



USZÓ GRAPTOLITH-TELEP.



1941. év
október — december.

VI. új évfolyam, 4. szám.

Évi előfizetése 2 P.
Egyes szám ára 60 fillér.



TENGYELFONALAS GRAPTOLITH.

FÖLDTANI ÉRTESITŐ

NÉPSZERŰ FOLYÓIRAT
SZERKESZTI TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS
KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
BUDAPEST

VIII., MUZEUM KÖRÚT 14—16. SZ.

1941.
(ÚJ FOLYAM.)
VI.

TARTALOMJEGYZÉK:

Zimányi Károly. Irta: Zsivny Viktor	— — — — —	146.
Balogh Kálmán: A graptolithok	— — — — —	149.
Haltenberger Mihály: Budapest vízrajzi képe	— — — — —	158.
Körössy László: Halak a Mezőségi agyagból	— — — — —	170.
Bogsch László: Olaj és háború	— — — — —	175.
Hirek	— — — — —	181.



FÖLDTANI ÉRTESEITŐ

1941. október—december. VI. (új) évf. 4. sz.



DR. ZIMÁNYI KÁROLY,
a Magyar Nemzeti Múzeum egykori Ásvány-Őslénytárának elhunyt,
nyugalmazott igazgatója.

ZIMÁNYI KÁROLY

Ez év szeptember 24-ikén életének 80-ik évében örökre lehúnyta szemét a magyar mineralógusok nesztorá, *dr. Zimányi Károly*. Elhúnyta nemcsak a hazai és a nemzetközi tudományos élet súlyos vesztesége, hanem családjáé, pályatársaié és barátaié is, akik szomorodott szívvel siratják. Hogy külföldön is mennyire becsülték, kitűnik abból a sok meglehangú és tudományos érdemeit elismerő részvételvélből, melyeket elhalálózása alkalmából külföldi szakemberek a Magyar Nemzeti Múzeumhoz intéztek.

Zimányi Károly 1862-ben Budapesten született; középiskolai és egyetemi tanulmányait ugyanitt végezte; középiskolai tanári és bölcsészdoktori oklevelét is Budapesten szerezte meg. 1884-ben mint tanársegéd *Krenner József* akkori műegyetemi tanárhoz került, akinek buzdítására és irányítása mellett kezdette meg tudományos kutató munkásságát, melyben azután mesteri tökélyre vitte. Tanársegédi évei alatt több budapesti középiskolában is tanított. Tíz évi tanársegédi működés után 1894-ben gimnáziumi rendes tanárnak nevezték ki, de egyévi pedagógiai működés után azzal, hogy 1895-ben a Magyar Nemzeti Múzeum ásvány-öslénytárához segédőrnek nevezték ki, véglegesen a tudományos pálya mellett döntött. Ettől kezdve 1932-ben 70 évet meghaladó korban történt nyugalomba vonulásáig, tehát 37 éven át hazánk eme egyik legtekintélyesebb tudományos intézetének a szívéhez nőtt osztályát szolgálta, melynek egy évtizednél hosszabb ideig vezetője is volt. Tudományos érdemei elismeréséül a Magyar Tudományos Akadémia 1904-ben levelező, 1921-ben rendes, 1940-ben pedig tiszteleti tagjául választotta. A Magyarhoni Földtani Társulat 1928-ban tüntette ki tiszteleti tagsággal.

Hosszú tudományos pályája alatt sokat járta gyűjtőutakon Nagymagyarország bányáit, illetőleg ásványlelőhelyeit, melyeknek *Krenner* után legkiválóbb ismerője lett. Mint muzeumi tisztviselőnek több külföldi tanulmányútra nyílt alkalma. Német-, Francia-, Svéd- és Olaszországban, továbbá Svájcban, Angliában, Dániában és Norvégiában az ottani muzeumokat, gyűjteményeket és egyetemi intézeteket tanulmányozta és ez országok egyrészében

nevezetesebb bányahelyeket, illetőleg ásványlelőhelyeket is felkeresett és azokon legtöbb esetben gyűjtött is a Magyar Nemzeti Múzeum számára.

Önálló vizsgálatokon alapuló tudományos munkáinak hosszú sorozata a nyomtatásban 1888-ban megjelent „Kristálytani vizsgálatok” című dolgozatával indult meg. Vizsgálatainak túlnyomó része kristálytani, de számos igen becses kristályoptikai adattal is gazdagította a tudományt. E dolgozataiban egyebek között részletesen kiterjeszkedik az előfordulási, paragenetikai, telep-tani és bányászati viszonyokra is. Munkáiban nemesak új előfordulásokat dolgozott fel, hanem már régebben ismert lelőhelyekről származó gazdagabb, vagy újabb gyűjtések felhasználásával ez utóbbi lelőhelyekre vonatkozó ismereteinket is lényegesen kibővítette.

Dolgozatainak legnagyobb része Nagymagyarország ásványaira vonatkozik, melyek pontos ismeretéhez rendkívüli mértékben járultak hozzá, de becses adatokat köszönhet Zimányi-nak a mineralógia tudománya külföldi előfordulásokra vonatkozólag is. Ez utóbbiakkal foglalkozók közül kitűnik „Phenakit Braziliából” című dolgozata. Különös előszeretettel vizsgálta a formákban oly gazdag és változatos kombinációkban megjelenő pyritet, elsősorban magyarországi előfordulásait. Új ásványt is leírt: a lelőhelyéről elnevezett gömörmegyei Vashegyit-et.

Önálló vizsgálatokon alapuló, maradandó becsű munkái fontosabbjainak mindegyikével még röviden sem foglalkozhatunk e helyen, hanem csak néhány különösen kiemelkedőnek felsorolására szorítkozunk. Ezek: „Kőzetalkotó ásványok fő fénytörési együtt-hatói nátrium-fénynél”, „Az alsósajói cinnabarit kristálytani vizsgálata és az almadeni cinnabarit fénytörése”, „Vashegyit, egy új bázisos aluminiumhydrophosphát Gömör vármegyéből”, „Hematit a Kakukhegyről”, „Kristálytani vizsgálatok Krassó-Szörény vármegye pyritjein”. Valamennyi, még számos itt fel nem sorolttal egyetemben, a hazai mineralógiai irodalom gyöngye. Szerzőjük az elsől említett 1892-ben a Magyar Tudományos Akadémia Vitéz-jutalmát nyerte el, a cinnabarit munkával pedig akadémiai levelezőtagsági székét foglalta el. Az említett pyrit-munkája rendes tagsági székfoglalója volt; 1930-ban e művét a Magyarhoni Földtani Társulat a Szabó József-emlékéremmel tüntette ki.

Dolgozatai az új adatok sokaságával, szabatosságával és feltétlen megbízhatóságával tűnnek ki. Nagy súlyt helyez mindig eredményei megbízhatósági fokának, ill. hibahatárainak közlésére, ami által felhasználhatóságuk megítélését és más adatokkal való összehasonlítását fölötte megkönnyíti. Vizsgálatainak eredményeire úgy a szaktudományos értekezések, mint kézi- és tankönyvek állandóan hivatkoznak; megállapításai a tudomány közkincese.

Irt néhány igen magas színvonalú népszerű cikket is és lefordította *Kobell Ferenc*-nek „Táblázatok az ásványok meghatározására” című munkáját is.

Zimányi Károly nemcsak mint tudós és Nagymagyarország ásványainak néhai *Krenner József* után legalaposabb ismerője tűnik ki, hanem mint kivételesen nemes és szilárd jellemű, emelkedett szellemű ember is. Életét a tudománynak minden anyagi cél nélküli, legönzетlenebb szolgálatába állította, annak előbbrevitelére szentelte. Hangyaszorgalma és kiváló képességei ugyan parancsoló szükségszerűséggel meghozták számára a tudományos elismerést és pályáján való emelkedést, sohasem kereste azonban az érvényesülést és senkisé is kételkedhetik azon, hogyha élete végéig szerény díjazású muzeumi segédőr maradt volna, akkor is ugyanannyit köszönhetne néki a tudomány. Kötelességtudása és munkabírása páratlan volt. Szerénysége, embertársainak megbecsülése, végtelen türelme, mindenki iránti jóindulata közmondássossá váltak. Nem is volt ellensége, mindenki elismerte munkásságát, mindenki tisztelte, becsülte és szerette a kiváló tudóst, jellemes és melegsívű embert, hűséges barátot és példás családfőt.

Zsivny Viktor.

A graptolithok

Irta: Balogh Kálmán.

A földtörténeti ókor idősebb üledékei közt igen gyakoriak a sötétszínű agyagpalák és mészkövek. Felületük olykor teli s tele van ezüsthényű, csipkés szalagokkal. A szalagocskák nagyon változatos alakúak: egyszerűek, vagy elágazók, egyenesek, vagy csigavonalban felesavarodottak; máskor pedig kecses hálókat formálnak. Úgy helyezkednek el a kőzet felületén, mintha valami régi, kusza írás nyomai volnának. Talán ezért nevezte el őket első leírójuk, a svéd Linné Károly graptolithoknak, azaz „írott-kő”-nek (graphein = írni, lithos = kő). A név természetesen csak jelkép: a graptolithok valójában ősi állatmaradványok. A föld- és őslénytan bűvárai azonban nagyjelentőségű következtetéseket vontak le ezekből a régesrégii életnyomokból.

Ez már azért is érdekes, mert amit mi graptolith néven emlegetünk, nem az egész állat, hanem annak csupán chitines váza. Lágy részéről — mivel a kövesedés folyamán nyom nélkül eltűntek — fogalmunk sincs. Növeli a nehézségeket, hogy a graptolith-vázrészek egyetlen ma élő állat külső vagy belső vázával sem vágnak össze pontosan. Elődök nélkül, váratlanul jelentek meg előőrseik a felső kambriumban, s utolsó mohikánjaik is kivesztek a devon, illetve alsó karban tengerekből. Ez az oka, hogy ennek a szilur-időszaki tengerekben annyira elterjedt és változatos állatcsoportnak rokonsági kapcsolatairól csak sejtéseink vannak.

A graptolith-maradványokat az egykori tengeri mésziszap őrizte meg legtökéletesebben. Finom szemcséi körülvették a haláluk után a víz fenekére süllyedt állatkák vázáinak minden részletét, kitöltötték annak minden kis üregét. Aztán merev, rideg mészkővé szilárdult, s a belé zárt maradványokat a későbbi földtörténeti idők folyamán is megvédte az összenyomódástól. Ma csak a mészkő CaCO_3 -anyagát kell sósavval eltávolítanunk, hogy egészen ép vázrészeket nyerhessünk belőle. Még chitinanyaguk vegyi alkata és eredeti színeződése is megállapítható rajtuk. Csak éppen az a baj, hogy ezek a mészkőbe zárt graptolith-előfordulások a ritkaságok közé tartoznak.

Annál elterjedtebbek az ú. n. graptolithos palák. A felületükön levő fűrészszelű szalagocskákról azonban el sem hisszük

első pillantásra, hogy azonosak a mészkőből kikerült graptolith-maradványokkal. A laposra nyomott testecskéknél nemcsak az alakjuk torzult el, hanem anyaguk és színük is megváltozott, mert egy különleges, gümbelit nevű szilikáttá alakult át. A graptolithokra vonatkozó ismeretek fejlődését tehát elsősorban mészkőbe zárt maradványaik vizsgálatának köszönhetjük.

Az derült ki e vizsgálatokból, hogy a fűrészszélű szalagcskak tulajdonképpen állattelep. Minden „fűrészfog” egy-egy laposra nyomott chitintölesérke: az állattelep egy-egy tagjának lakókamrája. A kamrácskák belül üres, csőszerű tengelyen ülnek egymás fölött egy, két vagy négy sorban, mint a hydrozoa csoportba tartozó, ma is élő sertulariák telepein az egyes állatok.



1. kép. *Acanthograptus granti* Spencer nevű graptolith-telep.

