényzetében is volt még a mult században, hogy tehát a Hanság-, Szernye-, Ecsediláp, Alibunár stb. növényzete valaha szintén az említett példákhoz vala hasonló s csak a mocsár kiszárításával és a tőzeg elpusztításával, mindenesetre azonban csak a XVIII. és XIX. század folyamán tűnt el vagy fogyatkozott meg lápjaink ősi növényzete.

Természetszerűleg vetődik fel már most az a kérdés, hogy mi lett idők folyamán az ősi mocsarakból, lápokból és zsombokokból. Erre is megkapjuk a feleletet a mai viszonyok tanulmányozása útján. Az óbudai tőzegrét például bizonyára ilyen kiszáradófélben levő egykori láp. Erdekes növényzetéből ma már nem sok van, így a *Veratrum*, *Orchis* stb. ma már nem olyan gyakori, mint még ezelőtt 1—2 évtizeddel is volt, ellenben egész sorát találhatjuk rajta a környező hegyvidék xerophilis fajainak, a melyek száma a kiszáradással egyre gyarapodik, míg végre egyszer majd utolsó nyoma is eltünik a *Carex Hudsonii* alkotta zsombokoknak, s az egészből kert vagy szántó, esetleg szegény növényzetű műrét lesz.

Másutt azonban más sors éri a kiszáradt mocsár, az elpusztult láp és zsombok helyét. Debreczentől keletre a Nagycsere nevű erdő ben vannak mocsárképződmények, a melyek pusztulóban vannak. Ezek növényzete arról tanuskodik, hogy a talaj itt elszikesedőben van. Tőzegnövények közé sziknövények keverednek s a fenék szélén a *Plantago maritima* meg a *Chonopodium glaucum*, továbbá *Atropis* telepedett meg egyéb sziknövényekkel.

A szikesedés foka sokkal jelentékenyebb a Tisza partvidékén s a Duna-Tisza közének alsó felében gyakori rétlaposokban, hol igen jellemző tőzegnövények együtt nőnek kiválóan sziknövénynek tartott fajokkal. A hortobágyi rétlaposokban például *Cardamine Hayneana*, *Viola pumila*, *Oenanthe media*, *Veronica scutellata*, *Juncus atratus*, *Soenoplectus supinus*, *Carex nutans* és *acutiformis* mellett *Atriplex tataricum*, *Plantago maritima*, *Aster pannonicus*, *Beckmannia* és *Atropis limosa* nő.

Alföldünk legnagyobb részén tehát *a kipusztuló ősmocsarak, lápok és zsombokok helyét szikes rétek, síkabb területen pedig teljesen gizgazzal benőtt sziklegelők foglalják el*, a melyek növényzete különböző helyekről sereglik össze reglett össze s itt különféleképpen elkeveredett.

Ott, a hol most szikeseink alacsony dudvái és füvei terjednek, valaha nagy mocsárvizek, lápok és zsombokok s bizonyára tölgy-, nyár-, nyír- és fűzberkek voltak, melyeket azonban idők folyamán a szárítással, lecsapolással az ember végleg megsemmisített, alkalmat adva egyszersmind xerophilis és sziknövények nagymértékű elterjedésére a vízi és tőzegnövények letarolt helyén.

Szikes pusztáink növényzete, mely inkább csak seregleteket,[1] semmint formatiókat alkot, háromféle elemből áll. A régi ősnövényzetnek vizenyősebb helyeken megvan még némi foszlánya, sőt egyes fajok — alkalmazkodva az új viszonyokhoz — elég bőven is nőnek, így a *Peplis portula*, *Lythrum hyssopifolium*, *Veronica scutellata* stb. s ezeket újabb botanikai irodalmunk szikieknek tekinti.

Másik csoportja szikpusztáink növényzetének a környező mezőkről terjedt rá a kiszáradt talajra. Egész Alföldünk száraz mezőire jellemző füvek, mint *Festuca pseudovina*, *Poa angustifolia* és *crispa*, *Lolium perenne*, *Agropyron repens* szikes legelőinken is a legnagyobb mennyiségben láthatók s velük együtt még sok más fű és kóró.

Legjellemzőbb sziknövényeink azonban kétségtelenül behurczolások és pedig délről, de főként délkeletről. Így a *Crypsis*, *Heleochloá*-k, *Alopecurus geniculatus*, *Atropis*, *Lepturus*, *Hordeum Gussonianum*, *Atriplex*-ek, *Camphorosma*, *Salicornia*, *Suaeda*, *Salsola soda*, *Cerastium anomalum*, *Spergulariá*-k, *Lepidium*-ok, *Sedum*, *Trifolium*-ok, *Bupleurum*, *Statice*, *Plantago tenuiflora* és *maritima*, *Artemisiá*-k, *Taraxacum bessarabicum*. Az *Aster*-ek azonban bóbitájukkal a szelek szárnyán vándoroltak be.

Egyes fajok ezek közül kapaszkodó szervekkel terjednek az állatok révén, így a *Bupleurum tenuissimum* meg a *Trifolium parviflorum*, mások apró magja az erősen tapadó síksárral állatok lábán, szekérkeréken került hozzánk. Mindez azonban már a történelem folyamán, bár egyes fajok bizonyára régen tanyát üthettek az erdélyi sós réteken s innen jutottak az Alföldre.

Úgynevezett keleti növényeink beterjedése Alföldünkre főképpen ember és állat útján történik, de kétségenkívül igen régóta folyamatban van és megvolt már akkor is, a mikor szikpusztáinknak nyoma sem volt. Mocsári növények madár útján is terjednek s tudjuk, hogy Alföldünk régebben gazdag madártanya volt. Valószínűleg ezek kezdték meg tehát a pontusi növények behurczolását, az ember csak folytatta az ősi dunamelléki úton a vízfolyás irányával ellenkező irányban.

Mocsári és tőzegnövényeink között is vannak ugyanis „keleti" elemek. Így a *Ranunculus polyphyllus* és *lateriflorus*, *Lythrum virgatum*, *Beckmannia*, *Glycyrhiza echinata*, *Lycopus exaltatus*, *Menthá*-k, *Armoracia macrocarpa*, *Cirsium brachycephalum* stb. pontusi növények nálunk, s ma is a Duna mentén terjednek tovább nyugatra. Ezek azonban jobban bírják az elszikesedést s ezért szerepük az elszikesedő alföldi laposokban igen nevezetes. Behurczolásuk azonban bizonyára ősrégi s eleinte talán a mocsári madártanyák környékén vették fel sikerrel az eredeti „subarcticus" lápnövényzettel a küzdelmet.

[1] Mint a szövegből kitünik, más jelentésben használom itt ezt a szót, mint *Borbás* használta.

Napjainkban már nemcsak az ősi mocsár- és tőzegnövényzetet fenyegeti kipusztulással az eke, hanem a szikpuszták hosszú időn át behurczolt növényzetét is. Utóbbiért nem kár s különben is mint ruderalisok megmaradnak ezek továbbra is. Ellenben ősi lápnövényzetünk megérdemelné, hogy valahol a Nyírségen védett terület keretében megmentessék némi emlékképpen.

*

Azok *a hatalmas homokterületek,* nevezetesen a Nyírség, Deliblat és a mely a Duna-Tisza közén van, *valaha legnagyobb részben erdőségek voltak* s a fenekekben pedig lápos, mocsaras területek. Ezekből az erdőkből ma már aránylag kevés van s annak a növényzete is, a mi még megvan, régóta nem ősi. Több mint száz évvel ezelőtt *Kitaibel* még *Geranium pratensé*-t, *Vicia silvaticá*-t látott a debreczeni erdőkben, az *Actaea spicata* még ma is található a Nagyerdőben. A *Hypericum elegantissimum*-ot már említettem. Valaha bizonyára nagyobb volt eme hegyi növények száma az Alföldön, bizonyítja, hogy a *Vicia silvatica* a Balaton mellékének hegyein is nőtt *Kitaibel* és *Wierzbicki* tanusága szerint. Ma már ez a „balti" elem nagy mértékben megfogyatkozott alföldi erdeinkben, ellenben a „pontusi" elem dominál.

Valószínű, hogy sok olyan helyen, a hol ma erdő van, régebben bizonyos ideig homokpuszta is lehetett. Alföldi erdeink is takarnak emberi nyomokat. A már említett Nagycsere például valaha falu is volt s ekkori feljegyzések pusztaként említik. A falu elpusztulásával az erdő bizonyára újra terjeszkedett, míg napjainkban megint szőlőskertek szorítják vissza az erdőt. Hasonló változás másutt is volt s mindezek eredményeképpen *ma már egészen megváltozott alföldi erdeink ősi jelleme, giz-gaz terjedt el a fák alatt s a tisztásokon sok a fák között is csak behurczolt növény.*

Sokkal mélyrehatóbb azonban az az átalakulás, a mely az erdőirtással kezdődött, legeltetéssel folytatódott s állandósíttatott s melynek eredményeképpen homokterületeinken nagyterjedelmű homokpuszták keletkeztek. A kiirtott erdő nyomán ugyanis a szél is kikezdte a homokot s végül az ősi erdő helyén a szél kergette buczkákba a futóhomokot.

Mint láthatjuk, homokpusztáink épp olyan kevéssé ősiek, mint szikes pusztáink. Mindkettő emberi beavatkozás eredménye, másodlagos képződmény s ez éppen a fő és jellemző különbség a délorosz steppe meg a puszta között, a tovább keletre eső ázsiai pusztaságokat nem is említve.

Az erdőirtás és a legeltetés nemcsak a fás növényzetet irtotta ki a homokterületek egy igen nagy részéről, hanem az eredeti erdei füvek és kórok legnagyobb részét is. Egyesek azonban ezek közül talán akár napjainkig is megmaradtak, de általában véve a megváltozott viszonyok teljesen megváltoztatták a növénytakarót is a homokon. Éppen úgy, mint szikes pusztáink is később telepedett növényektől nyerték mai jellemüket, homokpusztáink növényzete is máshonnan került a homokra; az ősi erdei flórának csak foszlányai vannak meg.

Borbás nagyon sokat foglalkozott homokpusztáink növényvilágával s ennek eredetével. Az ő kutatásai alapján 15—20 év óta tisztázottnak tekinthetjük ezt a kérdést. Eltekintve ugyanis az ősi homoki erdők maradványaitól, főképpen két elemből áll a homokpuszták flórája, nevezetesen részben az Alföldet környező hegylejtőkről szállottak alá füvei, másrészt pedig a már említett danubialis úton hurczolódtak be.

Hogy homokpusztáink jelentékeny mértékben erdőtlen hegylejtőinkről füvesedtek, annak mindennél meggyőzőbb bizonyítéka, hogy úgy a Nyírségnek, mint a Duna-Tisza közti homokterületnek s Deliblatnak is más és más flórája van, s általában a homokterület pusztai flórája sok tekintetben megegyezik a környező hegyek flórájával. Sőt a Balaton mellett több homokinak nevezett növény síkon, homokon egyáltalában nem is nő, hanem csak sziklák törmeléktömegén, így az *Iris arenaria*, *Helichrysum arenarium, Gypsophila arenaria* és *hungarica, Viola arenaria, Dianthus serotinus, Achillea setacea* és *pannonica. Chrysopogon* stb. *Wagner* pedig hosszú sorát említi a temesi hegyi és deliblati homoki közös növényeknek, s azt írja: „Hogy a deliblati homokpuszta flórája a szomszédos temesi, krassószörényi hegyi flórának mintegy a gyarmata, kitetszik a növénylisták összehasonlításából. A tagok legtöbbje a hegyvidéken és a pusztán egyaránt előfordul, sőt akárhány eleme a pusztai flórának typikus hegyvidéki növény". Csak példaképpen említek nehányat: *Fritillaria Degeniana, Pulsatilla balkana, Linum flavum, Dianthus giganteiformis, Festuca vaginata, Centaurea Tauscheri, Cytisus Heuffelii* stb.

A *Wagner* használta gyarmat kifejezés tényleg jellemző, mert ugyanakkor, a mikor a környező hegy meg a homokpuszta növényzetének összefüggését meglátjuk, rögtön szembeötlik az is, hogy a homokpuszta flórája mégis szegényebb s szinte csak esetleges sereglet.

Főként természetesen a sziklanövényzet az, a mely a hegyvidéken is jellemző, sziklanövények lecsúszásával lett jellemzővé a homok flórája is. A szikla tövében összegyűlő törmeléken gazdag flóra virul, de — írja *Borbás* — „a szikla széttördelődése nem maradt a maga helyén, hanem a természetnek felette uralkodó erői a növényzet magvával, olykor-olykor a sarjával vagy gyökerestől lassanként alább-alább szállították, míg végre a lesodort és jobban aprózott föld egész a rónaság szélét érintette, lassanként tovább is hatolt. A sziklakedvelő hegyi fűnek lesodort magva, csirája és gyökere a rónaságon, csaknem ugyanazon éghajlat alatt, ugyanabban az anyaföldben fejlődött tovább, a mely a hegyről meg a lejtőről a síkra jutott, ezért eredeti hegyi alakját a síkon is meglehetősen megtartotta".

Nagy azonban ama növények száma is, a melyek a dunai vándorúton kerültek hazánkba a homokpusztákra. Természetes, hogy eme pontusi növényeink terjesztésében is az ember és az állat vitte a főszerepet. Csakhogy ma már

rendkívül nehéz megmondani, hogy mely növény került homokpusztáinkra keletről, s melyik hegyeinkről. Úgy látszik azonban, hogy éppen azok a keleti növények, a melyeknek egyesek olyan nagy növénygeographiai súlyt tulajdonítanának, határozottan behurczolásoknak tekinthetők. Így például a régen ismert *Mattia* s az újabban felfedezett *Artemisia latifolia*. A *Paeonia tenuifolia* bizonyára egyenesen kerti maradvány.

Annak megítélésében, hogy valamely homokpusztai növény hegylejtőinkről, avagy a dunai úton jutott az Alföldre, nem elegendő elterjedésének földrajzi megállapítása, hanem sokkal fontosabb hazai viszonyainak a kutatása. Az *Astragalus dasyanthus* például messze terjed keletre, ámde nálunk az erdőtlen hegylejtőkön délkeleten rendkívül jellemző s így nyilván innen szállott alá az Alföld homokpusztáira, nem volt szüksége keleti behurczolódásra, vagy ennek nincs semmiféle jelentősége. Ellenben a *Polygonum arenarium* valószínűleg a dunai úton jutott homokpusztáinkra; erre vall az is, hogy Erdélyben nem terem.

A homokterületen kívül jelentékeny területeket borít Alföldünkön a lösz is. Ám azt, hogy milyen lehetett ősi löszflóránk, ma már teljességgel lehetetlen megállapítani. Abból, a mit a lösz keletkezéséről tudunk, következtethetjük, hogy löszterületeink eredetileg nagy terjedelmű füves mezők lehettek, jellemzőbb lehetett azonban a szaggatott löszpartok flórája. Talán a *Crambe, Alyssum linifolium* bőven nőtt itt, nehány *Tritolium*, különféle keresztesek és ernyősök csatlakozhattak a jellemző löszflóra tagjaiképpen hozzájuk. Mindennek azonban ma már alig-alig van nyoma. *Löszterületeink kerültek ugyanis legelőször legeltetésre, majd hamarosan eke alá, s így napjainkig végleg megsemmisült hazánknak valamikor bizonyára gazdag és jellemző löszflórája.* Ma már csak útmesgyén, árokparton jellem nélkül összesereglett gyom és gaz nő a löszön.

*

A fentebbiekben elmondottam azt, a mit Alföldünk flórájának földrajzi promblémájára vonatkozólag *Borbás* világító intentiói szerint ki lehet puhatolni. A mi ezen túl van s főként geologiai vonatkozású, az mind bizonytalanság, eshetőség, feltevés, mert semmiféle nyomra sem akadhatunk, a mely a legkisebb positivumot is nyujtaná. Geologiai korú növénymaradványok Alföldünk rétegeiben nincsenek.

A homokerdők, löszmező és a vízi meg lápnövényzet ősi alföldi flórája teljesen bizonytalan korlátozással nyúlik vissza a multba. Bizonyos dolog, hogy ez a háromféle ősi formatio, sok helycserén ment át. A Nyírség valaha löszmező volt, később homokkal borította el a szél, így nőtt aztán ott erdő és láp. Hasonló átalakulás többször történhetett az egész Alföldön.

Az időből mindenesetre telik. 200 méter mélységű az Alföld terrestricus földje; a míg ez itt összeüllepedett, hosszú sora telt el évezredeknek. És esmmi okunk sincs annak feltevésére, hogy ez alatt más flórája volt Alföldünknek, mint akkor, a mikor az ember először avatkozott be a növényzet és a talaj történetébe. Még az sem valószínű, hogy a diluvium is megzavarta volna ezt a helyzetet.

Teljesen nyoma vész azonban mindenféle összefüggésnek, mihelyt a szárazföldi képződményű rétegeket elhagyjuk. Ez alatt ugyanis elédesedő, félig sósvizű tótenger üledékei következnek, majd pedig egyenesen tengeri üledékek. Nyilvánvaló dolog tehát, hogy bármilyen flórája lehetett is valaha azoknak a szikláknak, a melyek süllyedése az Alföld medenczéjét megalapozta, az Alföld területén nyom nélkül megsemmisült, tehát a terrestricus rétegek flórája mindenestől későbbi geologiai korú település, a minek különben az is egyik következménye, hogy Alföldünknek egyetlen ősi bennszülött növénye sincs.

Az sem kétséges, hogy ez a flóra a le nem süllyedt s már a jura óta kisebb-nagyobb szigeteket alkotó szigethegyekről ered. Az Alföld flórájának növényföldrajzi problemája tehát itt beolvad régi korú szigethegyeink flórájának problemájába. *Borbás* ezzel is sokat foglalkozott s egyet és mást fel is derített, de végleges eredményeket csak a jövőtől várhatunk.

Annyi mindenesetre tény, hogy a glacialis elmélet itt is teljesen cserben hagy. *Kerner* idézett vélekedésével szemben *Borbás* határozottan más véleményen van s a mit állít, elfogadhatóbb: „A jégkorszak hazánkbeli bizonytalan működéséből, de elismert szelídebb hatásából következtethetjük, hogy a Balatonmellék flóráján nem annyira maga a jégkorszak rontott és változtatott, hanem ma is alkotó elemeinek megtelepedését már a megelőző korok physikai viszonyai hozták létre.“ Ezeknek a régi szigeteknek és hegyeknek mediterrán, keleti és havasi növényzete sokkal régibb korú s éppen ezért megfogyatkozott, mintsem diluvialis vagy postdiluvialis.

