

FÖLDTANI KÖZLÖNY

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

A VÁLASZTMÁNY MEGBIZÁSÁBÓL SZERKESZTIK

Bernáth József, és Koch Antal,

TÁRSULATI TITKÁROK.

TARTALOM:

Társulati ügyek. Felszólítás. — Szakülés 1871 Junius hó 14-én.

Értekezések. A Bakonyhegység északnyugoti részének Nummulitképlete és fiatalabb képződményei. Koch Antaltól. — Az ajkai kőszéntelep a Bakonyban Szabó J.-tól. (Egy átmetszeti rajzzal); — A Kolozsvár és Bány-Hunyad közti vasutvonal ingadozó talajának geológiai szerkezete. Pávay Elektől. (Egy fametszvénynyel) — Az igriczi csontbarlang. Themák Edétől. — Esztergommegeye barnakőszén területének bányászati viszonyai. Hantken M.-tól.

Közlések. a M. Tud. Akademia üléseiből.

A Magyarhoni Földtani Társulat t. tagjaihoz!

A m. Földtani Társulat elhatározta az 1870. November hó 9-én tartott közgyűlésén, hogy kitűzött céljának sikerebb elérésére és a földtani tudományok szélesebb körökben való terjesztése tekintetében, vidéki helyeken, jelesen bányavárosokban vándorgyűlések tartassanak, s mindjárt 1871-ben Selmezbányán inditassanak meg. A választmány, az ennek következtében tett lépések és előmunkálatok alapján szerencsétlen magát most közölheti, hogy a résztvevő társulati tagok f. é. Aug. 6-án reggel Pestről a vasúton elindulni és délután Zólyomban, estén pedig Selmezbányán megérkezni fognak. Az ottani tartózkodás 5 napra van határozva, mely idő alatt a Selmeczen megállapítandó napi rend szerint a tagok gyűlést tartanak és az ottani gyűjteményeket, bányákat, sat. megtekintik.

Felkéretnek azért a t. tagtárs urak, kik ezen kiránduláson részt venni akarnak, miszerint: 1-ször legfőlebb f. é. Julius hó 15-éig ebbeli szándékukat a társulati titkárral tudatni sziveskedjenek, részint hogy a tovaszállítás végett Zólyomban elegendő kocsikról, részint pedig Sel-

mecczen elegendő szállásról gondoskodni lehessen, — 2-szor hogy minden tag, ki Selmecczen előadást tartani akar, szívesen előre bejelentse, miféle tárgy fölött kíván értekezni.

Azonkívül felkérletnek azon t. tagtárs urak, kik a f. é. Aug. 28—Sept. 2-ig Aradon tartandó magy. orvosok és természetvizsgálók nagy-gyűlésén résztvenni és ott a m. Földt. Társulatot küldöttségileg képviselni hajlandók, hogy ebbeli szándékukat szintén a fentemlített határnápig bejelenteni sziveskedjenek.

Szakülés 1871. évi Junius hó 14-én.

Tárgyak: 1. Az ajkai közséntelep a Bakonyban. *Szabó Fózseftől.* (Lásd az értekezéseket.)

2. A Kolozsvár és Bánfy-Hunyad közti vasútvonal ingadozó talajának geológiai szerkezetéről. *Pávai Vajna Elektől.* (Ld. az értekezéseket.)

3. Az igriczi csont-barlangról. *Themák Edétől.* (Lásd az értekezéseket.)

4. Esztergommegye barnaköszénterületének bányászati viszonyairól. *Hantken Miksától.* (Ld. az értekezéseket.)

Uj tagoknak bejelentettek: *Dr. Albert Ferencz* lyceumi tanár és csillagda-igazgató Egerben; *Fillinger Gábor*, cistercita gymnasiumi tanár Egerben; *Gross Miksa*, kohótiszt Totoson; *Hazslinszky Frigyes*, collegiumi tanár Eperjesen; *Huffner Tivadar*, pénzügyministeriumi fogalmazó Budán; *Hürsch Ágoston*, *Kohen Jakab*, és *Neumann Frigyes*, kereskedők Pesten. — Ezen szakgyűlés volt az utolsó a színhónapok előtt. A legközelebbi szakgyűlés tartatik f. é. November hó 8-án.

A Bakonyhegység északnyugoti részének Nummulit képlete és fiatalabb képződményei.

Koch Antaltól.

(Előadatott a m. Földtani Társulat 1871 évi május hó 10-iki szakgyűlésén.)

A bécsi bir. Földt. Intézet általános fölvételeihez Dr. Stache közölte azoknak rövid megismertetését az 1861-iki évkönyvben*, mely is az 1869-ik év nyarán véghezvitt

*) Eocänablagerungen im Bakonyer Wald.

(Verhandl. d. geol. Reichsanst. Sitz. am 1. Apr. 1862. 219 l.)

Die jüngerer tertiären Bildungen im Bakonyer Wald (Sitzung am 17. Dez. 1861. Verhandl.)

részletesebb fölvételnél egy részben alapúl szolgált. Tekintettel arra azonban, hogy azóta Hantken M. igazgató úr egész részletesen tanulmányozta Buda-Esztergom vidékének s a Bakony egyes részeinek is harmadkori képleteit, különösen a Nummulit rétegeket, a Bakony említett részének átvizsgálásánál az ő tanulmányainak eredményeit kellett főképen szem előtt tartanom.

A Nummulit-képletből az általa keresztülvitt beosztás szerint a következő három emeletet találtam kifejlődve:

I-ször a *Lucasana emelet*, mely a Bakony ezen részében legalsóbb rétegeit képezi a Eocän-képletnek. Közönségesen sárgásszürke vagy sárgásfehér, tömött márgás mészkövekből áll, melyek táblás 5—6"-nél ritkán vékonyabb rétegekben jönnek elő. A mészkő csaknem tisztán összehalmozott Nummulitekből és apróbb Foraminiferákból áll, csak csekély részt vesznek összetételében puhányok, tüskönczök héjai és burányok törzsei. A kövületek könnyen kimállanak a kőzetből s roppant mennyiségben szabadon hevernek a hegyek felületén.

Legjellemzőbb minden esetre a *Nummulites Lucasana DeFr.* és a leggyakoribb is egyszersmind, mely egy lelhelyről sem hiányzik. Mellette rendszeren föllép a *Numm. perforata* d'Orb is nagy számban. Az emeletnek felső határa felé föllép alárendelt mennyiségben a *Num. complanata* Lam. és *Orbitoides papiracea* Boubé is; de a *Numm. Tchihatcheffi* d'Arch.-ot nem észleltem ugyan egy rétegben a Lucasanával együtt. Vannak ugyan helyek, hol a szabad Nummulitek közt néhány Tchihatcheffi is lelhető sok Lucasana és perforata közt — és megfordítva is; de ez valószínűen oly helyeken lesz, hol a Lucasana- és a felette fekvő Tchihatcheffi-emeleteknek határrétegei esnek a felületre. A rétegből leütött kézipéldányokban legalább nem láttam együtt a két fajt. Ritkán hiányzik ezen emeletből a *Serpula spirulaea* Lmk. és különféle apró meg nem határozott Korall-törzsek.

Egyes lelhelyekhez vannak kötve: a *Numm. spira* de Roissy (Polány környékén igen sok, de már Jákón és Gannán is egynehány), *Numm. granulosa* d'Arch (nagyon kevés Ganna körül), *Numm. Biarritzensis* d'Arch (a polányi Hosszúhegyen elég), *Numm. sp.?* (egy igen lapos sima, még le nem irt faj Ganna vidékéről); *Numm. sp.?* (egy lapos pontozott, még le nem irt faj a porvai völgyből). —

Továbbá puhányok és tüskönczök változó faj- és

egyénszámban az egyes lelhelyek szerint; különösen sok a pórvai völgyben, a jákó- iharkuti Balhegy déli alján, a jákói „Steinriegel“-hegyen, a döbrentei Várhegyen és a nagy-gannai Kőbányahegyen. E helyen csak a gyakoriabbakat és jobban megtartottakat sorolom elé, miután a legtöbb mint kőmag igen rossz állapotban található csak.

a) A puhányok közül:

Turritella sp. (egy elég nagy faj könnyen fölismerhető kőmagvai) Dudari nyíres, pórvai völgy;

Ostrea multicostata Desh } pórvai völgy:

Vulsella legumen d'Arch }

Pecten solea Desh

a Balhegy déli alja;

Pecten parvicostatus Bellard, mindannyi közt a leggyakrabban s igen nagy számban előjövő faj, mely Bellard által a nizzai Nummulitképletből van leírva. Iharkút és Jákó körül közönséges, Csehbánya körül is találtam.

Ostrea Brogniarti Br. a jákói Steinriegel hegyről.

b) a tüsköncsök közül:

Echinolampas affinis Desm.

var. dilatatus Agass.

Nagy Ganna;

Echinantus Beggiatoi Laube cfr.*

Iharkút, a Balhegy déli alja.

A Lucasana-emelet mind a három között legjobban van kifejlődve s a területnek nyugoti széle felé csaknem kizárólagosan van jelen.

2-szor. A striata-emelet áll sárgás- vagy fehéres-szürke, tömött vagy aprószemcsés, mindig vastag rétegpadokban föllépő mészkőből, melyben gyér apró Nummulitek Korall-törzsek, Echinides- és Ostrea töredékek gyakrabban láthatók, melyek közt csak az utóbbi volt meghatározható Ostrea cymbula Lmk. cfr.-nek. Hantken igazgató úr az oszlói Kőhegy árkában ezen mészkőnek mállott felületén kizárólag a striaták-hoz tartozóknak észlelven a Nummuliteket, véleménye szerint a striata emelethez sorolandó ezen mészkő. Gyűjteni nem lehet belőle, mivel a kőületek ki nem hullanak, legfeljebb az Ostrea kapható meghatározható példányokban.

Ezen emeletű Nummulit-mészkő kevés helyen lép föl s mindig a következő emeletű Numm.-mész alatt, rendszeren mély árkokban és vízmosásokban, hol meredek, függélyes falakat s hatalmas sziklatömszöket képez, így: 1) az oszlói Kőhegy árkában (az úgynevezett Ördögárokban), hol a hatalmas „Ördögkapu“ és „Ördöggát“ nevű sziklatömegek

is belőle állanak; 2) az oszlopi Kőhegy ész. alján végig-húzódó árokban és a Mézla nevű hegyen; 3) Cseszkenen a Kőmosóhegy és a Várhegy meredek sziklafalai fönn belőle állanak, s itt rétegei DNY. dűléssel csaknem egészen fölállítvák; 4) a Gerendavágáson Imre puszta fölött az úton, a mint kiér az erdőből a hegy laposára; 5) a Hódoséri völgy északi nyílásánál Szt. Lászlótól délre, hol a legmélyebb vízszakadékokban függőleges falakat képez s a völgy bal lejtőjén egy magánálló nagy átlýuggatott szikla, az úgynevezett „Lyukaskő“, 6) Jákó fölött a Hallgató hegyen, hol építési kőnek fejtik; 7) Fenyőfőn a Kőbányahegynek keleti végén; 8) Farkasgyepű alatt a Némébányára levezető árok alján.

3-szor. *Tchihatcheffi emelet*. Ez is nagy területeken lép fel, de inkább kelet felé. Áll vékony táblás, csaknem palás, tömött márgás mészkőből, melynek színe közönségesen szürke vagy vörhenyes. Nevezetes a fenyőfői Numm. mész, mely egész $\frac{1}{2}$ '-nyi vastag messzeterjedő táblákban jön elő, vörhenyes vagy fehérszinű és igen tömött tiszta mész, úgy hogy márványhoz hasonlít s építő- sőt műkönek is használtatik. A mészkő mindenütt telve van Nummulitékkel, Orbitoidesekkel, helyütt puhányok és tüskönczök héjaival is. Legjellemzőbb a Numm. *Tchihatcheffi* d'Arch., mellette soha sem hiányzik a Numm. *complanata* Lmk. kisebb nagyobb mennyiségben, és az *Orbitoides papyracea* Boubé, rendszeren roppant számmal.

Legnevezetesebb lelhelyek Oszlopnál a Kőhegy, melynek lejtőjén igen sok puhányok kőmagvait és tüskönczöket találhatni, melyek közt azonban csak kevés határozható meg biztosan; ezek közt nevezetesebbek:

Amblypygus Apheles Ag.*

„ dilatatus Ag.*

„ Michelini Cott

Coptosoma (Echinus) dubium Desor *

Schizaster sp. (igen bőven)

Pecten corneus Sow.

Ostrea sp. (óriási több fontnyi példányok)

Spondylus (rarispinga Desh.?) sat.

Fenyőfőről fölemlitendő még:

Ostrea Brogniarti (elég gyakori)

Carcharodon turgidus Agass. foga.

A csillaggal megjelölt fajokat Pávay Elek úr határozta meg.

Puszta Veimnél egy porhanyó homokos márga lép föl kis téren, telve puhányok héjaival, azonban rendszeren csak

töredékekben, melyek egészen Eocän korú kövületekre emlékeztetnek Esztergom vidékéről, de biztosan meg nem határozathattak.

A legfelsőbb *Eocän* és az *Oligocän* képlet is képviselve van a Bakony nyugoti részében, és pedig a pörvai völgy alján, a „Kiserdő“ és „Steinbründl“ árkaiban, hol a Lucasana-rétegeken csekély vastagságban elterülnek: a) tömött barnássárga, zöldpettyes mészdús márga, melyben apró *Foraminiferák*, néhány apró *Nummulites* és az *Orbitoides priabonensis* Gumb. apró példányokban, de gyakran észlelhetők; b) hasonszínű, de porhanyó igen agyagos márga, mely iszapolvá igen sok foraminiferát adott, megegyezőket a kisczelli tályag foraminiferáival, különösen a *Clavulina Szabói* Hantk., *Nodosaria* sp. és *Cristellaria* (*Robulina*) sp. fajok a legfeltünőbbek. Nem szenved kétséget, hogy az előbbi tömött márga a budai Bryozoa-márgának megfelelő képlet.

Nagyon elterjedt képződmény a **kavics**, mely lefelé gyakran mészkötszerű conglomeratba vagy finomszemű, meglehetősen szilárd homokkőbe megy át. Ezen képlet csaknem mindenütt a Numm. mész kíséretében található mint ennek fődűje. A görkövek anyaga a körülfekvő hegyek anyagától függ: legtöbb a különböző színű Quarz-kavics, néha mészkővel és márgával összefüggő szarukő, Hippuritmészkő, Dachstein-mészkő és Trias-dolomit, Numm.-mészkő sat. Közvetlen a Nummulitmészen elterülő rétegei annyira telvék Numm.-mész göréyekkel s szabad Nummulitokkal, hogy gyakran a Nummulit-képlethez lehetne sorozni. Az általános fölvéti térképen a kavics egy része csakugyan mint Eocän képlet van kijelölve azon oknál fogva; de a Nummulitek erős kopottsága miatt nem lehet ezt megtartani.

A kavics ki van fejlődve az egész területen, hol leginkább a dombok tetőin bukkan ki a lejtőket s aljukat elfödő Löss vagy homok alól; de leginkább Kardosrét és Nagy-Esztergár között, Polány és Noszlop között, végre Német- és Csehbánya puszták környékén van a felületen.

Jákótól délkeletre s Csehbányától ÉNy.-ra az úgynevezett „Erlöcher“ hegy tetején, továbbá Ugódtól ÉK.-re és Polánytól K.-re a kavics annyira át van hatve vasoxydhydrát által, hogy valóságos kavicsos barna-vaskövet (Limonit) képez, melyet régebben az „Erlöcher“ hegyen lyukakból vaskiolvasztás végett ástak; erre vonatkozik a hegy neve, nemkülönben a Német- és Csehbánya nevű puszták, hol a huták állottak.

Porván a Steinriegl hegynek egyik árkában és Ihar-

küttől K.-re a Kóstkár hegy árkában, sárgás- vagy késszürke szilárd homokkő van a kavicsba rétegezve, Polánynál pedig sárga porhanyó homokkőbe megy át. A porva-fenyőfői úton a fehér porhanyó homokkő, könnyen kihulló ököl — egész fejnagyságú szilárd homokos mészkőgolyókkal (miket a nép mozsárkönek nevez ott az ágyugolyókhoz való hasonlatosság miatt) — szintén a kavicsképlethez számítandó.

Miután a kavics- és conglomerat-képlet semminemű kövületeket nem tartalmaz s a Lőszön kívül fiatalabb képlet által nem fődetik, földtani korát nem lehet biztosan meghatározni. Csak a területnek legnyugotibb szélén, Csóth, Fenyőfő, Kovácsi, Nóráp és Kúp környékén fellépő kavicsra lehet biztosan mondani, hogy az a Congeria-képletnek legfiatalabb tagja, mivel világosan a Cong. homokon terül el s ebből vékonyabb rétegeket magába is zár; lehetséges, hogy a keletnek kifejlődött kavics és conglomerát is hasonképletű, valószínűleg azonban mégis régibb, miután Boeckh úrnak észleletei szerint a Cong. agyag alá vonul Városlőd és Ajka vidékén.