A legősibb graptolith-telepek dúsan elágazók, az egyes ágakat hidaeszkák kötik össze; a telepnek hálószerű a külseje. (1. kép.) E finom hálót tapadókorong vagy rövid nyél erősítette a tengerfenék szilárd tárgyaihoz, esetleg a tenger úszó vagy lebegő élőlényeihez. Az ágain levő kamrácskák alakjából és nagyságából arra következtethetünk, hogy a telep tagjai közt a munkamegosztás elve érvényesült. A legnagyobb kamrákban lakó egyedek bizonyára a táplálékszerzésnek, mások a növekedésnek, ismét mások pedig a szaporodásnak, vagy talán a védekezésnek állottak szolgálatában. A telep legfontosabb egyedei kétségtelenül a sarjadjó egyedek voltak, mert belőlük sarjadtak ki a többiek. Minden egyes sarjadjó egyed rendszeren egy táplálkozó, egy szaporító és egy sarjadjó egyedet hozott létre; két új sarjadjó egyed kisarjadása az egysoros teleprész kettőágazását eredményezte.

Ezzel az ősi, ú. n. *Dendroidea*-típussal szemben (dendron=fa) a szilurra jellemző, fiatalabb graptolith-telepek többsége jóval egyszerűbb, mert csupa egyforma egyedből áll. (2. és 3. kép.) Az egyedek teste tehát valószínűleg nem szerveződött át különleges feladatok céljaira, hanem minden életműködést egymagában végzett.

A telep vagy csak kevés ágra bomlik, vagy egyáltalában nincsenek ágai. Az el nem ágazó graptolithok üreges, csőszerű tengelyében tengelyfonal fut: ezért kapták az *Axonophora* gyűjtőnevet (axis = tengely, phero = viselni). Az elágazóknak nincs tengelyfonaluk: *Axonolipa* néven emlegetik őket a graptolith-bűvások (leipo = elhagyni). Nemesak a tengelyfonal tekintetében tér el a két csoport egymástól, fejlődésben is nagy a különbség közöttük.

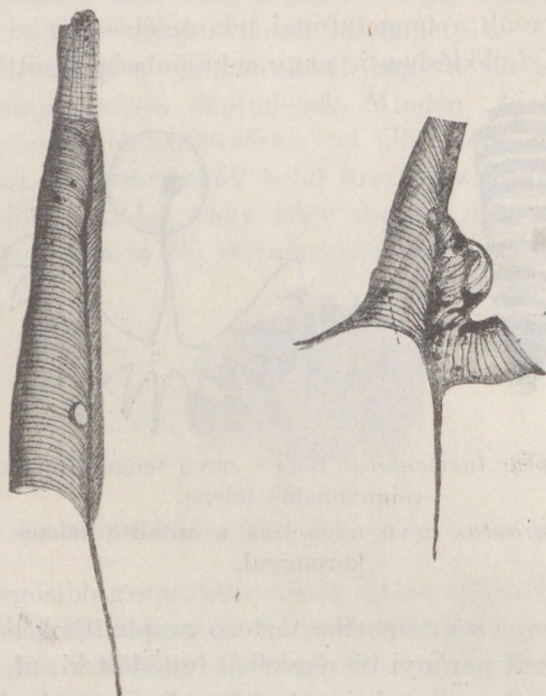


2. kép. *Monograptus turriculatus* Barr. nevű tengelyfonalas graptolith esigavonalas telepe.

3. kép. *Tetragraptus* nevű axonolipa graptolith telepe a tapadó koronggal.

Az *Axonophora* csoportba tartozó graptolithok telepe a prosiculának nevezett parányi tüszőeskéből fejlődött ki. (4. kép.) Ezen mindösze $\frac{1}{2}$ mm hosszú embrionális képződmény falának szerkezete némileg eltér ugyan a később kifejlődő kamrákétól, felső, zárt végének folytatásában azonban már megtaláljuk azt a kis fonalat, mely a további növekedés során az egész telepnek tengelyfonalává vált. A prosicula nyitott alsó vége csakhamar az igazi graptolith-kamrákéval megegyező falszerkezetű metasiculává fejlődött. A metasicula tulajdonképpen csupán folytatása a prosicula tölcésének, de a növekedés során a hátoldalán szabadon maradt kiesiny nyílásból csakhamar kisarjadt a telep első igazi kamrája. (5. kép.) Ennek tengelye azonban majdnem 180° -os szöget zár be a metasiculáéval. Fala a prosicula közben hosszúra nyúlt fonalaeskájához simult, nyílását pedig fölfelé irányította. Később ugyanolyan módon sarjadt ki belőle a második s ebből a harmadik kamra, mint ő a metasiculából. Ezek a fiatalabb kamrák is már kezdettől fogva valamennyien ferdén felfelé, a metasiculával ellenkező irányban növekedtek.

A bel szerint az *Axonophora*-graptolithok továbbfejlődése a következő módon történt: Bizonyos nagyság elérése után a tengelyfonál végén hólyag keletkezett. Ezután több ilyen telep összetett teleppé egyesült oly módon, hogy a résztelepeknek a hólyagok fölött levő fonalrészei közös kötelékké fonódtak össze, s



4. kép. *Diplograptus gracilis* F. Roem. nevű tengelyfonalas graptolith siculája. Felül a prosicula, alatta a metasicula, a fekete vonal a tengelyfonal, mellette lévő nyílásból sarjad ki az első kamra (lásd a következő képet).

5. kép. Ugyanannak a fajnak másik példánya, a fejlődés előrehaladottabb fokán. Látható a sicula az első kamrával.

ezen egy nagyobb, a résztelepek hólyagjain ülő úszóhólyag jött létre. (6/d kép.) Az úszóhólyagok alatti hólyagok, az ú. n. gonangiumok, szaporító szervek voltak: maradványaikban számos embrionális graptolith-képződményt, vagyis prosiculát figyeltek meg. Ezek a gonangiumok falának felszakadásával váltak szabaddá s a leírt módon fejlődtek önálló telepekké.

Az *Axonophora* csoportba tartozó graptolithok összetett telepeit tehát A bel különböző származású résztelepek egyesüléséből származtatja.

Sugaras szerkezetű telepek egymástól független teleprészekből való kialakulása azonban igen valószínűtlen. Ruedemann megfigyelései is egészen más eredményre vezettek. Azt állapította meg u. i. a *Diplograptus pristis* fiatal alakjain, hogy az első két kamra kialakulása után kicsiny, négyszögletes lemezke jelent meg a tengelyfonal végén. (6. kép.) Később, mikor 6-7 kamrája is volt már a telepnek, ebből a lemekéből fűződött le az úszóhólyag s alatta az ugyancsak hólyagalakú szaporító egyedek. Hogy azután mi módon jöttek létre az úszóhólyagból, ivarszervekből és az elsődleges kamrasorozathból álló telepen a másodlagos kamrasorok, még nem tudjuk biztosan. Mégis valószínű, hogy a másodlagos telepágak az első ág felső végéből, vagy az úszóhólyag alján levő központi lemezből sarjadtak ki. Először csúcsukkal a telep belseje felé, nyílásukkal pedig attól elforduló, az első ág siculájához hasonló képződmények jelentek meg a központi lemezen. Ezekből a siculákból kiindulva ugyanolyan módon alakultak ki a másodlagos ágak, mint a legelső, s a kamrák folytonos sarjadzása követ-



6. a) kép.



6. b) kép.

Diplograptus pristis összetett telepének kialakulása. a) A sicula két kamrával és központi lemezzel. b) A központi lemezből úszóhólyag és gonangiumok fűződnek le.

keztében a másodlagos siculák egyre távolabb kerültek a telep közepétől. Közben a gonangiumokban valódi siculák is keletkeztek, ezekből kiszabadulásuk után újból elsődleges telepág jött létre. Felvetődhetik most már az a kérdés, hogy a „valódi” siculák egyenlő értékűek-e a „másodlagosakkal”? Valószínűleg nem; külön szaporító szervek termékét nehéz egyenértékűnek tartani egyszerű sarjadás eredményeivel.

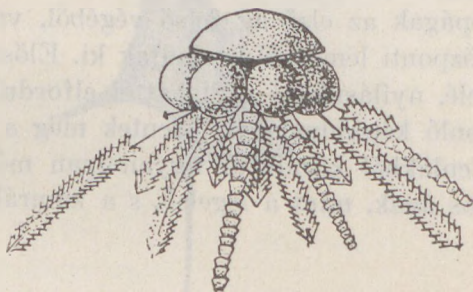
Az *Axonolipa* csoport elágazó graptolith-telepeinek minden ága egyetlen embrionális kezdőkamrából fejlődött. (3. kép.) A sicula oldalából u. i. nem egy, hanem több kamra sarjadt ki: ezek az egyes mellékágak kezdeményei. Egy-egy ilyen ágkezdeményen keletke-

zett aztán a második, a másodikból a harmadik s ebből a negyedik, stb. kamra oly módon, hogy valamennyiük nyílása a sicula nyílásával egyirányú volt. A kezdettől fogva többágú telepnek nem volt egységes tengelyfonala, mert a fiatalabb kamrák nem simulnak hozzá a sicula végéből kiinduló fonalaeskához. Ennek csak egy feladata volt: a végén fejlődött úszóhólyag vagy tapadókorong viselése.

A graptolithok szerkezetének megismerése nemcsak egyéni fejlődésük tisztázását vonta maga után, hanem életmódjukat illetően is fontos következtetések lehetőségét adta meg.



6 c) kép.



6. d) kép.

Az előbbi faj továbbfejlődése. c.) Alulnézet. Az összetett telep siculákkal, gonangiumokkal és az egyik gonangiumban valódi siculákkal. d) Oldalnézet. A telep.

A legtöbb dendroidea-telep alján megfigyelhető, néha gyökérszerűen elágazó szervből arra lehet következtetni, hogy a telepek helyhez kötöttek lehettek. A tengerfenék szilárd tárgyaihoz vagy a tenger fenekén élő növényekhez tapadtak úgy, hogy kamráik nyílása fölfelé irányult. Az ugyanebbe a csoportba tartozó *Dictyonema* azonban úszó vagy lebegő tengeri moszatokon függhetett, harangszerűen szétnyíló ágai lefelé tekintettek. Az *Axonophora* és *Axonolipa* csoport graptolithjai úszóhólyag- vagy tapadókorongszerű képződményeik tanúsága szerint vagy szabadon lebegtek a víz felületén, vagy legalább is más úszó, lebegő lényekre tapadtak. Némelyiküknek talán úszókorongja is volt, s ez önálló mozgásukat is lehetővé tette.

A graptolithok ősi alakjai tehát helyhez kötve éltek életüket. Egy részük a tengerfenéket benépesítő állatok közé tartozott, más részük már vízinövényekre telepedett. A fiatalabb grap-

tolithok a helyhez kötött vízinövényeket a plankton lebegő lényei-
vel cserélték fel, s ezekre erősítették testüket. Életterük a tenger-
víz felszínére tevődött át, életmódjuk pedig a planktonállatokénak
megfelelő lett. A planktonikus életre való áttérés folyamatát az
önálló mozgásra is képes alakok megjelenése tetőzte be. A fiatalabb
graptolithoknak már a prosiculáik is szabadon lebeghettek a ten-
gerben. A mészkőből kiszabadított prosiculák ugyanis kis
harangok módjára, zárt végükkel fölfelé, nyílásukkal lefelé le-
begnek a vízben.

Már említettük, hogy a graptolith-telep szerkezete némileg
a ma is élő sertulariákéra emlékeztet. E külső hasonlóságban so-
kan annak jelét látják, hogy a graptolithok a csalánczók *Hydrozoa*
nevű csoportjával vannak rokonságban (ide tartozik az édesvízi
hidra is). Szerintük tehát a graptolithok kamrácskáiba a hydroid
polypokéhoz hasonló lágy testet kell beleképzelniünk. Nemrég
azonban olyan tények váltak ismeretessé, melyek alapján egyesek
egészen más irányban kísérlik meg a kérdés megoldását. Pl. a
Diplograptus kamráinak falán a fal chitinanyagánál sötétebbnek
látszó szalagocskákat figyeltek meg. Azt hiszik róluk, hogy a grap-
tolithok belső szerveinek a lenyomatai. A mindössze két-három
sejtrétegből álló hydroid polypoknak azonban nincsenek „belső
szerveik“. Más szóval: a graptolithoknak semmi közük sincs a
csalánczókhoz. Így aztán inkább a belső szervekkel is bíró moha-
állatkák (*Bryozoa*), s ezeken keresztül a férgek rokonsági körébe
sorolják őket az újabb rendszerezők. Akármelyik véleményhez csat-
lakozunk is, kétségtelen, hogy a graptolithokat külön hely illeti
meg a rendszerben.