Borbás rá is mutat arra, hogy ez a flóra szorosan összefügg a balkáni flórával s tény, hogy mai jellemző flóránkat a Balkán gyarmatának tekinthetjük, de itt ez a kifejezés nem találó, mert *a Balkán flórája hazánk hegyvidékén nem bevándorlás, hanem a régebben itt is nagyobb szerepet játszó ősbalkán flórának maradéka.*[1]

Még tovább is követhetjük azonban ezt a problemát. Vannak kapcsok, melyek messze vidékek flórájával kötik össze az ősbalkán flórát. Nyilvánvaló dolog azonban, hogy erre vonatkozólag a geologiai ismeretek sem adnak elegendő támaszpontot. Vándorlás lehetett s volt is bizonyára, még pedig, úgy látszik, az a helyes felfogás, hogy ez a sem korra, sem helyre nézve közelebbről meg nem jelölhető vándorlás egyképpen volt keleti és nyugati irányú. *Hol keletkezett* tehát *valamely keletinek mondott növény, hazánk valamely ősi szigetén, a Balkánon, a Kaukázusban vagy másutt, ma már egyáltalában el nem dönthető* s így teljes-

[1] *Borbás* eme megállapítása óta nem beszélhetünk hazánk flórájában mediterrán és pontusi elemről, hanem geologiai korú ősbalkán és történelmi korú behurczolt elemről.

sen meddő munka lenne belemenni annak a tárgyalásába, hogy például a *Vinca herbacea*, *Iris arenaria*, *Cytisus*-ok, *Astragalus dasyanthus*, *Trinia Kitaibelii* stb. magyarföldi, illetve balkáni elemek-e, avagy ázsiaiak. A *Dianthus diutinus* meg a testvérfaj *polymorphus* példája bizonyítja, hogy sem a kizárólagos keletibb, sem a föltétlen ősbalkáni eredet mellett nem lehet lándzsát törni s legfeljebb részletkutatások deríthetnek fel némi valószínűséget.

Ezzel aztán végére is jutottunk az alföldi flóra növényföldrajzi problemájának. Mihelyt ugyanis nem vándorlásról, hanem keletkezésről van szó, tehát úgynevezett őshaza megállapításáról, azonnal vége a tudományosan szabályozott képzeletnek is, költészet, romantika váltja fel.

„*Grisebach* a növénycsira meg a növényzeti köztér eredetét költőies eleven színnel képzeli, csaknem mint a paradicsomot. Az első csira szerinte csak bizonyos helyen szóródott ki, ilyen azonban symmetria nélkül elszórva számtalan volt, mint a csillag az égboltozaton s mindegyik bizonyos szerves alakot teremthetett. Ez az ősvegetatio centruma, a hol a szervezet, a faj támadt s a honnan a szétterjedés megindult volna.“

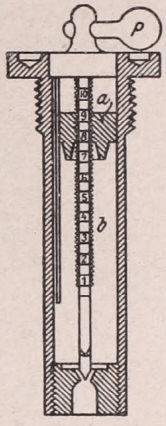
„Ilyen keletkező vagy teremtő vegetatio-köztérnek azonban a földön nyomába jutni nem tudunk, annál kevésbbé nem a Balaton mellékén. A mit ma látunk, mind nagy, mult változások hirdetője; a növény nem a mostani viszonyok közt teremtődött, vagy keletkezett, minden a mult élet és változások maradéka. Ma mindenütt csak a fennmaradt, előbbitől való élet ismétlődését és megújulását látjuk. Egy-egy természetes vidéken az egyformább szervezetűek maradtak fel, sőt szervezetük is, ugyanazon körülmények között, egyformábbra fejlődhetett. Innen ered szervezetbeli hasonlatosságuk. Az ilyen vegetatio-középpont tulajdonképpen a vegetationak fennmaradó helye vagy menedéke.“

Dr. Rapaics Raymund.

A mechanikus időgyujtókról.

Az Uránia októberi számában részletesen kifejtettük, hogy az *égő* gyujtók működése a legtökéletesebb technikai kivitel mellett sem tekinthető föltétlenül megbízhatónak, mert a gyujtásra szolgáló lőszerelegy elégési sebessége a légnyomástól és a levegő nedvességétől függ s így az időzítőkorongra vésett távolsági skála állandó correctióra szorul. Ez a körülmény gyakran megnehezíti a tüzérség actióját, a mennyiben egyrészt még ugyanazon czéltávolság esetén is minden egyes alkalommal *új belövést* tesz szükségessé s így bizonyos mértékben elkerülhetetlen munitiópazarlást okoz, másrészt a belövés időtartamának megnyujtásával épp a kritikus pillanatokban hátráltatja a hatásos tüzelés megindítását. Ilyen körülmények között nem kell csodálkoznunk azon, hogy a technikai fejlődés folyamán nagy számmal találkozunk oly törekvésekkel, melyek a precis időzítés problémáját radikálisan: a bizonytalan alap teljes kiküszöbölésével akarták megoldani! Történelmi szempontból igen érdekes, hogy már 1865-ben akadtak előrelátó fegyvertechnikusok, kik az időzítés czéljaira *mechanikai erők* alkalmazását javasolták, holott abban az időben a shrapnellgyártás még úgyszólván gyermekkorát élte, s a Richter-féle égőgyujtó is csak egy évvel előbb jelent meg a világpiaczon. Azóta természetesen sokat fejlődött a hadviselés technikája, nagy mértékben növekedtek a shrapnelltűzzel szemben támasztott igények, s ennek következtében az említett irányzat is egyre jobban megerősödött. E fejlődés folyamán sok szellemes ötlet került felszínre, s éppen ezeknek ismertetése lesz a következő sorok feladata.

Ismertetésünk keretében csak a legfontosabb elvek kiemelésére fogunk szorítkozni, mert



1. A fordulat számlálásra alapított időgyujtók elve. *(a)* = egyenesben vezetett csavar, *(b)* = végtelen csavarral ellátott tengely, *(p)* = excenter.

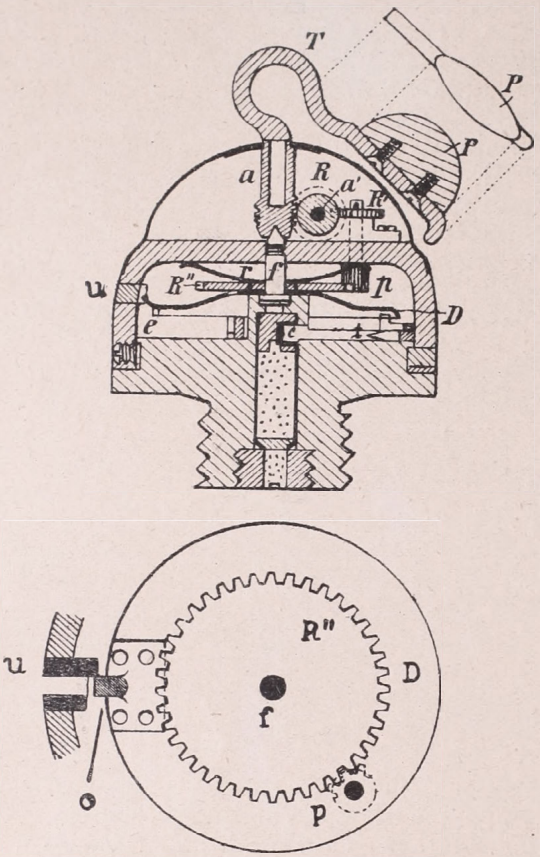
egyrészt a kérdés inkább a praecisiós mechanika körébe tartozik s így a nagyközönség szempontjából túlságosan szakszerű, másrészt a rávonatkozó irodalom annyira szét van szórva, hogy kimerítő tárgyalása csak monographiaszerű feldolgozásban volna lehetséges.

A mechanikus időgyujtás problémájának megoldására irányuló kísérletek közül kétségtelenül azok a legérdekesebbek, melyek a lövedék tengelykörüli forgásával kapcsolatos jelenségeket, illetve óraművet használnak föl a robbanás kiváltására. A továbbiakban e két esetet külön fogjuk tárgyalni, bár e felosztásunk teljességre egyáltalán nem tarthat számot.

A) *Időzítés a lövedék rotátiójának felhasználásával.*

1. A mechanikus időgyujtók szerkesztésénél czélszerűnek látszik a tengelykörüli forgásból kiindulni, mert a másodperczenkint végzett fordulatok száma a lövedék kezdősebességéből és az ágyúcső barázdáinak a tengelylyel alkotott hajlásszögéből aránylag könnyen meghatározható. Minthogy pedig a tengelykörüli forgás sebessége a külső körülményektől meglehetősen független állandónak tekinthető, ennélfogva szinte önként kínálkozik az időzítés czéljaira leendő felhasználásra, mert hiszen a repülés

időtartama minden távolságra ismeretes lévén, mindig ki lehet számítani az egyes céltávolságokhoz tartozó fordulatok számát. Ha tehát gondoskodunk arról, hogy a tengelykörüli forgások száma mechanikus úton megfelelő *számláló*-szerkezetre vitessék át, akkor a mechanikus időgyujtás kérdése elvileg meg van oldva, mert elegendő a számlálószerkezetet úgy készíteni, hogy a megfelelő számú fordulat elteltével (az előre beállított pillanatban!) alkalmas legyen a



2. A Maubeuge-féle időgyujtó keresztmetszetei. *(P)* = inga, *(T)* = rugalmas tartó, *(a)* = csavartengely, *(R)* = fogaskerék, *(p)* = orsó, *(D)* = időzítő korong, *(e)* = ennek bevágása, *(u)* = a lövedékfal kiugró pecke, *(o)* = az időzítő korong nyulványa az időzítés nullhelyzetének biztosítására, *(c)* = gyutacs, *(t)* = percussiós tű.

gyujtótű rugójának felszabadítására vagy magának a gyujtásnak bevezetésére.

A lövedék tengelykörüli forgásának átvitele a gyujtófejben elhelyezett számlálószerkezetre természetesen csak úgy válik lehetségessé, ha a mechanismus egyik tagját valamiképpen megakadályozzuk abban, hogy maga is résztvegyen a tengelyforgásban. Az erre szolgáló mesterfogások közül a nehézségerőnek, a testek tehetetlenségének, továbbá a levegő ellenállásának felhasználását említjük meg, mert a dolog lényegét ezek szemléltetik legjobban s egyúttal ezek képviselik a mechanikus időgyujtók legegyszerűbb typusait.

A *nehézségerőt* olymódon értékesítik a jelzett czélra, hogy a fordulatszámlálónak lehetőleg csekély surlódással járó tengelyére megfelelő súlyú excentert erősítenek, mert ennek súlypontja mindig a legmélyebb helyzetet igyekszik elfoglalni s ennek következtében a lövedék falához képest a készülék tengelye a kilövés után is relativ nyugalomban marad. Egy ilyen kivitelű mechanikus időgyujtó szerkezetét sematikus ábrázolásban az 1. rajz mutatja. Képzeljük az egészet a lövedék kúpos végére csavarva, akkor röpülés közben a végtelen csavarral ellátott *(b)* tengely, továbbá a *(p)* inga súlypontja által meghatározott sík a nehézségerő működése következtében mindig függélyes marad, mert a csekély súrlódás nem elegendő a forgás átvitelére. Ha azonban így áll a dolog, akkor az *(a)* csavar a tengelyről idővel teljesen lecsavarodik, mert az eredmény ugyanaz, mintha az inga forogna az ellenkező irányban, s a lövedék fala maradna nyugodtan. Könnyü belátni, hogy az *(a)* csavarnak ez a haladó mozgása ismert fordulatszám esetén 1—2—3 stb. másodperczre, illetve a megfelelő távolságra előre időzíthető, s egyébként tetszésszerinti gyujtókészülék rugójának felszabadítására használható.

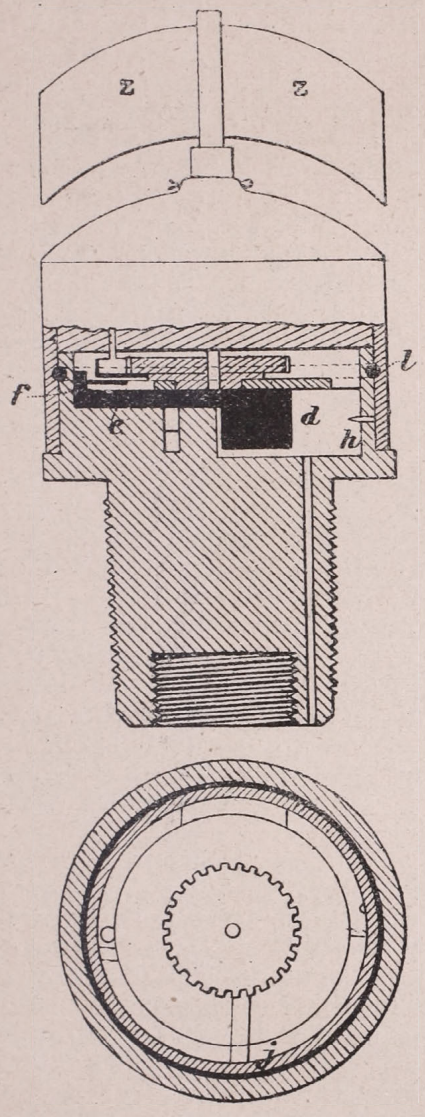
A dolog természetéből önként következik, hogy az inga relativ mozgása az időzítés céljaira még másként is értékesíthető s ennek következtében nem kell csodálkozni azon, hogy a szabadalmi leirásokban a különböző kiviteli formáknak egész seregével találkozunk. Ezek közül aránylag egyszerű szerkezeténél fogva kiemeljük a *Maubeuge*-féle időzítő gyujtót, melynek keresztmetszete a 2. rajzon látható. Ennél a lencsealakú *(P)* inga rugalmas *(T)* tartóra van erősítve, s a lövedék forgása az *(a)* tengely közvetítésével *fogaskerék* rendszerre vitetik át. A végtelen csavar ugyanis belekapaszkodik az *(R)* fogaskerékbe, melynek *(a')* tengelye szintén végtelen csavar segítségével hajtja az *(R')*-et, ez pedig a *(p)* orsó-áttétellel a *(D)* időzítőkorongon erős surlódással ülő *(R'')* fogaskereket. A percussió kiváltására ennél a berendezésnél az időzítőkorong alján levő *(e)* bevágás szolgál, mert a mint ez a körülforgás folyamán az előre beállított időpillanatban a zárórúgó peczke fölé jut, ennek orra a nyilásba ugorva fölszabadítja a *(t)* percussiós-tű rugóját. A tű azután belevág a *(c)* gyutacsba, melynek robbanását a pontozással jelzett közvetítő töltés vezeti a lövedék brisáns anyagához.

Ez a Maubeuge-féle mechanikus időgyujtó lényegében véve *kettős* gyujtó, mert megfelelő beállítás mellett csapódógyujtásra is használható. A mint ugyanis az időzítőkorongot a céltávolságnál *hosszabbra* állítjuk be, a lecsapódáskor a *(D)* időzítőkorong az *(r)* rugót összenyomva, tehetetlenségénél fogva az *(R'')* kerékkel együtt az *(f)* tengely mentén előrecsúszik, mire az időzítőkorong által leszorított zárópeczek felszabadul, s a percussiós tű kiváltja a lövedék robbanását.

A nehézségerőn kívül a súlyos testek tehetetlensége is felhasználható a tengelykörüli forgásnak a számlálószerkezetre való átvitelére, mert ha a lövedék belsejében könnyen forgó *pörgettyűt* helyezünk el, akkor ez golyós csapágy alkalmazása, centrikus elhelyezés és szakszerű kivitel esetén nem fog résztvenni a tengelykörüli forgásban. A pörgettyűs mechanismusokat azonban nem fogjuk részletesen ismertetni, mert egyrészt nem tettek szert gyakorlati

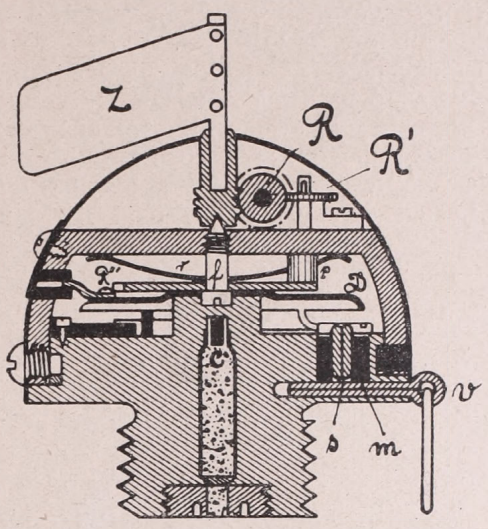
jelentőségre, másrészt működési elvük azonos az előzőkben ismertetett gyujtókével, hiszen alapjában véve a pörgettyű oly speciális ingának tekinthető, melynek súlypontja éppen a forgástengelybe esik, s emiatt helyzete a nehézségerővel szemben indifferensnek mutatkozik.

A tengelyforgás megszámlálásának harmadik módja a közegellenállást hívja segítségül s a *szélzászlócska* működésére alapítja a mechanikus időgyujtás problémájának megoldását. — Ha



3. A Maxim—Nordenfelt-féle időgyujtó keresztmetszetei. *(z)* = szélzászló, *(d)* = ütő kalapács, *(e)* = ennek karja, *(f)* = ennek nyulványa, *(j)* = időzítő korcng.

ugyanis a számlálószerkezet tengelyére inga helyett aluminiumlemezből készült zászlócskát erősítünk, akkor a tüzérségi lövedékeknél előforduló ballistikus sebességek mellett oly nagy lesz a levegő ellenállása, hogy a számláló tengelyforgását okvetlenül meg fogja akadályozni, Ezt a nagyon is plausibilis elvet *Maxim* és *Nordenfelt* alkalmazták először időzítőgyujtók készítésénél s a gyujtás bevezetésére eleinte spirálrúgóra erősített s a lövedék tengelyének irányában elhelyezett gyujtószeget használtak, később azonban a 3. rajzon látható modellre tértek át, melynél rúgó helyett harántirányban mozgó *(d)* kalapács tehetetlensége szolgál a robbanás kiváltására. Ez a kalapács ugyanis oly *(e)* nyulvánnyal van ellátva, melynek felfelé álló *(f)* peczke a szélzászlós fordulatszámláló utolsó fogaskerekével mechanikai összeköttetésben álló *(j)* időzítőkorongnak egy helyén radiális bemetszéssel ellátott kerületére támaszkodik. A mint a körülforgás folyamán a bemetszés az említett peczek elé kerül, a centrifugális erő következtében a kalapács a rá-



4. A Maubeuge-féle javított időgyujtó. *(v)* = biztosító betét, *(m)* = mozgó fémtömb, *(s)* = a ráerősített biztosító pecek, *(z)* = szélzászló. A többi jelzés ugyanaz, mint a második rajznál.

