

FOLDTANI KOZLÖNY

Kiadja

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

A választmány megbízásából szerkesztik

SAJÓHELYI FRIGYES és ROTH LAJOS

titkárok.

TARTALOM:

Társulati ügyek: Szakgyűlés 1874. évi január hó 14-én.

Értekezések. A Dunafolyam vegyi viszonyairól Budapestnél, Balló Máttyástól. — Az árpádi lelhely két érdekes kövületéről, Kókán Jánostól. — Vegyesek. — Titkári közlemények.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakgyűlés 1874. évi január hó 14-én.

Tárgyak: 1. *Balló Máttyás* pestvárosi főreáltanodai vegytanár „a Dunafolyam vegyi viszonyairól Budapestnél“ című értekezését, miután szerző a gyűlésen meg nem jelenhetett, az első titkár olvasta föl. Ezen értekezés kivonatosan tartalmazza azon főbb adatokat egybeállítva, melyek tüzetesen ismertetve a m. tud. academia kiadványai között fognak megjelenni. Oly érdekesek azonban ezen adatok, s mind geologiai, mind gazdasági, mind pedig egészségügyi szempontból tekintve oly fontosak, hogy — ha nem is egész terjedelmükben — célszerűnek, sőt szükségesnek tartottuk azok közlését. (Bővebben lásd a jelen számban.)

2. *Kókán János* „az árpádi lelhely két érdekes kövületéről“ szóló rövid ismertetését a második titkár olvasta föl. (L. a jelen számban.)

3. A f. évi rendes közgyűlé snapjául január 28-a tüzetett,

ki; e közgyűlésen az évi jelentések megtartása után a társulati tisztviselők is meg lesznek választandók.

4. Az első titkár a belépett új tagok s a kilépett tagok neveit olvasta föl. Beléptek: *Lipner János* m. k. bány. sz. tisz. Budapesten, *Rónay Ferenc* bányatanácsos Selmecen, *Kachelmann Willibald* bányatanácsos Selmecen, *Liszkay Gusztáv* bányaiskolai tanár Selmecen, *Dérer Mihály* bányaiskolai tanár Selmecen, *Bruck Ferenc* főgymn. tanár Ujvidéken, *Siehmon Adolf* mérnök Budapesten, *b. Splényi Béla* min. tanácsos Budapestent *Szentgyörgyi Elek* főmérnök Budapesten, *Serák Károly* állatkerti igazgató Budapesten és *Bugyis András* r. k. esperes Ungvárt.

Kiléptek: *Scharf Nándor* Selmecen és *dr. Dubay Miklós* Budapesten.

ÉRTEKEZÉSEK.

A Dunafolyam vegyi viszonyairól Budapestnél.

Balló Mátyás-tól

(Felolvastatott a társ. 1874. jan. 14-iki szakülésén.)

A folyóvizekben a feloldott alkatrészekon kívül olyanokat is találunk, melyeket a víz mozgásával fölka-vart és iszap alakjában magával visz; ez oka annak, hogy a folyóvizek rendszeren kisebb nagyobb mértékben zavarosak, s új geologiai képződményeknek adnak lételt. A vízben ekkép lebegő szilárd alkatrészek mennyisége azok finomságától, a partok minőségétől és a folyam sebességétől függ: minél könnyebben morzsolható le a part anyaga a vízroham által, minél gyorsabb az utóbbi és minél finomabbak a lemorzolt részek, annál zavarosabb a víz és annál nagyobb távolságokra viszi magával az iszapot keletkezése helyétől.

Az iszapnak legdurvább részei leggyorsabban ülepsznek le és zátonyokat képeznek ott, hol a vízáram sebessége valami oknál fogva csökken. Legfinomabb részei pedig csak ott ülepedhetnek le, hol a víz hosszabb ideig teljes, vagy majdnem

teljes nyugvásban van; így ott, hol a folyam öblöket képez, vagy tavakon keresztül folyik, vagy a tengerbe ömlik, mely utóbbi esetben az ugynevezett „delták“ képződnek.

A mondottakból kitűnik, hogy geologiai szempontból felette fontos a folyam iszapjának mennyiségét és minőségét ismerni, habár nem is nyomról nyomra, legalább egy vagy több nevezetesebb ponton. Az elsőrendű folyamok, mint Ganges, Mississippi, Szajna, Rajna, Themse stb. ez irányban már megvizsgáltattak. Közép-Európa főfolyama, a Duna, ilyenmü vizsgálata tehát nem volt továbbra halasztható. —

Az első ilyfelé tanulmányok Everest által tétettek 1831-ben. Szerinte a Ganges folyam 1000 súlyrésznyi vízében foglalt iszapnak mennyisége:

Mártius 15-től, junius 15-ig	0,2171 s. r.
Junius 15-től, október 15-ig	1,9430 „ „
Október 15-től mártius 15-ig	0,4457 „ „
	<u> </u>
	középérték 0,8686

Tizenkét hónap alatt a Ganges folyam 42,063 millió kilogr. iszapot hord el, mi egy 172 négyszög mértföldnyi fölülettel- s 1 lábnyi vastagsággal biró rakodmánynak felel meg.

A Nilus Kairo mellett 1 köbméterben 1580 grammnyi iszapot tartalmaz s 1 nap alatt 37,700 köbméternyt hord el. A sárga folyam Chinában Barrow szerint 1000 súly. rész vizében 5 súlyrész (!) iszapot tartalmaz, mi Lyell szerint elegendő, hogy a sárga tenger általa 24000 év alatt betöltessék.

