

FÖLDTANI KÖZLÖNY

Kiadja

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

A választmány megbízásából szerkesztik

SAJÓHELYI FRIGYES és ROTH LAJOS

titkárok.

Titkári iroda, a hová a lapot és titkárságot illető mindennemű kérdés intézendő: Budapest, VIII. ker. Zerge-utca, főreáltanodai épület, földszint
Hivatalos órák naponként 11—12-ig és 4—6-ig.

TARTALOM:

A Duna-meder földtani viszonyainak befolyása Budapest és környékének vizáradására, (egy táblával), Matyasovszky Jakabtól. — A Kammeni-szigetek közetei, Inkey Bélától. — A Hideg-Szamos vidékének geológiai viszonyai, (egy átmetszettel), Kürthy Sándortól. — Irodalom. — Vegyesek. — Társulati ügyek. — Titkári közlemények

A Duna-meder földtani viszonyainak befolyása Budapest és környékének vizáradására.

Matyasovszky J.-tól.

(Felolv. a m. földt. társ. 1876. márc. 22-iki szakgyűlésén.)

Szép ős Dunánknak ez évi rendkívül magas vizállása, mely borzasztó egyúttal s nagyszerű fékezhetlen erejében, óriási pusztításokat vitt véghez s fog is még, fájdalom, beláthatlan ideig véghez vinni hazánk fővárosán, s a folyam vidékéhez tartozó több ezer holdnyi területen. Mi természetesebb, minthogy minden gondolkodó honpolgár e szomorú tény okait a maga módja és ismeretei szerint kifürkészni igyekszik; s úgy a sajtóban mint nyilvános gyűlésekben naponként szaporodik azok száma, kik e dologra nézve legelőbbé nézeteknek adnak kifejezést.

Azonban minden eddig irt vagy elmondott, elméleten vagy gyakorlati tapasztalaton alapuló okoskodás megfelekedezett egy épen nem lényegtelen tényezőt figyelembe venni: a folyammeder földtani szerkezetét.

Én hallék vitázni a Duna különböző keresztaszvénycinek alakjáról, valamint partjainak külső alakulatáról és látam, miszerint a folyammeder és a part anyagának minősége és földtani szerkezete — melyek a folyam járását tagadhatlanul befolyásolják — épen nem látszanak kellő figyelemben részesülni.

Ennélfogva, úgy hiszem, nem roszt helyre fordulok, de a viszonyoknak is megfelelőleg cselekszem, ha e helyt szerény nézetemet kifejtem azon nem kicsinylendő befolyásról, melyet a Duna-folyam medrének földtani viszonyai az árvízveszély előidézésében gyakoroltak s néhány percre igénybe veszem a mélyen tisztelt szaktársak türelmét.

Megvallom előre, mikép személyesen nem volt alkalmam a megfelelő adatoknak a helyszínen való gyűjtésére, miért is itt nézeteimet leginkább csak azon kép nyomán fejtem ki, melyet a földtani térkép nyújt, az ide vonatkozó irodalmat pedig, melynek segítségével kimerítőbb adatokat gyűjthettem volna, sajnálatomra csak igen futólag használhattam, miután a mai gyűlés előtt csak pár nappal határoztam el magamat ez ügy tárgyalására.

Ez oknál fogva merészség is lenne részemről, ha előadandó nézeteimnek föltétlen elfogadhatóságot tulajdonítanék; ez nem szándékom. De örömmel látnám céloim elertét abban, ha földtani taglalataim fel tudnák gerjeszteni azon irányadó körök figyelmét, kik a jelen folyamviszonyok pontos megvizsgálására hivatvák, és azt eredményeznék, hogy földtani adatok is gyűjtessenek, a melyek azután a vízműtani adatokkal egyesítve, minden bizonynyal tökéletesb eredményt fognának adni.

Ha pontos földtani térképen nézzük a Duna mentét Vác-tól kezdve — nem akarok fölebb menni, félve a hosszadalmasságtól — egész a Drávával való egyesüléséig: azonnal szemünkbe ötlik azon jelenség, miként az alluviumok — mint

minden folyam két partjának folytonos kísérői, kevés kivétellel ott, hol a folyó szilárdabb kőzet közt folytatja útját — tekintélyes kiterjedésben, gyakran a parttól több mérföldre befelé, csaknem kizárólag a balparton mutatkoznak, míg ellenben a jobb part vagy semmi, vagy csak fölötte csekély kiterjedésű alluviummal bir. Viszont a jobb parton régiebbkorú képződményekre bukkanunk, u. m. a diluviális, harmad- és másodkorszakbeli agyag- és egyéb kőzetnemekre.

Társulatunk nagyérdemű alelnöke dr. Szabó József „Pest-Buda környékének földtani leírása“ című jeles, s a m. tud. akadémia által 1858-ban pályadíjjal koszoruzott munkájában közölt észleletei alapján figyelmessé tett arra, hogy a jobbpart alluviál-képződményei egészen elütő természetűek a balpartétól. Míg a jobbparti alluviális területek Békás-Megyer-Óbuda, Nádorkert-Albertfalva és odább Tétény mellett oly kőzetfajok morzsáléka s iszapjából állanak, melyeket a budai hegységben találunk föl, t. i. cerithiummész-, nummulitmész-, márga-, dolomit- stb. morzsalék, addig a balpart kiterjedt alluviális területén, főleg Pest környékén, jelentékeny mélységig csillámdús homok- és kavicsból álló anyagra akadunk, mely csaknem kizárólag oly kőzetfajok terméke, a minőket csak messze fönn — az alpeseekben — találunk, milyenek a quarz, gránit, csillámpala stb. törmelék (Gerölle). Ez észleletekből következtethetjük, miszerint az alluviális területek a Duna mentében Budapest vidékén, két egészen különböző hatás okozatainak tekintendők.

A jobbparti alluviális képződmények helyiek s a Dunával semmi közösségük nincs, hanem kizárólag helyi hegy-patakok és felhúszakadások termékei. A balpart alluviumai ellenben keletkezésüket csakis a Dunának köszönik, eltekintve kisebb patakoknak az ezen oldalon figyelembe sem vehető termékeitől.

A Dunának még folyvást magával hordott hөmpөlei, melyeket medrөből kotrunk, ugyanazon anyagból állanak, mint ama hatalmas kavics- és homokrakodmányok, melyek Budapesttől keletre befelé több mérföldre is föltalálhatók. Az alluviumterület e körülményei

továbbá azt bizonyítják, miszerint a Duna nyugat felé folyton halad előre, azaz jobb partja felé dolgozik. A Dunának e jobb partja felé való törekvése a legtöbb folyamszelvényből is kivehető, a mennyiben ezekből látni, miszerint a medermélyesítés s ennél fogva a nagyobb áramlat is a jobb oldalon észlelhető, dacára annak, hogy a jobb partszélek nagyobb tömörségük következtében — mint fentebb már említém — nagyobb ellenállást gyakorolnak, mint a lazább anyagból alkotott bal partszélek.

Hogy a Dunának e jobbra való oldalas haladása nem csak felette nagy időszakok letelte után megfigyelhető, ezt bizonyítják azon érdekes adatok is, melyeket Szabó tnr. úr előbb említett pályanyertes művében közöl. E közlemények szerint fönnmaradt Budapestnek egy 1649-ben készült helyrajzi térképe (Marsigli Danubius Pannonicum-Mysicus 1726), melyen egy Dunaág rajza látható, mely a várost kelet felé ivalakban övezvén, ezt mint eredetileg egy Duna-szigetre épülve tünteti fel. E Dunaág nem messze Pesten felül ágazott el a főfolyamból, s mintegy Soroksár felett egyesült vele ismét.

E régi Dunaág egy részét Szabó tnr. Pest és Csömör között figyelte meg. Ugyanezen adatokból tudjuk továbbá, miszerint azon Dunaág, mely Ó-Buda s a hajógyár-sziget közt foly, szintén csak legújabb időben lépett ez útjára, minthogy ez ág vizének szintája alatt 7—12 láb széles falat rejt, mely egész az átelteni szigetig nyulik, s egykor Aquincum római várost köríté.

A Duna ilyféle természeti jelenségei mind fel- mind lefelé ismeretesek, mind biztos jelei lévén annak, miként e folyam jobbra rombol, balra pedig épít. Bal oldalán sekély, a jobban meredek. Kivételeket csupán ott találunk, hol a partok földtani alkata a pusztítás elé nagyobb akadályt gördít.

Ily ellenállásra képes nyúlványokat, melyeket Suess, miután a Duna mentét igen találóan egy hosszának több pontján felfüggesztett lánchoz hasonlít „felfüggesztési pontok“-nak nevez, többet is találunk a bennünket jelen-

leg foglalkoztató folyamvonalon. Így például Visegrádnál a trachyt-törzset, Budán, a főleg földolomit alkotta Gelérthegyet, Promontornál a szármáti-meszet, Érd- s Erccsinél congeria-agyagot, Bába mellett (Dunaszekesőtől észkeletre) Bückh t. barátom szives közlése szerint a kagylómeszet, Battinánál bazalt-brecciát s bazaltot stb.

Ha most folyamunk oly feltűnően jobbra ható tümenénynek okát kérjük, ha minden eddig említett észleletünket összegezzük s a folyam szabatos délkeleti irányát tekintjük: akkor, legalább észleteink s ismereteink mai álláspontja szerint, alig fogunk más magyarázatot adhatni, mint a Baerféle törvény nyomán indulva, azt a földforgás túlnyomó befolyásának tulajdonítani.

Ha netán valaki azon ellenvetést tenné, hogy miért nem tört már máig a Duna, jobbra ható törvényét követve, Békás-Megyer-Óbuda és Nádorkert-Albertfalva alluviális síkjaira, minthogy e laza alluviális síkok látszólag semmi nagy ellenállást ki nem fejthetnek; erre egészen megnyugtatóan azt válaszolhatnám, hogy — mint már előbb említém — ezen alluviális terület kiválóan azon iszap- s törmelékből képezetetik, mely a hegyi vizek s heves felhőszakadások által a budai hegységről lemosatik, és így az alluviális képződményeknek folytonos, viszonylag igen gyors növekedését s előhatolását eszközli, miért is ezen vizek hatása nagyobb a Dunánál.

Hogy az itt szóban forgó gyors növekedésről némi fogalmat nyujtsak, ismétlem tisztelt alelnökünk Szabó J. tanárnak már többször említett szép művében közzétett, fölötté érdekes észleleteit. Békásmegyer-óbudai, amphiteatrum-szerű síkon épült Aquincum-város romjai jelenleg mélyen az alluviális lerakódások alatt fekszenek, s e régi római város szolgál a mai Óbudának alapul. Egy Neptún-oltár, mely jelenleg a nemzeti múzeumban őriztetik, kiásatásakor eredeti állásában találtatott s a fölötté levő alluviális rétegek már mellábnyi vastagságra fejlődtek. Azon malom (Radlwirthshaus), mely a vörösvári országút közelében, mintegy 40 év

előtt épült, annyira körül van véve úszadékfölddel, hogy a falaknak már csak fele áll ki.

Behatóbb kutatások által a legnagyobb valószínűséggel hasonló adatok lennének gyűjthetők a nádorkert-albertfalvi alluviális síkságra nézve is. De a főök azt illetőleg, hogy a Duna miért nem juttatá jobbraható erejét még nagyobb mérvben érvényre, az áramlatnak a Gellérthegy általi megtöretésében rejlik.

Ha szabad hasonlattal élnünk; legyenek a partok a tekemantinellek s a hozzájuk ütődő viz a tekegolyó, akkor egy egészen szabályos triplét kapunk, hol a Gellérthegy és a tábori kórház azon mantinellpontok, melyek a promontori célpont eltalálásának feltételei.

Ha még tovább akarnók a folyamat mentében követni, bizonyára mindenütt megtalálnók annak magyarázatát, miért kényszerül a Duna a számára megszabott törvények ellenére cselekedni. Még több példa felsorolása megszébbre vezetne, mint egy rövid előadás határai engedik, s azért beérem a tudattal, miszerint eddigi útmutatásaim is elegendők lesznek a folyam ilyes szabályszerűtlenségeinek kimagyarázására.

Ha a Dunának imént vázolt s a természet által kijelölt útját az eddigi szabályozással kapcsolatban tekintjük, akkor az előbbieken rajzolt tüneményekből könnyen ki fogjuk vehetni, hogy a soroksári Dunaág elzárása már a természet által is igazolt, amennyiben ezáltal már most éretett el az, ami a folyam fent ecsetelt jobbra törekvése folytán előbb-utóbb úgysis bekövetkezett volna. De a siker, mely a soroksári ág elzárása folytán eléretni céloztatik, hogy t. i. ez által az árveszély elháríttassék, csak félig éretnék el, ha nincsenek egyszersmind arra is figyelemmel, hogy a tábori kórház vidékén, hová a gellérthegyi áram rohan, erős és magas védőfal emeltessék; mert itt áll fenn — mint már említém — ama ellenkező viszony, hogy t. i. a bal part felé uralkodik a romboló, jobbra pedig az építő hatás. E balra tartó rombolás még jelentékenyen fog fokozódni, amint a folyamnak már megkezdett, jelenlegi medrének feléig való

betöltése, valamint az összekötő híd megfelelő töltésének vagy viaductjának felépítése befejezve léssen.

Azon kérdésre pedig, vajlon a soroksári gát emelésére szükségelt költség csakugyan megfelel-e az elérni ohajtott célnak és vajlon, ha a Budapest és Ercsi közötti meder földtani viszonyaira — mint alább vázolni fogom — kellő figyelem fordíttatik, nem lettek volna-e az óriási kiadások megtakaríthatók, ha ama szempontot vesszük, hogy e gát főleg azért építtetett, miszerint a Csepelszigetén való jégtorlódásnak eleje vétessék: akkor e kérdések elsejére csak tagadólag, az utóbbira ellenben igenel válaszolhatók.

