

A MILLENNIUMI ÉV VÉGÉN.

IV.

A kőipar.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

Ha a millenniumi kiállításon látottakat gondolatban összehasonlítjuk az 1885-iki ipar-, de még inkább az 1891-iki agyag-, cement- és kőipar-kiállítással, akkor azon szomorú eredményre jutunk, hogy a kőiparral foglalkozóknál a kiállítási kedv határozottan megcsappant. Sokkal kevesebb volt a millenniumi kiállításon a kiállított tárgy, mint a hogyan azt hegykoszorúzza hazánktól előre várni lehetett volna. Ezt a kőbányatulajdonosaink semmiesetre sem tették jól, hisz éppen ők azok, kik egyre többé-kevésbé hangosan arról panaszkodnak, hogy hazánk kőanyagokban való gazdagsága daczára évről-évre milliókra menő értékű kőmű iparcikkeket hoznak külföldről.* De ha ez így van, akkor vajjon miért nem használják fel az illetők a kiállításokat kőbánya-termékeik bemutatására, gondolnák csak meg, hogy termékeik be nem mutatásából milyen kiszámíthatlan káruk származik, mert elvégre még a leghazafiasabb építésztl sem kívánhatjuk, hogy a mikor építeni akar, a neki megfelelő köveket először is keresni menjen. Ő, a nélkül, hogy őt ezért a legcsekélyebb szemrehányás érhetné, kénytelen a kőanyagot onnan beszerezni, a hol azt megbízható minőségben, a megkívánt mennyiségben és a kellő időre megkaphatja. A kiállítás még akkor is igen kívánatos, ha az illető közet esetleg nyilvános építőipari gyűjteményeinkben, leírásokban már előfordulna, vagy a mechanikai műszaki laboratóriumban már is meg volna vizsgálva, mivel a gyakorlott építész az illető közetet minden jó tulajdonságai mellett is egy-egy nagyobb tárgy alakjában, a gyakorlati mérnök a kövező anyagot nagyobb quantumban is látni akarja és a maga szemével is megítélni óhajtja. Itt is csak úgy van, mint a keres-

* L. az országos ipari kongresszus építő-, agyag-, üveg- és butoripar-csoportjának szeptember 22-én tartott ülésének jegyzőkönyvét.

kedelem más ágazataiban, hogy a termelőnek a fogyasztóval bizonyos érintkezésbe kell lépni. *

A kőipar terményei, valamint egyes nyers kőzetminták elszórva a kiállítás több pavillonjában is voltak láthatók. Zöme azonban az építőipari és bányászati csarnokokban foglalt helyet; a malomkövek a gépcsarnokban, egyes kőfaragványok és nyers kövek pedig az erdészeti pavillonban, a horvát kiállításban, a mezőgazdasági csarnokban, valamint végre a magánuradalmak pavillonjaiban voltak elhelyezve. Összegezve mindent, Horvátországot és Boszniát is beleértve, a kiállított tárgyakról a következő átnézetet nyújthatjuk:

1. Hazánk kőbányaiparát istápoló gyűjtemény, tárgy vagy térkép volt mindössze	7
2. Mészkö (márvány)	11
3. Gipsz	1
4. Szerpentin	3
5. Gránit, syenit, diorit	5
6. Orthoklas-Quarz-trachytot, hydroquarzitost módosulat és édesvizi quarz	7
7. Dacit, andesit, dolerit, basalt	5
8. Rhyolith- és dácittufa	2
9. Fedőpala, homokkő	5
10. Czement és a vegyi iparnak szolgáló nyers kőzetanyagok, festékföldek és egyebek	6
11. Uradalmak kőzetcollectiói	5 pavillonban
összesen	57

De sajnálatunkra már előre is hozzá kell tennünk, hogy még ez 39 iparilag feldolgozott tárgy sem való mind a magyar korona országaiból, hanem, mint alább látni fogjuk, részben külföldi, úgy, hogy ezek levonása után a magyar származású tárgyak száma még inkább megapad. A mi kevés azonban maradt, az legalább mind szép, válogatott és a millenniumi kiállításunkhoz méltó volt.

Szabadjon azonban mindjárt ezen a helyen egy dologra ráirányítanunk az érdekeltek figyelmét. Nem értjük ugyanis, hogy főleg a síremlékek készítésével foglalkozó hazai cégeink miért nem igyekeznek jobban a magyar kőzeteket is kissé előtérbe juttatni. Kár azért a sok pénzért, melyet kövekért még ma is külföldre küldünk. Nézetünk szerint egy kis jóakarattal és csekély utánjárással a szebb hazai kőzetelőfordulásokat nagyon jól lehetne erre a célra felhasználni s tényleg vannak is az országban erré a célra alkalmas kőzeteink.

* V. ö. «Kőiparunk az 1891. évi budapesti agyag-, czement- és kőiparkiallításán» czimű jelentésében mondottakkal. — Földtani Közlöny 1891. XXI. kötet, 241 old.

Lássuk most ezek után mindenek előtt ama törekvéseket, melyek a hazai kőiparunk istápolását czélozzák.

A *m. kir. földtani intézet* már a nyolczvanas évek eleje óta tűzte ki egyik feladatául, hogy az iparilag feldolgozható kőzetfajokat alkalmas mintákban összegyűjtse és leírja. Az 1885-iki budapesti iparkiállítás alkalmával 420 ilyen kődecziméter nagyságú hazai kőzetet láttunk, amelyekről az intézet két tagja egy részletes magyarázó katalógust szerkesztett. Azóta úgy a geologusok gyűjtései révén, mint pedig az intézet pártfogóinak buzgósága folytán e szám a tavalyi millenniumi kiállításig az ezeret közelítette meg. Azonkívül BÖCKH JÁNOS és dr. S. SEMSEY ANDOR urak, a földtani intézet igazgatói még más irányban is óhajtották ezen gyakorlati tünemény becsét emelni, t. i. az által, hogy a magyar mellett egy parallel külföldi építőanyagokból álló kőzetgyűjteményt szerveztek, még pedig nem csak egyszerűen a külföld fontosabb építő kőzetanyagainak beszerzése, hanem azoknak a helyszínére kiküldött intézeti tagok begyűjtése által. A külföldi építőanyagok eme fényes sorozata, mely ép úgy, mint az eddig összegyűjtött magyar anyag a bányászati pavillon karzatán be volt mutatva, építészeinknek igen fontos felvilágosítást nyujt. A helyes kőanyag megválasztásánál e gyűjtemények ma-holnap nélkülözhetetlenekké fognak válni. Azon esetben ugyanis, ha a kívánt kőzet nálunk nem fordulna elő, vagy ha azt hasonlóval pótolni nem sikerülne, akkor a gyűjtemény külföldi, összehasonlító része legalább is tájékozást nyujt, hogy legmegfelelőbb minőségben tulajdonképen hol található meg. Másrészt pedig saját honi kőiparunk fejlesztése szempontjából szintén meg nem vetendő annak a kiderítése sem, hogy melyek azon kőzetek, a melyek a külföldön nincsenek meg, nálunk pedig bőven előfordulnak. Ezen gondolataink támadtak, midőn a földtani intézet két nagy állványát szemléltük, az egyikben a magyar, a másikon a külföldi kőzetekkel, a melyek szabályos koczka alakjukkal és többnyire kifényesített mellső lapjukkal festői módon sorakoztak egymás mellé. A magyar kőzetek során a következő csoportokat találtuk: *Fehér és színes márványok*, a melyek közül csak a csikmegyei *sárhegyi fehér márványt* emeljük ki, mint olyant, mely előbb-utóbb hivatva lesz hazánkban a carrarait pótolni; közönséges régibb *tömör és harmadkori durvameszek*. Utóbbiakból egy légió. *Kitűnő negyedkori édesvízi mészkövek. Dolomit, gipsz, quarzit, serpentin, gránit, ditroit, diorit, diabas, gabbro, trachytok, dacitok, andesitek*, utóbbiak rendkívül gazdag sorozatban, *basalt. Kristályos és egyéb palák; trachyt és andesit-tufa, homokkő és conglomeratok*. Az utóbb említettek közül a tufák és homokkövek játszanak fontosabb szerepet. Függelékül egy külön kisebb sorozatban az *Alduna zuhatagainak kőzetei* is be voltak mutatva, a melyek a szabályozásnál részint a Duna medréből kirobbantattak, részint pedig a különböző munkálatoknál építőanyagul szolgáltak és egyúttal megjegyezzük, hogy egy egészen hasonló sorozat a folyamszabályozási

pavillonban az aldunai vaskapuszabályozás m. kir. művezetősége részéről is ki volt állítva. E közetsorozatot itt még két óriási, körülbelül köbméter-nagyságú gabbro tömb egészítette ki, melyet a kotrók a juczai Duna fenekéről kiemeltek s a melyeken a víz erodáló hatása szépen volt szemlélhető.

