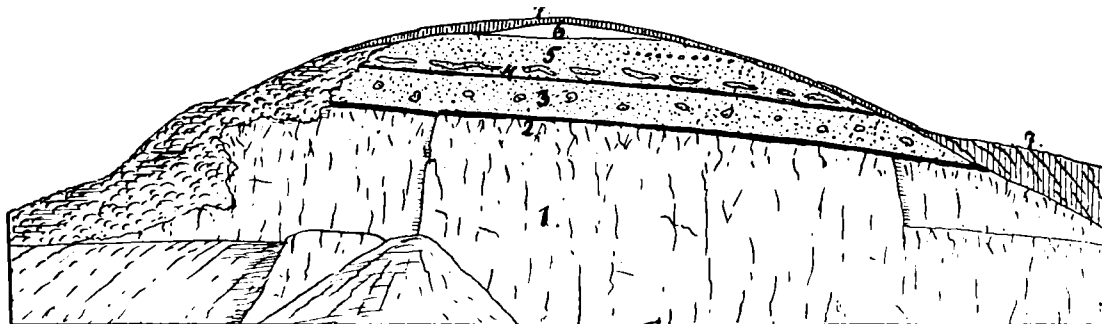


ÚJABB ADALÉKOK A BEOCSINI CZEMENTMÁRGA GEO- PALEONTOLOGIAI VISZONYAIHOZ.

Dr. KOCH ANTAL-tól.*

1894 óta, a mikor a Fruskagóra geológiáját megírtam,** csaknem minden évben megfordultam a beocsini cementgyár nagy bányáiban és mindannyiszor újabb megfigyeléseket tenni és anyagot gyűjteni el nem mulasztottam. Különösen lekötötték figyelmemet a cementmárgából kikikerülő puhatestű és gerinczes állati maradványok, melyeket a gyár tulajdonosai a tudományra való tekintetből megőrizni és alkalom adtával szaktudósoknak a hazai gyűjtemények számára liberális módon átengedni szoktak. Ily módon magam is sok érdekes anyagot szereztem, de a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményébe még több került belőle.



Nem régen behatóbban kezdtem tanulmányozni az általam összegyűjtött gerinczes maradványokat, s miután azoknak meghatározásában helyes nyomokra jutottam, tanulmányom körébe fölvettem azt a szép anyagot is, mely a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében meghatározatlanul hevert, s melyet az intézet igazgatósága ezen célra készségesen rendelkezésemre bocsátott. Tanulmányom eredményeit részletesen kifejtve később és más helyen szándékozván közzétenni, itten csak előzetes közlést kívánok arra nézve tenni.

* Előadta a Földtani Társulat 1901 december 4-én tartott szakülésén.

** A Fruska-góra geológiája. Egy geol. térképpel és egy szelvénytáblával. (Math. és Természettud. Közlemények, kiadja a M. Tud. Akad. 1895. 5. sz. 479—572. l.)

A mi a gyár felett levő nagy cementszártva-bányában és környékén tett újabb geológiai megfigyeléseimet illeti, ezeket a mellékelt szelvényben feltüntetve igyekszem előadni. E bánya közvetlenül a cementszártva-épületei mögött függőlegesen lemetezett hegyfalat képez, mely a hegy belső szerkezetét tökéletesen föltárja. Vegyük tekintetbe az azt összetevő különböző rétegeket, alulról fölfelé haladó sorrendben.

1. A hegy alapja az országút színétől kezdve annak $\frac{2}{3}$ magasságáig, tehát kb. 80—100 méter vastagságban, a régtől fogva ismeretes sárgás- vagy szürkés-fehér, krétanemű, alsó-pannoniai emeletű cementszártva, mely egész tömegében rétegzetlennek látszik és csak függőleges, szabálytalan hasadékoktól van átszelésve. E szártva azonban az országút szintje alá is folytatódik még: teljes vastagsága tehát igen tetemes lehet. A szártva-tömeg felső határa nyugati irányban gyenge lejtést mutat, tehát települése nem egészen vízszintes. E szártvából kerülnek ki lefejtése közben lassacskán azok a már jó régóta ismeretes puhatestű lenyomatok, melyeket majd minden hazai gyűjteményben találunk és melyek ennél fogva is gyakoriaknak mondhatók, habár nem is azon értelemben, hogy mindjárt az első csákányütésre bárhol kiperdülne. Gerinczesek, főképen halak csontjai, jóval ritkábban kerülnek elő, de mégis olyan kitartóan, hogy ezentúl Beocsinnak mint különböző halmaradványok lelőhelyének is kell szerepelni az irodalomban.

2. Tetejében egy 20—30 cm.-nyi rozsdás homokos vékony szártva-réteg vonul végig, telve egy nagy Cardium fajnak és egyéb puhatestűek fehér héjaival. Ezt a rétegcsét a «Fruskagóra geológiája» című fennemlített munkámban tévesen 10 m.-rel magasabb szintjébe helyeztem volt; a mit ezennel helyreigazítottam.

3. E fölött kb. 10 m. vastagságban igen porhanyó, csaknem laza, világos sárgásszürke, szártvaizapos-csillámos homokkő telepszik, melyben a gyakori kisebb-nagyobb golyódad alakú homokkő-concretiók mellett gyéren puhatestűek héjai is kaphatók.

4. Ismét egy homokos szártva rétegese, kb. 20 cm. vastag, különböző puhatestűek fehér héjaival.

5. Újra 10 m. vastag sárgás-szürke, szártvaizapos, csillámos homok, nagy homokkő-concretiókkal, sőt összefüggő réteggel is az alján és vékony kavicssteppel a teteje felé; nagyon gyéren puhatestűek héjaival is.

6. Hófehér fénytelen, krétaszerű, de kevésbé földes és porhanyó sajátosságos mészüledék, mely közepűtt legfeljebb 2 m. vastag és két oldalt kb. 49—50 m. távolságokban lassanként kiékel. Ez a mészkő hideg sósavval nem nagyon feltűnően pezseg, és a fénytelen fehér tömött anyagon belül kövelőre emlékeztető, sárgás vagy barnásba hajló, repedezett erecskéket és fészkecskéket is tüntet fel. Szerves maradványt sem szabad szemmel, sem mikroszkóp alatt nem tudtam fölfedezni a magammal hozott

kézipéldányokon. Mindezeknél fogva e kőzetet egyszerű mészkőnek nem tarthattam és vegyi összetételére lettem kíváncsi. DR. KOCH FERENCZ pædag. tanár úr szíves volt a mennyileges vegyelemzést végrehajtani és eredményeit a következő alakban közölni velem.

Az elemzéshez vett anyag súlya 5·2005 gr.

Ebből sósavban oldhatatlan	0·4703 gr. v.	9·0414 %*
$Fe_2O_3 = 0·1133$ gr., átszámítva FeO -lá	0·1019 « v.	1·9594 «
Al_2O_3	0·1841 « v.	3·5381 «
$CaCO_3 = 3·3650$, átszámítva CaO -dá	1·8844 « v.	36·2349 «
$Mg_2P_2O_7 = 1·179$, átszámítva MgO -dá	0·4280 « v.	8·2278 «
CO_2 meghatározáshoz vett anyag	1·325 gr.	
ebből a CO_2 mennyisége	0·5135 « v.	38·7547 «
Víz meghatározáshoz vett anyag	0·3875 gr.	
ebben H_2O mennyisége	0·0080 « v.	2·0645 «
		99·8208 %

Ezen eredményekből első tekintetre kitűnik, hogy a kőzet legnagyobb részben sósavban oldható carbonátokból áll, kis részben pedig oldhatlan silicatokból. Az oldható alkatrészeket a valószínű carbonatokra átszámítva, kijő a következő összetétel:

$CaCO_3$	64·7051 %	} 85·1364 %
$MgCO_3$	17·2785 «	
$FeCO_3$	3·1568 «	

és fenmarad még

	az oldatban	oldatlanul	
SiO_2	—	6·7900 %	} 14·6482
Al_2O_3	3·5381	1·0864 «	
FeO	—	0·5538 «	
MgO	—	0·5788 «	
H_2O	2·0648	— «	
CO_2	0·0363	— «	

mely alkatrészek kétségtelenül a kővelőforma agyagban foglaltatnak.

* A sósavban oldhatlan részben volt:

SiO_2	0·3535 gr. v.	6·7900 %
Al_2O_3	0·0565 « v.	1·0864 «
$Fe_2O_3 = 0·032$; átszámítva FeO -lá	0·0238 « v.	0·5538 «
$Mg_2P_2O_7 = 0·0838$, ebből MgO	0·0301 « v.	0·5788 «
		9·0090 %

Világos mindezekből, hogy a kőzet agyaggal tisztátlanított, barnapátösszetételű tömör mészkő; de a gazdag *Mg*-tartalomra vonatkozólag a szokottabb elnevezéssel magnesiamesznek mondható, melyhez hasonló magnesiameszeket a hegység gerinczéhez közelébb, a legfelső-kréta (hyper-senon) rétegeken belől, a serpentintelepekkel szoros kapcsolatban, már régebben kimutattam, s melyeket az eredeti olivinkőzetek serpentinisatio folyamatával járó mészkőátalakulásnak tartok. Egy ilyennek a vegyi összetételét már régebben a következőnek találtam:

Sósavban oldhatlan SiO_2	---	14.62
$CaCO_3$	---	46.95
$MgCO_3$	---	28.84
$FeCO_3$	---	9.70
		100.11

De geologiai szempontból minek tartjuk hát ezt a kétségtelenül nagyon fiatalkori magnesiamesz üledéket, melynek lencseszerű nagy lapos telepe, a mint a szelvényen is ki van tüntetve, a pannoniai üledékeknek egy mélyedését kitölti és még csak 1—2 m. vastag lösztakaróval (szelvény 7. száma) van beburkolva?

Az előfordulási körülményből legközelebb fekszik az a gondolat, hogy itten egy a pannoniai rétegek egykori felületén bemélyedő kis tócsának vagy pocsolyának az üledékéről, tehát valódi édesvízi magnesiameszről lehetne szó. Meglehet, hogy e tócsát a mélységből fölfakadó forrás táplálta, és hogy az hozta föl magával a mélységben általjárt felső-krétakori magnesiameszeknek feloldott alkatrészeit és kevés agyagiszappal keverten ejtette ki azokat a tócsa fenekére. Arra is lehetne gondolni, hogy felületesen összefolyó vizek táplálhatták a föltételezett tócsát vagy pocsolyát és ezek alkatrészeit a hegygerinczhez közelébb föltárt felső-krétakori magnesiameszekből vették.

A körülötte fekvő ezementmárgából alig kerülhettek ki ez alkatrészek. Ennek összetétele öt régi vegyelemzésből vett középértékben:

$CaCO$	---	65.84	} 68.34 %
$MgCO_3$	---	2.50	
SiO_2	---	16.97	
Al_2O_3	---	8.34	
Fe_2O_3	---	2.04	
Mn_2O_3	---	0.10	
$(K,Na)_2O$	---	0.56	
H_2O	---	3.50	
Súlyvesztesség	---	0.15	
		100.00	

Miután ebben a *Ca*- és *Mg*-carbonat viszonya egészen más, és nevezetesen a $MgCO_3$ csekély mennyiségével a mi kőzetünknek abban való gazdagsága sehogy sem volna egyeztethető: ennél fogva magnesiameszünknek ezen lehető forrása kevésbé valószínű.

Sajnos, hogy kövületnek hiánya miatt e magnesiameszüknek nemcsak keletkezése módját, de geológiai korát sem lehet határozottan megállapítani. Miután az alsó-pliocénkori pannoniai rétegek tetejében és a diluviális lösz takarója alatt fekszik a telepe: képződése végbemehetett akár még a pliocén korszak végén, akár már a negyedkornak első felében. Mindenesetre még további megfigyelés és egy szerencsés lelet kívánatik hozzá, hogy ezen érdekes üledéknek valódi természete, keletkezés-módja és geológiai kora kétségtelenül meg legyen állapítható.

*

A mi most a leírt pannoniai emeletű üledékeknek faunáját illeti, dr. LÖRENTHEY J. segédtanár úr szíves volt a puhatestűeknek ama rétegekből eddigelé közölt faunáit revideálni és egyúttal a gyűjtött újabb alakokat is meghatározni. Én magam a czementmárgából kikerült gerinces maradványokat tanulmányoztam, a miben hogy dr. ENTZ GÉZA collegám és dr. MÉHELY LAJOS műz. ör szívesek voltak támogatni, azt köszönettel elismerem.

A) Az 1. sz. rétegből, vagyis a czementmárgából való puhatestű faunának jegyzéke.

1. *Valenciennesia Arthaberi*, KRAMB. GORJ.
2. " *Schafarziki*, KRAMB. GORJ.
3. *Limnaea Pančiči*, BRUS. (?)
4. " *Halavátsi*, KRAMB. GORJ.
5. " *velutina*, DESH.
6. " *rugosa*, KRAMB. GORJ.
7. *Hydrobidae*-családbeli kis csiga.
8. *Limnocardium Lenzi*, R. HÖRN.
9. " *syrmiense* R. HÖRN.
10. *Congerina banatica*, R. HÖRN.
11. " *cf. dalmatica*, BRUS.
12. " *cf. navicula*, ANDRUSS. valószínűen új alak;
13. *Pisidium* sp. ind.

A 2. sz. rétegséből valók:

1. *Limnocardium Baračiči*, BRUS., roppant gyakori és feltűnő nagy példányokban, melyek a BRUSINA által felállított faj eredeti példányait két- sőt háromszorosan is felülműlják.

2.	<i>Limnocardium Steindachneri</i> , BRUS.	...	e. gy.
3.	" <i>ochetophorum</i> , BRUS.	... ..	e. r.
4.	" <i>planum</i> , DESH.	... ..	e. r.
5.	" <i>nov. sp. (?)</i>	... ..	r.
6.	<i>Congeria vel Dreissensia sp.</i>	... ..	r.
7.	<i>Pisidium sp. ind.</i>	... ..	r.
8.	<i>Anodonta (?) Smaji</i> , BRUS.	... ..	r.
9.	<i>Zagrabica Maceki</i> , BRUS.	... ..	e. gy.
10.	<i>Valenciennesia Reussi</i> , NEUM.	... ..	e. gy.
11.	<i>Melanopsis sp.</i>	... ..	r.
12.	<i>Bythinia sp. ind.</i>	... ..	e. gy.

A következőrétegekből, főkép a 4. sz. rétegcséből valók :

1. *Limnocardium Barači*, BRUS.
2. " *planum*, DESH.
3. *Valenciennesia Reussi*, NEUM.
4. *Zagrabica Maceki*, BRUS., átmenet a
 Z. cyclostomopsis, (BRUS)-ba,
5. *Emmerica Schulzeriana*, BRUS. (?)
6. *Pyrgula Töröki*, LÖRENTH.
7. *Melanopsis Friedeli*, BRUS.
8. *Planorbis constans*, BRUS.
9. és 10. *Bythinia sp. ind.* két faja.

Mindeme fajok meglehetősen gyéren találhatóak a nevezett rétegekben és csak egynéhány többnyire töredezett példányban voltak gyűjthetők.

Világosan kitűnik ezen jegyzékekből, hogy a cementmárga felett elterülő összes kövületes rétegek faunájuk tekintetében együvé tartoznak és a felső-pannoniai emeletet képviselik; míg a cementmárga egészen elterő faunájával az alsó-pannoniai emeletbe tartozik.

B) A cementmárgából való gerinczes maradványoknak nemei.

1. Leggyakoribbak egy nagy haltól származó egyes csigolyák, bordák, vállöv- és fejcsontok. Ezek közül leginkább föltűntek nekem : jókora állcsont- és állkapocs-darabok, kráterforma fogzsámolyaikkal, melyekről a dentin-fogak leestek, de különváltan gyéren elszóródva kaphatók; aztán a koponyának frontaleja, a vállövek claviculareja stb. De néhány nagy példányon mindezen csontok, erősen széthányva ugyan, de mégis egy egyénhez tartozólag, együtt is előfordulnak. Átnézve az egyetem állattani gyűjteményének halvázait, azt találtam, hogy mindezen maradványok fel-

tünően hasonlítanak a *közönséges tőkehal* (*Gadus* (Morrhua) *vulgaris*) megfelelő vázrészeihez, és így mindenesetre valami nagy tőkehalféléhez (*Gadoidæ*) tartozhatnak csak. Ennek a közönséges fajnak egy közel 1 m. hosszú példányához mérve, a mi kövült tőkehalunk maradványai részben kisebb, de részben még nagyobb példányokra is engednek következtetni.

Az északi földgömb sarki és mérsékelt övében mai napság a *Gadus* nemnek 18 különböző faja él, melyeket azonban újabban több alnembe osztottak be.

Ezek közül a fogsoroknak számát és elrendeződését tekintve, a mi kövült maradványaink a *Gadus* (*Merlangus*) *vulgaris*-hoz állnak legközelebb.

A lágyuszonyosak *Gadidæ* családjába tartozó egyéb nemeknek fossil alakjai ismeretesek ugyan a magyar korona területének ifjú harmadkori rétegeiből is, de azok mind jóval apróbb fajok. Olyan nagyságú tőkehalféle, minő a kihalt beocsini faj, eddigelé tudomásom szerint sehol sem találtatott még. KRAMBERGER-GORJANOVICS futólag említi ugyan *Gadidæ* állcsontoknak és pikkelyeknek előfordulását a beocsini czementmárgához hasonló minőségű és korú londjicai márgából,* de semmi részletesebbet nem közöl róluk és így azt sem, hogy kb. milyen nagyságú fajtól valók. Arról sincs tudomásom, hogy hazánkon kívül ismeretesek-e már ilyen nagyságú tőkehalféléknek kövült maradványai! Mindenesetre feltűnő, hogy Beocsinban oly nagy mennyiségben fordulnak elő már régtől fogva e maradványok, hogy sok gyűjteményben találkozhatunk már azokkal a nélkül, hogy behatóbban megvizsgálta volna valaki azokat.

2. A tőkehalfélékhez tartozó nemek közül a *Gaduson* kívül a beocsini czementmárgában megtaláltam a *Brosmius* gen. egy képviselőjét is. Ez a nem egyetlen hosszú hát- és alfeli uszonya által, melyek a farkuszonyig elnyúlnak, igen jól van jellemezve. Ennélfogva annak daczára, hogy beocsini példányunkon csak a törzs van megtartva, a fej- és a farkuszony ellenben hiányzanak, elég biztossággal sorozhattam ide e maradványt. Ezt annál inkább is megtehettem, mert dr. KRAMBERGER-GORJANOVICS Drag. zágrábi tanár ismeretes monographiájában** csakugyan leír és rajzol egy állítólag Beocsinból származó nagy (32 cm. hosszú) *Brosmius*-fajt, melyet BR. STROSSMAYERI-nek nevezett. Hogy a gyűjteményemben levő példány azonos-e ezen fajjal, azt eldönteni azért nehéz, mert a KRAMBERGER példányán épen a hal törzse, mely az enyimen elég jól meg van tartva, nagyon hiányos állapotban van és ennélfogva a pontos egybevetés nem lehetséges.

* Die Fauna der unterpontischen Bildungen von Londjica in Slavonien. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1899. XLIX. p. 125.

** Die jungtertiäre Fischfauna Kroatiens. II. Theil. Beiträge zur Palæontologie Oest.-Ungarns u. des Orients. III. B. 1884 p. 69.

3. Legérdekesebbek azok az elég gyakran előforduló nagy állcsont töredékek nagy kúpos és kampós, hüllőszerű fogakkal vagy egész fogsorokkal, melyek első tekintetre valami nagy gyík vagy krokodil maradványaira emlékeztetnek. Behatóbb vizsgálatok, melyeknél dr. MÉHELY LAJOS múz. ör. úr szíves közreműködését igénybe vettem, meggyőztek arról, hogy e maradványokat a foggyökerek vasodentin állománya miatt és az állcsonttal való összeforrásuknál fogva a halak osztályába kell helyezni. Miután a halaknál a fogak általában gyökér híján a csontokhoz vannak növe, az állcsontok megfelelő odvaiba mélyesztett külön gyökerű fogak csak kivételesen találhatók: (pl. *Pristis*, *Balistes*, *Sphyræna*, *Dictyodus* OWEN, vagy *Sphyrænodon* AG., *Hypsodon* AG. = *Megalodon* AG.) nem volt nehéz a maradványoknak megfelelő genust a recens *Sphyræna* BLOCH.-ban megtalálni, mely a túskeuszonyosak rendjének *Sphyrænidae* családjába tartozik. A recens sphyrænák többnyire nagy ragadozó halak, melyek tropikus és subtropikus tengerekben élnek, de inkább partok mentén, mint a nyílt tengeren és két és fél méter hosszúságot is elérnek. Közönséges nevök: *Barracuda*. Kövült maradványaik is elég gyakoriak, pl. Monte Bolca eocén márgapalájában több fajta van leírva, a hæringi alsó oligocén-tályagból is egy fajta. KRAMBERGER* a horvátországi Podsused szarmata márgapalájából is leír egy fajt, de ez sokszorta kisebb a beocsininál és miután fogai és fejesontjai nincsenek megtartva, nem hasonlítható vele össze a mi fajunk. Valószínű, hogy új fajjal van dolgunk, mely a recens nagy *Barracuda*-hoz közel áll.

4. Még több nagy halfajtól is fekszenek előttem egyes tökéletlen maradványok, ú. m. *a*) szétszóródott nagy pikkelyek csoportjai egyes bordatöredékekkel és néhány csigolyával; *b*) egy példánynak pikkelyekkel fedett törzsrésze a hátuszonyok nyomaival; *c*) egy nagy farkuszony a gerincz 4 utolsó csigolyájával; és *d*) egy hátsó peremén végig fogacskás *præoperculum*. Mindezek azonban nem elégségesek arra, hogy belőlük valamely nemre biztosan következtetni lehetne. Valószínű, hogy e maradványok több fajra is vonatkoznak. Csak azért sorolom föl ezeket is, hogy a figyelmet fölhíva rájuk, sikerülni fog talán valami tökéletesebb maradványukat is föllelni.

5. Végre két jókora kövezetfog is kikerült a beocsini czeementmárgabánya rétegeiből. Az egyik magából a czeementmárgából való, szabálytalan kerekded, 12—13 mm. átmérőssel, laposan domború, sima rágófelülettel és rovátkos peremmel, s e fölött sárgásfehér rétegkoszorúval a barnás alapon.

A második a czeementmárgát fedő felső-pannoniai márgaiszapos ho-

* Die jungtertiäre Fischfauna Kroatiens. Beiträge z. Palæont. Oest.-Ungarns und des Orients. Wien, 1882. II. B. p. 86. 5. XXVIII. fig. 1.

mokrétégből került ki; ovális kerületű, kisebb (9—10 mm. átmérőjű), jóval domborúbb és a zománczperemen is síma, beszűkülő nyakkal, melyen a zománczrétegen alul a fehér dentin állomány kilátszik.

Az ilyen kövezetfogakat régebben AGASIZZAL mind a Pycnodontidæ vagy a Sphærodontidæ ganoid halcsaládokba tartozó fajokra vonatkoztatták, míg OWEN és COCCHI ki nem mutatták, hogy az ifjabb terciér rétegekben is gyakran előforduló ilyen kövezetfogak a csontos halak garatfogúak (*Pharyngognathi*) rendjébe és *Labridae* családjába tartozó alakoktól származnak, melyeknél a garatsontokra vannak felnőve ilyen kövezetfogak.

Hogy a beocsini kövezetfogak melyik nemhez tartoznak, azt a további vizsgálatok fogják eldönteni; de hogy a két fog lényeges jellegekben eltér egymástól, azt röviden már kiemeltem.

★

Eme elég gyakran előforduló halmaradványokon kívül — úgy látszik, hogy ritkábban — teknősmaradványok is találtattak. Ezekből három példány került a m. kir. Földt. Intézet gyűjteményébe és a múlt nyáron még egy kisebb példányt sikerült a helyszínén kapni. E maradványok:

a) Valami teknős hátpajzsának jókora és feltűnő vastag szegélylemezei (marginalia), melyek közt különösen a farkvégiek, magával a farklemezzel (Caudale) és az ahhoz csatlakozó egy csigolyalemez szépen összeilleszthetők voltak; a többi töredék nem. Ezen szegélylemezek feltűnő vastagsága és alakja kétségen kívül egy *Testudo*-ra utal. Dr. MÉHELY LAJOS úr, ki a nemz. múz. testudoival összehasonlította páncéltöredékünket, azt hiszi, hogy az teljesen megfelel az orsovai Allion-hegyen ma is élő *Testudo graeca*, L. var. *Boettgeri*, MOJS.-nak. A már ismeretes kövült alakokkal való összehasonlítás előtt azonban végleg nem merném elfogadni ezt a véleményt.

b) A második példány ugyanazon teknősnek a hátpajzs-darabja, melyen öt darab ép csigolyalemez és négy pár töredékes bordalemez látható, szegélylemezeknek csak a benyomásai láthatók a márgán. Mivel az a) alatt említett farklemez pontosan odaillesik ezen hátpajzs végére: valószínűleg ugyanazon *Testudo*-faj hátpajzsával van dolgunk. Megerősíti ezt a múlt nyáron gyűjtött példányom, melyen a vékonyabb hátpajzson meg néhány vastag szegélylemez a maga helyén látható.

c) Egy harmadik teknősmaradvány annyira fogyatékos, csak csontfoszlányokból álló, hogy erről csak a márgában kinyomódott alakja után lehet némiképen következtetni. Az alak egy nagy, erősen domború hátpajzsossal, széles és meredeken leeső szegélylemezekkel bíró alakra utal; a mi tehát alig lesz egyéb, mint ugyancsak a fentemlített *Testudo*-fajnak egy nagy példánya.