A jég faz idény ugyan akadálytalanul kikerülheté a Csepelsziget csúcsát, de a tapasztalás tanítja, miszerint úgy ez idén, mint más években is a vízveszély nem csak a csepelszigeti jégtorlódások folytán keletkezik (és így a soroksári ág fontossága már nagyon le van szállítva), sőt ennek annyiban még befolyása van a vizállásra, minthogy ezáltal elzárták a természetes lefolyási útnak — bár csekély — egy részét. A soroksári gát által elért előnyök, nézetem szerint, ép úgy meg lettek volna szerezhetőek, ha a meder földtani alkotásából folyó akadályok Budapest és Ercsi között elháríttatnak s ugyanazok a soroksári ágban meghagyatnak. A már különben is a természet által halálnak szánt soroksári ág a főágban fokozott áramlás következtében aránylag rövidebb idő alatt kihalt, azaz elhomokosodott volna.

A Budapest s Ercsi közötti meder földtani viszonyai a jégtorlódásra, valamint a főváros és környéke vizállásának abnorm tartamára is, igen lényeges befolyást látszanak gyakorolni, és erős meggyőződése, miszerint ha számításba nem fognak vétetni a folyammeder geologiai viszonyai, úgy a még befejezésre váró dunaszabályozás sikere az eltávolítandó árvízveszélyre, valamint a zavartalan hajózásra vonatkozólag is csak tökéletlen lesz. Mert ha a természet által gördített, a következőkben említendő akadályok el nem háríttatnak: akkor, legutóbbi telünkhez hasonló időjárás mellett, még nagyobb árvízveszélynek leszünk kitéve, minthogy a folyamagy jelenlegi földtani viszonyai nagyon is alkalma-

sak arra, hogy a folyam elvadulását gyorsítsák, és ennek következtében a víztömeg lefolyási sebességét évről-évre csökkentsék.

Hogy a mondottakat igazoljuk, nézzük a földtani térképet, melyet nagyon tisztelt barátom, Hofmann Károly tudor, m. kir. főgeológus, az 1868. év nyarán ismert pontossággal készített.

Az Óbuda s Ercsi közt fekvő Duna-meder képének ecsetelésére elégséges, ha jobb partján az ehez csakis legközelebb helytálló lerakódások földtani alkotását tekintjük, s kutatjuk: vajon mily viszonyban állanak e rétegek a Duna balpartján képviselt lerakódások-, s így magához a folyam medrét képező rétegekhez.

A jobb part hosszában, Albertfalváig az oligocén két emeletét váltakozva látjuk fellépni, melynek anyaga jobbára márga- s agyagból, áll, s ennek megfelelőleg úgy a tudományban, mint a gyakorlati életben is budai márga és kis-cellai tályag-név alatt eléggé ismeretesek. A balparton a pesti területen sehol sem látjuk e rétegeket fellépni; van azonban elég hiteles adatunk, melyeket fúrások s ásatások által nyertünk, arra nézve, hogy legalább a kis-cellai agyag bizonyos, a parttól befelé folyton növekedő mélységben itt is feltalálható.

Itt csak néhány ily feltárássra vonatkozó adattal szolgálunk: a Duna medrét illetőleg a Margithid, lánchid- és összekötő hidra utalhatók, melyeknek oszlopai mind a kis-cellai agyagban állanak. A margitszigeti ártézi kút fúrása alkalmával Zsigmondy Vilmos úr 4° 3' vastag iszap-, homok- s kavicsból álló réteg átmélyesztése után szintén ezen képletre akadt. Meg kell továbbá jegyezni, hogy e lerakódás a városligeti mély fúrásnál szintén elértett, de ez esetben az oligocén rétegek sokkal jelentékenyebb mélységben (300') fekszenek, miből láthatni, hogy a szóban forgó képlet a budai hegységtől kifelé dül, s így a Duna jobbra-törekvésével ellentétesen hat.

Albertfalvától Promontor mellett egész Eresin túlig csak a neogen képződmények tagjait észlelhetjük, sor szerint: a

mediterrán-emeletet a következő anyag által alkotva: agyag, homokkő, kavics-conglomerát és homokos mészkő; a szármáti emeletet, mint mészkövet, a congeria-emeletet végre tályag, homok és édesvizi mész által képviselve. A neogen-képződmények ezen említett rétegei általában kelet-éjszakeleti csapást mutatnak délkeleti düléssel.

E rétegek kelet-északkeleti csapását követve, a Duna medrén s Csepel szigetén át a folyam balpartjára érkeztünk s tényleg itt is találkozunk, mind a parton, mind pedig tovább befelé, e neogenképződmények néhány tagjával. Csepel-szigetén éjszakeletre Csepel-helységtől, közvetlenül a parton találkozunk congériarétegekkel; a pesti parton nem messze a vegyészeti gyártól a szármáti s rajta a congeria-rétegeket találjuk, *) odább északkeletnek, Kőbányánál, ismét a szármáti **) s congeria-emeletre akadunk, még tovább ugyanezen irányban, Csömörnél, újból a congériarétegeket látjuk stb.

Hogy következképen a neogenképződmények ez emeleti a Duna medrében sem hiányzanak: kétséget sem szenvedhet. E rétegek nagyobbára szilárd anyagból állanak, mint erről a promontori kedvező feltárásoknál könnyen győződhetünk meg. Azonkívül a rétegek fekvése, t. i. csapásuk s dülésük a Duna akadálytalan folyására a lehető legkedvezőtlenebb, minthogy a rétegfők a folyás irányával épen ellenállnak, s így valóságos kataraktokat kell hogy képezzenek.

És épen itt véltem a bökkenőre találhatni, mely az Eresinél való jégtorlódások, s az oly rendkívül sokáig tartó magas vizállásra lényeges befolyást gyakorolt. Csakis ezen geológiai tényező nyújthat felvilágosítást az iránt, miért ment oly gyorsan véghez az elhomokosodás Budapest és Eresi között, miért mutat a vizállási jelző e két egymáshoz aránylag oly közelfekvő figyelő állomáson oly nagy (5 láb) különbséget, daczára hogy az 1836-ban a zéruspontok az adriai tenger

*) Szabó J. tanár úr fölolvasásom végén figyelmeztetett, miszerint alacsony vizállásnál a szármáti rétegek a tábori kórháznál is előtűnnek.

**) Dr. Hofmann K. a magy. államvaspálya egyik kútjában ezen rétegeket szintén észlelte.

színe szerint való pontos megállapításakor a Budapest és Ercsi közti vizállási jelzők csak néhány hüvelyknyi különbséget mutattak.

Ha e homokuszadékokat el is kotorjuk a már említett kataraktok eltávolítása nélkül, akkor előbb-utóbb ismét ott leszünk hol most, t. i. ugyanazon bajokban, melyek jelenleg sok derék polgártársunknak oly sok fejtörést okoztak ama gonosz szellem kitudására, ki mindezeket reánk mérte.

Hogy e mondottakat még jobban megértsük, vegyük a Duna medrének itt rendelkezésünkre álló keresztoszelveit. Megjegyzem, miszerint e szelveket nem választottam kedvem szerint, hanem a „Magyar mérnök- és építész-egylet közlönye“ 1872-iki folyam 6. kötet XXI. táblájából vettem, melyeket Herrich Károly „A Buda és Pest közti Dunaszabályozásáról“ című 1872. nov. 5. tartott előadásához mellékelte.

A Duna medre Promontor melletti keresztoszelvénél látható, hogy a folyam-szélesség, a jobb parttól számítva mintegy $\frac{1}{3}$ -ában, még pedig nem jelentéktelen emelkedés mutatkozik. A vízszin legnagyobb távolsága a folyam fenekétől a jobb parton $11' 8'' 5'''$, a bal parton $8' 11'' 6'''$; míg ellenben a víztükör távolsága e domborodás legmagasabb pontjától csak $6' 2'' 6'''$. S ekként a folyamvonalat ketté osztva találjuk. S hogy továbbá az idézett, a folyam medre fenekén emelkedő domborodás laza anyagból nem állhat, hanem inkább a mediterrán és szármát emeletek szilárd közeiteiből, úgymint kavics-conglomerát és mészkőből, az eddig mondottak folytán kétséges alig lesz, s a technicus szakférfiak abbéli reménye, hogy a Duna medre a folyamsebesség emelése által, mit a folyó összeszorításával akarnak elérni, mélyebbitetni fog, az előbb mondottak következtében aligha fog teljesülni.

De vajon mit okoz a folyam megosztása? Mindenesetre a lefolyási sebesség esökkenését; azonkívül pedig azt tanítja a tapasztalat, miszerint ott, hol két folyamvonal megoszlik: a kettő között hordalék hordaléokra torlódik, míg közép vizállás alkalmával hosszú torlat lesz látható, mely fölfelé igen

menedékes, lefelé ellenben igen meredek lejtővel bir. Ez egészben hordalékból áll. Olykor nagyobb áradások alkalmával a folyam egy réteg homokot rak rá, végül néhány növény is kezd rajta tenyészni. Ezek fejtenek ki legnagyobb ellenállást az áradó folyammal szemben, úgy hogy rostjai között hagyja ama finom földes anyagok nagy részét, melyek zavarosságát okozzák, elannyira, hogy e tenyészés, mint ezt Suess találóan kiemeli, okot szolgáltat egy, minden magas vizállásnál növekedő finomszerű anyag-réteg képzésére, melyet mi „silt“-nek nevezünk.

A most rajzolt szigetképződés megközelítő képét kapjuk az alsó rakpart jelen szomorú látványának szemlélésekor. Itt láthatjuk, hogy a sok kisebb-nagyobb torlat mindig ott keletkezett, hol az áram ellenállásra talált, gunyhó, cölöp vagy fa stb. alakjában. Egyszersmind észre fogjuk vehetni azt is, hogy nagyobb torlatok leginkább ott képződtek, hol az ellenállási lap nagyobb vala. E kisded szigetek alkatát tanulmányozván, az alsó kavicsrétegtől eltekintve, szintén a fönt mondottakat látjuk constálva; mert világos, hogy egy még oly hatalmas folyam sem képes toladékot oly magasságig fölhalmozni, mely közép vizállásának magasságát jelentékenyen felülmúlja. A Margitszigeten például az artézi kút ásása alkalmával elért kavicsréteg fekvése körülbelül a zeruspont színének felel meg. Én a kis Mészáros és Háros sziget (fekszenek Promontor és Tétény közt) keletkeztét is a neogen képződmények befolyásának tulajdonitom, sőt hajlandó vagyok a terjedelmes Csepelsziget egykori képződését szintén e földtani tüneménynek tulajdonítani.

Ezzel befejezem előadásomat, mert attól tartok, hogy igénytelen taglalásaim által a tisztelt jelenlévők türelmét már is kimerítettem; csupán azt ismétlem végül még egyszer, miszerint oly folyam szabályozásánál, melynek menete lényegesen az átszelt vidék földtani viszonyaitól függ, ezekre mindenkor kellő figyelem fordítandó. Ha ez ellenben megkívántató mérvben nem történik, akkor a szabályozás által elérni óhajtott eredmény csak hiányos, sőt neha még káros hatású is lesz.

A Kammeni szigetek közetei.

Inkey Bélától.

(Felolv. a m. földt. társ. 1876. ápr. 12-ki szakgyűlésén.)

A vulkáni erő, mely hajdan a görög sziget-tengernek számos pontján működött, jelenleg csak egy helyen nyilvánítja még teljes erélyét, t. i. azon nagy caldera-alakú öbölben, melynek körfalait a Santorin vagy Thira, Therasia és Aspronisi vulkánépitette szigetek képezik. Ezen öböl közepében a vulkáni erő hosszas pihenés után újra föléledvén, a történelmi ó-kortól fogva napjainkig folytatta nagyszerű kitöréseit, melyeknek eredménye egy új szigetsoport lett, a Kammenik vagyis az „Égett szigetek“. Így keletkezett 195-ben Kr. e. az első új sziget, melyet az ó-kor Hierának, az újabb nemzedék pedig Palaca-Kammeninak nevezett. Ehhez 726-ban Kr. u. a Nicolao-fok csatlakozott. Kr. u. 1457-ben ismét egy új sziget merült fel, mely kis terjedelme miatt Mikra-Kammeninak neveztetett. Az 1707—1711-ig tartó nagyszerű kitörések végeredménye pedig egy, a Palea és Mikra közé eső új sziget, a Nea-Kammeni lett; míg végre az 1866-iki vulkáni események kezdetben 3 önálló szigetnek a Georgios, az Aphroëssa és a Rékának adott létet, melyek azonban rövid idő múlva a Nea-Kammeni déli partjával olvadván össze, annak térfogatát megkétszerezték. Ez utolsó kitörés a természettudományok fejlettebb korszakába esvén, természetes, hogy az európai tudományos világ figyelmét nagy mértékben vonta ezen érdekes szigetesoporra. A vulkáni események gondos megfigyelésében és leírásában különösen német, görög és francia tudósok versenyeztek egymással. Az ide vonatkozó gazdag irodalomból következő műveket tartom megemlitendőknék:

Virlet d'Aoust: Histoire des Kaimmenes. 1866.

I. Schmidt: Vulkanstudien.

Reiss u. Stübel: Santorin. Geschichte u. Beschreibung der vulkanischen Ausbrüche. 1866.

Fritsch, Reiss u. Stübel: Santorin.

Seebach: Über den Vulkan von Santorin. 1867.