A külföldi építőipari szempontból nevezetesebb kőzetek *Svédországból* (gránit, porphyr, diorit, hyperit), *Norvégiából* (ophimagnesit, gránit, syenit, porphyr, gabbro), *Belgiumból* (carbonmész, quarzdiorit), *Franciaországból* (mészkö, édesvizi quarz), *Németországból* (mészkö, szerpentin, gránit, porphyr, diorit, porphyrtufa, homokkő), *Ausztriából* (tarka márvány, gránit, porphyr, diorit, szerpentin, homokkő), *Olaszországból* (márvány, gránit, szerpentin, trachyt, dolerit, leucitit és tufája, homokkő), *Szerbiából* (édesvizi quarz) és *Görögországból* (márvány, pliocæn durvameszek) valók voltak. Négy külön szekrénykében a régi Róma diszitő építőkövei voltak láthatók, egy igen tetszetős, nagybecsű és ritkán megszerezhető, 213 fényesre csiszolt darabból álló gyűjteményt képezve, a melyben a legkülönbéféle márványok, quarzfélék, továbbá gránitok, syenitek, porphyrok, dioritok, diabasok, szerpentinek, leucitit, diabastufák, basalttufa, obsidián és amphibolitfajok képviselve voltak. *

Végig tekintve a kiállításon, egy kőzetgyűjteményt a bosnyák pavillonban is találtunk, melynek példányai szintén koczkára voltak kifaragva. Összesen 229 darabot számláltunk össze. Kár, hogy az egyes koczkák csak a lelethelyekkel voltak ellátva, a petrográfiai meghatározást ellenben nélkülözték. A különben igen érdekes gyűjteményt a *sarajevo-i muzeum* állította ki. A mennyire azt a hely színén megítélni lehetett, úgy a következő kőzetfajok voltak képviselve: *Diluviális mésztufa* (Travnik, Sarajevo, Mostar, Banjaluka, Bihać); *miocæn durva meszek*, részben lithothamnium meszek és homokkövek (Mostar, Bihać, Banjaluka, Travnik, Dolnja-Tuzla); *krétameszek*, karsztmárványok (Mostar, Travnik); *triasmészkövek* (Hambulg, Sarajevo, Tuzla, Bihać-Kljuć); *szerpentinek gabbro* (Sarajevo-Visoko); *diorit?* (Sarajevo-Visegrad); *amphibolit* (Travnik-Prosor). Ezen sorozat tarka márványaiból tetszetős voltuknál fogva különösen a következőket emelem ki: Sarajevo-Koševo (barnás-vörös márvány); Sarajevo-Visoko (fekete, fehéreres márvány); Bihać-Kljuć, Travnik-Prosor és Mostar-Konjicza (tisztá fekete márvány); Sarajevo-Rogatica (világos szürke márvány); Mostar-Lubinje, Trebinje, Gačko (halvány chamoisszinű márvány).

Ha a m. kir. földtani intézet és a *bosnyák muzeum* az ipari célokra alkalmas kőzeteket lelethelyek szerint gyűjtik egybe és petrográfiailag határozzák meg, addig a *kir. József-műegyetemmel kapcsolatos műszaki*

* A kiállított kőzetgyűjtemények sorozatát l. Böckh J. és Szontagh T.: «A m. kir. földtani intézet és ennek kiállítási tárgyai az 1896-iki millenniumi kiállításon». Budapest, 1896.

mechanikai laboratorium, a melynek ez időszerint NAGY DEZSŐ tanár az igazgatója, az alkalmazandó kőzeteket minőségek szempontjából vizsgálja meg, nevezetesen szilárdságukra és fagyellenállásukra nézve. Az a néhány szétnyomott és a fagyásnak alávetett koczka, mely a közoktatásügyi pavilon egyik szekrényében látható volt, alig sejtette a nagy közönséggel azon nagyfontosságú kísérleteket, melyek a nevezett laboratoriumban már évek óta folynak. Igazi betekintést NAGY DEZSŐ tanár serény működésébe csak akkor nyerünk, hogy ha a kísérleti állomástól tavaly (1896) kiadott I. füzetet vesszük kézhez, melyben az eddigelé megvizsgált természetes építőanyagok, a kövek vannak felsorolva. *

A könyv táblázatosan van szerkesztve és a következő rovatokat tartalmazza: Származási hely, — petrográfiai elnevezés, — törés határértéke kg-okban pro cm² természetes és nedves állapotban, valamint 25-szöri fagyás után nedvesen és kiszárítva, — nyomás iránya (t. i. parallel, avagy merőlegesen a réteglapra), — volumsúly, — a felvett víz súlya ‰-ban — és végre a fagyasztásközben szenvedett súlyvesztés ‰-ban. Ezen első füzet összesen 320, nagyjából magyar kőzetfaj kísérleti viselkedéséről számol be; a munka végén pedig három sikerült fénynyomatot látunk, melyek közül az első a fagyás alatt az éleken elporladó kövek mintáját, másika a fagyás alatt kettérepedt követ, harmadika pedig az elfagyott (többszörösen megrepedt és kicsorbult) kövek mintáját ábrázolja. Örömmel hallottuk, hogy ezen füzetet még a jelen (1897.) év folyamán egy második közlemény fogja követni.

Ezen a kőzetek előfordulásait ismertető és a kőzetek minőségét megállapító tudományos munkálkodáson kívül azonban kőiparunk fejlesztése gyakorlati módon is lesz támogatva, még pedig az által, hogy az állam külön erre a célra berendezett ipariskolákban a kőfaragás ügyességét rendszeresen taníttatja. Eddigelé Magyarországon három és Horvátországban egy ilyen iskola létezik, úgy mint a *brassói, székelyudvarhelyi, zalathnai és zágrábi*. A kiállított tárgyak sokfélesége, a mintáknak izléses megválasztása valamint a szabatos kivitel arról tanuskodnak, hogy ezen csak 4—5 év óta létező intézetek vezetése szakavatott kezekre van bízva. A kiállított tárgyakat a következőkben ismertetjük:

A zalathnai kőfaragó és kőcsiszoló szakiskola készítményei számára zalathnai chalcedon, karlsbadi forrásmész, délafrikai krokidolith, nagyági vaskos rhodochrosit, északamerikai labrador, braziliai amethyst, tekerői és braziliai achátok, kisázsiai tajték, kelettengeri borostyánkő és svájci hegyi kristály szolgálnak, a mikből szebbnél-szebb inggomb garnitúrákat, szivarszipkát, levelnehezéket, hajtűdiszt, kaszettákat, késnyeleket, kis állványokat

* Kapható Kilián Frigyesnél, ára 1 frt 50 kr.

s több efféléket faragnak és csiszolnak. Ezekre a czélokra igen ajánlatos volna még a *korondi aragonit* is. A kőfaragással foglalkozó növendékek ellenben bácstoroki (Kolos-m.) középeocæn korú durvamészből egy szép oltárt állítottak ki, melyet elől egy berakott vörös süttöi lias-márványlap díszített. Ezen intézet igazgatója CSÁNKI JÓZSEF.

A *székelyudvarhelyi szakiskola* igen csinos faragványokat, mértani testeket, oszlopokat, oszlopfejeket a párkányzattal együtt, kereszteteket, és egy szenteltvíztartót állított ki, a mely tárgyakat itt a növendékek jánosfalvi (Udvarhely-m.) finom szemű dacittufából faragtak. Egy 1,5 méter magas, pálmalevéllal díszített obeliszk amphiból-andesitből készült. Egy szép Venus fej ellenben fehér carrarai márványból való volt. E tárgyak sorozatát kiegészítette végre SCHEFFLER NÁNDOR igazgató néhány művészies gipszmintája.

E két intézet mögött a *brassói állami fa- és kőműfaragászati iskola* sem maradt hátra, a mennyiben kisebb, exact kivitelű levél, gyümölcs és ornamentális építészeti és szobrászati faragványaival méltán sorakozott a két előbbi intézet kiállítására mellé. Úgy az említett tárgyak, mint továbbá egy Janus-fej és egy-két áttört műfaragás mind világos zöld alsó-rákosi dacittufából készültek. Ugyanezen intézet állította még ki fehér carrarai márványból királyunk igen sikerült mellszobrát, továbbá egy kezét, egy rózsát és több állatfaragványt (kakast, tevét, vadkant).

A brassói intézet igazgatója ORBÁN FERENCZ, a ki éppen úgy, mint előbb említett két társa, növendékeivel a rövid idő daczára is már igen szép sikereket tudott felmutatni. Az összes kiállított tárgyak válogatott jó izlésről tanuskodnak. Egy speciális kérést azonban mégis szabadjon ezen lelkes férfiakhoz intézнем, még pedig azt, hogy a jövőben követnének el mindent, hogy az igen jó és sokféle csikmegyei márványainkat, különösen a finom szemű fehér szárhegyit érvényre juttatnák.

Sajnos ugyanis, hogy a kitünő szárhegyi márvány e kiállításon csupán csak MORETTI-nek egy régibb királymellszobra által volt képviselve, mely a mezőgazdasági csarnokban a kárpátegyesületi fülke bejáratát díszítette.

Végre megemlítendő, hogy a *zágrábi kir. ipartanoda* III. és IV. tanfolyamának tanulói a horvát pavillonban szintén kiállítottak, még pedig egy igen díszes síremléket, valószínűleg viniczai (Varasd-m.) durvamészből.

Végül még csak SZTERÉNYI JÓZSEF 1:1.000.000 méretű «Magyarország iparoktatásának térképét 1896-ban» kell felemlítenünk, mely egyéb irányú ipariskolákon kívül, a következőket tünteti fel: 1. Agyagipariskola van Mágócson (Baranya-m.), Csáván (Vas-m.), Ungvárott (Ungh-m.) és Székely-Udvarhelyen (Udvarhely-m.). 2. Kőipariskola létezik Zalathnán (Alsó-Fehér-m.), Brassóban (Brassó-m.), és Székely-Udvarhelyen. Kőcsiszoló ipariskola van Zalathnán.

Átterve ezek után a kiállításon látható volt iparilag feldolgozott kőzetanyagokra, szóljunk a petrográfiai sorrendet betartva, először is a mészkövekről.

Mészkövek.

1. Azt hisszük, hogy e sorozatot nem kezdhetjük méltóbban mással, mint HAUSZMANN SÁNDOR remek kiállításával. Az építőipar csarnokába a főbejárón át belépve, egy fejedelmi fényes, színekben gazdag ballustráddal állottunk szemben, mely egy $4,10 \times 6,80$ méter alapterületen épült. Hat (felső krétakorú) *karszt* márványlépcsőn feljutottunk 0,90 méter magas emelvényre. A lépcső oldalait *siklósi* szürke márvány (kagylómész) és *siklósi* világosveres márvány (felső jura) szegélyezte, a mely kifelé hajlott szegélykövek végükön egy-egy sárgásba hajló veres *siklósi* márvány gombtól diszítve voltak. A ballustrád padozata márványmosaikkal volt kirakva, a mihez a *gyúdi* világos (felső jura) és sötét chamois (kagylómész), továbbá a *siklósi* vörös és sárga márvány (felső jura) és végre a *koloshradistyei* fekete mész (kagylómész) szolgáltatott az anyagot. Kívülről a ballustrád alját *siklósi* szürke és fölötte *koloshradistyei* fekete márványlapok diszítették, míg a padozat magasságában egy *piszkei* vörös márványból (lias) készült szegély futott körül. Ezen az alapon emelkednek azután a három méter magas oszlopok, összesen 10, a melyek olyképen voltak elrendezve, hogy a ballustrád keskenyebb oldalán 3-at, a szélesebb oldalon pedig 4-et láttunk. A gazdagon tagozott oszlopok ugyanegy minta szerint, de mindig más-más kőzetből készültek. A pompás kőzetek hatását emelte azonfelül még az, hogy az alapzaton álló, tulajdonképeni oszloptörzs töve és feje fehér carrarai márványból valók voltak. Így láttunk oszlopokat a *siklósi* sárga-vörös és szürke márványból, a *gyúdi* világos chamoisból és a *vaskohi* vörös (trias) márványból. Az egyes oszlopokat balluster-korlátok kötik össze, melyek túlnyomóan világos *siklósi* és veres *vaskohi* márványokból állítottak elő. Mint külön tárgyat a ballustrádon egy oszloprészt látunk, mely a parlamenti épülethez készülteknek képezi hasonmását. A gazdagon tagozott és díszesen kifaragott oszloplábazat *siklósi* szürke-chamois, *gyúdi* sötét és világos, *siklósi* sárga és vörös és *vaskohi* vörös márványból áll s a felsorolt márványfajok meleg színei ezen műtárgynál is kellemes benyomást tesznek.