A graptolithoknak más állatokkal való kapcsolata tehát bi-
zonytalan. Nem ismervén a csoport gyökerét s nem ismervén az
állatot magát, nem remélhetjük, a csoporton belüli típusok szár-
mazásának megoldását sem. A legelsőül megjelenő *Dendroidea*
típus előzmények nélkül tűnt fel a felső kambriumban, s ez is élt
legtovább, mert csak a karbon elején pusztult ki. Hosszú élettar-
tamat „primitív“ volta bizonyítékának mondják. Pedig láttuk,
hogy telepei minden megszégyenítő „primitív“ jelző ellenére is
— a mai telepes meduzákhoz hasonlóan — többféle alakú és ren-
deltetésű egyedből állottak. A bel szerint a kambrium legvégén
fellépő *Axonolipa* típus a *Dendroidea*-hoz csatlakozik, a szilur al-

ján megjelenő *Axonophora* csoport pedig az *Axonolipa*-hoz. Vagyis a graptolithok fejlődési sora szerint folytonos.

Csakugyan, egyes megfigyelések mintha megvilágítanák az *Axonophora* és *Axonolipa* csoport közti kapcsolatot! Pl. a *Diplograptus*-nak a metasiculából sarjadzó első kamrája eleinte a metasiculával egy irányban — tehát *Axonolipa*-módon — növekedik, s csak később fejlődik *Axonophora*-mivoltának megfelelően. (5. kép.) A biológiai alkalmazkodásnak a helyhez kötött életformától a szabadon lebegő típus kialakulásához vezető „fejlődési“ sora is alátámasztani látszik A bel véleményét. Ezeknek a bizonyítékoknak azonban egyike sem feltétlen érvényű: a *Diplograptus* esete szinte magában áll; a biológiai „fejlődési sorok“ pedig nem mindig fedik a származástani sorokat. Joggal tehetjük fel tehát azt is, hogy a graptolithok három típusa bizonyára közös, de ismeretlen gyökérből fakadó, egyebekben azonban önálló három fejlődési sor megtestesítője. Különösen a két fiatalabb ág hihetetlen alakgazdagságot ért el a szilur folyamán. Számos rövidéletű, de nagyelterjedésű „vezérkövület“ került ki közülük. Elég, ha csupán annyit mondunk, hogy a vezérlő graptolith-fajok segítségével a szilur formációt 30—40 szintre sikerült tagolni. Annál meglepőbb, hogy a szilur végével milyen hirtelen pusztult ki a nemrég még oly virágzó törzs! A következő, devon időszakból mindössze négy graptolith-faj ismeretes, s az alsó karbonban látjuk őket utoljára. Mi lehetett hirtelen eltűnésük oka, biztosan nem tudjuk.

Sok fejtörést okozott a bűvároknak a graptolith-maradványok előfordulásának módja is. Csaknem kizárólag fekete színű agyagpalákban találjuk őket, mészkőbe zárt előfordulásaik meglehetősen ritkák. A graptolithok mellett — a kovavázazs radioláriákon kívül — alig vannak még egyéb ősmaradványok. Esetleg néhány háromkarélyú rák, *Orthoceras*, pörgekarú, vagy tengeri lilium-nyéltag tarkítja a graptolithos palák egyhangú állattársaságát. A graptolithos paláknak egyéb állati maradványokban való szegénységéből arra lehetne következtetni, hogy ezek a palák mélyebb tengeri képződmények. A graptolithos palafacies elterjedési területe tehát az egykori — szilur időszak — nyitabb tengerek helyét jelezne. E nyitabb s mélyebb tengerek fenekére csupán a plankton chitin- és kovavázazs tagjainak teteme kerülhetett le, mert a meszes vázakat a mélyebb tengerrészek nagyobb nyomás alatt álló, ennél fogva nagyobb reakcióképességű vize feloldotta.

A meszes héjak tehát csak ritkaságként ágyazódhattak be az iszapba, midőn a chitines vázrészek óriási mennyiségben halmozódtak fel.

Ezt az elképzelést Európa felső szilur időszakai ősföldrajzi térképe megerősíteni látszik. Keleteurópa szárazulatának Ny-i oldalát ebben az időben hatalmas korallzátonyok szegélyezték; maradványaik kőületekben dús mészkövek. Tovább Ny-felé, a zátonyövön kívül, a graptolithos palák területe következik. A képződmények ilyen elhelyezkedése mintha azt mutatná, hogy a szárazföldet szegélyező sekélytengeri övön kívül következő graptolithos palák nyiltabb és mélyebb tengerben ülepedtek le.

A kérdés most már az, hogy ezek a „nyiltabb és mélyebb tengerrészek“ összehasonlíthatók-e a mai mély tengerekkel? Ettől függ, hogy a graptolithos palák egyéb állatmaradványokban való szegénységét magyarázhatjuk-e a mélyebb tengervíz nagyobb oldóhatásával, vagy valami más lehetőséghez kell nyúlnunk?

A graptolithos palák finom anyaga világosan mutatja, hogy a képződmények olyan parttávolságban ülepedtek le, ahová a szárazulatok durva törmeléke már nem juthatott el. Elterjedésük területe a velük egykorú, kőületekben dús mészkövektől elkülönül ugyan, de vele határos. Ha szelvényben vizsgáljuk egymáshoz való viszonyukat, azt látjuk, hogy a graptolithos palákra zátonymészkövek, homokkövek stb. következhetnek és viszont. Ebből tisztán kivehető, hogy graptolithos palák a mélyebb tengeri (a neritikus övre következő bathyális) zóna üledékei. 200 és 600 m közt lehetett annak a tengernek a mélysége, melyben a víz színén szabadon lebegő, vagy moszatfonadékba kapaszkodó graptolith-telepek éltek s elpusztultak. Lágy testük s a velük összegubancolódott moszatfonadék a fenék iszapjában rothadásnak indult. Az ennek eredményeképpen keletkező kénhidrogén (a graptolithos palák kb. 4% vasszulfátot tartalmaznak) lehetetlenné tette meszeshéjú fenéklakó állatok megtelepedését: ezért nem találjuk őket együtt a graptolithokkal. A rothadásnak ellenálló graptolith-vázak aránylag vékony iszaprétegben is nagy mennyiségben halmozódhattak fel, hiszen a mai sargassumhoz hasonlóan — már életükben tömegével borították a tengerek felszínét.

Megvan azonban annak a lehetősége is, hogy legalább helyenként, hideg áramlatok okoztak tömegpusztulást a graptolithok közt. A hideg vízben a meszeshéjú állatok is megritkultak, mert a

mész kiválasztás feltételei csökkentek. Adataink vannak arra vonatkozólag, hogy a szilur közepe táján Finnország területe el volt jegesedve: az északibb részek graptolithos paláinak keletkezésében a hideg áramlatok hatására tehát joggal számíthatunk.

Nagyjából ez a lényege annak, amit a graptolithokról ma tudunk. Egy ősi, egykor hatalmas elterjedésű és virágzó állatcsoport életét sikerült kihámozni ezekből a szegényes életnyomokból! Ha tudásunkban itt-ott még vannak is hézagok, azért már nem vagyunk túlságosan messze attól, hogy egységes, ellentmondásoktól mentes gondolathálózatba foglaljuk rájuk vonatkozó tapasztalatainkat s következtetéseinket.

Budapest vízrajzi képe

Irta: *Haltenberger Mihály.*

Budapest felszínplasztikájának kettős jellege megmutatkozik vízrajzi képében is. A budai oldalon a Dunántúl sajátos, keleti nagyobbik felének vízrajzi tulajdonságait ismerjük meg, a pesti oldalon pedig az Alföld nyugati, kisebb felének, a Duna—Tisza közti löszplátónak egyéni vonásait, vagyis mindkét esetben azt, hogy vízben szegények vagyunk. A Dunántúlnak kisebbik nyugati fele és az Alföld nagyobbik keleti fele viszont vízben gazdagok, amint ezt a Magyar Alpoknak forrásokban és patakokban való gazdagsága, illetőleg az Alföld tiszai vízrendszere bizonyítja. Ikervárosunk ellentétes dunántúli és alföldi tája között az összeköttetést a Duna biztosítja, amely 15 km hosszú szakaszával fővárosunk tájképi szépségéhez is jelentékenyen hozzájárul.

Vízben szegények a budai hegyek, vízben szegény a pesti síkság, s mégis fürdőváros vagyunk. Ez a paradoxon azonban azonnal megszűnik, amint magunk előtt látjuk a Budai-hegység keleti peremét kísérő törésvonalat, amelyen melegforrásaink törnek fel. Vízben szegény voltunkat meghazudtolja azután maga a hatalmas folyamunk, a Duna is, amelynek fővárosunk gazdasági élete is oly sokat köszönhet.

Fővárosunk vízrajzi képének alkotóelemei a felszíni vizek, a források és a Duna.

1. Egészen másként jelennek meg Budapest felszínplasztikai képében a budai oldal, mint a pesti oldal *felszíni vizei*. Száraz árkok, úgynevezett „aszók” rovátkolják a budai oldal felszínét, s párhuzamos lefutású patakok a pesti oldal jellemző vonásai. Az aszókban, amint a nevük is elárulja, csak olykor van víz, a pesti oldal patakjainak párhuzamos lefutását pedig a törésvonalak irá-



1. kép.

nya szabja meg. (Lásd az 1. képet.) Aszók a Németvölgyi árok, a Farkasvölgyi árok, az Irhás árok, különösképen pedig a budai oldalra oly jellemző Ördögárok. Ez utóbbi a Nagykovácsi medencétől nyugatra ered, s csak a nagykovácsi szakaszán van állandó vize, mert itt a kis medence néhány tartósvízi forrása táplálja. A festői máriaremetei szorosban már aszó, sőt a hadapródiskolán

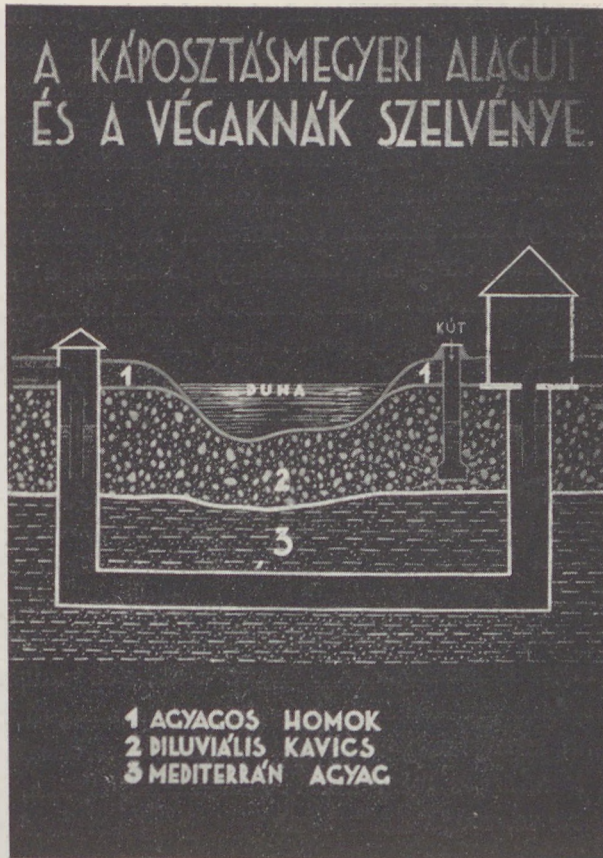
(mai műszaki Ludovika akadémián) innen már eltűnik szemeink elől a medre is, mert beboltozták. Az Erzsébethídnál torkollik a Dunába, kisvíz idején látható is a szerény kis deltája. Az aszók felhőszakadás alkalmával megtelnek vízzel, sőt óriási pusztításokat is idéztek már elő, s ezek közül különösen emlékezetes az 1875. június 26-i, amikor a hegyekről lesodort rengeteg iszap és



2. kép.

kőtörmelék az Ördögárcot betömte, s a rohanó víztömeg a környék utcáit 1—2 m magas törmelékkel feltöltötte. Irtózatos volt a pusztítás az Ördögárcok alsó részén, ahol az árok boltozási munkálatait tette tönkre, s egész házsor omlott be az Attila-körút környékén. Ma már bukó gátak építésével szabályozzuk az árkokat, s így apró vízeséseken törik meg a rohanó ár erejét, de nagy gondot fordítanak a kopár hegyek fásítására is, és szigorúan ellenőrzik

az erdőpusztítást. Ilyen bukó gátakat láthatunk pl. az Óbudai Táborhegyen. A pesti oldalon ma már csak egy patak van, a város keleti határa közelében (a X., XIV. és XIII. kerületben) folyó *Rákos patak*. Ez a gödöllői dombságban ered, s az Óbudai szigettel szemben, a Vizafogó gátnál ömlik a Dunába. Az a régi patak, amely a mai lóversenytér és Városligeten keresztül a



3. kép.

lipótvárosi Dráva-utca mentén folyt, ma már a városrendezésnek áldozatául esett. Fővárosunk határán kívül folyik a palotai Sós patak vagy másként Szilas patak, amely Újpesttől északra szakad a Dunába. Mind a Rákos patak, mind a palotai Sós patak északnyugati irányban igyekeznek a Duna felé, s ez az irány megfelelő a Budai hegység pilisvörösvári, illetőleg pilisszentkereszti törés-

vonalának, s ezt az irányt követik a szél felhalmozta buckasorok is. (Lásd 1. képet.)