A Cong. képletet illetőleg szerencsém volt már szólanı társulatunk múlt évi april 13-án tartott szakülésén (lásd a „Földt. Közlöny“ I, II, III. számát a 4. lapon) s e helyt csak Fuchs Tiv. úrnak munkájára utalok, melyben a kúpi gazdag Congeria-faunát leírja. (Lásd a „Földt. Közlöny“ I, II, III. számát 39. lapon).

A harmadkori képletekhez számítandó még a noszlopi Lignit-telep is, melyet Noszlopi Tamás fölbirtokos úr saját kertjében táratott fel és aknáztatott egy ideig. A vörhenyes barna, vaskénes Lignit agyagdús rétegekkel keverten 2^o vastagságú, melyből a tiszta Lignite vagy 7' jut. Az akna által ezen rétegsorozat volt észlelhető fölülről lefelé.

- | | |
|--|----------------|
| 1. Sötét homokos agyag | 8 ^o |
| 2. Lignit-telep széndús agyagban | 2 ^o |
| 3. Sárgavörös homokos agyag | 2 ^o |

Utóbbi iszapolván Quarcz-, agyagvas-szemcséket és igen apró sárgás Gypsz-kristálykákat találtam; de semmi szerves testnek maradványát.

A földes Lignitben csupán a

Melania Escheri Brong.

van nagy mennyiségben jelen, mely azonban a Cong. képlettől kezdve a felső Oligocänig előjövén, a Lignit-telep korára nézve semmi határozottat nem mond. Annyi bizonyos, hogy a szintén határozatlan kavics alá vonul a telep, miután a dombon vagy 200^o-nyire dél felé a bányától 10

ölnyire fúrtak le s csupán kavicsra jöttek, mely lefelé conglomerátba ment át.

A Lignitnek tartalma Nendtvich Károly tanár úr vegyelemzése szerint, melyet Steiner Antal pápai uradalmi főépítész úr közölt velem, a következő:

Széneny	57.877 %
víz	4.205 „
éleny	24.088 „
hamu	13.830 „
a hőegységek száma	2500
tömöttsége	1.24.

A hőegységek számából kiszámítva, 20.9 mázsa Lignit egyenértékű egy öl, 30"-hosszú 18.33 m. súlyú fenyőfával; miből kitetszik, hogy csak a harmad osztályú Lignitekhez sorolható s hogy a közeli ajkai kőszén mellett egyelőre jelentőség nélküli az iparra. Miután azonban vas-kéneget is tartalmaz, czélszerű volna kísérleteket tenni vele a timsógyártásra.

A *negyedkori képlet* Lősz és homok által képviseltek; amaz a terület legnagyobb részét elborítja, a homok Fenyőfő, Koppány, Pápa-Teszér és Szt.-László vidékén s a terület egész nyugoti szélén a legalacsonyabb dombokat képezi, úgy hogy tetejükön rendszeren a Congeria-kavics bukkan még ki.

A *mostani képződményekhez* számítandó a *mésztuff*, mely Polánytól É.-ra a Curgó patak völgyében, Németbányától Ny.-ra szintén patakok mentében apró részleteket képez, jelenkori csigákat, bükk-cser-és tölgyfa leveleket magába zár. A terület nyugoti széle *alluvial* sík s barna homokos televényből áll, melyben jelenkori édesvízi és szárazföldi csigák nagy mennyiségben lelhetők s mely a földmívelésre termékeny mívelhető talajul szolgál.

Végül kötelességemnek tartom fölemlíteni, hogy a Nummulitek meghatározásánál Hantken M. igazgató úr szíveskedett támogatni és elősegíteni, a miért is legőszintébb köszönetemet kinyilvánítom.

Az ajkai kőszéntelep a Bakonyban.

Egy átmetszeti rajzzal.

Szabó Józseftől.

Vagy három mértföldre Veszprémtől nyugotra legújabb időben egy kőszéntelep bányászati előmunkálatok által fel van tárva annyira, hogy azt jelentékenyebb telepeink egyikének mondhatjuk s állíthatjuk, hogy Ajka

körül a kőszénbánya-ipar meghonosodni s nagyra fejlődni van hivatva.

A Bakony ezen részét földtani tekintetben általában először Kováts Gyula, és Bécsben a birodalmi Földtani Intézet geológjai ismertették meg, s ez utóbbiak meglepetéssel említették, hogy a Bakony a másodkori képletek sorát tekintve mily hiven tükrözi vissza kicsinyítve az Alpok szerkezetét; de különösen a mi az ajkai kőszénképlet földtani viszonyait illeti, azokat behatólag először Hantken Miksa ur tanulmányozta és társulatunknak 1866. April havában, majd később Novemberben tartott ülésén előadta, hogy az ajkai kőszénképlet öregebb mint a Nummulitképlet, minthogy annak rétegei a Nummulitmész rétegei alá merülnek, a bennök előforduló kövületek pedig kétségtelenné teszik, hogy az a Kréta képlet felső osztályához az u. n. Gosau-rétegekhez tartozik. Megegyezik az azon féliglégsósvízi képlettel, mely az északkeleti Alpokban több helyen van kifejlődve, hol az a Kréta felső osztályzatának egy alárendelt szintjét képezi. Ott is a Tanalia Pichleri Hörnes és a Dèjanira bicarinata Stoluczka, a leggyakoribb kövületek. Említette továbbá, hogy valamint az Alpokban, úgy Ajkán is tartalmaz az ezen korszaki kőszén borostyánkő-féle gyantát. Vannak még régibb Kréta-képletek is a felső Csinger-völgyben, melyeket Hantken ur azonosaknak tartott a közeli Urkút határában előjövőkkel, melyek Hauer Ferencz szerint a Kréta legalsó szintjéhez, az u. n. zirczi rétegekhez tartoznak.

Maga a kőszéntelep akkor még igen kezdetlegesen volt feltárva, mindössze egy aknát mélyesztettek 8 ölre a Csingervölgy felső részén a patak medrében kibuvó rétegekben, s ott a szénképletből márgás és palás rétegek jöttek elő összesen 2 öl vastagságban, maga a szénréteg nem tett ki többet 2—2½ lábnál. Ezen kísérleti munkálatok alkalmával nyert kőszén mennyisége néhány ezer mázsára ment és jó keletnek örvendett, különösen a környék kovácsai szerették.

A fejlődés azonban sokáig nem akart megindulni, úgy annyira, hogy a Magyar Földtani Intézet geológjainak, kik a Bakony ezen részén 1869 nyarán jártak, még szintén nem volt alkalmuk az ottani kőszénbánya viszonyairól bővebben értesülni. A képletek, melyeket ott találtak, felül Lősz, alatta Nummulitmész és ez alatt nevezetesen a Csingervölgy felső részében a patak bal partján a Kaprotinamész, mint a legrégebb üledékes képlet.

Nékem 1871 Május havában volt alkalmam az ajkai

Az ajkai krétaszén-telep aknáí és fúrlyukai

Képlet.	I. Kísérleti akna a Csinger-völgyben az előbbi urasági kutatás közelében.	II. Krisztina akna.	III. Légakna a Krisztina akna egyik távján keresztül törve.	IV. Fúrlyuk a Krisztina aknatól DK-re.
Televény, törmelék és Lősz.	1. Televény s törmelék 1°	1. Televény 4' 2. Homokos agyag 2°3'4"	1. Televény 4' 2. Lősz 2°3'	0. Televény és sárga föld 5' 1. Lősz 3'
Nummulit-képlet	—	3. Nummulit-mész 1° 3' 4" 4. Agyag nummulit-mészszel 2' 2"	3. Nummulit-mész 1° 5' 4. Agyag, törmelékkel 1° 1'	2. Agyag nummulit-mészdarabokkal 4' 6" 3. Homok 1'
K r é t a - s z é n k é p l e t .	2 Tályag 5° —	5-8 Tályag 1° 2' 10"	5 Marga — 5, —	4-6 Agyag — 6' 8"
	3 Szén — 4'	9 Szén — 3' 4"	6 Szén 1° 2'	7 Szén — 2' —
	4 Pala — 3' 6"	10 Tályag növénynyel — 6"	7 Tályag — 4'	8-9 Tályag 1° 1' —
	5 Szén — 1' 6"	11 Szén 1° 2' 2"	8 Szén — 4'	10 Szén 1° —
	6 Agyag 1° —	12 Gypsz — — 2"	9 Pala — 1'	11 Köz — 1' —
	Összesen 8° 3'	13 Szén 1° 1' 11"	10 Szén — 6"	12 Szén — 2' —
	le 1 1° —	14 Gypsz — — 2"	11 Köz — — 6"	13 Köz — — 3"
	Szénképlet 7° 3'	15 Tályag — — 4"	12 Szén — 2'	14 Szén — 4' 9"
	Szén — 5' 6"	16 Homokkő növénynyel — 1"	13 Agyag — 3'	15 Szén-agyag — 1' 6"
		17 Szén 1° 0' 4"	14 Szén 1° 3' 9"	16 Marga kagylóval — 4' —
		18 Agyag — 1' 6"	Összesen 12° 2' 9"	le 1-4 6° 1' —
		19 Szén — 2' 8"	le 1-4 6° 1' 9"	Szénképlet 6° 1' 9"
		20 Tályag növénynyel — 2' 8"	Szén 4° 0' 3"	18 Marga — 2' 6"
		21 Szén 1° 4' 9"		19 Kagylós réteg — 1' —
		22 Szénpala kagylóval — 1' 10"		20 Tályag — 1' 6"
	23 Tályag kagylóval — 2' —		21-27 Marga kagylóval 2° 4' 7"	
	24 Szénpala — 1' 3"		28 Szén — 1' 5"	
	25 Tályag kagylóval — 4' 11"		29 Marga — 3' 8"	
	26 Marga kagylóval — 1' 3"		30 Köz — — 3"	
	27 Tályag — 1' 11"		Összesen 13° 1' 11"	
	28 Pala márás — 2' —		le 0-3 2° 1' 6"	
	29-31 Mész-kő 1° 0' 2"		Szénképlet 10° 4' 5"	
	32 Tályag 3' 11"		Szén 2° 4, 2"	
	33 Homokkő még tart			
	Összesen 18° 1' 4"			
	le 1-4 5° 0' 8"			
	Szénképlet 13° 0' 8"			
	Szén (jó) 4° 3' 8"			

a fúrási napló számaival. 1871. május végén.

V Fúrlyuk a IV-től délre vagy 80 öltre	VI Emma akna és fúrlyuk	VII Fúrlyuk Emma akna felett	VIII Fúrlyuk a vadász- lak felett.
Televény asva — 3' — 1 Homok 2° 2' 3"	1 Televény — 5' — 2 Lósz 3° — —	1 Most- kori — 3' 6" 2 Lósz — 1' 9"	1 Most- kori — 5' —
2 Agyag nummulit mészdara- bokkal — 3' 3"	3 Nummulit- mész 6° 2' — 4 Homokkő — 3' —	3 Nummu- litmész 19° 2' 6"	2 Nummulit- mész törme- lék 2° 4' — 3 Agyag kővel — 3' —
3-4 Agyag 1° 2' 6" 5 Szén 2° 2' — 6 Tályag — 1' 6" 7 Szén — 5' 10" 8 Tályag — 1' — 9 Szén 2° 2' 2" 10 Agyagos szén — 2' 4" 11 Szén — 1' 6" 12 Tályag kagylóval 1° 1' 8" Összesen 12° 5' — le 1-2 3° 2' 6" Szénképlet 9° 2' 6" Szén 5° 5' 6"	5-6 Tályag — 2' 8" 7 Szén — 1' — 8 Szürke kőz — 6" 9 Szén — 5' — 10 Agyag — 2' 3" 11-17 Tályag 7° 5' 7" 18 Homok 1° 2' — 19 Marga Pyrittel 1° 4' 6" 20-21 Tályag — 5' 6" 22 Pala kagy- lóval — 2' 6" 23 Szén — 7" 24 Marga — 1' 10" 25 Szén 1° 1' 2" 26 Marga — 4' 6" 27 Szén — 6" 28 Pala kagylóv. — 1' 6" 29 Sz-n — 1' — 30 Szén pala 1° 2' 6" 31 Szén — 1' — 32 Marga kagy- lóval — 3' 2" 33 Szén — 4' — 34 Marga — 1' 1" 35 Szén — 8" 36 Marga — 1' 6" 37 Szén — 8" 38 Marga — 1' — 39 Szén — 8" 40 Marga gypsz- szel — 1' 2" 31° 3' 8"	4-7 Agyagos márgás — 4' 6" 8 Agyag kagylós — 1' 4" 9 Szén — 8" 10 Kő — 1' 5" 11-18 márgás 5° 0' 2" 19 Szén — 8" 20-24 Marga 5° 5' 5" 25 Szén — 9" 26-27 Marga — 2' 1" 28 Szén 1° 1' — 29-3 Märgás — 1' 6" 31 Szén — 1' — Összesen 33° 2' 3" le 1-3 20° 1' 9" A szénképlet 13° 0' 6" Szén 1° 2' 0"	4 Tályag 2° 3' — 5 Szén — 5" 6 Kagylós — 6" 7 Szén — 1' 3" 8 Tályag — 5" 9 Homok — 4' 5" 10-19 Tályag 2° 1' 0" 20 Szén — 1' 6" 21-22 Tályag — 4' — 23 Kő — 10" 24-27 Tályad 1° 0' 9" 28 Szén — 1' 8" 29-31 Tályag 5° 4' 2" 32 Szén 2° 3' 3" Tályag 2° 1' 6" Kő — 2' 8" Összesen 23° 1' 3" le 1-3 4° 0' 0" Szénképlet 19° 1' 3" Szén 2° 3' 2"
	Fúrás.		
	41 Marga gypsszel — 5' — 42-44 Marga 2° 0' — 45-46 " — 3, 9" 47 Szén 1° 0' 6" 48 Marga — 2' 3" 49 Szén — 3' — 50 Tályag — 1' 6" 51 Szén 1° 1' 6" 52-62 Marga Tá- lyag kagylós kő 6° 5' 0" Összesen 46° 0' 0" le 1-4 10° 4' 0" Szénképlet 35° 2' 0" Szén 5° 4' 3"		

köszénbányászatot megszemlélni s az ott történt haladás, a nagyszerű művelésre számított előmunkálatok, s a szén jósága s gazdagsága indítanak arra, hogy új adatok közlésével lépjek fel annál inkább, minthogy a Magyarhoni Földtani Társulat egyik feladatául tűzte ki a széntelegek tanulmányozását, s ezt minden újabb észlelet előmozdítani képes.

Azon terület, melyen a köszénbányászat van a Kab-hegy magaslatának egyik nyugoti vég lejtje Ajka felé. Különösen egy fensikrész, mely két patak között áll, melyek egy darabig parallel ÉNy—DK-nek mennek, s melyek éjszakiabbja Csingervölgynek neveztetik.

Nagyából kivehető legfelül a Lősz, alatta a Nummulitmész mint a szénképlet fedője és a felső Csingervölgyben a Kaprotinamész mint a fekéje.

Egy pesti társaság bírja jelenleg e területet, a technikai vezető Choczensky ur, kinek szakavatottságát, s tudományos ügyszeretetét itt kiemelni annyi volna, mint ismételni mind azt, mit Hantken ur reá vonatkozólag már az 1867-iki egyik ülésünkön elmondott, midőn a szápári szénképlet viszonyait fejtegette s ott az adatok szolgálataért az azon bánya vezetőjének, s a bakonyi széntelegek viszonyai jeles ismerőjének Choczensky urnak érdemeit kiemelte.

A vállalkozók beleegyezésével képes vagyok a szép számmal meglevő akna és fúrlyukak adatait közölni, úgy szintén szolgálatomra áll az ajkai szénteleg bányászati s földtani átmetszetének rajza (1 könyomatu tábla) is, s ezekből a következő adatokat vonhatom ki.

Összesen 8 ponton történt a terület vizsgálása bányászilag, s az ezen alkalommal vezetett furási vagy ásatási napló adatait egy külön táblázatban oly módon állítottam össze, hogy az összetartozók egy csoportban maradjanak, s általában a Csinger-völgyből indulva fokozatosan jussunk a fensik teteje felé.

Ezen 8 mélyesztmény közül 4 akna és 4 fúrlyuk.

A legelső I a Csingervölgyben az előbbi urasági kutatás közelében mélyesztett akna. Ez a mostkori képlet alatt közvetlen a szénképletbe jutott összesen 8° 3' mélységre, s benne már találtak szenet összesen 5' 6" vastagságban. (Tábla).

A második II pont fel a fensiknek a Krisztina akna, hol már három képleten hatottak le: felül Televény és Lősz vagy 3°; alatta Nummulitképlet közel 2° s ez alatt

a krétaszénképlet 13^0 . Ebben a használható szén vastagsága $4\frac{1}{2}$ öl. Az akna összes mélysége vagy 18^0 . (Tábla).

III A Krisztina akna egyik távján légaknát törtek keresztül, melynek összes mélysége vagy 12^0 , de a viszonyok, mint várni lehetett, csaknem egészen megegyeznek a II. pontiakkal.