Ezen ballustrádnak nemcsak esztergályozott, hanem egyenes vonalú alkatrészei is tökéletes kivitelűek, fényezésük kifogástalanul tükröző, s általában szívesen elismerjük, hogy magyar márványokat ily szépen kidolgozva és olyan előnyösen bemutatva eddig még nem láttunk. Nyilvánvaló volt HAUSZMANN SÁNDOR-nak ama szándéka, hogy az eddig alig valamire méltatott hazai márványaink alkalmazhatóságát és szépségét documentálja, a mi neki a bemutatott műtárgyaival fényesen sikerült is. De örömmel megemlíthetjük azon körülményt is, hogy HAUSZMANN a magyar márványok feldolgo-

zására Budán egy a legmodernebb kivánalmaknak megfelelő kővágó-, esztergályozó- és csiszoló-műhelyt rendezett be, a honnan nem csak az új parlamenti és más nevezetesebb budapesti épületekhez, hanem némely esetben már külföldre is szállítja az anyagot.

2. NEY EDE és TÁRSA, kőfaragómesterek és kőbányatulajdonosok (Budapestben) kiállítása az építőipari pavillonban a következő tárgyakat foglalta magában. Mindenekelőtt feltűnt egy szép kandalló fehér- és sárga-eres fekete márványból, mely *Zsarnó*-ról (Abauj-Torna-m.) való. E kőzet alsó triasmész, u. n. guttensteini mész, a melyből a Bodva völgye baloldalán kiemelkedő zsarnói hegy áll. Érdeklődésünket ezen fekete, jól fényesíthető márvány már csak azért is fölkelte, mivel ez alkalommal először látjuk iparilag feldolgozva. Ugyanezen szép fekete márványból készült két diszes postament is, a melyeken két egyforma, csinos váza *piszkei* vörös márványból (lias) volt elhelyezve. *Zsarnói* márványból még két lapos kehely alakú vázát is láttunk. Négy igen szép erkélykorlát ugyanannyiféle durvamészből; az első *bóthi* (Fehér-m.) finomszemű ikraköves szarmatakorú mészből, áttört faragással, a másik *biai* (Pest-m.) szintén áttört faragású szarmata mészből, a harmadik *várpalotai* (Veszprém-m.) felső mediterránkorú lithothamnium mészből és vegre a negyedik *dunaalmási* (Komárom-m.) negyedkori édesvízi nagy pisolithokat tartalmazó mészkőből való volt. A két utóbbi korlát balusteres, és mind a négy finoman szemcsézve, fénytelen felületű volt. Két polirozott oszlop csavarmenetes diszítéssel *dunaalmási* édesvízi mészkőből volt előállítva. Fényezve ezen kőzet sötétebbnek látszik, mint nyers állapotban, úgyszintén jobban érvényesül szép habosrajzú sárgás chamois színe is. Az izlésesen félkörben elhelyezett tárgyakat a sarkokon két egyenlő kőprisma határolta, melyek $0,50 \times 0,50 \times 0,40$ méter nagyságú s a különböző megmunkálási módokat feltűntető kockákból voltak összerakva, még pedig ugyanazon kőzetekből, melyeket már az előbbieken felsoroltunk. Legfölül egy-egy *bóthi* durvamészből faragott csinos kehely diszítette az egészet. NEY EDE ezen sikerült kiállításával most is bebizonyította, hogy a honi kőzetek felkarolása neki fődolog.

3. GERENDAY A. és FIA, *első magyar szabad. márványmű gyára* (Budapestben). E cég főleg siremlékeket állított ki nagy változatosságban, a mely célra azonban a hazai kövek közül csakis a *piszkei* vörös márványt (lias) használta fel. Ebből a kőzetből készült egy emléktábla, valamint egy falhoz való vízvezetéki medence is. Idegen származású követ ellenben annál többet láttunk, nevezetesen *carrarai* fehér márványt, *Pola* vidéki finomszemű fehér felső krétameszkövet, kékes kristályos mészkövet, u. n. «*sziléziai gránit*»-ot,* egy sárga és vörhenyes breccias mészkövet, ez

* Dr. SZONTAGH T. szerint ez az anyag tulajdonképen Tyrolból az ottani sterzingi márványbányákból származik, úgy hogy a mi kereskedőink ezen «*sziléziai grá-*

utóbbi asztallapokra földolgozva és egy portovenere (kagylómész) asztallapot Végre még ott láttunk egy durvamészből készült siremléket, melynek közete lehet magyar. A polai kövön kívül ugyanis egyetlen-egynek a provenientiája közölve nem volt. A kiállított tárgyak kétségtelenül mind igen szépek voltak, de fájdalom, mind idegen származásúak.

4. JÓZSEF cs. és kir. főherczeg uradalma az ürömi kőbányájából (Pest-m.) egy három fokból álló lépcsőzetet állított ki az uradalom saját pavillonja melletti szabad téren, a melynek legalsóbbja 6 méter hosszú, 0,50 méter széles és 0,12 méter vastag volt. Anyaga felső eocænkorú *bryozoa mészkő*.

5. MÜLLER JÓZSEF kőfaragómester és kőbányatulajdonos Süttön. Bent az építőiparcsarnokban két hatalmas réteglapot láttunk felállítva; az egyik az ismert vörös *lias* mészkő, az egyik sarkában egy hatalmas ammonittal és a másik egy világosszürke *dachstein (rhaet)* mészkőréteg volt, mind a kettő valószínűleg a Süttőhöz legközelebb eső *Pisznicze* hegyről. Ezen két tábla czélja a megmunkálás különböző stádiumait bemutatni, s ennél fogva mind a kettőnek bizonyos részei a réteglap eredeti egyenetlen felületét mutatják. Következik azután egy-egy kisebb felületrészen a lenagyolás vésővel két fokozatban, azután jön a szemcsézés négy fokozatban, mindig finomabban, míg a lap végre annyira sima, hogy fényesítéséhez hozzá lehet látni, a mi a lapok közepén tényleg effectuálva is volt. Ide vésetett azután aranyozott betűkkel a cégnek czíme is.

Mint kidolgozott tárgyat MÜLLER egy igen csinos virágasztalt mutatott be. Az asztalláb alja egy *dachstein* mészkőlapból, maga a láb egy fényezett világos barna *édesvizi mészkő* (haraszi) oszlopból, a felső lapja pedig egy ammonitot magába foglaló piszniczei vörös *lias* mészkőlapból állott.

MÜLLER kiállításának másik része a szabadban állott, és ez nem volt egyéb, mint egy nyersen kifaragott *édesvizi mészkőlap* (negyedkori) és két lépcsőfokra való nyerskö a Süttő melletti u. n. *haraszi* kőbányából. Ezen lap a rendkívüli dimensióinál fogva vonta magára a szakközönség figyelmét, mert hossza 5,5 méter, szélessége 1,50 méter volt 0,26 méter vastagság mellett; úgyszintén bámulatosak voltak az 5,5 méter hosszú lépcsők, melyek ezen tetemes hosszúság mellett csak 0,35 méter szélesek és vastagok voltak. MÜLLER egyszerű, de igen tanulságos kiállítása méltán költötte fel az érdeklődést.

6. Az ELSŐ SÜMEGI MÉSZ- ÉS TÉGLAGYÁR felső krétakorú *hippurit mészkövet* állított ki nyersen és égetve. E mészkő *Sümegetől* (Zala-m.) DK-re és K-re fordul elő, egy-egy nagyobb foltot képezve.

nü-ot Sziléziából tulajdonképen már második kézből kapják. — L. Ausztriai és kelet-bajorországi utazási jegyzetek. A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1892-ről, Budapest, 1893. p. 277.

7. HUDEZT JÓZSEF, márványiparos Kaposvárott oltárt állított ki, melynek asztal fölötti része vörös *piszkei* és fehér *carrarai* márványból való. Alsó diszítése, valamint az oltár előtti lap *bardiglio fiorito*, fehér és fekete *Carrara*-vidéki márványfajokból készültek, míg a négy oszlop ama rendkívül tetszetős foltos márványból volt kifaragva, melynek világos zöldes szürke alapszíne sötétbarna foltokkal van tarkázva, a mely közetet HUDEZT már az 1891-iki kőiparkiállításon is bemutatott. E közet egy felső doggerbeli igen tömött *crinoida* mészkő *Vékény*-ről (Baranya-m.).

8. BIEBEL JÁNOS, *Oravicza* (bizományi raktár és képviselő HANDEL F. és KOMORNER S. Budapesten. BIEBEL ezen alkalommal is ruszkiezai márványát és predetti mészkövet mutatta be. A *ruszkiezai* (Krassó-Szörény-m.) fehér márványból, mely halványszürke sávoktól csíkozva van, különböző áru (75—1700 frtos) sirkövet láttunk, továbbá ugyanazon anyagból virágpostamenteket is és lépcsőfokokat 2 és 2,56 méter hosszúságban. Ebből a márványból készült az új igazságügyi palota főlépcsője is. A *predetti* (Anina mellett, Krassó-Szörény-m.) chamois színű tithon mészkőből egy 3 méter hosszú, 0,40 méter széles és 0,20 méter vastag, nyersen kinagyolt lépcsőfok volt beküldve, a kifaragás különböző stádiumait feltüntetve. Ugyan e mészkőből készült továbbá két virágtartó váza és egy salonszobrocska alá való postament is 0,90 méter magasságban. E két utóbbi tárgynál csak azt sajnáltuk, hogy nem állítottak elő esztergályozás útján, miáltal bizonyára egyenletesebb és simább felületet nyertek volna. BIEBEL-nek ezen kétféle közete már sokszor állotta meg a próbát s mind a két kőbányája nagy fokban szállítóképes is.