A Mississippi folyamban foglalt iszapnak évi közép-mennyisége Riddel szerint = 0,8032 (1000 s. r. vízben), későbbi vizsgálatok után csak 0,5882-nek találtatott. Lyell számításai után eszerint ezen folyam deltájának képződésére 67,000 év volt szükséges.

A Szajna-folyam Peligot által vizsgáltatott 1855-ben Poggiale által 185²/₃-ban és Mangon által 1863—1866-ban. Poggiale által a folyam közepén meritett 1 liternyi vízben 0,007—0,118 gramm iszap találtatott; általában véve az iszap mennyisége annál nagyobb volt, minél magasabb a vízállás. A feloldott szilárd alkatrészek mennyisége változik 0,190 és 0,277 közt (Peligot szerint 0,150 és 0,363 közt), és

nyáron általában nagyobb mint télen (?). Mangon a Szajna folyamot Marne folyó torkolata felett vizsgálta három éven keresztül. Az iszap mennyisége átlagosan 0,039663 gr. volt egy literben. Az egy éven át elhordott iszapnak súlya egyenlő 207463 tonnával, az az 129600 köbméterrel; a feloldott alkatrészek súlya pedig = 1110687 tonnával.

A Var folyam hasonlóan Mangon által 1864-ki sept. 1-től, az 1865-ki aug. 31-ig vizsgáltatott. Az iszap átlagos mennyisége 3,577 gramm volt 1 literben. Ezen feltűnő nagy mennyiség abból magyarázható meg, hogy a Var folyamnak esése nagy (átlagosan 5 mm. 1 méterre) és vízmenyisége áradás alkalmával 140-szer oly nagy, mint csekély vizállásnál. Az iszap súlya, mely azon évben elhordatott, 1 millió tonnával, vagy 11 millió köbméterrel egyenlő; a feloldott szilárd alkatrészeknek megfelelő súly pedig 792000 tonna volt.

A Marne folyam is Mangon által az 1863-ki nov. 1-től, az 1865-ki febr. 28-ig vizsgáltatott. Az iszap átlagos mennyisége 0,074 gramm volt 1 literben. Az 1 éven át elhordott iszapnak súlya 168684 tonna, illetőleg 105427 köbméter, a feloldott alkatrészek súlya 552480 tonna volt.

Thomson R. D. a Themse folyam vizében az idegen alkatrészeket különböző vizállásnál hasonlóképen különböző arányokban találta. Chandellon által a Maass-folyam, Bischof által az Elbe és a Visztula folyamok vizsgáltattak meg. Ezen, valamint a Rajna folyamnak Horner, Steifensand és Bischof által véghez vitt vizsgálatai azonban tökéletlenek maradtak. —

A Dunát ez irányban tudtommal eddig csak Bischof és Hauer vizsgálta. Az előbbi a vizet, valamint az iszapot behatóan vegyelemezte, — ez elemzéseket később fölemlítjük; az iszapnak mennyiségét azonban csak egyszer határozta meg az 1852-ki auguszt. 5-én. Bischof szerint e napon Bécs mellett a Dunavíz 1000 súlyrészében 0,09237 s. r. iszap foglaltatott. Hauer csak a feloldott szilárd alkatrészeknek mennyiségét határozta meg.

Az előrebocsátottakból kitűnik, hogy nem csak a lebegő, hanem a feloldott szilárd anyagoknak mennyisége is külön-

bőző időszakokban meglehetősen tág határok közt változik. Ezen okból vizsgálataim nem csak az iszapra terjedtek ki, hanem egyszersmind arra is, hogy — bár csak hosszabb időközökben — a feloldott alkatrészeknek és az azokban foglalt calcium mennyiségének változásait felismerjem. Az ilyen meghatározások havonként egyszer történtek.

Az iszapolt anyagok meghatározása anynyiban vált nehezebbé, mivel azok a Dunavizben Budapestnél nincsenek egyenletesen felosztva. Ugyanis a pesti parton azoknak mennyisége sokkal nagyobb, mint a budain. Nem maradt tehát egyéb hátra, mint naponként egyidejűleg a vizet három helyen: a jobb és balparton, meg a középén meríteni. E három helyről nyert víz meghatározásából eredt középérték megközelítő mértékül szolgált az egész folyamban az illető időben foglalt iszap mennyisége iránt. A merítés a lánchidról történt, még pedig a folyam fölületéről. Nem volt eddig alkalmam megvizsgálni, mily viszonyban növekszik az iszap mennyisége a folyam különböző mélységeiben.

Az 1867-ki július és augusztusban történt 84 meghatározást nagyobb részt elődöm, Preysz tanár, eszközölte; az 1871-ki és 1872-ki 592 meghatározás pedig saját munkámnak eredménye. A téli hónapokban a meghatározások száma korlátolt maradt. Télen a víz sokkal tisztább mint nyáron; teljesen tiszta Dunaviz azonban sohasem került kezem alá. Az iszapnak maximuma az 1871-ki év jun 26-án észleltetett a midőn 1000 s. r. vízben mint középérték 0,7320 gr. iszap találtatott. Az idő ekkor viharos volt. A minimum az 1872-ki jan. 5-én volt észlelhető, midőn a pesti parton 1 liter vízben csak 0,0054 gr. és január 20-án, midőn a budai parton 0,0046 gr. iszap találtatott.

A következő táblában a havi középértékek vannak öszszeállítva.