★

A cementgyárhoz közel, a beocsini völgynek nyílása körül van egy pár kavicsbánya, honnan a gyár a betonhoz szükséges kavicsot és porondot veszi, melyek szintén nagyon érdekes geológiai viszonyokat feltüntetnek. A bányáknak görgetegkő-üledéke nem más, mint a beocsini völgy-patak diluviális törmelékkúpjának része, mely törmelékkúpot a patak a völgy mélyebbítése folyamában a jelenkorban általtört és kettéválasztott.

A völgytorok bal oldalán fekvő nagyobbik kőbányának a szelvénye a következő:

1. A bánya tetejében sötétebb barnássárga párkányvályog (átmosott lősz) 3—4 m. vastag burkolata terül el, mely egy régi temetőnek talaját képezé vala és tele van embercsontokkal.

2. Világosabb barnássárga párkányvályog, szabálytalanul váltakozó porond- és kavics-réteggel meg fészkekkel, kb. 10 m. vastagságban.

3. Patakgorgetegkövek rendetlen halmaza, szabálytalanul váltakozó lőszréteggel és porondfészkekkel a bánya fenekéig kb. 10 m. vastagságban. E kavicsüledék falából szedtem ki az *Elephas primigenius* BLUM zápfogát és agyartöredékeit, az *Equus fossilis* v. MEYER zápfogait és egy *Canis* sp. állkapcsát.

Ebből a szelvényből kitűnik tehát, hogy a görgetegtelep alsó részének leülepedése mindenesetre még a negyedkorban ment végbe, egyfelől és túlnyomóan a beocsini völgy patakja által legörgetett és lassanként feltöltődő görgetegkövekből, másfelől és alárendelten a magyar Alföld síkjáról ideszállingózott és itt leesett lőszporból. A görgetegtelep fölött elterülő vályog azonban valószínűen már csak később lemosódott lőszből keletkezett.

A völgynyílás jobb partján nyitott kavicsbányák fekvőjében hasonló görgetegkőlerakódás látható. Ebben a hegység összes kőzetei mellett ritkán egész ökölnyi magnetitdarabok is találtak, bizonyítva ezen vasércnek tömeges előfordulását a hegység gerinczéhez közel, a hol nyomait több helyen korábbi években ki is mutattam volt.

A legalsó kavicsbányában a laza görgetegkő-telep mészkötszerű konglomeráttá alakult át, valószínűleg utólagosan beszűrődött mészsoldatoknak hatása következtében. E konglomerátnak vastag padjai lankásan fölfelé a völgynek dülnek és a rajta települő laza görgetegüledéken is ezen rétegzési iránynak a nyoma vehető ki. Ebből kitetszik, hogy az egykori diluviális törmelékkúpnak csak a hátsó része lehet itten föltárva; mert a mellső vagy homlok részén a törmelékkúpnak mindenesetre kifelé, tehát északi irányban dülő rétegzési nyomokat kellene mutatnia.

AZ 1901 ÁPR. 2-IKI DÉLMAGYARORSZÁGI FÖLDRENGÉS.*

LAJOS FERENCZ-től.

VI. táblával.

1901 ápr. 2-án d. u. 6 ó. tájban erős földrengés rázta meg Dél-Magyarországot, a mely érezhető volt Torontál, Krassó-Szörény, Temes, Bács-Bodrog, Csongrád, Arad, Békés, Szerém, sőt Hunyad- és Kolozsmegyékben, továbbá Szerbia nagyrészében is.

Ezen fr.-t már megelőzőleg voltak kisebb rengések az előbb említett terület egyes helyein. Így Nagy-Kikindán gyenge rengést éreztek már márcz. 26-án d. u. 3 és 4 ó. között;

Lugoson márcz. 31-én gyenge fr.;

Fehértemplomon márcz. 31-én reggel 8 ó.-kor DÉ-i irányu hullámzó, meglehetősen erős fr., a melynek hatása alatt az órák megállottak. Ez a rengés minden valószínűség szerint összefüggésben áll az ugyanekkor Dél-Európában, de különösen a Balkán-félszigeten érzett hatalmas fr.-el, mert a kettő időadata tökéletesen összevág.

Orsován márcz. 31-én d. e. 8 ó. 40 p. és 8 ó. 50 p. közötti időben volt fr., a mely 4—6 lassu ingásból állott. A lökések tartama 2—3 mp. Moraj nem volt. A járók nem érezték.

Szegeden márcz. 31-én reggel 8 ó. 30 p.-kor volt fr., a mely DNy-i irányból jött. Ezen két utóbbi hely rengésének az ideje szintén megegyező a balkáni fr.-el, de az egyenes összeköttetést az előbbivel nem engedi meg az, hogy Orsova és Szeged közé eső nagy területről egyáltalában semmi adatunk sincs.

Oppován márcz. 30-án d. e. 11 és 12 ó. között volt fr., a mely a függőlámpákat mozgásba hozta; ápr. 1-én d. e. 11 és 12 ó. között megismétlődött, de igen gyengén.

Mitroviczán ápr. 2-án reggel 4 ó.-kor egy hullámos lökésből álló fr.

Az ápril 2-iki délutáni földrengésre vonatkozó gazdag adatsorozat a következő:

1. *Alibunáron* (Torontál m.) d. u. 5 ó. 58 p.-kor erős lökés alulról, utána pedig hullámzó mozgás. A lökés 5 mp.-ig a hullámzó mozgás pedig 15 mp.-ig

* Előadta a Földtani Társulat 1901 június hó 5-én tartott szakülésén.

tartott. A rengés a templom tornyát ingásba hozta. Iránya KNy. A rengéssel egyidejűleg zugásszerű moraj. Erőssége 5° volt. (KAJTÁR JENŐ, főszolgabíró.)

2. *Antalfalván* (Torontál m.) d. u. 6 ó.-kor több alulról fölfelé ható lökésben nyilvánuló fr., a mely 10—12 mp.-ig tartott. Iránya KNy. A rengéssel egyidejűleg dörgésszerű morajt lehetett hallani. Erőssége $4—5^\circ$ között. (SZAVITS GERŐ, főszolgabíró.)

3. *Aninán* (Krassó-Sz. m.) d. u. 5 ó. 50 p.-kor fr., a mely a szabadban nem volt érezhető, de a szobákban az összes tárgyak, még a nehéz íróasztalok is mozogtak. A rengés 3 egymásutáni, 1—1 mp.-nyi időközű lökésből állott, a 2 első erős, a 3-ik egész gyenge. Moraj nem hallatszott. Anina egy részében egyáltalában nem érezték a fr.-t. Erőssége 4° . (SZAUER ARTUR, áll. főnök.)

4. *Arad a)* 6 ó.-kor É-i irányu erős fr. Több mp.-ig tartott. Az ablakok zörögtek, az órák megállottak, a butorok kimozdultak helyükből. Erőssége $4—5^\circ$ között. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 58 p.-kor DDNy—ÉÉK-i irányu, földalatti morajjal összekötött fr., a mely 2 hullámzó lökésből állott. A rengés következtében a megfigyelő házának falai ropogtak. Erőssége $4—5^\circ$ között.

c) D. u. 5 ó. 55 p. és 6 ó. között két K—Ny-i irányu lökés, a második gyengébb. A kísérő moraj olyan volt, mintha rossz kövezetű utcán nehéz társzekerek hajtánának végig. A pinczében nem érezték semmit. Tartama: 3—4 mp. A fali órák nem állottak meg. Erőssége 4° .

5. *Archangelbánya*, (Vaskő, Krassó-Sz. m.). D. u. 5 p.-el 6 ó. előtt egy lökésből és rá közvetlenül himbáló mozgásból álló fr., a mely 2—3 mp.-ig tartott. A rengés következtében az ablakok és edények rezgésbe jöttek. A rengést körülbelül 3 mp.-ig tartó moraj előzte meg. Erőssége 4° . (STUFFLÉ DOMINIK, fuvarozási felvigyázó.)

6. *Bács-Gombos* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 56 p.-kor D-É-i irányu 5 mp.-ig tartó fr., a mely a függőtárgyakat mozgásba hozta. 3 hullám volt észlelhető. Erőssége $3—4^\circ$ között. (KRAUSZ JÓZSEF.)

7. *Bács-Kulu* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 50 p. és 6 ó. között fr., a melynek iránya ÉK-DNy-i, tartama 2—3 mp. volt. A rengés gyenge lökéssel érkezett és gyenge rezgéssel vonult el, csak némileg hallható zugás kíséretében. A rengés a butorokon látható volt. Egy 10 kg. súlyú függő lámpa 10 cm.-nyi elhajlást tett. Erőssége 4° . (ÁDÁMFI.)

8. *Bács-Topolyán* (Bács-B. m.), d. u. 6 ó.-kor K-Ny-i irányu gyenge fr., körülbelül 2 mp. tartammal. Nem mindenki érezte, csak a nyugalomban levők. Erőssége 3° . (BÁLINT JÁNOS.)

9. *Bajmok* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 45 p. körül hullámzó mozgásban nyilvánuló fr., a mely úgy hatott, mint a csendesen lengő csolnak. Külön lökés nem volt érezhető. A hullámozás 2—3 mp.-ig tartott. Sokan észre sem vették. 1—2 mp.-ig gyenge moraj. Erőssége 3° . (RUDITS JÓZSEF.)

10. *Bánlak* (Tor. m.). a) D. u. 5 ó. 54 p.-kor fr., a mely hullámzó volt, a végén erős lökéssel. Tartama 10 mp. A rengés következtében a templom bolthajtása a hajón és szentélyen átfutólag végig repedt s a torony erősen ingott. Iránya ÉK-DNy. Erőssége $5—6^\circ$ között. Némi recsegés hallatszott, de ez valószínűleg az épületekből származott. (HAUSER KÁROLY br.)

b) D. u. 5 ó. 45 p.-kor Ny-ról K-re vonuló hullámos fr., a mely oly erős volt, hogy a butorokat majdnem feldöntötte. Tartama 10 mp. volt. Annak a háznak a tüzfala, a melyben a megfigyelő észlelt, megrepedt. A rengéssel egyidejűleg recsegés hallatszott, de ezt valószínűleg a házak ingása okozta. Erőssége 5—6° között. (GLASZEN LÖRINCZ, h. jegyző.)

11. *Báránjos* (Tor. m.). D. u. $\frac{3}{4}$ 6 ó.-kor egy erős lökésből álló fr., a melynek következtében a megfigyelő alig tudott lábain megállani és a fák is erősen inogtak. Erőssége 4—5° között. (KISS MIHÁLY, m. kir. pénzügyi vigyázó.)

12. *Basahid* (Tor. m.) $\frac{3}{4}$ 5 ó. és 5 ó. között zugó morajjal összekötött erős hullámzó rengés, a melynek következtében az ajtók maguktól kinyiltak. A hangtünemény a rengés alatt mindinkább erősbült és előbb kezdődött, mint a rengés. A rázkódás, a mely az épületeket félelmes ingásba hozta, 5—6 mp.-ig tartott és ÉNy-nak ment. Erőssége 5°. (BÁNFFY GYULA, gyógyszerész.)

13. *Báziás* (Krassó-Sz. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor egy hullámzó lökésből álló fr., 5 mp. tartammal. A rengés következtében az épületeken apróbb lényegtelen repedések támadtak. Iránya K-Ny-i volt. A rengést kísérő moraj 5 mp.-ig tartott. Erőssége 5° (KUDLA ÁGOST, máv. áll. főnök.)

14. *Bégu-Szt. György* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor hullámzó fr., erős robaj kíséretében, 8 mp. tartammal. A rengés következtében néhány ház kéménye ledőlt, az épületek nagy részének falai kisebb-nagyobb repedéseket szenvedtek. Iránya Ny-K. A rengést megelőzőleg körülbelül 4 mp.-ig tartó dörgés hallatszott. Erőssége 7°. (REIN PÉTER, segédjegyző.)

15. *Belgrád*. Több mp.-ig tartó fr. É-D-i irányban. (N. P. Journal ápr. 3.)

16. *Békés* (Békés m.). Egy mp.-ig tartó DK-ről jövő fr., a melynek következtében az ablakredőnyök lógó zsinórai egy ideig ingó mozgásba jöttek a megfigyelő szobájában. Csak kevesen észlelték a rengést. Erőssége 3° lehetett. (KONKOLY JENŐ, ügyvéd.)

17. *Békés-Gyula*. D. u. 6 ó. előtt 2 p.-el 1—2 mp.-ig tartó fr., a mely csekély hullámzásban nyilvánult. Moraj nem volt hallható. Erőssége 3°. (KÖSZEGI MIHÁLY, állomási előljáró.)

18. *Beocsin* (Szerém m.). D. u. 6 ó.-kor 6 mp.-ig tartó DK-ÉNy-i irányu hullámzó fr. 7—8 hullámszerű rezgéssel. Az első és második rezgés között $\frac{1}{2}$ mp. szünet volt. A könnyebb butordarabok elmozdultak. Erőssége 4°. (DR. BALOGH DEZSŐ, gyárorvos.)

19. *Beodra a)* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 57 p.-kor egy oldalagos lökésből álló fr., a mely nagy dübörgéssel és zajjal jelentkezett s körülbelül 25—30 mp.-ig tartott. A tartós dübörgés megelőzte a lökést, a melyet hullámzás követett. (ifj. DÖRNER MÁRTON.)

b) Beodrán a fr.-t hatalmas moraj előzte meg. A nagyon erős rengés a templom tornyának keresztjét ÉNy-DK-i irányban ingatta. A rengés következtében néhány rozoga kémény ledőlt. Erőssége 6—7° között. (BAUER GYÖRGY.)

20. *Botos* (Tor. m.) D. u. 6 ó. 10 p.-kor ingó mozgásból álló fr. A templom tornyán levő kereszt az irányt igen jól mutatta, mert DK-ÉNy-i irányban himbálózott. Tartama 10 mp. A rengés következtében, a melyet tartós dörgés kísért, 4 kémény bedőlt. Erőssége 6—7° között. (Előljáróság.)

21. *Bodrog-Monostorszeg* (Szigai telep, Bács-B. m.). D. u. 6 ó.-kor 3 gyenge

lökésből álló fr., körülbelül 1 mp.-nyi időközökben. A rengés iránya közel ÉNy-i volt. Moraj nem hallatszott. Erőssége 3°. (HEGEDÜS MIKLÓS, kir. mérnök.)

22. *Bulkesz* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor ÉNy-DK-i irányu fr., 3—4 mp.-nyi tartammal. A rengést, a mely egy hosszabb és erősebb és egy gyengébb lökésből állott, tompa földalatti moraj kísérte. Erőssége 4°. A szomszédos *Petrovác* községben ugyanabból az irányból szintén érezték a fr.-t, a mely az ingaórát megállította. Erőssége 4° lehetett. (VÁRADY KÁLMÁN, áll. előljáró.)

23. *Buziás* (Temes m.). D. u. 5 ó. 53 p.-kor fr., a mely alulról lökészerű volt, mintha nagyobb kalapácsütés vastagabb közbeeső tárgyon át érte volna a lábakat. 3 lökésből állott, 3 mp. tartammal. A rengés következtében a nyitva állott ajtók mozogtak, az állványokon álló üvegek összeverődtek és a szabadon álló tárgyak ide-oda mozogtak. Iránya ÉNy-DK-i volt. A rengéssel egyidejűleg 3 mp.-ig dörgésszerű moraj hallatszott. Erőssége 5°. (MUGER JÓZSEF, főszolgabíró.)

24. *Buziás fürdő* (Temes m.). D. u. 6 ó.-kor himbáló fr., DNy-ÉK-i irány-nyal. Tartama 2—3 mp. volt. A rengés következtében az edények összezörrentek. Erőssége 4—5° között.

25. *Charlottenburg* (Temes m.). D. u. 5 ó. 56 p.-kor csekély fr. Ny-K-i iránynyal. A szekrényeken levő edények a rengés alkalmával csörömpöltek. A járó-kelők nem érezték. Erőssége 3—4° között. (KÖSZEGI MIHÁLY, áll. előljáró.)

26. *Csákova* (Temes m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor 2 lökésből álló és 2—3 mp.-ig tartó fr., robbanásszerű morajjal. Iránya K-Ny. A rengés következtében több kémény ledőlt. Erőssége 7°.

27. *Csanád-Palota* (Csanád m.). D. u. 6 ó. előtt 5—10 p.-el DNy-ÉK-i irányu gyenge fr., a melynek következtében a kisebb tárgyak elmozdultak. Moraj nem volt. Erőssége 3—4° között. (BUJÓ LAJOS, tanító.)

28. *Csávós* (Tor. m.). D. u. 5 ó.-kor több lökésben nyilvánuló fr. A lökések közül az egyik hullámzó lökés nagyon erős volt. A rengés tartama 5—8 mp. A fr. következtében a község házainak fele megrepedezett, a kémények $\frac{1}{3}$ -a összedőlt. Iránya K-Ny. A rengést hatalmas és tartós dörgés kísérte. Erőssége 7°. (FOHSZ JÓZSEF, jegyző.)

29. *Csene* (Torontál m.). D. u. 5 ó. 28 p.-kor fr., a mely inkább ütés volt alulról s azt a benyomást tette, mintha döcögős uton kocsin ülne az ember. Az ütések szaporán egymásután következtek be, körülbelül 5 mp. tartammal. Az ütésekre következő rezgés szintén 5 mp.-ig tartott. A rengés következtében 4—5 kémény megrongálódott, egy tüzfal megrepedt, egy a szomszéd házhoz épült fal elvált. Iránya DK-ÉNy. Óriási dörgés előzte meg az utána következett rezgést. Erőssége 6—7° között. (RUTTNER ISTVÁN, gyógyszerész.)

30. *Déliblát* (Temes m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 10—12 mp.-ig tartó fr. DK-ÉNy-i iránynyal. A fr. hullámszerű rázkódásból állott. A kisebb felfüggesztett tárgyak ingásba jöttek. Erőssége 4°. (Dr. SZILÁGYI FRIGYES, orvos.)

31. *Detta* (Temes m.). a) D. u. 5 ó. 45 p.-kor hullámzó fr., a mely 4 mp.-ig hullámzásból, 2—3 mp.-ig rezgésből állott. Iránya ÉK-DNy. A dörgés 2—3 mp.-ig tartott a fr. után. A falakról kisebb vakolatok hullottak le. Erőssége 5—6° között. (GALLÁNYI JÁNOS.)

b) D. u. 6 ó.-kor elég heves hullámzó fr. DK-ÉNy-i iránynyal és $\frac{3}{4}$ p. (?) tartammal. (SCHWARCZ ERNŐ.)

32. *Déva.* a) D. u. 5 ó. 50 p.-kor K-Ny-i irányu hullámos fr. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 50 p.-kor 6 hullámos lökésből álló fr. Az ülő megfigyelőre olyan hatást tett a rengés, mintha a székje egyenetlen padlón mozgott volna. Tartama 6 mp. volt. A rengés a függő-lámpát mozgásba hozta. Iránya Ny-K-i volt. Moraj nem volt hallható. Erőssége 3°. (TÉGLÁS GÁBOR, főrealisk. ig.)

33. *Dobricsa* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámos fr., a mely úgy hatott, mint a ringatás. Tartama 10—12 mp. Moraj nem volt hallható. Erőssége 4°. (FRANK MIHÁLY, áll. isk. tanító.)

34. *Dognácska* (Krassó-Ször. m.). Két, 3 mp.-nyi időközű lökésből álló fr., a melyet lassu ingás követett. Iránya É-D-i volt. Moraj nem hallatszott. Erőssége 3—4° között. (MOSER ANTAL, felőr.)

35. *Dombiratos* (Csanád m.). D. u. 5 ó. 45 és 46 p. között gyenge lökésekben nyilvánuló fr., a melyet csak a nyugodtan ülők vagy állók éreztek. A lökések után 2—3 mp.-ig távoli égzengéshez hasonló moraj hallatszott. A rengés következtében az épületek recsegték és a kisebb tárgyak mozgásba jöttek. Erőssége 3—4° között. (SZABÓ ISTVÁN, urad. ispán.)

36. a) *Ernesztháza* (Tor. m.). D. u. pár p.-el 6 ó. előtt egy erősebb és egy gyengébb lökésből álló s 5—6 mp.-ig tartó K-Ny-i irányu, orkánszerű robajtól kísért fr. A templom feltűnően himbálózott, tetőzete erősen recsegett és vakolat hullott le; vagy 10 kémény bedőlt. Erőssége 7°. (HAINCZ FERENCZ, r. k. plébános.)

b) D. u. 6 ó.-kor reszkető fr. 2—3 mp. tartammal. A rengés következtében több kémény bedőlt; a falak sok helyen megrepedeztek és vakolat hullott le róluk. Iránya ÉK-DNy-i volt. Az egyidejű recsegésszerű moraj rövid ideig tartott. Erőssége 7°. (Előljáróság.)

37. *Fehértemplom.* D. u. 5 ó. 57 p.-kor alulról felfelé ható ütésben és 4 ugró lökésben nyilvánult a fr. A képek és függő-lámpák mozgásba jöttek, az órák megállottak. Iránya Ny-K-i volt. A rengéssel egyidejűleg hallott moraj a terhes kocsi zörgéséhez hasonlított. Erőssége 5°. (KIRÁLY PÁL, főgymn. ig.)

38. *Gaad* (Tor. m.) D. u. 5 ó. 56 p.-kor 2—3 mp.-ig tartó K-ról jövő 2 erős lökésből álló fr. volt. A rengést erős földalatti moraj előzte meg. A rengés következtében több kémény összedőlt, a házak falai megrepedeztek. Erőssége 7°. (MEKERLE.)

39. *Gospodincze* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor É vagy ÉNy-i irányból jövő fr., a melynek tartama 6—7 mp., a morajé pedig 5—6 mp. volt. A kik észlelték a rengést, azoknak a lábai reszkettek ezen tünetény lefolyása alatt. Erőssége 4°. (Dr. SIKEY MÓR.)

40. *Hód-Mező-Vásárhely.* a) D. u. 5 ó. 50 p.-kor körülbelül 4 mp. tartamu fr., a mely az ablakokat megrázta, az egymás mellett levő edényeket összecserentette; a függő-lámpák ingásba jöttek. A rengéssel egyidejűleg gyenge moraj is hallatszott. Erőssége 3—4° között. (SZABÓ ELEMÉR, joghallgató.)

b) D. u. 5 ó. 58 p.-kor fr., a mely az íróasztalnál ülő megfigyelő székét erősen megingatta és az ajtószárnyakat megzörrentette. Ugyanekkor szokatlan moraj hallatszott. Tartama 2 mp., iránya DK-ÉNy-i volt. (SZILÁGYI GYULA, kir. közjegyző.)

c) D. u. 5 ó. 38 p.-kor 2 hirtelen, oldalagos lökésben nyilvánuló fr. Az első

lökés hosszabb és erősebb volt, mint a rögtön következő második. A rengés következtében néhány óra megállott, néhol az ajtók megnyiltak; a csillárok lengésbe jöttek a megfigyelő lakásában. A gymnasium épületének emeletén levők semmit sem éreztek. A rengéssel egyidejűleg és némileg követőleg gyenge dörgés hallatszott. Erőssége 3—4° között. (BODNÁR BERTALAN, főgymn. tanár.)

41. *India* (Szerém m.). D. u. 5 ó. 52 p.-kor egy lökésből álló fr., a melyet rezgés követett. Tartama 4—6 mp., iránya K-Ny-i volt. A rengést moraj előzte meg. A fali órák több helyen megállottak, a képek és a lámpában az olaj ingadoztak. Erőssége 4°. (SKUTECHY EMIL, áll. főnök.)

42. *Istvánföld* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 30 p.-kor alulról felfelé ható ütésben nyilvánuló fr., a mely hullámvázba, utóbb rezgésbe ment át. Tartama 7—8 mp. A rengés következtében a házak sorra megrepedeztek, igen sok kémény összedőlt. Egy asszonyra ráhullott a kémény, koponyacsont-repedést szenvedett és meghalt. Iránya D-É-i volt. A rengést erős moraj és recsegés előzte meg és kísérte. Erőssége 7°. (SCHIRA KÁROLY, jegyző.)

43. *Istvánvölgy* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 56 p.-kor 5—6 egyenletesen hullámváz lökésből álló fr., 10 mp. tartammal. Az egyes lökések közti időköz 1 mp. volt. Iránya KKD—NyNyÉ. Rombolás nem történt. Moraj nem hallatszott. Erőssége 3—4° között. (STEINER MIHÁLY, körjegyző.)