Ezen önálló munkákon kívül különböző folyóiratokban még következő dolgok jelentek meg:

Sitzungsberichte der k. Academie der Wissenschaften. Berlin. 1866. B. LIII.: Hahn, Decigalla és Christomano s jelentései a kitörés tüneményeiről; Habermann és Christomanostól clemzések.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 1866—67.

F. v. Hauer, K. v. Hauer, Stache, Kenngott, Daufalik.

Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt. Wien, 1867. 17. B. p. 467.

Kenngott: Über die Eruptivgesteine v. Santorin.

Neues Jahrbuch der Mineralogie u. Palaeontologie v. Leonhard u. Geinitz. 1866. Zirkel: Über die mikroskop. Zusammensetzung u. Structur der diessjährigen Laven von Nea-Kammeni, bei Santorin.

Petermann: Mittheilungen aus allen Gebieten der Geographie. 1866. p. 134. Schmidt és Kind.

Revue des deux mondes. 1866. vol. 64. p. 1003.

Fouqué: L'éruption de Santorin.

Comptes rendus de l'academie des sciences. Paris. 1866. Tome 62. p. 392. 465. 608. 784. Fouqué et Terreil Tome 63. p. 47. 611. Tome 64 p. 184.: Fouqué Lenarmont, Delenda, Hypert.

1867. Tome 81. Nr. 5. p. 220. Fouqué.

„Lotos“ Zeitschrift für Naturwissenschaften. 1875. Feb.

Vrba: Gesteine der Kammeni-Inseln.

Abhandlungen d. Berliner Akademie d. Wissenschaften. II. 1869. p. 193.: Roth, Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine.

Természettudományi közlöny. Budapest, 1876. VIII. k.

77. és 78. f.: Dr. Szabó József, Santorin sziget geologiai történelme.

A felsoroltak közül, nevezetesen Seebach, Zirkel, Vrba, Hauer Károly, Kenngott, Stache, Habermann, Christomanos, Fouqué és Terreil foglalkoztak a Kammeni szigetek láváinak petrographiai és chemiai vizsgálásával. Minthogy azonban ezen kutatások némely lényeges dologra nézve egymástól eltérő eredményre vezettek, nem tartottam fölösleges munkának a Kammenik összes kőzeteit újabb petrographiai vizsgálatnak vetni alá, annál is inkább, mivel e célra társulatunk tiszt. alelnöke, Dr. Szabó József úr, kinek társaságában a mult év nyarán a kitörések helyszínét meglátogathatni szerencsés voltam, az ott gyűjtött gazdag és rendezett anyagot rendelkezésem alá bocsátani, és becses tanácsával támogatni sziveskedett. Ezen anyag feldolgozásában ugyancsak Szabó tanár úr vezénylete mellett kivülem még tagtársaink, Legeza, egyetemi tanársegéd, Safarzik és Kalecsinszky urak vettek részt, a kiknek ez alkalommal is hálás köszönetemet nyilvánítom, azon készségük- és bizalmukért, melylyel közös működésünk összes eredményét összeállítás és közlés végett átengedni szivesek voltak.

A Kammeni szigetek tisztán csak egy vulkáni központ terményei lévén, lényegileg egynemű anyagból alakultak. Kőzeteik tehát úgy vegyi összetételükre, mint belső szerkezetükre nézve alig térnek el egymástól; a köztük fennforgó különbségek inkább csak a külső alakra, színre és kiképződési módosulatokra vonatkoznak, mely tekintetben négy szembezőkő, de egymásba átmenő válfajt különböztethetünk meg. A sornak egyik végén azon világosszürke, palás elválású, tömör kőzetek állnak, melyek leginkább a Palaea és Mikra-Kammenin, de még a Nea-Kammeninak régibb részén is találhatók. Második válfajnak tekinthetjük a szurokkőnemű lávákat, melyek a Georgios, Aphroëssa, a Majus-szigetek és a Nicolao-fok

legnagyobb tömegeit képezik. Ezen kőzet szürkés- vagy barnás-fekete, rideg, kagylós törésű, és tömegében dűsan elhintett fehér krystály-szemcséket tartalmaz. Fokozatos átmenetek vezetnek ezen kiképződésű válfajtól a harmadik módosulathoz, a salakhoz, hólyagos lávákhoz, melyek főképp a nagy lávaárok szélein mutatkoznak. Ezeknek likaicsai majd egészen szabálytalanok, majd gömbölyded alakúak; sok esetben, még az anyag folyása [közben képződvén, hosszúra nyultak és párhuzamos állást nyertek. Falaikat fényes-fekete vagy sziürke, ritkábban rozsdaszínű anyag borítja. Némely nagyobb űrben lerakódott fényes fekete anyag a lángban kátrányszagot árasztva, elég, tehát szerves természetű.

A hólyagképződés legnagyobb foka a negyedik kőzetmódosulatban, a tajtkövekben nyilvánul. A Mikra-Kammeni tetején igen szépen szemlélhető a tajtkőnek szilárd, tömött kőzetből való fokenkénti fejlődése.

Ide számitandók még az 1866-iki kitörés sajátságos bombái, melyek jelenleg az egész Nea-Kammeni szigeten szertesztét hevernek. Külső kérgük esés közben a levegőben képződött, és a gyors kihülés folytán szilárd lávává keményedett; belsejük azonban a lávában foglalt gázok feszereje következtében tajtkőnemű anyaggá duzzadt fel és a kérget többnyire szétrepesztette.

Mindezen külső válfajok részint a megszilárdulás különböző viszonyainak, részint pedig a később beállott elmállásnak és savas gőzök hatásának tulajdonítandók. A kőzetek belső szövetére ezen körülmények, úgy látszik, csekély befolyással voltak. A görösövi csiszolatok ugyanis alig tüntetnek fel más különbségeket, mint a melyek a kisebb-nagyobb elmállásra vezethetők vissza.

Valamennyi Kammeni-lávának feltünő jellegét képezik azon fehér, üvegsemű krystálykák, melyek a látszólag egysemű alapanyagban nagy számban elszórvák, és így a kőzet porphyros szövetét idézik elő. Ezen földpát-jegecek,

mert már első pillanatra is azoknak kell őket tekintenünk, a kőzet vékony esiszolatában igen éles körvonalokat és bel-sejtükben gyakran ezekkel párhuzamos növekedési csikokat tüntetnek fel. Alakjuk majd hosszukás épnégyszög vagy hatszög, majd pedig valamely szabálytalan töredék kereszt-metszete. Legtöbb esetben egyszerű carlsbadi ikeralakok, sőt egészen egyszerű jegecek sem ritkák; de másrészt a többszörös ikerképződés által előidézett rovátkosságra, mely nem egyszer már a pusztá szemnek is feltűnik, szintén számos szép példa található. Egyébiránt a háromhajlású földpátok véglapjait jellemző, tompa, beálló szög rendesen még az egyszerű ikreken is látható. Mindamellett Zirkel ezen földpát-jegecek nagyobb részét a sanidinhoz számítja, és a plagioklas-földpátnak, amely szerinte oligoklas, csak alárendelt szerepet tulajdonít. V r b a ellenben a plagioklast tartja túlnyomónak a fehér jegecek számában, de a sanidin fellépését ő sem vonja kétségbe. A földpát természete fölötti kérdésnek végleges eldöntésére Stache a vegyelemzés útját kísérlé meg, miután a Georgios lágájából egy pár milligrammnyi fehér anyagot kiválasztania sikerült. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1866. p. 78.) De az elemzés tökéletlen eredményre vezetett,*) melynek alapján Stache hajlandó a kérdéses ásványt az oligoklashoz számítani. Tökéletesebb elemzését közli Terreil,**) a lágából kiválasztott fehér anyagnak, („matière blanche“), mely azonban valószínűleg nem tiszta földpát-anyag volt;

kovasav	68.42,
timföld	17.89,
vasoxyd	nyom.,
magnesia	nyom.,
mész	4.73,
kali) 8.96.
natron	
	100.00.

*) Tömötts.=2,66; timföld 25,08, mész 3,28, magnesia 0,78.

***) Comptes rendus de l'acad. des sciences. T. 62. 1866. p.1399.

A kovasav nem is áll kellő arányban az alkaliák és a mész viszonylagos mennyiségéhez, úgy hogy az elemzés eredménye egy ismert földpátfajra sem alkalmazható.

Ezen esetben sokkal kedvezőbb és általánosabb eredményt várhatunk a vegytani kutatás azon módszerétől, melylyel Szabó J. tanár úr szaporította a petrographia segédeszközeinek számát: értem a lángkísérleti módszert, melynek alkalmazása a Kammeni lávák földpát szemcséire számos kísérlet folytán a következő megbízható eredményre vezetett.

A P a l a e a-K a m m e n i négy pontjáról gyűjtött kőzetpéldányokban, ide értve a 726-ban Kr. u. képződött Nicolaofokot is, andesin találtatott.

A M i k r a-K a m m e n i fekete, sűrű lávája oly földpátjegeceket tartalmaz, melyeket a Bytownit-sor savasabb fajaihoz kell számítanunk. A tajtköves módosulatok ellenben csak a n d e s i n t tartalmaznak.

A Nea-Kammeninak régibb részéről való négyféle példánynak földpátja kivétel nélkül andesinnak mutatkozott.

A M á j u s-s z i g e t e k láváiban labradorit felé hajló andesin, a láva zárányaiban pedig bytownit foglaltatik. Ezen lávákat, úgy mint az anorthitkőzetből álló zárványokat Hauer Károly vegyelemzéseiből is ismerjük.

Az A p h r o e s s a keleti lávaárja andesinföldpátot tartalmaz; déli lávaárjában pedig kétféle kőzet fordul elő: egy fekete, kissé salakos válfaj, melynek makroskopos földpátja szintén andesin, és egy rozsdavörös, nem fényes kőzet, mely anorthit-bytownitot tartalmaz.

Végre a Georgiosnak úgy lávái, mint bombái andesin-féle földpátjegecekkal birnak, melyek majd az oligoklas, majd a labradorit felé közelednek. Ezen vizsgálatok alapján tehát bátran állithatjuk, hogy a Kammenik kőzeteiben előforduló nagyobb, fehér földpátjegecek kivétel nélkül p l a g i o k l a s természettel birnak, még akkor is, ha az ikerrovátkosság tünetényét nem mutatnák. Zirkelt bizonyosan a jegecek üveg-

nemű, repedezett külseje vezette azon nézetre, hogy azok nagyobb része sanidinból áll, de jelenleg tudjuk már, hogy trachyt-közetekben az üveges jellegű plagioklas épen nem ritkán található. Ellenben látjuk, hogy a Kammeni-lávák szabad földpátja legnagyobb részt az andesin-sor határai közé esik. Csak két esetben fordult elő bázisosabb jellegű földpát, mely körülbelül a bytownit olvadását és natrium-tartalmát mutatta. A láva zárvényaiban talált anorthit természetesen ide nem számítandó.

A lángkísérletek alatt többször feltűnt a natrium szin-festésének gyors apadása, a miből az anyag kénsav-tartalmára következtethetünk.

A zárvényok, ha nem nagy számmal lépnek is fel ezen földpát-jegeceken, de az anyag tisztaságánál fogva igen feltűnők. Leggyakoribbak az üvegzárvényok, rendesen egy vagy több gázbuborékkal. Ezen üveg mindig a környező alapanyag üveg bázisához hasonló színű, tehát szürke vagy barna. Alakjukra nézve ezen zárvényok vagy szabálytalan, gömbölyded szemesék, vagy pedig a jegec alakjának megfelelő szabályos képződmények. Ezeken kívül vannak még igazi jegeczárvényok; hosszukás oszlopcskák tompaszögű pyramisos végződéssel. A vastagabbakon néha a hossz tengelyre merőleges hasadások mutatkoznak. Ezen alaki viszonyok a kedvező esetekben észlelhető halavány-zöld színnel együtt apatitra emlékeztetnek.

Apró magnetitszemek mint zárvényok ritkábban fordulnak elő, Vrba két esetben még folyadék-zárvényokat is észlelt.

A fehér, igen szembeszökő földpátjegeceken kívül a kőzet alapanyaga még egyéb, nagyobb ásványokat is tartalmaz, melyek azonban a nyers kőzeten nem tűnnek fel annyira, mint annak vékony csiszolatában.

Az egyik a magnetit, melyet átlátszatlansága, négy-szögű keresztmetszete és fémfénye mellett leginkább dele-

jessége árul el, a mennyiben a porrá törött kőzetből delejvas által kiválasztható.