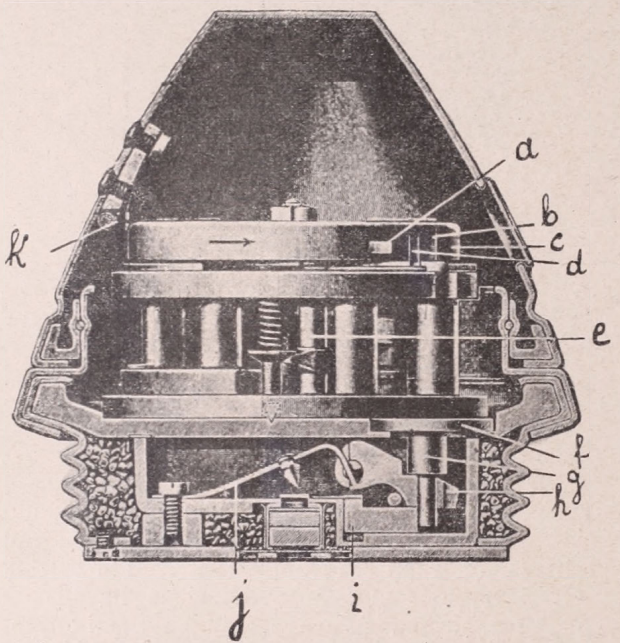
erősített gyutacscsal együtt a *(h)* percussiós-tűbe rohan s ennek initiálimpulsusával robbanásra bírja a lövedék töltését.

A Maxim-Nordenfelt-féle elvet újabban igen felkarolták, s a Maubeuge-féle időzítőgyujtó javított modellje már szintén szélzászlóval van ellátva (4. rajz). A főbb szerkezeti részletek természetesen ennél a kivitelnél is ugyanazok maradtak, mindössze a biztosító résznél történt változás, a mennyiben az időelőtti robbanás tökéletes megakadályozására külön *(v)* „vorstecker"-t alkalmaztak. A zárópeczket tehát ennél a kiviteli formánál a „vorstecker" által biztosított *(m)* súlyos fémdarabra erősített *(s)* szeg is fogja s a mikor tempirozás után a biztosító bététet eltávolítják a kilövés pillanatában az *(m)* fémtömb tehetetlenségénél fogva a biztosítószeggel együtt hátraszalad, s a zárópeczket magárahagyja. A mikor azután az időzítőkorong bevágása a peczek fölé kerül, a percussiós rész felszabadul s a robbanás megtörténik.

Miután az eddigiekben megismerkedtünk a fordulatszámlálásra alapított időzítő gyujtók főbb typusaival, most a gyakorlati eredmények ismertetésére térhetünk át.

Minthogy a lövedék tengelykörüli forgásának szögsebessége állandónak tekinthető, ennélfogva az egyenlő idők alatt megtett fordulatok száma mindig ugyanaz, s így azt lehetne gondolni, hogy az ilynemű készülékek működése föltétlenül egyenletes és megbízható. A valóságban azonban, sajnos, nem így áll a dolog, mert a lövedék repülése közben oly zavaró hatások

jelentkeznek, melyek a számlálószerkezet egyenletes járását károsan befolyásolják. Ilyen kellemetlen tényező például a csapágy-surlódás, melyet csökkenteni lehet ugyan, de teljesen kiküszöbölni nem, s éppen ez az oka annak, hogy a számlálószerkezet kritikus része nem maradhat a lövedék falához képest nyugalomban. A forgó csapágy ugyanis a surlódás következtében magával igyekszik vinni a tengelyt, s így ez a surlódás különböző nagysága szerint kisebb-nagyobb lengéseket fog végezni egyensúlyi helyzete körül, melybe súlyánál fogva mindig visszatérni törekszik. Az ingának, illetve szélzászlónak ez az ide-oda lengése természetesen zavarólag hat a számlálószerkezet működésére, s bizonyos fokig pontatlanná teszi az időzítést. Ennek következtében a robbanási pont helyzete a fordulatszámlálásra alapított időzítőgyujtóknál éppoly ingadozásokat fog mutatni,



5. A Bäker—Krupp-féle időgyujtó szerkezete. *(c)* = a forgó korong, *(a)* = ennek kiugró orra, *(b)* = a korong bevágása, *(d)* = az *(e)* tengely emelőkarjának nyulványa, *(f)* és *(g)* = excentrikus elhelyezésű korongok, *(h)* = a csapódó gyujtó rugójának támasztéka, *(i)* = ennek további biztosítója, *(j)* = a csapódó gyujtó rugója.

mint az égő gyujtóknál, ezzel szemben azonban a föltétlen raktárképesség egyik elvitathatatlan jó oldala ezeknek a készülékeknek.

A surlódáson kívül a szélzászlós készülékeknél igen zavarólag hat a *szél*, melynek iránya és nagysága folytonosan változik, s így oly tényezőt képvisel, melynek hatását egyáltalán nem lehet számításba venni. Ennek következtében szeles időben a hatásos tüzelésnél sokkal nagyobb szóródás fog mutatkozni, mint szélcsendben, ez pedig a shrapnelltűz taktikai eredményét károsan befolyásolja.

Bár a fordulatszámlálásra alapított gyujtókészülékek az említett hátrányok mellett sok előnyös tulajdonsággal is bírnak, gyakorlati bevezetésüket nagyon megnehezíti az a körülmény, hogy belső szerkezetüket minden egyes ágyúfajtához *külön* kellene méretezni, mert hiszen a lövedék tengelyforgásának sebessége tudvalevőleg a kezdő sebességtől és a huzagolás minőségétől függő mennyiség. Ezzel azonban nagymértékben növekednének a raktározással, sortirozással és nyilvántartással járó nehézségek, s lehetetlenné válnék a *tömeggyártás*, mely a munkabérek mai extremitása mellett egyedül biztosítaná az előállítás rentabilitását. Ilyen körülmények közt érthetőnek kell találnunk, hogy a biztató kísérleti eredmények daczára le kellett mondani — legalább egyelőre — sok szellemes ötletnek gyakorlati értékesítéséről!

2. A tengelykörüli forgás a fordulatszámláláson kivül még másként is felhasználható az időzítési eljárások czéljaira. Így például közönségesen ismeretes, hogy a *centrifugális hatás* igen alkalmas adott folyadékmennyiségnek szűk nyilásokon való kiszórására, hiszen a technológiai eljárásoknál a víztelenítés a legtöbb esetben ennek az elvnek alkalmazásán alapszik, s ugyanígy választják el a kristályos termékeket az anyalúgtól.[1] Minthogy pedig állandó fordulatszám mellett a centrifugából kiömlő folyadék sebessége is állandó, ennélfogva elméletileg meg van adva a lehetőség arra nézve, hogy a centrifugális hatást az időzítés czéljaira használhassuk. A szabadalmi iratokban tényleg találkozunk ilynemű időzítőgyujtók leírásával, s ezeknél a gyujtótű rúgójának felszabadítása azáltal történik, hogy a röpülés időtartamának megfelelő folyadékmennyiség ömlik ki a gyujtófejből vagy ömlik át egyik tartóból a másikba. Az ilynemű készülékeknek kétségtelenül megvan az az előnyük, hogy működésük bizonyos fokig független a lövedék kezdő sebességétől, a mennyiben növekvő fordulatszámnál nő a centrifugális erő is, s ennek következtében nagyobb lesz az ugyanakkora idő alatt kiömlő folyadék mennyisége. A nagyobb sebességgel haladó lövedékből tehát ugyanazon idő alatt nagyobb mennyiségű víz fog kifolyni, s így bizonyos mértékű automatikus szabályozás következik be.

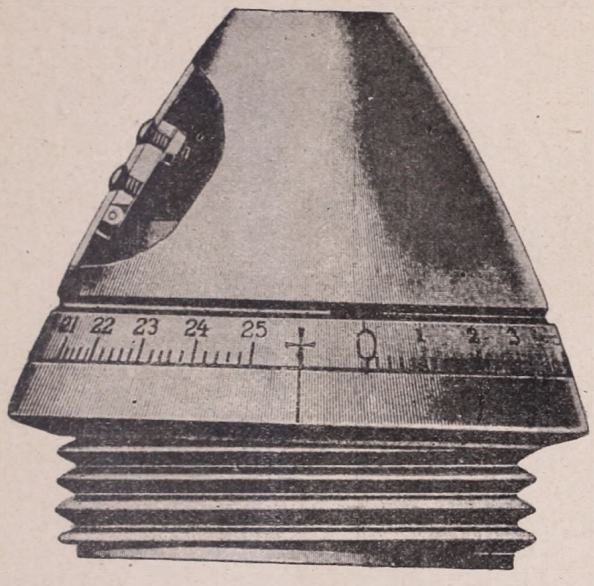
A fentebbiekben vázolt elvre alapított gyujtó készülékeknél azonban a *folyadék* alkalmazásával bizonyos hátrányok is járnak, s ezek az elv gyakorlati értékét némileg lerontják. Nem szabad ugyanis felednünk, hogy a gyujtók *évekig* hevernek raktáron, mielőtt használatba kerülnének, ezen idő alatt pedig a folyadék a levegő hatása alatt esetleg elpárolog, besűrűsödik, sőt meg is változik, ha légmentes elzárásáról nem gondoskodunk. Ezenkívül télen a folyadék megfagyásától kell tartanunk, nyáron viszont az a baj, hogy a folyadék jobban kiterjed, mint a fémből készült tartály, s így káros feszültségek lephetnek fel a szerkezetben, vagy pedig a folyadék kiszökésétől kell tartanunk. Ezek a nehézségek — a tömítés meglazulása folytán — mindenesetre elég nagyok arra nézve, hogy komoly akadályokat gördítsenek a gyakorlati alkalmazás elé, s minthogy ilyen folyadék-szerkezetekkel tudtunkkal nem is történtek lövési kísérletek, ennélfogva bajos volna eldönteni, hogy az elméleti várakozásokat mennyire lehetne a praxisban valóra váltani?

[1] Lásd az Uránia márcziusi számában a nitráló centrifuga leírását.

Mindamellett felemlítettük ezt a rendszert, mint az emberi szellem czélra törekvő találékonyságának egyik érdekes bizonyítékát.

B) *Óraműves időgyujtók.*

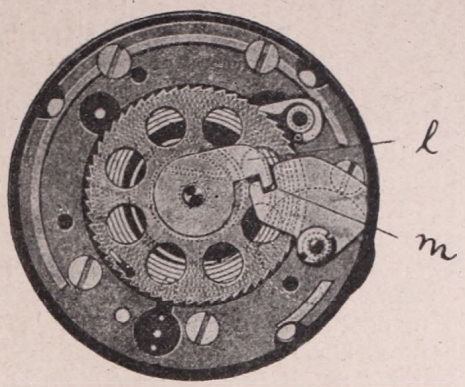
Az előzőkben ismertetett mechanikai gyujtókészülékeknél a robbanás időzítésére olyan szabályozószerkezetek szolgáltak, melyeknek pontos működését zavaró külső körülmények befolyásolták. „De ha az ilynemű készülékeknél egyetlen *időpont* precis meghatározása a fő, miért nem használunk tulajdonképen erre a czélra *óraművet*?“ kérdi bizonyára a gondolkodó olvasó. Az óra valóban a legpontosabb időmérő készülék, de hosszú ideig senki sem mert arra gondolni, hogy ezt az érzékeny jószágot éppen egy *ágyúgolyóban* helyezze el. Erre a czélra ugyanis oly bámulatos *erős szerkezetű* órát



6. A Bäker–Krupp-féle időgyujtó külső alakja.

kellene konstruálni, hogy a kilövéstől származó rettenetes rázkódásnak ellent tudjon állni, s ezenkívül tengelyének olyannyira symmetrikus elhelyezést kellene biztosítani, hogy járásának egyenletességét a lövedék tengelykörüli forgása ne legyen képes megzavarni. Az erre irányuló törekvésben évtizedek multak el hiába való erőfeszítések között, míg végre gyakorlatilag is komolyan vehető szerkezethez sikerült jutni, mely teljesen érzéketlen a tüzérségi praxisban előforduló oly durva bánásmóddal szemben, s e mellett kielégíteni képes az időzített gyujtással szemben támasztott szigorú követelményeket.

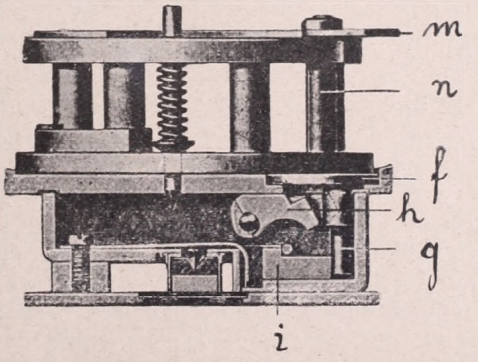
A Krupp-gyár, melynek a most folyó világháborúban oly kiváló szerep jutott, igen szép sikerrel oldotta meg a mechanikus időgyujtás problemájat a *Bäker*-féle óraszerkezettel. Ez a rendkívüli szellemes készülék tulajdonképpen *kettős gyujtó*, vagyis az időzítésen kívül még csapódó gyujtásra is beállítható. (5. rajz.) Lényegében véve az egész mechanismus rendkívül erős óraszerkezet, melynek felhúzott rúgója csak a kilövés pillanatában szabadul fel, s a közönséges óramutató járásával ellenkező irányban kezdi forgatni a (*c*) korongot. Az (*e*) tengelyre erősített s az előbbi korong alatt kinyuló emelőkar (*d*) nyulványát egy a rajzban nem látható rúgócska a forgó korong kerüle-



7. rajz. A csapó gyujtó gátlójának elhelyezése. *(l)* = gátló. *(m)* = excenterek tengelyére erősített fémlemez.

téhez szorítja, s így ez a nyulvány állandóan a korong kerületére támaszkodik. Az óramű elindulásától, illetve a kilövés pillanatától számított, s előre beállítható idő mulva az (*e*) tengely emelőkarjának említett nyulványa beleugrik a (*b*) bevágásba, s ennek következtében a tengelyre erősített peczek kimozdul a spirálrúgós gyujtószegnek kiszélesedő válla alól. A felszabadult percussiós tűt azután a rugó nagy erővel a gyutacsba üti,[1] mire az explosio megtörténik. Minthogy a kilövés előtt az *(e)* tengelynek a fölemelt gyujtótű vállát alátámasztó nyulványa helyéből ki nem mozdulhat, ennélfogva a szerkezet *transportbiztos*, vagyis a szállítással és kezeléssel járó rázkódások következtében egyáltalán nem történhetik szerencsétlenség.

A Bäker-Krupp féle gyujtónál az időzített és a csapodó gyujtás birodalmát a forgó korong



8. A csapódó gyujtó felszabadult állapotban. *(m)* = a gátló kapcsoló lemeze, *(n)* = ennek tengelye, *(f)* és *(g)* = az *(n)* tengelyre erősített excenterek, *(h)* = a csapódó gyujtó rugójának támasztéka a lecsapódás utáni helyzetben, *(i)* a centrifugális hatás következtében elmozdult záró biztosító.

kerületéből kiálló (*a*) orr és a *(b)* bevágás választja el egymástól, ha ugyanis a gyujtófej megfelelő elforgatásával a készüléket időzített gyujtásra állítjuk be, akkor a legrövidebb idő-

[1] Az időzítőgyujtás percussiós-tűje felszabadult helyzetben a 8. rajzon látható, a hozzátartozó gyutacs azonban egyszerűsítés kedvéért egyik ábrán sincs feltüntetve.

beállításnál a rúgót kioldó emelő (*d*) nyulványa a bevágástól kissé jobbra, a leghosszabb időbeállításnál pedig az (*a*) orrtól kissé balra fog állani s így legrövidebb illetve leghosszabb idő mulva fog a nyíl irányában forgó korong bevágásába ugrani s ezáltal a robbanást kiváltani. Csapódó gyujtásnál ellenben, a mikor a kereszt van a 6. ábrán a vonás fölé állítva, az emelőkar nyulványa a bevágás és a kiugró között áll s ennek következtében a kilövéskor elinduló óramű járását a (*d*) nyulványban fennakadó (*a*) orr megakasztja, s ezzel az időgyujtás felszabadítását lehetetlenné teszi. Az óraműnek ez a rövid ideig tartó járása azonban már elegendő arra, hogy a 7. rajzban (*l*) gátló kikapcsolódjék az (*m*) lemez bevágásából. Erre az (*m*) lemez tengelyére erősített s a 8. rajzban külön feltüntetett (*f*) és (*g*) excenter a centrifugális hatás következtében az 5. rajzban ábrázolt helyzetből a 8. rajzban feltüntetett állásba csapódik át s a (*j*) csapódó gyujtónak (*h*) támasztékát szabaddá teszi (5. rajz). Ez a támaszték a lecsapódás pillanatában, tehetetlenségénél fogva, előrelódul s a csapódó gyujtó (*j*) rúgóját felszabadítva, kiváltja a lövedék robbanását. Minthogy a csapódó gyujtó gátló szerkezete az óramű megindulása nélkül ki nem kapcsolódhatik, ennélfogva ez a gyujtókészülék nemcsak a szállítás közben fellépő rázkódásokkal szemben érzéketlen, hanem ezenkívül absolut csőbiztos is, vagyis a lövedék időelőtti robbanása teljesen kizártnak tekinthető.

A bemutatott rajzok szerint a Bäker-Krupp-féle mechanikus időgyujtó ugyancsak komplikáltnak látszik, működése azonban az előbbiek szerint igen egyszerűnek és föltétlenül megbízhatónak mondható. E készüléknek technikailag tökéletes kiképzése rengeteg szellemi munkát, évek sorára kiterjedő fáradságos kisérletezést és nagy pénzáldozatokat követelt, de ennyi erőfeszítéssel azután sikerült a nehézségeket leküzdeni s újabban az ezeiszámra végzett belövési gyakorlatoknál a Bäker-féle óraszerkezet bámulatosan egyenletes járásról tett bizonyságot.