44. *Ittvarnok* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 58 p.-kor hullámos lökésekből álló fr. 2¹/₂ mp. tartammal. A rengés következtében a falak megrepedeztek és néhány rozszant kémény ledőlt. Az 1¹/₂ mp.-ig tartó moraj, a mely távoli menydörgéshez hasonlított, megelőzte a rengést. Erőssége 7°. (MOMIROV MIKLÓS.)

45. *Jankahid* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 25—30 (?) mp.-ig tartó rengés, utána mindjárt rövid lökés. Iránya DNy-ÉK. A rengéssel egyidejűleg csörgés hallatszott. Kár nem történt. Erőssége 5—6° között. (Községi előljáróság.)

46. *Karánsebes* (Krassó-Ször. m.). a) D. u. 5 ó. 55 p.-kor következett be a rengés. A megfigyelő a pamlagon arczával D-felé ült, a midőn felső teste és háta jobbról-balra kétszer elmozdult. 4 lökés volt érezhető, 2 mp. tartammal. Az irány tehát ezen adat szerint K-Ny-i volt. Erőssége 4°. (Dr. WEISZ LIPÓR, kir. törvényszéki orvos.)

b) D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámváz ingásszerű Ny-K-i irányu morajtól kísért fr., a mely 7 lökésből állott. Az első lökés 10—15 mp.-el korábban következett be, de alig volt érezhető. A rengés hatása abban állott, hogy a mozgatható tárgyak mozgásba jöttek a szobában. Erőssége 4°. (HOLÉCZY JÁNOS, áll. főnök.)

c) D. u. 5 ó. 50 p.-kor pár mp.-ig tartó fr. riasztotta a város lakosságát az utcára. A lökés DK-ről ÉNy-i irányban haladt. (Karánsebes és Vidéke ápr. 7.)

d) D. u. 5 ó. 50 p.-kor fr. volt érezhető, a melynek következtében az ablakok megzörrentek, a falon függő tárgyak mozogni kezdtek, az udvaron levő hor-dók helyükről elmozdultak, a fali órák a városban több helyen megállottak, a függő-lámpák erősen inogtak. Tartama 3—4 mp. volt. Erőssége 4°. (TOMEK JÓZSEF, kádár segéd.)

e) D. u. 5 ó. 55 p.-kor lassu hullámos fr., a melynek következtében a függő tárgyak lengésbe kerültek, a tetőgerendák gyengén ropogtak és recsegtek. Iránya K-Ny-i volt vagy fordított. A rengés gyenge morajjal volt kapcsolatban. Erőssége 4°. (BALÁZS SÁNDOR.)

47. *Karlova* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 54 p.-kor hullámzó mozgásu fr. 3—4 lökessel, a melyek 4—5 mp.-ig tartottak. Ezt 10 mp.-ig tartó lassu rezgés követte. Az épületeket erősen megingatta, az ablakok zörögtek, egyes tárgyak leestek. Iránya DK-ÉNy-i volt. A lökésekkel egyidejűleg lassu tompa moraj hallatszott. Erőssége 5°. (BÖRCSÖK FERENCZ, áll. előljáró.)

48. *Katalinfalva* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor 4—5 hullámzó lökésben nyilvánuló fr., a melynél a lökések 4—5 mp.-ig, a rákövetkező rezgések pedig mintegy 5—6 mp.-ig tartottak. A rengés következtében 30—35 kémény bedőlt. Iránya ÉNy-DK-i vagy fordított volt. A rengést megelőzőleg 2—3 mp.-ig tartó menydörgésszerű moraj hallatszott. Erőssége 7°. (SCHLEICH MIKLÓS, községi jegyző.)

49. *Kétegyháza* (Békés m.). D. u. 5 ó. 37 és 38 p. között 5, alig észrevehető, gyenge lökésből álló, D-É-i irányu fr. 3 mp. tartammal, moraj nélkül. Erőssége 3°. (KÖVY LÁSZLÓ.)

50. *Kevermes* (Csanád m.). D. u. 6 ó.-kor egy pillanatig tartó moraj után, a mely terhes kocsi dübörgéséhez hasonlított, egy gyenge lökés következett, a melynek iránya DK-ÉNy-i volt. A lökés szintén csak pillanatnyi volt és csak a nyugalomban levők vették észre. Az ajtók, ablakok a rengéskor kissé megrezegték. Erőssége 3—4° között. (TÖRÖK MIKLÓS, gazdatiszt.)

51. *Keri-Szöllős* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 2 p.-kor Ny-K-i irányu fr. (BOLEANTIUS TRAJÁN.)

52. *Kisfalud* (Temes m.). D. u. 6 ó.-kor gyenge fr., a melyet a munkában levők nem vettek észre. Az ablakokat kissé megrezegtette. Erőssége 3°. (BEVIS, r. k. plébános.)

53. *Kis-Orosz* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor ÉK-DNy-i irányu fr., a melynek az első lökése igen erős volt. A lökést igen erős zaj és dübörgés előzte meg, a mely bolthajtásos hídra robogó vonat zakatolásához hasonlított. Ezután 1—2 pillanatig csendesebb hullámzás, végül újból egy erősebb lökés következett, a mely a házat oly mozgásba hozta, mintha azt alapjában felemelnék és visszazeresztenék. A fr. következtében néhány ház fala megrepedezett. Erőssége 6°. (HORVÁTHY TAKSONY, gazdatiszt.)

54. *Kis-Torák* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor reszketésből álló fr. 8 mp. tartammal. A rengés következtében több kémény bedőlt. Iránya DK-ÉNy-i volt. A dörögés megelőzte a reszketést. Erőssége 7°. (Előljáróság.)

55. *Klek* (Tor. m.) D. u. 5 ó. 59 p.-kor 20 mp.-ig tartó, vonat robajához hasonló zajtól kísért hullámzó fr., a melynek következtében 18 kémény bedőlt, a templom megrepedezett. A rengés ÉNy-felé haladt. Erőssége 7°. (HALLSTANI EDE, jegyző.)

56. *Kolozsvár.* a) D. u. 6 ó. 10 p.-kor fr. volt DDK—ÉÉNy-i irányban, a mely erősen meghintázta az ülő megfigyelőt. Moraj nem volt. Erőssége 3—4° között. (Dr. TERNER ADOLF, egyet. tanár.)

b) D. u. 5 és 6 ó. között volt érezhető a fr. Egy könnyen mozduló és csak behajtott ajtó kinyilott, másik helyen pedig az emeleten a pohárszékek egymás mellé rakott üvegneműek összekocczantak. A különben gyenge rengés 1—2 mp.-ig tartó volt. Erőssége 3—4° között. (FEKETE NAGY BÉLA.)

57. *Körösbánya* (Hunyad m.). D. u. 6 ó. 20 p.-kor egy jól érezhető lökés-

ből álló fr. volt DK-ÉNy-i iránynyal. Erőssége 3—4° között. (SCHIESSEL MÁRIA, áll. tanítónő.)

58. *Lázárföld* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor fr., a melynek lökő és hullámzó természete volt. Az álló észlelőre azt a hatást tette, mintha a föld lábai alól tova indulna. A lábak ingása egy-egy lökés, illetve hullám után következett be. 3 lökés és 7—8 hullám volt észlelhető, az első lökés volt a legerősebb. Egy-egy lökés és ezeket követő egy-egy hullám 2 mp.-ig, a rákövetkező rezgések szintén 2 mp.-ig tartottak. A lökések és hullámok 2—2 mp.-ig tartott, úgy hogy a rengés egész tartama 48 mp. volt(?) — A rengés következtében a községben mintegy 14 kémény felső része sérült meg, a törmelék többnyire a kémény belsejébe zuhant. Az irány valószínűleg DK-ÉNy-i volt. A moraj gyenge menydörgéshez hasonlított, a lökéseket megelőzőleg már mintegy 3—4 mp.-el előbb hallatszott s az első lökés keletkezésénél megszűnt; tartama tehát 3—4 mp. Erőssége 7°. (GÖRLICH ARTUR JENŐ, községi irnok.)

59. *Liebling* (Temes m.). D. u. 6 ó.-kor fr., a melyet azonban csak az ülők éreztek, a járó-kelők mit sem éreztek. Iránya DNY-ÉK-i volt. Erőssége 3—4° között. (ZVARINYI EMIL, ág. ev. lelk.)

60. *Lippa* (Temes m.). 5 ó. 56 p.-kor d. u. 2 mp.-nyi időközű 2 lökésből álló fr., a melyet rezgés követett. Az ablakok rezegtek, a butorok mozgásba jöttek, Iránya D-É-i volt. A lökéseket kis moraj követte. Erőssége 4—5° között. (BARÓTHY FERENCZ.)

61. *Lugos. a)* D. u. 6 ó.-kor fr., a melynek következtében a falon függő tárgyak a földre estek.

b) D. u. 5 ó. 50 p.-kor hullámzó fr., a mely ÉK-ről jött a morajjal egyidejűleg. A rengés következtében a kéményből vakolat hullott le és a szobában levő tárgyak mozgásba jöttek. Erőssége 5°. (PÁRNAI ATTILÁNÉ.)

c) D. u. 5 ó. 48 p.-kor két erős lökésből álló fr., 4 mp.-nyi időközzel, a melyet rezgés követett. A rengés a butorokat, edényeket mozgásba hozta. Iránya D-É-i volt, mert a függő-lámpa is ezen irányban ingott. A rengést 2 mp.-ig tartó dörgés előzte meg. Erőssége 5°. (FITZNER KÁROLY.)

62. *Lugoshely* (Krassó-Ször. m.). D. u. 6 ó. után fr., a mely 2 egymást követő, K-Ny-i irányu, 1—1 mp.-ig tartó hullámos lökésből állott. A második lökésnél távoli menydörgéshez hasonló moraj hallatszott, a mely 4 mp.-ig tartott. Erőssége 4—5° között. (ELEK IMRE, gazdász.)

63. *Lukácsfalva* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor hullámzó és 4 lökésből álló fr. 5 mp. tartammal. A rengés következtében egy rozoga kémény összedőlt. Iránya ÉNy-DK-i volt. A dörgés, mint távoli menydörgés, mintegy 10 mp.-ig tartott. Erőssége 6—7° között. (VASZILCSIU PÉTER, tanító.)

64. *Lukarecz* (Temes m.). D. u. 6 ó. tájban ÉNy-DK-i irányu fr., néhány mp. tartammal. Általában mindenki érezte a rengést. Erőssége 4—5° között. (KUN JÁNOS.)

65. *Magyar-Csernya* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 59 p.-kor hullámos fr., a melyet menydörgésszerű moraj előzött meg. Tartama 8 mp.; iránya ÉK-DNy-i volt. A rengés következtében 56 kémény ledőlt, az épületek falai megrepedeztek. Erőssége 7°. (ÁDÁM SÁNDOR.)

66. *Magyar-Pécska* (Arad m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 2 K-Ny-i irányu lökés

2 mp. tartammal, 1—1 mp. időközzel. Moraj nem hallatszott. Erőssége 3°. (KOSCH FRIGYES.)

67. *Magy.-Szt.-Mihály* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor fr., a mely 25—30 mp.-ig tartó rengésből és utána rövid lökésből állott. A rengés következtében egy kémény bedőlt. Iránya DNy-ÉK-i. A rengéssel egyidejűleg tartós dörgés volt hallható. Erőssége 6—7° között.

68. *Mária-Radna* (Arad m.). D. u. 5 ó. 55 p. és 5 ó. 56 p. között 4 hullám volt észlelhető — legerősebb a harmadik volt — azután rezgés. Tartama 10 mp. Az egyes hullámos lökések közti időközők: 1—1, 2—1 mp. Iránya ÉÉNy DK-felé. Morajt az ajtó, az ablak és butordarabok csörgésétől megkülönböztetni nem lehetett. Erőssége 4—5° között.

69. *Máriatelek* (Arad m.). D. u. 5 ó. 56 p.-kor menydörgő robogás által megelőzött fr. Tartama 8—10 mp. volt a megelőző és követő hangtűnemény tartamával együtt. A rengés hatása abban állott, hogy az edények és egyéb tárgyak elmozdultak helyükről. Iránya DK-ÉNy-i volt. Erőssége 4°. (GALL BÉLA, intéző.)

70. *Mehala* (Temes m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor reszkető fr., a mely 7 mp.-ig tartott, D-É-i iránynyal. A megfigyelő szabadban volt. Erőssége 5° lehetett. (SCHULIN KÁROLY.)

71. *Melencze* (Torontál m.). D. u. 6 ó. tájban hatalmas földalatti morajtól megelőzött fr., a mely a lakosság körében nagy ijedelmet okozott. A rengés következtében, a mely D-nak ment, több helyen beomlott a fal és 4 kémény bedőlt. Tartama 1 p. lehetett (?). Erőssége 7°. (SCHIFF J. GYULA.)

72. *Mitrovicza* (Szerém m.). D. u. 6 ó.-kor 2 hullámos lökésből álló fr., a mely ÉK-i irányban huzódott. Erőssége 3—4° között. (Pesti H. ápr. 5.)

73. *Módos* (Torontál m.). a) D. u. 5 ó. 48 p. 5 mp.-kor állott be a fr., a melyet a moraj 3 mp.-el előzött meg és 7 mp.-ig tartott. A rengés romboló hatása volt, mert a templom főhajóján hatalmas repedés támadt; majdnem minden ház megsérült és sok kémény beomlott. A templom tornya ÉNy-i irányban lengett. ÉNy-felé háromszor annyi téglá hullott le, mint ÉK-felé. Erőssége 7°. (KRAUSZ ÁRMIN, stud. chem. Drezda.)

b) D. u. 6 ó.-kor 5 mp.-ig tartó hullámszerű fr., a melynek következtében a tárgyak a falakról a földre estek és sok kémény beomlott. (N. P. Journal ápr. 3.)

c) D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámszerű fr., lökés megkülönböztethető nem volt. Tartama: 8—10 mp. A hullámszerű megelőzőleg tompa menydörgésszerű moraj hallatszott, a mely 3—4 mp.-ig tartott. Több ház kéménye bedőlt, a róm. kath. templom tornyának fedőcserepei a toronynak É-i oldalán hullottak le. A rengés iránya D-É-i volt. Erőssége 7°. (Dr. GYERTYÁNFY JENŐ.)

74. *Móriczföld* (Temes m.). D. u. 6^{1/4} ó.-kor DNy-i irányból jövő, morajtól megelőzött fr., a melynek következtében a szobák falai megrepedeztek és vakolat hullott le. A morajt a megfigyelő egy század katonaság nem egyszerre való tüzeléséhez hasonlítja. Erőssége 5—6° között. (KRIEGER.)

75. *Mramorák* (Temes m.). D. u. 5 ó. 32 p.-kor KNy-i irányu fr., gyenge menydörgésszerű morajtól megelőzve. Tartama 3 mp. Erőssége 4°. (VIG BERNÁT.)

76. *Nagy-Becskek* (Tor. m.). a) D. u. 6 ó.-kor több hullámszerűből álló erős fr. (Pest. Lloyd ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 56 p.-kor több lökésből álló fr., a melynek tartama 8—10 mp.,

iránya D—É-i volt. Kárt nem okozott. A rengést dörgés előzte meg. Erőssége 5°. (KRUMENACHER ISTVÁN.)

77. *Nagy-Gáj* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor egy erős lökésben, majd hullámozásban nyilvánuló fr., morajtól kísérve. A rengés következtében a függő-lámpa mozgásba jött. A megfigyelőnek fel kellett állania székéről, annak mozgása miatt. A rengés D-ről jött. Erőssége 5°. (CSAMPAZEVITS DUSAN, postamester.)

78. *Nagy-Kikinda* (Tor. m.). a) D. u. 5 ó. 55 p.-kor K-ről jövő hullámozó 10 mp.-ig tartó és erős robajjal összekötött fr. 2 erősebb lökéssel. (GENCSY, százados.)

b) D. u. 5 ó. 57 p.-kor gyengén hullámozó fr., a melyet rezgés követett. A hullámozás tartama 5—6 mp., a rezgése pedig 4—5 mp. volt. A szobákban a függő-lámpák mozgásba jöttek, a képek a falhoz verődtek. A rezgéssel egyidejűleg erős dörgésszerű morajt lehetett hallani. Erőssége 5°. (GROB BÉLA, főszolgabíró.)

c) D. u. 5 ó. 57 p.-kor 3 hullámozó lökésből álló fr. 2—3 mp.-nyi időközzel. A rengés következtében az ingaórák megállottak. Egyidejűleg dörgés hallatszott, a mely a berobogó vonat robajához hasonlított. Erőssége 5°. (NEMES GUSZTÁV, áll. főnök.)

d) D. u. 5 ó. 59 p.-kor egy hevesebb és egy gyengébb lökésből álló fr. Iránya valószínűleg DNy-ÉK-i volt. A rengés hatása abban állott, hogy a megfigyelő lakásában az ingaóra megállott. Erőssége 5°. (HAUSER, főgymn. tanár.)

79. *Nagy-Torak* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 10 p.-kor lökésszerű fr., a mely úgy tűnt fel, mintha alulról felfelé hatott volna. A lökések oly rövidek és oly sűrűek voltak, hogy egymástól elválasztani és megolvasni nem lehetett. Az első lökés volt a legerősebb, úgy hogy sok kis gyermek a földre esett. Iránya DK-ÉNy-i volt. A rengés következtében 200 kémény többé-kevésbé bedőlt és igen sok házban a falak megrepedeztek. A Béga-csatornában a víz körülbelül 1 m. magas hullámokat vetett. A rengéssel egyidejűleg menydörgéshez hasonló hangtűnény hallatszott és a fr. egész tartama alatt tartott. Erőssége 7°. (CHORLÉ GYULA.)

80. *Német-Bozsán* (Krassó-Sz. m.). D. u. 6 ó.-kor rendkívüli erős fr. (Pest. Lloyd ápr. 3.)

81. *Német-Écska* (Tor. m.) D. u. néhány mp.-el 6 ó. előtt eleinte gyengébb, majd erősebb reszketés, utóbb rázás, végül lökések, 8—10 mp. tartammal. Összesen mintegy 10—18 oldalról jövő lökést vagy rázást lehetett észlelni, a melyeknek következtében a fák és házak erősen inogtak. Iránya ÉD-i volt. A rengés alatt és előtt kocsizörgéshez hasonló morajt lehetett hallani. Erőssége 5—6° között. (MAUZER GYULA, kir. mérnök.)

82. *Német-Élemér* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 2 hullámozó lökésből álló fr., a melyet rezgés követett. A lökések 2 mp.-ig tartottak, a rezgés 30 mp.-ig. Rombolást nem okozott. Iránya DNy-ÉK. A rezgést 30 mp.-ig (?) tartó dörgés kísérte. Erőssége 5—6° között. (Községi előljáróság.)

83. *Német-Csanád* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 5 p.-kor néhány mp.-ig tartó, DK-ÉNy-i irányu hullámozó fr. volt. A hullámozás meglehetősen erős volt úgy, hogy a lakók rémülten futottak az utcára. A rengés nagy zajjal jött. Az ablakokat megrörgette, a függőlámpák ingásba jöttek, az edények összecserömpöltek. Erőssége 4—5° között. (FRANK HENRIK, áll. tanító.)

84. *Ó-Becse* (Bács-B. m.). D. u. 6 ó.-kor nagy zajjal jövő, 2 mp.-ig tartó

KNy-i irányu fr., a mely csekély kárt okozott. Erőssége 5—6° között. (N. P. Journal ápr. 3.)

85. *Ó-Kér* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor DK-ról ÉNy-ra tartó fr., a mely 3 mp.-ig tartott. Ajtók és ablakok zörögtek. Kis képek a falon ingásba jöttek. Erőssége 4°. (BIERBRUNNER GUSZTÁV, ág. ev. lelkész.)

86. *Ó-Léz* (Torontál m.). D. u. 5 ó. 57 p.-kor egy lassu hullámozó lökésben nyilvánuló fr., a melyet körülbelül 2 mp.-ig tartó rezgés követett. A rengés az épületeket elég erősen megingatta, de repedések nem támadtak. Iránya ÉK-DNy-i volt. A fr.-el egyidejűleg rövid — körülbelül 4 mp.-ig tartó — dübörgésszerű moraj hallatszott. Erőssége 5°. (JEGES LAJOS.)

87. *Ó-Telek* (Torontál m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor lassu hullámozó ingásból álló fr., a mely oly erős volt, hogy a szabadban levő megfigyelőnek meg kellett fogódnia, hogy el ne essék. Tartama 5 mp. volt. A rengés következtében a községben 36 kémény roskadt össze, a templom jelentékenyen megrepedt, alig maradt épület, a mely többé-kevésbé meg ne repedezett volna. Iránya Ny-K-i volt. A moraj az ingást megelőzte és menydörgéshez hasonlított. Erőssége 7°. (VÉGH FERENCZ.)

88. *Oppova* (Tor. m.). D. u. 6 ó. körül erős 3—4 mp.-ig tartó hullámos fr. volt az ajtó, ablak, függő-lámpa feltűnő lengése mellett. Iránya DK-ÉNy-i volt. Erőssége 4—5° között. (THEODOROVICS S., gyógyszerész.)

89. *Oravicza* (Krassó-Ször. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor az íróasztalnál ülő megfigyelő úgy érezte, mintha valaki székét megingatta volna, s utána rögtön dübörgést hallott. Nyomban erre alulról két lökés következett. A fr. következtében a pályaudvaron levő kocsik lánczai inogtak; az órák megállottak. Erőssége 4°. (KLINGER KÁROLY, áll. főnök.)

90. *Orsova a)* (Krassó-Ször. m.). D. u. 5 ó. 46 p.-kor 4—5 mp.-ig tartó hullámos fr., a melynek következtében a szobában levő butorok recsegték. Erőssége 3—4° között. (BLOCH SÁNDOR.)

b) Orsován a szabadban a fr.-t nem érezték. (MILHOFFER LAJOS, áll. főnök.)

91. *Orlovit* (Tor. m.). D. u. 6 1/4 ó.-kor 5—6 gyenge, de gyors egymásutánban következő hullámozó lökésből álló fr. 5 mp. tartással. Iránya É-D-i volt. A közel levő folyón a fr. É-D-i irányu hullámokat vert. A rengés tartama alatt halk dörgést lehetett hallani. Erőssége 4—5° között. (RADOJESOVICS DUSAN.)

92. *Pádé a)* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 15 p.-kor egyenletesen hullámozó fr. 10 mp. tartással. A butorok, edények, függő tárgyak mozgásba jöttek. Iránya D-É-i volt. A rengés ideje alatt terhes kocsik zörgéséhez hasonló moraj hallatszott. Erőssége 4—5° között. (HELLEBRANTH LAJOS.)

b) D. u. 6 ó. 15 p. 22 mp.-kor lassú ingásban, majd reszketésben nyilvánuló fr. Tartama 4 mp., iránya DK-ÉNy-i volt. A rengést rövid moraj kísérte.

93. *Pancsova. a)* D. u. 5 ó. 57 p.-kor fr. Ny-K-i iránynyal. (Pester Ll. ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 59 p.-kor állott be a fr., a mely oldalról érzett erősebb lökés gyanánt hatott. Ezt még 2 lökés követte, egy erősebb és egy gyengébb. A lökések közötti időköz mintegy 3 mp. volt. A rengés következtében a nyitva levő ajtók ide-oda inogtak. Iránya ÉNy-DK-i volt. Csak az első lökést kísérte robogás. Erőssége 4°. (TORDAI GYÖRGY, áll. főgymn. ig.)

c) D. u. 5 ó. 56 p.-kor 4—5 mp.-ig tartó fr., a mely egy lökésből és ezt

követő reszketésből állott. Oly erős volt, hogy a szobában levő butorok inogtak; a gázvilágítási csillárok 10—15 cm. távolságra lengtek ki. A rezgés 2 mp.-ig tartott. Iránya D-É-i volt. Moraj hallatszott. Erőssége 4°. (CSÁNYI ISTVÁN EDE.)

94. *Párdány* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 58 p.-kor a 3 erős oldallökésből álló fr. következtében a megfigyelő majdnem elesett. A lökéseket DK-ÉNy-i irányu erős hullámzás követte. A lökések 2 mp.-ig, a hullámzás pedig 2—3 mp.-ig tartott. A lakóházak többé-kevésbé megsérültek, sok kémény bedőlt, a vakolat nagy tömegben hullott le. A fr.-t távoli, 1 mp.-ig tartó, menydörgésszerű moraj előzte meg. Erőssége 7°. (HERTELENDY IMRE.)

95. *Perjámos* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 58 p.-kor először rázásban, majd 2 mp.-re rá 2 lökésben nyilvánuló fr. Tartama 3—4 mp. volt. A rengés, a melylyel egyidejűleg 2—3 mp.-ig tartó rövid dörgés hallatszott, DKK-felől jött. Erőssége 4°. (GYERTYÁNYFY DÉNES, főszolgabíró.)

96. *Perlasz* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 58 p.-kor erős ingásból és 2 külön lökésből álló fr. dörgéssel kapcsolatban. A lökéseket rezgés követte. Az előbbieket 10—12 mp.-ig tartottak, az utóbbi pedig 5 mp.-ig. Iránya É-D. Erőssége 5—6° között. (Előljáróság.)