Ezenkívül a kőzetben még világosabb vagy sötétebb zöld ásványszemeséket találunk, melyek természete fölött az eddig közrebocsátott tanulmányok szétágazó véleményt nyilvánítanak. Zirkel mindezen zöld szemeséket olivinnak tekinti; Vrba ellenben csak augitot talált a kőzetekben. Középutat tart Seebach, midőn nem ugyan a Kammenik kőzeteiben, hanem a régi sziget tuffái között heverő lávadarabokban egyképen mutatott ki augitot és olivint, és ezeket következőleg írja le: az augit gyakran jegecalakokban tűnik fel, sötét hagymazöld színnel, rövid szálkás töréssel és gyenge fénynyel, s azon válfajhoz tartozik, mely a Vesuv láváiban is honos. Az olivin ellenben világos olivazöld színnel s élénk, csaknem gyémánt fénynyel bír, és rendszeren csak gömbölyded szemesék alakjában lép fel. Ezen leírás a Kammeni-lávákon tett észleleteimnek minden pontjában megfelel. Miután pedig sikerült a finom darára törött kőzetből kellő mennyiségű zöld szemeséket kiválasztanunk, melyek a leirt színezeti különbségeket igen feltűnően mutatták, a kérdés végleges eldöntését, részint a lángkísérleti viselkedésre, részint sósav behatására biztuk. Seebach nézetét ezen kísérletek teljesen igazolták: a világoszöld, szemcsealakú ásvány lángban nehezen olvad, de sósavban kovasavkocsonyát hagyván hátra, könnyen oldódik; ez tehát olivin. A sötét, hagymazöld ásványt ellenben a gázláng könnyebben olvasztja, de sósav nem támadja meg; ez augit. Eszerint az augit- és az olivinnak együttes fellépése a Kammenik láváiban is ki van mutatva. De az olivin, bár világos színénél és szemcséinek nagyságánál fogva feltűnőbb, egészben mégis sokkal ritkább az augitnál, melyet a kőzet állandó elegyrészének kell tekintenünk. Csiszolatokban oly csekély a két ásvány színezete közti különbség, hogy könnyen összetéveszthetők. Jellemzőbb alakú kiképződésük; mert az olivinnak gömbölyded szemeséi

és szemesehalmazai rendszeresen ellentétben állnak az augitjegeceknek nyolcszögű keresztmetszeteivel, melyek ezen ásvány ismert combinatiójából: ∞P , $\infty P\infty$, $\infty P\infty$, P , erednek. Ez utóbbiak igen gyakran kettes vagy hármas ikrek. Zárványaik hasonlóak a földpátjegecek fentebb leírt zárványaikhoz, de magnetit gyakrabban fordul elő bennük, földpát ellenben soha.

Ezen ásványok tehát: t. i. a földpát (andesin), augit, olivin és magnetit majd egyenként, majd csoportokat képezve lépnek fel. Különösen feltűnő az augit és a magnetit közti összefüggés, mely tünetény oly állandó, hogy véletlennek alig tulajdoníthatjuk, s azért nem tartom lehetetlennek, hogy ez esetben a delejes vonzás is tényezője volt a két vastartalmú ásvány összetapadásának.

A kőzet alaptömegére nézve észleleteim nem térnek el a korábbi kutatók leírásaitól. A kőzetek belső szerkezete valamennyi válfajban ugyanaz: az alaptömeg üveganyagból áll, melyben számtalan, igen apró magnetitzemcsék és hosszukás mikrolithok usznak, kivéve némely nagyobb földpátjegecek csoportjai közé beékelt részeket, melyek egészen tisztáknak tűnnek fel: sajtságos tünetény, melyet már sokszor észleltek ily vulkáni kőzetekben.

A tömegben kivált mikrolithok közt könnyen felismerhetjük a fekete, nem átlátszó és többnyire négyszögű magnetitzemcséket, valamint az augitot, melynek apró, sárgazöld darabjai rendszeresen csak nagyobb jegecek töredékei, tehát önálló alakkal nem bírnak. Legszámosabbak az apró földpátjegecek, melyek ikerképződésük- és többnyire épnégyszögű keresztmetszetükben a nagy andesinjegecekhez hasonlóak. Körvonalozásuk azonban nem igen éles; két végük gyakran foszlányos vagy villaalakú. Elhelyezésükben az anyag folyásának hatása nyilvánul, mi által ritka szépségű fluctual-szövet keletkezett.

Erős göresövi nagyítás mellett ezen mikrolithokon kívül

még kisebb, hosszukás jegecképződmények tűnnek fel, melyek leginkább abban különböznek a földpátmikrolithoktól, hogy éles körvonalokkal bírnak, tompa esücsokban végződnek, de ikerképződést soha sem mutatnak. Elhelyezésük is szabálytalanabb, mint amazoké, a mennyiben hossztengelyeik nem követik mindig a folyás irányát. Hogy mely ásványfajhoz tartoznak ezen parányi képződmények, azt határozottan kimondani nem lehet. Alakjuk után ítélve földpátnak, néha mutatkozó sárgászöld színük után pedig augitnak gondolhatók; végre a vegyelemzésnél kimutatott nagy kovasavtöbblet quarzot is gyanítottak.

Az alapanyagának tiszta részei gázlángban, duzzadás nélkül áttetsző, zöld üveggömbbé olvadnak. Az olvadás foka valamivel mindig csekélyebb a kőzetben foglalt földpát olvadásánál; legtöbb esetben tehát megközelíti a tiszta andesin olvadási fokát; ellenben az anorthitot vagy bytownitot tartalmazó kőzetek alapanyaga már ezeknél is nehezebben olvasható. Föltehetjük tehát, hogy a földpátmikrolithok faja mindig azonos a nagy földpátjegecével. Kaliumfestésnek csak nyomai látszanak néha; s ezért sanidint még a mikrolithok között sem kereshetünk. Üvegcsőben az alapanyag legtöbb esetben csekély víztartalmat mutatott; szabad sav jelenléte is négy esetben észleltetett.

A vulkáni kitörések alkalmával a feltóduló lávák, valamint más vulkánoknál, úgy itt is sok idegen kőzet darabot hoztak fel magukkal, melyek később a megszilárdult tömegben zárványként maradtak. A Kammeni-lávák zárványai nagyobbbrészt régiebb vulkáni kitörések terményei, melyeken át az új láva utját törte. Ezek között kétféle kőzetet találunk: anorthit-trachytot és oligoklas-andesin kőzetet, mely utóbbi az újabb lávától lényegesen nem különbözik.

A Május szigeteken előforduló anorthitos kőzetzárványokat Hauer Károly nemesak egészben, hanem egyes elegyrészekben is, vegyileg elemezte és bennük anorthitot, augitot, olivint

és magnetitot talált. Az általunk felhasznált kőzetgyűjteményben ezen zárványok is képviselvék, és földpátjuk lángkísérletileg is anorthitnak bizonyult. Hauer egyébiránt hamis következtetést vont ezen, és a fekete, új láva elemzéseiből, azon nézetet fejezvé ki, hogy az utolsó (1866-iki) kitörés alatt felváltva savas és bázisos lávák folytak ki a vulkánból.

A bázisos kőzet itt csak zárványkép fordul elő a rendes viselkedésű lávában, tehát nem egyidejűleg képződött, hanem valószínűleg sokkal korábban.

Az oligoklas-andesin kőzetzárványokat Fouqué írja le. *) A kőzet szövete hasonló az új láváéhoz; de földpátja, melyet Fouqué oligoklasnak nevez, az általa közölt elemzés alapján a Tschermak-féle osztályozás andesin-sorába állítandó. Magnetit és augit is van a kőzetben, de azonkívül még egy rhombos ásvány, melyet Des Cloiseaux Hypersthennek tart.

Összehasonlítás végett egymás mellé állítjuk a két kőzetnek és azok elegyrészeinek vegytani képét, a Hauer és Fouqué által közlött vegyelemzések szerint.

I. A Május-szigeten előforduló zárvány: anorthit kőzet,

I. a) anorthit,

I. b) augit,

I. c) olivin. **)

II. Fouqué: nodules à oligoklas (oligoklas-tartalmú zárvány),

II. a) földpát,

II. b) rhombos ásvány (Hypersthen?)

*) Comptes rendus 1875. No. 5. T. 81. p. 220.

**) Hauer K. Verh. d. k. k. geol. R.-Anstalt. 1866. p. 188.

	I.	I. a.	I. b.	I. c.	II.	II. a.	II. b.
Tömöttség	2·840				2·689	2·629	3·472
Kovasav	51·62	44·81	52·61	38·15	58·4	59·7	48·6
Timföld	18·18	36·92	6·70	—	20·7	23·2	6·0
Vasoxyd	nyom	—	—	—	8·1	0·4	21·3
Vasoxydul	10·35	nyom	15·05	22·42	—	—	—
Manganoxydul	0·1	—	0·23	—	—	—	—
Mész	11·89	18·01	20·47	—	6·2	7·9	3·2
Magnesia	4·82	0·59	5·22	39·05	2·7	1·0	20·0
Kali	0·59	} 0·49	—	—	0·5	0·8	—
Natron	2·59		—	—	3·7	6·6	nyom
	100·15	99·92	100·28	99·62	100·3	99·6	99·1

Ezen, vulkáni kőzetből álló zárványokon kívül olyanokat is találunk, melyek a talajban mélyebben fekvő kőzetekből erednek, t. i. apró fehér quarz-darabokat a csillámpalából, - és elkovasodott calcit töredékeket a szemcsés mészkőből, mely kőzetek Thira szigetének legrégebbi részét és kétségtelenül az egész vidék alapját képezik.

A Kammeni-lávák vegyi összetételét eddig 15 elemzésből ismerjük, melyek, habár különböző korú lávákra vonatkoznak is, egymással mindamellett szép összhangzásban állnak. Nem tartottam fölöslegesnek ezen elemzések eredményeit egész terjedelmükben közölni, hogy így a kőzetek vegyalkatának teljes képét adjam, melyből érdekes következtetések vonhatók. Az elemzések legnagyobb része természetesen az 1866-iki kitörés új terményeire vonatkozik; de a Nea-Kammeni régibb részéről is három kőzetfaj került elemzés alá; a Palaea- és a Mikra-Kammeni nincsenek képviselve.

A mi ezen elemzések összehasonlításánál leginkább feltűnik, az a kovasavnak nagy mennyisége. Kenngott, ki az elemzésekből az elegyrészek viszonylagos mennyiségét kiszámítani iparkodott, azon eredményre jut, hogy mindannyi kőzet 18—24 százalék szabad kovasavat tartalmaz. Ezen többlet, miután a kőzet elegyrészei között quarz soha sem szerepel, csak az alapanyag üvegében, vagy annak mikrolithos kiválásában kereshető. Ennek felel meg a kőzet keménysége is, mely a földpátét felülmulja, de a quarzét nem éri el egészen.

Egyébiránt az elemzésekből is kitűnik, hogy az elegyrészek között a földpát tulnyomó; Kenngott számításai szerint átlag 65% esik a földpát anyagra. A nátron-tartalom állandóan felülmulván a kali mennyiségét, új bizonyítékul szolgál arra, hogy a földpát nem lehet orthoklas. A többi elegyrész u. m. augit, olivin és magnetit jelenléte Kenngott számításaiból is kitűnik. A titánsav, mely néhány elemzésben szerepel, a magnetitnak tulajdonítandó.

A kőzetek tömöritsége, a fentebbi táblázat szerint, közepszámban 2.5; ide sorozhatunk még három számot, melyeket Kalecsinszky úr meghatározásának köszönök:

Palaeo-Kammeni; palás kőzet: tömöritség = 2.48.

Nikolao-fok; fekete láva: t. = 2.55.

Memblaria (Május-sziget); fekete láva t. = 2.51.

Megemlíthetjük még, hogy a kőzetek a delejtűre némi hatást gyakorolnak, a mi a magnetitnak aránylag nagy mennyiségéből magyarázható.

Visszapillantván a kutatások összes eredményére, azon meggyőződésre kell jutnunk, hogy azon lávák, melyek 2000 év lefolyása alatt a santorini öböl közepén három új szigetet építettek, úgy vegyalkatukra, mint szövetükre nézve egyeneműek. Elegyrészeik között első helyet foglal el egy háromhajlású földpát, rendszeren andesin; mellette augit és magnetit és ritkábban olivin lép fel, míg az anyag tetemes része

alakatlanul, mint üvegbázis merevedett meg. A szövet minőségének, főleg pedig a savas vegyalkatnak alapján ezen új kőzetek a trachytok közé tartoznak, elegyrészeiknél fogva pedig, augit-andesitnak, vagy Abich szerint, trachy-doleritnak nevezhetők.

Befejezésül, és a Kammeni-lávák petrographiai minőségével kapcsolatban legyen szabad az utolsó kitörés tudományos észlelőinek véleményére utalnom, kik mindnyájan határozottan oda nyilatkoztak, hogy az akkor felmerült Georgios és Aphroëssa-szigetek nem a tenger fenekének fölemeltetése, hanem a sűrűen folyó lávának felhalmozódása által képződtek; és az egész Kammeni-csoport keletkezését is hasonló tüneménynek tulajdonítják. Reiss és Stübel még tovább mennek, és a Kammenikon tett észleleteiket más trachyt-képződményekre alkalmazván, azon véleményt fejezik ki, hogy az 1866-ik évi kitörés a trachyt-kúpok és hegyek keletkezésének, soká vitás-kérdését véglegesen megoldotta, bebizonyítván annak lehetőségét, hogy nagymennyiségű, sűrűen folyó lávából rövid idő alatt tetemes hegy épülhet fel, mely a közönséges tufa- és lávarétegekből álló vulkánoktól egész szerkezetében lényegesen különbözik. Bármit tartsunk is ezen nézetről, annyi bizonyos, hogy a Kammeni-szigetek trachyt-lávái nemesak nagyban, de góresövileg is magukon viselik a sűrű folyás és gyors kihülés jeleit, a mennyiben az alakatlan üvegbázis túlnyomóságát és a jegedés rögtöni megakadályoztatását azoknak tekinthetjük.

A Hidegszamos vidékének geológiai viszonyai.

Kürthy Sándor-tól

(Felolv. a m. földt. tars. 1875. aug. 14-én Kolozsvárt tartott szakgyűlésén.)

Jegyzetekkel kísérve és egy átmetszettel ellátva dr. Koch Antal egyet. tanártól.

I r o d a l o m :

Kócsi Károly „Kolozsvártól Batrináig s vissza“ című értekezése, mely a muzeum egyet. évkönyveiben, II-ik kötet 1861—3.1., jelent meg.