2. Fővárosunk budai hegyei *forrásokban* igen szegények, nem így azonban a hegyvidék keleti pereme, ahol a melegvízforrásoknak egész sorát találjuk. Ennek a paradoxonnak elosztatását a geológiának köszönhetjük. Szegények a budai hegyek forrásokban, mert mind az összetördelt budai márgánk, mind pedig a dolomitunk, különféle mészköveink és a hárshelyi homokkövünk ellenségesen viselkednek a csapadékvizekkel szemben. Eltűnik ugyanis ezeknek a vízáteresztő kőzeteknek repedéseiben, hézagai-ban a víz, s csak a mélyben, különböző szinten gyülemlik fel mint ú. n. karsztos víz nagy tartályokban. Ahol azonban a tartályokat a nagy törésvonal éri, ott feltörnek ezek a felszínre, de már mint melegvizek. Három csoportban helyezkednek el Buda *melegforrásai*, mégpedig a Gellérthegy tövében, a Szemlőhegy (Józsefhegy) tövében és Obuda külső részében. A Gellérthegy tövében vannak a Szent Gellért fürdő, Rudasfürdő és a Szent Imre fürdő (Rácfürdő) forrásai, a Józsefhegy tövében a Szent Lukács fürdő és a Császárfürdő forrásai, Obuda külső részében pedig a régi óbudai temetővel átelleni forrás és a Római fürdő forrásai. A Király fürdő vizét csak közvetve kapja, — a Lukács fürdő területén fakadó forrás vizét vezették ide. — A pesti oldalnak forrásokban való szegénységét, de artézi kutaink gazdag vízbőségét is a talaj geológiai szerkezete magyarázza meg. Itt nagy mélységekbe süllyedt a budai hegyek keleti folytatása, s ezeknek triász- és régebbi harmadkori rétegei fiatalabb harmadkori és negyedkori takaró alá kerültek. (2. kép.) A városligeti I. sz. artézi kút fúrásánál, amely még 1870-ből származik, a dolomitot 917 m mélységben találták, s ezen kb. 700 m vastagságban, váltakozva agyag rakódott le, majd kb. 100 m vastagságban homokos agyag, s csak a legfelső 100 m áll homokból és homokkőből. A mélységben a karsztos víz a dolomit tartályaiban a kiscelli agyag alatt van. A csapadékvizek pedig a felszínhez közel a laza törmelékes kőzetekbe, a homok-, kavics-, homokkőbe mint vízáteresztő kőzetekbe szüremkeztek, s ha vizet át nem eresztő agyagos, márgás rétegre bukkantak, a fölöttük lévő homokban, kavicsban mint természetes víztartályokban tárolódtak, amiként ezt Újpesttől északra, Káposztásmegyeren is láthatjuk. (3. kép.) Kb. 8—12 m-re a felszín alatt itt mediterrán agyag és márga a vizet át nem

eresztő kőzet, e fölött van a kb. 4—8 m vastagságú pleisztocén (jégkorszaki) kavicsréteg, s ennek a vizét vezetik a városba. A kavicsréteget agyagos homok fedi, s ennek köszönhető vízvezetékvizünk tisztasága, mert ez mindenféle szennyeződéstől védi az alatta lévő kavicsréteg vizét. A kavicsréteg természetes szűrőként szerepel, tehát nem mesterségesen szűrt dunavizet iszunk, hanem valósággal vízvezeték útján nyert kútvizet.



4. kép.

Melegforrásaink nagy értékét már a rómaiak és később a törökök is felismerték. Aquincum, valamint a Lukács- és Császárfürdő területén ott találjuk a római idők fürdőinek emlékét, a törökök fürdőéletére pedig még ma is emlékeztetnek a Rudas-, Szent Imre-, Király- és Lukács fürdő kupolás gőzfürdői. Fő-

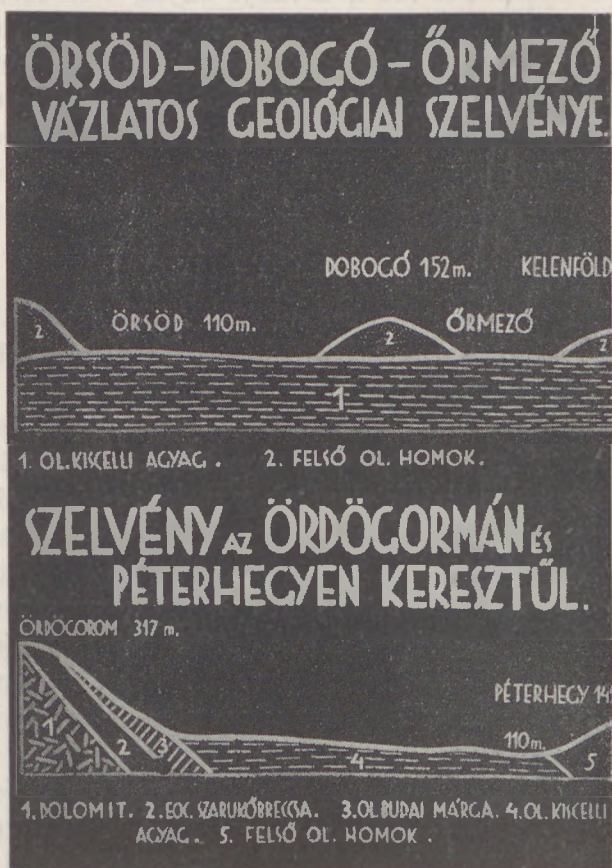
városunk területén ma 116 forrást ismerünk. Ezeknek vize nem egyforma hőmérsékletű, sőt nagyon is különböző. Vannak langyosak (19—27° C), melegek (28—47° C) és hévizek (47° C-on felüliek). Az óbudai források vize 20° C körül van, a Szent Imre fürdőé 42° C, a Rudasfürdő, Hungária-, Attila- és Juventus forrásáé kb. 44° C, a Gellértfürdő forrásaié 46° C, a Királyfürdőé



5. kép.

53° C, a Lukácsfürdőé 62° C, a Császárfürdőé 64° C, a margitszigeti régi (északi) forrásé 42.5° C, az újé (déli) pedig 74° C, végül a városligeti I. sz. artézi kút vize 73.5° C, a csak nemrég, 1938-ban elkészült II. számú artézi kúté pedig, amelynek vize 1257 m mélységből tör fel, 76.6° C. Melegforrásaink vizének ezt a különböző hőmérsékletét ismét geológiailag magyarázhatjuk meg. A budai és pesti oldal felszínplasztikai ellentéte és a felépítő

kőzetek különbözősége révén amott a beszivárgó víz a dolomitba nem tud lejutni nagy mélységekig, mert a dolomitba ékelt agyag-részecskék a különböző hőmérsékletű vizeket elszigetelik, a pesti oldalon viszont ez a karsztos víz a dolomitnak mélységbe süllyedésével igen mélyen, a kiscelli agyag alatt van. A budai oldalon az aránylag hidegebb víz kelet felé áramlik a törésvonal felé, a



6. kép.

pesti oldalon viszont a nagy mélységben áramló meleg víz éppen ellentétesen nyugat felé (4. kép.), s itt a törésvonalon megtörténik a kétféle víznek különböző arányokban való keveredése, a szerint, hogy a pesti oldalról, nagy mélységből jövő melegvíz mely szinten találkozik a budai oldal kevésbé meleg vizével.

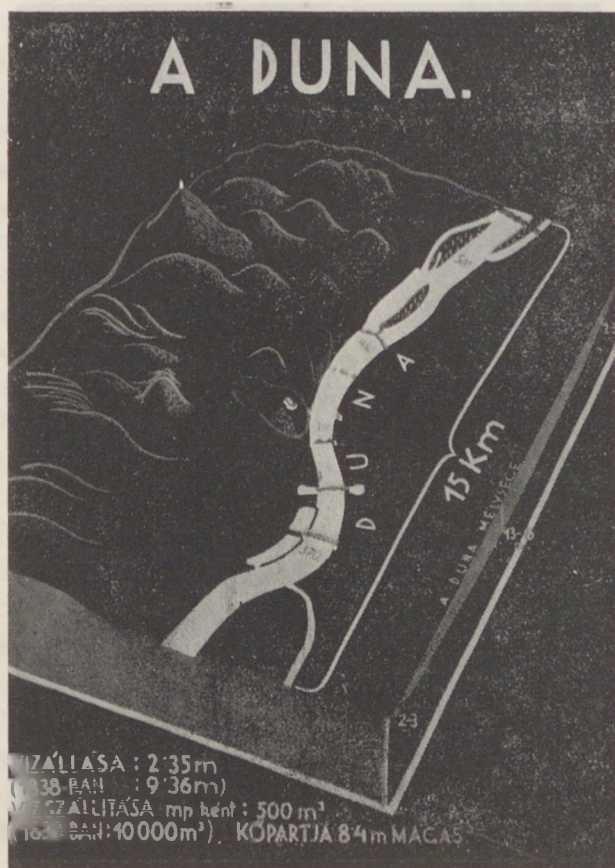
Melegforrásaink naponként 50 millió liter vizet szolgáltatnak, de ezeknek még csak alig egynegyed, egyharmad részét érté-

kesítjük, a többi kihasználatlanul ömlik a Dunába. Legbővebb vizű forrásunk a Császárfürdő Török forrása. Ez percenként 6—7000 liter langyos vizet ad. A városligeti I. számú artézi kút csak 500 liter vizet szolgáltat, míg a II. számú ennek hétszeresét, 3600 litert, ugyanígy a margitszigeti új kút is. — Forrásvizeink rengeteg ásványi anyagot tartalmaznak oldott állapotban, a naponként kifolyó vízben kb. 750 q ásványi anyag van. A közönséges kalciumon, magnéziumon, káliumon, nátriumon, foszforon kívül a ritkábban előforduló elemek közül a lithiumot, stronciumot, báriumot, rezet, jódot, bórt, sőt nyomokban még a brómot és fluort is megtaláljuk, nemkülönben gázokat is, így szénsavat, kénhidrogént, nitrogént, szénoxisulfidot, s különösképpen nagy az értéke a rádiumnak. Gyomorbajosok, reumabetegek, magas vérnyomásban szenvedők Mekkája lett ezért fővárosunk, amelyért sok idegen is felkeresi. (Lásd az 5. képet.)