97. *Pancsovai járás*. T.-Almás, Bárányos, Barcsa, Beresztocz, Dolova, Franczföld, Glogan, Hertelendy-falva, Homolicz, Révaujfalú, Sándoregyháza, Szefferin, Sztarcsova községekben d. u. $\frac{3}{4}$ 6 és 6 ó. között lassu ingásszerű fr. volt érezhető 2—2 lökéssel. Az említett községekben a lökések 1—3 mp.-ig tartottak, a második lökés mintegy 5—10 mp. múlva következett az első után. Az összes községekben D-É-i irányu volt a rengés csendes morajtól kísérve, minden dörgés nélkül. (Pancsovai járási főszolgabíró.)

98. *P.-Vedresháza* (Tor. m.). ÉNy-DK-i irányu fr., a melyet a szabadban levők nem éreztek. Erőssége 3°. (BÁLINT JÁNOS.)

99. *Rogendorf* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 48 p.-kor oldali lökésekből álló fr., a melyet rezgés követett. A lökések tartama 10 mp., a rezgése pedig 14 mp. volt. A fr. következtében több kémény bedőlt, az épületeken erős repedések támadtak, a szobák mennyezetének kötőgerendái megrepedtek. Iránya Ny-K-i volt. Igen erős dörgés hallatszott, a mely úgy tünt fel, mintha messziről jönne, majd olyan lett, mint mikor a vonat egy vashídon megy keresztül s végre úgy hallatszott, mintha forrott volna az ember lába alatt minden. Erőssége 7°. (RAUSCH LÁSZLÓ, gazdatiszt.)

100. *Román-Bogsán* (Krassó-Ször. m.). D. u. $\frac{3}{4}$ 6 ó.-kor fr., eleinte apró lökésekből állott, majd később menydörgésszerű morajjal erős ingásba ment át és az épületeket erősen megingatta. A menydörgésszerű moraj a rengéssel egyidejű volt. Tartama 15—20 mp., iránya ÉK-DNy-i volt. Erőssége 5°. (CSÁSZKA JÁNOS, műszaki hivatalnok.)

101. *Román-Écska* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor hullámzásból és 4 lökésből álló fr., 5 mp. tartammal. A fr. következtében 4—5 rozoga kémény összedőlt. Iránya ÉNy-DK. A dörgés, a mely távoli égzengéshez hasonlított vagy 10 mp.-ig tartott. Erőssége 6—7° között. (MOLNÁR JÁNOS, körjegyző.)

102. *Román-Kécsa* (Tor. m.). D. u. körülbelül 6 ó. 10 p.-kor hatalmas morajtól megelőzött fr., a mely 4—5 erős lökésből állott. Iránya É—D. A rengés következtében az emberek házaikból kiszaladtak, a gyermekek sirni kezdtek. Egy pár kémény bedőlt. Erőssége 7°. (RÁCZ JÁNOS, tanító.)

103. *Román-Petre* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor egyfolytában hullámzó fr. 30—40 (?) mp. tartammal. A rengés a butorokat mozgásba hozta. Iránya É-D. Dörgés vagy morajt nem lehetett hallani. Erőssége 4°. (KECSKEMÉTHY GYULA, s. jegyző.)

104. *Rudna* (Torontál m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor erős, 3 mp.-ig tartó fr. K-Ny-i iránynyal. A rengést gördüléshez hasonló földalatti moraj kísérte. Erőssége 5°. (Pester Ll. ápr. 3.)

105. *Rudolfsgnád a)* (Torontál m.). D. u. 5 és 6 ó. között fr., a mely a házakat erősen megrázta, a butorok elmozdultak, a fák reszkettek, sok kémény beomlott. Tartama 3 mp. volt. Erőssége 7°.

b) D. u. 5 ó. 50 p.-kor fr., a mely alulról lassu reszketésből állott, előbb gyengén, később erőbben, majd hirtelen abbahagyva, még sokáig parányi reszketést lehetett érezni. A lökések több mp.-ig tartottak, a rezgés mintegy 5 p.-ig (?) A fr. következtében 2 kémény összedőlt és 2 ház tüzfala végig repedt. Iránya DK-ÉNy. A rengéssel egyidejűleg 3 mp.-ig tartó dörgés. Erőssége 6°. (FERCH REZSŐ, községi jegyző.)

106. *Saágh* (Temes m.). D. u. 6 ó.-kor menydörgésszerű morajtól megelőzött hullámzó fr. A moraj iránya K-Ny-i, a rengése pedig D-É-i volt. Erőssége 5°. (LÖFFLER MÁRTON.)

107. *Sándorfalva* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 40 (?) p.-kor egy lökésből álló pillanatnyi fr., a melynek következtében az ablakok, ajtók megzörrentek. A függőlámpa K-Ny-i irányban lengett körülbelül 5 p.-ig. Moraj nem hallatszott. Erőssége 4—5° között. (KERNUCH ADOLF, ág. ev. lelkész.)

108. *Sándorudvar* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 56 p.-kor fr., a mely hullámzó mozgásból állott, 6 mp. tartammal. Lökéseket nem lehetett érezni. A moraj a rengést nyomban követte és mintegy 3—4 mp.-ig tartott. (VÉGH JÁNOS, áll. előljáró.)

109. *Soborsin* (Arad m.). D. u. körülbelül 5 ó. 35 p.-kor igen csekély mérvű fr., a mely jóformán csak az emeleti lakásokban volt érezhető. Erőssége 3°. (Áll. főnökség.)

110. *Szabalka a)* D. u. 6 ó.-kor az egész városban eléggé érezhető fr., a mely a butorokat kimozdította helyükből. (Pester Ll. ápr. 3.)

b) D. u. 6 ó. előtt 5 p.-el hullámzó mozgásból és egy lökésből álló fr. A megfigyelő szerint a rengés iránya valószínűleg K-Ny-i volt. Tartama 3 mp. (OLSAVSZKY GÉZA.)

c) D. u. 5 ó. 56 p. 20—25 mp.-kor 2 hullámzó lökésből álló fr. Az első lökés mintegy 3 mp.-ig tartott, a másik, a mely valamivel gyengébb volt, talán nem egész 1 mp.-nyi időköz után, 2 mp.-ig. Iránya ÉK-DNy. A megfigyelő az első lökés után gyenge morajt hallott, a mely a második lökés után már nem hallatszott. Erőssége 3—4° között. (KRALLICH JÁNOS, máv. hivatalnok.)

d) D. u. pont 6 ó.-kor 1 mp.-nyi fr. D-É-i iránynyal (SZIGETHY, gyógyszerész.)

111. *Szécsány* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor egy erős lökésben nyilvánuló fr., a melyet 25—30 mp.-ig tartó reszketés követett. A rengés következtében a butorok kimozdultak helyükből, az épületek tetejéről vakolatdarabok estek le, sőt a községben egy kémény be is omlott. Iránya K-ÉNy. A K-Ny-i irányban függő órák nem állottak meg, a más irányban levők igen. A rengés alatt folytonos dübörgés hallatszott. Erőssége 7°. (KERTÉSZ JÓZSEF.)

112. *Szeged a)* D. u. 6 ó.-kor DK-ról jövő fr., a melynek következtében az órák megállottak, a képek és lámpák ingó mozgásba jöttek. Erőssége 4°. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 57 p.-kor következett be a fr., mintegy $\frac{1}{2}$ p.-nyi tartammal. Iránya É-i volt, kis eltéréssel K-felé. A hullámozó mozgás következtében a butorok mozgásba jöttek. Abban a házban, a melyben a megfigyelő a fr. alkalmával volt, a mozgást a 2-ik emeleten erősen lehetett érezni, mert az épület azon része, a mely a sarokra szól, egészben rengett, míg a szomszéd házzal összeépített szobákban a rengés nem volt észlelhető. Erőssége 4°. (Dr. SZÉKELY VILMOS, ügyvéd.)

c) D. u. 6 ó.-kor 4—5 mp.-ig tartó kisebbszerű rengés, a melynek hatása alatt a szobában a kisebb tárgyak, edények csörömpöltek s utánna pedig földalatti moraj kíséretében nagyobb É-D-i irányu hullámozás volt 3—4 mp.-ig. Erőssége 4°. (TARASZ MÓRICZ.)

d) D. u. 6 ó. előtt néhány p.-el erős földalatti moraj hallatszott, a melyet nyomban É-D-i irányu, pár mp.-ig tartó rengés követett. A ház, a melyben a megfigyelő volt, recsegett, a szoba butorai mozgásba jöttek, az inga-óra sulyai inogtak. Erőssége 4°. (BELLE FERENCZ, polg. leányisk. tanár.)

e) D. u. 5 ó. 56 p.-kor 2 reszketésből álló fr., a mely a függő tárgyakat kis rezgésbe hozta. Tartama 10 mp., a két rezgés közötti időköz 4—5 mp. volt. Iránya DK-ÉNy. Moraj nem hallatszott a tüneménynyel kapcsolatban. Erőssége 3—4° között. (SCHANDL MIKLÓS, főgymn. tanár.)

f) D. u. 5 ó. 58 p.-kor hullámozó rezgészerű fr., a mely a függő-lámpát DNy-ÉK-i irányu lengésbe hozta, valamint a megfigyelő fali órájának sulyait is. (FIRBÁS NÁNDOR.)

g) D. u. 5 ó. 57 p.-kor igen gyengén hullámozó fr. 4—5 mp. tartammal. A hullámozást 2 mp.-ig tartó rezgés követte. Kárt nem okozott. Iránya DK-ÉNy. Egyidejűleg igen erős moraj hallatszott. (GRÓB IMRE.)

113. *Szentes.* D. u. 6 ó. tájban gyenge ingásban nyilvánuló fr., a mely legfeljebb 3 mp.-ig tartott. Iránya K-Ny-i vagy fordított. Csak a tudósítást küldő, a ki a fr. alkalmával ágyban feküdt, észlelte egyedül a rengést, tehát igen gyenge volt, morajt sem lehetett hallani. Erőssége 3°. (Dr. FÜSTI MOLNÁR SÁNDOR, ügyvéd.)

114. *Szerb-Aradác* (Torontál m.). D. u. 6 ó. tájban egy lökésből álló fr. körülbelül 6 mp. tartammal, D-É-i iránynyal. Erőssége 5°. (Elöljáróság.)

115. *Szerb-Elemér* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 10—11 mp.-ig tartó csörgéstől, recsegéstől kísért, 4 lökésből és rezgésből álló fr., a melyek közül az első a legerősebb, a 2-ik, 3-ik, 4-ik fokozatosan gyengült. A lökések 5—6 mp.-ig, a moraj és rezgés 10—11 mp.-ig tartottak. Kárt nem okozott. Iránya D-É. Erőssége 5—6° között. (KVATSÁK NÁNDOR, községi jegyző.)

116. *a)* *Szerb-Ittebe* (Tor. m.). Erős fr. 1 p.-ig. (Pester Ll. ápr. 3.)

b) D. u. 6 ó. 2 p.-kor erős rázkódtatásból és lökésekkel álló fr. (Szerb-Ittebe, Tibormajor) 10—12 mp. tartammal. A majorban levő kútból a fr. alkalmával kengáz ömlött ki, a mely meggyújtva $\frac{1}{4}$ óráig égett. A rengés hatása következtében 4 kémény részben, 2 kémény egészen ledőlt, az épület falai megpedeztek. Iránya DNy-ÉK. A fr. előtt és alatt borzasztó erős dübörgő moraj hallatszott. Erőssége 7°.

c) D. u. 6 ó. előtt hullámos lökésekben nyilvánuló fr., a melyet 0·5—1 mp.-el moraj előzött meg. A moraj olyan volt, mintha a földben erősen dörögne. Ezen rengést követő éjjel a lökések mind alulról-felfelé irányultak. A rengés következtében kémények omlottak be, a vakolat lehullott a falakról, a szekrényekről a könnyebb tárgyak lebuktak. Azon ingaórák, a melyek nem É-D-i irányban lengtek, megállottak. A rengés iránya É-D-i volt. Az első rengésnél dörgés, a többieknél pedig durranás és rezgés (?) hallatszott. Érdekes tüneteményt észlelt a megfigyelő a cselédjei lakán, a mely K-Ny-i irányu és mintegy húsz öl hosszú. Ennek az épületnek cserépfödélén a fr. mindkét oldalon a cserepeket csomópontszerűen 4 helyen, mintegy 1·5 m. átmérőjü körben összeforgatta. Másutt azonban semmit sem lehetett észrevenni. Erőssége 7°. (JENOVAY ZOLTÁN.)

117. *Szerb-Nagy-Szt-Miklós* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor hullámzó mozgásu fr. 8—10 lökessel, a melyek az épületeket szemmel láthatólag mozgásba hozták. Egyidejűleg a kapu alatt elvonuló ágyuk dübörgéséhez hasonló hang hallatszott. A szoba boltozata, a melyben a megfigyelő volt, porzott. Tartama 8—10 mp. Erőssége 5°. (ZSOLNAI JÓZSEF, m. kir. adópénztáros.)

118. *Szőreg* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámzó fr. 2 mp. tartammal. Iránya DNy-ÉK. Morajt a megfigyelő nem hallott, még ha lett volna is moraj, nem lehetett volna hallani az épen akkor a pályaudvarhoz közel robogó vonat dübörgésétől. Erőssége 4°. (ROBOZ LIPÓT, áll. főnök.)

119. *Temes-Kubin a)* (Temes m.). D. u. 6 ó. 15 p.-kor 2 egyforma erejű hullámzó lökésből álló fr. Tartama 8—10 mp.; iránya DK-ÉNy. Egyidejűleg moraj is hallatszott. Erőssége 4°. (PONGRÁCZ MIKLÓS, főszolgabíró.)

b) D. u. $\frac{3}{4}$ 6 ó.-kor fr. 2 hatalmas lökessel, K-Ny-i irányban. (WENNES MIKLÓS, isk. igazgató.)

120. *Temes-Rékás* (Temes m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 6 hullámszerű lökésből, majd rezgésből álló fr., a melyet a távolban dörgő ég tompa morajához hasonló hangtünetemény előzött meg. Tartama 5—6 mp. volt. A fr. következtében a függő tárgyak ingásba jöttek és az épület repedéseiből homok ömlött ki. Iránya DK-ÉNy-i volt, mert a függő-lámpa is ezen irányban lengett. Erőssége 6°. (JESZENSZKY JÁNOS, főszolgabíró.)

121. *Temesvár. a)* D. u. pont 6 ó.-kor erős fr., a mely különösen az emeletlakóknál nagy félelmet okozott. A rengés következtében a rozzant piarista templomon a repedések megnagyobbodtak, sőt a torony leomlásától lehetett tartani, de csupán néhány párkány omlott le. A lakásokban az edények leestek a helyükről. Az iránya DK-ÉNy-i volt. Erőssége 5—6° között. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) A meteorologiai állomás jelentése szerint d. u. 5 ó. 56 p.-kor volt a fr., a mely egy hosszabb — 4—5 mp.-ig tartó — hullámzásból és ezután mindjárt egy rövid lökésből állott. A rengést a villámos kocsi zúgásához hasonló zaj kísérte. Iránya DNy-ÉK-i volt. Sok lakásban a szekrény és konyha ajtaja kinyílt, az óra megállt, a képek a falon, a cserépedény a szekrény tetején csörömpölve verődött egymáshoz, a Tigris-utczában egy kémény bedőlt. Erőssége 5—6° között. (Pesti Hirlap ápr. 5.)

c) D. u. 5 ó. 58 p.-kor fr., a mely 3 hullámból és utánna azonnal egy vízszintes lökésből állott. Tartama körülbelül 6 mp. volt. A rengés DK-ről jött. Veie

egyidejűleg erős dörgés volt hallható, a mely a perronra berobogó vonat robajához hasonlított. (NEUBER JENŐ, áll. főnök.)

122. *Tolvadia* (Torontál m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor meglehetősen erős fr., a mely 8—10 mp.-ig tartott. Erőssége 5°. (Áll. főnök.)

123. *Torontál-Almás* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor 4 lökésből álló hullámozó fr., a melyek közül az első és utolsó gyenge, a második és harmadik erős volt. Iránya K—Ny. Kárt nem okozott. A falon függő tárgyak erősen inogtak. Erőssége 4°. (MATTYASOVSKY, áll. tanító.)

124. *Torontál-Deszk* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor fr. morajjal kapcsolatban. A fr. a butorokat és edényeket mozgásba hozta. Erőssége 5°.

125. *Torontál-Erzsébetlak* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 30 p.-kor egy hullámos lökésből álló fr., 2 mp. tartammal, vasuti kocsik dübörgéséhez hasonló morajjal. A rengés következtében az épületek gerendázata recsegett. Iránya É-D-i volt. Erőssége 5—6° között. (PÁRTAY ZOLTÁN, közs. jegyző.)

126. *Tót-Aradác* (Tor. m.). D. u. 6 ó. tájban egy lökésben nyilvánuló fr., 5—6 mp. tartammal a lökést követő rezgéssel együtt. A rengést dörgésszerű moraj kísérte. Iránya D-É. Erőssége 5°. (Közs. elöljáróság.)

127. *Török-Becse* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 40 p. körül fr., a mely reszketésben nyilvánult. A megfigyelő külön lökéseket nem vett észre. Tartama 3—4 mp. A lakásokban a képek és egyéb függő tárgyak elmozdultak. A rengés valószínűleg DNy-felől jött. Moraj nem volt hallható. Erőssége 4—5° között. (Dr. WELIACHA KÁROLY.)

128. *Török-Kamizsa a)* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 1 p.-kor erős reszketésben nyilvánuló fr., a mely mintegy 6—10 mp.-ig tartott. Iránya DK-ÉNy. A rengés alatt erős moraj hallatszott, hasonló ahhoz, a midőn nagy terhes kocsik haladnak kövezett utcán végig. (TANIÁN EMIL.)

b) D. u. közvetlen 6 ó. előtt DK felől jövő, társzekerek dübörgéséhez hasonló morajtól megelőzött, 2—3 lökésből álló fr. A dübörgés tartama 4—5 mp. volt, a rázkódtatásé pedig 2—3 mp. A rengés hatása alatt a függő tárgyak ingásba jöttek. Erőssége 4° lehetett. (TALLIÁN JENŐ.)

129. *Új-Arad a)* (Temes m.). D. u. 6 ó. 10 p.-kor terhes koci robajához hasonló zajtól kísért fr., a melynek iránya ÉNy-DK-i volt. A szobákban az edények mozgásba jöttek a rengés hatása alatt. Erőssége 4°. (SEIDNER ADOLF, nyug. vasuti hiv.)

b) D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámozó gyenge fr., a mely 2 hullámos lökésből állott. Iránya ÉK-DNy. A rezgéssel egyidejűleg dörgéshez hasonló moraj hallatszott. (KRAUSE BRUNO, közs. tanító.)

130. *Ujvidék. a)* Néhány p.-el d. u. 6 ó. előtt meglehetősen erős fr. DK-ÉNy-i iránynyal, erős földalatti morajtól kísérve. Tartama 6 mp. volt. (Pest. Ll. apr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 59 p.-kor hullámozó mozgásban nyilvánuló fr., 2—3 mp. tartammal, mp.-kint 2 hullámszerű lökéssel. Iránya K-Ny. A fr.-el egyidejűleg olyan moraj volt hallható, mintha vonat halad el lassan az épület előtt. A rengés következtében a képek a falon elmozdultak, a függő-lámpa ingásba jött, az épület K-i részén az ingaórák megállottak. Erőssége 4°. (PÜSPÖKI GUSZTÁV, áll. főnök.)

c) A fr. alkalmából hatalmas moraj hallatszott és a butorok elmozdultak

helyükből. Az észlelő szerint a rengés sem hullámszerű, sem lökészerű nem volt, hanem ettől eltérő, meg nem határozható mozgást tapasztalt a széken, a melyen ült. Az iránya ÉNy-DK-i volt. A járó-kezők semmit sem éreztek. Erőssége 3—4° között. (HELLERNÉ ZSÓFIA, áll. polg. isk. tanítónő.)

d) D. u. 6 ó. előtt 3 p.-el az ülő megfigyelő úgy érezte, mintha hátulról meglökték volna. Erre nyomban egy még erősebb lökés következett. A fr. hatása alatt az ablakok zörögtek, a függőlámpa D-É-i irányban lengett, az edények elmozdultak. A rengés iránya DNy-ÉK-i volt. Erőssége 4°. (DR. L. STANOJEVIČ.)

e) D. u. 5 ó. 56 p. körül hullámszerű fr., a mely egy kisebb, azután egy nagyobb hullámból állott. A két hullám együttvéve 4 mp.-ig tartott. A rengés hatása alatt a városban az ingaórák több helyütt megállottak, a függő-lámpák ingásba jöttek, szabadban a fák koronái DK-ÉNy-i irányban erősen himbálódtak, a mi megegyezik a fr. irányával. A hullámszerűséget kocsizörgéshez hasonló zaj előzte meg, a mely a hullámszerűség alatt is hallható volt. Erőssége 4°. (ZANBAUER ÁGOSTON, főgymn. tanár.)

131. *Uj-Moldova* (Krassó-Ször. m.). D. u. 6 ó. 35 p.-kor 3 erős lökésben nyilvánuló, Ny-K-i irányu fr., melyet erős földalatti moraj előzött meg. A 3-ik lökés volt a legerősebb. A lökések tartama 2—3 mp. 8—10 mp.-nyi időközökkel. A rengés a függő-lámpákat csekélyebb ingásba hozta. A moraj, a mely recsegés-szerű volt, megelőzte a fr.-t. Erőssége 3—4° között. (TYLL GUSZTÁV.)

132. *Varjas* (Temes m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 5 mp. tartamu, DK-ÉNy-i irányu, morajtól kísért fr. volt. Erőssége 5°. (BRESZ BÉLA, áll. főnök.)

b) A fr., a mely É-D-i irányu volt, 4 mp.-ig tartott. (Pesti H. ápr. 5.)

133. *Vaskő a)* (Krassó-Ször. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor fr., a melynek iránya NyNyÉ—KKD. Moraj nem hallatszott. A falon függő tárgyak megmozdultak a recsegés hatása alatt. (KRONAWETTER JÁNOS, hiv. szolga.)

b) D. u. 6 ó. 5 p.-kor rezgő fr., a melyet ingó mozgás követett. Iránya K-Ny. Tartama 10 mp. A rengés következtében az edények összeütődtek. Egyidejűleg a ház előtt elhaladó terhes kocsis robajához hasonló hang hallatszott, 4 mp. tartammal. Erőssége 4—5° között. (JOHANN EMBACHER, felőr.)

c) D. u. 5 ó. 55 p.-kor fr., (Reichenstein-Grube—Vaskő) a mely először reszketésből állott, alig hallható menyörgésszerű morajjal, azután erősebb reszketés következett, a mely végül erős hullámszerűségre ment át. A hullámszerűség, a mint a butorokon megfigyelhető volt, 5—6 cm.-t tett ki. Az épület K-felé ingott és a falakról vakolat hullott le. Az ablakok zörögtek a rengés alatt. Az egész tünemény tartama 10—12 mp. volt. Erőssége 4—5° között. (BENE GÉZA.)

d) D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámszerű mozgásból álló fr., a mely körülbelül 3 mp.-nyi reszketésbe ment át. A hullámszerű mozgás 2 mp.-ig tartott. Iránya ÉK-DNy-i volt. A tüneményt körülbelül 4—5 mp.-ig tartó moraj előzte meg, a mely lassan fokozódott és egy puffanással végződött. A puffanással vette kezdetét a rengő mozgás. A fr. hatása alatt az ablakok, ajtók zörögtek, az edények összeörlentek, a függő-lámpa ingásba jött, sőt még a súlyosabb butorok is megmozdultak. Erőssége 4—5° között. (BENE GÉZA b., gondnok.)

134. *Weitzenried* (Krassó-Ször. m.). D. u. $\frac{3}{4}$ 6 ó.-kor a megfigyelő háza folyosóján állva hallotta, hogy az ebédülő ajtaja 4—5 mp.-ig olyanformán zörgött, mintha valaki belülről jól megrázta volna. A megfigyelő maga nem érezte a ren-

gést, csak másoktól hallotta, hogy az említett időben É-D-i irányu fr. volt. Erőssége 3—4° között. (SZMETANA ÁGOSTON, r. k. lelkész.)

135. *Versecz.* a) D. u. 6 ó. előtt 3 p.-el, 3—4 mp.-ig tartó fr., a mely reszketéssel kezdődött, majd hullámzó mozgásba ment át. Iránya K-DNy-i volt.

b) D. u. 5 ó. 56 p.-kor hullámzó fr., a melynek tartama 12—13 mp., megszakítás nélkül. Iránya Ny-K. Az óra azért nem állott meg, mert lengési síkja összeesett a fr. irányával. Az óra lengési síkja ÉNy-DK-i volt. A rengéssel egyidejűleg dörgés hallatszott. Erőssége 4—5° között. (WALDHERR JÓZSEF, szig. gép. mérnök.)

c) D. u. 5 ó. 56 p.-kor 1 mp.-nyi időközű 2 lökésből álló fr., a mely a falon függő tárgyakat ingásba hozta. Iránya É-D. A rengéssel egyidejűleg 2 mp.-ig tartó moraj volt hallható. Erőssége 4°. (ZALA JÓZSEF.)

d) D. u. 2—3 p.-el 6 ó. előtt fr., a melynek hatása alatt a házak falai megszakítottak, a képek a falakon mozgásba jöttek, az ablakok zörögtek. A rengést zúgás előzte meg, a mely K-felé enyészett el. A rengés tartama 3 mp. volt. Iránya Ny-K. Erőssége 4°.