Összefoglalásképen az óraműves készülékek előnyeit az égő gyujtókkal szemben a következőkben összegezhetjük:

1. Az óramű járása teljesen független a légnyomástól és egyéb zavaró külső körülményektől. A különleges aczélból készült rúgó évekig maradhat felhúzva a nélkül, hogy feszítőerejéből veszítene, s ennek következtében a robbantási pont ingadozása *sokkal kisebb,* mint az égő gyujtásnál.

2. Az óraműves gyujtó *föltétlenül raktárképes,* mert a szerkezete nem tartalmaz hygroscopikus anyagokat, mint az égő gyujtó. A szerkezet alkotórészei rozsdamentes fémből készülnek, s a surlódó részek ezenkívül még nikkelezve is vannak, a mi teljes garantiát nyujt a megbízható működésre. A tengely és csapágyak olajozása teljesen felesleges, mert az óraszerkezet ugyis csak néhány másodperczig fog járni, sőt az olajozás nem is engedhető meg, mert a lövedék gyors forgása közben a szertefrecscsenő olaj csak zavarná az óramű egyenletes járását.

3. Azonos hatástávolság mellett az óraműves gyujtó sokkal könnyebb lehet és sokkal kisebb helyet foglal el, mint az ugyanoly teljesítményű égő gyujtó.

4. A míg 7000 méteren túl az égő gyujtóknál az időzítés már nehézséggel jár s a robbanási pont szóródása igen tekintélyes, addig az óraműves gyujtók ugyanoly távolságra még nagy sebességeknél is kifogástalanul működnek.

5. Az időzítés hatástávolsága óraműves gyujtók alkalmazásával növelhető, s ilymódon a nagy kaliberű várágyúknál 12 kilométeren túl is sikerült hatásos shrapnelltüzet bocsátani az ellenségre.

A Bäker-Krupp-féle szerkezet eddig az egyetlen, mely lövési kísérletek során alaposan kipróbáltatott, s így ezzel a modellel még nincs végérvényesen lezárva a mechanikus időgyujtás kérdése. Annyi azonban már is bizonyos, hogy a német nehéz tüzérség bámulatosan precis belövéseit elsősorban ennek az óraszerkezetnek köszönheti, s ebből a körülményből tiszta fogalmat alkothatunk magunknak a mechanikus időzítés kérdésének fontosságáról. Hogy ezen a téren még mit hoz a jövő, azt természetesen nem tudjuk előre megmondani, annyit azonban jósolhatunk, hogy a mechanikus időgyujtók idővel teljesen ki fogják szorítani a használatból az égő gyujtókat, s ezzel új fejezet fog megnyílni a jövő hadviselésének történetében.

Bodócs István.

A Balkán természeti viszonyai és államalakulásai.

A Balkánt általában tűzfészeknek szokás nevezni. E közkeletű phrasis igazmondását a világkatastropha legvéresebb eseményei éppen napjainkban igazolják. A míg csak a bolgárok, szerbek, albánok, görögök, törökök csinálták a „rendet“ a Balkánon, addig azt hihettük, hogy talán csak a délszláv népek fékezhetetlen temperamentuma üli ezeket a pokoli orgiákat, de amióta a nagyhatalmak is beállottak a rendcsinálók közé, mégis gondolkozóba kell esnünk a felett, melyek hát a mélyebben fekvő okai, hogy míg Európa minden más részén consolidált állapotok, békés államalakulatok és alig vitás államhatárok jöhettek létre, a Balkán mindmainapig is örökösen gyujtóakna Európa békéje alatt?

A kérdés végtelenül elágazó és igen távoli okokhoz vezet, de igen kevesen gondolnak arra, hogy a politikai, gazdasági és történelmi okokon kívül igen mélyreható szerepet játszanak ennek a szerencsétlen földdarabnak természeti viszonyai, felszínének alakulásai, földrajzi elhelyezkedése. A Balkán-kérdés nem mai keletű, a mióta a népek művelődése megindult, a mióta politikai államalakulások történnek, a Balkán-kérdés mindig megvolt s valószínűleg örök érvényű földrajzi igazság, hogy ezután is meglesz.

A térképre vetett pillantás mindenki előtt úgy tünteti fel a Balkánt, mint oly földdarabot, mely sem Európához, sem Ázsiához nem tar-

tozik igazán. Pedig az az igazság, hogy mindegyikhez hozzátartozik, s ebben van a Balkán egyik tragikuma. A népek örökös országútja volt, mivel az Ázsia felől Európába özönlő népáradatok e természetes utat használták, mely szorosabb összekötő kapocs Európa és Ázsia között, mint a hatalmas orosz tábla. Itt vonul végig az a hatalmas hegyrendszer, a mely Európa és Ázsia gerinczének tekinthető, Eurázia óriási hegyláncza. Világos és régen felismert földrajzi igazság, hogy a hegyvidék sohasem kedvez annyira a békés államalakulatoknak, mint a nagy kiterjedésű, a közlekedésnek kényelmes területeket nyujtó síkság. Ezzel azonban legföljebb Európa síkságaival szemben kerül a Balkán hátrányba. Európának egyetlen hegyes vidéke sincs azonban, mely természetére nézve a Balkánhoz volna fogható. Hegyes vidék pl. az ibériai félsziget is, s mégis ott történelmi idők óta megszabott államhatárok, elhatárolt politikai alakulások történhettek, míg a Balkánon nem.

E dolog magyarázata a Balkán hegységeinek természetében keresendő. Európa legjobban összekuszált, szinte a kiismerhetetlenség complicált területe ez. Már maga az a tény, hogy az aránylag nem nagy kiterjedésű, mindössze 470 ezer négyzetkilometernyi Balkánon négy különböző hegyrendszer (a Balkán-hegység, rhodopei őshegység, Dinaridák és görög-albán hegység) tagjai vonulnak végig, szinte megmagyarázza a felszín rendkívül nyugtalan, változatos formáit. Az ilyen térszínek, melyeken különböző természetű hegységek találkoznak, még inkább, ha ősrégi, lekopott hegységek borítják, rendszerint oly kevéssé egységesek, oly apró területekre vannak tagolva, hogy az államalakulásoknak nem kedveznek. E tekintetben más példákra is hivatkozhatunk a Balkánon kívül. Németország nyugati szakgatott vidékén, hol a német Középhegység tagolja a vidéket, szintén hosszú ideig nem alakulhatott egységes állami hatalom, hiszen a német-római császárság haldoklása idején körülbelül éppen olyan névleges hatalom volt s utána éppen oly sok darabra hullott, mint az európai Törökország a Balkánon. Kézenfekvő dolog, hogy az államhatárok kialakulása és a külső támadásokkal szemben való megvédhetőség szempontjából legkedvezőbb helyzetben vannak a medenczeállamok, mint éppen hazánk is. Az állam belső összetartása szempontjából igen előnyös az is, ha az állam területének legalább túlnyomó része síkság, pl. az orosz államot egybetartani földrajzi szempontokból igen kényelmes feladat.

Azt ugyan nem állíthatjuk, hogy az ősi rögös hegységektől szétszakgatott területeken nem alakulhat állam, hiszen végül Németország törpe államait is sikerült birodalommá egyesíteni, ehhez azonban legalább is egységes nemzetiségi viszonyok és erős politikai érettség szükséges, a melyek közül pedig a Balkánon egyik sem található meg.

Még világosabb lesz előttünk a Balkán felszínének rendkívüli tagozottsága és államok alkotására való kedvezőtlen volta, ha egyes hegyrendszereinek természetét vizsgáljuk. A félsziget nagyobbik felét a mi Karstunk folytatását képező Dinaridák borítják, a melyek a Quarnerótól a Scutari-tóig húzódnak le. Az erdeitől megfosztott, termőtalaját elvesztett mészvidék nemcsak a legszomorúbb kép, nemcsak a legszegényebb, legnyomorultabb nép, a herczegócz és montenegrói nép hazája, hanem minden egységes államalakulatnak is megakadályozója. Folyóvizei a föld alá bujnak, völgyei tehát alig vannak, pedig a völgynek minden ország útőerei, főközlekedési vonalai, országrészek összekapcsolói; egységes hegygerinczek helyett itt óriási tölcséralakú mélyedések, a poljék, teszik változatossá a felszínt. A poljéban fekvő nehány község szinte teljesen el van zárva akárcsak a legközelebbi poljétól is, illetve a szomorú Karston végnélkül kanyargó serpentinák teszik csak lehetővé a közlekedést. Nem sokkal különb közlekedési viszonyokat nyujtanak a nagy kiterjedésű mészkő-plateau-k, a planinák sem, mert széleik rendszerint erős szakadékokban ereszkednek le a környező térszínre. Tökéletesen kielégítő magyarázat ez annak megértésére, hogy a montenegrói kecskepásztor-törzsek szinte független nomád életet élhettek s nem is a nemzeti eszme, nem is természetes politikai szükségesség hívta életre a montenegrói államot, hanem csupán a berlini congressus volt képes azt megteremteni.

A Dinaridák folytatását képező albán-török hegyvidék veszít ugyan valamit karstos jellegéből, de lánczai annyira szétdarabolják, olyan zűrzavarosan tagolják, hogy éppen nem kölcsönöznek neki egységes jelleget. A Scutari-tó alatt torkoló Drin deltáival hosszú kiterjedésű mocsaras partvidék kezdődik, a mely a Grammos-hegység lánczának északi nyulványaival erősen elszigetelt területet zár be, melyen a világtól elzárva mindmáig megmaradhatott a szláv tengerrel évszázadok óta küzdő albánság. Messze vezetne, ha a görög félsziget rendkívül tagozottságát is követnők, elég arra utalnunk, hogy e zárt és szakgatott területek tették lehetővé az ókori Görögország számtalan apró államra való tagolódását s teszik illusorikussá és csupán névlegessé a mai görög állami hatalmat is.

A balkáni tűzfészek gyujtópontja azonban mindig Maczedonia volt. Valóban nem lehet ezen csodálkoznunk, ha meggondoljuk, hogy ezen a kis területen össze-vissza gabalyítva terülnek el két, igen különböző hegyrendszer tagjai: a Dinaridák nyulványai és a Rhodope lekopott őshegysége. Az ilyen lekopott őshegység mindig igen jó buvóhelyet kínál a bandáknak. Hatalmas süllyedései, kiemelkedő sasbérczei, számos poljéja mind kitünő helyek arra, hogy független, örökösen nyugtalan törzsek fészkei legyenek s azokat lehetőleg függetlenül válaszszák szét, egyiket se engedjék hatalmasabbá válni a többinél, szóval az államalkotást minden tekintetben megakadályozzák. Ezen szempontból talán leginkább hasonlítható a Balkán eme középső vidéke a hirhedt Kaukázushoz: minden népnek buvóhelyet ad, de azután egyiket sem engedi túlsúlyra jutni. Valóban az európai continensre igyekvő minden nép fosz-

lányai itt találhatók e területen; szerbek, görögök, czinczárok (déli oláhok), maczedon-bolgárok, bolgárok, albánok, törökök és spanyol zsidók lakják ezt a szakgatott vidéket, a mely a Vardar-Morava-völgyek révén népek országútja, a Duna-völgy és az Egei-tenger legjobb kikötője Saloniki között.

A Dunára nyíló és szétágazó Morava-völgy révén Szerbia területe aránylag szerencsés fekvést és helyzetet biztosít egy államalakulásnak s természetes határát is a Morava vízrendszerének vízválasztói szabják meg. Jóllehet ugyan, hogy néprajzi határa talán átnyulik a Vardar-völgy felé, Maczedoniába is, katastropháját mégis talán nem utolsó okon az idézte elő, hogy a földrajzilag semmiképpen sem hozzátartozó Maczedoniát kellett volna megvédenie a bolgár támadásokkal szemben. Szerbia természetes kialakulásának déli határai ott vannak, a hol a történelem folyamán maga Szerbia is megjelölte azokat s a hol élet-halál küzdelmeit vívta, a Rigómezőn, a Koszovo poljén. Éppen ilyen természetellenesek voltak Szerbiának északi határán kifejtett aspiratiói, a melyekkel határát a magyar medencze felé akarta kitolni. Igazában véve itt még több is tartozott Szerbiához, mint a mennyit maga a természet kijelölt számára. A Dunára kiugró belgrádi sziklafok a magyar medencze természetes pereme, föl egészen a Duna déli mellékvizeinek forrásvidékéig. Jaj annak a népnek, a mely a természeti viszonyok kényszerítő erejű igazságaival nem számolva, akarja állama területét megszabni. Szerbia ezt tette. A Morava-völgyből nem lehet a nagy magyar medencze szerbségét kormányozni s még kevésbbé lehet természetes utakon az Adriához eljutni. Maguk a Dinaridák összekuszált, de azért nagyjából mégis északnyugat-délkeleti irányú lánczai az igazi akadályai annak, hogy Szerbia adriai kikötőhöz jusson s valójában jobban eltiltják a tengertől, mint a monarchia minden fegyeres ereje. Szerbia régi határai nagyjából még elég természetesek voltak, az újak természetellenes vágyakat ébresztettek és megbosszulták magukat.

Rendkívül érdekes földrajzi helyzete van Bulgáriának. Bár testét két különálló területre osztja a nagy Balkán-hegység, mégis egészséges és természetes államalakulatnak kell tekintenünk. Mindenesetre erősen szétválasztó szerepe van a Balkán-hegységnek is, hiszen tényleg Bulgária és Keletruméliára tagolja a bolgár birodalmat, a Dinaridák és a Rhodope széttagoló természetével szemben azonban sokkal nyugodtabb vidék, egységes lánczhegység, akárcsak a mi Kárpátjaink, melyeknek különben is természetes folytatása. Assymetrikus szerkezeténél fogva pedig, vagyis hogy északi oldala rendkívül lassú lejtős, déli fala pedig szinte merőleges szakadék, Bulgáriát nem elválasztja, hanem szinte reáejti Keletruméliára. A két országrész főösszekötő kapcsának mégis Sophiát kell tekintenünk. Rendkívül érdekes fekvése minden természettudományi alapon gondolkodó előtt szép jövőt jósol még számára. Szinte pontosan ott fekszik, a hol a maczedoniai őshegység, a Rhodope nyulványai helyt adnak a Balkán lánczának. Mint Bulgária és Keletrumélia összekötő kapcsának jelentősége azonban abban rejlik, hogy a míg a nehezen járható Sipka-hágón csak ügygyel-bajjal lehet a két országrész között közlekedni, a ruméliai síkságot szelő Maricza-völgye kényelmesen felvezet a nagy magasságban fekvő Sophiába, innen pedig a bolgár Duna felé igyekvő Iszker leszállít a bolgár lapályra. A specialis bolgár viszonyokon kívül világforgalmi szempontokból is kiváló helyen fekszik, népek országútján, hiszen a Trajánus-kapu híres útja Sophián keresztül vezet keletről Középeurópa felé.

Hogy a balkáni népeket valóban nem utolsósorban a domborzati viszonyok akadályozzák meg a nyugodt államalkotásban, erre különben legilletékesebb feleletet ad a történelem. A karstos Dinaridák, az ezer különálló darabra tagolt Görögország sohasem volt egységes állam színhelye. A népvándorlások idejének csaknem minden népe megfordult a Balkánon, hosszabb életű birodalmat azonban egy sem alkothatott, legtöbbje belepusztult, szertezüllött. Sőt, hogy még jobban visszatekintsünk, éppen itt kezdődött meg a római birodalom szertezüllése, s e földrajzi viszonyok szabták meg a keletrómai császárság napjainak számát. A nyers erő ideig-óráig összetarthatja a szeparált törzseket, a mint azt a török birodalom is megtette, de az egységtelen terület megőröli az összetartó hatalom erőit, a mint az a török birodalommal is beteljesedett. Nem kizárólag a terület hegyes volta okozza ezt, hiszen az iberiai félsziget kopár magas földjén a spanyol Mezetán pl. a történelmi hivatással bíró Spanyolország alakulhatott, hanem a hegyvidék sajátos természete ellensége minden egységesítésnek.

Nem utolsósorban járul ehhez természetesen a nagyhatalmak féltékenykedése, a kiket csábítólag hivogatott a Balkán gyönyörűen tagolt, kitünő kikötőkkel rendelkező partvidéke, Európa és Ázsia közti összekötő fekvése, továbbá a kiaknázatlan Kisázsia és a kincses India, meg az éléskamrának tartott Egyiptom felé itt átvezető út.

A balkáni tűzfészek alatt állandó akna lappangott, ezt az aknát azonban nem emberi kéz rakta, hanem maga a természet tette aknává, s így ezt az aknát emberi kéz szét sem rombolhatja, s félős, hogy a nagyhatalmak féltékenysége által életre hívó jelszó, „a Balkán a balkáni népeké“ éppen ezért örökre megvalósíthatatlan, mivel a balkáni népeket maga a Balkán nem engedi politikailag államalkotókká válni.

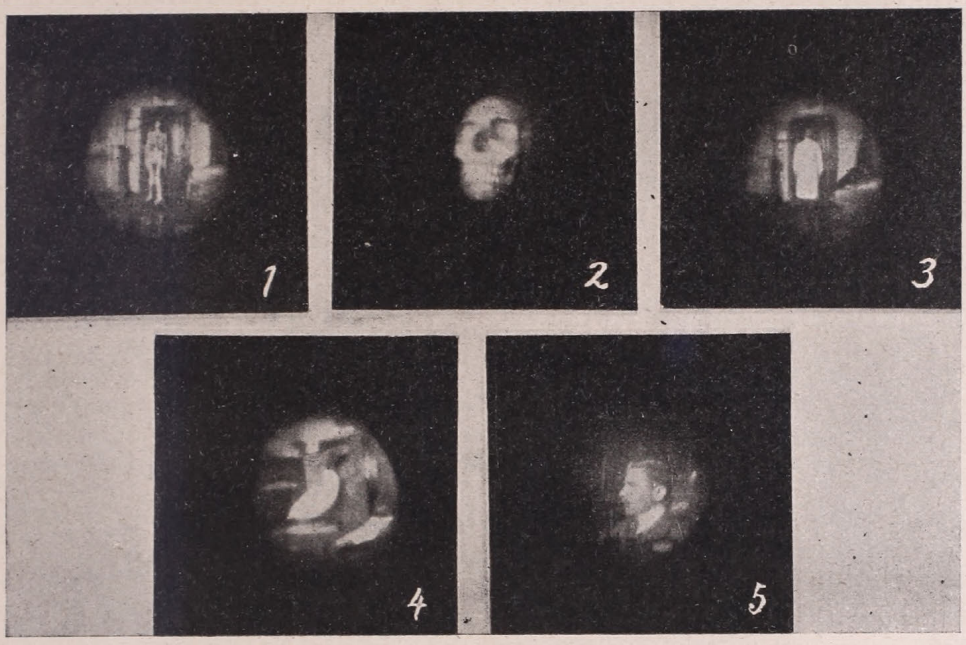
Fodor Ferencz dr.