A meghatározások

Év	Hónap	Pest köz.	Buda köz.	Száma:	1 literben:	Vizállás
1867	Július	0,2558	0,2265	0,2236	55	0,2357 7' 11" 3"
„	Aug.	0,2982	0,2405	0,2173	29	0,2504 8' 11" 6"
1871	Május	0,1070	0,0986	0,0921	81	0,0992 8' 9" 9"

a meghatározások

Év	Hónap	Pest	köz.	Buda	száma: 1 literben:	vizállás
„	Jun.	0,2828	0,2273	0,1980	87	0,2360 9' 2" 3"
„	Jul.	0,2849	0,2578	0,2279	84	0,2569 10' 0" 2"
„	Aug.	0,1762	0,1522	0,1246	33	0,1511 8' 4" 2"
„	Sept.	0,0537	0,0470	0,0490	6	0,0499 3' 8" 6"
„	Okt.	0,0469	0,0357	0,0307	54	0,0378 4' 6" 4"
„	Dec.	0,0213	—	—	16	0,0213 3' 0" 9"
1872	Jan.	0,0236	—	0,0075	33	0,0155 4' 9" 3"
„	Febr.	0,1105	—	—	28	0,1105 5' 1" 1"
„	Marc.	0,4370	0,2738	0,1973	83	0,3011 6' 2" 9"
„	April	0,1403	0,0987	0,0615	87	0,1002 6' 4" 4"
13 havi átlag:						0,1721 0,1660 0,1299 0,1435 6' 8" 7"

Ezen táblából kitétnik, hogy valamint a vizállásnak, úgy az iszapolt anyagoknak két maximuma és egy közbeeső minimuma volt ez időszakban. Az első maximum június és július hónapokra, a másik pedig márciusra esik. Az első maximum idejében a hegyes vidékekből (Alpokból, Kárpátokból) a hóolvasás következtében keletkezett vizek érkeznék Pestre, és az iszap akkor sokkal több calcium carbonátot tartalmaz, mint a második maximum idejében, melynek iszapja a Dunához közelebb eső tájékokból ered. A juliushavi iszapban ugyanis 12,89 pct. szénsav találtatott 2,14 pct-nyi nedvesség mellett, míg a marciusi iszapban csak 5,45 pct. szénsav (3. 86 pct. nedvesség mellett) találtatott.

Az öszszes 676 meghatározásnak középértéke: 0,1435 g^l. 1 liter Dunavízben.

Azon súlyarány, mely a pesti és budai parton, valamint a folyam közepén lebegő iszap közt találtatott, nem állandó, de annál inkább közeledik 1: 1: 1-hez, minél kisebb a víz-állás.

Miként az iszap mennyisége felette tág határok közt változik, ugyanez mondható a feloldott alkatrészekről is. Az utóbbiaknak maximumát télen és száraz időszakokban találjuk, mivel ekkor a folyamnak vize csak forrásokból ered. Nedves időjárásnál, midőn t. i. a folyamba érkezett eső- és hóvizeknek mennyisége túlnyomó, a szilárd feloldott alkatrészek összszége etemesen csökken.

A Duna-vizben feloldott szilárd alkatrészeknek mennyi ségei, melyeket benne különböző időszakokban találtam, a következők:

	1 liter vízben:	vizállás:
Az 1871-ki év maj. 23-án:	0,1808	8' 1"
„ „ jul. 18-án	0,1416	11' 1"
„ „ aug. 13-án	0,1760	8' 2"
„ „ sept. 2-án	0,1736	?
„ „ okt. 22-én	0,1641	3' 9"
„ „ dec. 28-án	0,2616	4' 8"
Az 1872-ki év jan. 27-én	0,2200	5' 0"
„ „ marc. 13-án	0,1856	6' 7"
„ „ apr. 25-én	0,1792	6' 7"

átlagosan: 0,1869 gr. 1 liter vízben.

Ezen táblázathól az tűnik ki, hogy a feloldott alkatrészek összege általában a vizállással ellentett arányban áll, és pedig télen feltűnően nagyobb, mint nyáron. Továbbá kiténik ezen táblából, hogy a Duna-víz Budapest mellett tetemesen töményebb, mint Bécsnél. Ugyanis Bischof Bécs mellett az 1852-ki aug. 5-én merített vízben 0,1414, Hauer pedig 1861-ben (micsoda napon?) Nussdorf mellett csak 0,117 grammot talált feloldva. Budapestnél még az 1871-ki jul. 18-án a rendkívüli magas — tizenegy lábnyi — vizállásnál merített vízben is 0,1416 gr. foglaltatott. Így azon gondolatra lehetne jutni, hogy a Duna-víz feloldott alkatrészeinek összege a partjain levő városok befolyása alatt emelkedett Ezen nézet helytelenségét azonban bizonyítja azon tény, hogy 1) a calcium- és magnésium-carbonátok, melyek szénsavtartalmú vízben oldékonyak, a szilárd alkatrészek mennyiségére tetemes befolyást gyakorolnak, mert valóban a budapesti Dunavízben nagyobb mennyiségben foglaltatnak, mint a bécsi vízben és 2) hogy a különböző időszakokban meghatározott szilárd alkatrészek összege és a benne (a megfelelő időszakban) foglalt calciumnak mennyisége majdnem egyenlő arányban állanak egymáshoz.

Az 1852-ki aug. 5-én Bécs mellett merített, és Bischof által elemzett Dunavíz 1 literjében találtatott:

szénsavas mész	. . . . .	0,0837
„ magnézia	. . . . .	0,0150
kovasav	. . . . .	0,0049
vasoxyd	. . . . .	0,0020
kénsavas mész	. . . . .	0,0029
kénsavas magn.	. . . . .	0,0137
„ kali	}	0,0020
„ nátron		
chlórkálium és chlorealcium	. . . . .	nyom.
összeszeg:		<u>0,1242</u>

A közvetlenül talált összeszeg 0,1414 volt. A hiányt főképen a szerves alkatrészek okozzák, melyeket Bischof nem határozott meg. Bischof az alkaliákat föl nem találhatta; az elemzésben felhozott alkalisulfátok a fölösleges kénsavból számítottak ki. A csekély mennyiségben nyert chlorezüst esetlegesen veszendőbe ment.