Fővárosunk melegforrásain kívül külön említjük még a budai oldal déli részén a kelenföldi Erzsébet Sósfürdőt, a tőle délre lévő örmezei és a tovább nyugatra fekvő örsödi *késérűvízforrásokat*. (5. és 6. kép.) Ezek a késérűvizek kiscelli agyag tektonokban keletkeznek oly módon, hogy a vízben bővelkedő oligocén homok- és homokkőből álló dombok vize lassan átszivárog a kis teknőbe, s a kiscelli agyag legfelső, morzsalékosan megglazult rétegében felgyülemlik. (5. kép.) A kéesszürke kiscelli agyagban a hozzá kevert finom dolomittörmelék és pirit vegyi bomlásából keletkezik a késérűvíz magnéziumszulfátja, a másik főalkatrésze, a nátriumszulfát pedig a kiscelli agyagba távoli vulkánkitörésből származó tufából, mégpedig a benne lévő plagioklász földpát vegyi bomlásából keletkezik. Az Erzsébet Sósfürdő-telepi Aeskulap késérűvíz, az örmezei Hunyadi János-, Ferenc József- és Apenta-, valamint az örsödi hasonlóképpen Hunyadi János késérűvizek termelése jelentékeny kereseti forrás lett. Az Aeskulap-telep már megszűnt. A világháború előtt évenként 10 millió palack került forgalomba, s a Saxlehner-család birtokában lévő Hunyadi János késérűvíz világhírű lett, még Amerikába is szállítottunk belőle. Ma csak alig 4—500.000 palack kerül forgalomba. (1937—39. évi adat.) Tájéki szempontból is figyelemreméltó ez a Kamaraerdőtől északra fekvő örsödi völgylapos kb. 150 kútjával, mindmennyi fabódéval a felszínen, ahonnan ezután világútjára indul a „Hunyadi János“.

A *kiscelli agyagnak* ez a késérűvízképző tulajdonsága ma-

gyarázza meg azt is, hogy Buda a múltban állandóan ivóvízhiánnyal küzdött, s ezért a régi budaiak a Duna vizét itták, s hogy ne kellett légyen messziről hozni a dunavizet, a Dunával párhuzamosan települtek, amint ezt a II. kerület vizivárosi része mutatja. Sőt a városrész neve, a „Viziváros“ is elárulja ezt a jellegét. — A kiscelli agyagnak még a budaörsi repülőtéren való szerepét is

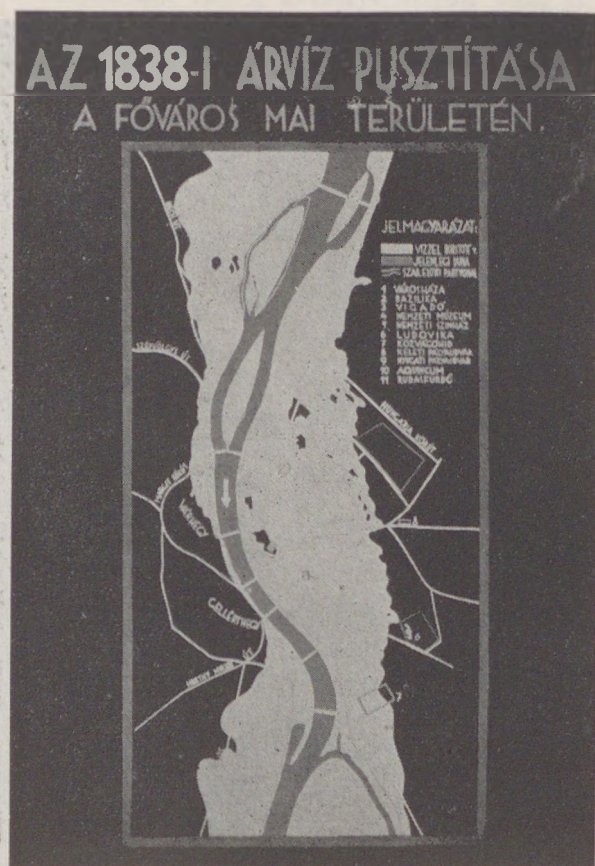


7. kép.

érdemes megemlítenünk, mert itt a kis medencének felázott feneké komoly veszedelmet jelent a repülőgépek leszállásakor.

3. Budapest vízrajzi képének harmadik alkotóeleme a városunk fiziognómiájára, esztétikai hatására és gazdasági életére oly jellemző *Duna*. Közép-Európának ez a nagy víziútja a visegrádi áttörés után elérkezik Vác alá, majd Budapesttől kezdve már az Alföldön folyik. Alpesi és felvidéki vizekkel meggazdagodva

érkezik az Alföldre, s itt az esés csökkenésével gyenge a víz ereje ahhoz, hogy hordalékát mind elszállítsa, s ezért ezek egy részét zátonyok alakjában lerakja. Az Óbudai-, az Újpesti- s a Margit-szigetünk ilyen zátonyszigetek, amelyeknek jellemző vonásuk, hogy helyüket változtatják. De nemesak zátonyok jellemzik a Dunának ezt a Kalocsáig terjedő szakaszát, hanem azok az igazi



8. kép.

szigetek is, amelyeket a Duna ágai fognak közre. Budapest fölött és alatt a Szentendrei-, illetőleg a Csepelsziget így keletkeztek, tehát ezek már idősebbek, régibb magjuk is van.

Dunánk budapesti 15 km hosszú szakaszán átlag 300—500 m széles. (7. kép.) Legkeskenyebb a Gellérthegynél, ahol ez a kiugró dolomitrög 260 m-re szorítja össze. Az Erzsébethídnál tehát a legkeskenyebb. Mind a Margithídnál északon, mind az Összekötő

vasúti hídnál délen már 480, illetőleg 370 m széles. Mélysége a Margitsziget és Csepelsziget közötti szakaszon 13—15 m, míg ezeknél a szigeteknél, ahol két ágból áll a Duna, már csak 2—3 m. A Duna kisvízkor másodpercenként 500—600 m³ vizet szállít, árvízkor azonban ez a mennyiség 10.000 m³/sec-ra is emelkedik. Kisvíz rendszeren télen van. Van azután évenként két áradása, egy tavaszi és egy nyári. A tavaszi áradás az erősebb, mert ekkor hóolvadáskor a mellékfolyók jelentékenyen gyarapítják a víztömegét. A nyári áradást a koranyári esők okozzák. A Dunának 1838. évi katasztrofális árvizét az okozta, hogy 1837. december második felében Németországban, a Duna felső szakaszának mellékén hirtelen enyhére fordult az időjárás, nálunk pedig még zimankós, hideg volt. Németországban és Ausztriában a hirtelen hóolvadástól megduzzadt a Duna, ugyanekkor nálunk erősen zajlott, sőt 1838. január 6-án már meg is állt, s jégtorlaszok képződtek mind a Szentendrei sziget, mind pedig a Csepelsziget északi végén. S amint jött Németország és Ausztria felől a hirtelen hóolvadással megduzzadt Duna, március 13-án a Szentendrei sziget jégtorlaszát áttörte, s ez a tovasodott jégtorlasz a Csepelsziget északi orrán keletkezett jégtorlaszon fennakadt, s így ez most a már kettős barikád elzárta az utat a Duna hömpölygő áradata elől, s megtörtént március 15-én az a végzetes katasztrófa, amelynek az akkori Pest és Buda házainak jó 1/3 része áldozatul esett (7505 ház közül 2882). Ekkor 9.36 m magas volt a Duna vízállása, holott a középvízállás 2.35 m. (7. kép.) Ma 8.4 m magas kőpartok közé szorították a Dunát, s ennek köszönhetjük, hogy mind az 1940., mind az 1941. évi téli árvizeink 7 m-nél is magasabb vízállásakor nem került veszélybe fővárosunk. (1940-ben 7.24 m, 1941-ben 7.38 m magas volt a Duna vízállása.) A város külterületein töltésekkel védekezünk az árvízveszély ellen, de már nem ilyen eredménnyel. Különben is állandó kotrással igyekszünk megakadályozni a meder elzártonyosodását, mert ezzel a jégtorlódás veszélyét is kisebbítjük. Az 1938. évi nagy árvíz emléként mindenfelé hirdetik azok az *árvíz táblák*, amelyek szerint pl. a Liliom-utca 25. számú ház falán 197 cm-t ért el a víz, a Práter-utca 8. számú házán csak 150 cm-re emelkedett az áradat, a Kistemplom-utca 10. számú házán pedig csak 130 cm-ig. A legmagasabb vízállást, majdnem 4 m magasságot (3 m 80 cm) a mai József-körút és a Kölesey-utca sarka körül, azután a pesti szerb templomnál érte el az áradat, itt

közel 3 m-t mutat az árvíztábla. Budán a Döbrentei-utca 15. számú ház falán 213 cm-ig ért az egykori utcaszintjétől számítva az árvíz. Ma az utcát erősen emelték, úgyhogy a régi Döbrentei-utca, az akkori Haupt-Gasse szintjén álló nyugati házsor valósággal gödörbe jutott, s csak több lépcsőfokon lemenve juthatunk be ezekbe a régi házakba. Teljesen ellentétes képet mutat a keleti, a Duna felőli házsor, mert ennek bérházait az utca feltöltése után építették. Az 1938. évi árvíz kiterjedéséről fogalmat nyújt a műegyetem közgazdaságtudományi kara szerbutecai épületének Királyi Pál-utcai sarkán a centenárium alkalmából elhelyezett térképes márványemléktábla, amelyen láthatjuk, hogy víz alatt volt akkor az óbudai és kelenföldi lapály, s csak Buda közbeeső tája került a felszínplasztika révén kisebb területen víz alá, míg Pesten az alacsonyabb térszín miatt egészen a Keleti pályaudvar—Ludovika—Közvágóhíd vonaláig került a város víz alá. (8. kép.) — Pestet és Budát a történelem folyamán többször is veszélyeztette árvíz, így a török hódoltság megszűnése után az 1689., 1712., 1741., 1775., 1795., 1799. esztendőkből is. Ezekről csak egy árvíztábla számol be, mégpedig az 1775. éviről, szintén a Döbrentei-utca 15. számú ház falán, amelynek tanúbizonysága szerint ekkor az árvíz azonban csak 63 cm magasságot ért el.

Halak a Mezőségi agyagból

Az új székelyföldi vasút feltárásának őslénytani érdekességei.

Irta: *Körössy László.*

A hazatért Székelyföld vasútja az új határok folytán elszakadt az anyaország vasuthálózatától. A lehető legyorsabban igyekeznek segíteni ezen a Szeretfalva és Déda közötti 48 km hosszú vasútvonal építésével.

Az új vasút nyomvonala a Mezőség északkeleti szélén vonul át. A vasútvonal hepehupás területétől észak-kelet felé a *Kelemen havasok* 2.000 méteren felül emelkedő csúcsai láthatók. (Pietrosz v. Teleki-csúcs 2.102 m, Istenszéke 1390 m). Kelet felől pedig a *Görgényi havasok* kéklenek. Mindkettő fiatal, vulkánikus eredetű hegység. Eruptív kőzetek, andezit, dácit, főként pedig ezek tufái építik fel őket. A Kelemen havasok kőzetei közül talán a legismertebb a gödemesterházai kőbánya kőzete, melynek világosszürke amfibólt tartalmazó andezitjét nagy területen alkalmazzák.

Sírköveket és faragott műköveket készítenek belőle. Az új vasútvonal műtárgyai építésénél is több helyen ezt a követ használják fel.

A hegyek lábánál húzódó vasútvonal jóformán végig a suvadásairól híres mezőségi agyagon épül. Ha a domboldalt patak mossa alá, vagy vízmosás, útbevágás révén változik meg a lejtő alja, azonnal megbomlik az egyensúly és a domboldalak mozogni, esúszni kezdenek lefelé. Sokszor már az is elegendő, ha hosszas esőzés vagy hóolvadás beszivárgó vize képlékennyé teszi az agyagot: a teherbírása lényegesen kisebbé válik és megindul a mozgás, a suvadás, amíg a kiszáradás után az egyensúly ismét helyre nem áll.

Ezek után elképzelhetjük, hogy milyen nagy nehézségekkel kell megküzdeni a vasútépítő mérnökeinknek, akiknek óriási bevágásokat — több helyen 15—20 m mélységűeket — és ugyanilyen magas töltéseket, sőt alagutakat kell készíteniök ezen a hepehupás világon át. Az építés vezetősége a sok természetadta nehézség leküzdése érdekében kezdettől fogva bevonta a műegyetem közlekedésügy- és vasútépítéstani tanszékét, illetőleg annak talajmechanikai laboratóriumát és az ásvány-földtan tanszékét. Az utóbbi a földtani és vízügyi kérdésekben segédkezett.