E munkában nagyon kevés a Hidegszamos vidékére vonatkozó adat, s még ez is, nem a legmegbízhatóbb. A mű írója többnyire a hegyek tetején járván, az ott található kőzeteket, s az észlelhető hőmérséket írja le. Pár szóval megemlékezik gr. Eszterházy Kálmán vas nyerhetésére fordított munkálatairól.

Gr. Eszterházy Kálmán „Az aranyak előjövetele a Hideg-Szamos alsó völgyében“ című értekezését a magyar orvosok és természetvizsgálók X-ik nagy gyűlésén olvasta fel. Igen érdekes adatokat közöl az arany keresésére fordított munkálatokról, s az arany előjöveteléről. Értekező azon véleményen van, hogy itt nemcsak értelér-hálózat, hanem értelep van. A Hideg-Szamos alsó völgyének geológiai térképét szintén közli, s a munka mellé csatolja.

Hauer és Stache, „Geologie Siebenbürgens“ című munkájában a gyalui havasok viszonya meglehetősen terjedelemben van közölve, de a Hideg-Szamosra vonatkozó adatok egyáltalában nem kielégítők.

Dr. Koch Antal egyetemi tanár urnak idevonatkozó észleletei és jegyzetei, valamint a jelen értekezésemhez alapul szolgáló gyűjtemény, melyek munkálatomat lényegesen elősegítették. *)

*) Szerzőnek nem volt tudomása Kremnitzki P. J. bányaigazgató fontos közleményeiről, melyek a „Siebenb. Verein für Naturwissensch.“ Verhand. és Mittheil. 1866. évfolyamának 68. és 69. lapján megjelentek, s melyeket jegyzetek alakjában az illető helyeken be fogunk illeszteni.

dr. Koch,

Gyalunál elhagyva a Hév-Szamos, a Hideg-Szamos völgyén előre haladván, a trachytnak egy változatával találkozunk, mely mint hatalmas telér hat keresztül, átesapván a völgy tulsó oldalára, holszintén szemlélhető. Kocsi, Hauer és Stache szabad quarz nélküli andesin-trachytnak tartják. Ezen kőzetből a rendelkezésemre álló gyűjteményben egy példány sem volt, s így azt nem vizsgálhattam. *)

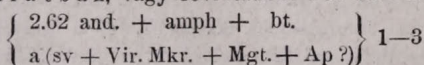
A völgy felső részeiben sok helyt találunk ehhez igen

*) A mult ősön személyesen gyűjtván ezen trachytból, azt közelebb meg is vizsgálám s következő eredményre jutottam.

A zöldesszürke, fénytelen, tömött, szálkás-törésű alapanyagban sok apró, fehér, fénylő plagioklas (Szabó módszere szerint a n d e s i n) világos ikerrovatokkal és kevés feketezöld apró, töredékes a m p h i b o l látható csak. A kőzetnek tömörsége két mérés után: 2.62.

A Szamos balpartján gyűjtött példányoknak alapanyaga sötétebb zöldesszürke, de a plagioklas (andesin) és amphibol minősége és mennyisége ugyanaz.

G ó r e s ő alatt a sárgásbarnás, áttetsző alapanyag uralkodóan krystályos, mivel keresztezett nikolok közt fölváltva sötét és színes foltok — tarka mozaik gyanánt — tűnnek fel s alig látható minden állásban sötétben maradó foltoeska. Ezen alapanyagban zöldes gyapjas, szálas átalakulási termény (viridit), magnetitpor és néhány szintelen földpátmikrolith látható. A kiválott elegyrészek közt az a n d e s i n viztiszta, meglehetősen ép és nagy metszetekben fordul elő, melyek telvék repedésekkel, alapanyag- és légbuborék-zárványokkal, s néha egy-egy hosszú, viztiszta apatitűcske is látható; keresztezett nikolok közt szép pótszínű ikersávok mutatkoznak. Az a m p h i b o l fűzőld krystálytöredékekben és rongyoeskákban elég gyakori. Anyaga sájszagos sugaras-rostos szerkezettel bír, mindenesetre az átalakulás következménye, ennek dacára azonban még mindig észrevehetőn dichroistikus fényelnyeléssel párosulva. A jellemző hasadási irányok azonban eltűntek s a metszetek határai is az alapanyaggal csaknem összefolyók. A b i o t i t néhány zöldessárga hosszmetset alakjában, melyek szintén kirágva és részben megváltoztatva vannak, de az alsó nikol forgatásánál még erős fényelnyelést mutatnak. M a g n e t i t apróbb nagyobb alaktalan szemekben elég gyakori. Quarzot sem makro- sem mikropice nem sikerült kimutatnom s így a kőzet: a n d e s i t, z ö l d k ő m ó d o s u l a t b a n, vagy rövidebben: z ö l d k ő a n d e s i t, s képlete:



dr. K o c h.

hasonló trachytot görvényekben, valószínű, hogy ez a völgy aljában található trachyttal megegyező.

A kőzet igen kemény, szarukőnemű, tömör, sötét zöldes-szürke alapanyaggal. A zárványul előforduló ásványok közül a földpát van legnagyobb mennyiségben kiválva, mely tüveges, fehér és némelyen már macroscopice kivehetők az ikerrovatok, melyek a plagioklas jellegre mutatnak.

A földpátot a Szabó módszere szerint határozván meg, a következő eredményeket kaptam, két példányból való földpáttal. *)

Amphibol sokkal csekélyebb mennyiségben van, s jecce alakja biztosan nem vehető ki.

Biotit elég gyakori, s lemezei alig ismerhetők fel. A jeccealak makroscopice nem vehető ki.

Szabad szemmel észlelhető quarz; gyér apró ibolyás vagy füstszínű, kitűnően kagylós törésű szemekben van kiválva, mit Hauer és Stache nem említenek innen. **)

Górcső alatt különösen az amphibol mutatkozik leg-

*) Kürthy úr hibásan oligoklasra jutott, magam utána megtévén a lángkísérleteket, három esetben állandóan jelleges andesint kaptam; ugyanis az eredmény a következő volt:

1-ső kísérlet				2-ik kísérlet				3-ik kísérlet	
Na 1-5	K 1-3	Olv. fok 1-5	Olvadék mi- nősége	Na 1-5	K 1-3	Olv. fok 1-5	Olvadék mi- nősége	Na 1-5	K 1-5
2-3	0	2-3	Zománcos be- vonat	3	0	4	Belhólyagos zavaros üve- ges gyöngy	4	1

Ennélfogva a plagioklast itt is csak andesinnak lehet tartani.

**) A kőzet tömörségét két mérés közepét véve 2.63-nak találtam.
dr. Koch.

szebben és legnagyobb mennyiségben. Sárgászöld, többé-kevésbé mállott, s apró foszlányokat vagy pálcika alakú átmetszeteket képez. Ritkábbak a hatszöges átmetszetek, melyekből következtethetni, hogy a hatszöges átmetszetet a ∞P és a $\infty P \infty$ combinációja adja. A ∞P lapok egymással 122° szögöt képeznek, pontos eredményre t. i. 124° -ra nem juthattam, a jegec érdes körvonalaíért. Dichroistikus fényelnyeléssel párosulva.

Földpát kevés van, keresztezett nikolok alatt a plagioklas ikerrovatait pótszinekből tünteti elénk.

Biotit elég gyakori; alsó nikol forgatásánál erős fényelnyelés mutatkozik.

Magnetittal az egész imprágnálva van, s octaëdricus átmetszetei láthatók. *)

Ezen trachyt nagy keménységeért kövezet-kockáknak alkalmas volna.

Ugyanilyen trachyt található mindenütt a Szamos ágyában göréyekben, mi arra mutat, hogy telérekben, vagy más előjövetele körülmények között ezen trachyt szintén található a Hideg-Szamos forrásaihoz közel, mint az csakugyan ki is lett mutatva Hauer és Stache által.

A kárpáti homokkő után a két Szamos ága között kövületek hiányában közelebb meg nem határozható másodkori mészre találunk s ez alatt van az amphibolpala. Az utról, mely a Hideg-Szamos falun keresztül a folyam jobb partján vezet, mindezek jól láthatók. Ezen az oldalon az amphibolpalával találkozunk előbb. Ez sötét-zöldes kőzet,

*) Quarz viztiszta, alakatlan s repedezett metszetekben van jelen, alapanyaga keresztezett nikolok közt tarka mozaikot képez; az apró mezők a metszet forgatásánál felváltva világosak és sötétek; az alapanyag tehát kétségtelenül nagyjából krystályos szövétű.

Mindezeknél fogva ezen trachyt ásványos összetétele szerint quarz-oligoklas-trachyt, zöldkő módosulatban, s kőzetképlete

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Olg.} + \text{Amph.} + \text{Bt.} + \text{Q.} \\ 2.63 \text{ a (sv.} + \text{Vir.} + \text{Mgt.} \end{array} \right\} 3.$	dr. K o c h.
---	--------------

tulnyomólag amphibol-tartalommal. Góreső alatt vizsgálva, szintén a barnászöld amphibol az, mely legnagyobb mennyiségben van jelen. Víziszta quarz igen kevés van. Valamivel több a fehéres, zománcos földpát. Az amphibolpala az agyagpala rétegeivel váltakozik a jobb és balparton. Itt már kezd szűkülni a völgy, s alig egy órányi lassúhaladás után a hideg-szamosi aranybányákhoz közeledünk, melyeken felül az út szekérrel csakis az első völgyuszorulatig járható. A völgy itt 50'—150° széles, mely azonban áradások alkalmával a folyam medrévé változik.

1838 őszén Végh János és Pápai Lajos a Hideg-Szamos völgyén jöven le, találták a talkpalát éretartalommal és egy quarz darabkát aranyszemmel, mi azon reményt ébresztette bennök, hogy itt kibányászásra érdemes nemes ércet is találhatnának, s csakugyan megkezdették a kutatási munkálatokat.

A 40-es években a Valea-Saccaban, mely a folyam jobb partján van, a Rákóczi család kutattatott, s találtak ölomfényt és fakőercet. Gr. Eszterházy a Csetátye oldalon kutattatott 1860—65-ig. A La Vinka-hegyen Poós József 1861—62—66-ig. Lejebb, a la Lurikucza hegyben egy társaság bányászott. Mindezek bányászata csak rövid ideig tartott, a társaság, vagy a birtokos belebukott a vállalatba, mert aranyat oly mennyiségben, hogy azt bányászni érdemes legyen, csak egy helyen találtak, s ez a Végh János által felfedezett hely, mely jelenleg Schreiber bányaigazgató és a Végh család birtokában van.

A hideg-szamosi aranybányák a folyam balpartján fekszenek. Érhezó kőzet itt a talkpala, melyben aranytartalmu vaskéneg apróbb s nagyobb hataljakban van elhintve. Gazdagabbak azonban a talkpalában előjövő quaretelér hálózatok, különösen a quarcit talkpalával érintkező felületéhez közel van az arany elhintve, mig a telér közepén alig van valami. A quarcit-telérek 1"—1° vastagságot érnek el, s

igen rendetlenül vannak rétegei össze-vissza hányva, úgy hogy a bányász sokszor elvesztvén az éret, azt 1—2 öllel fennebb, vagy lejjebb, vagy oldalt találja fel. Valószínű, hogy a talkpala szomszédos rétegei bizonyos, közelebb meg nem határozható emelő hatások által hálózatosan össze-vissza repedeztek, mire az éretartalmú quarcit felszállt s ezen repedéseket kitöltvén, telér-hálózatot képezett, mely kitöltésnél az éretartalom kisebb mérvben és terjedelmig a telér-kőzetbe, t. i. a talkpalába is belenyomult. A vetődés, csuszamodás elmélete szerint lehetetlen ezen telérek rendtelenségét kimagyarázni. A talkpala és quarcit nagy mennyiségű pyrit hexaédereket tartalmaz. Ezekon kívül chalkopyrit, malachyt, fakőérc nem a legritkábban előjövő ércetek.

A tárnák 30° mélyre nyulnak be a hegybe. A művelés minden rend nélkül történik, valóban, mint gr. Eszterházi írja, mohótárnákat — Raubstollen — hajtanak. Az aranyat különösen quarzitzból választják ki, néha a talkpalából is, mely gyakran jövedelmezőbb, mint a quarzit.

Az előállítás zúzás utján és mosás által történik. Az arany igen finom szemecékben van, s igen jó 21—23 karatos. Az ércinara (Schlich) szabadarany tartalma a gr. Eszterházi számításai szerint úgy viszonylik, mint 1 a 3200-hoz; az éremara mázsáját 14—19 arannyal is váltották be, holott ezüst-tartalma alig 2—3 lat. Ezenkívül kevés rezet és ólmet is tartalmazván, középértéknek 6—8 aranyat lehet felvenni. A telepkő tartalma — hasonlóképen gr. Eszterházi szerint — 1—1¹/₂ százalék között van. Ezen számítások az Eszterházi bányájának eredménye alapján történtek, a Véghek bányájáról hiteles adatok nincsenek. *)

*) Kremnitzki P. J. után még a következő adatokat közölhetjük az úgynevezett Jakab-bányára vonatkozólag. A quarzit-telérek vastagsága 1''—1°. Az arany rendetlenül nagyobb, hosszukás szemekben és lemezekékben fordul elő, s 22—23 karatos. Szabad aranyon kívül a quarcittelérekben van még: arany- és ezüst tartalmú pyrit és chal-

Jelenleg a bánya igen siralmas állapotban van, mert a tulajdonosok nem képesek műveltetni. Óhajtható, hogy ezen éretelér-hálózat kellőleg kiaknáztassék, s a hazai ipar előrehaladását némileg ez is segítse.