9. GUSSETTI BÁLINT *kőfaragó-mester Oraviczán* egy óriás lépcsőfokot állított ki, ugyancsak *predetti* tithon mészkőből, a legnagyobbat, mely a kiállításon egyáltalában látható volt, s mely a *predetti* mészkőlapok épsége és hasadékmentessége mellett tesz tanubizonyosságot. A bemutatott lépcsőfok dimenziói voltak 6,54 méter hosszúság, 0,66 méter szélesség és 0,22 méter vastagság.

10. A *horvát kiállítás* területén két tárgyat találtunk, melyet ide sorolhattunk, még pedig GÜNTHER REZSŐ-nek (Zágráb) miocæn durvamészből faragott fali kutját, és egy JAMBREŠIČ STEPAN-tól (Vinicza, Varasd-m.) kiállított finomszemű felső mediterrán mészkövet (szobrászkő) egy $0,85 \times 0,85 \times 1,90$ méteres dimenziójú nyers tömb alakjában.

11. Végre ide tartozik még az *albónai* (Isztria) karszt mészkő is, mely a közlekedési csarnokban *Fiume* részéről mint a város egyik kövező anyaga lett kiállítva.

Gipsz.

1. A *zsoboki márvány-gyár* szépen képviseltette magát; sok kisebb asztallap, váza, szalonokba és íróasztalokra való ezerféle apró műtárgy, mely az iparcsarnokban volt kiállítva, gyönyörködtette a szemet. Az anyag, melyet e gyár feldolgoz, tulajdonképen színes gipsz, mely megciszolva, meleg árnyalatú sárga és barna színkeverékével kellemes hatást tett. E gipsz a kolozs megyei középeocænből való,

2. KRAMER TIVADAR, *Egeres* (Kolozs-m.) saját kisebb pavillonjában fehér gipsz obelisket állított ki. Főtörekvése azonban inkább az őrlési productumok előállítására, nevezetesen a szobrászgipsz, cement és trágyagipsz. Úgyszintén bemutatott műmárványféléket is.

3. SÁRTORI MIKSA és MÓR czége, mely leginkább cementek és ásványtrágyaanyagok előállításával foglalkozik, egyéb anyagok mellett erdélyi nyers alabastromot is állított ki a mező-telegdi gyára részéről.

Szerpentin.

HÖFER JÓZSEF és FIA, *Borostyánkő*. (Vas-m.) Kiállítása az iparcsarnokban volt elhelyezve. Az anyag, melyből a mindenféle tálcák, csészek, óra-, gyertyatartók és más egyebek készültek, az ismert borostyánkői nemes szerpentinből vannak kiesztergályozva, a mely kőzet vékonyabb rétegben gyönyörű sötétebb fűződszínnel áttetsző. Az anyag ritka szépsége egyesülve az exact kidolgozással a HÖFER gyarából kikerülő tárgyaknak valódi műbecset kölcsönöz.

Gránit, syenit, hyperit, diorit.

1. A *kis-sebesi «gránit»- (?) bányák részvénytársasága* (Budapest), mely cégnek főfeladata jóféle kövező kockát előállítani, 1895 óta megszerezte a *nyitrai* gránitbányát is, a melynek üde közép szemű anyagából normális méretű kövezőkockákat mutatott be. Eddigelé e kőzet csakis Nyitra városában talált alkalmazást.

2. BRAUN JÓZSEF, építési vállalkozó (Budapest), *Bukini* (Krassó-Szörény-m.) gránitos biotit-gnájszból kövező kockákat, egy 0,80 m² felületű és 15 c vastag fedőlapot és egy 0,90 × 0,90 × 0,50 m nagyságú nyers tömböt állított ki. Ezen igen kitűnő anyag rétegzettségénél fogva főleg olyan célokra ajánlkozik, hol nagyobb dimenziójú műkövek előállításáról van szó; kicsiny tárgyak, pl. kövező kockák előállításánál ellenben rétegzettsége kellemetlenül érezteti magát.

3. *Márvány-gránit-syenit kőiparrészvénytársaság* Pozsonyban. Ezen 1890 óta létező társaság tárgyai nagyobb csoportozatot képeztek az építő-

ipari csarnokban. Középen hatalmas síremléket láttunk friedrichswärni (Norvégia) syenitből, a mely szívárványszínekben csillogó mikroklin-földpátjaival és sötétzöld alapszínével pompás látványt nyújt. A nagy felület egyhangúságát két erezett fehér carrarai márványból való pilaster szakította meg, míg a középső barnás-vörös lap wonewiki (Svédország) gránitból készült. Az oldalt felállított két hatalmas, igen szép metszésű, lapos váza szintén friedrichswärni syenitből készültek. Végre még két egyszerűbb sírkövelisk svédországi fekete hyperitből egészítette ki e gyűjteményt. Az igen czélszerűen berendezett modern gyár azon feladatot tűzte ki maga elé, hogy a külföldről nyers állapotban vámmentesen importált kemény kőzeteket magyar területen dolgozza fel, tudomásunk szerint azonban szívesen foglalkozik magyar származású anyagokkal is.

4. KOTOL J. Zágráb és BAKIČ M. Belovár, három fekete dioritból való sírkövet állítottak ki. A diorit *Samaricá*-ról származik a Garić hegység É-i oldaláról Belovár megyében.

5. OLIFČIČ, Krapina. A dioritéhoz hasonló petrographiai összetételénél fogva ide vesszük az említett cégnek a horvát pavillonban kiállított malomkövet is, mely közép szemű amphibol-gnájsszból készült.

Quarztrachyt, hydroquarzitós módosulata és édesvizi quarz.

1. Normális orthoklas-quarz-trachyt *Zsidóvár*-ról (Krassó-Szörény-m.). A zsidóvári bánya 1893 óta a *kissebesi «gránit»*- (?) *bányák részvénytársaságának* képezi tulajdonát. Kőzete nemcsak kövező kockákra és járda-szegélykövekre alkalmas, hanem készítenek belőle nagyobb faragott tárgyakat is; így láttunk például a bányászati csarnok előtti téren egy 3 részből álló sírköveléket, és két darab 2,5 méter hosszú lépcsőfokot. Egy bent a csarnokban kiállított photographia szerint pedig a zoborhegyi (Nyitra-m.) 20 méter magas ezredéves emlékszobor szintén ezen szép és jó anyagból készült. Kövező anyagul 1893 óta Lugoson, Temesvárott és Budapesten alkalmaztatott.

2. A *sárospataki kovamalomkőgyár-egylet* a sárospataki királyhegyi hydroquarzitból állítja elő malomköveit. E hydroquarzit tulajdonképpen egy teljesen quarzosodott trachyt, a melynek legbecsesebb tulajdonsága a likacsosság, a mely szerint számtalan változatot lehet megkülönböztetni, a legtömöttebbtől a nagylyukacsosig. Ezen tulajdonsága alapján a malomköveket is sok osztályba lehet sorolni. A tömöttebb fajták korpa- és finomörlésre, az apró- és középnyukacsosak sima örlésre, végre a közép- és nagylyukacsos kövek vegyes paraszt-örlésre és darálásra ajánlhatók leginkább. Az egylet 4 darab francia módra összerakott malomkövet állított ki 0,90—1,14 méter átmérővel. A szokásos méretek 0,79 és 1,58 méter közt ingadoznak, a miknek a páronkint megfelelő árai 170—418 frt.

3. A *sárospataki régi trachyt malomkő-bányabirtokosság* sárospataki durvább lyukacsos hydroquarzitból állított ki 8 db egész követ 0,95—1,00 méter átmérővel.

4. HORN BERTHOLD, Újbányán (Bars-m.), az ismert vörös hydroquarzitos quarztrachytból küldött be egy pár 0,94 méter átmérőjű egy-egy darabból álló malomkövet.

5. MAJERSZKY ISTVÁN és TÁRSA, geletneki trachyt malomkőgyára Bars-Geletneken. Ugyancsak az előbb említett vörös hydroquarzitos quarztrachytból láttunk 7 drb egész darabból álló malomköveket 1—1,10 méter átmérővel; azonkívül egy sóórlót és egy kisebb vályút.

6. SCHWARTZ, BEHRLE és TÁRSA *kárpáti kőbánya és malomkő-gyártótársaság*, Garam-Szent-Kereszt (Bars-m.). Ezen czég a malomköveket *édesvizi quarz*-ból készíti, mely Lutilláról és a Körmöcske felett lévő I. számú akna kőzetéből származik. A malomköveket francia módra állítják össze egyes válogatott darabokból, és a kiállító czég be is mutatta a malomkő ezen készítmódjának különböző stádiumait, kezdve a kőfejtőből kikerülő nyers kötömbtől egészen a pontosan kidolgozott ékalakú malomkő alkatrészig. Összesen 8 darab francia követ láttunk 1—1,50 méter átmérővel; két kisebb sóórló pedig vörös geletneki hydroquarzitos trachytból való volt.

7. REDLICH, OHRENSTEIN és SPITZER, újvidéki édesvizi quarz malomkőgyár. Ezen czég azt a kitünő édesvizi quarzot, melyet újvidéki gyárában feldolgoztat, nyers állapotban Szerbiából hozatja, hol az Duple és Orlowatz községek között előfordul. A kövek francia módra vannak összerakva és 1—1,80 méter átmérőjűek, és úgy liszt, mint cémentőrlésre alkalmasak.

Dacit, andesit, dolerit és basalt.