136. *Vinga* (Temes m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor hullámzó fr., 5—6 mp. tartammal. Iránya ÉK-DNy. A fr.-t 2—3 mp.-ig tartó moraj előzte meg. Erőssége 4—5° között. (Vingai járási szolgabíró.)

137. *Vojtek* (Temes m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor fr., a mely hullámszerű volt és kábítólag hatott a megfigyelőre. Tartama 2—4 mp. volt. A rengés hatása alatt az épületek meginogtak, a padláson ropogás hallatszott. Iránya É-D. A fr.-el egyidejűleg az állomásra berobogó tehervonat dübörgéséhez hasonló hangtűnemény volt kapcsolatban. Erőssége 5°. (SCHLESINGER MIKSA MÓZES, áll. főnök.)

138. *Zimony* a) D. u. 6 ó.-kor 3—4 mp.-ig tartó heves fr. K-Ny-i irányban. A rengés hatása alatt a butorok mozgásba jöttek és az ajtók maguktól felnyiltak. Erőssége 4—5° között. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 55 p.-kor zökkenésszerű fr., a mely egy lökésből és ezt követő rezgésből állott. Tartama 8 mp. volt. Iránya D-É vagy megfordítva. A fr. irányával nem egy irányban lengő órák megállottak és az ablakok recsegtek. A rengéssel egyidejűleg zúgás hallatszott. Erőssége 4°. (NYITRAY AUREL, áll. főnök.)

139. *Zombor*. D. u. 5 ó. 58 p.-kor ingásszerű fr., 3—4 mp. tartammal. A rengés hatása abban állott, hogy a megfigyelő íróasztala és a rajta álló lámpa mozgott. Iránya É-D-i volt. Moraj nem hallatszott. Erőssége 3°. (SZTANKOVICS GYÖRGY, kir. főmérnök.)

140. *Zsebely* (Temes m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámzó Ny-K-i irányu fr., 25—30 mp. (?) tartammal. A rengést, a melynek hatása alatt az ingaórák megállottak, egyidejűleg tartós dörgés kísérte. Erőssége 5°. (A m. kir. áll. vasutak főnöksége.)

141. *Zsigmondfalva* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 54 p.-kor hullámos lökésekből álló fr. körülbelül 4—5 mp. tartammal. A községben mintegy 8—9 kémény felső része lehullott. Iránya K-Ny-i volt. A fr. előtt távoli menydörgéshez hasonló moraj hallatszott, a mely után a rengés már észlelhetővé lett. Erőssége 6—7° között. (MAGOS FERENCZ és KERN FERENCZ.)

142. *Zsombolya* a) (Tor. m.). D. u. 5 ó. 51 p.-kor K-ről jövő erős robajtól kísért fr., a mely 12 mp.-ig tartott. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) D. u. 6 ó. tájban hullámos fr., a mely olyan hatást tett a megfigyelőre, mintha a talaj sülyedne. Tartama körülbelül 15 mp. volt. Iránya É-D-i. A fr. hatása alatt 4 kémény ledőlt. Egyidejüleg erős kocsizörgésszerű moraj hallatszott. Erőssége 7°. (VASZILESCU BÉLA, uradalmi kasznár.)

c) D. u. 6 ó. 4 p.-kor 2 erős lökésben nyilvánuló, majd hullámozó mozgásba átmenő fr. A két lökés 2 mp. alatt követte egymást, a hullámozó mozgás pedig körülbelül 18 mp.-ig tartott. Iránya DK-ÉNy-i volt. A rengés következtében néhány kémény bedőlt. A fr. tartama alatt erős moraj hallatszott. Erőssége 7°. (Dr. Csávósy Ignác, tb. főszolgabíró.)

d) D. u. $\frac{3}{4}$ 6 ó.-kor távoli menydörgésszerű moraj hallatszott, a mely mindinkább közeledve erősödött, míg utóbb ismét gyengülve megszűnt. A föld e közben erősen hullámozott, s ezzel egyidőben a föld heves reszketése is észlelhető volt. A moraj és hullámozás iránya D-É-i volt. A rengés nemcsak a faluban, hanem a környékén is nagy károkat okozott, így Csószteleken a falak sok helyen megrepedeztek, sok kémény beomlott és egy téglából épült háznak a tűzfala bedőlt. Erőssége 7°. (KALMUSZ ANDOR, urad. vízmester.)

Szives köszönetemet kell kifejeznem úgy a magam, mint a magyar földrengési bizottság nevében Dr. DIMITRIE ANTULA, szerb kir. állami geológus úrnak, a ki nem kimélve a fáradságot, oly szives volt, hogy az 1901. évi szerbiai földrengések adatait összegyűjtötte és a magyar földrengési bizottságnak megküldötte s így lehetővé tette, hogy a jelen földrengésre vonatkozó adatok teljesebb legyenek.

A következő adatokat, a melyek Szerbiára vonatkoznak, az ő adatai nyomán közlöm :

1. *Belgrád*. Ápr. 2-án d. u. 6 ó. 16 p.-kor hullámozó É-D-i irányu fr., morajtól kísérvé. A rengés 3 meglehetősen erős lökésből állott, a melynek következtében az ingaórák az É-D-i irányu falakon megállottak. Erőssége 4° lehetett.

2. *Grocka* (Belgrádi kerület). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 50 p.-kor hullámozó K-Ny-i irányu, 6 mp.-ig tartó, elég erős fr. Erőssége 4°.

3. *Jagodina* (Moravai kerület). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 55 p.-kor DK-ÉNy-i irányu 2 mp.-ig tartó fr., a mely 6 ó. 15 p.-kor d. u. hullámozóan DNy-ÉK-i irányuval megismétlődött. Erőssége 3° lehetett.

4. *Koračica* (Belgrádi ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 50 p.-kor 1 mp.-ig tartó elég erős fr. Erőssége 4°.

5. *Kragujevac* (Kragujevac ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 58 p.-kor gyenge fr. Erőssége 3° lehetett.

6. *Kraljevo* (Rudniki ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 50 p.-kor Ny-K-i irányu gyenge fr. Erőssége 3°.

7. *Kučevo* (Požarevac ker.). Ápr. 2-án d. u. 6 ó. 20 p.-kor 2 mp.-ig tartó 2 lökésből álló fr. Erőssége 3—4° között.

8. *Lazarevac* (Valjevoi ker.). Ápr. 2-án d. u. 6 ó. 16 p.-kor ÉNy-DK-i irányu 10 mp.-ig tartó fr. Erőssége 3—4° között.

9. *Petrovac* (Požarevac ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 55 p.-kor Ny-K-i irányu meglehetősen erős fr. Erőssége 4°.

10. *Požarevac* (Požarevaci ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 47 p.-kor ÉNy-DK-i irányu fr. Erőssége 4° .

11. *Sabac* (Podrinjei ker.). Ápr. 2-án d. u. 6 ó. -kor D-É-i irányu, meglehetősen erős, morajtól kísért fr. Erőssége 4° lehetett.

12. *Smederevo* (Smederevoi ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 55 p.-kor Ny-K-i irányu 2 mp.-ig tartó fr. Erőssége $3-4^{\circ}$ között.

13. *Veliki-Gradište* (Požarevaci ker.). Ápr. 2-án D-É-i irányu 1 mp.-ig tartó fr. Erőssége $3-4^{\circ}$ között.

14. *Višnica* (Belgrádi ker.). Ápr. 2-án d. u. 6 ó. -kor É-D-i irányu 3 mp.-ig tartó fr. Erőssége 4° .

15. *Zagubica* (Požarevaci ker.). Ápr. 2-án d. u. 6 ó. 9 p.-kor É-D-i irányu erős morajtól kísért fr. Erőssége $3-4^{\circ}$ között lehetett.

Dr. ANTULA adatai szerint érezhető volt még a jelen rengés Mitroviczán (Szerém m.), Stari Banovácon, Vukováron (Szerém m.), Banoštoron (Szerém m.), Krčedinben (Szerém m.).

Negatív adatok érkeztek a következő helyekről:

Hegyes-Feketehegy (Bács-Bodrog m.), *Fülöpszállás* (P.-P.-S.-K.-Kún m.) (VÉCSEI EMIL, áll. főnök). *Kis-Kőrös* P.-P.-S.-K.-Kún m.) (áll. főnök), *Kalocsa* (P. FÉNYI GYULA), *Kecskemét* (Áll. főnökség), *Zombor* (BODNÁR GYÖRGY és MODES JÁNOS), *Kis-Telek* (Csongrád m.) (LIBITS MIHÁLY, áll. főnök), *Rea* (Hunyad m.) (BUDA ÁDÁM), *Kis-Kun-Félegyháza* (P.-P.-S.-K.-Kún m.) (NOÉ KONRÁD, áll. főnök), *Szarvas* (BENKA GYULA, gymt. igazg.), *Nagy-Ényed* (HEREPEI KÁROLY), *Toroczkó* (Torda-Aranyos m.) (Dr. FODOR MÓZES), *Malomvíz* (Hunyad m.) (CSEH BERTALAN, erdőmester), *Torda* (Torda-Ar. m.) (Dr. WOLFF GYULA).

Ezen fr.-nek utórengései is voltak, különösen a centralis területen. Megismétlődött a rengés a következő helyeken:

1. *Jankahidon*: ápr. 3-án d. u. 7 ó. 40 p.-kor 2—3 mp.-ig tartó gyenge rengés; ápr. 8-án d. e. 10 ó. 30 p.-kor 10—15 mp.-ig tartó rengés.

2. *Katalinfalván*: ápr. 3-án d. u. 5 ó. 12 p.-kor; ápr. 4-én este 7 ó. 40 p.-kor.

3. *Kis-Oroszon*: ápr. 3-án d. u. 3 ó. -kor, a melyet azonban már csak kevesen éreztek; ápr. 4-én $\frac{3}{4}$ 8 és 8 ó. között szintén volt fr., de ez még az előbbinél is gyengébb volt.

4. *Kis-Torákon*: ápr. 3-án d. u. 5 ó. -kor; ápr. 4-én d. u. 7 ó. 30 p.-kor.

5. *Klekken*: ápr. 3-án este 7 ó. 45 p.-kor reszketésszerű fr., kocsizörgéshez hasonló morajtól kísérve, 10 mp. tartammal.

6. *Magyar-Csernyán*: ápr. 4-én, 5-én, 6-án csekély erősségű rengések 2—3 mp. tartammal, de az első napénál jóval gyengébbek voltak.

7. *Magyar-Szt.-Mihályon*: ápr. 3-án 7 ó. 40 p.-kor gyenge lökés; ápr. 8-án reggel 3 ó. 30 p.-kor 10—15 mp.-ig tartó rengés.

8. *Módoson*: ápr. 3-án reggel $\frac{1}{2}$ 3 ó. -kor jóval gyengébb rengés, olyan moraj kíséretében, mintha valaki vasrudakat hengergetne a szoba padlója alatt.

9. *Nagy-Kikindán*: ápr. 3-án este 9 ó. 15 p.-kor gyenge rengés 5—6 mp. tartammal.

10. *Nagy-Torákon*: ápr. 3-án reggel $\frac{1}{2}$ 3 ó. -kor 2 mp. tartammal; ugyan-

ezen a napon d. u. 5 ó.-kor 5 mp. és ápr. 18-án reggel 6 ó.-kor 5 mp. tartamu rengés.

11. *Párdányban* megisméltődött a rengés ápr. 3-án négyszer, ápr. 4-én pedig kétszer.

12. *Rogendorfon*: ápr. 4-én este 7 ó. 40 p.-kor; ápr. 5-én este 8 ó.-kor; ápr. 8-án reggel 3 ó. 32 p.-kor; ápr. 17-én reggel 7 ó. 54 p.-kor.

13. *Szerb-Ittebén*: ápr. 2-án este 7 ó.-kor moraj rezgéssel, $\frac{1}{2}$ 8 ó.-kor, $\frac{1}{2}$ 10 ó.-kor, 12 ó.-kor újból; ápr. 3-án reggel $\frac{1}{2}$ 2 ó.-kor moraj rezgéssel. $\frac{1}{2}$ 3 ó.-kor 2 mp.-ig tartó rezgő moraj erős lökéssel, 4 ó.-kor moraj, d. u. $\frac{1}{4}$ 6 ó.-kor kis lökés morajjal, $\frac{1}{2}$ 6 ó.-kor 1—2 mp.-ig tartó moraj lökéssel; ápr. 4-én reggel $\frac{1}{2}$ 3 ó.-kor 2 mp.-ig tartó moraj kisebb lökéssel, d. u. 2 ó.-kor moraj erősebb lökéssel, $\frac{1}{4}$ 6 ó.-kor moraj kis lökéssel; ápr. 5-én este 8 ó. 15 p.-kor 2 mp.-ig tartó földalatti moraj erős lökéssel, 12 ó.-kor kis lökés; ápr. 6-án moraj lökéssel; ápr. 8-án reggel 3 ó. 42 p.-kor földalatti moraj erős lökéssel. (Összesen 17-szer ismétlődött a rengés ápr. 8-ig.)

14. *Zombolyán*: ápr. 3-án d. u. $\frac{3}{4}$ 4 és 5 ó.-kor és ápr. 4-én este $\frac{1}{2}$ 8 ó.-kor rengések moraj kíséretében. A rengés és moraj iránya mind a három esetben ugyanolyan volt, mint a főrengése, vagyis D-É-i.

A mint láthatjuk, az utórengésekre vonatkozó adatok meglehetősen hiányosak, egyes helyekről nagyon kevés adatunk van, a centrális terület többi helyeiről pedig egyáltalában nincsenek adataink, pedig nagyon valószínű, hogy azokban is megisméltődött a rengés. A mint a fentebbi adatokból kitűnik, az ápr. 2-iki rengésre vonatkozólag beérkezett 171 helyről 239 adat, beleszámítva a negatív adatokat is.

FOREL erősségi skálája szerint részint a rengés hatásaiból, részint pedig a mely adatoknál a rengés hatásának a feltüntetése hiányzott, ott saját egyéni benyomásaimból megállapítottam az észlelési helyeken a fr. intenzitását, a miből kitűnt, hogy a legerősebben megrázott terület Torontál-megye közepe tájára esik.

A fr.-tól megrázott terület alakja még leginkább hasonlít a tojás alakjának körvonalához. Ezt az alakot az idézi elő, hogy a rengés délen, Szerbiában, a Morava völgyében messze túlterjed azon a távolságon, a mely a rengés centrális területe és a többi irányban levő rengési határok között van. Még ÉK-felé is kicsucsosodnék a rengéstől megrázott terület alakja, ha Kolozsvárt is belevettem volna a rengési területbe, a hol szintén érezték a rengést. De ezt mellőznöm kellett, mivel a közbeeső nagy területről egyáltalában semmi adat sem állott rendelkezésemre. Érdekes azonban az, hogy Kolozsvár beleesik a rengés centrális területének és az első rengési övnek a hossz tengelyébe.

A fr.-tól megrázott terület nagysága 72800 km², tehát a legnagyobb földrengések közé tartozik, a melyeket hazánkban a XI-ik század óta érezték. A rengés területének hossz tengelye, a mely ÉÉNy—DDK-i irányú, 320 km., a haránt tengelye pedig, a mely KKÉ—NyNyD-i irányú,

300 km. hosszú. A haránttengely összeesik a centrális terület és az első rengési öv hossztengelyével.

Nagyon valószínű az a feltevés, hogy az ápr. 2-iki főrengés gyenge relais rengést támasztott a Morava völgyében és környékén. A Morava folyó völgyének különösen középső része igen gyakran van földrengéseknek kitéve, a mit a szerbiai földrengéseknek 1901. évi statisztikai adatai is bizonyítanak. A Morava völgyében ugyanis az ápr. 2-iki fr.-t megelőzőleg, márcz. 31-én és utána ápr. 3-án és 4-én is voltak gyenge rengések.

A fr.-től megrázott terület határhelységei: Szentés, Békés, Kőrös-bánya, Déva, Orsova, Zagubica, Paréin, Kragujevac, Lazarevac, Sabac, Vukovár és B. Monostorszeg.

Ezen helységek határain belül 3 isosistát lehet meghúzni.

1. A centrális vagy legerősebben megrázott terület. Ez teljesen szabálytalan terület, a melynek hossztengelye közel ÉK—DNyi-i irányú. A hossztengelye 85 km., a keresztengelye 45 km., a területe pedig 2500 km². Ebbe a területbe azok a helységek esnek, a melyekben a fr. romboló hatású volt, kémények dőltek le, vagy a házak falai megrepedeztek. A centrális terület határai: Rudolsgnád, Nagy-Becskerek, Szerb- és Német-Elemér, Melencze, Basahid, Zombolya, Román-Kécsa, Csákova, Gaád, Szécsány, Botos, Román- és Német-Écska. Az ezen helységektől határolt területen mintegy 20 községben 40 épület és 300-nál több kémény elpusztult. Itt tehát a fr. erőssége FOREL skálája szerint 7° vagy 6° és 7° között volt. Érdekes az, hogy a legerősebben megrázott helységek a Béga és Temes mellékére esnek. A Béga mellékén ez a vonal Kécsától egészen le Rudolfsgnadig húzódik, a Temes völgyében pedig Csákovától Botosig.

A Temes jobbpartján fekvő helységekbe azonban már nem terjedt át a fr. romboló hatása, míg a Béga mindkét partján elég széles övben vannak azok a helységek, a melyekben a rengés károkat okozott. Így tehát nagyon valószínű az a feltevés, hogy a fr. eredő helye a Béga völgyében volt. Megerősíti ezt a feltevést még az is, hogy néhány hitelesebb adat, a mely a Béga völgyében fekvő helységekből való, ezen a területen alulról felfelé ható lökésekben tünteti fel a rengést.

A centrális területen két halottja is volt a fr.-nek. Istvánföldön és Nagy-Torákon, a hol ugyanis a lezuhanó kémények két asszonyt agyonütöttek.

2. Az első rengési övbe esnek azok a helységek, a melyekben történt ugyan még némi kár, egy-két rozoga kémény összedőlt és néhány ház fala megrepedt vagy legalább a butorokat a fr. helyükből kimozdította; tehát a rengés erőssége 6°, 6° és 5° között vagy legalább 5° volt. Ez a terület egy meglehetősen szabályos ellipsoid, a melynek határai: Ó-Becse, Goszpodincze, Rudolfsgnád, Dobricza, Nagy-Gáj, Liebling, Temes-Rékás, Vinga, Perjámos és Karlova. Ebbe a területbe esik egy-két 5°-nál gyengébben

megrázott helység is, de ennek oka valószínűleg a talajban vagy a megfigyelési helyben keresendő. Érdekes az első rengési övben az, hogy a Duna-Tisza közé eső részében, tehát Bács-Bodrogy megyében jóval gyorsabban gyengül a rengés hatása, mint másutt. Az első rengési öv hossz tengelye ÉK—DNy-i irányú, tehát összeesik a centrális terület hossz tengelyével. A hossz tengely hossza 132 km., a haránt tengelye pedig 86 km., tehát az egész terület 6400 km².

3. A második rengési övbe esnek azok a helységek, a hol még a fr. oly erős volt, hogy az órák megállottak, a falon függő tárgyak elmozdultak, a függő lámpák ingásba jöttek és még a szabadban levők is megéreztek, tehát ezeken a helyeken a rengés erőssége 4°—5° között vagy 4° volt. Ezen a területen a hangtüneményt még mindenütt hallották a rengéssel kapcsolatban. Ez a terület is ellipsoid. Hossz tengelye, a mely majdnem összeesik az első rengési öv hossz tengelyével, 230 km. hosszú, a haránt tengelye pedig 190 km. A második rengési öv területe tehát 24500 km². Ezen terület határait a következő helységek képezik: Szeged, Dombiratos, Soborsin, Karánsebes, Anina, Oravicza, Básiás, Temes-Kubin, Belgrád, Beocsin, Bulkesz, Bács-Kula és Topolya. Ezen rengési övbe esik Szőreg (Szeged mellett), a hol egy ház a fr. következtében összedőlt. Ennek az oka azonban valószínűleg a rozzantság volt, nem pedig a fr. Összedőlt volna magától is, a fr. csak siettette. A második rengési övbe esnek bele azok a helységek is, a melyeket az 1879—80-iki földrengések meglátogattak. Ezen földrengések eredő helyein az ápr. 2-iki fr. aránylag jóval erősebben lépett fel, mint másutt, a centrális területtől ugyanolyan távolságban. Nagyon közelálló tehát az a feltevés, hogy az ápr. 2-iki főrengés az 1879—80-iki rengések eredőhelyein relais rengéseket támasztott, kivéve a bogáros—mokrini rupturát, a melyről ez nem mutatható ki, de a temesvár—buziási és a buziás—moldovai vonalokról határozottan kimutatható, mert Temesvárt, Mehalán, Buziáson, Moricz-földön, Fehértemplomon, Básiáson aránylag jóval erősebb volt a rengés, mint bárhol másutt, a centrumtól ugyanolyan, sőt jóval kisebb távolságban.

4. A harmadik rengési övbe tartoznak azok a helységek, a melyekben a rengés erőssége 3°—4° között vagy 3° volt és már hangtüneményt a rengéssel kapcsolatban nem észleltek. Ez a terület egy keskeny öv; a fr.-nek Magyarországra eső területének északi, keleti és nyugati részén körülbelül egyforma, délfelé azonban, Szerbiában, hatalmasan kiszélesedik.

Ennek az övnek a területe 38,000 km².

Általában véve a fr. délfelé jóval lassabban gyengült, mint más irányokban. Leggyorsabban gyengült a fr. intenzitása délnyugaton és nyugaton. A rengés még Rudolfsnadon pusztító hatású, míg a hozzá legközelebb eső Szerémmegyében, Indiában, alig érte el a 4° erősséget. Bács-Bodrogy megyében is hasonlót észlelhetünk. A sziklás talajon a centrum-

tól nagyobb távolságban is erősebben volt érezhető a rengés, mint a homokos vagy kavicsos talajon nagyobb távolságban. Jóval gyengébben érezték a rengést azok a megfigyelők is, a kik pincze felett levő szobában vagy bányában voltak a fr. alkalmával, így pl. Aradon, a hol még mindenki jól érezte a rengést, egy cselédleány, a ki épen akkor a pinczében volt, semmit sem vett észre. Vaskőről 4 adatunk van, a melyeknek nagy eltérése legjobban bizonyítja, hogy jóval gyengébben érzi a rengést az, a ki bányában vagy bánya felett van a rengés alkalmával, mint a ki alá nem vájt talajon.

Sok esetben nagyon nehéz volt a rengés intenzitásának fokát megállapítanom, mivel a megfigyelők nagyon szükszavúak a rengés hatásának megjelölésében. Sokszor csak annyit jeleznek, hogy kár nem történt, a miből azonban a rengés erősségére következtetést vonni nagyon nehéz. A mely községben a rengés kárt okozott, ott tekintetbe vettem a község nagyságát is az intenzitás fokának megállapításánál.

A mi az *időadatokat* illeti, a megfigyelések tulnyomó része a rengés beálltát d. u. 6 ó. előttre teszi, 5 ó. 48 p. és 6 ó. közé. Vannak ezen határokon kívül eső adatok is, de oly csekély számban, hogy tekintetbe nem vehetők a többi túlnyomó számú adattal szemben. Teljesen megbízható adataink azonban még egyáltalában nincsenek s így le kellett mondanom a homosisták szerkesztéséről. Az epicentrumban a fr. beállási idejéül bátran elfogadhatjuk az 5 ó. 47 p.-et, annál is inkább, mivel ez megegyezik azzal az adattal, a melyet dr. KÖVESLIGETHY RADÓ tanár kapott számítás útján. Ő ugyanis a lebergi és bukaresti observatoriumok időadatai segélyével javította az epicentrum idejét és 5 ó. 47 p.-et kapott. Az 5 ó. 47 p.-et még azért is elfogadhatjuk a fr.-nek az epicentrumban való beállási idejéül, mert 300 m. terjedési sebességet véve fel mp.-kint, a mi a rendes terjedési sebesség a hasonló felépítésű területek földrengéseinél mint Délmagyarország, akkor a 300 km.-nyi haránttengely befutására 16 p.-re vagyis a félátmérőére volna szükség, így tehát a fr. határain a rengés beállási ideje 5 ó. 55 p. — 5 ó. 56 p. volna, a mit a jobb megfigyelésen alapuló időadatok is megerősítenek.

A megfigyelőktől adott *irányok* 4 csoportba oszthatók: 1. a melyek teljesen megfelelnek az epicentrumnak; 2. a melyek némi kis irányeltérést mutatnak az epicentrumtól, s ennek oka részben a megfigyelők tévedése, részben pedig a rengés hullámainak a talajban való eltérülése; 3. olyanok, a melyek az igazi iránynak megfordítottját adják, a mi azonban könnyen javítható; 4. a melyek teljesen hibásak és végül 5. a melyek egyáltalában nem adnak irányt, mert nem tudták meghatározni.