A IV-ik pont egy fúrlyuk a Krisztina aknától DK-re, a mélység összesen 13^0 , melyből a két fedü képletre esik vagy 2^0 , a többi a szénképlet vastagsága. Maga a használható szén összes vastagsága itt a 3 ölet nem éri el.

Az V-ik fúrlyuk a IV-től föl felé vagy 80 öltre van összesen $12^0 5'$ -ra mélyesztve. Ebből a fedüt képező képletekre $3^0 2' 6''$, a szénképletre $9^0 2' 6''$ esik. A szénrétegek tetemesen javulnak, úgy hogy két réteg jön elő $2^0 2'$ vastagságban, s összesen közel 6 ölnyi vastagságban mutatkozik a jó szén.

A VI pont még fölebb van a fensik tető felé s ez az Emma akna, eddig a legmélyebb pont, mert összes mélysége 46^0 , miből $31^0 3' 8''$ mint akna van kidolgozva, a többi pedig az akna alján mint fúrlyuk eszközöltetett. Itt valamint a fiatalabb úgy a krétaképleti rétegek tetemes kivastagodása vehető észre: a Lősz 3 ölet, a Nummulitmész 6 ölet halad meg, míg a szénképlet több mint 35 öltre van feltárva. Jó szén 1^0 vastagságban háromszor ismétlődik, s egyszer $4'$ vastagságban, úgy hogy a jó szén összes vastagsága a 4 ölet megközelíti.

A VII pont egy fúrlyuk az Emma akna felett, itt a mostkori s negyedkori képlet visszamarad, mert összes vastagsága nem több mint 1 öl; de annál feltünőbb a Nummulitmész, melynek vastagsága itt csaknem 20 ölet tesz ki. Magába a szénképletbe csak 13 öltre hatoltak, s ebben jó szén $1^0 2'$ vastagságban mutatkozott.

Vége a VIII pont egy fúrlyuk a vadászlak felett, a vidék távolabb eső részén van mélyesztve összesen 23 öltre, melyből a fiatalabb két képletre vagy 4^0 , a krétaszénképletre $19^0 1'$ esik. Jó szén mutatkozott egy rétegben, melynek vastagsága $2\frac{1}{2}$ öl.

Mindezekből látni, hogy függélyesen lehátva még mindig a felsőkréta széntelepében vannak, s hogy bányászatilag a fekü el nem éretett.

A krétaszéntelep egyik közete igen finomszemű Már-ga, mely különösen az Emma aknában több öles vastagsággal jön elő, s melyek ezen példánya (37₂) bizonyos hullámos felület által tűnik ki, savban részben élénk pezsgés mellett felolvad, részben oldhatlan agyag marad visz-

sza, ezen körülmény valószínűvé teszi, hogy az hidraulai mész tulajdonságaival bírhat, s ez irányban kísérletek tétele ajánlható.

A márgás kőzet néhol szénerecskéekkel van áthatva, míg másutt gypszszálak huzódnak rajta keresztül. Gyéren Pyrit-concretiok is jönnek elő benne.

Ugyan ilyen márgás szenes közökben vannak ismétlődő szintekben növény-lenyomatok és a félígsósvízi kréa-képlet jellemző csigái, melyek közt leggyakoribbak a Tanalia Pichleri, Melania s Cerithiumok. Jó állapotban kapni bajos.

A szén az alsóbb Krisztina- és a felsőbb Emma-aknában két egymástól különböző telepben nyeretik, s már áruba is bocsáttatik.

Szine barnás fekete. Üde állapotban vannak oly tömött féleségei, hogy tisztán kagylós töréssel bírnak. Állva a légen s kiszáradva megreped, kisebb szögletes darabokra esik szét, anélkül azonban hogy porszénné válnék. Kivételesen némely darabja egészben marad.

Feltűnő e szénen először a rostos szénrészlegek, melyek mint darab kioltott faparázs néznek ki, de a minők néhány harmadkori szenünkben is ismeretesek; másodsor a sárga vagy barna gyantakiválás, mi különösen az Emma akna szenében gyakori, de mutatkozott az Emma-akna feletti (VII) fúrlyuk szenében is; a Krisztina-akna szenében nincs annyi, de végképen ebben sem hiányzik, csak-hogy barna színénél fogva kevésbé feltűnő.

Ként mint Pyritet a szén maga úgy szólván alig tartalmaz, néha felületén sárgás pontocskák előjönnek, melyeket első pillanatra Pyritnek tartottam, de nagyítóval nézve legtöbbszörre finom osztatu gyantának ismertem fel. Nem tartalmaz levelei között gypsz-szálakat sem, én a Pyritet és a gypszet csupán a márgás közökben találtam tömegesebben kiválva. A finom osztatu Vaskéneg hiányának lehet tulajdonítani, hogy a görctzon közel egy évi állás után sem mutatkozik égés, vagy hogy az onnét lefolyó vizekben vítriol okozta Limonit lerakódások nem látszanak.

A mi a gyantás zárványokat illeti, ezek rendesen csak lencsenyi, borsónyi nagyságuak, de ritkán találni mogyorónyt, sőt egy dió nagyságút is láttam. Annak természetét egészen felderíteni nem volt módomban eddig anyag hiány miatt; a hely színén azonban könnyű volt az Emma-akna gorczán a széteső széndarabok közül anynyt szednem, mennyi a tanulmányozásra elegendő.

Midőn hónapok előtt az első példányok a gyantás szénből társulatunk ülésén be lettek mutatva, azon gondolatra jöttem, hogy tán Mellit s egy kis szemet magasabb hőfoknak tettem ki, s ekkor azt tapasztaltam hogy nem Mellit, mert illatos gőzfejlődés mellett elégett és nyomot is alig hagyott hátra. Ebből az következik, hogy e sárga vagy barna gyanta a szénnek egy oly elegyrésze, mely annak hevítő erejét csak emeli s így jóságát fokozza.

A vegy-technikai vizsgálatból, melynek az ajkai szén Pesten és Bécsben vettetett alá, kitünik, hogy a száraz páritásnál 100 súlyrész szolgáltat

10.7% gázt
8.3 kátrányt
21.5 kátrányvizet és
59.5 szénmaradékot.

A magasabb hőfoknál nem tapad, hanem szétporlik, és így kokszot nem ad.

Könnyen elég s hamutartalma 7—9%.

Szabad kén nincs benne.

Tömöttsége 1.30

Keménysége Mohs skálája szerint 2.75

Karcz színe, barnafekete.

A fűtő ereje többszöri kísérlet után 67.95 \mathcal{H} ; azaz 1 \mathcal{H} szén képes elégeése által 67.95 \mathcal{H} vizet 0°-ról 100 C. fokra melegíteni. Vagy a mi egyre megy: 1 font szén képes 6795 \mathcal{H} vizet egy fokra például 0°-rol 10°-ra melegíteni. Minthogy pedig 1 \mathcal{H} száraz bükkfa 41 font vizet képes 0°-ról 100°-ra melegíteni, következik, hogy 1 font szén a mi fűtési erejét illeti, egyenlő 1,66 font bükkfával.

Ezekből következik, hogy egy öl száraz 30"-es lágy fa egyenlő 9.63 mázsa ajkai szénnel.

Ezen kívül úgy vagyok értesülve, hogy locomotivon is tétettek kísérletek s az eredmény jól ütött ki.

A kovácsok kezdettől fogva jónak tartják s használják maiglan is.

Mindezekből kitünik, hogy ámbár geologiai tekintetben az ajkai szén másodkori, de azok között a legfiatalabb, s azon tulajdonságban, hogy nem zsugorodik s kokszá át nem változik, azoktól eltér és egészen a harmadkori barnaszénekhez szít. Az a vasiparra, a gáz gyártásra anyagul szolgálni nem fog; de ellenben mint Steam-coal, a hol vizgőzfejlesztésről van szó, tehát vasutakon gőzhajókon, úgy szintén a házi használatnál a legjobb szeneink között vív ki helyet magának.

Tekintve hogy Ajkán az összes használható szén vas-

tagsága a meglevő feltárások alapján alant számítva 3 öltre tehető; tekintve hogy a terület terjedése, melyben e telep alig zavarodást mutatva előjön, tetemes; tekintve végre, hogy bányászati nyeresé aknák által kényelmesen eszközölhető, egy tetemes köszenipar fejlődésre ott a természet által mindent megadva találunk; vegyük most hozzá, hogy Ajka vasuti állomás lesz azon a vonalon, mely Budát Fehérvár és Veszprémen át Gráczczal hozza összekötetésbe, és hogy az indóháztól a bányák alig $\frac{3}{4}$ mértföldre esnek, bizvást jósolhatjuk, hogy a Bakony ezen tája a köszenbánya ipar egy új központjává fogja magát néhány év alatt kinőni.

A Kolozsvár és Bánfy-Hunyad közti vasútvonal ingadozó talajának geologiai szerkezete.

Pávay Elektől.

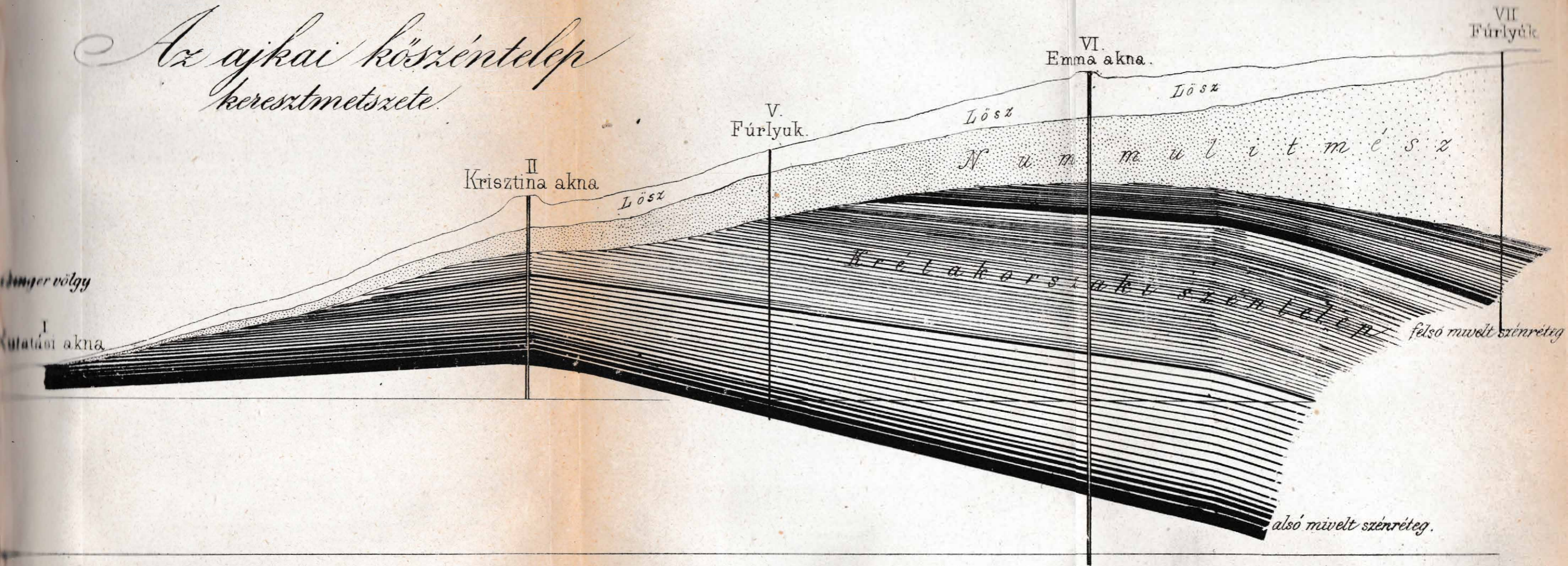
(Egy fametszvénynyel.)

Szabad előadás a Földtani Társulat 1871. Junius 14-diki szakülésén.

I. Előzmény.

Mielőtt a Kolozsvár és Bánfy-Hunyad közti vaspálya ingatag talajának geologiai szerkezetéről szólanék, nem tartom feleslegesnek előzménykép felemlíteni, hogy Angol- és Francziahonban a vasúti pályajelzésnél (trace), de különösen a földmunkálatok alkalmával, az érdekelt talaj földtani szerkezetét s egyúttal minőségét, tulajdonságát még a vágányok elkészítése előtt szakavatott geologus szokta megvizsgálni; sőt Északamerikának minden egyes állama ilyes és más hasonnemű czelokra sajátlagos ugynevezett *államgeologust* tart; „*State Geologist, State Geologist*“ név alatt. Nálunk az ilyes vizsgálatokat külföldi vasúti mérnökök szokták végezni, és hogy néha minő eredménynyel, azt fájdalom éppen a magyar keleti vasuti társulat kénytelen most — ámbár saját hibáján kívül — sajnosan tapasztalni, miután a korábbi válalkozók az említett vonalon levő vasúti bevágások és töltések munkálatainak nagyobb részét minden előre számítás és a talaj minőségének tekintetbe vétele nélkül, a legbűnösebb hanyagsággal engedték végrehajtatni; elannyira hogy a fenn említett államokban már közrendőri szempontból sem engedték volna meg egy ily ingatag alapon nyugvó vonal megnyitását. A nemsokára bekövetkezett balesetek még igen is igazolták az elkövetett hanyagságot, mert e munkálatok egy

Az ajkai kőszéntelep keresztmetszete



Henger völgy

I. Kutatói akna

II. Krisztina akna

V. Fúrlyuk

VI. Emma akna

VII. Fúrlyuk

Löss

Löss

Löss

N u m m u l i t m é s z

Kréta korszaki széntelep

felső művelt szénréteg

alsó művelt szénréteg

része koronként le is omlott, egy más része pedig minden időben hol összeomlással, hol lesikamlással fenyeget.

A magyar keleti vaspálya társulat részéről történt felszólítás következtében a minap lerándultam ezen vidékre, megvizsgálandó az érdekelt vasúti ingadozó talaj földtani szerkezetét, és úgy találtam hogy az illető talajmetszések által feltárt rétegsorozat azonos azzal, melyet e teremben az 1870-dik évi November hó 23-án tartott szakülés alkalmával az 50 négyzet mértföldnyi területű *kolozsvári medencze* rétegösletéről elmondottam. Ez alkalommal szükségesnek tartom e rétegsorozatot emléünkbe visszaidézni, már csak azért is hogy kiderüljön az általam megvizsgált vaspályarészen, a különböző süllyedések és sikamlások oka, másfelől átlehessen látni hogy csak mily úton és módon lehet és kell a már megtörtént bajon segíteni, a bekövetkezendőket pedig a lehetőleg elhárítani.

Azon alkalommal elmondottam volt, hogy a kolozsvári medencze képletei között az Eocen korszakiak a legelterjedtebbek és egyszersmint leghatalmasabban kifejlődvék. Ezek mellett a Miocen és Pliocen korszakiak csaknem elenyésznek; az emberkorszakban pedig az Özőny (Diluvium) és Áradmány (Alluvium) az ő ó- és új árterével csak a völgyek lejtőkös oldalain és fenekén észlelhetők. Maga a vasúti pálya is, B.-Hunyadtól kezdve Kolozsvárig mindenütt eocen talajon fut végig, s különösen a nagyobb bevágások kivétel nélkül mindenütt eocen réteget szelnek át.

2. A vaspálya terén lévő Eocenkorszaki kőzetek.

Ez előtt 2 évvel a sztánai legnagyobb bevágást volt alkalmam Kolozsmegye tudós főispánja *Esterházy Kálmán* gróf társaságában megvizsgálni, melynek rajzát most csak azért mutatom be a tisztelt gyülekezetnek, hogy tanubizonyosságul szolgálhasson az akkori s mostani ujjabb vizsgálatok összevágó eredményéről. Mint ezen rajzból láthatni, az eddig meddőnek tartott hatalmas képződésű *röthomokkő**) fekvényen közvetlenül a *felső Nummulitképlet* rétegöslete terül el, az *alsó Nummulitképlet* rétegei pedig hiányoznak. Más helyeken megfordítva áll a dolog, t. i. a *röthomokkő* telepen közvetlenül az alsó nummulitképlet rétegöslete fekszik, a *felső nummulitképlet* rétegei ellenben hiányoznak például: Sz.-I.ászló, Gyerő-Monostor,

*) *Rőt* név alatt értem a vörös színnek sárgávali vegyületét, melyet a *vörhenyes* szó csak hiányosan fejez ki.

Gyalunál és számos más helyen. Állandólag, legalább az eddigi feltárásokból ítélve, csak a rőthomokkő telep van mindenütt jelen; miből önként következik hogy a kolozsvári medencze az alsó Eocen korszakban egy nagy tengerszemet képezett, melyben csaknem egyformán rakódott le ezen vörhenyes színű fővény, valószínűleg a most is meglévő *kovag Porphyrok* anyagából, mert akkor a *Trachitok* még mind hiányoztak. Később e nagy tengerszem apró öblecsekké (Fjord) alakult át, melyekbe helyenként különböző időszakokban a nummulitképlet különböző emeletjei rakodtak le. Csakis így magyarázható ki, hogy a hatalmasan kifejlődött rőthomokkő telepre, mely a kolozsvári medencze egész fenekét fedi, néhol az alsó Nummulit rétegcsoport, legtöbbször a felső Nummulit képlet, és csak nagyon ritkán mind a kettő egymás felett rakodtak le. Ezen összes rétegekre telepedett aztán később a felső Eocen (oligocen) alakulat.