A talajmechanikai laboratóriumban dr. *Jáky József* műegyetemi tanár, az ásvány-földtani tanszék laboratóriumában pedig dr. *Vendl Aladár* műegyetemi tanár vezetésével folyik a munka több, mint egy év óta. A földtani tanszéken a kőzetek mechanikai analízise és az agresszív talajvíz vizsgálatán kívül tisztán tudományos vizsgálatok is folytak: ásvány kőzettani szempontból és őslénytani szempontból vizsgáltuk át a felhozott kőzetmintákat. Számtalan iszapolással igyekeztünk összegyűjteni az agyagban esetleg előforduló parányi ősmaradványokat. Sokáig nem sok eredménnyel járt a munka, néhány rossz megtartású foraminifera mikroszkópikus vázacsáján kívül jóformán semmi sem akadt. Annál nagyobb volt az örömünk, mikor ez év tavaszán *Csallner Egbert* főmérnök úr halak kövült maradványainak előfordulásáról adott hírt.

Később Dr. *Bogsch László* egyetemi magántanár úr is hozzájutott néhányhoz. Több mint egy év óta mi is számtalan alkalommal jártunk a helyszínen, ahonnan néhányszor gazdag halász-szákmánnyal tértünk haza.

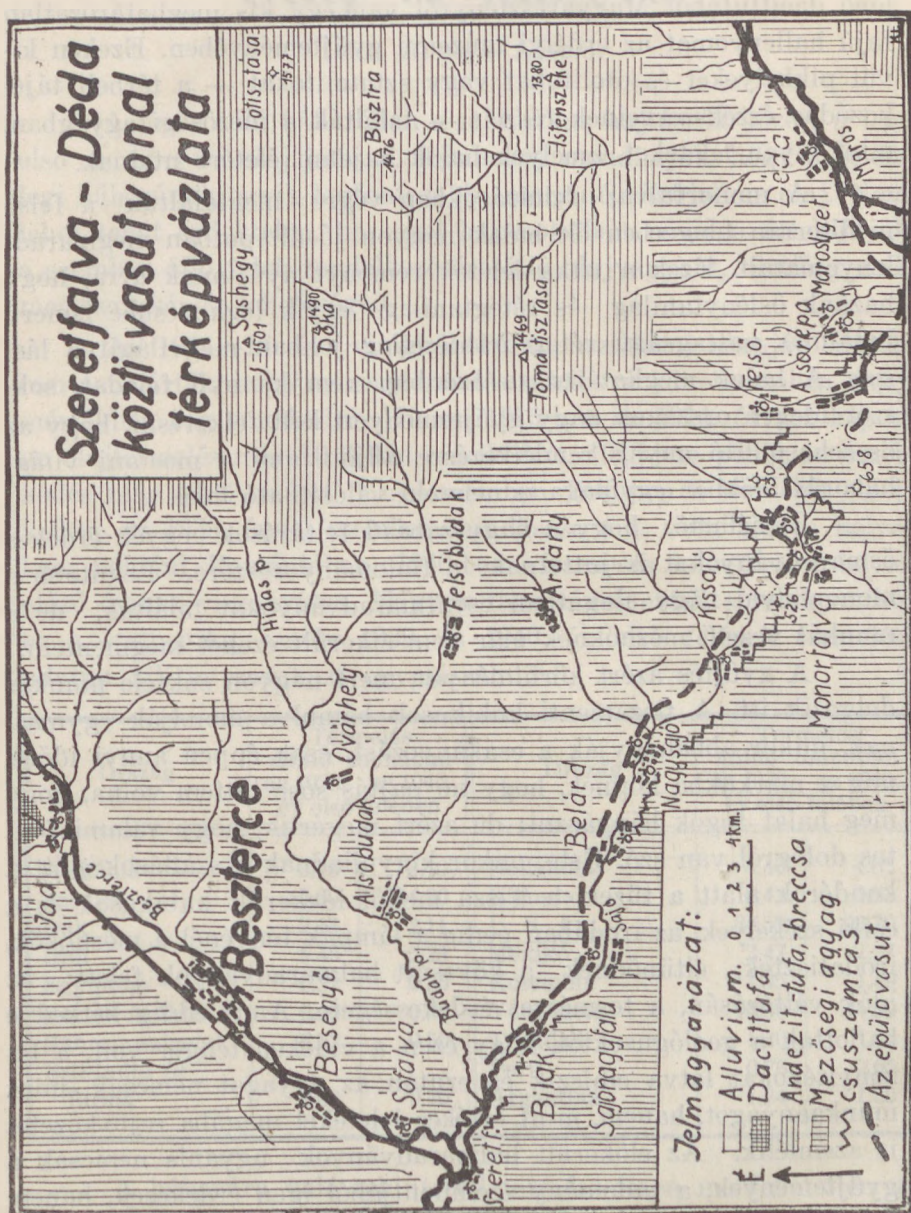
E kiszállásaink alkalmával az Államvasútak építésvezetősége, valamint a vállalkozók mind nagy mértékben segítségünkre voltak: *Pieri Cézár* máv. műszaki főtanácsos, építésvezető, továbbá *Ertl Róbert*, *Rózsnyay György*, *Széchy Endre*, *Mitók Béla*, *Horvay Károly*, *Bartalics György*, *Farkas Mihály*, *Lajkó Lajos*, mérnökök és mások szinte versenyeztek, hogy a halmaradványok avatott kezekbe kerüljenek.

Tudjuk, hogy a halak a gerinces állatok legalacsonyabb rendű csoportja. A legelső gerinces állatok képviselőiként — körülbelül 600 millió évvel ezelőtt — az *ordoviciumban* tűntek fel. A legrégebbi *őshalaknak* rendszerint csak pikkelyeit, fogait és úszóik lenyomatait sikerült megtalálni, csak a *páncélos halaknak* kerültek napvilágra jobb állapotban megmaradt kövületei. A páncélos halak főleg a *devon* korszak érdekességei: testük egy részét páncél fedi, mint a rákokét. A devon korban — mintegy 400 millió évvel ezelőtt — nagy fejlődésnek indult a halak törzsfája és a *karbon* korszakon végig nagyban virágzik. A föld középkorában kissé hanyatlásnak indult, de a föld újkorának elején a *paleocén* korszakban ismét nagy fejlődés kezdődik, mely mind máig tart.

A mi halaink vasútépítés közben *Monorfalva* határában létesült feltárásokból kerültek elő. Az a kőzet, amelyben a monorfalvai halak találhatók, a *miocén* korszak közepén, a Földközi tengernek a mai Erdélyi-medencét borító egykori öblében rakódott le, vagy 16 millió évvel ezelőtt. Ez a tengerből kiszáradóban volt és elpárolgó vizéből az erdélyi gazdag sótelepek váltak ki. Szeretfalutól kelet felé az országút mellett elő is bukkant az agyag alól a kősó sziklák, jellegzetes esőmosta barázdás felületükkel. A vasútépítés alkalmával az egyik hidat is kősósziklára alapozták.

A monorfalvai hallenyomatok azért is érdekesek, mert a mezőségi agyag éppen ősmaradványokban való nagy szegénységről ismert. Csak egyes helyeken találhatók kövületek, azután nagy kiterjedésű területen jóformán semmi sines benne. Különösen a só előfordulások környékén levő úgynevezett sós agyagban kevés a fosszilis maradvány, míg a hajdani tengerpart közelében leülepedett meszes-márgás rétegekben már gyakoribbak a kövületek, főként a foraminiferák.

Halakat eddig alig találtak a mezőségi agyagban. Egy kis *Meletta* rossz megtartású lenyomata került elő a marosvásárhelyi



Poklospatak völgye elején levő téglavető szürke, palás agyagjából növénylenyomatokkal együtt. A mezőszégi agyagrétegek alatt levő dacittufából Magyaresztényről van egy kis meghatározatlan fajú hallenyomat az erdélyi múzeum gyűjteményében. Ezeken kívül pikkelyeket és otolitokat vagy sztatolitokat — a térbeli tájékozódás érzékszerveinek részeit — találták a mezőszégi agyagban, mint olyan leleteket, amelyek halak hajdani életére utalnak.

A monorfalvai feltárásokban végre megtaláltuk a felső mediterrán tengerben élt halak nagyon jó állapotban megmaradt lenyomatait. Ezek a ritka leletek reményt nyújtanak arra, hogy hazánk őslénytaniilag és rétegtaniilag egyik legkevesebbé ismert, hatalmas vastagságú rétegsorát esetleg jobban megvilágítva lássuk. A halak meghatározása azonban nem könnyű feladat, sokszor idegen országok nagy gyűjteményeit kell felkeresni, hogy az összehasonlító anyag rendelkezésre álljon, ami a mostani vífágháborús időkben egymaga is nehezen valószínűsíthető meg.

Remélhető, hogy a nagyszabású feltárások egyéb érdekes ősmaradványokat is juttatnak a tudomány részére. Legutóbb a monorfalvai nagy alagutban csontmaradványokat találtak, de a munkát vezető mérnöknek már nem sikerült ezeket megmenteni.

A gyűjtés azért körülményes, mert nagyon sokféle munkás dolgozik itt. A tiszamenti kubikusok bánulva mondják egymásnak, mikor abbahagyják a csákányozást, csak éppen annyi időre, míg a markukba köpnek, hogy no pajtás sose hittem volna, hogy még halat fogok bányászni; de azért megértik, hogy valami fontos dologról van szó. Este, mikor kigyulladnak a szállások előtt a kondérok alatt a tüzek, a Tisza mellől idekerült kubikusok és a esíki székelyek, az irodában pedig a lámpák fényénél a mérnökök, irodatisztek, eltűnődnek a kövesült halmaradványok felett: az idők változásán, a természet érdekességein. Amint eddig kétkedve hallottak a geológusoktól, hogy ezen a vidéken tenger volt, a bizonyítékokat látva elhiszik és ezután az agyagot nemcsak, mint munkaanyagot, hanem, mint értékes leleteket magába rejtő kőzetet is szemlélik. Az előkerült halmaradványok ugyanis nemcsak a gyűjtemények, a tudomány szempontjából igen érdekesek, hanem egyúttal gyakorlati szempontból is értékesek, mert a mezőszégi agyagról való ismeretünk bővítésével a vele kapcsolatos só, földgáz és esetleg petróleum előfordulásának közelebbi részleteire is fényt derítenek.

Olaj és háború

Irta: Bogsch László.

A most dúló háborúban a motórikus hajtóerők között a legelső szerepet az olaj játssza. Szinte azt mondhatjuk, hogy a jelenlegi háborúnak egyik legfontosabb „mozgató rúgója” az olaj. Nem lehet tehát érdektelen, ha ezzel kapcsolatban röviden áttekintjük a szemben álló felek rendelkezésére álló olajvagyonot, illetőleg ezek megszerzésének lehetőségeit.

Az 1914—18. évi világháború tapasztalatai alapján általában azt várták, hogy az olajtermelés a háború következtében nagy mértékben fog emelkedni. Hiszen 1915-ben az 1914. évihez képest az olajtermelés már 10 %-kal emelkedett, 1918-ban pedig az emelkedés már 50 %-os lett. Ezzel szemben 1940-ben a termelés emelkedése az 1939. évvel szemben mindössze 4 % volt. Egyes helyeken, például Romániában, 1940-ben visszaesés következett be az előző évihez viszonyítva. Nagyon tanulságos ebből a szempontból az a statisztika, amely 1939. és 1940. év első felének termelési adatait állítja szemközt egymással.

Ország	Termelés millió tonnában az 1939. az 1940. év első felében		Ország	Termelés millió tonnában az 1939. az 1940. év első felében	
Románia	3.16	3.10	Hollandia	4.40	4.65
Szovjet	14.60	14.90	Kanada	0.43	0.53
Irak	2.13	2.11	U. S. A.	84.50	93.70
Irán	5.45	5.28	Mexikó	2.47	2.77
Egyiptom	0.32	0.36	Kolumbia	1.45	1.49
Szaudi-Arábia	0.16	0.36	Venezuela	13.60	14.30
Bahrein-szigetek	0.52	0.50	Trinidad	1.30	1.44
Brit-India és Birma	0.68	0.70	Peru	0.76	0.65
			Argentina	1.24	1.39

A háborúra való tekintettel természetesen ma lehetetlen az egyes államok olajtermeléséről tiszta képet nyerni. A legutolsó békeév adatai azonban sok érdekességet árulnak el a világ olajtermeléséről. Erre vonatkozólag az alábbi statisztikai kimutatás tüntet föl érdekes viszonyokat.