1. *A «kissebesi «gránit»-(?) bányák»* részvénytársasága. (Budapesten.) E társaság a már említett zsidóvári (quarz-trachyt) és nyitrai (gránit) bányákon kívül főszílyt fektet a *kissebesi dacit*-bányáinak művelésére. E bányák kőzete kiváló jó minőségű és valóságos prototypja a dacitoknak s mint ilyen hazánknak úgyszólván specialitása. Nem érthető ennél fogva, hogy az említett czég ezen a kőzetet tényleg megillető, de még azonfelül igen jó hangzású nevet következetesen és minden elfogadható ok nélkül mellőzi és helyette a «gránit» elnevezést alkalmazza. Erre a jó *kissebesi dacit*-nak nézetünk szerint szüksége nincsen.

A bányászati pavillonban a kissebesi bányák szép nagy photographiák által voltak illusztrálva, egy vázlatban pedig be van mutatva egy a bányákban követett lépcsőzetes fejtési mód, melyet erre a célra OHRENSTEIN & KOPPEL dolgoztak ki.

A csarnok előtti téren e bányák termékeit látjuk kiállítva különböző

alakú kövező kockák alakjában. «Gránit»-aszfalt burkolat néven pedig egy új kövezési eljárás van bemutatva, mely abban áll, hogy a rendes minőségű kockakövezet fölött, melynek hézagai előbb cementtel ki lettek öntve, egy ujnyi aszfaltréteget alkalmaznak.

Egy átnézetes térképről megtudjuk végre, hogy a kissebesi dacit 1880—1895-ig az ország mely pontjaira lett elszállítva. Anyaga ugyanis eddig a következő városokba került: Budapest, Kúnhegyes, Kenderes, Karczag, Nádudvar, Szatmár, Székelyhid, Margitta, Nagyvárad, Füzes-Gyarmath, Szolnok, Túrkeve, Dévaványa, Ladány, Békés, Vésztő, Szalonta, Gyula, Csaba, M.-Berény, Csoma, Körösladány, Szarvas, Orosháza, Csorvás, Kétegyháza, Battonya, Arad, Makó, Szeged, Szabadka, Kikinda, Temesvár, Lugos, Szamosújvár, Kolozsvár, B.-Hunyad, Szászrégen, M.-Vásárhely, N. Szeben. Továbbá az erdélyi, aradi, bihari, temesi, csongrádi és bácsi vasuti vonalakra Vinkovczig és Zimonyig.

2. BRAUN JÓZSEF építési vállalkozó, (Budapesten). Az építőiparcsarnokban különböző kövezőkockát mutatott be *sátorosi* Somosújfalú, (Nógrád-m.) kőbányájából, a melynek anyagát a régóta ismert *gránátos amphibol-andesit* képezi. Ugyanitt láttunk e kőbányából egy 0,35 méter³-es nyers darabot is. Egy fekete pyroxen-andesit, a melyből zúzott kavicsminta volt kiállítva, alighanem Pusztaselyp-ről (Nógrád-m. származott).

3. *Fiume* városa a közlekedésügyi csarnokban, mint egyik fő kövező anyagot, rendes kocka alakokban az *etnai doleritot* állította ki.

4. KORNIS KÁROLY mérnök, építési vállalkozó, (Budapesten) az újonnan nyitott somosújfalusi, a Medves oldalában fekvő basaltbányájából különböző alakú kövező követ és néhány tábla alakú nyers darabot mutatott be. Ezen kitűnő anyagot már több évvel ezelőtt, mint első JANSSEN ALFONZ, somosújfalusi földbirtokos nyitotta meg és mutatta be Budapesten, mint kövező követ.

5. GÁLL JÓZSEF, lukareczi (Temes-m.) földbirtokos, a lukareczi kőbányáiból kövező kockákat állított ki. E basalt Temes-megyének nemcsak egyedüli, de egyszersmind igen kitűnő kövező anyaga is.

Rhyolithtufa, dacittufa.

1. Az *Abauj-vár* (Abauj-Torna-m.) határában fekvő cserepesi kőbányából, mely MÁDI KOVÁCS LÁSZLÓ földbirtokos bérletét képezi, igen jó minőségű *rhyolithtufa* lett beküldve különböző tárgyak alakjában. A bányászati csarnok előtti téren láttunk ugyanis egy méter³-es tömböt, a megfaraghatás különböző módjait feltüntetve, egy 2¹/₂ méter hosszú és 1¹/₄ méter széles balconlapot, egy 2 méter hosszú lépcsőfokot, egy toronylépcsőt, egy kerti asztalkát, egy kémény fedőlapot s végre, a mi e rhyolithtufa tartóssága és fagymentes-

sége mellett szól, egy 60 éves fedőlapot, mely a községi bizonyítvány tanúsága szerint az egész idő alatt szabadon volt kitéve az idő viszontagságainak. Egy külön kiadott füzetke részletesen ismerteti e bányát és terményeit.

2. MÓRICZ PÁL, földbirtokos, *pudplesai* (Gánya, Máramaros-m.) kőbányájából ama világoszöld *dacittufát* mutatta be, a melylyel már 1891-ben is találkoztunk az akkori budapesti kőiparkiállításon. Ez érdekes anyag, úgy látszik, lépcsőfokokra különösen ajánlja magát, a mennyiben most is igen szép 1,12—2,16 méter hosszú lépcsők képezték a kiállítás tárgyait.

Homokkő, fedőpala.

1. GEITNER és RAUSCH, Budapesten, bemutatták ezen alkalommal is a *buda-farkasvölgyi* felsőeocæn korú szarúkőbreccsiát malomkövekké feldolgozva. A kiállított 1,05—1,35 méter átmérőjű kövek vagy tisztán e szarúkőbreccsiából készültek, vagy ennek combinációjából, a francia La ferté édesvizi quarzzal. Ezen kívül még 2 drb. fűszerőrlő követ is láttunk ez anyagból.

2. E szarúkőbreccsiát részben KANN és HELLER (Budapesten) cég is felhasználta egyéb magyar (Újbánya, Geletnek, Sárospatak) és francia (La ferté) anyagok mellett.

3. A jóhírű *besztercebányai* eocæn korú homokkő ez alkalommal csakis egy $0,50 \times 0,50 \times 0,40$ méter nagyságú tömb alakjában volt látható a NEY EDE és TÁRSA által rendezett kiállítás keretében.

4. Végre láttunk még JÓZSEF cs. és kir. főherczeg kiállításában egy $0,92$ méter³ nagyságú tömböt és egy $1,60$ méter² nagyságú lapot közép szemű, alsó oligocænkori *hárshgyi homokkő*-ből, a mely tárgyak az uradalomhoz tartozó *borosjenői* Budapesttől (14 km-re, ÉNy.-ra) kőbányából származtak.

5. *Első máriavölgyi palabánya* (Pozsony-m.) Nyersen kihalított és különböző alakban feldolgozott fedőpalát mutatott be, a hozzávaló hasító és vágóeszközökkel együtt. Vastagabb, csiszolt felületű, négyszöges és hatszöges lapok padlóburkolatra valók, úgyszintén voltak egyes csinosan kidolgozott asztallapok is. Nem láttunk ellenben iskolapalatáblákat, miket úgy tudjuk, azelőtt szintén gyártottak Máriavölgyön.

A cement- és a vegyi iparnak szolgáló nyers kőzetanyagok, festékföldek és egyebek.

1. *Czementanyagokat* állítottak ki REDLICH, OHRENSTEIN és SPITZER Beocsinról. Ezen cég külön pavillonjában láthattuk nemcsak a beocsini

pontusi korú márgát, mint nyers anyagot, hanem a különféle égetési és törlési productumokat, valamint gazdag sorát ezen cementből készített tárgyaknak. Ugyanilyen, de kisebb kiállítása volt e cégnek a horvát pavillonban is. SÁRTORI MIKSA és MÓR szintén külön pavillonban a nyerges-ujfalusi cementgyárának mutatta be nyers anyagját, a neocom márgát, valamint a belőle előállított cementet is. Ezen kívül láttuk még az oraviczai cementmárgát, mint nyers anyagot, kiállítva az *osztr.-magyar áll. vasutársaság* délmagyarországi uradalmi részéről. Megjegyezzük e helyen, hogy a kiállításon látható volt sokféle cementkészítményeket mint feladatunk körén kívül eső tárgyakat nem soroljuk fel.

2. *Aszfaltot* egy cég állított ki, még pedig a *hazai aszfaltipar-részvénytársaság* (Budapesten, Gyárak Tataroson, Mező-Telegden.) E cég kiállítása részint a bányászati, részint a vegyipar pavillonban volt látható. Mindenek előtt ki volt állítva azon pontusi korú, nyers aszfaltos homok (finomszemű csillámos quarzhomok), a melyből a gyár az aszfaltot nyeri. Magát az aszfalttelepet photographiák illusztrálták. Meglepő volt a készítmények sokasága, a melyek közül felsoroljuk az aszfalt briquetteket, aszfalt fedőlemezeket, izolálásra szolgáló lemezeket, nyers olajat, gépolajokat, sárga bőrkenőcsöt, vörös tetőmázt, fekete kocsikenőcsöt, aszfaltlakkot stb.

3. A *vegyi ipar*-nak szolgáló nyers anyagok. Azon három *gipsz*-termelőt kivéve, a melyet már feljebb említettünk, a többi idetartozó anyag nagyobb részét külföldi származású. Szép és tanulságos kiállítása volt a *Hungaria műtrágya-, kén-sav- és vegyi ipar-részvénytársaság*-nak a vegyi iparcsarnokban, a hol a következő nyers anyagokat láttuk: *Beauxit* (Ny.-Franciaországból, Dép. du Var et du Hérault 75% Al_2O_3), *kénkovand* (Szomolnok 50% S, 43% Fe, 0,4% Cu, 0,01% Ag), *phosphorit gömbök* (Oroszország 75—78% $CaPO_5$), *algeriai phosphat* (Afrika, Constantine tartomány 63—70% $CaPO_5$), *rockphosphat* (É.-Amerika, Florida félsziget 76—78% $CaPO_5$). Érdekes az említett cég behozatali kimutatása is, a mennyi ugyanis ezen nyers anyagokból az ő számára a tengerentúli tartományokból a fumei kikötőbe az 1893—95 év alatt érkezett.