Könnyebb áttekinthetés végett nem árt megismernedni azon rajzzal is, mely az általam most tervezett kolozsvári ártézi kút elméleti mélységét ábrázolja, s melyen a kolozsvári medencze Eocen képletének egész rétegösszlete van képviselve. Ezen rajzon (mely a hozzá tartozó bővebb magyarázattal együtt a magyar királyi Földtani Intézet évkönyvéhez lesz mellékelve) láthatni hogy a rőthomokkővet nagyobbrészt agyag réteg fedi, mely az alatta lévő teleppel együtt eddigelé meddőnek találtatott, még a kiiszapolt maradék sem mutatván fel, még görcsövi (*microscopicus*) állatkákat sem; azonban mostani kirándulásom alkalmával a rőthomokkő telepben általam felfedezett s alább bővebben említendő *Palaeotherium* (Hajdanócz) állkapcsa határozottan kimutatja e telepnek az alsó eocen korszakhozi tartozását. Az említett agyagrétegre települtek az alsó nummulit alakulat szilárd mészközetei, melyekben a *Nummulites perforata* és *Nummulites Lucasana* nevű *Pénzigék* vannak nagy mérvben elterjedve; a Puhányok (molusca) közül pedig két óriás kagyló: az *Ostrea gigantea* és *Gryphaea Esterházyi* képeznek terjedelmes pontokat (banc) bizonyos szintekben. Az alsó nummulit alakulatot ismét tömör agyagréteg borítja, melyet a benne rejlő osztrigákról (*Ostrea Hybrida*, *O. multicostata*, *O. uncinella*) *Ostrea talyognak* neveztem el.

Erre következik a felső nummulit alakulat márgás meszes és homokos közeteivel, melyek igen dúsak kővületekben. Ezek között a *Nummulites laevigata*, *intermedia*, *mamillata* és *Leymeriei* játszodják a főszerepet, valamint

számos *Tüskönczök* (Echinoidea) melyek különböző szinteket alkotnak; köztük óriás csigák *Cerithium* és *Fusus* alakban.

A felső nummulit alakulatot is tömör agyagréteg borítja néhol hatalmasan kifejlődve, s minthogy telítve van sajátos *Mohóczokkal* (Bryozoa) ezért *Bryozoa-tályag* nevet nyert.

Ezen sorozatból kitűnik hogy mind az alsó- mind a középső-Eocen képlet emeletjeit, sajátos vezény kőületek által megkülönböztethető, hol vékonyabb- hol vastagabb tömör agyag rétegek választják el egymástól.

3. Az elősorolt kőzetek physikai tulajdonságai.

A *röthomokkő* alapanyaga szintelen kovagszemerkekéből áll, melyek hol márgás hol agyagos kötem által vannak egymáshoz kapcsolva, de oly lazán, hogy a körlegiek (atmosphérikus) hatálya által csakhamar laza homokká mállik szét, sőt néhol már eredetileg is, csak laza állapotban van jelen. A márgás kötem színe a benne lévő sok vaséleg miatt *vörhenyös*, vagy jobban mondva *rőt*, s minthogy ezen kötem van legnagyobb mérvben kifejlődve ezért az egész kőzetet *röthomokkőnek* neveztem el. Az agyagos kötem almazöld vagy kékes színű, és inkább csak egymással párhuzamos tehát egyenközi keskeny sávokban mutatkozik. Nagyon jellemző hogy ezen zöldeskék sávokban az alapanyagot képező kovagszemerkek háttérbe szorulnak és csak maga a kötem van nagyban kifejlődve, úgy hogy iszapolási kezelés után csak kevés kovagszemer marad vissza. Ily állapotban ezen agyagos kötem vékony kék szivaj réteget (*couche glaiseuse*) alkot. A vörhenyös kötem is lép néha előtérbe s ekkor kisebb nagyobb mértékben tiszta rőtagyagréteg (*couche argileuse*) alakban mutatkozik.

A kék szivaj sávok körlegi nedület vagy forrás vizek beszivárgása által tökéletes péppé, sárrá lágyulhatnak s ily állapotban semmi összetartással nem bírván, legközelebbi alkalommal, ha a külviszonyok oda módosulnak *siklapot* alkotnak, azaz: a rajtuk nyugvó terhet nem bírván többé tartani, engedik azt magukon végig siklani. A márgás kötem már nem oly természetű, mert ha szintén az alapanyagul szolgáló kovag szemerkek mind inkább kevesbülvén, egészen márgává is alakul némely rétegsáv, ez nem bír oly nagy mértékben víztartó képességgel hogy ennek következtében péppé lágyuljon, következőleg sur-

lasi tulajdonát, érdességét vizenyős állapotban is megtartván siklapot tehát *siklót* egy könnyen nem alkot. Legfeljebb ha lejtözöge (esése) igen nagy s ezzel egybekötve roppant teher nyugszik rajta, s végre ha a külviszonyok a lesikamlásra lehető legkedvezőbbek; de még akkor is inkább csak dörzslapot mint siklót alkot.

A *tályagok* (tömör agyag) melyek mint fentebb láttuk legtöbbször az alsó- és közép eocenképlet emeletjeit választják el egymástól, rendszeren kevés fővenyel vagy márgával vegyült zöldeskék vagy kékesszürke színű tömör agyagból állanak. De minthogy többnyire vastagon vannak kifejlődve siklót nem alkotnak, minden erre vonatkozó kedvező körülmények daczára sem, és pedig nagyon természetes oknál fogva; ugyanis a vastag agyagréteg még felázott állapotban is bír még annyi összetartással, egybefüggéssel (cohesion moléculaire) hogy ellentálljon a felette lévő teher lesiklasi törekvésének. Ha végre tulságig van telítve vízzel, akkor a rajta fekvő teher inkább csak sülyedésnek mint lesikamlásnak van alávetve, habár a lejtözög nagysága kedvező lenne is egy sikló képződésére; mert egy természetes sikló mindég feltételezi, hogy a siklapot alkotó vékony agyag- vagy szivajréteg alatt egy szilárdabb természetű fekvény szolgáljon a sikló alapjául. A vastag agyagréteg azonban engedékenysége által e feltétnek nem tesz eleget, és így inkább csak sülyedésnek nyit tért.

A *mész és homokközetek* márgáikkal együtt nem bírván víztartási képességgel, igen alkalmas készletet szolgáltatnak minden oly nemű építkezéseknél melyek száraz anyagszert igényelnek, ezért különösen vasúti munkálatoknál nagyon felhasználhatók.

4. Természetes siklók.

Ezek akkor fordulnak elő, ha a feljebb említett vékony agyagos rétegekkel bíró lejtők alját, hosszú évek során át vizek mossák; például: ha a folyók áradásuk alkalmával rendes medreikből kicsapnak mindég szokták völgyeiket szélesbiteni; ily esetben a már természetben meglevő sikló, az áradások kivájásai által támlájától vagy gyámpontjától megfosztatván csakhamar beállanak a siklap képződését elősegítő körülmények, mert a vékony szivajréteg tartós esőzések alkalmával, de sokszor belvizek által is könnyen felázván összetartását elveszti, a reá nehezedő terhet többé nem bírja, a siklót megalkotja s rajta

a lesuhanás csakhamar megtörténik. Néha nem a gyámponttói megfosztás, hanem fenn az összetartás vagy egybefüggés megszakítása eredményezi a lesikamlást. A lesiklás által támadt csupasz talaj idővel begyepesedik, berdősödik, úgy hogy a megtörtént lesiklásnak felületesen vizsgálva semmi látszata nem marad. Azonban a figyelmes geologus könnyen ráakad az ilyes régen alakult siklóra, mivel ily helyeken már az illető telek felszine szolgáltatja az ismejeleket; ugyanis a lesuhanás oly modorban szokott történni, hogy az elszakadásnál rendszeren meredek lejt képződik, a lesiklott talaj mellső- az az völgyfelé eső részének felülete a felette levő tömeg utánnomása által alakult összetorlodás miatt kidomborodik, a hegyfelé néző hátulsó része pedig lapos lejtővé alakul. Következőleg a lesuhant talaj régi helyén, egy meredek és lapos lejtél biró vápa (concavité) képződik. Ilyen alakkal vagy körrajzzal biró oldalak tehát majd mind természetes siklók voltak, s elárulják a vaspályára nézve — kivált ha ez gondatlanul építtetik — kedvezőtlen természetű talajukat, mert néha a legcsekélyebb ok is elégséges arra, hogy azok ismét útnak induljanak; különösen ha még nem siklottak le egészen a völgy medrébe.

5. Rendkívüli úton előidézett sikiók.

A mesterségesen vagy rendkívüli úton előkészített siklók többnyire vasúti földmunkálatok alkalmával tenni szokott bevágások vagy metszvények által készíttetnek elő. Ugyanis ha a talajmetszés, melybe a vaspálya vonala illeszkedik oly rétegsorozatot szel át, melynek egyik tagja a már említett siklóra alkalmas tulajdonokkal bir, mihelyt a lesiklásra szükségelt körülmények előállanak rögtön bekövetkezik a felette elterülő rétegek lecsuszása, még pedig annál hamarabb, mentől nagyobb a lejtőszög s mentől nehezebb a rajta nyugvó tömeg. Néha egyetlen bevágás egyszerre két siklót állít elő, t. i. ha a keresztülmetszett rétegszletnek mind a völgy- mind a hegyfelőli része az alattok fekvő siklapon kedvező körülmények között utnak indul. Az okok itt is csak az előbbiek maradnak, t. i. a siklót alkotó vékony agyag- vagy szivajréteg jelenléte és az összefüggés vagy a támpont megsemmisülése.

6. Sülyedések.

Ezek hasonlólag természetes és rendkívüli úton előidézett viszonyok következményei. Az anyag mely a sü-

lyedést előidézi ugyan az mint a siklónál, a rétegsorozat is ugyan az marad, csak a lejtzög vagy a rétegek meredeksége különbözik nagyon. Azon rétegsorozat mely nagy lejtzög alatt siklót alkotott, kis lejtzög alatt vagy éppen vízszintes helyzetben a fenn már elősorolt tényezők befolyása alatt sülyedést mutathat fel, csakhogy itt megfordítva áll a sülyedést okozó réteg vastagságának hatálya a siklót okozóéval szemben; t. i. mentől vékonyabb itt a tömör agyag vagy szivajréteg annál gyorsabban és bizonyosabban létesül a síkló, s megfordítva mentől vastagabb ott a hasonló minőségű agyag vagy szivajréteg, annál mélyebb lesz a sülyedés.

A kis lejtzöggel bíró vastag agyagos fekvényekben legtöbbször a kül- és belvizek szoktak mint sülyedést okozók szerepelni. Külső- légkörnyei csapadékok, vagy földalatti források és vizerek rendre fellágyítják vagy éppen kihordják a vízben úszó agyag részecskéket, s az ily úton előidézett űrben a felső rétegek besüppednek.

A mesterséges úton előkészített sülyedések a vaspályánál csak a töltéseknél fordulhatnak elő, ha az ezeket alkotó anyagszer közé sokat vegyitenek az agyagos rétegekből. Itt is a külvizek (körleágiak) rendre fellágyítják vagy éppen ki is mossák az agyagot; minek következtében a töltésekben meghajlások, később üregek alakulnak, melyek ellent nem állhatván a felettük elrobogó vonat nyomásának, a többi anyagszer rendre, vagy egyszerre szétesik, összeomlik s a töltés sülyedése előbbhártrább mulhatlanul bekövetkezik.

Siklás és sülyedés egyszerre is megtörténhetik néha, bizonyos tekeny alaku egymás alá helyezett szivajos és agyagos rétegekből álló földtéren. Mert ha ennek feneke a már elősorolt okoknál fogva besülyedt, a lejtőkön a le-siklás kedvező körülmények alkalmával minden akadály nélkül véghez mehet.

7. Részletezése az Egeres és Sobok közti vonalon történt sikamlások és sülyedéseknek.

Kezdjük a sülyedéseken. Ezek nagy mértékben még nem igen mutatkoztak, de nem is volt még arra elég idő hogy a töltések agyagos tömzsökei a körleági- vagy néha szivárvizek által fellágyuljanak vagy kimosattassanak s ez által a töltésekben üregek képződjenek; de mulhatlanul be fog következni ez is, mivel a töltések felhordása alkalmával nagyon kevés, vagy éppen semmi ügyelet nem volt a veszedelmes agyag és szivaj elkülönítésére, mely

kezelésnek a sztánai és soboki töltéseknél, pár év előtt szemmel látott tanuja voltam. Az eddig történt süppedések itt amott a vonalon kevés kivétellel igen kis mérvűek, és inkább csak az uj laza tömeg összeilleszkedésének következményei; ezért még most mindenütt könnyű szerrel kiigazíthatók.

Van néhol egyikét nagyobb süppedés és töltéshajlás is, melyek kézzel fogható bizonyítékul szolgálnak hogy a földmunkálatok alkalmával nem igen vették tekintetbe az illetők, hogy minő földnemmel dolgoznak, és hogy az alkalmas jó anyagszer közé, szivajos agyagnemű talajt is közbevegyitettek. Ezek nedszívó (hygroscopicus) természetöknél fogva soha ki nem száradnak, s a tavalyi s idej eszések következtében már annyira fellágyultak hogy a jelzett sülyedéseket s a töltések meghajlásait, vetődéseit okozták.

Segíteni az ilyen bajokon másként telyes lehetetlen, mint a szivajos agyagföldek eltávolítása, és száraz természetű anyagszerek helyettesítése által, mely utóbbinak elég bővében van a környezet.

Sokkal nagyobb és veszélyesebb alakot kezdenek azonban a *Siklók* magukra ölteni. Eltekintve most az itteni nagy mennyiségben keletkező természetes siklókan, csak azon nemét említem fel a siklóknak, mely a közelebbi időben a közlekedésnek már is elég bajt okozott, jövőre pedig még nagyobb veszéllyel fenyeget ha előre útját nem állják.

Szolgáljon mintául az ez előtt néhány héttel történt lesiklás helyi viszonya. Ez van a sztánai nagy töltésen túl, pár száz méternyre az ugynevezett mészárosféle bevágás (Fleischhacker 'Einschnitt) nyugati végénél. Ezen hely már maga is a természetes siklók jelenségeit tüntette több ízben elő. A vidék lakossága jól ismerte a helyi viszonyokat mivel nem egyszer látta hogy egy-egy darab földtér a rajta gyökeredző nagy fatörzsekkel együtt útnak indult lefelé. Még a paraszt emberek is ezen szavakkal figyelmeztették az akkori földmunkálatok vállalkozóit: *„oda bizony hiába hordják a földet mert az ismét le fog csúszni“*. Igen jellemző hogy ez két év előtt történt, és ma tökéletesen bebizonyult az ottani földmivesek jóvendölése, de nem azért mintha ennek mulhatlanul meg kellett volna történni, hanem azért mert az illető vállalkozók legcsekélyebb figyelemmel sem voltak az itteni természetes Siklóra, már vagy készakarva, vagy azért hogy

ahoz nem értettek ; elég az hozzája : még a közönséges vizlecsapolási intézkedéseket sem tették meg, legkevésbé pedig azokat, melyeket egy természetes Sikló tökéletes kiszáritása s legalább részbeni teherkönnyítése vagy telek mentesítése igényel.

A szóban forgó Siklónál a kőzet tökéletesen azonos azzal, melyet felyebb részletesen leirtam ; tehát az alsó eocenorszaki hatalmasan kifejlődött *röthomokkő*, mely számos zöldeskék színű sávokkal van átszelve. Ezek nagyjánt nem egyebek mint tömör agyag rétegecskék, melyek szivajosságuknál fogva mint már említve volt, ha a körülmények oda modosulnak mind meg annyi siklóvá alakulhatnak át. Itt éppen az történt a földtér természetes állásában is, annyival inkább a vaspálya megkészülte után, midőn rendkívüli úton t. i. bemetszések által is elősegítették a többszörös lesiklások lehetőségét.