A szemben keletkező képek fényképei.

A szemben keletkező képek nagyságát a szem összes fénytörő közegeinek mint egységes lencserendszernek megállapított méreteivel és az ismert physikai törvény segitségével ki tudjuk számítani. De sokkal szemléletesebb képet adnak a szemben keletkező képek nagyságáról és milyenségéről a mellékelt fényképek, melyek a következőképpen készültek.

Vágóhídról szerzett friss ökörszemnek a háryáit a látási tengelyre merőlegesen átvágtam és a hátsó felét az üvegtest egy részével eltávolítottam. A megmaradt részből a szemlencsét az üvegtest másik részével fényképezőgépbe tettem az üveglencse helyére és az üvegtestet üveglemezzel lefedtem. A reczehártya távolságának megfelelő távolságba helyeztem az érzékeny lemezt s hosszabb kísérletezés után sikerült a mellékelt képeket felvenni.

Az első kép 171 cm. magas csontvázról keletkező képet mutatja 312 cm. távolságból. A második ugyanazon csontváz koponyájáról keletkező kép 22 cm. távolságból. A harmadik kép 171 cm. magas férfiról készült 316 cm távolságból. A negyedik kép kitömött búvár



kacsa 72 cm. távolságból. Az ötödik férfiarczkép 30—35 cm. távolságból.

Megjegyzem, hogy ezeket a képeket az eltávolított törőközegek és az élő állat szemében a lencse alkalmazkodó képessége kissé módosítják. Több kézikönyv a szemben keletkező képeket nagyon kicsinyeknek mondja. Ezzel szemben a mellékelt fevételek azt igazolják hogy a látási mezőbe eső tárgyakról keletkező kép mindég betölti az egész szem hátsó részét. Azonban e látási képnek többnyire csak egy kis része van tudatunkban, a mely az ideghártyagödörbe esik. Ez már az egész képnek nagyon kis része, mivel az ideghártyagödör az embernél $^1/_3$ milliméter átmérőjű. (A képek eredeti nagyságban vannak reprodukálva.)

A szemmozgató izmok segítségével a látási képnek mindég azt a részét vetítjük az ideghártyagödörbe, a melyet figyelésre kiválsztottunk. A látási képnek e kiválasztott és a figyelem időtartamára rögzített részét figyelési vagy rögzített képnek is nevezhetjük.

A látás lélektani részét nézve, az ideghártyára vetített látási kép ingert vált ki, s ha a további lelki folyamatnak véghezmenetelére a szükséges feltételek megvannak, akkor az agyban a látás érzete keletkezik. az egész látási kép által létesített érzet egyes részei nem egyenlő erősséggel hatnak és érdeklik a tudatot. A tudat a kapott érzetet erősség vagy érdek szempontjából mintegy pillanat alatt megvizsgálja s a legmegkapóbb részt beállítja az ideghártyagödörbe, rögzíti és megkezdődik a figyelemnek nevezett lelki jelelenség. A figyelés ideje alatt a tudat határa megszűkül, az ideghártyagödörbe beállított kép kidomborodik s az egész tudatot lefoglalja míg a kép többi része arra az időre mintegy elhomályosul. Ha a látási kép többi részét is megakarjuk figyelni, akkor a képnek más részét rögzítjük. A közbeszédben ezt úgy mondjuk, hogy tetőtől talpig végig nézünk valakit daczára, hogy az egész embert egyszerre látjuk.

Ez a jelenség arra enged következtetni, hogy a figyelem végkészüléke a szem ideghártyáján lévő gödröcske esetleg az egész sárga folt. Az egész szemmel látunk s annak egy részével az ideghártyagödörrel figyelünk. Az ideghártyagödör különleges szerepét — az ideghártya többi részéhez viszonyítva — elhelyezése és boncztani szerkezete, a csapsejtek nagy száma is bizonyítja.

Kedves Miklós.

KRÓNIKA.

A háború lelki fegyverei.

Talán sohasem akadt a békének annyi apostola mint a legutóbbi évtizedekben. A sok békekongressus szinte megtévesztette az embereket: hittek abban, hogy a huszadik század magas műveltsége már magában véve is kizárja az igazán culturnépek között a vérontást. Nem gondolták meg, hogy a mai kor gyermeke is csak egy lépcsőfokán áll a fejlődésnek s amíg előtte még új emelkedések, új meredekek csábítgatnak, a harcz, ez az ősi fegyvere az előrehaladásnak, nem ülhet el végkép soha. A mozgás az élet, a nyugalom halál. Az élet cseppje pedig a fajfejlődés folyamában gördül

vagy rohan előre, a mely elsöpör útjában minden gátat, s jaj akkor, ha az akadály erősebb nála, ha letöri lendületének szárnyát.

A most folyó háború a természettudományoknak beláthatatlanul sok tanulságát hozta. A míg benne élünk, csak az anyag összehordása volna fontos, melyből csak lassanként, nagy idő mulva választja majd ki az értékes eredményeket a tudomány sok, szorgalmas aranymosója. De már ma is meg-megcsillan egy-egy várva várt aranyporszem s bizony nem álljuk meg, hogy fel ne vegyük, meg ne forgassuk, ne örüljünk neki, ha már a munka kezdetén megtaláltuk azt, a mire annyira számítottunk. Már a háború elején észrevettük mindannyian, hogy az ember ma talán még szervesebben kapcsolódik az élőlények szakadatlan lánczolatába, mint máskor. Sok állati vonása — mint atavisticus tulajdonság — melyeket eddig hiú kulturáltságában s a béke fegyelmezett éveiben oly titkolva rejtegetett — napvilágra jő. A háború vadságának befogadására kinyílt a lélek kapuja, könnyű rajta belátni. Ecce homo.

Az ész és szellem háborúja folyik. Ennyiben tényleg beleillik a huszadik század gazdag műveltségű milieujébe. Az ember a létért való küzdelem testi eszközeitől mindinkább emancipálta magát: nem izmaival, hanem czélszerű találmányaival s tökéletes szervezettségével mutatja meg erejét és hatalmát. Fegyverei pusztító hatása mellett emberei lelki erősítésére és az ellenség megfélemlítésére fekteti a fősúlyt, a mi szintén visszaütésnek tekinthető s csírája fellelhető az állatvilágban épp úgy, mint a vadembereknél.

Ki ne látta volna már a kutya-macska harczot? Az üldözött czicza felborzolja magát, hogy nagyobbnak lássék, szemei phosphorescálnak, mérgesen fú és morog s ezzel rendszerint el is éri azt, hogy a nálánál sokkal erősebb kutya sem meri bántani. Így van ez különben mindig az állati világban, ha gyengébb kerül össze az erőssel. Az emberek verekedését pedig rendszerint heves szóváltás, szitkozódás előzi meg, melyben kölcsönösen lekicsinylik egymás képességeit. S mikor elég idő telt el eközben ahoz, hogy a másik tehetetlenségének autosuggestioja következtében bátorságuk megerősödött, csak akkor rontanak elvakultan egymásra.

A néprajz és az embertan pontosan feljegyzi, hogy minden nép nagy súlyt helyezett harczaiban a lelki befolyásokra. A vad népeknél a harczi bárd kiásása, körülhordozása, a küzdelem előestéjén rendezett tánczok mind a bátorság aczélosítására történtek. Az indiánusok hatalmas tollbokrétái — melyek az állatok felborzolt sörényzetére emlékeztetnek —, az ijesztő, színesen tetovált rajzok testük egész bőrfelületén, a skalpok magukra öltése pedig valamennyien az ellenség megfélemlítését czélozzák. A nyugati gótok agancsokat, bikaszarvakat vagy táltott szájú medvefejeket erősítettek fejükre, Afrika és Ázsia lakói pedig a maguk által elejtett tigris vagy oroszlánbőrbe bújnak, hogy ezzel fitogtassák már a multban is bebizonyított derekasságukat.

De még ennél is tovább mennek. Lovaikat, fegyvereiket teleaggatják minden olyan anyaggal (tollakkal, színes ruhákkal stb.), melyek az ellenfélben hitök szerint félelmet gerjesztenek. A pajzsok reliefjei s a tengeri népek történetének első időszakjában a hajók orrmányainál felerősített sárkányfejek, a szükségesnél és a czélszerűnél jóval hosszabb szál fegyverek mind az ellenség megijesztésére irányultak. Természetes, hogy az ellenség megfélemlítésénk hite viszont erősítőleg hat a megfélemlítőre, fokozza annak s társainak az önbizalmát. Az indiánus haditáncza lopozkodó, vívó, ölő stb. mozdulatokból szövődik össze bizonyságául annak, hogy érti a küzdelem minden fontos mozzanatát. S vajjon kell-e annál bátorítóbb tudat, mint az elvégzendő feladat biztos ismerése és tudása?

Az állatok rendszerint hangot adva, üvöltve rohannak egymásra s csak akkor ül el a lárma, mikor a küzdelem tart. A szarvasbikák párviadalakor teljes a csend, csak az agancsok heves kopogása hallatszik, de büszke bőgés előzi meg azt. Csak a madarak és a kisebb emlősök kiabálnak veszekedés közben, különben csak ouvertureje s finaleja a harczban a hangadás — mikor a vesztes sírva menekül, vagy kiadja páráját.

Az emberek harczaiban is kezdettől fogva szerepet játszik a hang, a zene. Már az ősi népek is ordítva csaptak össze — hiszen náluk az egész ütközet rohamokból, közelharczokból állott. A kürtösök és dobosok már együtt születtek a hadsereggel. Valami figyelmet eltérítő s vérpezsdítő, bátorító szóval beszél a zene ilyenkor a katonákhoz. Ez adja meg az első lökést ahoz a lendülethez, mely a roham veszélyein át halált nem félve viszi őket az ellenség kellős közelébe. Természetes, hogy e hangzavarnak félemlítő hatása az ellenségre nem marad el.

A lelki befolyásolások a huszadik század háborújában épp úgy, sőt még jobban meg vannak, mint a rómaiak, gallok stb. vagy a vadak harczaiban. De ez magától értetődik, ha meggondoljuk, hogy igazában véve tisztán idegéletet élünk. Természetes az is, hogy az ősi szokások csak elvben maradtak meg s a bátorítás és megfélemlítés eszközeit a rohanó cultura merőben átváltoztatta.

Az entente nagy garral hírdetett kiéheztetési manövere, a németek tengeralatti háborúja, az annyiszor megismételt Zeppelin és repülőgéptámadások London, Velencze stb. stb. ellen mind a megfélemlítés eszközei. Az első már régen elvesztette hatását, mint a méreg, mely felbomlott, mielőtt felhajtották volna; az utóbbiak azonban sohasem tévesztik el hatásukat s kiválóan izgalomban tartják a mögöttes országrészek ellenséges népének lelkivilágát. Már maga az a körülmény, hogy éjjel kioltják a lámpásokat, kihaltak az utczák, ránehezedik a lélekre valami különös szorongás, mely könnyen megy át a tömegbeli rettegésnek, *pániknak* nevezett állapotába. Az élénk várakozás az állandóan felzaklatott polgárságban felélesztí a nagyobb suggestibilitast, úgy hogy a legképtelenebb „biztos forrásból“ eredő hírek szárnyakat kapva terjednek, borzalmasságukban nőnek, s mindenki képzelete rak hozzájok, sokszor hallucinatiok révén, valamit. Ilyenkor lassanként az egész tömeget megszállja valami rettentő félelemérzés, mely mindent feledtet vele, csak az „én“-t tolja az előtérbe: ezt az egocentricus érzést a létfenntartás ösztöne emeli, színezi ki annyira, a mely a halálfélelem pillanatában mindenkinek lelkét hatalmába ejti. A pánik hatása alatt csak az önvédelem, az egoizmus hat át mindenkit s a menekülés valóságos dulakodássá fajulhat, melyben már eltapodás, erőszakos halál is fordult elő, nem számítva az ideggörcsöket, a melyek mindennaposak. Az anyagi károkon kívül tehát, a mit a légi támadások okoznak, nagyobb súlylyal esik a serpenyőbe azok moralis, lelki hatása, mely az idegrendszer állandó feszültségében, elcsigázottságában és lassú kimerülésében kulminál. Azonkívül a piloták röpiratokat is dobálnak a nép közé, a melyek ijesztő híreket tartalmaznak.

Az ellenség megfélemlítése esetleg olyan arányokat ölthet, hogy annak táplálásán a saját táborukban is babonás tévhitek gyökereznek meg. Ez annál is inkább

felüti fejét, minél műveletlenebb a nép. Így pl. a mostani háborúban Molnár Ferencz egyik haditudósítása szerint az orosz legénység között Vilmos császárról már úgy beszélnek, mint valami emberfeletti lényről s azt hiszik, hogy három méter magas. A középponti szövetségesek hatalmas szuronyrohama is már olyan erős félelem tárgyát képezi, hogy csaknem mindig kitör a pánik az ellenség soraiban. A panik pedig megváltoztatja, kisebbíti vagy teljesen megbénítja a cselekvőképességet, egész czélszerűtlen, minden terv nélküli, csupán ösztönszerű tetteket eredményez s ezért nemcsak a hátrányban levő csapatok sorában idézhet elő megfutamodást, de megbonthatja a győzelmesen küzdő seregek arczélét is s a várt diadalt eszeveszett menekülésse változtatja át.

Az ősi népek ijesztő felruházkodásának maradványait talán a magas szőrkucsmákban és a kozákok pikájában lelhetjük meg. A rohamra indulás most is dobpergés és kürtszó kíséretében történik biztató szavak kiáltása közben. Így vált a magyar „előre" olyan félelmetessé az ellenség szemében s olyan bátorítóvá a mieinknél.

A mai háború lelki hatásának tárgyalásánál nem szabad megfeledkeznünk a modern fegyverek dörgéséről sem. Ma már mindenki tudja, a ki künnjárt már egyszer a fronton, hogy a nagyhangú gránáttól sokkal jobban fél a katona, mint a shrapnelltől. S az idegrendszeri megbetegedések, az ú. n. *idegshokok, traumás neurosisok* körelőzményében is csaknem mindig a nagyobb moralis hatású gránátrobbanás szerepel. Ha a 42-esek hangtalanul röpítenék pusztító golyóikat az ellenségre, nem lennének olyan rettegettek, mint manapság. A hangtalan lövöldözés talán az elrejtőzés szempontjából kívánatos volna, de elesnék a lelki hatásnak igen lényeges, tekintélyes része.

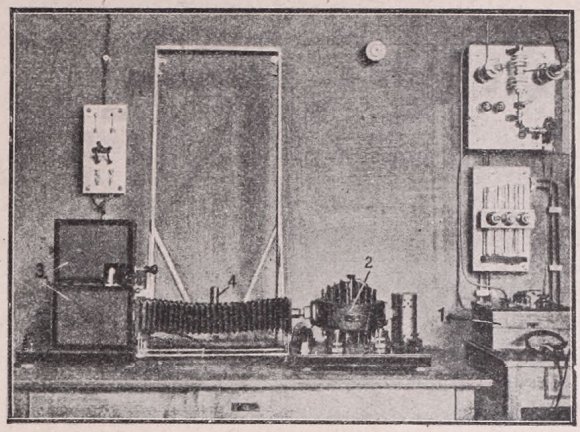
A most folyó szerb-bolgár háborúban a szerbek a fogoly regularis bolgár katonákat megcsonkítják, szemüket kiszúrják, a miről a hivatalos jelentés szerint photographiákat s filmeket is vett fel az előrenyomuló bolgár sereg. Ez is egy módja a megfélemlítésnek; igaz, hogy nem illik a XX-ik századba. Az oroszok több ízben adták ki hadiparancsban, hogy a németek s az osztrák-magyarok megölik a fogoly orosz katonákat. Persze ezzel az ijesztéssel el akarták venni legénységük nagy fogsági kedvét stb. stb., hiszen a hasonló példáknak özönét lehetne felhozni.

Régi idők leleménye, öröklött hagyománya az ellenfél megfélemlítése és saját magunk erősítése a harczban. A pánik s a hatásán beálló demoralizálás, a szétziláltság minden hatalomnál nagyobb ellenség. Pedig ahol egyszer elhullott a magva, itt is, ott is felüti a fejét s mint a korhasztó fagomba, lassanként emészti, pusztítja az idegrendszert s az csak a háború után, évek mulva fog kiülni, hogy milyen pusztításokat idéztek elő a mai háború legerősebb lelki fegyverei: a német Zeppelinek, London ijesztő éji látogatói. *Molnár Elek dr.*

Tudományos és technikai újdonságok.

Az időjelek önműködő felírása. Tudományos és gyakorlati szempontból egyaránt fontos, hogy a pontosan meghatározott időt minél könnyebben át lehessen venni. Ezért már jóval a háború előtt nemzetközileg akartak erre a czélra szervezkedni. A csillagvizsgálók a terv szerint közlik az időt az Eiffel-tornyon levő drótnélküli telegraph-állomással, a mely ezek felhasználásával előre megállapított jeleket küld ki a pontos idő jelzésére.[1] A háború természetesen megakasztotta az Eiffel-torony állomásának ezt a szolgálatát, de a naueni állomás most is ad időjeleket, még pedig a tapasztalat szerint pontosabban, mint a párisi.

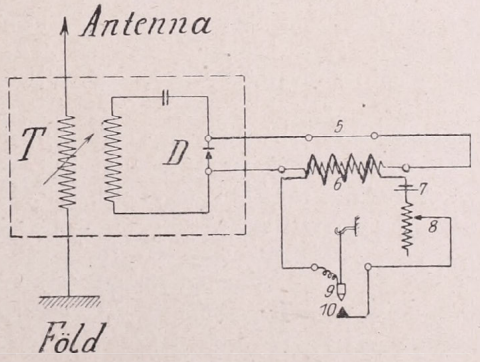
Tudományos czélokra legalább $\frac{1}{100}$ másodperczny pontosság kell. Ezt csak úgy lehet elérni, ha a jeleket írószerkezettel veszszük át. Az írókészülék tétlenségének természetesen csak igen kicsinek szabad lennie, mert különben, ha a szerkezet aránylag lassan jön mozgásba



1. ábra.