	Százalékos változás az 1937. évhez viszonyítva	Az 1938. évi világtermelés hányada
Északamerikai Egyesült Államok	— 5,15 %	60,736 %
Oroszország	+ 5,63	11,249
Venezuela	+ 1,92	9,523
Irán	+ 0,84	3,866
Holland Kelet-India	+ 0,40	2,759
Románia	— 7,73	2,395
Mexikó	— 22,98	1,182
Irak	+ 0,63	1,607
Kolumbia	+ 6,33	1,080
Trinidad	+ 14,41	0,888
Argentína	+ 3,55	0,848
Peru	— 9,32	0,793
Brit-India és Birma	+ 0,15	0,494
Bahrein-szigetek	+ 6,91	0,415
Sarawak	+ 15,84	0,352
Kanada	+ 131,95	0,349
Nagynémetország	+ 24,28	0,220
Lengyelország	+ 3,10	0,191
Japán	+ 2,41	0,128
Equador	+ 4,63	0,113
Egyiptom	+ 32,78	0,076
Szaudi-Arábia	+ 661,54	0,025
Más államok	+ 3,69	0,073
Összesen:	— 2,62	100,000

Feltűnő adat ebben a statisztikában Mexikó olajtermelésének nagyfokú visszaesése. Ennek a körülménynek a háttérében politikai és olajvállalati harcok húzódnak meg. Az újabb hírek, amelyek megegyezésről szólnak, arra engednek következtetni, hogy Mexikóban az olajtermelés ismét emelkedni fog. Rendkívül érdekes aztán Nagynémetország termelésének nagyarányú fejlődése is, ami nagyon élénken szemlélteti, hogy céltudatos és kitartó kutatómunkával milyen messzemenő eredmények érhetők el. Érdekes aztán a Bahrein-szigetekre vonatkozó adat is. A Bahrein-szigetetről csak 1930-ban derült ki, hogy a Földnek ezen a pontján szintén jelentékeny olajelőfordulás van. Itt az 1931—32. év telén mélyesztették az első fúrást, amely már 700 m mélységben elérte az olajsíntet.

1932-ben még csak 123 tonna olajat nyertek, míg az 1938. évi termelés már 1,131.703 tonnára rúgott, amivel a Bahrein-szigetek a világ olajtermelő országai között rövid 8 év leforgása alatt az előkelő 14. helyet foglalták el. Mindenesetre feltűnő, hogy a termelés 6. és 7. esztendeje között a kibányászott mennyiség nagysága nem növekedett tetemesebben. Magyar szempontból az a nevezetessége a Bahrein-szigeteknek, hogy hegyszerkezetani viszonyaik tisztázásában annak idején nagy szerepet játszott — sajnos oly korán elhunyt hazánkfiaink — *Böckh Hugó* is A Bahrein-szigetek Anglia közelkeleti hadereje számára mind a szárazföldi, mind pedig a tengeri hadviselés szempontjából rendkívül fontos támaszponttá lettek, melyet a tengelyhatalmak részéről 1941. október 19-én pusztító repülőtámadás ért.

A háborús események több ponton is érintették az olajtermelő területeket. A lengyelországi hadjárat két fontos eredménnyel szolgált. Először is kiderült, hogy a motórikus erőknél óriási arányú fölhasználása mellett sem tett ki német részről a hajtóanyagok fölhasználása nagyobb tömeget, mint amennyi Nagy-németország egyhavi termelése. A német hadvezetőségnek ez egyik legnagyobb erőssége. A másik fontos eredmény pedig abban áll, hogy a lengyel hadjáratban kapcsolatban a galíciai olajtelepek egy része szintén a német gazdasági területbe kapcsolódott be. A szovjet ellen folyó harcok során pedig az egész galíciai olajterület a tengelyhatalmak fennhatósága alá került.

Az 1940. évi nyugati offenzíva során nemesak a belga, holland és francia olajfinomítóknál felhalmozott olajkészlet jó része került német kézre, hanem a Pechelbronn környéki olajvidék is, amely az utóbbi évek folyamán 70.000 tonna körüli olajmennyiséget szolgáltatott. Ugyanakkor került német fennhatóság alá Luxemburg, ahol éppen az utóbbi időkben indult meg a nagyhercegség területén előforduló olajpala kutatása. A luxemburgi olajpala jurakori és Luxemburg területén mintegy 90 km² területen mutatható ki, de átnyúlik Franciaország és Belgium területére is. Ez az olajpala aránylag vékony alluviális és diluviális fedőrétegek alatt fordul elő, úgyhogy külfejtéssel bányászható. Az olajpala-réteggösszlet legnagyobb vastagsága mintegy 10 m. A rétegesoportot számos vető szabdalja össze, de ezek ugrómagassága — azaz az elmozdult rétegrészek szintkülönbsége — nem jelentékeny. Annyit mégis változtattak ezek a vetődések az egész

rétegsorozaton, hogy így különböző minőségű részek kerültek egymás mellé. Az átlagos olajtartalom kb. 4 % körül mozog, de találunk már 9.4 % olajtartalmú rétegeket is. A szovjet elleni háború folyamán meg Esztország megszállásával a híres esztországi olajpala is, melyről a *Földtani Értesítő*-ben Sztróka y Kálmán szakavatott tollából már érdekes cikk látott napvilágot, ugyancsak a németek kezébe került.

Rendkívül figyelemreméltó egyébként Románia sorsa az olajtermelés szempontjából.

Románia olajtermelése az utóbbi évek folyamán meglehetősen erősen visszaesett, amiről az alábbi statisztikai kimutatás nyújt szemléltető képet.

	1939.	1940.	1941.
	év első félévében		
Nyersolajtermelés millió tonnában	3,1	3,0	2,6
Fúrások hossza 1000-ben	130	119	115
Olajfinomítók termelése millió tonnában	2,9	2,9	2,4
Nyersolaj és olajtermékek kivitele millió tonnában	2,2	1,8	1,5

Hasonlítsuk össze más most ezeket az adatokat az 1914—18. évi világháború idején fennállott viszonyokkal. 1913-ban Románia olajtermelése 1,885.619 tonnát tett ki. A háború folyamán, amidőn a központi hatalmak Romániát teljesen elfoglalták, az olajtermelés a felénél is kevesebbre esökkent s 1917-ben már csak a központi hatalmak óriási műszaki erőfeszítésével sikerült újra elérni a 724.230 tonnányi termést. A háború előtti mennyiséget azonban csak 1925-ben érték újra el. Ezekkel az adatokkal összehasonlítva a fenti táblázatot, kiderül, hogy Románia ma lényegesen kedvezőbb viszonyok között van az olajtermelés szempontjából, mint a világháború idején volt. Tekintettel arra, hogy az 1932. és 1937. évek között elért 8.7 millió tonnás termelés nagyon kedvezőtlenül hatott az ország olajtermelési lehetőségeire, a szakemberek fölfogása szerint a 6 millió tonna körüli évi termelést teljesen kielégítőnek kell mondani.

A mostani háború folyamán a tengelyhatalmak mindent elkövettek és elkövetnek, hogy az önellátás kérdését az olaj terén

is sikeresen oldják meg. Mind Németországban, mind pedig Olaszországban egységes vezetés alá rendelték az olajkutatókat, s a geológusok egész hada áll már szolgálatban e cél érdekében. Pontos adatok természetesen nem állnak rendelkezésünkre az olajtermelés mennyiségét illetően, de kétségtelen, hogy Németország területén ma már sok eddig jelentéktelennek tartott olajmezőt is a termelés szolgálatába állítottak s a fúrótornyok száza sorakoznak egymás mellé, hogy a hadviselés szempontjából is annyira fontos olajat a Föld mélyéből felhozzák.

Óriási mértékben növekedett Szlovákia olajtermelése, ahol az 1940. év folyamán mintegy 50 %-kal multák felül az 1939. évi termelést.

Az olasz birodalom olajkutatásának legfőbb szerve az AGIP (Azienda Generale Italiana Petroli). Az 1940. év folyamán az AGIP Olaszországban 35 és Afrikában 5 fúrást mélyesztett. Ugyanez a szerv intézi az Albánia és újabban a Horvátország területén folyó petróleumkutatást is.

Bulgáriában is megkezdődtek már az olajkutatások. Az állam és kincstári üzemek tetemes összegeket bocsátanak a kutatások rendelkezésére, amelyek geológiai és geofizikai szempontból Várna környékén indultak meg legelőbb.

Görögországban és Törökországban egyelőre még nem könyvelhet el a kutatás számottevő eredményeket.

A szovjet olajkutatásainak eredményei mind máig ismeretlenek. Annyi tény, hogy, hír szerint, igen nagyszámú geológuscsoport dolgozott állandóan a különböző, olajra reményt nyújtó területen, de ezek munkájának valóságos eredményei ezidőszert egyáltalában nem tekinthetők át. Mindenesetre fontosnak látszik a „Második Baku“ fölfedezése. Ez az Ural és a Volga közti részen fekvő terület az újabb időkben, úgy látszik, elég sok sikerrel koronázta a belé fektetett fáradozást.

Skandináviában alig van olyan terület, amelyen nagyobb arányú olajelőfordulás volna várható. Nagyobb összegű állami támogatással kutatásokat végeztek ugyan Höllviken-kerületben, de ezek a kutatások nem sok reménnyel kecsegtetnek. Újabban főleg az olajpala előfordulásokra fordítottak Svédországban nagyobb figyelmet. A középsvédországi Närke közelében elég tekintélyes mennyiségben fordulnak elő olajpalák. Azonban nagy reményekre

jogosító adatok az 1940. év végéig még nem kerültek nyilvánosságra.

Az 1940. év európai olajtermelésében a délfranciaországi Pineau-mező föltárását kell egyik legfontosabb mozzanatként megemlítenünk. Az Haut Garonne departement területén levő olajmező 1940. áprilisában végre olajat is szolgáltatott. A francia háború lezajlása óta természetesen itt is gyorsított ütemben indult meg a munka, aminek eredményeként mintegy évi 20.000 tonnás termelés várható erről a területről. Franciaországban egyébként az 1940. év folyamán a Pireneusok lábánál is megindult az olajkutatás.

A háborús viszonyok kényszerítették Spanyolországot és Portugáliát is arra, hogy területükön megindítsák az olajkutatásokat. Ezek a kutatások azonban ezideig még szintén nem vezettek eredményre.

Nagy-Británia területén semmi előfordulás nem vált ismeretessé a háború folyamán, úgy hogy Anglia olajszükségletét teljes egészében a német blokádon keresztül kénytelen bevinni. Ha már most ezt a tényt szembeállítjuk azzal a valósággal, hogy az európai kontinens teljes olajvagyonára rendelkezésre áll a tengelyhatalmaknak, akkor világossá válik előttünk, hogy Németország és Olaszország olajellátása nemcsak hogy kedvezőtlenebb nem lett a háború következtében, hanem ellenkezőleg, erősen megjavult.

Igy a hadviselésnek ez az egyik legfontosabb nyersanyaga most már megfelelő mennyiségben áll a tengelyhatalmak rendelkezésére, úgyhogy az angol blokádnak ezen a téren nem eredményezhet olyan hatást, mint a múlt világháború folyamán.

Kérjük előfizetőinket, hogy a

Földtani Értesítő

előfizetési díját küldjék be.

HIREK

Kérjük előfizetőinket, hogy a Földtani Értesítő 1941. és 1942. évi előfizetési díját szerkesztőségünkbe (Budapest, VIII., Múzeum-kr. 14—16., Magyar Nemzeti Múzeum földtani- és őslénytani tára) beküldeni szíveskedjenek, mert folyóiratunk további megjelenését a túlságosan magas előállítási költségek veszélyeztetik. Akik az 1941. évi előfizetés díjával hátrálékban vannak, folyóiratunk 1942. évi számait mindaddig nem kaphatják meg, míg tartozásukat ki nem egyenlítették.

A Magyar Nemzeti Múzeum ásvány-közettára kiállította egy asztaltárlóban a korondi „aragonit” változatos fajtáit és az előfordulási helyek több pompásan sikerült fényképét. Az anyagot a Magyarhoni Földtani Társulat másodtitkára, Erdélyi János muzeumi segédőr gyűjtötte 1941. nyarán. Ő készítette a fényképfelvételeket is.