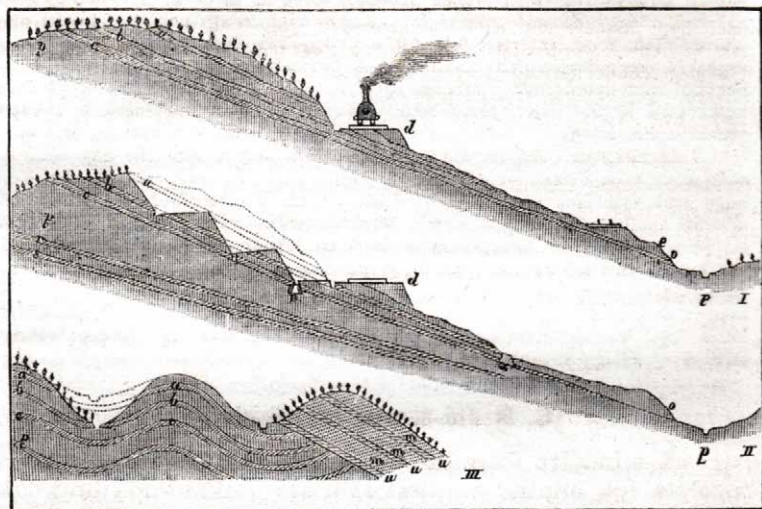
A mellékelt ábra részletesen kimutatja, hogy a lejtőn épült vasúti töltés mért sikamlott le a régi természetes sikló felett. Okát abban lelhetni fel, hogy a töltés feletti talaj bemetszés által a második siklap is keresztül vágatván összetartását elvesztette, s a reá nézve kedvező alkalmmal, a rajta nyugvó vasuti töltéssel és vágányokkal együtt le is suhant. Miután már két siklap van átmetszve, s a rajtok fekvő tömeg meglehetősen nagy nyomást gyakorol, gyámfalak pedig nincsenek, sőt e czélnak tökéletesen megfelelőket építeni szinte lehetetlen is, mert a völgy mélysége és ingatag talaja annak biztos szilárd alapot vetni nem engedi, mulhatatlanul be fog következni, ha közelebről nem is, de húzamos idő mulva minden bizonynyal a töltés másodszeri lesiklása. *) Sőt ezen kívül még a pálya feletti — tehát a hegycsúcsa felőli tömegek lesuhanása is okozhat kellemetlenségeket, mivel egyszerű gyámfal építése ily nagy siklásnak indult tömeg ellenében nem egyébb ironiánál.

Eszményi hossz-szelvénye a Stzána melletti siklós talaju domborzatoknak.

I. Ábra.

- a. b. c. Röthomokkőben rejlő vékony szivaj rétegek, melyek a már elég körülményesen elősorolt kedvező viszonyok között könnyen siklót alkotnak.
- d. Siklóra épült vasuti töltés.
- e. A siklón lecsúszott vasuti töltés.

*) E sorok szedése alkalmával, olvassuk a Pesther Lloydban hogy az illető vaspálya téren ismét teleksuhanás történt, tehát nem volt szükség huzamos időre, Szerkesztők.



o. Egy régi természetes sikló maradványa, kidomborodott mellső részével.

p. Hossz völgyi patak medre.

q. Rőthomokkő, mely az ingatag talaju domborzatoknak mindenütt fő- és alapkőzetét képezi, s egyszersmind a siklók közti közegeket alkotja.

II. Ábra.

A már elősorolt betűk itt is egyértelműek. Ezekon kívül:

n. Gyütárna (Galerie collective), mely a legalsó siklapot metszi át s úgy van építve, hogy talpa az alsó szivaj réteg alatti rőthomokkőbe feneklik. Ezen gyütárna felfogja a felette lévő földtér telekmeutesítésére szolgáló lejt-fokok (terasse) sarkainál alkalmazott lecsapoló árkok, csatornák és alagsóvek vizeit is. Egyuttal elősegíti a siklók völgyfelé eső részének vízmentesítését is mennyiben a felfogott vizet nem engedi a vasuti töltés alatti szivajrétegekbe szivárogni.

x. Kőtuskókókból épült gyámfal és burkolat a vasuti töltés alatti földtér lesiklásának meggátlására, ha a kiszáritás magára elégséges nem lenne. A gyámfal alapja is az alsó siklap alatti rőthomokkő fekvénybe van lerakva.

III. Ábra.

Betűk értelme mint feljebb. A jobb felőli domborzat **u.** betűkkel jelzett rétegei a felső nummulit képletnek gipsz- mész- és fővénykő fekvényeit képviselik, minők a sztánai alagút felett láthatók, s melyek márgás kőzetü rétegek által vannak egymástól elválasztva **m.** Ezen siklós domborzatok keresztmetszetét elűtűntető kis ábra által azt igyekszünk kimutatni, hogy a középső domborzat erdejének kiirtása is nagyban fogna járulni a hozzá tartozó siklós talaj kiszáritásához, mind annak daczára, hogy a két szomszédhegy

erdeje lábön marad, mert a balfelöli völgy mint a *pontozott* rétegvonalokból látható kirágványos völgy (vallée erosique) lévén az **a.** és **b.** szivaj-rétegeknek a balfelöli hegy hasonló minőségü és tulajdonságu rétegeivel összekötése meg lett szakítva, tehát az erdős talaj felső szivaj-rétegeinek nedülete nem szivároghat a megerdötelenített domborzathoz tartozókéba át. A jobb felöli erdős hegyből sem nyerhetnek e szivajrétegek víztápot, mivel az ottani rétegsorozat legkevésbé hygroscopicus természetü, s magok az egyes fekvények is egészen más irányba dölnék.

Igyekeztem e három ábra által a sztánai alagut közelébe eső sikamlásoknak és ezek összes mentőszereinek képes kifejezést adni. Önként értetődik hogy csak furatások után lehet a siklók számát, s az ezektől függő óvszerek mikénti alkalmazását meghatározni. Ezért a hossz-szelvények alsó része csak eszményi, és csak az Andrászáza melletti 40 lábnyi magos rőthomokkőszakadás természetes feltárásából van jogos következés vonva, például az **r. s.** szivajk rétegek jelenlétére. Ugyanis, az említett szakadásnál látható, hogy a vékony szivajsávok többszörösen váltakoznak egymás közelében, aztán következik egy vastag rőthomokkő felvény, ez alatt ismét egy csoport vékony szivajréteg és így tovább.

8. Mentő szerek és műveletek.

A mindjárt fölemlítendő mentőeszközöket nem azért sorolom fel, mintha ez által az illető szakmérnök uraknak tanácsot akarnék adni, hanem csak azért, mert az itteni talaj és földtér geologiai szerkezetével ismeretlenek lévén, nem tudták vagy talán nem értek rá a szükséges műveleteket kellő időben és helyen alkalmazni.

Már a földmunkálatok alkalmával lehetett tapasztalni, hogy ezen kékes szivajsávokkal többszörösen átcsikolt rőthomokkő a helyszínén mindég nedves, sőt néhol kis vizerek szivárognak vagy éppen források csergedeznek ki belőle. Okát már érintettük s láttuk, hogy a rőthomokkőben rejlő vékony szivajrétegek nedszívó természetöknél fogva a körleégi csapadékok által keletkezett külvizeket magukba veszik, visszatartják, s csak azután bocsátják ki magukból vékony vizerek alakjában ha tökéletesen telítve vannak; ezért az ilyenmü kőzetek soha ki nem száradnak, folytonosan nedület szivárog ki belőlük. Különös mégis, hogy mindezen kirívó physikai tulajdonok s a szivárvizek jelenléte daczára is, a földmunkálatok alkalmával éppen ezen kőzetbe tett bevágásokat s ezen kőzetre felhordott töltéseket látták el legkevésbé kiszárító műtételekkel, sőt van példa rá hogy ezen ingatag alapu rőthomokkőre épült töltés egyetlen vizlecsapoló *szivorgával* (canal suinterent) sem bír; telekmentesítésre pedig még a legszükségeltebb helyen sem gondoltak. Alig lehet e hanyag eljárás okát kimagyarázni. Vizmentesítő műveletek hiányában szenvedett a minap lesiklott vasuti töltés is,

Igénytelen nézetem szerint csak tökéletes vízlecsapolás és teher könnyítés vagy telekmentesítés azon egyetlen eszközök, melyek az itteni gyakori lesiklásokon gyökeresen segíthetnének. Még egyszer ismétlem hogy az egymás felibe helyezett siklók számát, egymástóli távolságát és a lejtzőget csak furatások által lehet célszerűen kipuhatolni, ez pedig mulhatlanul szükséges ha a kiszáritási eszközök és műtételek mindegyikét éppen a maga helyén és a célnak megfelelőleg kívánják alkalmazni, minthogy a siklap csoportok egymásfeletti távolsága is nagyon különböző. Ki a sztánai vonalon többszörösen előforduló rőthomokkő geologiai szerkezetével ismeretlen, nem árt ha felkeresi András háza mellett a Nádos balpartján levő, természetes úton létrejött 40 láb magasságnyi meredek szakadást, hol ezen hatalmas telepet átsikló kék szivajrétegek minőségét és egymás feletti elhelyezését, mint már a III-dik ábra magyarázatánál felemlítettem igen jól lehet tanulmányozni.

A feljebb leírt II-dik ábrában egy telekmentesítéssel összekapcsolt vízlecsapolási rendszert mutattam be, melyet kisebb nagyobb módosítással az Egeres és Sobok közti földtér bármelyik siklójára lehet alkalmazni ha előbb a siklók számát, vastagságát és egymásfeletti távközeit fúrlyuk segítségével kifürkészték.

Világos hogy ezen fúratás és a pályavonalra eső veszedelmes siklók helyenkénti részletes áttanulmányozása nemcsak néhány napot (mint mennyi nekem állott rendelkezésemre) hanem heteket igényel. Ha kívánt eredményhez akarunk jutni, ugy nagy szükség van az egész ingatag földtér geologiai szerkezetének részletes felvételére, mi csak földtani abrasolás által érhető el.

Vizmentesítés alatt, a rendes lecsapolási eszközökön kívül, mint: vízárok (citerne), csorgoda (rigole), szivorga (canal suintere), alagcsövezés (drainage), vezető csatornák (canales déférentes), gyü- vagy lecsapoló tárnák (Galleries collectives) sat. oda szeretném számítani még a helyhez kötött erdőirtást is.

Ismeretes hogy az erdők minő szerepet játszanak a természet háztartásában a körleégi csapadékok felfogása, megsűrítése és ezzel kapcsolatban álló vizerek és források előidézése és táplálására nézve. Még a helyi erdő kiirtása is szolgálhat tényezőül az alatta elterülő talaj kiszáritá-

sában, különösen oly esetekben hol egyes siklók a szomszédos domborzatok hasonló agyagos rétegeitől — melyekkel egykoron kapcsolatban állottak kirágványos völgyek által különítették el. Hasonlóképpen ha a siklapokkal bővelkedő domborzat szomszédhegyi vetődések által más rétegsorozattal birnak. Ily esetekben bizonyára nagy szolgálatot tesz a sikló feletti erdő kivágása s apró marha általi legeltetése mely a begyepesedés állandóságát is előmozdítja. Ellenben oly esetekben hol a siklós domborzatot a hasonszerkezetű szomszéd hegyektől kirágványos- vagy kimosási völgyek nem különítik el, igen keveset használna a talaj kiszáritásában csak a sikló feletti erdő kiirtása.

A 139-dik lap elejére alkalmazott fametszet III-dik ábrája az alája mellékelt magyarázattal együtt elég világosan s érthetően tünteti elő a helyi erdő kivágésnak az alatta lévő talaj kiszáritása érdekébeni jótékony hatályát.

Ez uttal befejezem e vészelyes siklókról igénytelen észrevételeimet. Vajha az illetők részrehajlatlanul vizsgálnák meg indítványaim alkalmazhatását vagy azok célszerűtlenségét; első esetben igyekeznének mentől hamarabb gyökeresen orvosolni a bajt. Leplező (palliatif) műtételek, minőket e pillanatban alkalmaznak, a veszélyt csak elodázzák de végkép ki nem irtják. Különös hogy a viz-lecsapolási kísérleteket, miknek közelebbről szemmel látott tanuja voltam, jelen alkalommal is inkább csak a töltéseken alól és nem azokon felül is alkalmazzák hol még nagyobb szükség volna rájuk, mit a töltés feletti repedések eléggé igazolnak, mi előjele annak hogy a talaj nemsokára ismét megindul a siklapon. Jelenleg a minap lesiklott töltés ismét helyre van állítva, s alapul számos talpfát alkalmaztak, mi igen helyes intézkedés volt. Azonban a töltés melletti felső domborzat sikloiról hiányzanak a lecsapoló vezetékek: az alsó lejték legkisebb gyámfallal sem bir, hanem e helyett a felfogott felső források vizét vezették oda hol kötuskokból alakult támlának és burkolatnak kellene állani, tehát az alsó siklókat az oda vezetett nagy vízmennyiség nemsokára tökéletesen fel fogja lágyítani, mely hibák előbb hátrább mulhatlanul új lesiklást fognak eredményezni. Közelebbről aknát is mélyesztettek a töltésen alól a víz összegyűjtésére, de a czélnak nem fog megfelelni, mivel maga az akna is siklapon fekszik s adandó alkalommal az őt környező földtérrel együtt alá fog siklani.

Hallottam oly ellenvetést is hogy az ingatag pályátér jelentékeny átalakítása oly nagy tökét igényel, hogy az évenkénti mostani modorban történendő kiigazításokra fordítandó költség kevesebbre rug mint a szükségelt nagy tökének kamatja; tehát költség kiméltés tekintetéből maradjunk csak a tatarozásnál. Ez számtanilag mind lehet igaz, azonban véleményező ur nem gondolta meg hátha történetesen becses személye is épp azon vonaton fog utazni mely egykor a vasuti töltéssel együtt a mostani siklókan mélybe fog zuhanni. Tehát nemcsak a tökét hanem a közbiztonságot is számításba kell venni!

Habár későn, még sem árt megemlékezni azon el-esett tervről is, mely szerint a Hunyad-Kolozsvári vonal a Szamosvölgyön lett volna vezetendő. Szakavatott geologus minden esetre e mellett szavazott volna, mert e vonalon ki lesz vala kerülve a végzetes röthomokkő öv (zone) az ő veszélyes siklóival. Maga a Szamosvölgy pedig mindenütt megbecsülhetetlen jó és állandó talajt szolgáltat vaspályák számára az ő diluvialis képződményü ingatlan Kavics torlataival. Még mindig nyílt kérdés marad; vajon a szamosvölgyi pálya többbe került volna-e, mint a nádasvölgyi az ő ingatag talajának örökös munkát s tetemes költséget igénylő tatarozásaival?

Kötelességem ez alkalommal még, azt is felemlíteni, hogy a Kolozsvár-kocsárdi pályának Gyéres-Tordai szárnyvonala több helyt hol sóval, hol bitumennel telített réteg-öszleten fog valószínűleg áthatolni. Ez még veszélyesebb — habár más alapokon nyugvó-siklókat alkot.

Különben csak üdvözölni lehet a magyar keleti vasuti társulat igazgatóságának komoly törekvéseit, midőn az előbbi vállalkozók bünös hanyagsága s lelkiismeretlen mulasztása által fenyegetővé vált vasuti veszélyeket a gyakorlattal egybekapcsolt tudomány segélyével igyekezik elhárítani, s műveleteinek alkalmával a fősulyt a talaj geologiai szerkezetének ismeretére fekteti. Velehetni észre hogy az igazgató tanács tagjai között szakgeologus is van.

9. Palaeotherium.

Bácstól nyugotnak negyed órai járásra fekszik András-háza, mellette a Nádos vize balpartjánál körülbelül 40 lábnyi

meredek szakadás van, mely egészen *röthomokkőből* áll. Itt legjobban lehet észlelni azon kékes-szürke színű szivajból álló sávokat vagy vékony rétegecskéket, melyek a rőt-homokkő telepet jellegzik. Már említettük hogy ezen homok-rakodvány a kolozsvári medenczében az eddig ismeretes feltárásokból itélve az Eocen korszak legalsó telepéhez tartozik. Eddigelő egészen meddőnek tartott, mivel még az iszapolási maradék sem mutatott fel jól kivethető górcsői állatkákat, még kevésbé találtattak benne nagyobb kőületek mint puhányok sat. úgy hogy csak a rajta fekvő alsó- vagy felső nummuliképlet rétegzetéből, tehát csak a stratigraphiai viszonyokból lehetett látni a nummulit alakulatnál öregebb korát. Azonban határozottan még sem lehetett állítani valyon az alsó *Eocen* vagy felső *Kréta* héplethez sorolandó-e a kolozsvári medence e hatalmasan kifejlődött rőt-homok rakodmánya?

Ma már másként áll a dolog. Egy igen nevezetes állat alsó állkapcsának e kőzetbeni lelete határozottan bizonyítja ennek alsó Eocen korszakhozi tartozását. (Első emlős állat alakulati korszak).

E század elején a párisi medence eocen alakulatához tartozó montmartre-i *gipsz* fekvényekben talált ásatag csontvázokból a halhatatlan *Cuvier* felállította a *Palaeotherium* és *Anoplotherium* állatnemeket több fajtaival melyek elseje a *Tapór* (tapirus) szabányát közelíti meg, s különböző faja nagyságra nézve a loétól disznóéig változott. Ezen a miocenkorszakban már végkép kihalt állatok a legrégiebbek közé tartoztak azon szárazföldi emlősök közül melyek az eocen korszak hajnalában előállottak. Ez őslényeket élve emberi szem soha sem látta mivel az *Ember korszaka* (Période anthropozoique) ezen állatok végképeni kihalta után sokkal későbbre kezdődött. *Cuvier*t illeti tehát az érdem hogy az ősemmlősök bölcsőkorának eme képviselőit legelsőbben mutatta be a tudományos világnak. Ő volt ki legelőször megkíséرتette az összehasonlító boncztan segélyével a csontvázból az izmokra és bőrre, tehát az egész alakra következtetni. Ily uton legalább eszmény-képét állította elő e legrégebben kihalt szárazföldi emlősöknek.