Feltűnő ezen elemzésben a kénsavnak nagy mennyisége és a vasoxydnak jelenléte, mely utóbbit a budapesti Dunavízben hiába kerestem. A vasoxydhiány magyarázható, miután ismeretes, hogy ez oldataiból calcium-carbonát által kiválasztható.

Az 1872-ki év november közepe táján Pest mellett merített, és általam elemzett Dunavíz 1 literjében találtatott:

	a.	b.
chlór	. . . . . 0,0025 —
SO ₃	. . . . . 0,0172	. . . . . 0,0126
CaO	. . . . . 0,0617	. . . . . 0,0480
MgO	. . . . . 0,0198	. . . . . 0,0116
Fe ₂ O ₃	. . . . . nyom.	. . . . . 0,0020
Si O ₂	. . . . . 0,0018.	. . . . . 0,0049
Na	. . . . . 0,0010 —
CO ₂	. . . . . 0,1378 —
szerv. alkatr.	. . . . . 0,0128 —
NH ₃	. . . . . 0,00367 —
Nitrátok	. . . . . nyom. —

Az 1 liter vízben foglalt szilárd alkatrészek összszége 0,1792 grammnak találtatott. A b. hasábban álló számok Bischof analysiséből számíttattak ki, s ebből kitűnik, hogy az iszapban foglalt calcium- és magnesium-carbonát a Bécs és Budapest közti uton valóban fölolvadt, de még nem teljesen. Igy várható, hogy közel a Duna torkolatánál — úgymint a Rajnában — calcium carbonáttól ment iszapot találhatunk.

A fenebbi analysisem szerint a Dunavíz valódi alakulása inkább a következő sorozatnak felel meg:

calcium bicarbonát	0,1277
magnesium bicarbonát	0,0633
calcium sulfát	0,0292
konyhasó	0,0035
vasoxyd	nyom.
kovasav	0,0018
ammoniak	0,00367
szerves anyagok	0,0128
nitrátok	nyom.
szabad szénsav	0,0163

A calciumnak mennyisége, mint fenebb említettük, a szilárd feloldott alkatrészek összszegével majdnem egyenlő arányban áll. Ugyanis találtatott:

á.	b.	c.	d.	e.
Év:	Nap:	a feloldott alkatrészek összszége:	ebben calcium:	ennek megfelelő CaCO ₃ :
1871.	máj 23	0,1808	0,04208	0,1052
„	jul. 18.	0,1416	0,0339	0,0847
„	aug. 13.	0,1760	0,0379	0,0947
„	sept. 2.	0,1736	0,04064	0,1016
„	okt. 22.	0,1641	0,0465	0,1162
„	dec. 28.	0,2616	0,05344	0,1336
1872.	jan. 27.	0,2200	0,04736	0,1184
„	márc. 13.	0,1856	0,03312	0,0828
	átlag:	0,1869	0,04186	0,10465

A *c.* és *d.* alatti, egymásnak megfelelő számok a következő arányban állanak:

1871-ki máj. 23.	. . . . .	1:	0,232
„ jul. 18.	. . . . .	1:	0,239
„ aug. 13.	. . . . .	1:	0,215
„ sept. 2.	. . . . .	1:	0,234
„ okt. 22.	. . . . .	1:	0,284
„ dec. 28.	. . . . .	1:	0,204
1872 jan. 27.	. . . . .	1:	0,215
„ márc. 13.	. . . . .	1:	0,178

átlag : 1: 0,225 Ca

vagy : 1: 0,5625 Ca CO₃

A szilárd feloldott alkatrészek nagyobb fele ennél fogva calciumcarbonátból áll. Ezen adat csak annyiban igényel javítást, a mennyiben a vizekben nem normál, hanem savas calciumcarbonát találtak, és a mennyiben a calcium nem egyedül carbonát, hanem sulfát alakjában is fordul elő. Így az 1871-ki jul. 18-án 0,0104, és aug. 13-án 0,0133 gramm Ca SO₄ találtak 1 liter vízben; az első szám 0,0075, az utóbbi pedig 0,0100 gr. calciumcarbonátnak felel meg, mely két számnak középértéke, 0,00875 a fent talált átlagos calciumcarbonát mennyiségétől levonva, ad 0,0959 gr. CaCO₃-t (de bicarbonát alakjában!) 1 liter Duna-vízben.

Az iszapnak vegyi alkotását eddig csak Bischof vizsgálta. Az iszap Bécs mellett, és alacsony vízállásnál gyűjtött. Az elemzés a következő eredményhez vezetett:

	1	2	3
kovasav	5,04	39,98	45,02
Al ₂ O ₃	2,42	5,41	7,83
Fe ₂ C ₃	7,76	1,40	9,16
CaO	—	0,34	0,34
MgO	—	0,42	0,42
CaCO ₃	24,08	—	24,08
MgCO ₃	6,32	—	6,32
Szerv. anyagok és va-			
lósztüleg alkaliák	—	2,25	2,25
Veszteség izzásnál	0,57	4,01	4,58
összeseg :	46,19	53,81	100,00

Az alkáliák közvetlenül nem határozottak meg. Az 1. alatti számok a sósavban oldékony, a 2. alatti számok a sósavban oldhatlan résznek, és a 3. alattiak az egész iszapnak öszszetételét mutatják.