A melléktárnák többnyire meddőek, úgy hogy a csak egy bányamérték területű aranytartalmú bányák közvetlen szomszédságában levők vagy egészen meddőek, vagy csak igen csekély aranytartalmuak, úgyszintén a hegy távolabbi részeibe esők is.

A folyam jobb partján levő bánya csekély fakőérc tartalmú, melyben 12—14 lat ezüst van.

Nevezetes, hogy ámbár minden quarezit értartalmú a vidéken, mégsem sikerült a Véghek bányájával versenyző ércet találni.

A nem nemes ércék közül a pyrit érdemel említést, melyből sikerült pár szem aranyat kiválasztani, s gr. Eszterházi is állítja, hogy a talkpalában és a quarzitban előforduló pyrit aranytartalmú.

A bányatelepek felett, a talkpalán hatalmas mészkő tömeg fekszik, mely a völgy tulsó oldalán is feltalálható. Hogy ezen mészkő a talkpalán fekszik, bizonyítja az, hogy aláásott tárnakban nem találták fel a meszet. Ezen mészkő szemeses, fehéresbarna, helyenként vasoxyd által sárgásbarnára van festve és épen mint a talkpala, át van hatva quarzit erekkel, melyek itt is telér-hálózatot képeznek.

Kétségtelen, hogy ezen mész a talkpalával egyszerre repedezett meg, s egyszerre töltötte ki a quarz. Ezen quarz-

copyrit. egyes galenit-krystályok is. Az ezen anyagból nyert éremara tartalma 1 mázsára: 2—3 lat ezüst és 180—230 denár arany. Figyelemre méltó azon tünemény, hogy azon helyeken, hol az agyappala az éreteléreik közelében chloritos lesz, az aranytartalom növekszik, ellenben azokon a helyeken, hol a graphitos pala uralkodik, az éreteléreik szegényekké válnak aranyban.

A Jakab-bányatársulat 1865-ben havonként 1—2 pénzfont aranyat termelt itten.

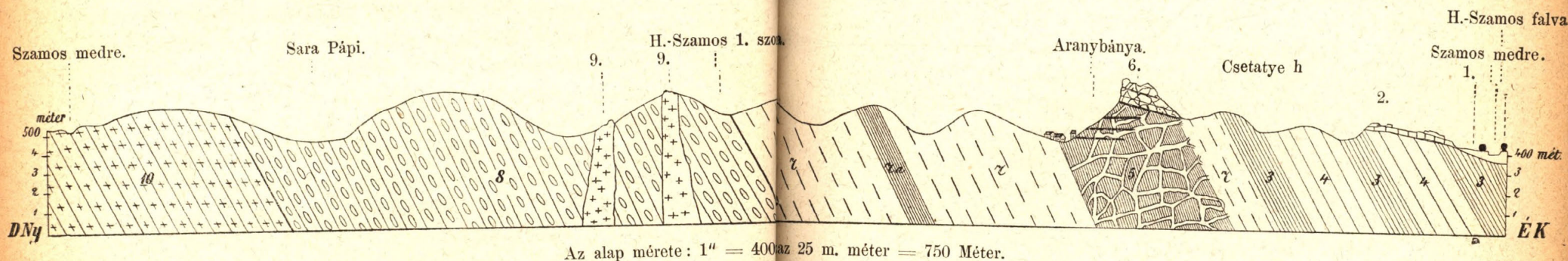
Dr. Koch.

telérekben aranyat nem találtak, s így valószínűleg csak az alsóbb kvarztelérek éretartalmuk. A mészkő valami másodkori mész, de mely korszakból? erre még semmi biztos adattal nem birunk.

A bányától jobbra és balra, azaz felfelé vagy lefelé is chloritpálával találkozunk, mely zöldés színű, zsiros tapintatú,

Átmetszet a Hideg-Szamos völgye hosszában.

Készíté: **Dr. Koc Antal** egyet. tanár.



1. Negyed-és jelenkori képződmények; 2. Határozatlan másodkori mészkő; 3. Agyagesillámpala (Ph); 4. Amphibólpala; 5. Talkpala quarz-telérhálózattal; 6. Határozatlan másodkori mészkő quarzerekkel; 7. Chlorirpala; 7a. Graphitos agyagpala; 8. Csillámpa; 9. Pegmatitos granitnak teléri irásgranittal; 10. Gneisz.

quarz- és földpát tartalmú. Lefelé a völgyben a chloritpala agyag-esillámpalába megy át, s azután agyapalába, mint már láttuk.

Felfelé haladva, a völgy szűkülni kezd, az út gyalogúttá válik, s a chloritpala nagy területen egész a völgy-szorulatig eltart. *)

Ezen chloritpalaövet a csillámpala öve követi, mely igen messze el van terjedve, s melyen két vagy 4—6 méternyi pegmatitos-granittelér tör keresztül. **)

*) Kremnitzki P. J. adatai, és gr. Eszterházy K. szives közlése szerint is, egy helyen, a folyó balpartján beletelepülve szép graphitos palát is tartalmaz.
Dr. K o c h.

**) Mult őszkor ujjalát vizsgálván ezen helyet, azt találtam, hogy itten két telér van jelen. Az első, a szorulatnak elején közvetlenül

A völgy már itt annyira szűk, hogy az ösvény csak néhol vezethet a folyam partján, máshelytt a sziklák oldalára kell felmászni, melyek ezen völgy-szorulatokban festői látványt nyújtanak. A sziklák igen meredek, lejtőin hatalmas kőfolyamok ereszkednek, a völgy alja felé erősen kiszélesedve. A meredek lejtőkről kiesiny patakok folynak, melyek

minden lépten-nyomon apróbb s nagyobb vizeséseket képeznek. Így egy patakocska 3 ölnyi vizesést képez, mely meglepő látványt nyújt a folyam partján álló szemlélőknek.

A csillámpala muscovit tartalmú, mely a quarzot pikelyesen, néhol pedig lemezesen vonja be, s némely helyen igen szép példáját mutatja a rétegráncolatoknak. Ezen rétegek oly finom kiesinyek, hogy a rétegráncolatok kiesiny

nem látható ugyan, de a kőgörcsök közt heverő nagymennyiségű pegmatit- és irásgranit arra utal. A második telér a szorulat vége felé van, hol a gyalogút átszeli. A telér vastagsága itt 6 méternyi lehet s átesap a Szamoson, a szorulat tulsó oldalára is ÉNy—DK-irányban, mely irányban kinyuló élesebb sziklataraj is megjelöli útját.

Dr. K o c h.

kőzetpéldányon is észlelhetők. Ilyen példányok különösen az Izsártető közelében találtattak.

Nagyobb változatosságot mutat már a pegmatitos-granit. Némelyik granit igen földpátdús, úgyannya, hogy a quarz és csillám igen alárendeltek. Innen ezen kőzetet Kocsi helytelenül földpát kőzetnek nevezte. A földpátorthoklas; jól hasad, a hasadási szög $89-90^\circ$, érdekessége miatt jól meg nem mérhető. Más példányon majdnem tiszta quarz van csak, s alig tartalmaz földpátot s néhány csillámpikkelyecskét. Más példányon a quarz mellett hatalmas turmalin oszlopok vannak. Egy átmetszetből a hatszöges (ditrionalis) és háromszöges oszlop összalaklatát lehetett kivenni. Érdekes, hogy a oP lappal egyközűen quarzerektől van áthatva, s ezáltal több darabra osztatik. Ezt már többször tapasztaltam a turmalinnál, így egy offenbányai gránit példányon még szebben, mint ennél; nevezetes továbbá az is, hogy igen sok muscovit-pikkely is kitölti tömegét. A gyűjtött példányokon az oszlopok hossza legalább $6\frac{1}{2}$ cm., átmérője pedig $2\frac{1}{2}$ cm. lehet.

Más példányon túlnyomólag a csillám uralkodik, s igen vastag táblákban van, melyek vékony lemezekre bonthatók. Ezeken a kurta, hatszögeshez hasonló rhombos oszlop és vég-lap kivehető volt.

Legérdekesebb ezen granitváltozatok között az irás-granit vagy betügranit, melyben a quarz tudvalevőleg az ékirásnak megfelelő jegyek alakjában van kiválva.

Találhatni a görélyek között normalis granitokat is, melyekben a három elegeyrész csaknem egyarányban van képviselve. Ezek többnyire közepszerű nagyságú szemesések.

Valamivel fennebb haladva, a pápi hegy nyerge alatt már gneisszal találkozunk, mely első tekintetre elárulja magát rétegeessége és husvörös földpátja által. A kőzet réteges és finom apró szemesés. Földpátja husvörös orthoklas.

A csillám muscovit, fehér pikkelyek alakjában mutatkozik, s nagy mennyiségben van jelen. A quarz szürkés s elég nagy darabokban aránylag kevés van.

Az Izsártető közelében azonban még mindig agyag-esillámpalával és a csillámnak azon változatával találkozunk, mely a már fennebb említett ráncolatokat oly kitűnően mutatja. A gneisz a völgy alján azonban uralkodó marad, s többféle változatot képez. Egy változata dús biotit tartalmú, melynek hatszöges lemezkéi teszik a kőzetnek legnagyobb részét. Quarz és földpát makroscopicise csak igen kevés vehető ki.

Góreső alatt vizsgálva a biotit az, mely legnagyobb mennyiségben mutatkozik, de jegecalakot sehol sem láthatunk, s az egész mintegy széjjelnyomott tömeg mutatkozik. Kávészinbarna, néhol kevésbé mállott, s ezáltal zöld színt vesz fel, mi által az egész kőzetet zöldre festi. A biotit mellett muscovit is látható, mely vonalzottsága és különösen a felső világításnál mutatott gyöngyfénye által árulja el magát, a nicol forgatásánál pedig élénk interferentiál színekben ékeskedik.

Földpát igen kevés van, s apró szálkák alakjában mutatkozik, orthoklas jellegű.

Quarz már nagyobb mennyiségben van, vizes és telve különböző irányban menő repedésekkel. A haránt repedések különösen telve vannak apró buborékokkal. A quarzban zárványképen apró, pálcika alakú jegecek vannak, melyek góreső alatti viselkedésük után ítélve, apatit jegecek lehetnek.

Fel kell említenem végre a bányák feletti hegy tetején levő talkos esillámpalát is, melyben az antimonitnak nyomai vannak. A Meleg-Szamos felőli oldalon több lábnyi vastag telep van benne, mely bányászatra alkalmas lenne. Eddig csak kísérletek tétettek az antimonit bányászatra, de avval behatóbban nem foglalkoztak. *)

*) Kremnitzki közleményei szerint 1865. máj. havában egy 6"—3'

I r o d a l o m.

L. V. — Barbot de Marny „Geologischesky ocserk chersonskoj guberniji“ St. Petersburg 1869.

Előszavában szerző azon tudósokról emlékezik meg, kik a múlt és jelen században a chersoni guberniumról irtak. A munka 15 szakszra van osztva, végén egyes neogen korszakbeli kagylók leírását (mely a „Földtani Közlöny“ 1876. évi 2 és 3-ik számában magyaritva megjelent), továbbá a geológiai térképhez és a táblázathoz tartozó észrevételeit csatolja. Az egyes szakaszok következők

I. O d e s s a s k ö r n y é k e. Odessa oly pontja a guberniumnak a melyet a legtöbb buvár kereste fel; talaját a mészke, egy igen fiatal képződmény (harmadkori) képezi, s ezen mészke alól, a tenger horizontjánál a zöld föld mutatkozik.

A mészkeben jól megtartott állapotban találhatók kőmagvai a következő kőületeknek: *Cardium littorale* Eichw. *C. Nova-Rossicum* n. sp. *C. Odesse* n. sp. *Congeria simplex* n. sp. *Paludina achatinoides* Desh; ugy szintén kevésbbé világosan *Clausilia* sp. és *Helix* sp. E pontban szerző áttér Odessa vizére, mely általán rosz és ihatlan. A többszöri elemzések 0.6% idegen részt mutattak ki benne; utall ártézi kut ásatására, melynek létesítése függ 1. vízmenetek, 2. vízmedencék létezésétől a földben. Az első föltétel meg van, mert az odessai mészke alatt a szármáti emelet terül el, mely igen vízgazdag, mit az bizonyít, hogy más helyeken a szármáti emeletből dús források bugyognak. A második feltétel mellett adatok hiányában nem szólhat, mert csakis annyit tudni, hogy a rétegek a fekete tenger felé dülnek, — de valószínűnek tartja a medencék letézését is.

vastag s a felületig kinyuló antimonit-telep lön Meleg-Szamos előtt a Csetatyevü hegynek éjszaki tetőjén, általa feltárva. Az éretelep graphitdús agyagpala által határoltatik, s a szintén itt feltárt tömör, sötét-kék amphibolpalákkal együtt keleti irányban csap. Az antimonit quarznak, mészpátnak és pyritnek társaságában fordul elő. Az akkori túrási munkálatoknál annyi nyers anyagot kaptak, hogy 240 mázsa antimonium-crudum-ot csurtattak (geseigert).

A esurtatás a legprimitivebb módon, egymásra állított közönséges fazekakkal történt. Az ant. crudumtartalom az akkori észleletek szerint 40 és 65 % közt változott.

Dr. K o e h.

II. O d e s s a - b a l t i v o n a l. Itt csupán a löszről és a balti emeletéről szól.

III. T i r á s z p o l i á g.

IV. D n j e s z t e r. Vasut-építés alkalmával oolithos mészre bukkantak, mely dúsan tartalmazza a kővületeket: *Maetra Podolica* Eichw., *Buccinum plicatum* Sow., *Cerithium Duboisi* Hörn., *Cerithium rubiginosum* Eichw., *Turbo Chersonensis* n. sp., *T. Omaliusi* d'Orb., *Trochus Podolicus* Dub., *T. Voronzofi* d'Orb.;

V. T i l i g u l i v ö l g y mentében a mészben *Cardium littorale* Eichw., *C. Nova-Rossicum* ns. p., *Congeria simplex* np., *C. subcarinata* Desh., *Limnea peregrina* Desh.