Az általam talált alsó állkapocs a mellette fekvő csontmaradványokkal (borda, kulcs-csont) együtt a *Cuvier* által „*Recherches sur les ossements fossiles*“ czimű művében részletesen leírt *Palaeotherium* (Hajdanócz) nemhez tartozik. Rajzának valamint tüzetes leírásának s fekhelyi

viszonyainak közlését későbbi időre halasztom, miután a faj meghatározását is, mely valószínűleg új — befejeztem. Legalább a zápfogakon a majzolás által képződött kettős szivalaku czifrázat (double coeur) a Palaeotherium szabványra utal. Most csak jelezni kívántam ez állatot mely Magyarhon talajában míg eddig nem észleltetett. Legnagyobb fekhelyei a párisi gipsz-alakulat, Montmartre-n; a londoni agyag képlet (londonclay) Wight szigeten. Előjön Schveizban is a felső eocen korszaki Babércz fekvényekben (Terrain Sidérolitique). Vannak jelentéktelenebbek fekhelyek is mint Északamerikában a Wight River mellett (folyó Missouriiban). Némethonban is találtattak egykor a Neuhauseni bab-ércz (Bohnercz) fekvényben a Hajdanócz fogai.

10. *Laganum transilvanicum*, n. sp.

A kolozsvári medencze eocen alakulatának felső nummulit képletében gyakran fordul elő egy lepényalaku csinos kis tüsköncz (échinite), mely a legfelső bryozoa rétegekben sajátos szintet alkot. Eddig elő *Sismondia marginalis* néven velt ismeretes. De miután Desor a legszakavatottabb echinologusok egyike „Synopsis des Echinides fossiles“ czimü classicus művének 226-dik lapján következő szavakkal nyilatkozik e fajról: „N' ayant pas eu l' occasion d' examiner l'interieur de cette espèce, il me reste quelques doutes sur sa position générale“ alkalmat vettem magamnak belső alkotásuk kipuhatólása végett több rendbeli csiszolatot készíteni belőlük. Ez úton kiderült hogy kérdéses kis tüsköncz egy egészen új nemzék (genus) képvisel, melynek illetékes helye a *Sismondia* és *Laganum* között lenne, minthogy külsője a *Laganum*, válaszfalakkal és rekeszekkel ellátott, belseje pedig a *Sismondia* jellegeit hordja magán. Azonban mint Darwin határozott híve nem törekszem a genusok szaporítására, legalább addig míg a tüsköncz külsőjét azonosítani lehet a hozzá legközelebb álló nemzékkel. Ez okból tehát a *Laganum*hoz sorolom, de minthogy faji jellegei határozottan újjak *Laganum transilvanicum* (erdélyi Lepénye) névvel jelölöm meg az őslényész számára. Rajza és részletes leírása Földtani Intézetünk évkönyvében fog közelebbről megjelenni.

Az igriczi csontbarlangról.

Themak Ede, egyetemi tanársegédttől.

Múlt nyáron az Akademia részéről azon szerencsében részesültem, hogy a bihari barlangok megvizsgálására Szabó József, egyetemi tanár úr ajánlata folytán kiküldve voltam, a hol is két hónapon át Gerevics Sándor gymnasiumi tanárjelölt úrral kutatásokkal voltam elfoglalva.

Bátorkodom ezen barlangok egyik legnevezetesebbjéről, különösen a benne lévő őscsontok előjövési körülményeiről, röviden szólni.

A Biharhegység, mely Magyar- és Erdélyország határán a Fehér- és Sebes-Körös között elterjed, különös jelleme a benne előforduló számtalan barlang, melyek között több őszállati csontbarlang is létezik, s ebben mint leggazdagabb már régebben az igriczi ismeretes, mely már többek által lett kizsákmányolva, különösen Petényi Salamon, Kovács János, Kovács Gyula, és gróf Kornis által.

Kovács János, debreczeni tanár úr legtöbbet gyűjtött s neki köszönjük a legtöbb a nemzeti muzeumban őrzött bihari barlangi őscsontokat, ő egyszersmint 1856-ban Junius 11-kén e tisztelt társulat előtt a bihari barlangokban talált ősemelők csontjait bemutatta. Több kirándulást tett a Bihar hegységbe, mely alkalommal az igriczi barlangot meglátogatta s részben kizsákmányolta.

1858-ban Albrecht főherczeg meghagyásából egy tudományos küldöttség volt megbizva a Biharhegység természetrajzi kidolgozásával, melynek eredménye több jelles munka lett; különösen figyelemre méltó „Das Bihargebirge von Dr. Adolf Schmidl.“ Ezen munkában több érdekes barlangot ír le a szerző, de az igriczi barlangról nem szól, minthogy ezen vidék tanulmányozásán kívül esik. —

A vidék földtani viszonyait Hauer írta le. „Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt“ I. füzetében.

Az igriczi csontbarlang Biharmegye keleti részében, a Sebes-Körös völgyének bal oldalán Pestere falu mellett Dachsteinmészköben van, mely Jura-, Neocom-, és Liashomokkővel megszakadozva innen kezdve nagy hegyeket s völgyeket képezvén délfele vagy 3 mérföldnyire, nyugot keleti irányban pedig 5—6 mérföldnyire elterjed.

A Sebes-Körös bal oldalán elterjedő hegység itt egy

fennsíkot képez, a melyen számtalan kisebb nagyobb tölcsérekkel találkozunk, mi által ezen vidék igen hasonlít a Karszt-hegységhez, mely mint ilyen tölcsérek, mint pedig számtalan barlang által hasonlóan van jellegezve. — A föld, mely Pestere környékén a mészkövet borítja, egy sárga-vereses agyag, mely savval nem pezseg, tehát Nyirok. — A barlang szája az említett mészkő-hegységben a völgy felé végződő meredek lejtnek $\frac{1}{3}$ magasságban van, úgy hogy annak talpától, mely egyszersmint a falu végeis, $\frac{1}{4}$ óra alatt, de fáradságos uton oda lehet érni.

Szája csaknem egy szabályos félkör, melynek átmérője alul, a hol legszélesebb, 8 láb, magassága a közepén a hol legmagasabb 4 láb. Az egész barlang hossza 80 öl. A levegő benne jó; a hőfok azon idő alatt, mely alatt ott tartózkodtam állandóan 9^0 zérus fölött Celsius szerint volt.

Egészben véve déldél nyugoti iránya van, de nem egyenes, hanem különböző kanyarulatokban. Az egész barlang egyes kisebb nagyobb csatornák által összefüggésben lévő csarnokokból áll, melyeket Kovács János úr számozott s egy párnak kivételével a barlang hiresebb látogatóinak nevei szerint elnevezett. Egyes csarnokok igen nagy kiterjedéssel bírnak, ilyenek Haller, Petényi és Molnár József csarnokai, melyek mindegyike 50—60 láb átmérőjű, és némely helyen 5 öl magasságú. Az ezen csarnokokat összekötő csatornák egészen szabályos kúpozatúak mintha csak mesterségesen volnának készítve. Ilyen azon csatorna a mely a Petényi csarnokból jobbra kanyarodik s melynek hossza vagy 60 láb, szélessége és magassága vagy 9 láb. — Ittjárnán valóságos mesterséges pinczében képzeljük magunkat. Az egész barlang az emelkedést illetőleg, két csaknem egyenlő részre oszlik; az első rész szájától kezdve Petényi csarnok végéig tart, a meddig igen csekély hajlással fölfelé tart; ide érkezvén a barlang legmagasabb pontját értük el. Innen a barlang második lefelé vezető részébe jövünk, legelőször az említett hosszú csatornába, mely csaknem vízszintes, de ebből kiérve igen meredeken lefelé halad, s itt a tovább hatolás már kis fáradsággal is jár, mert eltekintve az itt ott heverő nagy mészkőtöredékektől és a hirtelen szűkülő úttól, melyen át a látogatónak haladnia kell, ezen második rész általános jelleme az esés vet a haladónak gátot. Két helyen ugyanis 7—9 láb mélységbe kell bocsátkoznunk, különösen a második helyen olyan szűk a hasadék, hogy egy vastagabb ember keresztül nem férhet s így a barlang legfontosabb s legszebb részének látását nélkülöznie kell, ámbár attól csak

egy pár ölnyire van. Ez a *Medve-örvény*, a barlangnak legszebb, legmélyebben fekvő s legnagyobb üre, nagyszerű látvány s a maga nemében páratlan. Egy csaknem szabályos köralaku terem, melynek falai közepén boltozatosan összejönnek s oldalain homoru mélyedésekkel bírnak, mit az eső víz előidézett. A terem átmérője különböző irányban 8—12 öl, legnagyobb magassága a közepén, vagy 14 öl. Fenekét egy sárga agyag borítja, mely az egész barlangban el van terjedve, de különösen itt túlnyomó. Ezen agyag nem egyéb, mint Nyirok. Ezen Nyirokban el vannak temetve a csontok. Kovács János úr 3 lábnyi mélységben találta a csontokat. Én a terem közepén külön ástam a csontok mélységének kipuhatólására, s találtam, hogy két öl mélységig vannak; ezen túl nem találtam csontokat. Az agyag nem változott. Nem állíthatom azonban, hogy mélyebben nincsenek-e ismét csontok? — A teremben csaknem köröskörül látni felülről lefelé vezető szabálytalan nyílásokat. Különösen fontosnak tartom megemlíteni egy ezen Medve-örvénybe felülről lefelé vezető csatornát, mely úgy látszik, az előbbi látogatók előtt még ismeretlen volt s így először én találtam. Ezt *Szabó József* csatornának elneveztem. Ezen csatornának felülről igen nagy esése van, feneké hasonlóan Nyirokkal van fedve s itt is sok csontot találtunk. — A Medve-örvényben a csontok mennyisége oly nagy s olyan sűrűen vannak egymás mellett minden rend nélkül összevissza elhelyezve, hogy ép csontokat éppen ezen nagy mennyiség miatt kiszabadítani a legnagyobb fáradtsággal jár. Volt eset, hogy egy koponyának kiszabadításán egy egész napon át dolgoztunk. Oláh munkásainkkal csak durva munkákat végeztethettem, mert a csontokat összetörték. Némely helyen a csontok annyira elváltoztak, hogy egészen tejfelhez hasonló puha anyagot képeznek, melyeket semmiféle módon nem lehet kiszabadítani; ilyen elváltozott csontokat különösen azon helyeken találtam, hol a Nyirok inkább nedves volt; száraz helyeken nemcsak sokkal épebb csontokat találtam, hanem ezeket kiszabadítani is sokkal könnyebb volt. Egy egész állatnak a csontvázat együtt nem találtam, sőt egyes egymáshoz tartozó részeket sem, kivéve 6 bordát, melyek illő helyzetben voltak. Hasonlóan *ember maradványoknak nyomaira* nem akadtam, pedig főfigyelmünk arra volt fordítva, s én most már igen valószínűen állíthatom, hogy itt embernek nyoma nincsen — hacsak a még meghatározandó csontok között valami emberi csontok nem fordulnak elő, vagy olyanok, a melyek embernek létét feltételezik.

A mi a barlang *keletkezését* illeti, itt két tényező volt

működésben annak létrehozásában. Az egyik a *kiömlés*, a másik a *beszakadás*. A barlang első része víznek kimosása által, annak másik része pedig beszakadás, vagy behorpadás által keletkezett s így e tekintetben is különbözik a többi barlangoktól, melyek rendszeren csak az egyik tényező, nem pedig mindkettőnek működése által keletkeztek.

Kovács János úr 5—600 darab csontot kiásatott; én az általunk kiásatottakat még össze nem olvastam, de körül-belől 6000-re tehetem a számot, melynek felét mint haszonvehetetlent még a barlangban hagytam, s másik felét pedig magammal hoztam; ezeknek súlya 12 mázsa.

Hogy a csontok miféle módon jöttek ily nagy mennyiségben és ily rendetlen helyzetben ezen helyre, arra nézve nem olyan könnyű határozott ítéletet hozni. Kovács János úr véleménye szerint a csontok a Medve-örvényben még most is az állatok ősidei tanyáján vannak, ezt pedig azért hiszi, mert oly tökéletes ép koponyákat lehet találni, melyekben még az orr-üreg gyenge és töredékeny csontlemezei is mind épen vannak; hogy pedig igen sok összetöredezett csont van, ezt az által kimentí, hogy fölteszi azt, miként a medvék későbbben is ott laktak, ott tépték szét zsákmányaikat, a hol már annyi elődjeiknek csontja volt szétszórva, mi az elszórt csontok összetörése nélkül nehezen képzelhető.

Az én véleményem az, hogy *a medvék az egész barlangban laktak és elhaltak*, és hogy a csontokat a Medve-örvénybe, mint a barlang legmélyebb üregébe, a különféle csatornák által víz sodorta össze. Ezen vélemény mellett szól a Szabó József csatorna, melyben az agyagban koponyákat és más csontokat találtunk, továbbá az is hogy a Medve-örvényben számtalan csont össze van törve, hogy a csontok legkiállóbb részei, ha azokat jól vizsgáljuk, habár igen kevésbé is, mégis el vannak koptatva, hogy a csontok között igen sok kavics fordul elő, a mit azokkal együtt a víz hozott össze a csatornákból. Számos csontnak állapota úgy magyarázható ki, hogy a Medve-örvény bizonyos magasságig vízzel volt kitöltve, mibe a csontok esvén, nem törettek össze; mihez még az is járul, hogy a víz azokat csak rövid úton vitte.

Kovács János úr 3 őszállatnak csontjait találta, u. m. az *Ursus spelaeus*, *Hyaena spelaea* és *Canis spelaeus*-ét, az utolsónak csak töredék csontjait. — Miféle állatok csontjait gyűjtöttük mi, e felett még nem adhatok teljes felvilágosítást, minthogy a csontok még nincsenek tanulmányozva s meghatározva. Feltűnő azonban, hogy Kovács János úr

egy szép Hyäna koponyát kiásott, míg én a Hyänának csak töredék csontjait találtam. Továbbá állítja, hogy a kutyafaj csak töredék csontokban fordul elő, míg én egy *egész tökéletes koponyát* találtam, melyet nagy kincsnek tekintek, mint-hogy általában honi barlangainkból egész kutya-féle feddigelé nincs. Ezen fej még az által is igen nevezetes, hogy míg minden egyéb koponya állkapocs nélkül fordult elő, ez az egyetlen egy koponya, mely az állkapocscsal együtt van. — Kovács János úr úgy látszik, csak öreg medvék csontjait találta, míg én annak minden korából képes vagyok felmutatni. Különösen vannak ilyen állkapocsok, a melyeken még a tejfogak sem jöttek ki. Azonkívül találtuk 3 fiatal állatnak koponyáit, melyeken ugyanazon részek hiányoznak, t. i. a száj részek. Ezeket egy szakértő medvekoponyáknak határozta; hogy azonban ezek nem az Ursus spelaeus koponyái, tisztán kitűnik azokkal való összehasonlítás után; azok minden esetre valami más ősmédve faj koponyái. — A gyűjtött csontok között van még 4 db. penis-csont, melyek közül egy alakra nézve hasonlóan eltér a többiektől.

Czélom ezen sok gyűjtött csontot meghatározni, s azokból az ősmédvének csontvázát összeállítani. — Jelenleg vagyok egész kirándulásom jelentésének kidolgozásával elfoglalva, a barlangot s egyéb körülményeit bővebben fogom tárgyalni s rövid idő múlva a magy. tud. Akadémiához beadni.

Esztergommegye szénterületének bányászati viszonyai.*)

Hantken Miksától.

A legfontosabb szénbányák a Getehegy tőszomszédságában vannak, még pedig a nevezett hegy északi oldalán a doroghi és tokodi, annak déli oldalán a csolnoki, miklósbereki) és sárisápi (annavölgyi) bányák.

A tokodi Hegyeskö délnyugati lejtőjén is megnyitott 1858-ban szénbánya, mely azonban jelenleg nem műveltetik, ámbár itt is művelésre méltó széntelepek vannak kiképződve. Odább nyugotnak a bajóthi Öregkö észak-észak és keleti oldalán a mogyorósi és szarkási bányák műveltetnek. — Régibb időben a Mogyoróstól délnek, az Öregköés a Köleshegy között húzódó dombmagaslat déli oldalán is léteztek szénbányák. A terület legnyugotibb részén a hintósűrűi már igen régi szénbánya van, mely azonban az ottani széntelepek csekély vastagsága miatt mind-

*) A m. k. Földtani Intézet évkönyvében megjelenendő nagyobb értekezésnek egy része.

eddig kevesebb fontossággal bír. A szénbányák közül a sárisápi a legrégebb, mely körülbelül 1805-ben nyitott meg. A csolnoki (miklósbereki) bánya mivelését egy budai bányatársulat 1817-ben kezdte meg. 1828-ban a mogyorósi, 1839-ben a tokodi, 1840-ben a szarkási és 1850-ben a doroghi szénbánya nyitott meg*). — Mind ezen szénbányák, kivéve a szarkási bányát, melyet előleges szénkutatások következtében Weissenberger Gáspár nyitott, a véletlennek, t. i. a szénkibuvások fölfedezésének köszönik keletkezésüket. — A szénbányák legnagyobb részét a pesti tégl- és kőszéntársulat mivelleti. Dorogon a községi határban az esztergomi kőszéntársulat és Nyerges-Ujfalún egy pesti társulat nyitottak új szénbányákat. — Kivévén a sárisápi (annavölgyi) szénbányát, mely a pesti tégl- és kőszéntársulat tulajdona, a többi bányák mind haszonbérbe vannak adva az illető tulajdonosoktól, kik a következők:

Dorogon az uradalmi határban, az esztergomikáptalan.