1893. aug. 28. Riverphosphat	---	---	---	---	29417 mm.
1894. jan. 17. Rockphosphat	---	---	---	---	3718 "
» ápr. 20. Pebblephosphat	---	---	---	---	29130 "
» " 22. Algirphosphat	---	---	---	---	4626 "
» " 27. " "	---	---	---	---	3474 "
» decz. 1. Chili-salétrom	---	---	---	---	14066 "
» " 14. Rockphosphat	---	---	---	---	30000 "
1895. jan. 8. } Algirphosphat	---	---	---	---	37809 "
» aug. 18. } Rockphosphat	---	---	---	---	26928 "

1895. szept. 13.—okt. 8. Algirphosphat	---	32151 mm.
« okt. 13. Beauzit	---	5000 «
« okt. 13—nov. 17. Algirphosphat	---	16067 «
« nov. 28. Chilisalétrom	---	18716 «

Sajnos, hogy mindezen anyagok, amelyek a műtrágya készítésére oly nagy fontosságúak, hazánkban teljesen hiányzanak.

4. *Tűzálló készítmények*-re szolgáló anyagot csak REICHMANN MÁRK (Miskolcz) állított ki a vegyi iparkiállításban egy nagy magnésittuskó alakjában, mely Rattkóról (Gömör-m.) származott.

5. *Hőszigetelő anyagot* dr. ZECHENTER és TESCHLER (Körmöczbányán, Bars-m.) mutattak be a gépcsarnokban. A nyers anyagot a körmöczbányai diatomacea kovaföld szolgáltatja, a miből a por, zsinór, téglá- és lemezalakú hőszigetelők készülnek, a melyek a gyárnak csak rövid fenállása daczára is gépész körökben általános kedveltségnek örvendenek.

6. *Festékföldek*-et a vegyiparpavillonban találtunk kiállítva a *magyar estékgyár-részvénytársaság* részéről (Solymár, Pest-m.), a mely a Solymár körül található dolomitból, a benne előforduló bolusból, továbbá az oligocæn márgákból, okkerekéből, fehér agyagokból nyersen, égetve és megfestve nem kevesebb, mint 96-féle színből álló festéksorozatot tudott kiállítani. E gyár törekvése mindenesetre méltánylandó, ha meggondoljuk, hogy eddigelé az összes földes festékeket külföldről kaptuk.

SÁRTORI MIKSA és MÓR kiállításában (külön pavillon) egyéb nyersanyagok mellett még *barytot* is láttunk kiállítva *Bajorországból*, a mire, tekintve a súlypátnak hazánkban való bőséges előfordulását, csakugyan nem volna szükségünk.

Uradalmak közetcollectiói.

Az eddigieken kívül egyes uradalmak és földbirtokosok részéről is találtunk közetsorozatokat kiállítva, a melyek vagy már létező, vagy még nem létező, de kőbánya nyitásra alkalmas helyekről vétettek. Ezek közül a a fontosabbak a következők:

1. Legelől járt e tekintetben a *magy. áll. vasutak igazgatósága*, mely az államvasutak vonalai mentén levő nevezetesebb kőbányaterményeket, összesen 85-öt, 15 cméter³ nagyságú mintakoczkák alakjában a közlekedésügyi csarnokban kiállította. Mindegyik kövön rajta volt a közet lelet-helye és a tulajdonos vagy bérlő neve, míg a petrographiai név sok ízben hibásan volt feltüntetve. Annál kevésbé lehet szándékunk ezt a különben igen érdekes közetsorozatot ezen a helyen közelebbről részletezni, mivel legnagyobb része úgy is benne foglaltatik a m. kir. földtani intézettől kiállított és jegyzékkel kísért gyűjteményben.

2. Úgy szintén figyelemmel volt a *m. kir. erdőkincstár* is az erdő-gondnokságaik, valamint egyes nagyobb uradalmi erdők területén előforduló hasznosítható kőzetanyagokra, a melyeket azután megfelelő mintában, vagy pedig kisebb faragványok alakjában az erdészeti pavillonban be is mutatott. Aze pavillonban látottak közül felemlítjük a következőket. A *lippai* (Temes-m.) erdőgondnokság beküldött lalasincai, pozsgoi és pernyesti tithon és kladovai kristályos meszet, milovai kárpáti homokkövet és govosdiai diabast. A *nadrági vasipartársulat* (Krassó-Szörény-m.) erdészeti hivatala ruszkiezai márványfaragványokat és nadrági trachytkoczkát állított ki. A *hunymegyei* erdészeti csoportban egy dévai amphibol-andesit obelisket és egy kisebb mészkő (kréta?) sírkövet láttunk. A *szászsebesi m. kir. erdőhivatal* tözeget és gipszet mutatott be. GR. LATOUR KÁROLY uradalma Hosszuszó, Belotincz és Kelmákról (Temes-m.) kárpáti homokköveket állított ki. *Liptó-Ujvárról* finom szemű kárpáti homokkövet, *Soóvár-ról* (Sáros-m.) szürke pyroxen-andesitet és vörös pyroxen-andesittufát küldtek, NEMESKÉRI KISS MIKLÓS véghelesi uradalmáról (Zólyom m.) finomabb és durvább szemű gránitot és zsabiczai fehér vaskos quarzot mutatott be. *Kassa sz. kir. városa* a város területén előforduló nyersanyagokat gyűjtötte össze, nevezetesen téhanyi agyagot és kaolint, Kisfaluról kaolint, gránitot Hradova, Akasztóhegy, Téhány és Kis-Ladna nevű helyekről, mészkövet Kisfaluról és Plevcsinről és végre súrolóhomokot Csermelyről. GR. SCHÖNBORN BUCHHEIM ERVIN munkács-szt-miklósi uradalmairól vöröses, fehéreres crinoidamészkövet (dogger), fehér (malom) mészkövet és pyroxen-andesitet láttunk.

3. FÜLÖP SZÁSZ COBURG-GÓTHAI *herczeg* nem annyira ipari fontosságuk szerint, hanem kézi példányok alakjában általánosabb kőzetgyűjteményeket állított össze az edelényi, murányi és polonkai uradalmi területéről.

4. *Heves-megye* pavillonjában egy-egy koczkamintáját láttuk a siroki tajtköves rhyolithtufának, a solymosi vörös biotit-andesitnek és a sárhegyi (Gyöngyös) fekete pyroxen-andesitnek.

A *szab. osztrák-magyar államvasutak* délmagyarországi birtokairól szintén nagyobb gyűjteményt láttunk, nevezetesen: fehér márványt (Dognácska és Vaskő), tithon mészkövet (Predett, Anina), cementmárgát (Oravicza), carbonhomokkövet (Szekul), liashomokkövet (Domán), olajospalát (Anina), tűzálló agyagot (Anina), porphyrt (Anina), szerpentint (Vaskő), trachytot (Oravicza, Csiklova, Vaskő), tajtkő tufát (Mehádia), basaltot (Moldova), gnájszt (Német-Bogsán) és csillámpalát (Tilfa Finetuluj).

V.

Talajvizsgálatok és talajminták.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

Mig hazánk hegyes vidéke már jó idő óta a részletes geologiai felvétel tárgyát képezi, addig az, mit a közéletben talajnak szoktunk nevezni, t. i. a síkságok felszíne és a hegyes vidékek legfelső takarója, geologiai szempontból a legújabb időkig figyelmen kívül hagyatott. Ezen termőföld megvizsgálásának szükségét már régebben érezték ugyan egyesek nálunk is, de rendszeres alakot e dolog, úgy mint különben másutt is, csak későn öltött. Gazdáinkban azonban most már mindinkább mélyebb gyökeret kezd verni azon tudat, hogy a talaj helyes ismerete nélkül kultúrnövényeinket okszerűen nem művelhetjük. Csakis a talaj alkatának pontos ismerete alapján juthat a gazda abba a helyzetbe, hogy egy bizonyos talajnemre nézve egyrészt a termelendő növényt helyesen megválaszthassa, másrészt pedig ismerve talajának hiányzó alkotórészeit, azokat a kellő minőségű trágyázás útján a földnek ismét visszaszolgáltatthassa. Földkérgünk eme legfelső részének tüzetes átkutatásával a m. kir. földtani intézetnek 5 év előtt felállított agronom-geologiai osztálya foglalkozik, a melynek tevékenysége a következő feladatokra terjed ki:* Agrom-geologiai felvételeket eszközöl főleg az ország sík vidékein, begyűjti a szükséges talajpróbákat, azokat a laboratóriumban mechanikai, chemiai elemzéseknek és egyéb physikai vizsgálatoknak veti alá, a kiadott térképeket magyarázó szöveggel látja el és végre felmerülő esetekben talajjavítási kísérleteket is eszközöl. Ez utóbbiakra vonatkozólag nem hallgathatjuk el ama szerény véleményünket, hogy az ilyen kísérletek már kissé túlhaladják azt a határt, a mely az agro-geologia tulajdonképeni szép, de már magában véve is terjedelmes és nehéz feladatát körülszabja.

Az agro-geologiai osztálynak gazdag kiállítása volt a mezőgazdasági csarnokban s az ott látott tárgyak sokasága valóban meglepte a szemlélőt. E szakkiállítás oroszánrésze az osztály vezetőjét, P. INKEY BÉLA főagrogeologust illeti, az ő oldalán azonban TREITZ PÉTER agro-geologus is szerényen működött. A falon elhelyezett térképek közül kiemeljük a következőket:

* L. P. INKEY B.: A m. kir. földt. intézet agronom-geol. osztálya. — Megjelent a BÖCKH és SZONTAGH: «A magyar kir. földt. int. és ennek kiállítási tárgyai az ezred-éves orsz. kiállítás alkalmából» című füzetben. Budapest, 1896, a 109. lapon.