VI. B a l t o - O l y v i o p o l i v o n a l. Az odessai mészkő van elterjedve, ugyanazon kővületekkel (I. I. szakasz). A Bug jobb oldalán, Olyviopol átellenében, ezen vasuti vonal már a granitok területére lép. A granit gneisz küllemű, szürkés színű, egyes felsitos tömegbe átmenő erzetekkel. Golt mellett azon sárga homokkövek fordulnak elő, melyekben nagyobb állatok csontjai voltak találhatóak.

VII. K i e w i g u b e r n i u m h o z k ö z e l e s ő h e l y e k. Itt vannak elterülve a balti-, fehér- és spondylus homokkövek, a fehér homokkőben a kétszikű növényeknek egyes, kevésbé világos lenyomatái láthatók.

VIII. O l y v i o p o l o - E l i s a w e t o g r á d i v o n a l mentében az u. n. Elisawetográdi granitok érdemelnek említést, melyek gyönyörű husszínű kinézésűek. A Wajnowa tövében egy kemény, aprószemű, fekete küllemű termény jön elő, melynek elegyrészét a labradorit képezi; e kőzet viszonya azonban a granithoz nem volt kipuhatolható. Az elegyrészek oly aprók voltak, hogy különválasztani nem lehetett, minek folytán az egész tömeg vétegetett elemzés alá Teich ur által. Az elemzésből kitűnt, hogy a sav viszonya így áll: $R : \ddot{R} : \ddot{Si} = 1 : 1,5 : 3$, — ezen viszony — mint tudva van, némely dioritoknál fordul elő.

IX. B u g s m e l l é k f o l y ó i. A Bug jobb oldalán, Kantakuzowk faluban látható egy fehér mészkő következő kővületekkel: *Maetra Podolica*, *Card. Fittoni*, *C. obsoletum*, *Buccinum duplicatum*, *Trochus Podolicus*. Ezen mészkő alatt jelenik meg egy 3—4 cm. vastagságú palás zöld földréteg *Paludina cyclostoma* Rous és *Unio* töredékekkel, e felett pedig újjnyi vastagságban egy fekete földtalaj. Ez édesvízi képződményre mutat, de nem tudhatni, vajlon alá van-e vetve a szármáti emeletnek.

Ugyancsak a Bug jobb oldalán láthatók romjai a 653-ben Kr. e.

épült Olywia városnak; ahol Nordmann konyha-hulladékokat talált, s ezek közt *Cerithium*ot is, de ez valószínűleg Görögországból hozott ide.

X. B e r e z á n y s z i g e t. E sziget délkeleti részén látható egy kékes-szürke, alkális hatású föld, a melynek régi cserépmaradványai között tömérdek *Mytilus latus* és *Cardium edule* van. Ily minőségű föld, hasonló maradványokkal Kertschben is találtatott a Mitridát hegy végén; a maradványok nem egyebek, mint konyha-hulladékok (Kjokkenmoedding). A sziget lakói nagyobb halakkal táplálkozó madarak, melyek déli, különösen kimagasló hegyes részét kedvelik e szigetnek; ezek ganéjából egy vékony, fehéres-ibolya színű réteg keletkezett, mely egy n e m é t a g u a n ó n a k képezi.

XI I n g u l. E folyó mentében, Nikolajewtól nem messze, tömött homokkőben, találtattak 1860-ban a Brand által leírt Mastodon maradványai (*M. tapyroides* Cuv.), mely a szt. petervári akadémiában őriztetik. Ezen homokkő vastagsága 4 öl; felette egy zöldes kinézésű föld, e felett pedig az odessai mészkő, mely hordalékkal födettik. A homokkő alatt ismét zöldes-föld s azután fehér-, sárgás- és zöldes márga. Valjon az odessai vagy szármáti mészkő emelethez tartozzék e homokkő? — azt nehéz eldönteni, — de ha az illető alak csakugyan a *M. tapyroides*, akkor minden bizonynyal a szármáti emelethez tartozik.

XII. I n g u l e c z. E folyó mentében a gneisz és granit van: ennek balpartján van a bányászati nevezetességű Krivoj-Rog (görbe szarv) mely a geológok figyelmét már a mult században felébresztette. E hely vasérc telepeiről nevezetes; elemeztevé az anyag 100 részben 43.90% vasat mutatott ki.

XIII. D n j e p t e r folyó mentében a gneisz, granit és quarzit van; az odessai mészkő alatt a szármáti emelet van, melyben D'Orbigni következő alakokat határozott meg: *Trochus Podolicus*, *Buccinum dissitum*, *B. Dontchinae*, *Cerithium Comperei*, *C. Verneuilleanum*, *Mactra vitaliana*, *M. ponderosa*, *M. Bignoniana*, *Card. protractum*, *Donacilla orientalis*, *Venus ponderosa*, *V. Bessarabica*, *V. Menestrieri*, *V. Fagnemarti*, *V. vitaliana* és *Zolas Hommacréi*.

XIV. A g e o l o g i a i k é p z ő d m é n y e k á t a l á n o s j e l l e m z é s e. A chersoni gubernium a geológiai képződmények három neme által jellegzetetik: krystályos termények, harmadkori és harmadkor uáni képződmények; ezek képződésük rendje szerint következők:

A. Krystályos termények — tömörök, palások;

- | | | |
|------------------------|---|---|
| B. Harmad
kor | } | a) Spondylusi emelet, |
| | | b) fehér homokkő, malomhomokkő, lignit, |
| | | c) szármáti emelet, |
| | | d) ponti „ |
| | | e) balti „ |
| C. Harmad
utáni kor | { | Lősz. A barlangok betöltése, |

A spondylusi emelet az eocenhez, a szármáti, ponti s balti emelet a neogenhez tartoznak; a homokkövek, jóllehet számukra a hely kijelöltetett a táblázaton, mégis palaeontologiai adatok hiányában nem tudhatni vajjon az eocen, oligocen vagy neogenhez tartoznak-e?

A krystályos kőzetek többnyire folyók, nevezetesen a Bug.-Dnjepter partjait képezik. Zueff és Pallas azon nézetben voltak, hogy ezen kőzetek, mint egy gerinc vonulnak keresztül; de most már tudva van, hogy széles telepként vonulnak nemcsak Uj-Oroszország, hanem a többi tartományokon is keresztül. Sőt Pallas azt mondta, hogy ezen gerinc a Kárpátok folytatásának maradékaul tekintendő. A krystályos kőzetek közül előfordul: granit, granitit, labradorit, gneisz, csillám-, talk- és chloritpala, itacolumit, quarzit, metamorph-földes-pala és diorit. A chersoni granitok azon közös tulajdonnal bírnak, hogy bennök az átmenetet lehet észlelni a gneiszba és viszont, a másik jelleg: réteges küllemük.

A réteges kőzetek a gubernium északi részében homokos, a délben pedig mészköves küllem által tűnnek ki.

a) Spondylusi emelet (neve a spondylustól). Főtömegét a fehér márgák képezik, melyek igen gyakran sárga hullámszerűleg áthatott erzetekkel bírnak. Találtattak benne: töredékei a *Pecten*-nek, mely a *P. orbiculisra* hasonlít, *spondylus* és nagyobb *ostrea* k a l, Stid szerint ezen márgák eocen korszakbeliek; Fuchs állítása szerint leginkább hasonlítanak a kressenbergi (bajor) rétegekhez. Ezen emelet a kiewi kékfölddel azonos, itélve a kővületek szerint; találtattak pedig benne a következők:

- Cassidaria nodosa Dixon,
- Rostellaria ampla Brander,
- Anatina rugosa. Bell.
- Chama calcarata. Lam.
- Pecten corneus. Sow.
- Pecten subtripartitus d'Arch.
- Spondylus spinosus Desh.
- „ gibbosus d'Orb.

Spondylus radula Lam.

Ostrea fiabellula Lam.

„ *rariamella* Desh.

b) **H o m o k k ő** és **l i g n i t s z i n t**. Organikus maradványok hiányában nehéz eldönteni az emeletet, a melyhez sorolhatók, de a kutatások azon valószínűség mellett szólnak, hogy fiatalabb, mint a spondylusi emelet, mert mindenütt ezen emelet-, vagy megfelelője felett fekszenek.

c) **S z á r m á t i e m e l e t**. Ez azon választéka a neogenkori képződménynek, mely már régen volt ismeretes a bécsi medencében Cerithien-Schicht vagy Brackische Stufe név alatt. Nevezetes azonban, hogy ezen emeletben nem játszanak oly nagy szerepet a cerithiumok, mint a bécsi medencében s itt inkább a *macra*, *cardium*, *tapes* és *ervilia* molluskák szerepelnek. Határozottan tengeri képlet, kivéve a Nicolajew melletti homokköveket, a melyekben a *Mastodon tapyroides* Cuv. találtatott, ezek valószínűleg édesvízi képződmények, a melybe ezen maradványok véletlenül jutottak. Klinder ezen emeletben hal nyomokat is talált. Az oolithos mészben foraminaferákkal is találkozhatni, de tanulmányozva nincsenek. Bryozoák csak Nicolajew mellett vannak. Szerző igen sok tengeri kagyló kővéletét találta. (Eredetiben 118. lapon latin betűkkel vannak írva, s melyeket Hommaire de Hell bővebben írt le).

d) **P o n t i e m e l e t**. Ezen emelet különféle elnevezések alatt fordul elő, u. m. Jankowicki és Eichwald *calciare moelon*-nal hasonlította össze; Eichwald: *Küstenlandbildung der Tertianzeit*; Murchison: *Aralo-kaspi emeletnek* nevezi.

Ezen emeletben egy oly mollusca faj sincs, amely jelenleg a fekete tengerben élne, s ezen mészkő faunája kizárólag félig sósvízre mutat; következő kővéletekkel bir:

Cardium littorale Eichw.

C. pseudo-catillus Abich.

C. nova-Rossicum n. sp.

C. Odessae n. sp.

Congerina simplex n. sp.

Congerina subcarinata Desh.

Lymnaea peregrina Desh.

Paludina achatinoides Desh.

Ezekközül a *C. littorale* és *Conger. simplex* a leggyakoribbak közé soroltatik; ritkábban fordul elő a *cerithium pictum* Bast., mely a szármáti emelettel összeköttetésre mutat. Előfordulnak benne a *Scardinius Nordmanni* Haeckel, *Pyenodon ponticus* Eichw. halak fogai, sőt *Silurus* és *Leuciscus* halak maradványai is. Az odessai

mészkőben Mastodon Longirostris Kaup., Equus pigmaeus Nordm. és Palaeomeryx minor Meyer fogait találták.

A bécsi medencében a szármáti emelet felett a congeria szintje következik, s így a ponti emelet analogia alapján annak felel meg, ámbar faunájok nem egyezik. Magyarországon, Rodmanestben a congeria rétegben uralkodik egy alak, amely úgy látszik a congeria simplexxel azonos.

e) **Balti emelet.** Ezen szint kitünően van elterjedve a balti vidék körül, honnan elnevezését is veszi, áll sárga homokkövekből, melyek sárga és zöldes homokos talajjal vannak áthatolva. Egyes helyeken a szármáti emelet felett van, másutt a granitot födi; de felette mindig lösz van; ezen szint vastagsága a 20 ölet is meghaladja. A bécsi medencében a Belvedere-Schotternek felel meg. Ebben találtak a rhinoceros és mastodon csontjai; s azon állkapocs a mastodonból, mely Uj-Oroszország egyetemén van, kétségkívül ezen emeletből való.

Vége a diluviumból való a lösz és a barlangok kitöltései.

A löszben egész sorát találhatni az emlősöknek. Általában egyenletesen fedi a tartományt, s jellege feltünően állandó; vastagsága néhol a 18 ölet is meghaladja. Szerző a lösz eredetét, mint a diluvialis korszak folyamainak üledékét tekinti.

A barlangok betöltése. A ponti mészkő barlangjaiban egész nagy számát találni a diluvialis korszak kihalt faunájának. A csontok nem kővültek meg, hanem csak elmeszesedtek, zsirosak, a szabad levegőn megkeményednek, s igen kellemetlen szaguk. A talált s leirt állatok következők:

Elephas primigenius Blumb.,

Bos primigenius Boj.,

Antilope saige affinis sed major Nordm.,

Cervus elaphus fossilis Cuv.,

Camelus sivalensis Cantlen et Falconer;

Sus scrofa Cuv., Rhinoceros trichorhinus Pall., Felix spelaea Goldf., Hyaena spelaea Goldf., Ursus spelaeus Blum., Canis lupus spelaeus Goldf., Spermophilus fossilis ponticus Nordm., Spalax diluvii Nordm., Castor spelaeus Münst., Lepus diluvianus Cuv., Equus fossilis Cuv., Equus asinus fossilis minor et major.

A Berezány szigeti konyhahulladékokat illetőleg az jegyzendő meg, hogy Nordmannak ott található *Mytilus latus subfossilis* midijája némileg különbözik attól, a mely jelenleg a fekete tengerben él.

XV. **Hasznos ásványokról** szól; s végre egy áttekinthetes térképét nyújtja a chersoni guberniumnak.

V e g y e s e k.