Bischof szerint a Dunának iszapja abban különbözik a Szajna iszapjától, hogy sokkal több calciumcarbonátot és sokkal kevesebb sósavban oldékony alkatrészeket tartalmaz mint az, melynek 93,17 percentje sósavban oldékony. Ellenben a Bodentó iszapja a Duna iszapjához hasonló, mert az, a mi a Szajnából ezen tóban leülepszik, teljesen, a mi pedig a Duna által Bécs mellett elvitetik nagyobb részt az Alpokból ered.

A pesti Duna-iszapnak alkotása saját elemzéseim alapján tetemesen eltér a bécsi iszap alkotásától. Az 1872-ki március havában gyűjtött iszapnak alkotása ugyanis a következő:

	sósavban oldékony rész:	sósavban oldhatlan rész:	ösz szeg
SiO ₂	—	45,95	45,95
Al ₂ O ₃	8,62	9,28	17,58
FeO	2,59	—	2,59
Fe ₂ O ₃	1,38	—	1,38
CaO	5,53	0,46	5,88
MgO	0,30	2,44	2,74
K ₂ O	0,52	1,90*	2,42
Na ₂ O	0,26	5,22*	5,48
CO ₂	5,35	—	5,35
H ₂ O	3,86	—	3,86
Szer any.	—	6,65*	6,65
összeg:	28,60	71,40	100,00

A csillaggal jelölt számok számitás után, a többi pedig közvetlenül határozottatott meg. Az iszap 140°-nál való kiszáritása után 11,59 pct-t veszített, a szénsavnak és a szerves anyagoknak sulya pedig 12,00 százalékot tesz.

Az 1873-iki év március havában gyűjtött iszapnak elemzése — kellemetlen baleset következtében — tökéletlen maradt, és a kovasavtartalom meghatározása után csakis a sósavban oldékony része elemzettetett. Az eredmény a következő:

sósavban oldékony	41,17 pct.
„ oldhatlan	58,83 „
Az oldékony részben találtatott:	

Al ₂ O ₃	12,23
Fe ₂ O ₃	6,63
CaO	4,45
MgO	2,15
K ₂ O	0,82
Na ₂ O	0,93
CO ₂ és veszteség izzásnál	12,92

Összeg : 40,13

Az oldhatlan részben 51,09 pct. kóvasav találtatott.

Az 1871-iki július havában gyűjtött iszapban 12,89 pct. szénsavat és 2,14 pct. vizet találtam.

Végül Detsinyi úr által vegyműhelyemben, az 1872-iki év jun. havában gyűjtött iszapban 2,41 pct. víz, 8,93 pct. szén-sav és 2,32 pct. szerves anyag találtatott. Ugyanezen iszapnak 40,02 százaléka sósavban oldékony, 59,98 százaléka pedig oldhatlan volt.

Ezen elemzésekből kitünik, hogy a Duna iszapjának vegyi alkotása — mint ez másképp nem is várható — igen változik. Legfontosabb alkatrésze a calcium-carbonát, péld.

az 1852-ki augusztus 5-én	Bécs mellett	24,08 pct
„ 1871 „ július havában	Pest „	29,29 „ (max.)
„ 1872 „ március „	„ „	12,16 „ (max.)
„ „ „ június „	„ „	20,29 „ (max.)
„ 1873 március „	„ „	7,94 „ —

volt. A „maximum“ szóval jelölt szám, az összesztes talált szén-savnak megfelelő calciumcarbonátot jelöli, tehát a jelen levő magnésiumcarbonátot is magában foglalja. Mindazonáltal kitünik, hogy a budapesti iszap — kivéve azt, mely az 1871-iki év július havában rendkívüli magas vizállásnál gyűjtetett — sokkal kevesebb calcium-carbonátot tartalmaz, mint a bécsi, míg mint láttuk, a feloldott calcium-carbonátnak mennyisége fordított arányban áll.

Ezen vizsgálat ideje alatt a vizállás középértéke 6' 8" 7"⁷ volt. Ezen vizállás mellett a pesti sóraktár és a budai Rudasfürdő közötti mederben minden másodpercben 63434 köbláb víz folyik le, mely adatot a Reitter Ferenc királyi főmérnök fitzetjében „Dunaszabályozás stb.“ foglalt, a Dunafolyam vízfogyasztó képességét kimutató táblából interpoláció útján nyertük. A fennebbi átlagos vizállás mellett a Dunafolyam naponként (24 óra alatt) **9591220800** köbláb vizet fogyaszt, melyben (1 köbláb = 31.58774 lit.) **43256405.880** kilogramm, tehát **865128.11** vámegyleti mázsa iszap foglaltatik. Ezen szám 365-tel szorozva adná az iszap súlyát, mely 1 éven keresztül Budapest között a Duna-vize által elhordatott. Ezen súly = **315771760.15** mázsával, tehát kisebb a Várfolyam által 1 éven keresztül elhordott iszap súlyánál. A Duna-víz által elhordott egy évi iszapmenynység körülbelül 9 millió köbmétert foglal el.

Ugyanezen átlagos vizállást alapul véve, a Dunavíz által naponként **1131764.05** mázsa, évenként tehát **413093878.25** vámegyleti mázsa szilárd alkatrész hordatott el feloldva. Ehhez számítva az egy éves iszapmenynységet, kitűnik, hogy a Dunavíz évenként összesen

728865638.4 v. e. mázsa

szilárd alkatrészt visz el a fekete tengerbe, nem számítva azon folyamok iszapját, melyek Budapest alatt ömlenek a Duna-ba. Mily roppant veszteség ez a mezőgazdasátra, ha meggondoljuk, hogy az utóbbi számnak legalább 1—2 per centje szerves anyagokból áll.