és mozgás után nyugalomba, a drótnélküli telegraphjelek elejét és végét nem lehet eléggé pontosan leolvasni. Ez a körülmény előre lehetetlenné teszi, hogy az elektromos hullámokat az átvevő állomáson tükrös galvanometer jelezze, mert a forgó mágnes a rászerelt tükörrel túlságosan nagy tétlenségű.

Huth E. F. abban az átvevőben, a melyet az időjelek önműködő felírására szerkesztett, *húros galvanometert* használ. Elektromágneses térben 90 mm hosszú, 6000 ohm ellenállású platinadrót van kifeszítve függőleges állásban. Ha a galvanometeren áram halad át, a platina-fonal az áram iránya szerint az egyik vagy másik irányban ívalakban meggörbül. 1. ábránk az átvevő állomást mutatja, 2. ábránk az állomás vázlata. Az 1. rajzban *1* az elektromos hullámokat felfogó készülék,



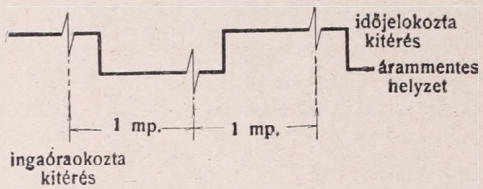
2. ábra.

2 a húros galvanometer, *3* a photographáló eszköz, *4* a másodperczinga. Az antenna (2. ábra) transformatoron *(T)* át érintkezik a detector *(D)* áramkörével. A transformator tekercsének változtatásával a húros galvanometer kitérését szabályozni lehet. Mikor elektromos hullám érkezik, a platina-fonal *(5)* kitér. A fonal

[1] L. *Dr. Keller Oszkár* czikkét, Uránia, 1914. 231. l.

körében transformator *(6)* első tekercse van, míg a második tekercs áramköre elemet *(7)*, szabályozó ellenállást *(8)* tartalmaz. Az ingaóra *(9)* minden lengésnél az alatta levő érintkezőn *(10)* át zárja az áramkört. Az áramkör minden zárásánál és megszakításánál áram inducálódik. Ez az áram is okoz a fonálon kitérést, a mely az érkező hullámok okozta kilengés fölé helyezkedik. 3. rajzunkon a vastag vonal a hullámok okozta kitérést jelenti, a vékonyabb vonallal rajzolt közbeeső lengések az ingaórától erednek. Két szomszédos ilyen lengés között 1 másodpercz telt el. Az időjelekre vonatkozó megállapodásból tudjuk, hogy hova esik pl. a déli 12 órát jelző pont- és vonalsorozat vége. A kitérések photographiájából megállapíthatjuk, hogy mennyivel tér el ingaóránk a pontos időtől.

A legtöbb gondot a húros galvanometer czélszerű berendezése okozta. A fonal az eszköz súlypontjában van, úgy hogy a galvanometer talajrázkódással szemben kevésbbé érzékeny, mint a hasonló eszközök. Akárhol fel lehet állítani és minden különös beállítás nélkül



3. ábra.

használni. Az elektromágnes vezetéke fémorsóra van tekercselve, az orsó pedig bordázott (1. ábra, 2). Ezáltal a tekercsek könnyen hülnek és így káros felmelegedés nélkül nagyobb áramerősséget lehet alkalmazni. A platina-fonal külön kihúzható keretben van kifeszítve, hogy hamar ki lehessen cserélni, ha idővel elpusztul. A galvanometer annyira érzékeny, hogy 2.10^{-11} ampère erősségű áram 500-szoros nagyításnál 0·1 mm kitérést okoz. A kilengés 0·2 másodperczig tart.

Az átvevő változtatható öninductios tekercset, variometert tartalmaz, hogy a hullámhosszat, melyre resonál, változtathassuk. Ha az antenna 500 cm capacitású és saját rezgésének hullámhossza 200 m, akkor az átvevőt 250 m és 2500 m közé eső hullámhosszra lehet beállítani. Nagyobb antennánál a határok még tágulnak. Amellett, hogy az időjeleket feliratjuk, még telephont is kapcsolhatunk az átvevőbe és a jeleket így is felfoghatjuk.

A naueni állomás a párisinál nagyobb pontosságot úgy éri el, hogy zenei hangzású szikrát kelt, vagyis olyant, a melyben az egyes szikrák szabályos időközökben és gyorsan követik egymást. A párisi állomás ellenben kisebb szikraszámmal dolgozik. Ha tehát csak egyetlen kis szikra marad el, az időjel megrövidül, még pedig több, mint $\frac{1}{100}$ másodperczczel. A zenei hangzású szikraköz az időjelek közlésére a tapasztalat szerint jobban megfelel. (Die Naturwissenschaften, 2. kötet, 1914. febr. 6., 132. lap.) *Mende Jenő.*

Termékenyítetlen peték életének meghosszabbítása. A peterészekből éretten kikerült peték, ha bizonyos időn belül nem termékenyülnek meg, rövidesen elpusztulnak. Egyes állatok termékenyítetlen petéinek életben maradási ideje változik. Így a közönséges tengeri sün *(Echinus esculentus L.)* termékenyítetlen petéi, mint *J. Loeb* megfigyeléseiből tudjuk, rendes tengervízben és szobahőmérsékleten tartva kb. három napig maradtak életben. Sikerült azonban J. Loebnek újabban bizonyos speciális chemiai eljárásokkal az ilyen termékenyítetlen peték életét is meghosszabbítani. Ő ugyanis kísérletei közben megfigyelte, hogy a pete hártyájának kifejlődése, a mi a megtermékenyített peték jellemző tulajdonsága, nem hosszabbítja meg a pete életét akkor, ha az érett petéket az ember előbb zsírsavakkal kezeli. Az ilyen mesterséges hártyával ellátott termékenyítetlen peték közül szerinte sokkal több pusztul el, mint azok közül, a melyek szintén termékenyítetlenek voltak, de semmiféle zsírsavval nem lettek már előbb kezelve. Ha azonban az ilyen megtermékenyítetlen petéket a mesterséges hártyaképződés előtt vagy már azután, hypertonikus tengervizes oldatba (0·9 %-os konyhasó-oldatnál sűrűbb tengervizes folyadék) tette, azok hosszabb ideig életben maradtak és rendesen kezdtek fejlődni. I. Loeb vizsgálatai szerint a hypertonikus tengervizes folyadék gyorsabban hatott azokra a petékre, a melyek már hártyásak voltak, mint hártya nélküli társaikra. J. Loeb ezt azzal magyarázza, hogy a hypertonikus folyadék hatása annál erősebb, minél élénkebben folyik le az oxydatio a petében. Az oxygen nyomásának kisebbedése vagy annak teljes elvonása a hypertonikus folyadék életmeghosszabbító hatását is kisebbíti, vagy emeli. Míg ugyanis a termékenyítetlen tengeri sünpeték a megtermékenyítettek oxygenszükségletének kb. $^1/_4$—$^1/_6$-át szükségelik, addig a termékenyítetlen, de mesterséges hártyával ellátott sünpeték oxygenigénye épen akkora, mint a megtermékenyítetteké. A hypertonikus tengervizes oldat egymagában nem volt képes a termékenyítetlen tengeri sünpeték életét meghosszabbítani, csakis mesterségesen előidézett petehártyával együttesen. J. Loeb szerint tehát a zsírsavak hatására létrejött mesterséges petehártya és a hypertonikus tengervizes folyadéknak a rendes tengerviznél magasabb sóconcentratiója fejtenek ki oly ingereket a sünpetékben, a melyeknek hatására azok életben maradni és tovább fejlődni is képesek.

Dr. Keller Oszkár.

Radioactiv eredetű hydrogen. *Lenard* vette először észre, hogy β-sugarak, ha valamilyen rétegen áthatolnak, eredeti pályájuktól eltérnek. A β-sugarakról felteszszük, hogy gyors mozgásban levő, negativ elektromos töltésű részecskék, elektronok. Az elektronokat csak elektromos erő téríthette el, tehát az atomokat, melyek között az elektron elhalad, elektromos erő székhelyének kell tekintenünk, az atomban elektromos töltésnek kell lennie. Több olyan elméletet ismerünk, a mely az atomot positiv és negativ töltésből építi fel. Az első *Thomson J. J.*-től ered, de ez, mint több más is, hamar lekerült a napirendről, mert az atomok sokféle tulajdonságait nem tudták velük megmagyarázni. Legtöbb sikere a *Rutherford-Bohr*-féle atomelméletnek van. Eszerint az atomnak positiv töltésű kis magja van, a mely körül negativ elektronok keringenek. A kétféle töltés egyenlő, mert az atom közömbös. A hydrogenatomban egy elektron van, a positiv mag is egy töltéselemet hord. A helium-atom magjának két töltéseleme van. Az elmélet szerint az α-sugárrészecske, a melyet éppen *Rutherford* nyomán positiv töltésű helium-atomnak tartottunk, a helium-atom magja.

Ha α-részecske hydrogen-atom magjával ütközik össze, akkor a mag az elektromos taszítóerő folytán gyors mozgásba jön. Sebessége akkor a legnagyobb, ha az ütközés középponti. *Darwin* számítása szerint a hydrogen-mag sebessége ilyenkor 1·6-szer akkora, mint az α-részecskéé. Ennek következtében a mag még távolabbra jut, mint az α-részecske. *Marsden* ennek az okoskodásnak helyességét kísérletileg igazolta. Üvegcsőbe zárt

radium-emanatiót hydrogennel telt térbe helyezett. Az α-részek ebben a gázban 24 cm vastag rétegen tudnak áthatolni, mint mondani szoktuk, hatástávolságuk 24 cm. Ha ezen a távolságon belül cinksulfiddal bevont ernyőt állítunk a sugarak útjába, minden α-részecske ütközése apró villanást, scintillálást, okoz. Ámde *Marsden* a csőtől 80 cm-nyi távolságban is észlelt scintillálást. Külön kísérletekkel kimutatta, hogy ez a jelenség a hydrogen-magoktól ered, melyeknek áthatoló képessége négyszer akkora, mint az α-részecskéké. Ez is megegyezik *Darwin* számításával. Ha Coulomb törvénye az elektromos töltések vonzó erejére ilyen kis távolságoknál még érvényes, akkor az α-részecske és a hydrogen-mag a középponti ütközés alkalmával $1{\cdot}7 \cdot 10^{-13}$ cm-nyire jutottak egymáshoz. A helium- és hydrogen-atom magja tehát ennél kisebb.

Marsden és *Landsberry* kimutatták, hogy hydrogen a radium-emanatiót vagy radium C-t tartalmazó üveg- vagy kvarczcsőből akkor is indul ki, ha a hydrogennek semmiféle külső forrását nem lehetett megállapítani. Sem a cső, sem a benne levő levegő, sem a radioactiv anyag nem tartalmazott hydrogent. Lehetséges tehát, hogy a hydrogen a radioactiv atom belsejéből indul ki. Egyes atom-elméleti meggondolások során ez a feltevés már régebben felmerült. A kibocsátott hydrogen-részek száma százezerszer kevesebb, mint az α-részecskék száma.

Mende Jenő.

KÖNYVSZEMLE.

„Háborús versek."

Ifj. Szász Béla — a néhai költő-püspök fia — *Háborús versek* czímmel egy szemrevaló és figyelemreméltó kis füzetet adott ki — a *Franklin-Társulat* szépen dolgozó nyomdájában nyomatva — s ennek az 50 filléres, igazán olcsó kis munkának eladásából folyó *összes bevétel*: a vak katonáké.

A füzetbe foglalt versek — számra nézve tizenhat — egy, felfogásban nemes, tartalomban gazdag, formában választékos s teljességgel magyaros költői lélek megnyilatkozásai. Igen szép a *Fohász* czímű kezdővers; erővel teljes a Vörösmarty-hatásokat mutató *Szózati* igen találóan suhogtatja az ostort egy sikerült vers, mely *A kishitűekhez* van czímezve; *A magyarokhoz* czímű az elpusztult felvidéki falvak újraépítésére buzdít; *A királygyilkosok, Nikita, A portugálokhoz* és *A kutya és a paripa* czíműekbe a humornak és satyrának találó elemei vegyülnek; két stropha *A muszka betörésre* utal, a többi vers pedig: *A japánokhoz, Rómához, Itália átka, Messina, Franczia országhoz* és — s ez különösen sikerült, erőteljes — *Anglia* czímet viselnek. A legutolsó, szívhez szóló vers pedig hadd álljon itt mutatványul:

A vak katonáknak . . .

A vak katonáknak óh! szörnyű a sorsa:
Nem látni viszont soha kedveseik',
S a földet, a melyre hős vérük elomla!
— S e bús, örök éjbe sugár sem esik.

De mégse! Világol a vak katonáknak
A fény, a melyet vet a szent szeretet,
S szivökben a hála hő érzete támad,
Szemükből a hála könyűje pereg.

A vak katonáknak hát adjatok óh! ti,
A kikre az ég mosolyogva nevet,
S bár jertek aranynyal, ezüsttel adózni,
A vak katonákért sok az se lehet.

A kis könyv terjesztését az *Országos Hadsegélyző Bizottság* vállalta — *Jelvényosztály*-a útján (V., *Képviselőház*) magára. Tekintettel a verseknek költői értékére, de még inkább tekintettel a szent czélra, mit e könyvecske megvételével mindenki — a ráfordított összeg egészével — nemesen szolgál: a legmelegebben ajánljuk e füzetet tisztelt olvasóink, egyesületünk tagjai s folyóiratunk előfizetői szíves figyelmébe. Szép lenne, ha minél többen vállalkoznának nagyobb számú példányok megrendelésére, miket azután ismerőseik körében egyenként igazán könnyen eladhatnának.

KÜLÖNFÉLE.

Szobieszki János szíve.
— Varsó újraéledése. —

A Newyorkban szerkesztett „The Independent" czímű illusztrált hetilapnak augusztusvégi száma Varsó elestének alkalmából egy czikket hoz ezzel a hangzatos czímmel: *John Sobieski 's heart is captured.*" — Zsákmányul esett a Szobieszki János szíve. Ezé a jól táplált, marczona termetű lengyel királyé, a kinek pontosan 332 esztendővel ezelőtt, a mi ügyünk mellett ma oly kitartó hűséggel harczoló törökökkel volt egy és más elintézni valója Bécs városának falai alatt . . . Azt akarja ünnepelni az amerikai újság, hogy Lengyelország egykori hadvezér-királyának a szívét, melyet a hálás lengyelek szent talizmánként őriznek a Megdicsőülés varsói templomában: a várral és várossal együtt zsákmányul ejtették a diadalmas németek.

Ime, ezeket mondja az amerikai újság:

Végre a németek elvették Varsót az oroszoktól, a kik azt a lengyelektől hódították el, ezek viszont elvették az osztrákoktól, kik azt Napoleon varsói herczegségétől vették el, mely Poroszországtól bírta azt, Poroszország pedig a harmadik felosztáskor a lengyelektől vette el kik régóta elvesztették annak felügyeleti jogát Oroszországgal szemben, miután háromszor szerezték azt vissza a svédektől, ezek meg háromszor ragadták el Lengyelország királyaitól, a kik a már kihalt mazoviai herczegektől bírták azt, kiknek neve, annak német formájában, az Oroszországra nézve oly keserű emlékű mazuri tavakkal van egybeforrva.

A poroszok — valamikor vasallusai Lengyelországnak — most hatalmukba kerítették Szobieszki János szívét, — már pedig lehet-e valami igazabban lengyel talisman, mint éppen ez? A varsói Megdicsőülés-templomban van eltemetve, a melyet maga a nagy János, Lengyelország akkori királya építtetett, hálaáldozatul ama dicsőségteljes győzelemért, mely 1683-ban Bécset megmentette a töröktől. De Szobieszki, az igazi hős, fiatal korában hűtlen volt Lengyelországhoz és tövis volt ő a királyi széken való elődjének a testében . . . váltakozva vakmerő anarchista (!) és kitünő katona, — saját személyében sokat egybefoglal Lengyelország történetéből.

Bizonyára Varsóból, a Conrád mazoviai herczegnek székhelyéről eredt az, hogy hétszáz évvel ezelőtt engedély ment a teuton rendekhez, hogy a balti határvidékeken megtelepedhetnek és szelidítsék meg a vad (!) poroszokat. Ezek a lovagok aztán elősegítették felépíteni a poroszok hatalmát, a mely, íme, szépen húzódik vissza, — nem is most először — a Visztula partján levő régi városba.

Varsó, — a „Lengyelország hanyatlásának székvárosa," — egész a legújabb időkig pedig Oroszország „visztulai tartományai főkormányzójának székhelye" — előtt egyáltalán nem idegenszerű dolog a különböző nemzetek összeütközése és összekeveredése. Mint Lengyelország fővárosa, mintegy kiegészítő tényező volt a lengyel

Krakó és a litván Vilna között Különben is a Napoleon varsói herczegségében oly összekevertek voltak ezek az elemek, hogy közmondásossá vált:

Varsói herczegség, *porosz* pénz, *lengyel* hadsereg, *szász* király, *franczia* codex . . .

Ezek után nincsen-e oka Varsónak úgy tekinteni mostani új hódítóira, — kérdi a lap, — mint egy átvonuló brigádra a Szobieszki János szíve fölött?! . . .

Így az amerikai.

Ha volna még élet benne: nagyot dobbanna most régóta porladó szíve a chocimi, bécsi és párkányi győzőnek, a ki egyébként a saját hazájában sem volt elismerve a gyöngéd érzések emberének, éppenséggel nem bánván kesztyűs kézzel — mint III. János — a saját belső embereivel sem. Ez a maga korában is durvának mondott szív most, százévi orosz uralom után, gazdát cserélt s bizonyára nagy öröme telnék benne, látván a délczeg német, magyar és osztrák vitézeket sétálgatni a Megdicsőülés varsói pompás szentegyháza körül . . .

Zsoldos Benő.

CSILLAGÁSZATI KRÓNIKA.

Cosmikus fényabsorptió.