1. *Mezőhegyes* m. k. ménesbirtoknak részletes földtani térképe: 1 : 25000. 2. Puszta-Szt-Lőrincz környékének talajtérképe: 1 : 25000. 3. A debreczeni m. k. gazdasági tanintézet pallagi földbirtokának talajtérképe: 1 : 140. 4. Átnézetes talajtérkép Halastól Battonyáig; mind a négy INKEY BÉLÁ-tól, továbbá 5. Szeged környékének talajtérképe: 1 : 25000. 6. Magyar-Óvár környékének talajtérképe: 1 : 25000. 7. A nagy magyar Alföld székes talajainak elterjedése és végre 8. a kis-szállási, a horgosi és a pusztá-tarótházi uradalmak részletes talajtérképei, ez utóbbiak TREITZ PÉTER-től. Végre láthatók voltak az ország különböző vidékeiről összegyűjtött talajszelvények, a melyek a kiállítás kartografiai részét tanulságosan kiegészítették. A kiállítás főzömét a talajok mechanikai elemzésének bemutatása képezte. A talajok iszapolás és szitálás útján a szemfinomság szerint tízféle részre bonthatók szét, a melyek közül az I. a legfinomabb lebegő agyagot, a X. pedig a 2 mm átmérőjű szemnagyságú darát jelzi. Úgy szintén ki voltak téve a SCHEIBLER-féle és a BERNARD-féle szénsavmérő készülékek, a vízfelszívárgás bemutatására szolgáló készülék és végre különböző földfűrők.

ADDA KÁLMÁN geologus két dűlt szekrényben 40 db. kőzetet ép, megtámadott, mállott, széjjelhullott és talajjá átalakult állapotban állított ki; KALECSINSZKY SÁNDOR vegyész pedig összeállította a gazdasági iparban fölhasználható magyarországi közönséges agyagokat és a gyakrabban előforduló talajjavító kőzeteket (mészke, dolomit, gipsz, földpátdara).

A *m. kir. selmeczi erdészeti akadémia* szintén állított ki talajtani tárgyakat, a mennyire azok az előadásokhoz szükségesek. A fontosabb talajalkotó sók, ásványok és kőzeteknek egy gyűjteménye ugyanis arra tanít bennünket, hogy miből lesz a talaj. E mellett azután különböző diluviális és alluviális talajok voltak bemutatva és egyúttal azoknak vízfelszívárgási képességek is szemlélhetővé volt téve.

Egészen speciális céltszolgáltak azok a talajtani vizsgálatok, melyeket a *m. k. földművelésügyi miniszterium* kebelébe tartozó *borászati és phylloxera-ügyosztály* országszerte végeztetett nevezetesebb szőlővidékeink talajának pontosabb megismertetése céljából. A szükséges vizsgálatokkal és a talajbegyűjtésekkel BÖCKH HUGÓ és KISS ERNŐ voltak megbízva, a kik rövid idő alatt az alább következő borvidékeinkről állították egybe az adatokat s a talajszelvényeket. A hengeralakú üvegekben elhelyezett talajprofilok gyűjteményében képviselve voltak: 1. Pozsony és környéke. 2. Pécsi borvidék. 3. Balatonmelleki borvidék. 4. Esztergom vidéke. 5. Nagy-Maros környéke. 6. Budapest és környéke. 7. Tokajhegyalja. Minőségre nézve megkülönböztették: 1. a *nem meszes* (homok, agyag, nyirok) és 2. a *meszes* (márga, lösz) talajokat. A talajszelvények két méternyi mélységre vonatkoztak.

Végre örömmel constatálhatjuk, hogy a millenniumi kiállítás alkalmával a magánuradalmak is állítottak ki talajszelvényeket és talajanalysit

seket. Ezen első lépés mindenesetre az idők jele és ez a szép példa nézetünk szerint okvetlenül növesztetni fogja ama hatást, melyet a m. kir. földtani intézet agro-geológiai osztálya már eddigi működése révén is elért, s a mely végső következtetéseiben abban culminál, hogy a talaj cultivált növényeinek ama substratuma, a melynek termőképességét a pontosan ismert alkotásához mérten, okszerű javítási és trágyázási eljárásokkal épségben tarthatjuk, sőt bizonyos esetekben még fokozhatjuk is. A geologus feladata a talaj természetes minőségét kimutatni, a gyakorlati gazdaközönségé * ellenben az, hogy ezen adatokat a maga hasznára felhasználni iparkodjék.

A gyakorlat ezen céltudatos úttörői közül felemlítjük a következőket:

JÓZSEF cs. és kir. főherczeg pavillonjában az alcsuthi uradalom geológiai térképét, talajelemzéseket, műtrágyázási, talajegyensúlyozási kimutatásokat láttunk. Az alcsuthi uradalom talajelemzéseinek graphikai ábrázolása az uradalom 1:75000-es geológiai térképére volt rávezetve. Azon talajnevek pedig, a melyekre az előbb említett analysisek vonatkoztak, üvegekben voltak kiállítva. Láttunk továbbá graphikai kimutatásokat, a melyek a különböző culturnövények által a talajtól elvont anyagokat tüntették fel. Felemlítendő végre, hogy a 20 talajátmetesz 2 méter mélységig, 50 cm-re redukálva mintaszerűen hengeralakú üvegekben volt kiállítva.

FRIGYES cs. és kir. főherczeg hansági uradalma a talajaiból 74 mintát állított ki, azok analysiseivel együtt.

FÜLÖP SZÁSZ-CÓBURG-GÓTHAI herczeg uradalmi igazgatósága kiállította a balogvári és a füleki uradalmak különböző talajmintáit.

A gödöllői m. kir. korona-uradalom üvegcsövekben talajátmeteszeket állított ki.

A mezőhegyesi ménes intézet uradalma hasonlóképen mutatott be talajátmeteszeket, a melyek Dr. MURAKÖZY KÁROLY talajelemzéseivel voltak magyarázva.

A kispéri m. kir. áll. ménes birtok 15 üvegcsőben talajátmeteszeket küldött fel a hozzá való talajelemzésekkel együtt.

A torontálmegyei pavillonban a vármegye jellemző talajneveinek gyűjteményét találtuk. Hatalmas üvegcylinderben láttunk termékeny széktalajt (Aradác), Tisza-alluviumot (Aradác), Béga-alluviumot (Nagy-Becskerek), Temes-alluviumot (Lajosfalva), láptalajt (Zsombolya), futóhomokot (Alibunár), közönséges homoktalajt (Alibunár) és igen kötött terméketlen agyagtalajt (Fény). Ezeket a talajmintákat ZALKA ZSIGMOND kassai m. k. gazd. tanintézeti tanár analysálta, még pedig a KÜHNE-féle iszapoló és talajszíták segítségével. A vizsgálati eredmények táblázatosan összefoglalva a torontálmegyei gazdasági egyesület gyűjteményes kiállításának katalógusában (Nagy-Becskerek, 1896) található.

* Ide értve a gazdasági-intézeteket, egyesületeket és gazdasági chemikusokat.

VI.

Balneologia.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

Jelentésünk folyamán nem mulaszthatjuk el, hogy legalább egész röviden a millenniumi kiállítás balneologiai kiállításáról is meg ne emlékezzünk. Hogy az ásványos források közvetlenül függenek a föld szilárd kérgének a minőségétől, s hogy ennél fogva a geologia is formálhat reájuk némi jogokat, azt már PLINIUS fejezte ki ama találó mondatával: *Tales sunt aquae, quales sunt terrae, per quas fluunt*. Hogy hazánk ásványos források dolgában egyik ország mögött sem marad el, azt már régen tudjuk, hasznát azonban ezen természeti kincseknek a magyar társadalom a legújabb időkig csak vonakodva vette, mert a külföldi jobbnak tetszett előtte. Csak azon lankadatlan harcznak, melyet egyes tudósok, mint TÖRÖK JÓZSEF, THAN KÁROLY, CHYZER KORNÉL és mások folytattak, köszönhető, hogy ezen a téren is a dolgok jobbra fordultak. Legutóbb egy külön szak-társaság alakult: a magyar országos balneologiai egyesület, a mely a hazai forrás- és fürdőügyet czéltudatosan előbbre viszi. Főleg ezen társulatnak köszönhetjük, hogy a millenniumi kiállításon a magyar ásványos források és a fürdőhelyek oly impozáns módon be voltak mutatva. Egy diszes, 800 m²-nyi alapterülettel bíró pavillonban összesen 56 hazai fürdőt s 24 ásványvizet láttunk kiállítva. Úgyszintén ott voltak az idevágó szakiratok és az összes hazai fürdőkönyvtár is. A fürdőhelyek nagyobbjai festői diorámák, a kisebbek photographiai fölvételek útján mutatkoztak be, az ásványos vizek pedig csinosan etiquettirozott palaczkosorokban tekintettek le reánk; a szükséges tudnivalókat, a fürdő leírását, a forrás analysisét kisebb brochurák vagy egyéb kimutatások közölték velünk. Azonkívül kézhez kaptuk a csarnok felügyelőjétől dr. BOLEMANN ISTVÁN-nak «Magyar fürdők és ásványos vizek» című 159 lapra terjedő monographiáját, a melyet az ezredéves országos kiállítás alkalmából a magyar szent korona országai balneologiai egyesületének megbízása folytán irt. E részletes munka, mely a nevezett egyesület kiadásában (1896) megjelent, fölment bennünket egyszersemind attól, hogy mi a kiállított ásványvizekről részletesebben beszámoljunk. Kimerítő voltánál fogva melegen ajánljuk e művet az érdeklődők figyelmébe.

VII.

Tudományos segédeszközök.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

1. Térképek.

Ismertetésünket legczélszerűbben a *térképekkel* kezdhetjük meg, ide értve nemcsak a geologiaiakat, hanem a topographiaiakat és egynémely más rokontárgyút is. A jó topographiai alap a geologiai felvételre nézve «*conditio sine qua non*», a mely nélkül az utóbbi jóformán el sem képzelhető. Ausztria-Magyarországon a *cs. és kir. katonai földrajzi intézet* az, mely úgy a hadsereget, mint pedig a szakköröket térképekkel ellátja. Ez intézetnek gazdag kiállítása a cs. és kir. hadsereg pavillonjában magas fejlettsége a régi hirnevéhez méltó volt. Nem lehet czélunk a különböző méretű térképlapoknak, valamint a térképezés módját ábrázoló mintáknak részletes felsorolása, hanem különösen a *Magas Tátrában* végzett magasságmeghatározásokat és térképfelvételeket, valamint e hegységről felvett kifogástalan szépségű panoramatikus képeket óhajtjuk ezen alkalommal különösen kiemelni.

Hogy mennyire áll ez intézet a technika magas niveauján, bizonyítják a bemutatott geologiai szinezéssel ellátott könyomatú lapok is, melyek közül az egyik STUR D.-től Bécs környékének újabb geologiai felvételét, a másik TELLER-től a juliai alpeéseket és végre FRECH-től a karniai alpeéseket, valamint a szomszédos gailthali és velencei hegyeket ábrázolja. Mesteri kivitelű mind a három.