Azon kérdés eldöntésére, mely gazdasági szempontból Magyarországra nézve felette fontos, vajon mily menynységű magyar föld mosatik el a Duna s mellékfolyamai által, szükségesnek mutatkozik ezen főfolyamot két ponton, és pedig a magyar földre való be — és az országból való kilépésnél megvizsgálni, illetőleg iszapjának menynységét e két ponton lemérni.

Az árpádi lelhely két érdekes kőületéről.

Kókán Jánostól.

(Felolvasatott a társ. 1874. január 14-ki szakülésén.)

Mult évi november hó 12-én az árpádi kőületekről tartott értekezletemben tettem említést egy sajtóságos kőületről, melyet a nevezett helyiségen eszközölt gyűjtések alkalmával találtam. Az eleinte kérdésesnek tekintett kőületet az eszközölt összehasonlítások alapján biztosan sikerült meghatároznom. Az itt bemutatott kőület a „*Cardium edentulum*,” mely, bár ismeretes már s le is van írva, ritka előfordulása folytán nagyobb érdekléssel bír. Hörnesnek is csak egy ily példány állott rendelkezésére az árpádi lelhelyről. Miután e *cardium*, mit Hörnes különösen kiemel, nagyon változó, nem tartom célszerűtlennek azon mellékes eltéréseket röviden fölemlíteni, melyeket a szóban levő példányon észlelhettem. Hörnes az „*Abhandlungen der k. k. geol. R. Anstalt*”-ban foglalt, ismert munkájában a *card. edentulum*-ról szóló irodalomban említést tesz a „*Journal de Conch.*” 5-ik kötetéről, melynek 302-ik lapján a *cardium edentulum* leírása szintén található. Le van továbbá e faj Demidoff „*Voyage dans la Russie meridionale*” című remek kiadványában írva, azonban az említettek által leirt kőülettől az általam felmutatott némileg eltér. Hörnes, a rendelkezésére állott példányt következőképen írta le: „alakja trapezoid, összenyomott, egyenlőtlen oldalú s a csőrből kiinduló 22—24 bordával bír stb.” E leírással megegyezik ugyan az általam leirt példány, azonban a zárszélek a két kőületnél némileg eltérők. Hörnesénél a zárszélek csaknem egyenlő elhajlást vagyis eltérést mutatnak a csőr felett képzelt vízszintestől az általam felmutatott kőület-példány zárszélei egyenlőtlen eltérést tüntetnek elő, vagyis ennek egyik szárnya metszettebb a másikonál, mi oda mutat, hogy még inkább egyenlőtlen-oldalu.

A Demidoff által leirt példány, mely e szerző nyilvánítása szerint a Krimben oly annyira gyakori, az Árpádon leirt *cardium edentulum*-tól szintén eltér. Demidoff példányának zárszélei csaknem vízszintesek, míg ezek az én példányomon, mint fenn említém, eltérők, vagyis metszettek. Demidoffnál a csőr jóval

szélesebb, valamint az él, mely felületén átvonul, mindinkább szélesebb, míg itt ugyanazon kiterjedésü marad. A lerajzolt példánynál az egyik alsó szél igen elhajlott, míg a másik egészen metszett élt tüntet elő; az árpádi példány pedig egy szabályos trapezoid. A „Journal de Conchyliologie“ 5-ik kötetében leírt *cardium edentulum* nagyságbani eltérése lenne még felemlitendő, a mennyiben annak nagyobb szélességi-, mint hossz-kiterjedése van.

Az elsoroltak lennének a főbb eltérési pontok a leírt kövületek között, ezek azonban nem oly lényegesek, hogy ezen kövületet ezektől egészen eltérő, új fajnak lehetne nevezni.

A másik érdekes kövület, mely szintén Árpádról, a márgásabb részekből való, a „*Valenciennesia annulata*.“ E kövüle; felemlítése annál is érdekesebb, minthogy új bizonyítékaul szolt gál Hantken Miksa igazgató úr a magyar tudományos Academia legközelebbi gyűlésén felolvasott azon állításának dr. Lenz Oszkár nézete ellenében. Ugyanis Lenz úr a bécsi cs. k. földtani intézet 1873-ik évkönyvének III-ik füzetében a Fruska-Gora hegységről szóló értekezletében, a heocsini márgát, melyben a *Valenciennesia annulata*-t találta, a szármáti emeletbe sorozza; miután pedig a *Valenciennesia annulata* Árpádon oly jellemző *congeria*-kövületek közt találtatott, inkább mondható, hogy a nevezett kövület a *congeria*-, mint a szármáti képlet tulajdona.

A *Valenciennesia annulata* ezen új lelhelyéből következik tehát még, hogy e kövület előfordulásának legnyugotibb határa nem a Szerém-megyében fekvő Fruska-Gora-hegységben, hanem egyelőre Árpádon (Baranyamegyében) keresendő.

VEGYESEK.

S. F. Mesterséges kréta. A szóдавиз készítésére fölhasznált kréta és kénsavból előállított gipszet Nakh mesterséges kréta előállítására alkalmazta; ő ugyanis ezen anyagot azon nagyrészt finomul eloszlott szénsavas kaliumból álló iszappal keveri össze, mely a sziksó vagy hamuzsirnak mésztejjel való főzésénél keletkezik. Iszapolás által a durvább részek, pl. homok stb. könnyen eltávolíthatók; az iszapolás által ekként megtisztított pép leszűrés után compact tömeggé sajtoltatik, mely megszáradás után prizmatikus darabokká vágatván „Patent“-kréta nevezet alatt azon kréta helyettesítésére lenne hivatva, melyet eddig csak a természetes kréta legtisztább féléseiből nyertek, s írásra használtak; a vágás alkalmával elhulló kisebb töredékek az aranyozók által tisztítóporul használhatók föl. A Bécsben kiállított mintadarabok minden tekintetben kielégítő eredményt mutattak föl, s mind írás-, mint pedig rajzolásra célszerűen voltak felhasználhatók.