*

A Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztálya 1942-ben ünnepi fennállásának 25 éves fordulóját. 1917-ben alakult Marenzi Ferenc örgróf kezdeményezésére, hogy azok a szakemberek, akik a vízzel foglalkoznak — geológusok, mérnökök, egészségügyi szakemberek, vegyészek, bányászok, orvosok, balneológusok, közgazdászok — kölesönösen kicserélhessék gondolataikat és a Hidrológiai Szakosztály arra hivatott fóruma előtt beszámolhassanak vizsgálataik eredményeiről. Céljuk megvalósítására havonként szaküléseket rendeztek, tanulmányi kirándulásokkal egybekötve. Felkarolták az ivóvíz kérdését, a gyógyvizek feltárásának mozgalmát. Tevékenyen résztvettek gazdasági vízproblémák megoldásának előbbrevitelében. A Szakosztály hivatalos folyóirata, a Hidrológiai Közlöny nagyon sok értékes cikkel gyarapította az idevágó irodalmat és rengeteg értékes adatot mentett meg az elkallódástól. Figyelmet érdemel az artézi kutforrásokkal foglalkozó cikkek tömege. Vitális Sándor, Szontagh Tamás, Mazalán Pál, Schmidt Eligius Róbert, Pávai Vajna Ferenc, gróf Telcki Géza, Horusitzky Henrik, Szalai Tibor tollából. Az ország vízvezetéki vízzel ellátott helységeinek adatait elsősorban Jendrasik Aladár és Bolbericz Sándor gyűjtötték össze. Munkájuk minden időben alapvető fontos-ságú lesz.

De a gyógyvizekről is számos fontos cikket közölt a Hidrológiai Közlöny. Dalmady Zoltán, Csegezy Géza, Veszelszky Gyula, Emszt Kálmán, Marsal Ferenc, Benczur Gyula, Finály István, Vigh Gyula, Gedeon Tihamér cikkei eredeti tanulmányokat rejtenek. Több közlemény foglalkozott az Alföld vízügyi kérdéseinek vizsgálatával. A szikesedés, öntözés és talajvíz problémája mindmégannyi visszatérő előadási tárgy a Szakosztály életében. Ezuttal csak Rohringer Sándor, Treitz Péter, 'Sigmond Elek és Scherf Emil cikkeire utalunk.

A talajvíz okozta földesuszamlások megvitatása számos esetben szerepelt a Szakosztály programjában. *Vendl Aladár, Schafarzik Ferenc, Pávai Vajna Ferenc, Morvay Ernő, Demeter Rezső, Szabó János* cikke érdemel különösebb figyelmet. Megjelent a Hidrológiai Közlönyben egy-egy magyar helység vízrajza is, monografikus feldolgozásban. Budapest, Pécs, Börzsöny, a Nagykevélyi hegycsoport, az Ipoly, a Tisza és a Duna említhetők fel többek között. A karsztvíz-kérdéssel *Schréter Zoltán, Kállay Géza, Szenttornyai András, Vitális Sándor, Vigh Gula, Vadász M. Elemér, Strömpl Gábor, Szádeczky-Kardoss Elemér* cikkei foglalkoznak. Végül nem hiányzik az erdészet körébe vágó vízügyi kérdések tárgyalása, a mezőgazdálkodást érdeklő problémák és a melegforrásvízzel való fűtés feladatainak megvilágítása sem.

Amidőn a *Földtani Értesítő* olvasói meleg szeretettel, szívből együtt ünnepelnek a 25 esztendő megért Hidrológiai Szakosztállyal, mindannyian azt kívánják, hogy a magyar tudományosság érdekében és hazánk javainak gazdagítására mentől tovább virágozzék és gyarapodjék.

A földrengéskárok ellen való építésműszaki védekezés. A Magyarhoni Földtani Társulat 1942. évi január 7.-i ülésén a földrengéskárok ellen való építésműszaki védekezés kérdéséről adott elő *Sieberg August* jénai egyetemi tanár, a Német Birodalmi Földrengéskutató Intézet igazgatója.

Az előadó professzor, aki e munkaterületen európai tekintélynek örvendő kutató, kiemelte, hogy a rengéskárok elleni védekezésben feladat vár a terveket készítő építészre, valamint a szóbanforgó terület földrengési tevékenységét, az altalaj erősségmódosító hatását megítélni tudó földrengéskutatóra egyaránt. Kárbaveszett azonban minden igyekezet, ha az Állam megfelelő szerv segítségével nem gondoskodik a veszélyeztetett területen a szükséges rendszabályok egységes és szigorú végrehajtásáról.

A rengéses területeken tett tanulmányútjai, valamint kísérleti vizsgálatai alapján az előadó reámutatott arra, hogy a földrengés keltette földmozgás nem harmonikus szinuszrezgés, hanem lökés.

Sieberg sajátos lököaszalt szerkesztett; az erre felépített épületeken tanulmányozza a rengéslökésnek az épültre gyakorolt befolyását: vizsgálatainak célja megjelölni az utat, amelyet követve az illető vidéken használatos építőanyagok és építőeljárások alkalmazásával illetve megfelelő megjavításával a rengéskárokat elviselhető mértékre lehet lecsökkenteni.

A Magyar Nemzeti Múzeum Őslénytára tervbevette, hogy elkészítteti szobrászával a legjellegzetesebb hazai őslátatok rekonstrukcióit. Egyelőre a kapafogú őselefánt (*Deinotherium*), a mammut és a masztodon szobra kerül megmintázásra. A kb. 60 cm hosszú és 40–50 cm

magas modellek az egyetemek földtani- és őslénytani-intézeteibe, valamint a vidéki múzeumok kiállításába kerülnek, hogy jutányos áron korszerű, helyesen mintázott rekonstrukciók mutassák be a kihalt állatokat.

A Nemzeti Múzeum Őslénytárának új kiállítási termében felállításra került két verekedő mammutbikának a szobra. A szoboresoport a természetes nagyság negyedének méreteiben készült. A művész 20 mázsa agyagot használt fel mintázás közben és külön erre a célra készített, forgatható faállványon dolgozott. Ugyanebben a kiállítási térben kerül bemutatásra hazánk legépebb mammutkoponyája, több pompás mammutagyar és a jégkorszaki mammutot megelőző őselefánt (*Elephas trogontherii*) eddig ismert egyetlen, hazai lelőhelyről származó, több méter hosszú agyara.

A bányászok „palája”. A földtani megismerések kezdettől fogva a bányászat nyomában haladtak. A bányászat tapasztalati megállapításai és megkülönböztetései megelőzték a földtani vizsgálatokat, amelyek pontosabb, szakszerűbb meghatározásait az apáról-fiúra szálló bányászismeretek nem mindenben fődik. A földtan sok bányász-megjelölést vett át s azokat kellő részletes vizsgálattal körülhatárolt fogalomként, földtani szakkifejezés alakjában használja. A bányászok azonban sok esetben nem vesznek tudomást a kifejezések szakszerűen körülhatárolt értelméről és továbbra is más értelemben vagy többféle vonatkozásban jelölnek meg ugyanazzal a szóval, különböző kőzeteket vagy jelenségeket. Érthető, mert a bányásznak egyedüli szemlélete a használhatóság, a gyakorlati vonatkozás.

Élénk példája ennek, a kőszénbányászatban használt, kiírthatatlan „pala” kifejezés, mely alatt többnyire minden használhatatlan, meddő kőzetbe elepülést értenek, tekintet nélkül annak kőzetanyagára vagy szövetére. A hányóra szánt „pala” lehet szenes agyagpala, homokos agyag, homokkő és nem is mindig palás szövetű, a szó helyes és szakszerű értelmezésében. Sőt a magyar barnakőszénelőfordulások meddő kőzetbeagyazásai legtöbbször egyáltalán nem is palásak! Ezért, a közelmúltban megjelent egyik szakmunkában nyomatékosan hibáztattuk a pala kifejezés helytelen használatát.

A kőszénelőfordulások fejlődéstörténetének megismerése tekintetében nem közömbös annak ismerete, hogy a telepek kiséró kőzetei vagy meddő közbetelepülései homokkővek-e vagy agyagos kőzetek s valójában palás szövetűek-e? Reá kell szoktatni tehát bányászaikat a helyes kőzetmegjelölésekre, hiszen a számításba kerülő legegyszerűbb üledékes kőzetek megkülönböztetése nem nehéz. A paláság, illetve a palás szövet fölismerése pedig szintén egyszerű feladat, legfőlegb a paláság jelenségének tisztázása kíván szakismeretet.

Kétségtelen, hogy a magyar bányászok „palája” a német „Schiefer” magyarított alakja, amely a magyaros (?) „sifer” megjelölésben is használatos. A német bányászat „Schiefer”-je pedig ugyancsak szak-

szerületlenül használt gyűjtőfogalom, melynek kiküszöbölésén az újabb német szakirodalom is erősen fáradozik. Nálunk remélhetőleg sikerül ezt a bányász-kifejezést is helyesebb keretek közé szorítani, mint ahogy sikerült már nagyon sok elferdített német szakkifejezést helyesen alkotott magyar szóval pótolni. Erre elsősorban a szaknevelés illetékes, mert a gyakorlatba kikerülő fiatal nemzedék mindvégig megtartja azokat a fogalom-megjelöléseket, melyeket az egyetemről hoz magával. Ezeket a megjelöléseket kell ezután fokozatosan továbbadni a bányászoknak is, nem pedig megfordítva, az általuk használt, sokszor találó, gyakran azonban értelmetlen, „bagó, kanavász, apoka“ stb. megjelöléseket kell az irodalomba belevinni. Mert ez csak zavarossá teszi a szaknyelvet.

Vadász Elemér.

*

S z i l b e r : *Az olaj. (Mgyar Szemle Társaság Kincsestára 81. kötet, 1941.)* A „Kincsestár“ sorozat legújabb kötete az olajkérdések minden részét tömör foglalatban ismerteti. Most, hogy lankadatlan kutatások és buzgó földtani vizsgálatok hazánkat is az olajtermelő országok sorába emelte, mindnyájunkat közelebbről érdekelhetnek a kőolajkutatás földtani és geofizikai módszerei, a mélyfúrások kivitele, az olajtermelés mikéntje, a Föld mélyéből fölhozott nyersolaj földolgozási módja és főhasználása. Mindezekről a kérdésekről a szélesebb körökhöz szóló módon, ügyes összeállításban, könnyen követhető olvasmányként, világos képet rajzol elénk ez a kis kötet, mely bevezető tájékoztatás céljából mindenkinek ajánlható.

Terjesszük a

Földtani Értesítőt!

Felelős kiadó: Tasnádi Kubacska András.

Mérnökök Nyomdája, Budapest.

OLVASÁSRA ÉRDEMES KÖNYVEK

Wodetzky József — Detre László — Lassoovszky Károly — Móra Károly — Tolmár Gula és Wodetzky József: A csillagos ég. (A Természet Világa c. sorozat 1. kötete. Természettudományi Társulat kiadása.)

Réthly Antal — Aujeszky László — Baesó Nándor — Tóth Géza: A légkör. (A Természet Világa c. sorozat 2. kötete. Természettudományi Társulat kiadása.)

Miall S. és Miall L. M.: Anyag és élet. 32 táblával és szövegrajzzal. Természettudományi Társulat kiadása.

Nauwelaerts: Harc a petroleumért. 44 képpel és 1 térképpel. Természettudományi Társulat kiadása.

Valter: A mikroszkóp és kezelése. 245 oldal, 110 rajz. Természettudományi Társulat kiadása.

Kutassy E.: Ösmaradványok gyűjtése, konzerválása és preparálása. Kirándulók zsebkönyve. Öslénytani rész. 24 képpel. Természettudományi Társulat kiadása.

Kormos T.: Ösemler világa. 40 képpel. Természettudományi Társulat kiadása.

Fári László és Vermes Miklós: A korszerű fényképezés. 330 oldal, 1 színes műmelléklet, 40 tábla és 236 kép. Természettudományi Társulat kiadása.

Vadász M. Elemér: A geologus munkája. I. II. kötet. Pécs, Danubia kiadás.

Szilber József: Az olaj. Kincstár. A Magyar Szemle Társaság kiskönyvtára 81. sz.