Stellarastronomiai szempontból rendkívül fontos annak a kérdésnek eldöntése, hogy a csillagokból hozzánk érkező fény szenved-e a világürben absorptiót, avagy sem? A problemát már a mult század első felében felvetette Olbers és a cosmikus fényabsorptió létezését azzal a ténynyel gondolta igazoltnak, hogy az égen vannak oly kicsiny helyek, melyeken a legfényerősebb távcsővel sem fedezhetni fel csillagokat; már pedig ha a végtelen térben végtelen sok csillagot teszünk fel, ilyen csillaghiányos helyek nem lehetnek. Struve a csillagrendszer szerkezetére vonatkozó vizsgálatainál a cosmikus fényabsorptió létezésére jutott. A hatodrendű csillagok távolát az elsőrendűek átlagos távolánái 11-szerte nagyobbnak találta, miből kiszámította, hogy a Herschel-féle 20 lábnyi telescop tért átható ereje 664-szer nagyobb az elsőrendű csillagok közepes távolánál. A kérdéses telescoppal látható csillagok megszámlálása azonban arra vezetett, hogy a telescop világűrt átható képessége csak 228-szorta nagyobb az említett távolságnál, s így Struve a számítás és a megfigyelés közti különbséget cosmikus fényabsorptió hatásának tulajdonította. Ezzel az elmélettel tehát bebizonyosodott, hogy a cosmikus fényabsorptió létezésének kimutatására nem kell a végtelen sok világító égi test hypothesiséhez folyamodni. Struve a fényabsorptió numerikus értékét is meghatározta s az elsőrendű csillagokra azt találta, hogy fényüknek 0·01 részét veszítik el a cosmikus extinctio folytán. De mivel azon feltevése, hogy egyenlő terekben a csillagok gyakorisága is egyenlő, nincs beigazolva, azért magyarázata meg nem állhat.

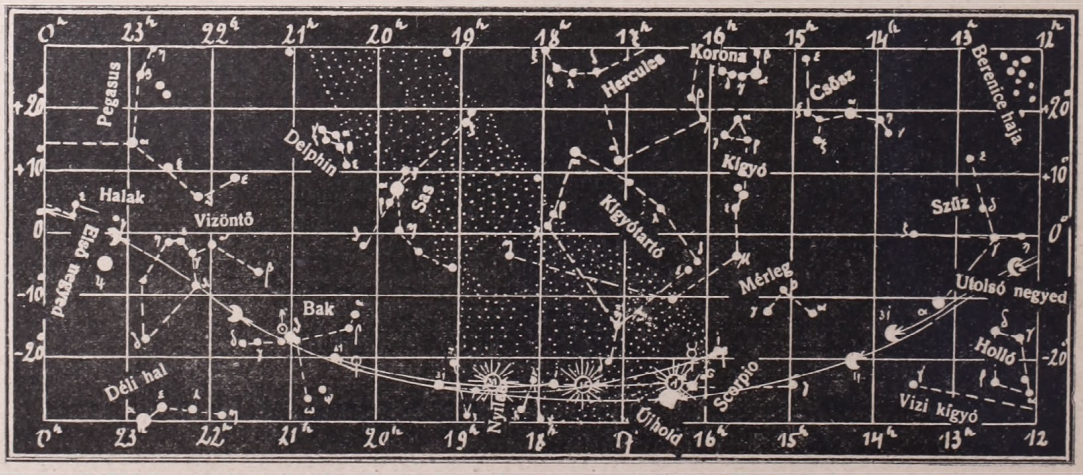
A felmerült problemát különböző kutatók különböző szempontokból vizsgálták meg. De már Seeliger néhány évvel ezelőttrámutatott arra, hogy a megfigyelésekből olyan következtetéseket vontak, melyek más megfigyelésekkel ellentétben állanak anélkül, hogy a cosmikus absorptio létezését tagadnunk kellene.

Legújabban Kapteyn, Adams, King, Moore és mások foglalkoztak a problemával. Moore azt a tényt, hogy az egyenlő nagyságú és azonos spectraltypusú csillagok közül a távolabb lévők vörösösebbeknek látszanak s hogy általában a gyengébb fényű csillagok vörösösebbek, cosmikus fényabsorptionak tulajdonítja. King a különböző spectraltypusokhoz tartozó csillagok photographikus és visualis fénykülönbségéből a violett vagyis a rövid hullámhosszal bíró fénynek cosmikus absorptiojára következtetett. Adams az azonos spectraltypushoz tartozó, különböző távolságban lévő csillagok spectralintensitasainak eloszlásából következtetett a cosmikus extinctiora. Mindezek a módszerek Kapteyn gondolatainak különböző kivitelei.

Napunk összehúzódásának tartama.

Véronnet a Helmholtz-féle contractios elmélet alapján újabban a következő módon határozta meg a Nap hőmérsékletét.[1] A kezdettől keletkezett összes energiamennyiséget két határral állapította meg, melyeket oly módon kapott, hogy a Napot 1. homogennek, 2. oly tökéletes gáznak tekintette, melynek sűrűsége a centrumtól való távolság négyzetével fordítva arányos. A két feltevés contractio nélkül 10 és 20 millió hőévre vezet. Ha a Nap hőmérsékletét a sugárral arányosnak vesszük, úgy azon idő, mely alatt a Nap jelenlegi nagyságára összehúzódott, az előbbinek hetede, az összehúzódás sebessége pedig a sugár nyolczadik hatványával arányos. Ezek szerint a Nap 10,000 év alatt húzódott össze kezdőállapotából jelenlegi sugarának kétszeresére és 200 millió év multán fog jelenlegi sugarának felére összezsugorodni. Ekkor külső felületének hőmérséklete már csak 3000°, Földünk évi középhőmérséklete pedig 0° lesz. Mivel a Nap sűrűsége a felülettől a centrum felé nő, kell olyan

[1] Lásd még az Uránia megelőző számában: A Nap melegének forrása czímű czikket.

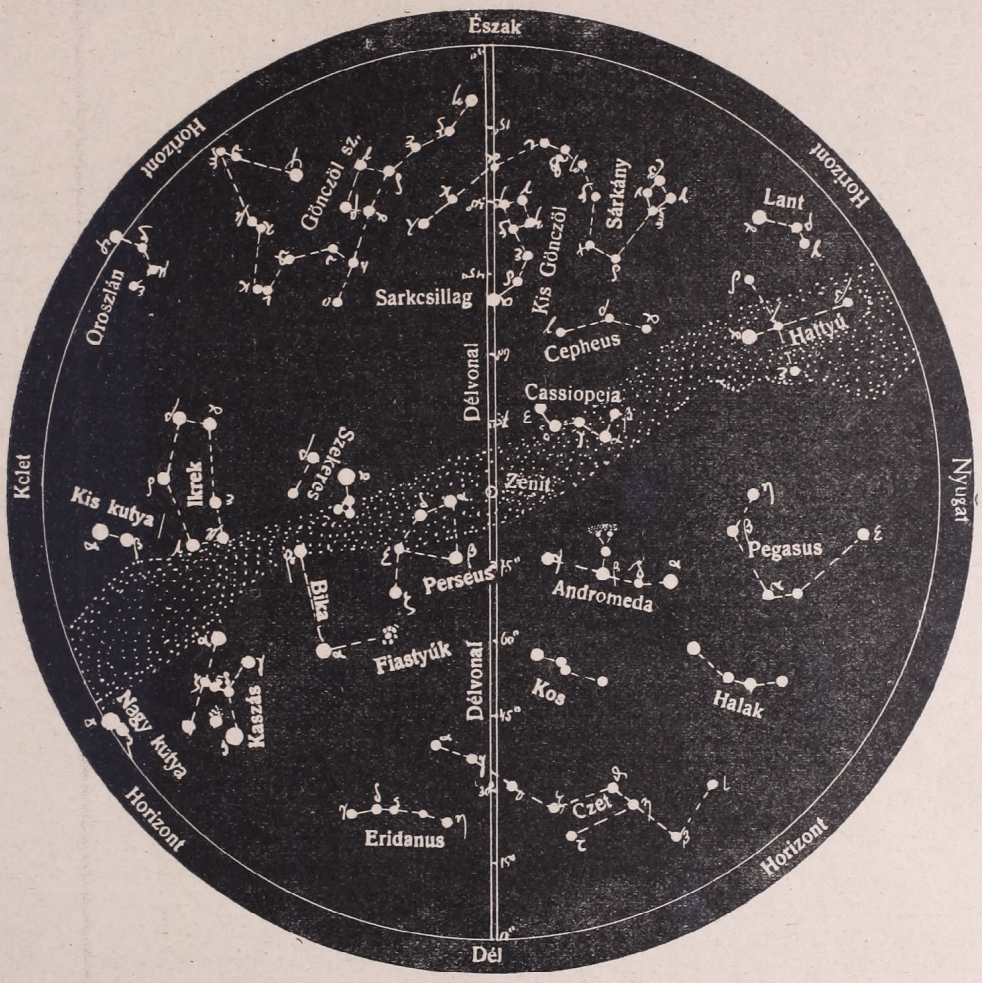

Pegasus
Delphin
Halak
Vizöntő
Bak
Déli hal
Herkules
Korona
Csősz
Kígyó
Kígyótartó
Sas
Szűz
Mérleg
Skorpió
Üstökös
Üstökös
Üstökös

rétegnek lennie, melynek hőmérséklete a contractio alatt változatlanul marad. E zónán belül levő tömeg kihül s folyadékként húzódik össze. A kérdéses zóna a photosphaerán kívül van, mert ennek a hőmérséklete a kritikusnál alacsonyabb, sűrűsége a kritikusnál nagyobb. Eszerint a Nap egész tömege folyadékként viselkednék.

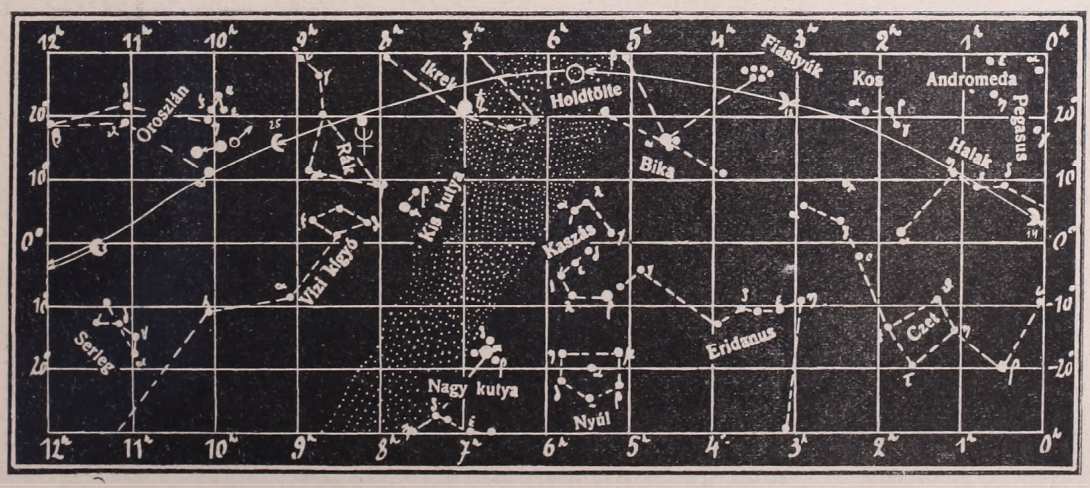
A csillagos ég 1915 deczember havában.

I. Álló csillagok.

Deczember közepén este $6^1/_2$ óra körül a tavaszpont eléri legmagasabb állását a déli horizont fölött, az őszpont pedig legmélyebb helyzetét foglalja el az északi horizont alatt. Ezért ezidőtájt delelnek a 0 óra egyenes emelkedéssel bíró csillagok, míg a sarkkörüli csillagok közül azok, melyeknek egyenes emelkedése 12 óra, alsó delelésben vannak. A hó közepe táján, mint ezt 1. rajzunk is mutatja, a meridián mentén, kevés fényesebb csillag helyezkedik el. A zenittől keletre Perseus, nyugatra Cassiopeia található. Az ég délnyugati negyedében a Cassiopeia alatt az Andromeda, ettől nyugatra Pegasus négyszöge, a kettőtől délre a Halak, ezektől a meridián felé a Kos s közel a horizonthoz a Czet csillagképe látható. Az északnyugati negyedben a Cassiopeia fölött Cepheus, ettől északnyugatra a Kis



1. A csillagos ég Budapesten 1915 deczember 15-én este 9 órakor.
Ez a rajz a csillagos eget a valóságnak megfelelően mutatja, ha háttal északnak fordulunk s fejünk fölé tartva nézzük.



2*a*. A Nap, a Hold és a bolygók útja a csillagos égen 1915 deczember hóban.

Gönczöl, északkeletre a Sárkány feje látható, míg a nyári csillagképek közül a Hattyú és a Lant már közel járnak a láthatár északnyugati széléhez.

Az északkeleti negyedben a Nagy Gönczöl terpeszkedik s az Oroszlán kelőben van. Az északkeleti és délkeleti negyedek érintkezési vonala mentén a Szekeres, az Ikrek és a Kis Kutya látható. A délkeletiben pedig találjuk a Bikát, a Kaszást és azidőtájt kelő Nagy Kutyát.

Igen kedvező a Tejút helyzete, mely közel keletnyugat irányban a zeniten átvonul.

II. *Nap és Hold.*

A nap deczemberi útját a csillagok között 2*b*. ábránk mutatja; coordinátáit, kelte és nyugta idejét, a nappal hosszát, az időegyenlet és a napátmérő értékét deczember néhány napjára adja a következő táblázat:

December	A Nap		A Nap		A nappal hossza	Idő-egyenlet	Nap-átmérő
	emelkedése	elhajlása	kelte	ny.			
	ó. p.		ó. p.	ó. p.	ó. p.	p. mp.	
1	16 25·7	−21° 40·9′	7 28	4 10	8 42	−11 13·4	32′ 26·60″
11	17 9 3	−22° 56·4′	7 40	4 8	8 28	−7 3·9	32′ 29·30″
21	17 53·5	−23° 26·6′	7 47	4 10	8 23	−2 15 5	32′ 31·16″
23	18 2·4	−23° 27 0′	7 48	4 11	8 23	−1 15·9	32′ 31·40″
31	18 37·9	−23° 10·0′	7 50	4 17	8 27	+2 41 0	32′ 31 86″

Ez adatok szerint a nappal hossza deczember 23-áig 19 perczczel csökken; innen a hó végéig 4 perczczel nő. Deczember 22-én este 9 óra 26 perczkor a Bak jegyébe lép a Nap, s ekkor kezdődik a csillagászati tél.

A Hold deczemberi útját 2a és 2b ábráink adják. Ezekben a Hold helyzete deczember 1., 4., 11., 14., 18., 25. és 31-ére van berajzolva, továbbá a következő napokra eső főphasisok idejére:

Deczember 6-án este 7 ó. 20 p.-kor újhold
„ 13-án délután 0 „ 55 „ első negyed
„ 21-én „ 2 „ 9 „ holdtölte s
„ 29-én „ 2 „ 15 „ utolsó negyed.

Deczember 7-én reggel 2 órakor földközelben, 21-én reggel 1 órakor földtávolban lesz a Hold; földtőli távola e két napon 55·98, illetve 63·72 földsugárnyira lesz.

III. *Bolygók.*

Mercur (☿) előretartó, a hó elején rövid ideig hajnalcsillag, 6-án már a Nappal egyidejűleg kel s láthatatlan; 16-án felső együttállásba jut a Nappal, azután alkonycsillag. Vénus (♀) előretartó, alkonycsillag, átlag este 5½ órakor nyugszik. Mars (♂) előretartó, átlag este 9 óra körül kel. Jupiter (♃) előretartó, átlag este 11 óra körül nyugszik. Saturnus (♄) hátráló, középben este 5¼ óra körül kel. Uranus (♅) előretartó, középben este 8 óra körül nyugszik. Neptun (♆) hátráló, átlag este 7 óra körül kel.

A nagy bolygóknak a Földtől való távolait deczember néhány napjára a földpálya sugarában mint egységben kifejezve adja a következő táblázat:

Deczember	☿	♀	♂	♃	♄	♅	♆
1	1·40	1 57	1·07	4·68	8·22	20·33	29 42
11	1·45	1·53	0 99	4·83	8·13	20·48	29·29
21	1·44	1·49	0·91	4·99	8 07	20·61	29·19

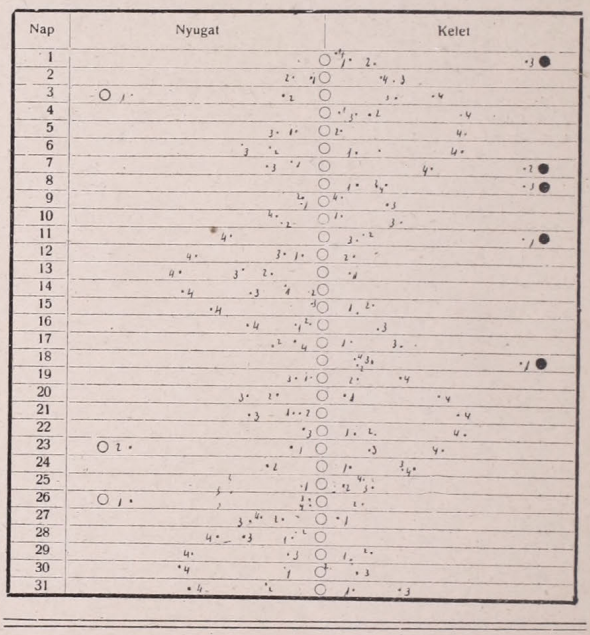
IV. *Tünemények.*

a) *Constellatiok.* Deczember 2-án reggel 8 ó.-kor Mercur β Scorpióval együttállásban; előbbi 0°59′-czel marad délre. 3-án reggel 8 ó.-kor Mercur leszálló pályacsomójában 6-án délelőtt 11 ó.-kor Mercur, 8-án reggel 8 ó.-kor Venus együttállásban a Holddal. 10 én reggel 6 ó.-kor Venus, 13-án délben Mercur apheliumában, 13-án délután 4 ó.-kor Jupiter együttállásban a Holddal, 16-án reggel 1 ó.-kor Mercur felső együttállásban a Nappal. 22-én este 9 ó.-kor Saturnus, 26-án este 8 ó.-kor Mars együttállásban a Holddal.

b) *Csillagfödések.* Deczember 10-én este 6 ó. 50 p.-kor δ Capricorni 4·0-edrendű, 13-án este 10 ó. 28 p.-kor λ Piscium 5·0-adrendű, 19-én reggel 1 ó. 6 p.-kor 17 Tauri 4·0-adrendű, reggel 1 ó. 15 p.-kor 19 Tauri 4·4-edrendű, reggel 1 ó. 32 p.-kor 20 Tauri 3.9-edrendű, este 6 ó. 31 p.-kor λ Tauri 5.5-edrendű állócsillag geocentrumos együttállása a Holddal bekövetkező és nálunk is látható födéssel.

c) *Jupiter holdjainak fogyatkozásai.* Deczember 1-én este 8 ó. 10 p. 36 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása belépéssel és este 10 ó. 50 p. 41 mp.-kor ugyanezen hold fogyatkozása kilépéssel. 4-én este 8 ó. 29 p. 32 mp.-kor Jupiter I. holdjának fogyatkozása kilépéssel. 9-én reggel 0 ó. 13 p. 8 mp.-kor Jupiter III. holdjának fogyatkozása belépéssel. 11-én este 10 ó. 25 p. 6 mp.-kor Jupiter I., 13-án este 4 ó. 54 p. 2 mp.-kor ugyancsak Jupiter I., 16-án este 4 ó. 51 p. 23 mp.-kor Jupiter II. holdjának fogyatkozása kilépéssel. Ugyanezen nap este 9 ó. 36 p. 14 mp.-kor Jupiter IV. holdjának fogyatkozása belépéssel és este 10 ó. 31 p. 40 mp.-kor ugyanezen hold fogyatkozása kilépéssel. 20-án este 6 ó. 49 p. 33 mp.-kor Jupiter I., 25-én este 7 ó. 29 p. 34 mp.-kor II. és 27-én este 8 ó. 45 p. 2 mp.-kor I. holdjának fogyatkozása kilépéssel. *Tass Antal.*

Jupiter holdjainak helyzete 1915 deczemberi havában (a csillagászati távcsőben)



Kimutatás
a József főherczeg szobor-alap vagyonáról.