A m. kir. földtani intézet ez idei felvételei. A felvételi tervezet a nagymélt. földművelés-, ipar- és kereskedelmi m. kir. ministerium által megerősítve, illetőleg jóváhagyva, rövid kivonatban a következő:

A f. évben felveendő terület a múlt évben felvettnek közvetlen folytatását képezi, s a múlt évben teljesen be nem fejezett részen kívül hazánk dunántúli részének déli, illetőleg éjszak-nyugati területét foglalja magában; a terület felvétele az intézet személyzete között következőleg osztatott be:

Dr. Hofmann Károly főgeológ a törzskari térképek 50. osztály 21 és 22, 51. oszt. 20, 21 és 22 s végre az 52. oszt. 20, 21 és 22-ik rovata által jelzett területet, tehát Sopron és Vas megye Stíriával határos részeit fogja felvenni.

Böckh János főgeológ a 63. oszt. 25, 26, 27 és 28, a 64. oszt. 25, 26, 27 és 28, továbbá a 65. oszt. 26, 27 és 28, végre a 66. oszt. 27 és 28 rovata által jelzett területet, tehát Pécs vidékét s illetőleg hazánknak Horvátországgal határos területét veszi fel. E terület felvétele után a Fertő tó közvetlen környékét képező terület felvételét fogja foganatosítani, nevezetesen a 46, 47 és 48. oszt. 23 és 24. rovatai által jelzett területen.

Roth Lajos osztálygeológ az 58 és 59. oszt. 24 és 25. s a 60. oszt. 24. rovata által jelzett területet, a Balaton tavától é.-ny.-ra; továbbá a 46. oszt. 22 és a 47 és 48. oszt. 21 és 22. sz. rovata által jelzett területet, tehát a Böckh J. főgeológ által felvett terület közvetlen folytatását, a Fertő tavától ny. felé.

Matyasovszky Jakab osztálygeológ az 58. oszt. 20. 21. 22., az 59. oszt. 20. 21. 22. 23., a 60. oszt. 21. 22. 23., s végre a 61. oszt. 21. 22. és 23. rovatai által jelzett területet, tehát a Roth L. által felvett terület közvetlen folytatását, illetőleg hazánknak Stíriával s Horvátországgal határos részét.

A segéd személyzet következőleg lett beosztva:

Stürzenbaum József segédgeológ, dr. Hofmann K. főgeológ mellett, a terület egy részének felvételében önállólag fog közreműködni. Ugyancsak dr. Hofmann K. főgeológ mellett Inkey Béla bányamérnök ur is részt fog a felvételekben venni. Halaváts Gyula gyakornok Böckh J. főgeológ és Kókán János gyakornok Róth L. osztálygeológ mellett fognak a felvételekben részt venni.

Végre az intézeti igazgató, Hantken Miksa pedig részint a tavaly felvett, részint a jövő évben felveendő területet fogja beutazni.

Hogy a felvételek minél sikeresebben s minden akadály nélkül legyenek foganatosíthatók, az ezeken résztvevő intézeti tagok a f. évben — épen úgy mint a megelőzöttekben — igazolvánnyal láttattak el, s egyuttal felszólítás is intéztetett a nagymélt. ministerium által a megfelelő vidékek törvényhatóságaihoz, hogy, a mennyiben erre netán szükség lenne, ök is mindenben segédkezést nyujtsanak.

A megelőzött években Erdélyben eszközölt fölvételek ez évben nem folytattatnak.

S. F. Néhány új ásvány a mugaui graphittelepek ből. Schrauf a fent jelzett területnek mult évi beutazása alkalmával — a Cseherdő d. része — egy új ásványt talált, melyet Thleit-nek nevezett el. Elemzése által $Fe_2, 3SO_4, 12H_2O$ összetételének bizonyult be a graphiton sárga kivirágzás alakjában jön elő. Ugyanitt calcitjegecek is fordulnak elő, chrysopras kinézésű quarzon, valamint sárga színű chloropál is igen érdekes előjövési körülmények között, a graphittelepben. Ezzel kapcsolatban említés van téve az analcimról; újabb előjövetelek folytán ugyanis lehetségessé vált ez ásvány jegectani meghatározását pontosan vinni keresztül; ez alkalommal rajta, ép úgy, mint a leuciton abnormitások észleltettek, melyek a szabályos rendszerrel ellentmondásban állanak. Nevezetesen, még a látszólag legegyszerűbb jegeceken is többszörös ikerképződés észlelhető; az eltérés azonban tetemesen csekélyebb, mint a leucitnál. Hogy az analcim optikai viszonyai a valóban egyszerű törésű testekétől eltérnek, már Brewster is észlelte. (Wien, Anz. 1876. 50.)

S. F. A kalusi kainit. H. Schwartz a Kaluson (Galicia előforduló kainitra nézve több irányban beható vizsgálatokat vitt végbe, melyek következő eredményekben foglalhatók össze:

a) A Kainit átlagban 50% schönit-, 24—30% chlornatrium- és 13—15% chlormagnesiumból áll.

b) Ezeknek hideg víz és jegecítés által való elválasztása nem igen lehetséges; legfeljebb a chormagnesium választható ki részben, mi a későbbi folyamatokra igen előnyös.

c) Ugyanigy az alacsony hőmérséknél való kezelés által, mely esetben glaubersó j. geceedik ki, vagy izzási hőmérséknél vizgőzzel való kezelés által, végre szénnel való izzítás által sem igen érhető el könnyen a magnesiumvegyületek teljes kiválasztása.

d) Égetett gipsz — $Ca SO_4$ — által a kálium kénsavsója calciummal vegyülve lecsapható; erre nézve azonban a gipsznek fölöslege szükségeltetik; a lecsapást a chlormagneسيوم jelenléte részben gátolja.

e) A kálium-calciumsulphat — K_2Ca2SO_4 — forró vízben fel

oldódó kénsavas káliumra s ujjolag hasznavehető gypszre bomlik fel.
(Pol. J. 219. 345.)

S. F. — A porosz állam kohó-termékeinek átné-
zete az 1869—1873-ki években.

Fémtermelés ércekből.

Kohótermékek	1869 mázsa	1870 mázsa	1871 mázsa	1872 mázsa	1873 mázsa
1. Nyersvas	23.611,587	23.111,823	25.958,805	29.156,714	31.482,138
2. Horgany	1.394,424	1.278,388	1.162,061	1.161,035	1.251,234
*3. Ólom	1.065,659	1.078,151	1.060,947	1.080,144	1.193,542
4. Réz	88,973	93,269	102,615	150,115	155,023
5. Ezüst kgr.	58.304	62630,39	66129,78	81276,8	115959,8
6. Arany „	18.28	11,39	24,18	116	305,86
7. Higany kgr	—	—	124	45	—
*8. Nickel	565	849	1796	2656	†5400
*9. Ccbalt	2078	2133	2904	4002	150
10. Cadmium kgr.	—	—	708.2	2950	2133
11. Ón	—	—	—	—	—
12. Bismuth	0,08	0,07	—	—	—
13. Antimon	1200	—	109	177	70
14. Uran	—	—	—	—	—
*15. Arsen	4223	1803	2337	1297	4317
16. Kén	222	118	94	357	27
17. Kénsav	—	—	647,403	655,038	630,083
18. Selen kgr.	—	—	5,2	—	—
19. Vitriolok	85,558	86044	42,597	††40,342	††71641
Összesen	26.254,489 mázsa és 58.321,28 kgr.	25.652,578 mázsa és 62.641,7 kgr.	28.981,668 mázsa és 66.991,56 kgr.	32.251,867 mázsa és 82.912,24 kgr.	34.793,625 mázsa és 117.332,13 kgr.

A *gal jelölteknél a tiszta fémen kívül, a különböző készítmé-
nyek is oda vannak értve.

† És 60 mázsa nickelvitriol,

†† A vitriolok termelésénél 1872-ben 3270 mázsa, 1873-ban pedig
1900 mázsa, 9519, illetőleg 5700 tallér értékű timsót is állítottak elő.

S. F. — A gastaldit. Ezen Strüver által leirt és Corsa által
elemzett ásványt Friedel egy syriai és egy new-caledoniai glaukophan-
nal hasonlította össze, a különböző két lelhelyről való glaukophan
minden tekintetben megegyezést mutatott; az összehasonlítás alkalmá-
val kitűnt, hogy a gastaldit a glaukophantól csupán jegeceinek nagy-
sága által különbözik a forrasztócső előtt ugyanazon reactiókat

mutatja, ugyanazon dichroismus, — ugyanazon optikai sajátságok — ugyanoly szögekkel bir. Az elemzésnél felmerült csekély eltérések a keverékrészek különböző menyynisége által fejthetők meg. (Bull. Soc. chim. 25. 146.)

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakgyűlés 1876. évi május hó 17-én.

1. Dr. Szabó József ur Laurium némely kőzeteiről tartott felolvasást. (L. a legközelebbi számban.)

2. Dr. Wartha Vince úr a m. kir. tengerészeti hatóság által a társulathoz beküldött, a czillii trassra vonatkozó memorandumáról tett jelentést. A m. kir. tengerészeti hatóság ugyanis kérdést intézett társulatunkhoz, vajjon vannak-e hazánkban oly kőzetek, melyek a tenger alatti építkezésekhez alkalmas cementet adnak, mely esetben — ha csak a szállítás költségei ezt netán lehetetlenné nem tennék — az alkalmazásba vett czillii trass helyett a m. kir. tengerészeti hatóság inkább ezeket szeretné fölhasználni. A czillii trassról közölt felületes elemzés szerint az rendkívül nagy hasonlatosságot mutat összetételében a santorin földdel, a puzzolán-földtől már tetemesen eltér; a jelentés szerint a czillii trassból készült mesterséges kőveket 4 héttel előbb lehet felhasználni — a víz alá sülyeszteni, — mint a többi ilyenü anyagokat, mi mindenesetre nem csekély fontossággal bir; mázsája Fiuméba szállítva 90 krba kerül. Jelentésttevő ur, különösen vegyi tekintetben részletebben ismertette a szóban levő s vele rokon több más kőzetet, azon nézetten van, hogy ha netán találatnának is hazánkban az említett célra feldolgozható kőzetek, ezeket a mondott áron nem igen hinné, hogy Fiuméba szállítani lehetséges volna. Dr. Szabó József ur szerint Szezilongon — Erdőbénye mellett — dolgoznak fel ugyanily célra rhyolit tuffot, melyet Felsőmagyarországban, többszörösen alkalmaztak. A szakgyűlés véleménye ezek alapján oda irányult, miszerint az ügy végleges elintézése előtt legegyszerűbb lesz, pontosabb adatok beszerzése céljából a nevezett cementgyár igazgatója, Kornidesz Lajos urtól kérni részletes felvilágosítást, hogy ennek alapján azután a m. kir. tengerészeti hatóság pontosan legyen értesíthető.

3. Dier Lajos szathmári tanár tartott rövid előadást, ugyanis nevezett tanár ur Tóth-Vázsony határában (Veszprém megye) oly tüneket észlelt, melyekből egy földalatti barlang létezését lehet gyanítani, melyen valószínűleg egy patak folyik keresztül. A nevezett terület birtokosa (Freystädler Antal, Kaposvárt) ezer forintot ígér annak, ki ezen barlangot megnyitja, mi előadó ur szerint igen könnyen lenne esz-

közölhető; felhívja egyuttal mindazokat, kik az említett munkára vállalkoznának, hogy magokat vagy nevezett földbirtokos urral, vagy előadó urral tegyék összeköttetésbe, hogy így a viszonyokkal jó eleve pontosabban megismerkedhessenek,

4. Az első titkár Popovits V. Sándor újvidéki főgymn. tanárnak „Jelentés a Frusca-Gora hegységben tett geológiai gyűjtés és kutatásról” című értekezését mutatta be, s tett röviden említést annak tartalmáról. (L. a legközelebbi számban.)

5. Ugyancsak az első titkár a társulatba belépett új tagok neveit olvasta fel. Belépett, mint alapító tag: A m. kir. tengerészeti hatóság Fiumében; rendes tagokul beléptek: Breznik János ev. főgymn. igazgató Selmecen, Dier Lajos főgymn. tanár Szathmárt, Kail Béla académiái tanársegéd, Kamenár József bányásziskolai tanár Selmecen, Kiss Sándor reált. tanár Sümeghen és Tenczer János bányagyakornok Selmecen.

TITKÁRI KÖZLEMÉNYK.

Nyilvános nyugtatványozás.

1875-re a tagdíjat lefizették:

N. Azary Ákos és Fillinger Károly urak.

1876-ra a tagdíjat lefizették:

Berez Antal, Böckh János, Dier Lajos, dr. Farkas János, Ferenczi Freund Károly, Fest Aladár, dr. Hasenfeld Manó, Hickl József, dr. Hofmann Károly, Kalmár Ferenc, Kauffmann Camilló, Klein Gyula, Kuncz Péter, Lehmann János, Matyasovszky Jakab, Meczner Vendel, Molnár Károly, Neubauer Ferenc, Ffister Károly, Schuller Alajos, Stürzenbaum József, Széles Dénes, Tallatschek Ferenc, Wagner Vilmos, dr. Wartha Vince és Wittinger János urak.

Budapest 1876. május hó 20-án.

Sajóhelyi Frigyes,

társ. I. titkár.

Kérelem.

A társulat azon t. tagjai, kik tartozásukat a folyó évre még nem rótták le, tisztelettel felkéretnek e kötelezettségüknek mielőbb eleget tenni, mivel a f. hó végén, illetőleg a jövő hó első napjaiban, azoktól, kik a nevezett időig a tagdíjat be nem küldik, postai utánvételi útján fog a tagdíj — a társulati alapszabályok értelmében — beszédetni.

Budapest, 1876. május hó 20-án.

Sajóhelyi Frigyes,

társ. I. titkár.