A *mozgás nemére* vonatkozólag az adatok sokszor nagyon tévesek; legjobban kitűnik ez abból, ha az egy helyről beérkezett adatokat vizsgáljuk, a melyek úgy a mozgás nemére, mint a lökések számára vonatkozó-

lag nagyon eltérők egymástól. A lökések számára vonatkozólag sok adat igen nagy számot ad, mert a hullámokat is lökéseknek veszik. De azért az adatok egybevetéséből mégis kivehető annyi, hogy a centralis területen a rengés lökésekben nyilvánult, a melyeket hullámozó mozgás, majd reszketés követett. A lökések száma a megbízhatóbb adatok szerint 1—5 között ingadozik. A centralis terület közelében egyes helyekről a megfigyelők oldali lökések jeleznek (ilyen adat azonban kevés van), a melyeknek száma szintén 2—5 között ingadozik. A rengési övekben általában hullámozó mozgásban vagy reszketésben nyilvánult a rengés a megfigyelők állítása szerint.

A mi a *rengés tartamát* illeti, szintén nagyon eltérők és hibásak az adatok, mert sok adat 30—40—50 mp.-nek, sőt 1 p.-nek mondja a rengés tartamát. Ennek a nagy eltérésnek az oka az, hogy a megfigyelők a rengés alkalmából nem gondolnak adatgyűjtésre, hanem csak utólag, sokszor napok múlva emlékezetből írják az adatokat. A tartamra vonatkozólag annyi mégis kihámozható a csekély számú megbízhatóbb adatokból, hogy 1—10 mp. között ingadozott. Általában véve az vehető ki az adatokból, hogy a fr. tartama a határok felé lassan fogyott. A megrázott terület határainál a tartam 1—3 mp. között ingadozik.

A rengést kísérő *hangtűneményt* különféleképen nevezik a megfigyelők. Nevezik morajnak, dübörgésnek, dörgésnek, csörgésnek, hasonlítják a vonat zakatolásához, távoli mennydörgéshez, terhes kocsi zörgéséhez, hordók görgetéséhez. Vannak olyan adataink, a melyek egy helyre vonatkoznak, hogy az egyik említi a hangtűneményt, a másik azonban tagadja. Érdekes az is, hogy Bánlakon, a hol a rengés erőssége 5° volt, hangtűneményt a beérkezett két adat közül egyik sem említi, sőt mindkettő azt állítja, hogy a rengés alatti recsegést a házak ropogása okozza. Vas-kőn az egyik megfigyelő, a ki a rengés alkalmából a bányában volt, szintén tagadja a hangtűneményt. Néhány adat szerint a moraj a rengés után következett be, a legtöbb adat szerint azonban a hangtűnemény vagy egyidejű, vagy — jóval többször — megelőző volt és pedig minél inkább kifelé megyünk a centralis területről a rengés határai felé, annál inkább nagyobb az időköz, a melylyel a moraj a rengést megelőzte. A mint az adatokból kivehettem, a hangtűnemény is gyengült a centralis területtől kifelé, a mi különben természetes is.

A rengés által megrázott terület *geológiai viszonyait* tekintve, ez a legnagyobb részben diluvium, a folyók mellékén pedig alluvium. Ez alatt levantei, pontusi s valószínűleg még régibb harmadkori lerakódások települtek, a melyek alatt végre az összetört alaphegység tömegei vannak, ennek egyes szirtjeit még Horvát-Szlavonországban és a Krassó-szörényi hegyekben felszínen látjuk. Valószínűleg ezen lesülyedt és összetört alaphegységnek az a törési vonala volt az ápr. 2-iki rengés oka, a mely

mint már fentebb említettem, összeesik a Béga folyó völgyével. Ez már a harmadik rengési eredő hely a Maros-Tisza és Duna közé eső területen. A másik két törési vonal — t. i. a temesvár—mokrini és a buziás—ó-moldovai — volt az eredő helye az 1879—80-iki délmagyarországi földrengéseknek. Ezt a két utóbbi törési vonalat dr. SCHAFARZIK FERENCZ állapította meg.

ELŐZETES JELENTÉS A GÖMÖR ÉS SZEPESMEGYÉKBEN ELŐFORDULÓ QUARCPORPHYROKRÓL ÉS PORPHYROIDOKRÓL.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

Gömörmege É-ki, valamint Szepesmege ideszögellő D-i részéből visszatérve, bizonyos geologiai megfigyeléseimről röviden a következőkben kívánok jelentést tenni.

Ezen nagy kiterjedésű hegyvidék, melyet a gömör-szepesi érczhegység neve alatt ismerünk, a bécsi földtani intézetnek még a hatvanas években foganatosított geologiai felvétenyomán főleg agyagpalából, phyllites gneiszből és kárpáti gneiszből áll, a mely utóbbi az említett geologiai térkép szerint az agyagpala között egyes szabálytalan lencsákat képez. Mindezeket a kőzeteket a kristályos palákhoz sorolták, még pedig azoknak legelső részéhez. Ezek egyszersmind azon bányászati körökben jól ismert palás kőzetek, a melyekben gazdag és változatos sorozatban rézércz-, antimonit-, pyrit-, vaspát- és részben barnavas-, mangánpát-, ankerit stb. teleptelések és tömzsök fordulnak elő.

Bár az ezen előfordulásokra vonatkozó irodalom nem mondható épen szegénynek, mégis különösen újabb időben nem akadt senki, ki a szóban forgó hegytömegek kőzeteivel tüzetesebben foglalkozott volna.

Mindjárt rozsnyói tartózkodásom első napjaiban sikerült tipos quarczporphyrt találnom, nevezetesen a rozsnyói és a csúcsomi völgyekben, a mely utóbbi helyen a quarczporphyr kilométernél nagyobb átmérőjű tömeget alkot. Kapcsolatban ezen quarczporphyr-előfordulásokkal, durvaszemű szericzites palákat találunk, a melyekben kivált haránttörésben még igen jól észlelhetjük a tipos porphyros szövetet. A porphyros szövet előidézői füstszürke vagy más helyeken halványkékes quarczok, valamint egyes, még teljesen el nem pusztult földpátszemek, míg a kőzet főtömege, nevezetesen a felzites alapanyag, valamint a földpátok legnagyobb része, vagy esetleg ezek egészen is a nyomás következtében szétzúzódtak, mialatt a réteglapokon kémiai átalakulás következtében, főleg a földpátok rovására szericzites bevonatok keletkeztek. Az ilyen módon palássá vált quarcz-

porphyrok szövete egészen a legfinomabb phyllites palasságig is alászállhat. Ez utóbbi esetben még a quarczszemek is, — melyek különben többé-kevésbé lencsealaku csomók alakjában paláinkban többnyire megszoktak még maradni. — teljesen szétzúzódtak. Rozsnyótól Ny-ra az Ivágyó és a Bányaoldal nevű hegyek tömege egész kiterjedésökben ilyenféle kataklasztos szerkezetet mutató quarczporphyr-palákból állanak, a melyeket ROSEN-BUSCH H. eljárása szerint porphyroidoknak nevezhetünk. Ezen porphyroid-palák friss állapotban rendszeren fehéresek vagy zöldesfehérek, olykor hagymazöldek és csak ritkábban violás színűek. A réteg- és hasadási lapokon a szericzites bevonatoktól származó lágy selymes fényt és bizonyos kiemelkedő csomókat veszünk észre, mely utóbbiak a fénytelen haránttörés lapján füstszerű vagy kékes, lencsésen kinyújtott quarczszemeknek felelnek meg.

Szóval Rozsnyó környékén quarczporphyrokkal és porphyroidokkal van dolgunk, a melyeknek genetikailag az agyagpalával és gneisszal semmi közük.

Igen valószínűnek tartom már ma is, hogy a felsőmagyarországi érczhegység túlnyomó része ilyenfajta porphyroidpalákból áll, a mint erről több irányban megejtett kutatásaim alkalmával (Csetnek-felé, Dobsina irányában és Szomolnokon át Gölniczbánya felé) számos ponton meggyőződhettem.

Mínt hogy tehát ebben a hegységben quarczporphyrokkal és velök szoros kapcsolatban lévő porphyroidokkal van dolgunk, egészen természetesen megmagyarázható a legtöbb itteni gazdag és sokféle epigenetikus érczelőfordulás is, mint az eruptiót követő postvulkános működésnek szüleménye.

A tőlem nagy számban gyűjtött kőzetek tüzetesebb leírását, valamint egyéb ezen területre vonatkozó megfigyeléseimnek részletesebb előadását a jövő téli munkaidőre tartom fel magamnak.

Budapest, m. kir. Földtani Intézet, 1902 július 1-jén.

HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

A m. kir. földtani intézet 1902. évi geológiai felvételei.

A m. kir. földtani intézet tagjai, a m. kir. földmívelésügyi miniszter úr rendeletéből, a folyó évben a következő területeket veszik fel részletesen:

POSEWITZ TIVADAR dr. osztálygeológus a felvételi idény első felében Máramaros- és Bereg megyében, Szolyva és Volocz között, azután Szepes- és Gömör megyében, Merénytől délre, folytatja részletes felvételeit.

PETHŐ GYULA dr. főgeológus Biharmegyében a Fenesi-Nagypatak környékén

folytalja felvételeit s rövidebb vizsgálatokat Aradmegye északi részében is fog végezni.

SZONTAGH TAMÁS dr. bányatanácsos, osztálygeologus szintén Biharmegyében Rév, Vár-Sonkolyos, Kalota és Rossia környékén végzi a részletes geologiai térképezést.

TELEGDI RÓTH LAJOS, főbányatanácsos, főgeologus, a Maros balpartján, azután Magyar-Igen és Tövis közt működik, Alsó-Fehérmegyében. PÁLFY MÓR dr. osztálygeologus, Abrudbányától nyugatra, Blezseny vidékén Hunyad- és Alsó-Fehérmegyében. PAPP KÁROLY dr. geologus pedig Kazanesd és Lunkoj vidékén, Guraszáda—Maros Brettje környékén, Hunyad megyében folytatja a részletes geologiai felvételt.

HALAVÁTS GYULA, főgeologus a Maros balpartján Piski és Vajda-Hunyad, majd Nándor és Kerges környékét Hunyadmegyében veszi fel, míg SCHAFARZIK FERENCZ dr. bányatanácsos, osztálygeologus, a gömörmezei Nabadula vidéki geologiai kutatásai után Krassó-Szörénymegyében Nadrág és Balincz vidékét térképezi.

GESELL SÁNDOR bányatanácsos, bányafőgeologus Dobsinától keletre és ILLÉS VILMOS bányasegédmérnök nyugatra a Garamvölgyi út felé, Gömörmezyében folytatják bányageologiai felvételeiket.

Az intézet agrogeologiai osztályából TREITZ PÉTER geologus, DICENTY DEZSŐ és SCHOSSBERGER ADOLF szőlőszeti és borászati gyakornokokkal Pécs környékén, Baranyamegyében; HORUSITZKY HENRIK geologus Vág-Sellye és Mocsonok, nemkülönben Pered és Farkasd vidékén, Nyitra és Pozsonymegyében; TIMKÓ IMRE geologus Marczelháza és Nemes-Ócsa környékén, Komárom és Pozsonymegyében; LIFFA AURÉL geologus Esztergom, Dorogh, Sárísáp vidékén Esztergommezyében és Pilis-Csaba környékén Pestmezyében; GÜLL VILMOS geologus a Duna folyó mellékén, Tass, Dömsöd, Makád, Kun-Szent-Miklós táján, Pestmezyében végeznek agrogeologiai felvételeket.

KADIĆ OTTOKÁR dr. és LÁSZLÓ GÁBOR geologus, továbbá kápolnai PAUER VICTOR bányasegédmérnök, T. ROTH LAJOS, PÁLFY MÓR dr., PAPP KÁROLY dr., HALAVÁTS GYULA, SCHAFARZIK FERENCZ dr. és TIMKÓ IMRE mellett sajátítják el a geologiai részletes felvételek módszerét.

BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos, intézeti igazgató, mint máskor, úgy az idén is a geologiai felvételeket megtekinti és ellenőrzi.

Dr. PETHŐ GYULA, m. kir. főgeologus, a magyarhoni Földtani- és a kir. magyar Természettudományi Társulat választmányi tagja, folyó évi október hó 14-én hosszas betegség után 55 éves korában elhunyt. Nemcsak a magyar tudományt érte halálával pótolhatatlan veszteség, hanem Társulatunk is sokáig érezni fogja a tapasztalatokban gazdag, kipróbált erejű lelkes tagjának hiányát.

Az elhunyt életéről s működéséről a jövő évi közgyűlésen és a Földtani Közlöny jövő évi első számában fogunk részletesebben megemlékezni.

Áldás emlékezetére!

A mh. Földt. Társ. Földrendési Bizottságának jelentése az 1902. május—június hónapokban észlelt földrendésekről.

[A földrendési observatórium fekvése: K. h. $19^{\circ} 5' 55''$ ($1^h 16^m 23.6^s$) Greenw. K.—É. sz. $47^{\circ} 30' 22''$.]

Késcsillék: straszburgi horizontális inga. A = É D inga, érzékeny K—Ny-ra; B = K—Ny inga, érzékeny É—D-re. E = Előrengés; F = Főrengés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje: m'_m = Az inga legnagyobb kilengése m'_m -ben; V = A rengés vége; T = Időtartam; Időszámítás a közép-európai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, Nap	E	F	M	m'_m	V	T	Jegyzet
1.	1902. V. 7.	A. —	—	—	—	—	—	—
		B. $3^h 2^m 10^s$	$3^h 13^m 20^s$	$3^h 13^m 40^s$	0.5	$3^h 20^m 40^s$	18^m	
2.	1902. V. 25.	A. $18^h 10^m 30^s$	$18^h 30^m 10^s$	$18^h 33^m 20^s$	1.5	$18^h 50^m 15^s$	40^m	
		B. $18^h 11^m$	$18^h 30^m$	$18^h 37^m$	0.5	$18^h 51^m 10^s$	40^m	
3.	1902. V. 26.	A. $6^h 20^m$	$6^h 23^m 10^s$	$6^h 25^m 10^s$	2.0	$6^h 36^m 50^s$	16^m	
		B. $6^h 19^m 50^s$	$6^h 23^m$	$6^h 26^m 30^s$	1.0	$6^h 38^m 30^s$	19^m	

Igen gyenge mikroseismikus nyugtalanság észlelhető máj. 8., 9., 11., 12., 13., 14., 16., 18., 19., 20., 24., 26., 27., 29-én.

Igen gyenge mikroseismikus nyugtalanság észlelhető jun. 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 11., 13., 14., 15., 16., 28-án.

A Földrendési Bizottság megbízásából:

Kalacsinszky Sándor,

Dr. Emszt Kálmán.

A mh. Földt. Társ. Földrenghési Bizottságának jelentése az 1902 július —augusztus hónapokban észlelt földrenghésekről.

[A földrenghési observatorium fekvése: K. h. 19° 5' 55" (1^h 16^m 23.6^s) Greenw. K.—É. sz. 47° 30' 22".]

Készülék: straszburgi horizontális inga. *A* = É—D inga, érzékeny K—Ny-ra; *B* = K—Ny inga, érzékeny É—D-re. *E* = Előrenghés; *F* = Főrenghés; *M* = Az inga legnagyobb kilengésének ideje; $\frac{m}{m}$ = Az inga legnagyobb kilengése $\frac{m}{m}$ -ben; *V* = A renghés vége; *T* = Időtartam; Időszámítás a közép-európai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, nap	E	F	M	$\frac{m}{m}$	V	T	Jegyzet
1.	1902. VII. 5.	A. 17 ^h 55 ^m 25 ^s	17 ^h 59 ^m 20 ^s — 18 ^h 13 ^m	18 ^h 1 ^m 10 ^s	16.0	18 ^h 30 ^m	35 ^m	} Saloniki
		B. 17 ^h 56 ^m 40 ^s	18 ^h 00 ^m	18 ^h 1 ^m 50 ^s	10.0	18 ^h 31 ^m	35 ^m	
2.	1902. VII. 6.	A. 2 ^h 45 ^m 20 ^s	3 ^h 45 ^m 20 ^s	3 ^h 32 ^m	1.0	4 ^h 10 ^m	85 ^m	
		B. mikroiseismikus nyugtalantság						
3.	1902. VII. 9.	A. 4 ^h 54 ^m 20 ^s	4 ^h 58 ^m	5 ^h	2.0	5 ^h 21 ^m	27 ^m	
		B. 4 ^h 53 ^m	4 ^h 58 ^m	5 ^h	0.5	5 ^h 21 ^m	28 ^m	
Igen gyenge		mikroiseismikus nyugtalantság észlelhető július 10., 13., 18., 24., 26.-án.						
4.	1902. VIII. 22.	A. 4 ^h 9 ^m 20 ^s	4 ^h 23 ^m 20 ^s	4 ^h 24 ^m 30 ^s	47.0	6 ^h 25 ^m	136 ^m	} Kaszgar
		B. 4 ^h 10 ^m 0 ^s	4 ^h 27 ^m 30 ^s	4 ^h 29 ^m 50 ^s	45.0	6 ^h 33 ^m 50 ^s	133 ^m	
5.	1902. VIII. 30.	A. mikroiseismikus nyugtalantság						
		B. 2 ^h 49 ^m 30 ^s	2 ^h 23 ^m 30 ^s	2 ^h 3 ^m	4.0	2 ^h 33 ^m 20 ^s	44 ^m	

Igen gyenge mikroiseismikus nyugtalantság észlelhető aug. 1., 3., 8.-án.

A Földrenghési Bizottság megbízásából:

Kalcsinszky Sándor,

Dr. Ernst Kálnán.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXII. BAND.

1902. JULI-SEPTEMBER.

7-9. HEFT.

NEUERE BEITRÄGE ZU DEN GEO-PALAEONTOLOGISCHEN
VERHÄLTNISSEN DES BEOČINER CEMENTMERGELS.

Von Dr. ANTON KOCH.*

Seit dem Jahre 1894, wo ich die Geologie der Fruskagora schrieb,** habe ich beinahe jedes Jahr die grossen Brüche der Beočiner Cementfabrik wieder besucht, dabei jedesmal neue Beobachtungen gemacht und neues Materiale gesammelt. Besonders fesselten meine Aufmerksamkeit die aus dem Cementmergel fortwährend zum Vorschein kommenden Mollusken- und Wirbelthier-Reste, welche die Inhaber der Fabrik im Interesse der Wissenschaft einzusammeln und gelegentlich den heimischen Fachgelehrten für die Sammlungen in liberaler Weise zu übergeben pflegen. Auf solche Weise habe auch ich vieles interessante Material für die Universitätssammlung erhalten; noch mehr aber kam davon in die Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

Unlängst begann ich die in meinem Besitze sich befindlichen Wirbelthierreste genauer zu untersuchen, und nachdem ich bei deren Deutung den richtigen Weg einschlug, habe ich auch jenes schöne Material in den Kreis meiner Untersuchung gezogen, welches in der Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt unbestimmt lag, und welches die Direktion des Institutes zu diesem Zwecke mir bereitwilligst zur Verfügung stellte.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen will ich ausführlicher später und an einem anderen Orte mittheilen; hier wünsche ich blos eine vorläufige Mittheilung darüber zu geben.

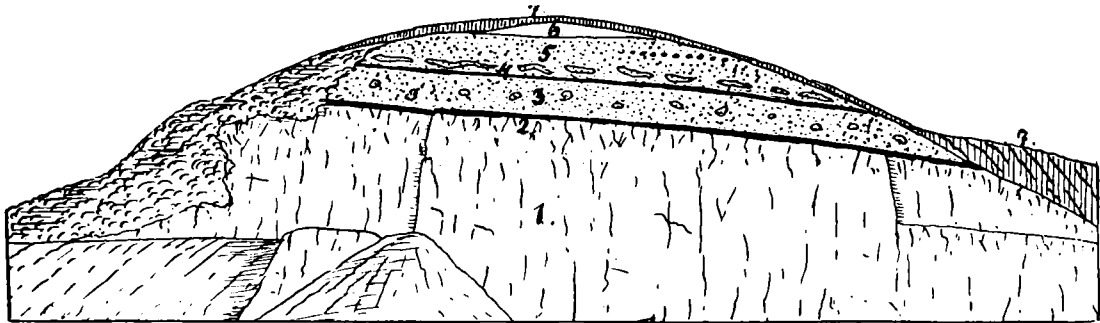
Was meine in dem grossen Cementmergelbruch über der Fabrik und in dessen Umgebung in neuester Zeit gemachten geologischen Beobachtungen betrifft, will ich diese in dem hier beigelegten Profile vorführend genau beschreiben. Die Grube bildet gleich über den Fabriks-

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Geologischen Gesellschaft am 4. Dezember 1901.

** Geologie der Fruskagora. Mit einer geol. Karte, und einer Profiltafel. (Math. und Naturwissenschaftl. Berichte aus Ungarn. XIII. B. 1896. p. 45—127.)

gebäuden eine vertical abgeschnittene Bergwand, welche den inneren Bau des Berges vollständig aufschliesst. Wir wollen die zusammensetzenden verschiedenen Schichten, von unten nach oben zu der Reihe nach in Betracht ziehen.

1. Die Basis des Berges wird, vom Niveau der Landstrasse an bis zu dessen $\frac{2}{3}$ Höhe hinauf, also beiläufig in 80—100 Meter Mächtigkeit, aus dem längst bekannten, gelblich- oder graulichweissen, kreideartigen Cementmergel der Pannonischen Stufe gebildet. Dieser erscheint in seiner ganzen Masse ungeschichtet, und wird blos durch verticale, unregelmässige Spalten durchschnitten. Dieser Mergel setzt sich aber auch noch unter dem Niveau der Landstrasse in die Tiefe fort: die totale Mächtigkeit muss daher recht beträchtlich sein. Die obere Grenze der Mergelmasse zeigt gegen Westen zu ein schwaches Abfallen, die Lagerung ist also nicht ganz horizontal. Aus diesem Mergel kommen jene schon lange Zeit bekannten Mollusken-Abdrücke allmählich zum Vorschein, welchen man in vielen Sammlungen begegnet und welche daher als häufige Vor-



kommnisse betrachtet werden können, wenn auch nicht in dem Sinne, als wenn selbe überall und mit dem ersten Hammerschlage aus dem Mergel herauskollerten. Knochenreste von Wirbelthieren, besonders von Fischen, kommen bedeutend seltener zum Vorschein, dennoch so andauernd, dass von nun an auch Beočin als Fundort verschiedener Fischreste in der Litteratur gelten muss.

2. Die Decke des Cementmergels bildet eine 20—30 Cm. dünne rostigsandige Mergelschicht, welche mit den weissen Schalen einer grossen Cardium-Art und anderer Mollusken erfüllt ist. Diese Schichtbank habe ich in meiner oben erwähnten «Geologie der Fruskagora» irrthümlich in einen um 10 Met. höheren Horizont verlegt; was ich nun rectificiere.

3. Darüber lagert, beiläufig in 10 M. Mächtigkeit, ein sehr mürber, beinahe loser, hell gelblichgrauer, mergelig-glimmeriger Sandstein, welcher, ausser häufigen, kleineren oder grösseren, kugeligen Sandsteinconcretionen, selten auch Molluskenschalen in sich birgt.

4. Abermals eine sandige Mergelschicht, beiläufig nur 20 Cm. breit, mit den weissen Schalen verschiedener Molluskenarten.

5. Wieder ein 10 M. mächtiges Lager des gelblichgrauen mergelig-glimmerigen Sandes mit grossen Sandstein-Concretionen, ja mit deren beinahe zusammenhängender Schichte nahe zur Basis, und mit einer dünnen Schotterlage gegen das Hangende zu, recht selten auch mit Molluskenschalen.

6. Ein schneeweisses, matt kreideartiges, jedoch weniger erdiges und mürbes, eigenthümliches Kalksediment, welches in der Mitte höchstens 2 M. breit ist, und gegen beiden Seiten beiläufig in 40—50 M. Entfernungen sich allmählich auskeilt. Dieser Kalkstein braust mit kalter Säure nicht besonders, und zeigt innerhalb seiner weissen dichten Masse an Steinmark erinnernde, gelbliche oder bräunliche, kurzklüftige Äderchen und Nester. Irgendwelche organische Reste konnte ich in den mitgenommenen Handstücken weder mit freiem Auge, noch unter dem Mikroskop beobachten. Alldemnach konnte ich dieses Gestein nicht für einen einfachen Kalkstein halten und wurde begierig seine chemische Zusammensetzung zu kennen. Herr Dr. FRANZ KOCH, Professor am Pädagogium, war so freundlich dieses Gestein einer quantitativen Analyse zu unterwerfen und das Resultat in folgender Form mir mitzutheilen:

Gewicht des zur Analyse genommenen Materiales 5·2005 gr.