XXVIII.

1.	Nemzeti Szalon adománya	24·— K
2.	Hadikölcsönben (az Uránia-Színház tartozása)	5,000·— „
3.	Hadikölcsönben (a Leszámitoló bank kezelésében)	29,263·— „
4.	Készpénz (a Leszám. banknál)	1,835·— „
5.	Készpénz (a m. kir. postatakpnál) . .	116·03 „
6.	Hadikölcsön szelvények fejében (a Lesz. banktól befolyt f. év november 2-iki értékkel)	1,090·— „
7.	Hadikölcsön szelvények fejében az Uránia-Színháztól befolyt f. év november 13-iki értékkel)	150·— „
	Összesen . . .	**37,478·03** „
	Multkori kimutatásunk .	36,214·03 „
	Vagyonszaporodás .	**1,264·—** K

Budapesten, 1915. évi november hó 15-én.

Böngérfi János,
az Uránia M. T. E. ellenőre

HORNYÁNSZKY VIKTOR CSÁSZÁRI ÉS KIRÁLYI UDVARI KÖNYVNYOMDÁJA BUDAPESTEN. 63,027.

MAGYAR

Uránia Magyar Tudományos Egyesület

Az Uránia Magyar Tudományos Egyesület népszerű tudományos felolvasásainak sorozatában eddig a következő felolvasások jelentek meg:

1. Madách életéből. — 2. Katona József élete. — 3. Zrinyi a költő. — 4. Az Alduna. — 5. Babilon és a Biblia. — 6. Képek Vörösmarty életéből. — 7. A Magas Tátra és környéke. — 8. A gyümölcs műveléséről és értékesítéséről. — 9. Az Alpesekben és a Rajna völgyén. — 10. Délnémet nagyvárosok. — 11. Középeurópai nagyvárosok. — 12. Budapest. — 13. Képek Shakespeare életéből. — 14. A fogak ápolása és gyógyítása. — 15. Az állattenyésztés. — 16. Háziállataink egészségéről. — 17. Pompeji és a római élet. — 18. Az ősember élete. — 19. A tüdővész. — 20. Az alkohol. — 21. A Föld. — 22. Gyermekápolás és gyermekvédelem. — 23. Debreczen. — 24. A Balaton. — 25. Románok (oláhok). — 26. A Vág völgye. — 27. Az első segítség nyujtásáról. — 28. A keletázsiai világforgalom útvonalán. — 29. A magyar föld zenéje. — 30. Egyiptom. — 31. Erdély története. — 32. A tejgazdaság. — 33. A hadsereg és a honvédség. — 34. A honfoglalás és a vezérek. — 35. Első királyaink az Árpádházból. — 36. Szent László és utódai. — 37. A tatárjárás és az utolsó Árpádházi királyok. — 38. Az emberi test szerkezete. — 39. A beteg test. — 40. Magyarország az Anjouk és utódaik alatt. — 41. A Hunyadiak kora. — 42. Az államháztartás. — 43. A nemzeti sülyedés korszaka. — 44. A Tisza. — 45. A kuruczok. — 46. A nőkirály és gyermeke. — 47. Fiume. — 48. A franczia forradalom és a reakció kora. — 49. Az új Magyarország. — 50. Hazai gyógyfürdőink. I. sorozat. — 51. Szabadságharczunk 1848/49-ben. — 52. A magyar alkotmány helyreállítása. — 53. A görög császárság és Keleteurópa. — 54. Petőfi Sándor. — 55. Hazai gyógyfürdőink. II. sorozat. — 56. A kereszténység kezdete és a népvándorlás. — 57. Itália története. — 58. A Bolygók. — 59. Oroszország legrégibb története. — 60. Az olasz királyság története. — 61. A vegytan és eredményei. — 62. Alkotmányunk fejlődése. — 63. A német-római császárság története. — 64. Oroszország újkori története. — 65. Budapesttől Belgrádig. — 66. Ezredév. — 67. Pozsony és Pozsonyvármegye. — 68. Amerika története. — 69. Temesvármegye és Temesvár. — 70. Németország újkori története. — 71. Csokonai. — 72. Honvédő polgárok. — 73. Északamerika története. — 74. Délamerika története. — 75. Természetes gyógytényezők. — 76. A Maros mentén. — 77. Oroszország a XIX. században. — 78. A Duna. — 79. A nemzeti szellem hanyatlása és ébredése. — 80. Az állami vasgyárak. — 81. A míg a búzából kenyér lesz. — 82. Francziaország középkori története. — 83. A bánya. I. Általános ismeretek. — 84. Ezer tó országa. — 85. Egységes Németország. — 86. Valláserkölcs és gazdaság. — 87. A magyar nemzet története az Árpádházi királyok alatt. — 88. A magyar nemzet története vegyes házakból származott királyok alatt. — 89. A magyar nemzet története a mohácsi vésztől a szatmári békéig 1526—1711. — 90. A magyar nemzet története a szatmári békétől napjainkig. — 91. A bánya. II. A különféle ásványok bányászata. — 92. Bosznia és Herczegovina története. — 93. A finn nép és kulturája. — 94. Francziaország újkori története. — 95. Hun és magyar mondák. — 96. Angolország története. — 97. Arany János. — 98. Az ókori keleti népek művészete. — 99. A görög építészet története. — 100. Kolozsvár. — 101. Konstantinápoly. — 102. Nagy Napoleon. — 103. Kivándorlás Amerikába. — 104. Kivándorlóink az Egyesült-Államokban. — 105. Mozgás és nyugalom. — 106. Nagybritannia és Írország története. — 107. Miből lesz a termés és hogyan nő a vetés. — 108. Erő és munka. — 109. A talajerő pótlása trágyázással. — 110. Mesterséges takarmányok termesztése és eltartása. — 111. Tehéntartás és borjúnevelés. — 112. A tejelő kecske mint a szegény ember tehene. — 113. A házinyúl tenyésztése és haszonvétele. — 114. A hasznos madarak védelme. — 115. Az erdő művelése és haszonvétele. — 116. Goethe. — 117. A növény teste. — 118. A növények élete. — 119. A növények rendszere. I. A virágtalan növények. — 120. A falusi ház és kert virágai. — 121. A magyar aranybányászat. — 122. Az állati test szerkezete. — 123. A főzelékfélék termesztése és eltartása. — 124. A növények rendszere. II. A virágos növények. — 125. Az állatok élettana. — 126. A termőföld képződése és viselkedése. — 127. Az ipari- és kereskedelmi növényekről. — 128. A magyar építészet története. — 129. A szőlő kártékony rovarairól. — 130. A kristályok birodalma. — 131. A fonalnövények termesztése és feldolgozása. — 132. Spanyolország története a középkorban. — 133. A selyembogár élete és munkája. — 134. A hasznos érczek. — 135. Mit eszünk-iszunk? — 136. Spanyolország újkori története. — 137. Gerinctelen állatok. — 138. Gerinczes állatok. — 139. Az ókor története. (Összefoglaló előadás.) — 140. A középkor története. (Összefoglaló előadás.) — 141. Az újkor története. (Összefoglaló előadás.) — 142. A legújabbkor története. (Összefoglaló előadás.) — 143. A magyar szobrászat története. — 144. A magyar festészet története. — 145. A földkéreg. — 146. A Föld története. — 147. Az ázsiai kolera. — 148. Útmutatás a főzelékfélék termesztésére. — 149. Magyar találmányok és feltalálók. — 150. A mézelő méh és munkája. — 151. Erdély. — 152. Csikónevelés és értékesítés. — 153. Bécs — Wien. — 154. Baromfitartás és tenyésztés. — 155. Hazánk népies agyagipara. — 156. Schiller.

E felolvasásokat az Egyesület a hozzájuk tartozó képekkel és vetítőlámpával együtt adja kölcsön.

A kikölcsönzésre vonatkozó feltételek a „Tájékoztató“ cz. nyomtatványban vannak felsorolva, melyet kívánatra mindenkinek megküld:

Az „**Uránia M. T. E.**“ titkári hivatala
Budapest, VII., Izsó-u. 4.

MAGYAR KIR. ÁLLAMVASUTAK NYÁRI MENETRENDJE

Indulás Budapest nyugoti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
5.15	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
5.25	„	Érsekujvár, Ipolyság
5.30	„	Czegléd
6.00	„	Esztergom
6.30	„	Lajosmizse, Kecskemét
6.35	„	Rákospalota-Ujpest
7.05	gy. v.	Zsolna, Berlin
7.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
7.55	gy. v.	Nagyszombat, Wien
8.25	„	Temesvár-J.,Csernahévíz
8.30	sz. v.	Versecz, Karánsebes
9.05	„	Esztergom
9.15	„	Wien
9.45	„	Rákospalota-Ujpest
11.00	„	Rákospalota-Ujpest
11.10	„	Lajosmizse, Kecskemét

Délután

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
12.15	„	Szeged
12.25	„	Nagymaros
12.30	„	Esztergom
1.00	„	Rákospalota-Ujpest
1.50	„	Esztergom
2.00	gy. v.	Wien, Zürich, Basel
2.15	sz. v.	Galánta, Ipolyság
2.20	„	Rákospalota-Ujpest
2.30	„	Esztergom
2.40	gy. v.	Temesvár-J.,Csernahévíz
2.45	sz. v.	Czegléd, Szolnok
2.50	„	Lajosmizse, Kecskemét
4.10	„	Rákospalota-Ujpest
5.15	gy. v.	Wien
5.20	sz. v.	Nagymaros
5.50	„	Rákospalota-Ujpest
6.00	„	Nagymaros
6.10	„	Üllő
6.20	„	Monor
6.40	„	Esztergom
6.50	gy. v.	Pozsony, Zsolna, Berlin
6.55	sz. v.	Párkány-Nána, Ipolyság
7.15	„	Rákospalota-Ujpest
7.35	„	Czegléd
7.40	„	Lajosmizse
8.05	„	Temesvár-J.,Csernahévíz
8.10	„	Vácz
8.40	„	Zsolna, Oderberg
9.30	„	Wien, Zürich, Basel
9.35	gy. v.	Kolozsvár, Bukarest
10.55	sz. v.	Czegléd, Szeged
11.10	„	Esztergom

Érkezés Budapest nyugoti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
5.05	sz. v	Dunakeszi-Alag
5.40	„	Szolnok, Czegléd
5.45	„	Esztergom
5.50	„	Üllő, Ócsa
5.55	„	Nagymaros
6.00	„	Monor
6.15	„	Rakospalota-Ujpest
6.30	„	Lajosmizse
6.40	„	Oderberg, Zsolna
7.10	„	Basel, Zürich, Wien
7.15	„	Czegléd
7.20	„	Rakospalota-Ujpest
7.25	„	Esztergom
7.30	„	Csernahévíz,Temesvár J.
7.35	gy. v.	Bukarest, Kolozsvár
7.45	sz. v.	Párkány-Nána
7.50	„	Kecskemét, Lajosmizse
8.15	„	Rákospalota-Ujpest
8.25	„	Esztergom
8.45	„	Vácz
9.40	gy. v.	Berlin, Zsolna, Pozsony
9.55	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Rákospalota-Ujpest
10.45	„	Szeged
11.25	„	Galánta
12.00	„	Rákospalota-Ujpest

Délután

idő	a vonat neme	honnan
12.50	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
1.25	gy. v.	Csernahévíz,Temesvár J.
1.45	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
2.00	gy. v.	Basel, Zürich, Wien
2.08	sz. v	Esztergom
3.40	„	Kecskemét, Lajosmizse
3.50	„	Rákospalota-Ujpest
4.05	„	Szolnok, Czegléd
4.10	„	Nagymaros
5.15	„	Rákospalota-Ujpest
5.40	„	Esztergom
6.10	„	Wien
6.30	gy. v.	Csernahévíz,Temesvár J.
6.35	sz. v.	Rákospalota-Ujpest
6.40	gy. v.	Wien
7.50	sz. v.	Versecz, Temesvár J.
8.00	„	Rákospalota-Ujpest
8.55	„	Nagymaros
9.05	gy. v.	Wien
9.30	sz. v.	Kecskemét, Lajosmizse
9.45	gy. v.	Berlin, Zsolna
10.00	sz. v.	Esztergom
10.30	„	Ócsa
11.10	„	Versecz, Temesvár J.
11.25	„	Érsekujvár

Indulás Budapest keleti pályaudvarról

Délelőtt

idő	a vonat neme	hová
12.05	sz. v.	Zimonyi szállások
6.10		Bicske
6.25	gy. v.	Ruttka, Berlin
6.30	sz. v.	Balatonfüred, Tapolcza
6.45	gy. v.	Kassa, Csorba
6.50	„	Ujvidék, Bród
6.55	sz. v.	Kassa, Csorba, Bártfa
7.00	gy. v.	Wien
7.10	„	Fiume, Pécs, Osijek
7.30	sz. v.	Gödöllő
7.40	„	Zimonyi szállások
7.50	„	Arad, Brassó, Bukarest
8.10	„	Sátoraljaújhely,Munkács
8.20	„	Debreczen, Kőrösmező, Kolozsvár, Brassó
8.35	„	Ruttka
10.40	„	Nagykáta
11.55	„	Bicske

Nagykátától Szolnokig csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

Délután

idő	a vonat neme	hová
12.20	sz. v.	Ujvidék, Sarajevo
12.30	„	Szombathely, Wien
12.45	„	Fiume, Osijek
1.25	„	Gödöllő
1.40	gy. v.	Fehring, Grácz, Sopron
2.05	„	Wien, Zürich, Basel
2.10	„	Arad, Bukarest
2.25	sz. v.	Hatvan
2.30	„	Bicske
2.40	„	Szolnok
2.45	gy. v.	Szabadka, Indjija, Sarajevo
2.55	„	Tapolcza
3.30	sz. v	Paks
4.30	„	Komárom
5.10	„	Miskolcz
5.20	„	Gödöllő
5.40	„	Nagykáta, Szolnok
5.55	„	Ruttka, Oderberg
6.15	„	Kolozsvár, Brassó
6.30	„	Bicske, Trieszt
6.40	„	Hatvan
7.05	„	Kunszentmiklós, Tass
7.10	„	Nagykáta, Szolnok
7.20	„	Győr
7.30	„	Gödöllő
8.00	„	Kassa, Csorba,
8.05	„	Szabadka, Bród
8.40	„	Pécs, Dalj
9.15	„	Győr, Gracz
9.30	„	Arad, Brassó
10.15	Vv.	Kassa, Lawoczne, Homonna, Kőrösmező
10.25	sz. v	Fiume, Tapolcza, Bród
10.55		Szombathely, Wien
11.05	Vv.	Ruttka, Poprád-Felka
11.25	sz. v	Debreczen
11.55	„	Bicske

Érkezés Budapest keleti pályaudvarra

Délelőtt

idő	a vonat neme	honnan
4.40	V. v	Bártfa, Kassa
5.00	„	Ruttka
5.20	t. v. sz.	Szoluok
5.30	sz. v.	Hatvan
5.35	„	Osijek
5.45	„	Brassó, Arad
5.45	„	Zimonyi szállások
6.05	„	Komárom
6.10	Vv.	Bátyu
6.25	sz. v.	Wien
6.45	„	Fiume, Zágreb
7.05	„	Gödöllő
7.20	„	Brassó, Kolozsvár
7.30	„	Gödöllő
7.40	„	Hatvan
7.45	„	Paks, Bicske
8.00	„	Grácz, Fehring
8.15	„	Csorba, Bártfa, Kassa
8.20	„	Bród. Szabadka
8.35	„	Szolnok
9.00	gy. v.	Tapolcza, Balatonfüred
9.15	sz. v.	Győr
9.25	„	Szabadka
9.35	„	Oderberg, Ruttka
10.20	„	Miskolcz

Délután

idő	a vonat neme	honnan
1.20	sz v.	Bicske
1.25	gy. v.	Bukarest, Arad
1.30	„	Sarajevo, Indjija, Szabadka
1.40	„	Basel, Zürich, Wien
2.10	sz. v.	Hatvan
2.20	gy. v.	Poprád-Felka, Kassa
3.40	sz. v	Nagykáta
5.25	„	Gödöllő
6.00	„	Bukarest, Debreczen
6.20	„	Bruck-Királyhida
7.00	„	Debreczen
7.20	„	Zimonyi szállások
7.25	„	Bukarest, Arad
7.40	„	Tapolcza, Balatonfüred
7.45	„	Ruttka
7.50	„	Bicske
8.20	„	Fiume, Bród
8.20	„	Munkács,Sátoraljaújhely, Kőrösmező
8.45	„	Wien, Szombatheiy
8.50	„	Kassa
9.05	gy. v.	Fiume, Pécs
9.30	sz. v	Bicske
9.35	gy. v	Berlin, Ruttka
10.00	„	Bród, Újvidék
10.10	„	Grácz, Triest
10.35	sz. v	Szolnok
11.45	gy. v	Wien, Sopron

ÉRVÉNYES 1915. ÉVI MÁJUS HÓ ELSEJÉTŐL