S. F. A Tagebl. d. Naturf. Vers. z. Wiesbaden (51) tüzetesen ismerteti a legujabb időben Észak-Németországban is felfedezett — bár másutt már rég ismeretes — glauberit előfordulása viszonyait. E lelhelyen ugyanis tömegesen jön elő, és pedig oly sajátos és érdekes előfordulási viszonyok között, melyek általános érdekeltséget költöttek. Az észak-németországi óriási sóképződmény vízszintes irányban sok tekintetben méltóan állítható párhuzamba némely amerikai telép képződésével, sőt függélyes irányban ezeket tetemesen felül is múlja. A glauberit fölötti gipsz és vízáthatlan anhydritre következő agyagrétegek néhány oly sajátos tulajdonságot mutatnak, melyeket Stassfurtban észlelni nem lehet. Ugyanis ezekben az ismeretes wieliczikai és halleini előjövettel teljesen analog viszonyok között köröskörül kifejlődött, de széthuzódott sókockák fordulnak elő. Ezek felülete azonban nincs behörpedve, hanem inkább domború. Némely esetben oktaederlapok is látszanak rajtuk kifejlődve. Ezen előjövettel emlékeztet a göthji keuper- és a frankenburgi zechstein quarzrhomboederjeire, felüle-

ttikön, mi Stassfurtban igen ritkán jön elő — néha még pyrit-jegecek is láthatók. Nagyobb mélységben a kockák száma csekélybedik, s helyettük vörös színű, teljesen kifejldött vörös kősójegec ek lépnek előtérbe, ezek hemiedricus alakjukat tekintve némely egyező kifejldésű harzhegységi ólom-fénylére emlékeztetnek. E jegecek lassanként egész hosszszú zsinóralakká egyesülnek, s ily alakban folyton vastagodva vörös kősófekvetekké nővik ki magukat, melyek nagyobb mélységben leveles szerkezetű s központi sugaras, körülbelül 63 cm. vastagságú glauberit által helyettesítettnek. A következő rétegekben változik a glauberit agyag- és kősóval. A jegecek ugyan nem oly nagyok, mint az Iguiqui-ek, de tisztábbak, s határozotabban kifejldöttek. Az élszögek a Senarmont által megmértekkel nagyobbára megegyeznek.

S. F. A basaltok titan- és vanad-tartalmának meghatározására V. Roussel a következő módszereket ajánlja: (C. r. **77.** 1103.)

Hogy a basaltokból a titant titansav alakjában leválasztjuk, következőleg kell eljárunk: a finom porrá tört basaltot háromszor nagyobb súlyú szénsavas natriummal (sziksó) olvasztjuk össze; a lehült tömeget szétdörzsölve sósavval kissé megsavanyított vízben föloldjuk. Ez oldatot teljesen beszárítva vízfürdőben 24 óráig hevitjük, megsavanyított vízben ismét feloldva leszűrjük, a levált kovasavat izzítás után 12—18 óra hosszszat tömény kénsavval hevitjük, kihülése után pedig fölösleges mennyiségű vízben föloldva leszűrjük. E művelet többször ismételtetvén, az ezáltal nyert anyagot a titansav leválasztása végett ammoniakkal kezeljük. Ezt többszörösen mosva leszűrjük s izzítjuk. (A.) A kovasavról leszűrt oldat hasonlóan tartalmaz titansavat. Ennek leválasztása végett az oldatot kénsavas natrium- (glaubersó), kénessav- és alkénessavas natriummal kezelve s mintegy 20 percig főzve a kén, timföld és titansavból álló csapadékot leszűrjük, a kén ovatos hevítés által távolítjuk el, a maradékot az (A.)-nál nyerttel egyesítve zárt csőben (a timföld leválasztása miatt) tiszta tömény sósavval hevitve az ezáltal visszamaradó tiszta titansavat kiszárítjuk és mennyiségét mérlegezés útján meghatározzuk.

Azon esetben, ha a basalt vanadot tartalmaz, akkor szén savas natriummal összeolvasztva, csekély mennyiségű salétrommal oxydáljuk. A tömeget lehűlése után porrátörve fölösleges mennyiségű vízzel kifőzzük, leszűrjük és kimossuk. Az így nyert oldatot beszárítva szénsavas am.-al főzzük és leszűrjük, ezután kénammoniummal kezelve 2—3 napig állani hagyjuk. Ha tartalmaz az oldat vanadot, akkor a kénammoniumban föloldott vanadinsulphidtól szép vörös színűre van festve. Ezt leszűrve s a folyadékot sósavval kezelve: a vanadinsulphid kénnel keverve leválik. A kén ovatos hevítés által eltávolítottván, a vanad VS_2 alakjában határoztatik meg. E módszer szerint határozta meg szerző a következőket:

	lelhely:	titan:	vanad:	lelhely:	titan:	vanad:
Pay. de Dôme	1·951%	0·023%	Montrognon	0·707%	0·017%	
Orcine	1·792 „	0·020 „	Montaudoux	0·805 „	0·019 „	
Ternant	1·549 „	0·012 „	Royat	0·731 „	0·006 „	
Montrodeix	1·451 „	0·015 „	Prudelle	1·756 „	0·011 „	
Gergovie	1·378 „	0·011 „	Chanturgue	1·890 „	0·008 „	