Davon in Salzsäure unlöslich.....	0·4703 gr. d. i.	9·0414%.*
$Fe_2O_3=0·1133$ gr., in FeO umgerechnet	0·1019 « d. i.	1·9594 «
Al_2O_3	0·1841 « d. i.	3·5381 «
$CaCO_3=3·3650$, daraus berechnet CaO	1·8844 « d. i.	36·2349 «
$Mg_2P_2O_7=1·179$, daraus berechnet MgO ...	0·4280 « d. i.	8·2278 «
Zur CO_2 -Bestimmung wurde genommen 1·325		
gr., daraus die Quantität der CO_2	0·5135 « d. i.	38·7547 «
Zur H_2O -Bestimmung wurde genommen		
0·3875 gr., darin gefunden H_2O	0·0080 « d. i.	2·0645 «
		<hr/> 99·8208%.

Aus diesem Ergebnisse ist sogleich zu ersehen, dass das Gestein zum grössten Theil aus in Salzsäure löslichen Carbonaten, zum kleinen Theil aber aus Silicaten bestehe. Die löslichen Bestandtheile in die wahr-

* In dem in Salzsäure unlöslichen Theile sind enthalten:

SiO_2	0·3535 gr. d. i.	6·7900 %.
Al_2O_3	0·0565 « d. i.	1·0864 «
$Fe_2O_3=0·032$, daraus FeO	0·0238 « d. i.	0·5538 «
$Mg_2P_2O_7=0·0838$, daraus MgO	0·0301 « d. i.	0·5788 «
		<hr/> 9·0090 «

scheinlichen Carbonate umgerechnet, resultirt die folgende Zusammensetzung:

$CaCO_3$	64·7051	%	}	85·1364	%
$MgCO_3$	17·2785	"			
$FeCO_3$	3·1568	"			

wobei zurückblieben:

	in der Lösung	unlöslich	
SiO_2	—	6·7900	}
Al_2O_3	3·5381	1·0864	
FeO	—	0·5538	
MgO	—	0·5788	
H_2O	2·0648	—	
CO_2	0·036	—	
			14·6182

welche Bestandtheile ohne Zweifel in dem steinmarkartigen Stoffe sich befinden.

Es ist aus alldem klar, dass das Gestein ein mit Thon verunreinigter, dichter Kalk mit braunspathartiger Zusammensetzung sei; bezüglich des reichlichen *Mg*-Gehaltes aber kann man selben mit dem gewohnten Namen eines *Magnesiakalkes* belegen. Ähnliche Magnesiakalke habe ich nahe zu dem Gebirgsrücken, innerhalb der obersten Kreideschichten (Hypersenon), in enger Verbindung mit den Serpetinlagern, schon vor langer Zeit nachgewiesen, und habe ich diese für eine Kalkumwandlung erklärt, welche mit dem Serpentinisations-Prozesse der ursprünglichen Olivingesteine Hand in Hand ging. Die chemische Zusammensetzung eines solchen Magnesiakalkes habe ich vor längerer Zeit also gefunden:

In Salzsäure unlösliche SiO_2	14·62	%
$CaCO_3$	46·95	"
$MgCO_3$	28·84	"
$FeCO_3$	9·70	"
	100·11	%

Für was soll man aber in geologischer Hinsicht diese, ohne Zweifel sehr junge Magnesiakalk-Ablagerung halten, deren linsenförmiges grosses Lager, wie es auch das Profil zeigt, eine Vertiefung in den pannonischen Schichten ausfüllt, und nur mit einer noch 1—2 M. mächtigen Lössdecke überzogen ist?

Aus den Umständen des Vorkommens liegt der Gedanke am nächsten, dass man es hier mit dem Absatze eines kleinen, einstens an der Oberfläche der pannonischen Schichten vertieften Teiches oder Morastes,

also mit einem echten Süßwasser-Magnesiakalke zu thun habe. Möglich, dass dieser Teich durch eine aus der Tiefe hervortretende Quelle gespeist wurde, und dass diese aus dem im Liegenden vorkommenden Kreide-Magnesiakalke die Bestandtheile auflösend mit sich führte, um sie mit wenigem Thonschlamm gemengt auf den Boden des Teiches wieder abzusetzen.

Auch das liesse sich denken, dass oberflächlich zufließende Quellen oder Bäche den vorausgesetzten Teich gespeist haben, und dass diese ihre Bestandtheile den nahe zum Gebirgsrücken entblösten Magnesiakalken der oberern Kreide entnommen hatten. Aus dem ringsum liegenden Cementmergel dürften die Bestandtheile kaum herkommen. Die Zusammensetzung dieses Mergels nach 5 älteren Analysen ist im Mittel die folgende :

$CaCO_3$	65.84	} 68.34 %
$MgCO_3$...	2.50	
SiO_2 ...	16.97	
Al_2O_3 ...	8.34	
Fe_2O_3 ...	2.04	
Mn_2O_3 ...	0.10	
$(K, Na)_2O$...	0.56	
H_2O ...	3.50	
Verlust	0.15	
	<hr/> 100.00	

Da hier das Verhältniss der *Ca*- und *Mg*-Carbonate ein ganz anderes ist, und besonders die geringe Menge des $MgCO_3$ -Gehaltes hier mit dem reichlicheren Gehalte dort auf keine Weise im Einklang steht: ist deshalb diese mögliche Quelle unseres Magnesiakalkes weniger wahrscheinlich.

Schade, dass man wegen Mangel an Fossilien nicht nur die Entstehungsweise dieses Magnesiakalkes, sondern auch das geologische Alter nicht entschieden bestimmen kann. Da das Lager über den unterpliocänen Pannonischen Schichten und unter der diluvialen Lössdecke liegt: könnte die Bildung entweder noch gegen Ende des pliocänen Alters, oder aber in der ersten Hälfte der Diluvialzeit vor sich gehen. Jedenfalls sind noch weitere Beobachtungen und ein glücklicher Fund dazu nöthig, um die wahre Natur, Entstehungsweise und Alter dieser interessanten Ablagerung endgültig feststellen zu können.

★

Was nun die Faunulen der hier beschriebenen Ablagerungen der pannonischen Stufe betrifft, war Herr Adjunkt EM. LÖRENTHEY so freundlich,

die aus diesen Schichten bisher mitgetheilten Faunulen einer Revision zu unterwerfen und zugleich die eingesammelten neueren Formen zu bestimmen. Ich selbst studirte die aus dem Cementmergel stammenden Wirbelthierreste, wobei mich Herr Prof. GÉZA ENTZ und Museal-Custos Dr. LUDWIG MÉHELY freundlichst unterstützten.

A) Verzeichniss der aus der Schichte Nr. 1. d. i. dem Cementmergel stammenden Molluskenfauna.

1. *Valenciennesia Arthaberi*, KRAMBERGER-GORJANOVICS.
2. " *Schafarziki*, KRAM.-GORJ.
3. *Limnaea Punčići*, BRUS. (?)
4. " *Halavátsi*, KRAMB.-GORJ.
5. " *velutina*, DESH.
6. " *rugosa*, KRAMB.-GORJ.
7. Eine kleine Schneckenart aus der Familie *Hydrobiidae*.
8. *Limnocardium Lenzi*, R. HÖRN.
9. " *syrmiense*, R. HÖRN.
10. *Congeria banatica*, R. HÖRN.
11. " *cf. dalmatica*, BRUS.
12. " *cf. navicula*, ANDRUSS.. wahrscheinlich eine neue Art.
13. *Pisidium* sp. ind.

Aus der dünnen Schichtlage Nr. 2. stammen :

1. *Limnocardium Barači*, BRUS. sehr häufig und in auffallend grossen Exemplaren, welche die Originalexemplare der durch BRUSINA aufgestellten Art zwei- bis dreifach übertreffen.

- | | |
|--|-------|
| 2. <i>Limnocardium Steindachneri</i> , BRUS.. | z. h. |
| 3. " <i>ochetophorum</i> , BRUS. | z. s. |
| 4. " <i>planum</i> , DESH. | z. s. |
| 5. " nov. sp. (?).. | s. |
| 6. <i>Congeria</i> vel <i>Dreissensia</i> sp. --- --- | s. |
| 7. <i>Pisidium</i> sp. ind. --- --- | s. |
| 8. <i>Anodonta</i> (?) <i>Smaji</i> , BRUS. --- | s. h. |
| 9. <i>Zagrabica Maceki</i> , BRUS. --- --- | z. h. |
| 10. <i>Valenciennesia Reussi</i> , NEUM. --- --- | z. h. |
| 11. <i>Melanopsis</i> sp. --- --- | s. |
| 12. <i>Bythinia</i> sp. --- --- | h. |

Aus den folgenden Schichten hauptsächlich aus der Schichte Nr. 4.

1. *Limnocardium Barači*, BRUS.
2. " *planum*, DESH.

3. *Valenciennesia Reussi*, NEUM.
4. *Zagrabica Maceki*, BRUS. Übergang in die *Z. cyclostomopsis* BRUS.
5. *Emmericia Schulzeriana*, BRUS. (?)
6. *Pyrgula Töröki*, LÖRENTH.
7. *Melanopsis cf. Friedeli*, BRUS.
8. *Planorbis constans*, BRUS.
9. und 10. *Bythinia* sp. zwei Arten.

Alle diese Arten finden sich ziemlich selten in den genannten Schichten eingestreut, und konnten nur in etlichen, meistens fragmentären Exemplaren gesammelt werden.

Es erhellt aus diesen Verzeichnissen ganz deutlich, dass sämtliche, über den Cementmergel liegende fossilienführende Schichten ihren Faunen nach zusammen gehören und die obere Pannonische Stufe vertreten; wogegen der Cementmergel mit seiner ganz abweichenden Fauna der unteren Pannonischen Stufe angehört.

B) Arten der Wirbelthierreste aus dem Cementmergel.

1. Am häufigsten kommen vor: einer grossen Fischart angehörende einzelne Wirbel, Rippen, Knochen des Schädels und des Schultergürtels. Unter diesen fielen mir am meisten auf: ziemlich grosse Knochenstücke vom Kiefer und der Kinnlade mit kraterförmigen Zahnsockeln, von welchen die Dentinzähne herabfielen, abgetrennt und spärlich zerstreut jedoch findet man sie unter den Resten; dann das Frontale des Schädels, das Claviculare des Schultergürtels, usw. Auf einigen grossen Handstücken jedoch kommen alle diese Knochen, zwar sehr durcheinander geworfen, jedoch einem Individuum angehörig, auch beisammen vor. Indem ich die Fischelette der zoologischen Universitätsammlung durchmusterte, fand ich, dass die hier erwähnten Reste auffallend an die entsprechenden Skeletttheile des gemeinen Stockfisches *Gadus* (*Morrhua*) *vulgaris* erinnern, und folglich jedenfalls nur einem grossen Gadoiden angehören dürften. Im Vergleiche mit dem nahezu 1 M. langem Exemplare dieses gewöhnlichen Fisches erlauben die Reste unseres fossilen Gadoiden zum Theil auf kleinere, zum Theil aber auf noch grössere Exemplare zu schliessen.

In den arctischen und gemässigten Zonen der nördlichen Hemisphäre leben heutzutage 18 verschiedene Arten der Gattung *Gadus*, welche jedoch neuerer Zeit in mehrere Untergattungen eingetheilt wurden. Wenn wir unter diesen die Zahl und Anordnung der Zahnreihen betrachten, so stehen unsere fossilen Reste dem *Gadus* (*Merlangus*) *vulgaris* am nächsten.

Fossile Formen der *Gadidae*-Familie sind wohl auch aus den jungtertiären Schichten des Gebietes der ungarischen Krone bekannt; es sind das aber alle bedeutend kleinere Arten. So grosse Gadiden, wie die fossile Art von Beočin, wurden meines Wissens bisher noch nirgends gefunden. KRAMBERGER-GORJANOVIČ erwähnt wohl flüchtig das Vorkommen von *Gadidæ*-Kiefern und Schuppen im, dem Beočiner Cementmergel ähnlichen und gleichalterigen Mergel von Londjica,* gab aber keine ausführlichere Mittheilung darüber, und somit auch nicht über die beiläufige Grösse dieser *Gadidæ*. Auch darüber ist mir nichts bekannt, ob aus dem Auslande fossile Reste solch' grosser *Gadoidæ* schon bekannt seien. Jedenfalls ist es auffallend, dass solche Reste in Beočin bereits seit längerer Zeit schon vorkommen, und man ihnen in mehreren Sammlungen begegnet, ohne dass selbe bisher genauer untersucht worden wären.

2. Ausser der Gattung *Gadus*, habe ich im Beočiner Cementmergel auch eine zweite Gattung der *Gadidæ* entdeckt, nämlich einen Vertreter des *Brosmius* gen. Diese Gattung ist durch die einzige lange Rücken- und Analflosse, welche bis zu der Schwanzflosse reichen, sehr gut charakterisirt. Deshalb konnte ich trotzdem, dass an unserem Beočiner Exemplar nur der Rumpf erhalten ist, Kopf- und Schwanzflosse aber fehlen, diesen Rest mit genügender Sicherheit hieher verlegen. Dies konnte ich umso mehr thun, weil Dr. Drag. KRAMBERGER-GORJANOVIČ in seiner bekannten Monographie ** eine angeblich von Beočin herstammende grosse (32 Cm. lange) *Brosmius*-Art wirklich beschreibt und abbildet, und selbe *Br. Strossmayeri* benannte. Ob das in meiner Sammlung sich befindende Exemplar mit dieser neuen Art identisch ist, darüber zu entscheiden ist deshalb schwer, weil am Exemplare KRAMBERGER's eben der Rumpf des Fisches, welcher auf meinem Exemplar ziemlich gut erhalten, in sehr mangelhaftem Zustande ist, und deshalb eine genaue Vergleichung nicht möglich ist.

3. Am interessantesten sind jene, ziemlich häufig vorkommenden, grossen Kieferbruchstücke mit grossen, hackig gekrümmten, reptilartigen Zähnen oder ganzen Zahnreihen, welche auf erstem Blick an irgend eine grosse Eidechse oder ein Crocodil erinnern. Die eingehendere Untersuchung, bei welcher mir Herr Museal-Custos Dr. LUDW. MÉHELY beistand, haben mich überzeugt, dass man diese Reste, wegen der Vasodentin-Substanz der Zahnwurzeln und deren Verwachsung mit dem Kiefer-Knochen, in die Ordnung der Fische verlegen muss. Da bei den Fischen die Zähne im Allgemeinen ohne Wurzel auf den Knochen angewachsen sitzen,

* Die Fauna der unterpontischen Bildungen um Londjica in Slavonien. Jahrb. der kk. geol. Reichsanst. 1899. XLIX. p. 125.

** Die jungtertiäre Fischfauna Kroatiens. II. Theil. Beiträge zur Paläontologie Oesterr.-Ungarns und des Orients. III. B. 1884 p. 69.

und mit besonderen Wurzeln in entsprechende Alveolen eingefügte Zähne nur ausnahmsweise vorkommen (so z. B. bei *Pristis*, *Balistes*, *Sphyræna*, *Dictyodus* OWEN oder *Sphyrænodon* AG., *Hypsodon* AG. = *Megalodon* AG.) so ist es nicht schwer die unseren Resten entsprechende Gattung in der recenten *Sphyræna* BLOCH zu suchen, welche der Fam. *Sphyrænidæ* der Stachelflosser angehört. Die recenten *Sphyrænen* sind meistens grosse, gefräßige Fische, welche die tropischen und subtropischen Meere bewohnen, die Nähe der Küste mehr lieben, als die hohe See, und bis 2½ M. Länge erreichen. Man nennt sie gewöhnlich «Barracuda». Ihre fossilen Reste sind ziemlich häufig. So sind z. B. aus dem eocänen Mergelschiefer von Monte Bolca mehrere Arten beschrieben, und auch aus dem unteroligocänen Tegel von Häring eine Art. KRAMBERGER * beschrieb auch eine Art aus dem sarmatischen Mergelschiefer von Podsused; diese ist aber um vieles kleiner, als die von Beočin, und da die Zähne und Gesichtsknochen nicht erhalten sind, kann man unsere Art nicht damit vergleichen. Wahrscheinlich haben wir es mit einer neuen Art zu thun, welche der recenten «Barracuda» nahe steht.

4. Von mehreren grossen Fischarten liegen ebenfalls einzelne unvollkommene Reste vor, so: *a*) Gruppen zerstreuter grosser Schuppen mit einigen Wirbeln und Rippen-Bruchstücken; *b*) ein mit Schuppen bedeckter Rückentheil, mit Spuren der Rückenflossen; *c*) eine grosse Schwanzflosse mit den 4 letzten Wirbeln, und *d*) ein am hinteren Rande gezähneltes Præoperculum. Es genügen diese aber nicht, um mit Sicherheit auf eine bestimmte Gattung schliessen zu können. Es ist auch wahrscheinlich, dass diese Reste auf mehrere Arten bezogen werden können. Ich erwähne sie nur deshalb, um die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, und es vielleicht glücken wird, noch vollständigere Reste davon zu erhalten.

5. Endlich habe ich noch zwei ziemlich grosse Pflasterzähne aus dem Beočiner Cementmergelbruche erhalten. Der eine stammt aus dem Cementmergel selbst, ist unregelmässig rundlich, 12 und 13 Mm. im Durchmesser; flach convex mit glatter Kaufläche und gerieftem Rande, und über diesen mit gelblichweissem Schichtkranz auf bräunlichem Grunde.

Der zweite stammt aus den ober-Pannonischen, mergelig-sandigen Schichten, welche den Cementmergel überlagern, hat einen ovalen Umriss, ist kleiner (9+10 Mm. im Durchmesser), bedeutend mehr convex und auch am Emailrande glatt, mit eingeengtem Halse, an welchem man unter der Emailschiene die weisse Dentinsubstanz erblickt. Solche Pflasterzähne wurden früher, nach AGASSIZ, allgemein auf Ganoidfische der

* Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens. Beiträge z. Palæontol. Oesterr.-Ungarns und des Orients. Wien, 1882. II. B. p. 86. T. XXVIII. fig. 1.

Fam. *Pycnodontidae* oder *Sphaerodontidae* bezogen, bis OWEN und COCCHI nachgewiesen haben, dass die in den jungtertiären Schichten häufig vorkommenden ähnlichen Pflasterzähne von Knochenfischen herkommen, welche in die Ordnung der Schlundzähler (*Pharyngognathi*) und Familie der Lippfische (*Labridae*) gehören, bei welchen ähnliche Zähne die Schlundknochen bedecken.

Welchen Gattungen die Beočiner Pflasterzähne angehören, das werden die weiteren Untersuchungen zeigen; dass aber beide Zähne in wesentlichen Merkmalen sich unterscheiden, das habe ich schon hervorgehoben.

★

Ausser diesen ziemlich häufig vorkommenden Fischresten fanden sich — wie es scheint seltener — auch Reste von *Schildkröten*. Von diesen gelangten 3 Exemplare in die Sammlung der kgl. ung. Geol. Anstalt, und im vergangenen Sommer gelang es mir an Ort und Stelle noch ein kleineres Exemplar zu erhalten. Diese Reste sind:

a) Ziemlich grosse und auffallend dicke Randplatten (*Marginalia*) des Rückenschildes irgend einer Schildkröte. Unter diesen Platten konnten besonders die des Schwanzendes mit der Caudale, und die sich anschliessende Wirbelplatte schön zusammengefügt werden; während die übrigen nicht zusammenpassten. Die auffallende Dicke und die Form dieser Randplatten weisen ohne Zweifel auf eine *Testudo* hin. Herr Dr. LUDW. MÉHELY, der unseren Panzerrest mit den recenten Testudines des Nationalmuseums verglich, meint, dass selber genau stimme mit der am Allion Berge bei Orsova noch lebenden *Testudo graeca* L. var. *Boettgeri* MOJS. Bevor aber unsere Reste mit den bisher bekannten fossilen Resten verglichen worden sind, möchte ich mich dieser Meinung nicht anschliessen.

b) Das zweite Exemplar ist das Bruchstück eines Rückenschildes derselben Schildkrötenart. Man sieht daran 5 Stück ganze Wirbelplatten und 4 Paar fragmentäre Rippenplatten (*Costalia*). Von Randplatten sieht man nur die Eindrücke im Mergel. In dem das unter a) erwähnte Caudale genau an des Ende dieses Rückenschildes passt: haben wir es wahrscheinlich mit derselben *Testudo*-Art zu thun. Bestärkt wird das durch mein im vergangenen Sommer erworbenes Exemplar, auf welchem man an den dünneren Rückenschild auf seinem Platze auch einige dicke Randplatten bemerkt.

c) Ein dritter Schildkröten-Rest ist derart unvollständig, nur aus einigen Knochensplintern bestehend, dass man nur nach dem im Mergel zurückgebliebenen Eindruck einigermaassen schliessen kann. Dieser Eindruck weist auf eine grosse, mit stark convexem Rückenschilde, mit breiten und steil abfallenden Randplatten versehene Form hin; welche also

kaum etwas anders sein dürfte, als ein grosses Exemplar derselben, oben schon erwähnten Testudo-Art.

*

Nahe zur Cementfabrik, um die Mündung des Beočiner Thales herum, befinden sich einige Schottergruben, aus welchen die Fabrik den zum Beton nöthigen Schotter und Kies gewinnt, welche ebenfalls interessante geologische Verhältnisse zeigen. Die Geröllablagerungen dieser Brüche sind nichts anderes, als Theile des diluvialen Schuttkegels des Beočiner Baches, welchen Schuttkegel der Bach im Laufe der Vertiefung des Thales während der Jetztzeit durchbrach und entzweiriss.

Das Profil des auf der linken Seite der Thalmündung liegenden grösseren Schotterbruches ist folgendes :

1. Im Hangenden des Bruches dunkler, bräunlichgelber Terrassenlehm (abgeschwemmter Löss) als 3—4 M. mächtige Decke, welcher den Grund eines alten Friedhofes bildete und mit Menschengraben erfüllt ist.

2. Heller, bräunlichgelber Terrassenlehm, mit unregelmässig abwechselnden Schotter- und Sand-Einlagerungen und Nestern, etwa 10 M. mächtig.

3. Unregelmässige Anhäufung von Bachgeröllen mit abwechselnden Lösslagen und Sandnestern, bis zur Sohle des Bruches etwa 10 M. mächtig entblösst. Aus der Wandung dieser Schotterablagerung habe ich den Mahlzahn und Bruchstücke des Stosszahnes von *Elephas primigenius* BLUM., die Mahlzähne von *Equus fossilis* v. MEY. und den unteren Kiefer einer *Canis* sp. herausgelöst.

Aus diesem Profile erhellt nun, dass die Ablagerung des unteren Theiles des Gerölllagers jedenfalls noch in der Quartärzeit vor sich ging, einerseits durch die vom Beočiner Bache hinabgerollten und allmählich angehäuften Geschiebemasse, andererseits untergeordnet durch den aus der Ebene des Alföld von Norden hergewehten und hier niedersinkenden Lössstaub. Der über der Geröllmasse ausgebreitete Lehm aber entstand wahrscheinlich aus dem Löss, welcher später von den höheren Berg-Lehnen herabgeschwemmt wurde.

Im Liegenden der am rechten Ufer der Thalmündung geöffneten Schotterbrüche sieht man ähnliche Geschiebeanhäufungen. In diesen findet man neben sämtlichen Gesteinen des Gebirges selten auch bis faustgrosse abgerollte Stücke von *Magnetit*, Zeugnis dafür ablegend, dass dieses Eisenerz nahe zum Gebirgsrücken irgendwo massenweise vorkomme. Die Spuren davon habe ich an mehreren Orten schon vor Jahren nachgewiesen.

In dem untersten Schotterbruch wurde das lose Geröllelager, wahrscheinlich durch nachträglich infiltrirte Kalklösung, in Conglomerat mit Kalkcement umgewandelt. Die mächtigen Bänke dieses Conglomerates

fallen seicht gegen das Thal aufwärts ein, und auch an der darüber folgenden losen Geröllauflagerung lassen sich Spuren dieser Schichtung nachweisen.

Es erhellt daraus, dass hier bloß der hintere Theil des einstigen Schuttkegels aufgeschlossen sein könne; denn am vorderen oder dem Stirntheil müsste der Geröllkegel jedenfalls die Spuren einer nach Aussen d. i. Norden zu gerichteten Schichtung aufweisen.

DAS ERDBEBEN IN SÜDUNGARN VOM 2. APRIL 1901.

VON FRANZ LAJOS.*

Mit Tafel VI.

Am Nachmittag des 2. April 1901 erschütterte gegen 6^h ein starkes Erdbeben Südungarn, das in den Comitaten Torontál, Krassó-Szörény, Temes, Bács-Bodrog, Csongrád, Arad, Békés, Szerém, ja sogar Hunyad und Kolozs, wie auch auf einem grossen Teil Serbiens verspürt wurde. Demselben gingen kleinere Erschütterungen voran, die sich auf einzelnen Punkten des bezeichneten Gebietes zwischen dem 26.—31. März bemerkbar machten; ebenso zeigten sich nachher kleinere Erdbeben, besonders im Epicentrum desselben zwischen dem 2.—8. April. Über dieses Erdbeben sind von 171 Punkten — auch die negativen eingerechnet — zusammen 239 Daten eingelaufen, darunter durch die Güte des Herrn DIMITRIE ANTULA, kgl. serbischen Staatsgeologen, auch solche von Serbien, wofür ich dem genannten Herrn in meinem und im Namen der ungarischen Erdbebencommission besten Dank sage.