Ugyanott az úrbéri határban: Dorogh községe.

Tokodon: az esztergomi papnövelde.

Bajothon: a primás.

Nyerges-Ujfaluban: a nyergi-ujfalusi község.

Csolnokon és Mogyoróson: a vallási alap.

Ujabb időben az e területen évenként termelt szénnek mennyisége körülbelül 1,500,000—1,800,000 mázsa. Csaknem ugyanannyit már az ötvenes és hatvanas években is aknáztak ki a nevezett területen. Ennélfogva az ottani széntermelés nem mutat fel semmi haladást ujabb időben, midőn a kőszénbányászat rendkívüli lendületet nyert Magyarország más részeiben. E feltűnő jelenségnek oka nagyon egyszerű. Mig t. i. Magyarország valamennyi jelentékenyebb szénterülete, mint a brennbergi, salgótarjáni, a pécsi, a bánsági és a zsilyvölgyi Erdélyben vasutak által összeköttetésbe hozattak a szénfogyasztó piacokkal s ennélfogva azon előnyben részesültek, hogy a termelt szenet bár mekkora mennyiségben és olcsó áron elszállíthatják; az esztergomi barnaszénterület, mely a pest-budai gyáripár fejlődésére nézve és a nagy közönségnek olcsó tüzelő anyaggal való ellátása tekintetéből kétségen kívül a legfontosabb, mindeddig a szállítás régi módjára van utasítva, mely mód elégtelen a mostanában termeltnél nagyobb szénmennyiség szállítására. A termelt szénnek a Duna vizén való szállítása, mint ezt most tör-

*) Fentebbi adatok nagyobb részét Brzorád Ede földbirtokos ur szíveskedett velem közölni.

ténik, ugyan is olcsó, de azon mellőzhetlen hátránnyal jár, hogy télen sokszor hosszabb időig a szállítási mód lehetetlen. Azonkívül a szénnek a bányáktól a Dunához való szállítása tetemes költségbe kerül, mely bizonyára már magában nagyobb, mint az a költség, melybe a szénnek egész Buda-Pestig való szállítása kerülne, ha az vasúton történnék. Kétséget nem szenved, hogy akkor, t. i. ha az esztergomi szénbányák Budapesttel vasút által össze lesznek kötve, ezek a pestbudai piacon bármely más terület szénbányaival győzelmesen versenyezhetvén az ottani bányászat a természet adta viszonyoknak megfelelő fejlődést fogna nyerni s a szén-árak szabályozására Pesten igen üdvös befolyást fogna gyakorolni.

Az előbbiekből látható, mennyire kívánatos, hogy az újonnan tervezett buda-újszönyi vasút az esztergomi barnaszénterület mellett és nem más irányban vezetessék, arra a nemzetgazdasági tekintetek valamint Budapest és az építendő vasút saját érdeke egyaránt utalván. Minden más irányban vezetett vasút távolról nem nyújt annyi biztosítékot a lehető legnagyobb jövedelmezésre, minthogy az általános forgalomból származó bevételeken kívül, melyek az Esztergom mellett vezetett vasútnál, mely más irányban vezetették, a barnaszénterületen át vezetett vasút számára az a jelentékeny jövedelem is biztosítva van, mely a termelt szénnek, melynek mennyiségét már kezdetben évenként 4—5 millió mázsára föltehetni, továbbá a piszkei márványnak, a lábatlani hidraulai mésznek és a süttöi kítőő építőkönek föl- és lefeléállításából származnék.

Az esztergomi barnaszénterület széntermelési képességé legjobban megítélhetjük, ha tekintetbe vesszük az ottani széntelepek vastagságát és azoknak valószínű elterjedtségét.

Az Eocän széntelepek vastagságát átlagosan 4 öltre, az Oligocän-telepeket 4 lábára tehetni. E vastagságnál a széntartalmú terület 1 □ ölnyi felületére legalább 500, egy katastral-holdjára 800,000 és egy négyszög mértföldjére 8000 millió mázsa szén esik. — Milyen nagy a tulajdonképi széntartalmú terület, egyelőre biztosan meg nem mondhatni, minthogy azon terület legnagyobb részén, melyen földtani viszonyok után ítélve a széntelepek előfordulása valószínű, okszerű kutatások egyáltalában eddigelé még nem történtek. — A mostani bányák, kivéve a szarkásit, mint már említettem, csak olyan helyeken vannak, a hol a természet maga tárta fel az ottani széntelepeket, a hol t. i. szénkibúvásokra akadtak. — A terület azon része, melyen

a szén előfordulása a doroghi, tokodi, sárisápi, mogyorosi és szarkási bányák által constatálva van, csaknem egy négyszögmértőföldet foglal magában. A terület többi része, melyen a széntelepek előfordulását az észlelhető földtani viszonyok szerint a legnagyobb valószínűséggel föltehetni, legalább 12 □ mértőföld. Ebből megítélhetni, milyen kimeríthetlen kincset képeznek e terület széntelepei. — Hogy pedig a kérdéses terület széntelepei okszerűen és a természet adta viszonyoknak teljes mértékben megfelelőleg kiaknáztathassanak, véleményem szerint múlhatlanul szükséges, hogy a széntelepek fölkeresése és kiaknázása szabaddá tétessék és az ottan jelenleg divatozó bérleti rendszer kellőleg módosíttassék. — Jelenleg t. i. a szénbányák kiaknázása aránylag rövid időre adatik át a vállalkozónak. Ennek természetes következménye az, hogy a haszonbérlet csak azon bányászati munkálatokat fogja keresztülvinni, melyek a széntelepeknek a bérleti idő alatt lehetőleg legolcsóbb kiaknázása tekintetéből szükségesek s kerülni fogja mindazon nagyobb szerű és tetemes költségekbe kerülő munkálatokat, melyeknek haszna kivált az utána következő vállalkozóra háramlanék. Ennek pedig a jövőbeli bányamivelésre káros befolyást gyakorolnia kell, minthogy kétséget nem szenved, miszerint a későbbi bányamivelés, ha a kellő előmunkálatok és föltárások annak idejében nem foganatosíttatnak, sokkal nehezebb és aránytalanul költségesebb lesz, mint ha a szükséges föltárások és előmunkálatok a széntelepek szabályos kiaknázásával folyton lépést tartottak volna. A jelentékeny kár, mely ez által kivált a bányatulajdonosokra előreláthatólag háramlani fog, nézetem szerint csak egy oly bérleti rendszer alkalmazása mellett hárítható el, mely a bányák kiaknázását örök, vagy pedig igen hosszú időre adja át a vállalkozónak, minthogy akkor saját érdeke fogja indítani a vállalkozót a fentebbi munkálatok folytonos megtételére. — Az esztergomi szénbányászat hatalmas lendületet fogna nyerni, ha a magas kormány által előkészített új bányatörvényjavaslat azon czikke, melyben a kőszén fölkeresése és kiaknázása nemzetgazdasági tekintetéből szabaddá tétetik, törvényvé emeltetnék. — E terület legnagyobb részében t. i. mint már említettem, okszerű szénkutatások mindeddig nem történtek még. Az illető kutatások okszerű keresztülvitelére pedig igen tetemes pénzüsszegek múlhatlanul szükségesek, minthogy a terület földtani szerkezeténél fogva sok helyen a széntelepek csak tetemes mélységben érhetők el; ennél fogva a földbirtokosoktól nem várható, hogy olyan vállalatokba bo-

csátkoznának, melyek eredményét teljes biztossággal előre nem láthatni — s melyeknél tetemes pénzösszegek veszendőbe mehetnek. Idegen vállalkozó pedig kerülni fog olyan területet, melyek föltárása tetemes pénzösszegbe kerülhet, minthogy könnyen megeshetnék, hogy a várt eredmény elérése esetében is csak a földbirtokos húzná a meg nem érdemelt jutalmat. Ha pedig a kőszén felkeresése és kiaknázása szabaddá tétetik, kétséget nem szenved, hogy a barnaszénterület nagy részében kellő pénzerővel bíró vállalkozók által új szénkutatók fognak megindíttatni, s hogy azoknak kitartással párosult okszerű keresztülvitele esetében több új szénbánya fog keletkezni s az ottani szénbányászata a természeti viszonyoknak megfelelő kifejlődést nyerni.

Hogy az esztergomi szénterület bányászata azt a nagyszerű fejlődést nyerje, melyre vastag széntelepei, a szén kitűnő minősége és a felhozottak szerint tetemes terjedelme képesítik, mindenek előtt múlhatlanul szükséges, hogy a kérdéses terület vasút által összeköttetésbe hozassék a fővárossal és az ország többi részeivel, és hogy a kőszén fölkeresése és kiaknázása szabaddá tétessék. Továbbá kívánatos, hogy a mostanában divatozó bérleti rendszer a kellő módosítást szenvedje.

A MAGYAR TUDOM. AKADÉMIÁBÓL.

Az 1871. évi ápril 17-én tartott gyűléséből.

1) Zsigmondy Vilmos, mint 1868-ban megválasztott 1. tag székét elfoglalja ezen értekezéssel: „Észleleteim az artézi kutak körül.“ — Hat évi működése — ugymond — e téren sok becses adatot szolgáltatott, melyek alapján azon kérdés: vajjon földkérgünk egyik vagy másik pontján artézi szökő-kutnak sikeres előállíthatása várható-e, — számtalan esetben — nem többé csak a valószínűség határai között, hanem egész biztossággal megoldható. — Az által eddigelé előállított négy artézi kutról, a harkányiról, a margitszigetiről, a lippikiről és az alcsuthiról keletkeztők sorrendjében terjedelmesen értekezett, az utat, melyen indult lépésről lépésre tett észleléseket és az ezeken alapuló következtetéseket jelezvén. — Az első három kút hévvizet, a negyedik hideg vizet eredményezett. — Hévforrások előjövésénél nézete szerint két eset megkülönböztetendő, azon repedések t. i., melyekbe a meteorvizek meghévitésök végett jutnak, vagy a felszínig érnek, vagy későbbi képletek által fedvék. Az első eset rendszeren a tömegközetekből kikerülő hévforrásoknál fordul elő, s ezeknek hőfoka alig érezhető változásoknak van kitéve, mi-

után a helybeli szüremkezés vize közvetlenül a hévforrást eredményező repedésbe kerülve azonnal meghevítettik. — Másként áll ez a második esetre nézve. Itt a hévforrásnak a későbbben keletkezett képleten keresztül — mely mindig neptuni — utat kell magának törnie, hogy a felszínre juthasson, és az esetben a hévforrás mindig felszálló. Neptuni képletekből kifakadó hévforrásoknál ezek szerint rendszeren két repedés megkülönböztetendő. az alsó, melyben a meteorvizek meghevítettnek és mely vulkáni eredetű, és a felső, melyen keresztül a felszínre jutnak és mely alúlróli erózió útján áll elő. — Ezen források hőfoka nagy változásoknak van kitéve, főképpen ott, hol a hév víz mennyisége kevés lévén és a fölszín laza kőzetből állván a helybeli szüremkezés vize a hévvizel könnyen összeelegyedik. Kevésbé változó hőfokot csak ott mutat fel ilyennemű hévforrás, hol kiömlése szilárdabb kőzetből és nagyobb mennyiséggel történik.

A harkányi furás jó eredménye értekezőt a következő tételek felállítására jogositotta:

1. Sikságon negyedkori lerakodmányból fakadó hévforrások mindig felszállók, és azok állandó befoglalására biztosabb mód a furásnál nem kínálkozik.

2. Több földalatti viktartó lévén egymás felett, az alsónak vize a felsőbbe omlik, minek folytán földalatti vizkeringés áll elő, mely a viznek a felszínig való emelkedésére kártékonyan hat. Ezen bajnak elhárítása egyedül csak vízhatlan csövezés alkalmazása mellett érhető el.

A margitszigeti sikeres furás egybevetve a harkányival értekezőt a következő újabb tételek felállítására készítette:

1. Felszálló hévforrás keletkezésére ugyanazon tényezők szükségesek, melyek a közönséges felszálló források előállítását feltételezik. Szükséges ugyanis, hogy azon földalatti viktartó szintje, melyből vizöket nyerik, a kifakadási pontnál magasabban legyen elhelyezve, s a kettő közti különbség csak abban áll, hogy a hévforrásokat tápláló viktartó aljában nagyobb mélységű repedésnek kell léteznie, melybe a víz meghevítése végett jut.

2. Neptuni képletekből fakadó hévforrás mindig felszálló, s állandó befoglalása csak furás által elérhető.

3. Neptuni képletekből eredő hévforrás fúrás általi befoglalásánál nem a kifakadási pont, hanem egyedül csak a helyi viszonyok irányadóak, minek folytán a fúrás pont a kifakadási ponttól bár távolabb eső, de a kitűzött célnak leginkább megfelelő helyen választható.

4. A hévvizet szolgáltató artézi kutak vize változatlanul egyforma hőmérsékletű.

A lippiki fúrás bevégeztével a fentebbi tételekhez a következő új jutott:

Minden fúrás mely neptuni képletekből fakadó s csekély vízmennyiséget szolgáltató hévforrás közelében vitetik véghez, mindig 8—10 R. fokkal magasabb hőfokú vizet eredményez annál, mely a hévforrás vizének változó hőfoka körül valaha észleltetett.

Az alcsúthi fúrás után nyert új tapasztalati tétel pedig a következő:

Felszálló artézi kut még oly helyütt is elő állitható, hol a földalatti víztartónak beszivargási tere a kilátásba vett fúrási pontnál ugyan sokkal magasabban fekszik, de hol a víztartóban magában ezen fúrási ponttal majdnem egyszintű rés található, melyen a meggyült víznek egy része kifolyik.

A lippiki 20 öl mélységű kút 24 óránként egy lábnyival a földszin felett 158,400 köbláb 50 R. fokú hévizet szolgáltatott, a margitszigeti 62,5 ölnyi mélysége mellett ugyanazon magasságban és ugyanazon időtartam alatt 450,000 köbláb 35 R. fokú vizet, a lippiki 124 öl mélységű kút 48,600 köbláb 51 $\frac{1}{2}$ R. fokú vizet, a 97 öl mélységű alcsúthi kút végre 10368 köbláb 12,6 R. fokú vizet.

Értekező említi, hogy az általa Herleinban Kassa közelében megindított eddigelé 90 ölre terjedő kútúrás folytán a neptuni képletekben előforduló savanyuvízforrások is kétségtelenül felszállóknak fognak bizonyulni.

Értekezése végén meggyőződését fejezi ki miszerint a artézi kutak hazánkban az öntözési kérdés megoldásában nagy szerepre hivatvák.

Állítása indokolását a nagy magyar medencze földtani szerkezetében találja, mely egy nagyszerű földalatti víztartó keletkezéskor szolgáltatott alkalmat. Nézete szerint az alföld bármely pontján a negyedkori lerakodmányok alatt kétségtelenül meglevő congeriatályag áttörése után artézi szökő kut előállitható, s az alföldi medencze földalatti víztartója roppant terjedelménél fogva százakra menő ilyenmű kut által sem merithető ki.

2. Hantken Miksa értekezik „Az Esztergom megyei koral (burány) rétegek — és (Budán) a kisczelli tályag földtani koráról.”

Értekező előadja, miszerint a jelen értekezés célja kimutatni, miszerint az esztergomi burányrétegek csakugyan az Eocän, a kis-czelli tályag pedig az Oligocän korszakba valók, s hogy ennél fogva Dr. Reusz Ede tanár urnak fejtegetései, melyeket a bécsi tudományos Aka-

démia mult évi kiadványaiban megjelent értekezésében*) megismertetett és melyek szerint hajlandó az esztergomi burányrétegeket egykoruaknak tartani az olaszországi u. n. castelgombertói rétegekkel — és a kis tályagot a miocen korszakba helyezni, semi alappal nem bírnak.