S. F. A maganepidot összetételének megállapítása céljából Rammelsberg több vegyelemzést vitt végbe. Mivel az epidot összetétele régibb kísérletek útján épp úgy, mint Ludwig és R. által véghezvitt meghatározások alapján meg lett már állapítva, fontosnak és érdekesnek tűnt föl annak a meghatározása valjon az ismeretes St. Marcel-i maganepidot ugyanazon képlet által kifejezhető-e. Erre nézve azonban a véghezvitt elemzések, melyek szerint a vasoxyd 5—10%, a manganoxyd 14—24%, a mészmenyisége 13—23% között változik, kevés reményt nyújtanak s valóban, ha $R=M$ és az epidot Fe-a Mn. által helyettesítve vétetik, akkor:

	R: Si.	R: Ca.
Sobrero . .	1: 1·7	1: 1·50
Geffken . .	1: 2·1	1: 1·38
Hartwall . .	1: 2·1	1: 1·40
Deville . .	1: 2·0	1: 1·35
(Epidot . .	1: 2·0	1: 1·33)

Sobrero elemzésétől eltekintve a többi eredmény az epidot-

éval — minden más, külső eltérés mellett is — nagyobbára megegyezik. Az Igelström által elemzett manganepidotnál $R:Si = 1:1.9$ és $R:Ca = 1:1.9$; a Ca. mennyiségére nézve tehát minden más eredménytől lényegesen eltér. A manganepidot hasonlóan a közönséges epidotohoz tartalmaz vegyileg lekötött s csak magasabb hőmérséknél kiűzhető vizet, s erre vonatkozólag szerző már régebben tette azon megjegyzést, hogy a szóban levő ásvány megolvasztása alkalmával 2.76% -ot veszít súlyából, s többé nem vörös, hanem barnássárga színű, savakban kocsonyássá változó tömeget képez. — Ujabb kísérletek igen tiszta, 3.518 fajsúlyú példányokkal vitettek végbe. — A poralakú tömeget gyöngre izzásig hevítve színét nem változtatta meg és súlyára nézve alig veszített valamit. Erősebben izzítva szivacsossá, majdnem fekete színűvé lesz és súlyra nézve 2.5% -et veszített. Még erősebben — fújtató segélyével — hevítve súlyából többet nem vesz, hanem fekete színű hólyagos üveggé olvad meg. Az izzított vagy megolvasztott m. pora sósavval kezelve kocsonyás tömeget képez, ez alkalommal kevés chlór fejlődés mellett a folyadék sárgás szint vesz föl; ez annak jele, hogy manganoxdydot tartalmaz. A chlért jodkaliumoldatba vezetve s térfogatilag meghatározva, ebből a nevezett oxyd mennyisége számítható ki. Egy ilyenmű meghatározás alkalmával a jód 2.17% manganoxyd éleny tartalmának felelt meg. A poralakú tömeget kevésbé hígított kénsavval üvegcsőbe téve s azt beolvasztás után hevítve $2-300\text{ C}^\circ$ -ig — majdnem teljes fölbomlás megy végbe s a cső tartalma rövid idő múlva merev kocsonyává szilárdul meg. Hevítés alkalmával a cső gyakran szétreped, s a fölbomlás bevégződése után a csövet kinyitva élenyfejlődést vehetni észre; az így elillanó éleny mennyisége határozottan nagyobb, mint a menynyi 2% manganoxydnek felelne meg. Ebből azon következtetes vonható, hogy az oxyd alakjában jelenlevő mangan megolvasztás alkalmával legnagyobb részét oxydullá változik. A súlyveszteség, — mely két különböző meghatározás alkalmával 2.56 és 2.45% -nak találtatott — a szabaddá levő éleny mennyiségének levonása után a vízmenynységet adja. Valjon-fordul-e manganoxyd mellett oxydul is elő, arra nézve közvetlenül következtetést vonni a meghatározások-

ból nem lehet; de hogy ezen eset még sem állhat, kitetszik mind szerzőnek, mind a többi meghatározóknak kísérleteiből, a menyinyiben az epidot öszszetétele csak úgy jön ki, ha a mangán menyinyiségét R-hez számítjuk. A szerző által véghez vitt két clemzés eredményei, az egyes részekre vonatkozólag ezek: 38·29—38·64% kovasav, 16·41—15·03% timföld, 8·10—8·38% vasoxyd, 14·72—15·00% manganoxyd, 21·73—22·19% mészoxyd, 1·74—1·78% víz, öszszeg: 100·99 és 101·02. Ebből számitás útján nyerjük:

R: Si = 1: 2·1 és 1: 2·1 tehát középértékben 1: 2

R: Ca = 1: 1·28 „ 1: 1·35 „ „ 1: 33

Ca: Si = 1: 1·6 „ 1: 1·6 „ „ 1: 1·5

tehát, mint a többi epidotnál. A képlet tehát lenne: $H_2 R_3 Si_6 O_{26}$. És ezek alapján Fe: Mn: Al = 1: 2: 3. (Monatsb. d. Berl. Acad. 1873. 437).

TITKÁRI KÖZLEMÉNYEK

a magyarhoni földtani társulat gyűléseinek sorrendje 1874-ik évre.

Január 14-én és 28-án.

Február 11-én.

Március 4-én és 18-án.

Április 8-án és 29-én.

Május 20-án.

Junius 10-én.

Julius

Augusztus

Szeptember

Oktober

} szünet.

November 4-én és 25-én.

December 16-án.

Budapest, 1874. jan. 25-én.

Sajóhelyi Frigyes,

társ. I. titkár.

Budapest, Légrády testvérek.