Aus diesen Daten geht hervor, dass das am stärksten erschütterte Gebiet auf die Mitte des Comitates Torontál entfällt. Die Form des Schüttergebietes ist jener der Contour eines Eies ähnlich und diese Form ist dadurch bedingt, dass das Erdbeben gegen Süden, in Serbien, im Thal des Morava Flusses auffallender vorgedrungen ist, als in der Richtung der nördlicheren Ränder des Schüttergebietes. Die Ausdehnung des Schüttergebietes beträgt 72,800 Km², es gehört also dieses Erdbeben zu den grössten, die seit dem XI. Jahrhundert Ungarn heimgesucht haben. Die Längsachse, welche die Richtung NNW—SSO verfolgt, beträgt 320 Km, die nach ONO—WSW gerichtete Querachse 300 Km. Letztere fällt mit der Längsachse des Epicentrums und der der ersten Schütterzone in eine Richtung.

Die Annahme, dass das Erdbeben vom 2. April im Morava Thal und dessen Umgebung ein schwaches Relaisbeben verursachte, hat viel

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesell. am 5. Juni 1901.

Wahrscheinlichkeit für sich. Besonders die mittlere Strecke des Morava Thales ist häufigen Erschütterungen ausgesetzt, was auch aus den statistischen Daten der im Jahre 1901 in Serbien beobachteten Erdbeben erhellt. Im Thal der Morava zeigten sich nämlich vor dem grossen Erdbeben am 31. März und nach demselben am 3. und 4. April schwache Erschütterungen.

Die Grenzorte des Schüttergebietes sind: Szentes, Békés, Körösbánya, Déva, Orsova, Zagubica, Parein, Kragujevac, Lazarevac, Sabac, Vukovár und B.-Monostorszeg. Innerhalb der von diesen Ortschaften markierten Grenze können drei Isosysten gezogen werden.

1. Das *Epicentrum* ist von ganz unregelmässiger Form, seine Längsachse liegt nahezu in der Richtung NO—SW und ist 85 Km lang, seine Querachse aber 45 Km und sein Flächeninhalt beträgt 2500 Km². Hier war das Erdbeben von zerstörender Wirkung, in ca 20 Gemeinden stürzten 40 Gebäude und über 300 Schornsteine ein; die Stärke desselben ist also nach der FORELL'schen Scala 7° oder zwischen 6° und 7°. Die am stärksten erschütterten Punkte liegen an den Flüssen Béga und Temes. Während aber die zerstörende Wirkung des Erdbebens sich auf das rechte Ufer des Temes Flusses nicht mehr erstreckte, bilden die Ortschaften, wo dasselbe Schaden angerichtet hat, auf beiden Seiten des Béga Flusses eine ziemlich breite Zone. Demnach ist es wahrscheinlich, dass sich der Ursprungsort des Erdbebens im Béga Thal befindet, was auch durch einige Daten, wonach dasselbe hier in Form von unten nach oben gerichteten Stössen verspürt wurde, bekräftigt wird. Im Epicentrum fielen dem Erdbeben auch zwei Menschenleben zum Opfer.

2. In der *ersten Schütterzone*, welche die Form eines Ellipsoides besitzt, richtete das Erdbeben noch geringfügige Schaden an und rückte die Möbel von ihrer Stelle; seine Stärke ist hier 6° oder zwischen 6° und 5°, aber zumindest 5°. Interessant ist, dass auf dem zwischen die Flüsse Donau und Tisza entfallenden Teil der ersten Schütterzone, also im Comitatus Bács-Bodrog, die Stärke des Erdbebens bedeutend schneller abnimmt als in anderen Richtungen. Die Längsachse dieser Zone, welche mit der des Epicentrums zusammenfällt (NO—SW), ist 132 Km, die Querachse 86 Km lang, der Flächeninhalt 6400 Km².

3. Die *zweite Schütterzone* ist ebenfalls von der Form eines Ellipsoides. Das Erdbeben, welches hier noch im Freien verspürt werden konnte, brachte die Uhren zum Stehen und die Hängelampen etc. ins Schwanken, seine Stärke ist hier somit 5°—4° oder 4°; auch wurden die begleitenden Schallerscheinungen noch überall beobachtet. Die Längsachse dieser Zone, welche mit jener der ersten Schütterzone beinahe zusammenfällt, hat eine Länge von 230 Km, die Querachse von 190 Km; der Flächeninhalt ist 24,500 Km². In dieser zweiten Schütterzone liegen jene

Ortschaften, die von den Erdbeben in den Jahren 1879—80 heimgesucht wurden, und auf den Ursprungsorten dieser Erdbeben trat das vom 2. April 1901 viel stärker auf, als auf anderen von dem Epicentrum in gleicher Entfernung liegenden Punkten. Es liegt demnach der Gedanke nahe, dass dieses Erdbeben auf den Ursprungsorten der Erdbeben von 1879—80 mit Ausnahme der Ruptur Bogáros—Mokrin Relaisbeben hervorrief, was für die Linien Temesvár—Buziás und Buziás—Moldova auch mit Bestimmtheit constatirbar ist.

4. In der *dritten Schütterzone* war die Stärke des Erdbebens 4° — 3° oder 3° , Schallerscheinungen wurden nicht mehr wahrgenommen. Diese Zone ist auf dem auf Ungarn entfallenden Teil des Schüttergebietes sehr schmal, weitet sich aber nach Süden, in Serbien mächtig aus. Ihr Flächeninhalt beträgt 38,000 Km².

Im Allgemeinen verminderte sich die Stärke des Erdbebens gegen Süden bedeutend langsamer, als in anderer Richtung; am schnellsten in SW und W-licher Richtung. Auf felsigem Boden war es auch auf den vom Epicentrum entfernten Punkten stärker zu verspüren, als auf Sand- und Schotterböden. Bedeutend schwächer wurde es in solchen Räumlichkeiten verspürt, die über Kellern gelegen waren; ebenso in den Kellern selbst, wie auch über und in Bergwerken.

Die Zeit, in der sich das Erdbeben einstellte, wird von dem überwiegenden Teil der Beobachtungen auf 5^h 48^M bis 6^h gesetzt; vollkommen zuverlässige Daten liegen aber nicht vor. Als Beginn des Erdbebens kann trotzdem 5^h 47^M umso beruhigter angenommen werden, nachdem Professor Dr. R. v. KÖVESLIGETHY, indem er mit Hilfe der Zeitdaten der Observatorien zu Lemberg und Bukarest die Zeit des Epicentrums corrigirte, 5^h 47^M als Resultat erhielt. Nehmen wir überdies eine Verbreitungsgeschwindigkeit von 300 m per Secunde an, welche für ähnlich aufgebaute Gegenden, wie Südungarn die gewöhnliche ist, so wären für die Verbreitung auf der 300 Km langen Querachse 16^M, auf der halben Achse dagegen bloß 8^M notwendig, so dass sich das Erdbeben auf den Grenzen des Schüttergebietes um 5^h 55^M—5^h 56^M einstellen musste, was mit den auf besseren Beobachtungen beruhenden Daten übereinstimmt und die Annahme von 5^h 47^M als denjenigen Zeitpunkt, in welchem das Erdbeben im Epicentrum eintrat, bekräftigt.

Die Richtung des Erdbebens wird von den Beobachtern theils vollkommen dem Epicentrum entsprechend, oder von demselben nur um ein Geringes abweichend angegeben; es liegen aber auch Berichte vor, welche die entgegengesetzte, und auch solche, die eine ganz falsche oder aber gar keine Richtung angeben.

In Bezug auf *die Art der Bewegung* kann aus dem Vergleich der Daten geschlossen werden, dass sich das Erdbeben im Epicentrum in

Stössen offenbarte, welchen eine Wellenbewegung und sodann eine Vibration folgte. Die Zahl der Stösse variiert in den verschiedenen Angaben zwischen 2—5. Aus der Nähe des Epicentrums wurden von einzelnen Punkten Seitenstösse signalisirt, deren Zahl ebenfalls zwischen 2—5 schwankt. In den Schütterzonen äusserte sich das Erdbeben entweder als Wellenbewegung oder als Vibration.

Für *die Dauer* des Erdbebens liegen sehr von einander abweichende Daten vor, worunter auch solche vorkommen, welche dieselbe auf 30—50^s ja sogar auf 1^m beziffern. Aus den zuverlässigeren Daten kann die Dauer des Erdbebens auf zwischen 1—10^s variirend angenommen werden; gegen die Grenzen des Schüttergebietes sinkt sie langsam bis auf 1—3^s herab.

Die das Erdbeben begleitete *Schallerscheinung* wird von den Beobachtern auf verschiedene Art bezeichnet. Sie nennen es Getöse, Dröhnen, Donnern, Geklirre und vergleichen es mit dem eines Eisenbahnzuges, mit entferntem Donner, mit dem Gerassel von Lastwagen, dem Rollen von Fässern etc. Es liegen Daten vor, die sich auf einen Punkt beziehen, von welchen die eine Schallerscheinungen registriert, während die andere eine solche in Abrede stellt. Nach einigen Berichten folgte dies unterirdische Getöse dem Erdbeben nach, die meisten Daten verzeichnen aber, dass es sich mit demselben gleichzeitig einstellte oder noch viel häufiger, dass es dem Erdbeben voranging, wobei das Zeitintervall zwischen der Schallerscheinung und der Erschütterung gegen die Grenzen des Schüttergebietes immer grösser wurden. Auch konnte den Daten entnommen werden, dass sich dieselbe mit der Entfernung vom Epicentrum verringerte, was ja übrigens auch ganz natürlich erscheint.

Über die *geologischen Verhältnisse* des Schüttergebietes kann berichtet werden, dass dasselbe grösstenteils von diluvialen, längs der Flüsse aber von alluvialen Bildungen bedeckt ist. Unter denselben lagern zunächst die levantinischen und pontische, dann wol auch noch tiefere tertiäre Schichten, unter welchen schliesslich die Massen des zertrümmerten Grundgebirges vorausgesetzt werden müssen, von dem sich einzelne Schollen als Inselgebirge in Kroatien und Slavonien, ferner in grosser Ausdehnung auch in dem Krassó-Szörényer Gebirge an der Oberfläche befinden. Wahrscheinlich war die Bruchlinie dieses abgesunkenen und zertrümmerten Grundgebirges, die — wie schon erwähnt — mit dem Thal des Béga Flusses zusammenfällt, die Ursache des Erbebens vom 2. April 1901. Es ist dies bereits der dritte Ursprungsort von Erdbeben auf dem Gebiete zwischen den Flüssen Maros, Tisza und Donau. Die beiden anderen Bruchlinien, nämlich die Temesvár—Mokriner und Buziás—Ó-Moldováer, welche Dr. F. SCHAFARZIK constatirt hat, waren die Ausgangspunkte der Erdbeben in den Jahren 1879—80.

VORLÄUFIGE MITTHEILUNG ÜBER DAS AUFTRETEN VON QUARZ-PORPHYREN UND PORPHYROIDEN IN DEN COMITATEN GÖMÖR UND SZEPEŠ (ZIPS) IN NORDUNGARN.

Von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Soeben aus dem nördlichen Theile des Gömörer Comitates, sowie einigen anstossenden Gegenden des benachbarten Comitates Szepes (Zips) zurückgekehrt, erlaube ich mir über gewisse Ergebnisse dieser meiner Reise in Kürze folgendes zu berichten.

Nach den noch in den 60-iger Jahren von der wiener k. k. Geologischen Reichsanstalt ausgeführten Aufnahmen besteht dieses weit ausgedehnte Gebirgsland, welches unter dem Namen Szepes-Gömörer Erzgebirge bekannt ist, aus Thonschiefern, Phyllitgneissen und Karpathengneissen, welche letztere auf der geologischen Karte in Form von mehreren unregelmässig vertheilten Linsen zwischen die Thonschiefer eingetragen sind. Alle diese Gesteine sind den krystallinischen Schiefern als jüngstes Glied angereiht worden. Es sind dies jene in bergmännischen Kreisen wohlbekanntes Schiefergesteine, in denen in grosser und abwechslungsreicher Menge Kupfererze, Antimonit, Kiese, Siderite und z. Th. Brauneisensteine, Manganspath, Ankerit etc. zumeist als Lagergänge aufsetzen.

Obgleich die Literatur über die genannten Erzvorkommen nicht gerade als arm bezeichnet werden kann, hat sich namentlich in neuerer Zeit so zu sagen Niemand mit dem Nebengestein, der Masse des Gebirges selbst befasst.

Gleich in den ersten Tagen meines Aufenthaltes in Rozsnyó ist es mir nun gelungen, das Auftreten von echten Quarzporphyren zu entdecken, namentlich in den Rozsnyóer und Csúcsómer Thälern. In letzterem Thale bildet der Quarzporphyr eine über einen Kilometer mächtige Masse. Anschliessend an diese Vorkommen sehen wir dann grobkörnige sericitische Schiefer, die im Querbruche deutlich die typische porphyrische Structur zeigen, die kenntlich gemacht ist durch rauchgrauen oder bläulichen Quarz und hie und da durch einige noch erhaltene Feldspatheinsprenglinge, während die Hauptmasse des Gesteines, nämlich die felsitische Grundmasse und der grösste, wenn nicht ganze Theil der Feldspäthe durch Druck zermalmt und an den Schichtflächen durch spätere chemische Umsetzung theilweise zu sericitischen Häutchen umgewandelt worden ist. Die Structur dieser schiefrig gewordenen Quarzporphyre geht bis ins gleichmässig feinstkörnig phyllitische, bei gleichzeitig stattgefundener totaler Vernichtung der Quarzeinsprenglinge, die sich sonst in der Regel in den Porphyrschiefern als mehr-weniger gequetschte

linsenförmige Knoten noch am besten erhalten haben. Die Masse des Ivágyó und des Bányáoldal Berges westlich von Rozsnyó besteht in ihrer ganzen Ausdehnung aus derartig gequetschten, Kataklasstruktur verrathenden Quarzporphyrchiefern, die wir nach dem Vorgange H. ROSENBUSCH' als Porphyroide bezeichnen können. Dieselben sind in der Regel in frischem Zustande weiss, oder grünlichweiss bis lauchgrün, seltener auch violett. An den Schicht- und Spaltflächen bemerken wir stets den von Sericit herrührenden weichen Seidenglanz und gewisse knotenförmige Erhabenheiten, die sich im glanzlosen Querbruche als rauchgraue oder bläuliche linsenförmig ausgezogene Quarzeinsprenglinge erweisen.

Kurz wir haben es in der Umgebung von Rozsnyó mit Quarzporphyren und Porphyroiden zu thun, die genetisch mit Thonschiefern und sericitischen Gneissen nichts zu thun haben.

Es scheint mir bereits schon jetzt als höchst wahrscheinlich, dass ein grosser Theil des besagten oberungarischen Erzgebirges aus derartigen Porphyroid-Schiefern besteht, wie ich mich auf in mehreren Richtungen (gegen Csetnek, Dobsina und über Szomolnok nach Gölniczbánya) unternommenen Touren an vielen Punkten zu überzeugen Gelegenheit gehabt habe.

Da wir es also in dieser Gegend mit Quarzporphyren und mit denselben genetisch engverknüpften Porphyroiden zu thun haben, lassen sich auch die meisten reichen epigenetischen Erzvorkommen ungezwungen als die Producte einer postvulkanischen Thätigkeit erklären.

Eine nähere Untersuchung der von mir gesammelten Gesteine und ausführlichere Darlegung meiner Beobachtungen behalte ich mir für die nächste Wintersaison vor.

Budapest, kön. ung. Geol. Anstalt, am 1. Juli 1902.

ÄMTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

Aufnahmen der kgl. ung. Geologischen Anstalt im Sommer 1902.

Infolge Erlasses des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers werden im laufenden Jahr die Mitglieder der kgl. ung. Geologischen Anstalt die folgenden Gebiete detaillirt aufnehmen :

Sectionsgeolog Dr. THEODOR POSEWITZ setzt seine Detailaufnahmen in der ersten Hälfte der Aufnahmeskampagne in den Comitaten Máramaros und Bereg zwischen Szolyva und Volocz, sodann in den Comitaten Szepes und Gömör südlich von Merény fort.

Chefgeolog Dr. JULIUS PETHÖ setzt seine Aufnahmen im Comitatum Bihar in

der Umgebung von Fenesi-Nagypatak fort und wird kürzere Untersuchungen auch im nördlichen Teil des Comitatus Arad vornehmen.

Sectionsgeolog, Bergrat Dr. THOMAS SZONTAGH nimmt ebenfalls im Comitatus Bihar die detaillirte geologische Kartirung der Umgebung von Rév, Vár-Sonkolyos, Kalota und Rossia vor.

Chefgeolog, Oberbergrat LUDWIG ROTH v. TELEGD ist am linken Ufer der Maros zwischen Magyar-Igen und Tövis (Com. Fehér); Sectionsgeolog Dr. MORIZ PÁLFY westlich von Abrudbánya in der Umgebung von Blezseny (Com. Hunyad und Alsó-Fehér) und Geolog Dr. KARL PAPP in der Umgebung von Kazanesd und Lunkoj, weiters von Guraszáda und Maros-Bretteye (Com. Hunyad) tätig.

Chefgeolog JULIUS HALAVÁTS nimmt am linken Ufer der Maros die Umgebung von Piski, Vajda-Hunyad, Nándor und Kerges auf, während Sectionsgeolog, Bergrat Dr. FRANZ SCHAFARZIK nach der Beendigung seiner geologischen Forschungen bei Nabadula im Comitatus Gömör die Umgebung von Nadrág und Balincz (Com. Krassó-Szörény) kartiren wird.

Montanchefgeolog, Oberbergrat ALEXANDER GESELL setzt seine montangeologischen Aufnahmen östlich, Montan-Ingenieur-Assistent WILHELM ILLÉS hingegen westlich von Dobsina, bis zur Strasse im Garam Thal (Com. Gömör) fort.

Von Seite der agrogeologischen Aufnahmssection der Anstalt nimmt Geolog PETER TREITZ mit den der kgl. ung. Oenologischen Versuchsstation zugetheilten Praktikanten DESIDER DICENTY und ADOLF SCHOSSBERGER in den Umgebung von Pécs (Com. Baranya); Geolog HEINRICH HORUSITZKY in der Umgebung von Vág-Selye und Mocsonok, wie auch von Pered und Farkasd in den Comitatus Komárom und Pozsony; Geolog AUREL LIFFA in der Umgebung von Esztergom, Dorogh, Sárísáp (Com. Esztergom) und Pilis-Csaba (Com. Pest); Geolog WILHELM GÜLL an der Donau in der Umgebung von Tass, Dömsöd, Makád und Kún-Szent-Miklós im Comitatus Pest agrogeologische Aufnahmen vor.

Die Geologen Dr. OTTOKAR KADIĆ und GABRIEL LÁSZLÓ, weiters der Montan-Ingenieur-Assistent VIKTOR PAUER v. KÁPOLNA werden sich an der Seite von LUDWIG ROTH v. TELEGD, Dr. MORIZ PÁLFY, Dr. KARL PAPP, JULIUS HALAVÁTS, Dr. FRANZ SCHAFARZIK und EMERICH TIMKÓ das Vorgehen bei den geologischen Aufnahmen zu eigen machen.

Der Direktor der Anstalt, Ministerialrat JOHANN BÖCKH wird, wie sonst, auch dieses Jahr die geologischen Aufnahmen in Augenschein nehmen und controlliren.

Dr. JULIUS PETHÓ, kgl. ung. Chefgeolog, Ausschussmitglied der ungarischen Geologischen und der ungarischen Kgl. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, hat am 14. Oktober l. J. nach langem Leiden in seinem 55. Lebensjahr das Zeitliche gesegnet. Nicht nur die ungarische Wissenschaft erlitt durch sein Ableben einen unersetzlichen Verlust, auch unsere Gesellschaft wird die Lücke, welche ihr an Erfahrungen reiches, erprobtes und hingebendes Mitglied nach sich liess, noch lange schmerzlich fühlen.

Des Lebenslaufes und der Tätigkeit des Hingeschiedenen werden wir in der nächsten Generalversammlung und in der ersten nächstjährigen Nummer dieser unserer Zeitschrift eingehender gedenken.

Friede seiner Asche!

Bericht der Erdbeben-Commission der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im Mai und Juni 1902.

[Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55'' (1^h 16^m 23·6^s) E. Gr.—Br. 47° 30' 22'' N.]

Apparat: Strassburger Horizontal Schwerpendel. *A* = N-S-licher Pendel, Bewegung W—E; *B* = W—E-Pendel, Bewegung N—S. *Abkürzungen:* *V* = Vorbeben; *H* = Hauptbewegung; *M* = Maximalausschlag der Pendel; *m*/_{ph} = grösste Amplitude; *E* = Ende; *D* = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	V	H	M	<i>m</i> / _{ph}	E	D	Anmerkung
1.	7. V. 1902.	A. —		—	—	—	—	
		B. 3 ^h 2 ^m 10 ^s	3 ^h 13 ^m 20 ^s	3 ^h 13 ^m 40 ^s	0·5	3 ^h 20 ^m 40 ^s	18 ^m	
2.	25. V. 1902.	A. 18 ^h 10 ^m 30 ^s	18 ^h 30 ^m 10 ^s	18 ^h 33 ^m 20 ^s	1·5	18 ^h 50 ^m 15 ^s	40 ^m	
		B. 17 ^h 11 ^m	18 ^h 30 ^m	18 ^h 37 ^m	0·5	18 ^h 51 ^m 10 ^s	40 ^m	
3.	26. V. 1902.	A. 6 ^h 20 ^m	6 ^h 23 ^m 10 ^s	6 ^h 25 ^m 10 ^s	2·0	6 ^h 36 ^m 50 ^s	16 ^m	
		B. 6 ^h 19 ^m 50 ^s	6 ^h 23 ^m	6 ^h 26 ^m 30 ^s	1·0	6 ^h 38 ^m 30 ^s	19 ^m	

Mikroseismische Unruhen am 8., 9., 11., 12., 13., 14., 16., 18., 19., 20., 24., 26., 27., 29. Mai; alle ganz schwach.

Sehr schwache seismische Unruhe am 1., 2., 3., 4., 6., 7., 8., 9., 11., 13., 14., 15., 16., 28. Juni.

Im Auftrage der Erdbeben-Commission:

A. v. Kalecsinsky,

Dr. C. Emszt.

Bericht der Erdbeben-Commission der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im Juli und August 1902.

[Lage der Erdbebenwaare: L. 19° 5' 55" (1^h 16^m 23.6^s) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N.]

Apparat: Strassburger Horizontal Schwerpendel. *A* = N—S-licher Pendel, Bewegung W—E; *B* = W—E-Pendel, Bewegung N—S. *Abkürzungen*: V = Vorbeben; H = Hauptbewegung; M = Maximalausschlag der Pendel; $\frac{m}{m}$ = grösste Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	V	H	M	$\frac{m}{m}$	E	D	Anmerkung
1.	5. VII. 1902.	A. 17 ^h 55 ^m 25 ^s	17 ^h 59 ^m 20 ^s — 18 ^h 13 ^m	18 ^h 1 ^m 10 ^s	16.0	18 ^h 30 ^m	35 ^m	} Saloniki
		B. 17 ^h 56 ^m 40 ^s	18 ^h 00 ^m	18 ^h 1 ^m 50 ^s	10.0	18 ^h 31 ^m	35 ^m	
2.	6. VII. 1902.	A. 2 ^h 45 ^m 20 ^s	3 ^h 45 ^m 20 ^s	3 ^h 32 ^m	1.0	4 ^h 10 ^m	85 ^m	
		B. mikroseismische Unruhe						
3.	9. VII. 1902.	A. 4 ^h 54 ^m 20 ^s	4 ^h 58 ^m	5 ^h	2.0	5 ^h 21 ^m	27 ^m	
		B. 4 ^h 53 ^m	4 ^h 58 ^m	5 ^h	0.5	5 ^h 21 ^m	28 ^m	
Mikroseismische Unruhen am 10., 13., 18., 24., 26. Juli; alle ganz schwach.								
4.	22. VIII. 1902.	A. 4 ^h 9 ^m 20 ^s	4 ^h 23 ^m 20 ^s	4 ^h 24 ^m 30 ^s	47.0	6 ^h 25 ^m	136 ^m	} Kaschgaur
		B. 4 ^h 10 ^m 0 ^s	4 ^h 27 ^m 30 ^s	4 ^h 29 ^m 50 ^s	45.0	6 ^h 33 ^m 50 ^s	143 ^m	
5.	30. VIII. 1902.	A. mikroseismische Unruhe						
		B. 2 ^h 49 ^m 30 ^s	2 ^h 2 ^m 30 ^s	2 ^h 3 ^m	4.0	2 ^h 33 ^m 20 ^s	44 ^m	

Sehr schwache seismische Unruhe am 1., 3., 8. August.

Im Auftrage der Erdbeben-Commission:

A. v. Kalecsinsky,

Dr. C. Fmst.