Az első kérdésre nézve az értekező a castelgombertói rétegekben előforduló burányfaunát nem is találja annyira hasonlóknak az esztergomi burányrétegekben kifejlődöthöz, hogy ennek alapján a két képződmény egykorúságát bár némi valószínűséggel is feltenni lehetne, kimutatván miszerint a kérdéses burányfaunak jellegei határozottan különböznek egymástól, az egyikben *törzsökös* a másokban egyszerű burányfajok uralkodván a közös fajok pedig igen alárendelt szerepet viselvén. Hogy pedig az esztergomi burányrétegek nem egykoruak a castelgombertói rétegekkel, biztosan véli következtethetni azon helyzetből, melyet a kérdéses rétegek az illető vidékek harmadkori képződményeinek sorozatában elfoglalnak. Az esztergomi burányrétegek t. i. olyan réteg-csoportok *alatt* fekszenek, melyek földtani korukra nézve teljesen megegyeznek az olaszországi *ronkai* rétegekkel; a castelgombertói rétegek ellenben a ronkai rétegeknél sokkal fiatalabbak, s ennél fogva nem lehetnek egykoruak olyan rétegekkel, melyek a ronkai rétegeknél régiebbek, minők az esztergomi burányrétegek. Hogy pedig az esztergomi burányrétegek csakugyan Eocännek, abból kitűnik, hogy a fellette levő rétegcsoport, puhány faunájánál fogva egykorú a párisi *durvamésszel*.

A kis-czelli tályag földtani korát illetőleg értekező azt hozza fel, hogy annak foraminifaunája annyira megegyezik a németországi oligocän képződményekben kifejlődöttel, hogy annak alapján biztosan feltehető a kérdéses tályag az oligocän korszakba való tartozását. Ugyanazt bizonyítja a kis-czelli tályag puhány-faunája is, mely teljesen megegyezik a baringi réteggel Tirolban, melyeket Gumbel az Eocän képződmény legfiatalabb tagjának tart, mások pedig a németországi alsó Oligocänhez sorozzák. Az értekező ennél fogva a kis-czelli tályagot az Oligocänhez, még pedig annak felső osztályzatához tartozónak állítja, a budai bryozoa-márgát ugyanazon képződmény alsó tagjának tartván.

Végre értekező a castelgombertói rétegekre nézve azt a véleményét nyilvánítja, miszerint azok, legnagyobb valószínűséggel, földtani korukra nézve igen közel állnak

*) Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften. LXI. köt. 1870.

a kis-czelli tályoghoz s ennél fogva szintén alsó, nem pedig felső Oligocének, a minőknek Dr. Reusz tartja a nevezett rétegeket.

Az 1871. évi május 15-én tartott gyűlésből.

3) Szabó József r. t. „Az ásványok olvadása meghatározásának egy általa megalapított új módjáról“ értekezett, mi az eddig használtakat pontosságra és az eredmény állandóságára nézve felülmúlja. Kivonata ez:

A forraszcső helyett a nemvilágító gázlángot s különösen a Bunsen-féle gázlámpát használja. Figyelembe veszi a darab nagyságát s az időt. Tartó a platina-huzal, végén egy karikával, melynek kül átmérője egy millimeter. Az ásványt nem poralakban, hanem egészben veszi s nagyságra nézve fél köb millimeter alatt kell maradnia. A lángnak három részét veszi igénybe: Kezdi a kísérletet a láng alján s ez némileg csak előkészítés, a mely azonban olykor már ad eredményt, t. i. az igen könnyen olvadó testeknél. A láng aljánál a kémletet csak néhány másodperczig tartja. Itt változás, a kézi nagyítón nézve, nem vétévtén észre, a lángba viszi 5 millimeter magasságba a láng aljától számítva fölfelé s benne egy perczig hagyja. Ezt az első (I) kísérletnek jelzi. Itt sem tapasztalván, a nagyítón keresztül vizsgálva, változást, jön a második (II) kísérlet, melyhez a lámpa kürtője feltétetik s most a kémletet az olvasztérbe teszi, a kürtő fölött 2—3 millimeter magasságban. Egy perczig benne hagyva kiveszi s újra a nagyítóval felfegyverzett szemmel tekinti meg.

A következő 8 fokot különbözteti meg.

0 = Nem olvad. Quarcz.

1 = (I = 0; II = 1). Az olvasztérben a csúcsokon gömbölyödés állt be. Bronzit, Anorthit.

2 = (I = 0—1; II = 2). Az olvasztérben nemcsak a csúcsok és élek, hanem a lapok is mutatnak olvadást, de gömbölyödni még nem kezd egy percz alatt. Diallage.

3 = (I = 1—2; II = 3). Az olvasztérben már kissé gömbölyödni kezd egy percz alatt. Adular Sz. Gothardról.

4. = (I = 2—3; II = 4) Az olvasztérben a csöpp alakját veszi fel. Orthoklas (sok). Hypersthen.

5. = (I = 4). Már 5 milliméternél gömbbé olvad egy percz alatt. Albit.

6. Kevesebb mint fél percz alatt lesz gömbbé a láng aljában vagy 5 milliméternél. Kryolith.

7. Gömbbé olvad a lánghoz közelítve már a vörös izzás előtt. Antimonit.

A forraszcső mellözése mellett a siker nem függ az egyéni jártasságtól a fúvásban, a Bunsen-féle gázlámpa

(közel) ugyanazon hőforrást adja mindenkor, s ha még a darab nagysága és az idő tartama is adva van, nagyobb biztossággal tehetjük fel, hogy az eredmény állandóan ugyanaz lesz, mint az eddig az ásványtani könyvekben használt Plattner- vagy Kobell-féle eljárások használásánál.

4. *Than Károly* r. t. „A margitszigeti hévforrás vegyelemzésének eredményét adja elő. Kivonata ez:

A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése.

(Tapasztalati vegyalkat.)

	10.000 részben :	Az egyenértékek százalékai :
Mészeny (Calcium)	1'5237 s. r.	47.97 Ca ^{1/2}
Natrium	0'9188 " "	25.15 Na
Magnesium	0'3726 " "	19.55 Mg ^{1/2}
Kalium	0'4336 " "	6.98 K
Maugan (vas nyomaival)	0'0069 " "	0.16 Mn ^{1/2}
Lithium	0'0015 " "	0.13 Li
Strontium	0'0042 " "	0.06 Sr ^{1/2}
Szénesy }	0'4992 " " }	52.38 (CO ₂) ^{1/2}
Élenny }	1'9968 " " }	
Chlor	1'2291 " "	21.83 Cl-
Kén } a kénsav-	0'4977 " " }	19.58 (SO ₄) ^{1/2}
Élenny } sókban	0'9954 " " }	
Kovany } a Kovasav-	0'1378 " " }	6.20 (SiO ₂) ^{1/2}
Élenny } sókban	0'2363 " " }	
Jód	0'0008 " "	0.01 (J. és Br)
Bróm	0'0004 " "	
Szabad szénsav	3'9820 " "	113.96 (CO ₂) ^{1/3}
Félig kötött szénsav	1'8304 " "	52.38 "
Szénéleg-kéneg (részben kén- könéggé bomolva)	0'0462 " "	0.48 (CÓS) ^{1/2}
Bórsav és illékony szervi savak nyomai.		

Összeg	14'7152 " "	166.82
A szilárd részek összege	8'8566 " "	
A talált összeg szénsavas nátrium- mal 180 ^o -nál szárítva	9'3486 " "	
A kénsavsók számlált összege	1'1185 " "	
" talált összege	1'1578 " "	

A margitszigeti hévforrás vegyalkata.

(Az elemi alkatrészeket az oldékonyság szerint sókká alakítva.)

	10'000 részben :	Egy polg. fontban :	
Szénsavas mészeny	CaCO ₃ . 2'2585	1'7345	szemer
Kénsavas mészeny	CaSO ₄ . 2'1087	1'6195	"
Chlornatrium	NaCl . 1'3794	1'0594	"
Szénsavas magnesium	MgCO ₃ . 1'3041	1'0015	"
Chlorkalium	KCl . 0'8267	0'6349	"
Kovasavas natrium	Na ₂ SiO ₃ . 0'6008	0'4615	"
Szénsavas natrium	Na ₂ CO ₃ . 0'3456	0'2654	"
Szénsavas mangan (vas nyo- maival)	MnCO ₃ . 0'0144	0'0110	"
Kénsavas strontium	SrSO ₄ . 0'0092	0'0070	"
Szénsavas lithium	Li ₂ CO ₃ . 0'0078	0'0060	"

10'000 részben : Egy polg. fontban

Jodkalium	KJ	0'0008	0'0006	"
Bromkalium	KBr	0'0006	0'0005	"
Szabad szénsav	CO ₂	3'9820	3'0582	"
Félig kötött szénsav	CO ₂	1'8304	1'4058	"
Szénéleg kéneg	COS	0 0462	0.0355	"

Bórsav és illékony szervi savak nyomai.

Az oldott alkatrészek összege	14'7152	11'3013	"
A vízben oldott légnekem térfogata	10'000 grammban	1 p. ftban.	"
Szabad szénsav	2019'8 köb centmtr.	6'188 k. hüv.	"
Félig kötött szénsav	928.5 " "	2'844 " "	"
Szénéleg-kéneg	17'2 " "	0'053 " "	"

A forrásból kifejlő légnekem alkata.

Légeny	N— 70'46 térfogat
Szénsav	CO ₂ — 29'54 "

A víz fajsulya 1'0015°

1868. okt. 30-án. 1869 sept. 1-én

A forrás kőmérséke	43'22° C.	43'33° C.
	34'58° R.	34'72° O.

Az 1871. évi június 19-én tartott gyűléséből.

5) *Szabó József* r. t. előadást tartott egy általa megállapított új módrol a földpátokat a krystályos kőzeteken meghatározni. Említette a dolog fontosságát, tekintve, hogy a krystályos kőzetek legtöbbje földpátot tartalmaz és így ezen ásványnak a meghatározása minden lépten nyomon kívántatik. Azon módok, a melyek használtatnak a nagyobb földpát krystályok meghatározásánál, ugymint a krystallographiai és a vegyelemzési meghatározások a kőzetek parányi földpátjainál nem alkalmazhatók. Előadó élénken érezvén, különösen a Trachytok tanulmányozásánál e hiányt, sok kísérlet után megállapodott egy módban, a melyet kielégítőnek talál e kérdés megoldásánál.

E meghatározásoknál az észlelhető keménység és *hasádon* kívül e következő három rendbeli tanulmányokat teszi:

a) Mikroszkop alatt finom csiszolatokban a közönséges és polárizált világosságban,

b) Láng-kísérleteket víz véghez, melyek által kitűnik a lángfestésének foka Nátrium és Kálium által, ha jelen vannak és azon fokban, a melyben jelen vannak; kitűnik továbbá az olvadási fok és az olvadék minősége.

c) Nedves úton, a földpátokat sósavban 24 óráig hagyja és itt nemcsak általában a felolvadási képességről, hanem a felolvasztott elemekről is meggyőződik részint lángfestés részint *lecsapás* által.

Ezen a módon dolgozta ki a Leucit, Orthoklas, Nephelin, Albit, Oligoklas, Labradorit és Anorthit meghatározását, mint a melyek a kőzetek egyik leglényesebb elegyrészét képezik és egymástól külsőleg s a könnyebben kípukhatolható tulajdonságaik által alig térnek el.

Különösen pedig a következő tulajdonságok által térnek el ezen említett földpát-rendbeli ásványok.

A *Leucitot* a finom csiszolaton a mikroszkop elárulja már saját gömbölyü alakjánál és még inkább azon tulajdonságánál fogva, hogy a polarizált fényben, mint szabályos rendszeri test, csak sötét és világos lesz, de szint nem mutat; a többi mind játszik szint. A lángkísérletnél nátriumfestés igen gyenge, káliumot pedig már gypsz nélkül is mutat magában az 5 millimeter magasságban tett olvasztási kísérletnél is. Alig olvad, olvadási foka 1—2. Az olvadék üveges. Sav felbontja, s az oldat, ha bele a platinahuzalt mártjuk, s a lángba értetjük, gyenge nátrium, de erős káliumfestést mutat, mi kobaltüvegen keresztül nézve, jól kivehető. Oxálsav nem idéz elő ezen oldatban (miután abból a timföldet ammonnal lecsaptuk) mészcspadékat.

Az *Orthoklas* magában tekintve a kőzetben kézi nagyítóval ikerképződési rovátkokat nem mutat, ezt eddig csak a háromhajlású földpátoknál (plagioklasoknál) tapasztaltuk, mi igen fontos. A mikroszkop alatt mint földpát felismerhető pompás színsávolyai által, melyeket a legtöbb esetben mutat, de ezt minden földpát mutatván, a faj külön meghatározására nem elég. Ezt csupán a lángkísérletek által tehetjük. 5 millimeternél a Natrium festése erősebb mint a Leucitnál, de változó s így nem döntő; ellenben a Kálium veres lángja észrevehető, s ez által eltér az Albit, Oligoklas, Labradorit és Anorthittól, melyeknél soha nem mutatkozik ezen kísérletnél Kálium. Ezt az Orthoklason kívül csak a Leucitnál és a Nephelinnél találjuk. Az olvadási fok nagyobb mint a Leucitnál, de rendszeren kisebb mint a Nephelinnél. Az olvadék minősége jelleges: az ugyanis a legtöbb esetben üreges holyagos, s a felületre kimenő hólyagok által érdekes. Ez a többinél ily erősen kifejezve nincs. Sósav nem támadja meg s ez által eltér a Leucit- és Nephelintől.

A *Nephelein* a mikroszkop alatt egyöntetűbb színezettel bír, mint az öt Földpát; néha oly helyben van, hogy sötét és világos lesz, de szint nem jádzik. A keresztmetszet olykor hatszöges, s ez döntő, mert a többi közül egyik sem mutatja ezt. Lángkísérletben a legmagasabb nátriumfestés által tűnik ki s mellette a Kobalt-üvegen keresztül Kálium is látszik. Már ez elegendő a felismerésére. Igen könnyen olvad. Az olvadék üveges zománcz, a holyagos, de nem igen érdes. Sósav felolvasztja, az oldat erősen festi a lángot sárgára, de gyengén pirosra.

Az *Albit* úgy szólván csak közet-ürben fennöve jön elő, mint közet-elegyrész biztosan konstatalva nincs. Mikroskop alatt fajlag nem ismerhető fel. A lángkísérletben 5 millimeternél igen erősen festi sárgára a lángot, s gömbbé olvad. Az olvadék tiszta vagy hólyagos üveg, s a felület sima Gypsszel Kálium úgy szólván soha sem mutatkozik. Sósav nem bántja.

Az *Oligoklas* mikroskop alatt fajlag nem ismerhető fel; lángkísérletben 5 millimeternél erősen sárgára festi a lángot, Kálium nem látszik. Könnyen olvad gömbbé. Az olvadék ritkábban üveg, gyakrabban zománcz, tele hólyaggal, a felület sima. Gypsszel csaknem mindig találni Káliumot. Sósav nem támadja meg.

A *Labradorit* alkális mészföldpát, melynek hol oligoklasos, hol anorthitos természete lehet, de van egy bizonyos normál állapota, s erre vonatkoznak az itt adott tulajdonságok. A mikroskop fajlag nem árulja el. A lángkísérletnél 5 millimeternél a nátrium festés gyengébb mint az Oligoklasnál, Kálium nem látszik. Olvadni alig kezd. Az olvasztásban halad az olvadás, s az olvadék szürke zománcz, s oly sajátságos, hogy egy maga is döntő. Gypsszel Kálium többnyire van, de hiányozhatik is. Sósav vegybontja, az oldatban (ammonnal lecsapván a timföldet) sósavasav zavarodást okoz, mi a meszet árulja el.

Az *Anorthit* tisztább mészföldpát. A mikroskop alatt ez is csak mint Földpát tűnik fel általában. A lángkísérletnél szegényebb nátriumban mint a Labradorit. Olvadási foka igen csekély, s az olvadék üveges hólyagtalan. Gypsszel összeolvasztva többször nincs Kálium mint van. Sósav erősen megtámadja, s a nagy mésztartalom nemcsak zavarodást, hanem csapadékot idéz elő.

Ezen módszernek alkalmazását a régibb kristályos közetekre és az újabbak között a Trachytokra átvitte s azon meggyőződést nyerte, hogy ezen közeteknek egy alaposabb beosztása és a fajoknak biztosabb meghatározása e módszer segítségével kivihető lesz, s így e meghatározási mód hivatva van a közettannak fontos szolgálatot tenni.

A „Földtani Közöny” múlt számában a m. Földt. Intézet illetőleg közlöttekhez hozzá kell még csatolnunk, hogy az intézetnek igazgatója Hantken Miksa úr a f. i. és keresk. Ministerium bejegyezése folytán, a nyárnak végével nagyobb külföldi utba induland, meglátogatandó egyrészt a külföldi hasonnemű intézeteket, hogy a m. kir. Földtani Intézet minél sikeresebb működése tekintetéből a földtani félételek fogantatására, a földtani térképek készítésére, s a gyűjtemények föllállítására vonatkozó eljárásokkal megismerkedjék s a hazai intézetnek külföldi földtani intézetekkel való tudományos összeköttetését személyesen megindíthassa; másrészt földtani utazást is teendő nevezetesebb harmadkori képletek megismerésére végett, hogy a magyarhoni harmadkori képleteket közvetlen szemlélet és tudományos vizsgálat nyomán összehasonlítsa azokkal.