A szomszédos *cs. és kir. haditengerészet* kiállításában főleg az adriai tenger mélységeit ábrázoló tengeri térkép volt az, mely a geologusnak leginkább szemébe ötlött. Világosan láthattuk ezen számos, újabb mélységmérésen alapuló térképen, hogy az Adria fenéke ÉNy-felé egyre sekélyebb lesz s mintegy természetes folytatását képezi az olaszországi lombard alföldnek, míg DK-i irányban haladva, a nagyobb mélységek felé jutunk, melyek az albán partoktól Ny-ra az 1000, még tovább a joniai tenger felé pedig már a 3000 métert is meghaladják. Ez azon sülyedési terület, a melynek időnkénti süppedése a leghevesebb földrengések keletkezésére szolgáltatja az alkalmat. Így utoljára azon rettenetes földrengés is, mely 1893. január hó 31-én bekövetkezett fölökéseivel *Zante* szigetét pusztította, a megejtett seismologiai vizsgálatok szerint, innen vette kiindulását.

Dicséret illeti azon szép domborművű térképet is, melyet a magyar korona országairól 1 : 600.000 méretben KOGUTOWICZ és TÁRSA m. földrajzi intézetében SLAWKOWSZKY VILMOS cs. és kir. nyug. kapitány készített. E térkép, mely a közoktatásügyi csarnok főbejáratánál volt fölállítva, kb. 14-szer magasabban alkotott hegységeivel igen plastikusan vette ki magát és pompás képet nyújtott kárpátövezte hazánkról.

Visszamenve a kiállítási terület É-i részébe, a *meteorologiai pavillon*-ban találjuk *Magyarország esőzési térképét*, melyet az 1871—1895. évi észleletek alapján a m. orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlése központi bizottságának megbízásából RAUM OSZKÁR, az országos meteorologiai és földmágnesi intézet assistense készített 1896-ban. Felette fontos dolog, hogy az ország csapadékviszonyairól lehető legpontosabban tájékozva legyünk, a mennyiben ez képezi hydrologiai tanulmányozásaink basisát. Érdekes ezen új esőzési térképnek SCHENZL GUIDÓ 1885-iki hydrographiai térképével való összehasonlítása. Az új térkép a Mármarosban (1400 mm), Biharban (1200 mm) több, a Retyezátban ellenben kevesebb (900 mm) évenkénti esőt mutat ki, mint SCHENZL térképe. Feltűnő, hogy az új térképen a Magas-Tátra csak 600—700 mm esőzéssel szerepel, míg SCHENZL térképén 900—1000 mm volt kimutatva. A nagy Fáttra ellenben most is 1000 mm-ig felérő esőzéssel szerepel. Budapest körül a környező alfölddel (500 mm) szemben valamivel többet (600 mm-t) mutat ki az új térkép. Legnagyobb, úgy mint ezt eddig is tudtuk, az esőzés (2000—2500mm) Fiume körül és a horvát partvidéken.

Az esőzési statistikának ilyen módon való kimutatását a *vizépítészet* pavillonjában a gyakorlatba láthattuk átültetve. Itt mindenekelőtt egy kisebb méretű domborművű térképet találtunk, a melyen fokozatosan sötétebb színezéssel az évi csapadék eloszlása a m. állam területén az 1881—1891-ig terjedő 10 év átlaga szerint volt feltüntetve, a mi nagyjából az imént említett meteorologiai intézeti térképpel összevágott. Ennél azonban még érdekesebb részlettérképek voltak a következők :

1. Az 1887—88-diki téli (decz.—ápr.) csapadék
2. Az 1894—95-diki téli (decz.—ápr.) csapadék
3. Az 1888-diki évi tavaszi (márcz.—ápr.) eső

4. Az 1895-diki évi tavaszi (márcz.—ápr.) eső eloszlása Magyarországon és a keletkezett árvíz magassága, a melyeken e két jelenségnek egymással való összefüggése kézzelfogható módon demonstrálva volt.

A budapesti kir. tud.-egyetem földrajzi semináriuma, mely dr. LÓCZY LAJOS tanár vezetése alatt áll, szintén állított ki több ide vágó tárgyat, még pedig 1. A *Balaton* hegy- és vízrajzi térképét 1 : 125.000 mértékben RUMPF FRIGYES től; 2. *Arad vármegye* orographiai térképét barna sumirozással 1 : 125.000 PAPP KÁROLY-tól és 3. *Tihany* domborművű térképét, melyet ZELOVICH KORNÉL és saját tachymeteres felvételei alapján Cs. CHOLNOKY JENŐ

tervezett. A hosszúságok aránya 1 : 5000, a magasságoké 1 : 2000 ; gipszből mintázták KAPELLER ZOLTÁN és SZTANKOVITS ÖDÖN bölcsészethallgatók.

Áttérve a geologiailag színezett térképekre, mindenekelőtt a *m. kir. földtani intézet* geologiai térképeiről kellene szólanunk, a melynek kiállításában eredeti, reducált, reambulált, bányageologiai, agrogeologiai, hydrologiai s még egyéb speciális célú térképeket láttunk ; a mennyiben azonban e kiállítás a jelen ismertetés első részében dr. SCHMIDT SÁNDOR tanár úrtól máris részletesen ismertetve lett, beérhetjük ezen a helyen a *m. kir. földtani intézetnek* egyszerű felemlítésével.

Külön fel kell azonban sorolnunk a *Magyarhoni Földtani Társulat* geologiai térképét, mely egy-egy példányban a közművelődési és bányászati pavillonban kiállítva volt. A magyar korona országainak eme átnézetes geologiai térképe, mely 1:1000.000 méretű, a geologiai felvétel legújabb adatai nyomán készült és mindössze 26 üledékes és 11 eruptív formációt tüntet ki. Kiváló fontossága ezen a nagyközönségnek szánt térképlapnak abban rejlik, hogy úgy szakköreink, mint pedig egyik műintézetünk ez alkalommal először szálltak síkra a bonyodalmas színes könyomás nehézségeivel. Részletesebben e térképet dr. KOCH ANTAL tanár ismertette a bányászati és kohászati kongresszus alkalmával. (L. az e congressusról szóló ismertetést a 211. lapon.)

A közoktatásügyi csarnokban dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár kiállításában, a melyről alább bővebben lesz szó, Arad vármegyének geologiai térképét találjuk 1 : 125.000 mértékben ; a geol. felvétel LÓCZY-tól, részben pedig dr. PETHŐ GYULÁ-tól és dr. SZONTAGH TAMÁS-tól való ; összesen 36 geologiai megkülönböztetést találunk rajta, a melyeken kívül még a hasznosítható szén, érczelőfordulások, az ásványos források és ártézi kutak is ki vannak tüntetve.

E térkép megrajzolása és színezése PAPP KÁROLY műegyetemi assis-tens dicséretes műve.

Épp úgy találkozunk a horvát pavillonban is egy eredeti tudományos geologiai felvétellel GORJANOVIC-KRAMBERGER dr. zágrábi egyet. tanártól ezen a czímen : Prospectus geologicus partis septemtrionalis Croatiae, 1 : 25.000. A bemutatott térkép Varasd-megye nyugati, a stájer határhoz csatlakozó részét mutatja be, vagyis Krapina körüli részét. E térkép É-i része az Ivancsica hegység nyugati felét ábrázolja, míg délibb része a Krapina folyó és mellékpatakjainak fiatalabb harmadkori dombvidékét mutatja be. A színkulcs a következő képződményeket öleli fel : Alluvium és diluvium, pontusi, szarmata, mediterrán emelet, oligocæn, eocæn, trias, carbon, eruptív kőzetek (trachytok stb.) és régibb zöldkövek (Pietra verde stb.).

Az általánosan tudományos geologiai térképeknél sokkal nagyobb azoknak a száma, a melyek egy bizonyos speciális gyakorlati célból készültek. Ide sorolható mindenekelőtt az a számos *bánya-geologiai térkép és*

szelvény, mely nem csak a bányászati főpavillon, hanem az egyes külön kiállítások egyik fénypontját képezték. Minden egyes speciális kiállításnál a geológiai térkép és geol. átmetszetek képezték a kiindulási pontot, a melyhez azután a kőzetek, érczek és egyebek csatlakoztak. Ezekről azonban szintén történt már megemlítés ezen ismertetés első fejezetében, úgy, hogy mi e sorozatot még csak azon térképekkel óhajtjuk kiegészíteni, melyek nem bányászati, hanem egyéb viszonyok illusztrálására készültek.

Ilyenek a magyar államnak a vízépitészeti pavillonban, az *orsz. vízépitészeti és talajjavító hivatal vízrajzi osztálya*-tól kiállított *«átnézetes hydrologiai és geológiai térképe»*, valamint ugyanennek egy másik domborművű példánya. A geológiai adatok jól ismert képet tárnak elénk, a mennyiben részint HAUER FERENCZ átnézetes térképéről, részint a m. k. földtani intézet részletes térképeiről vétettek át. Új azonban hazánkra vonatkozólag e térképen a kőzeteknek BELGRAND módszere szerint a vízáteresztő képességök szerinti csoportosítása és színezése.

Az egyszerű színnel befestett területek a *vízét át nem bocsátó talajt* jelentik (plutoi és vulkáni kőzetek, kötöttebb tufák, kristályos palák, agyagpala, quarzit, agyag, agyagmárga, agyagos lösz, homokos agyag stb.) A színes alapon vonalzott területek a *vízét félig át bocsátó kőzetekből* állanak (lazább tufák, palás homokkövek, tömör mészkő, mészmárga, agyagos homok, homokos lösz stb.); a fehér alapon színesen vonalzott térségek ellenben a *vízét át bocsátó talajt* jelzik (futóhomok, kavics, homok, dolinás repedezett mészsiklák, dolomit stb.)

E térképen azonnal szembeötlők a kezdet nehézségei, különösen pedig azon körülmény, hogy több kőzetfaj szereplése a víz behatolása tekintetéből félre lett ismerve. Nevezetesen az I. csoport kőzetei igényelnek erősebb reduciót. A plutoi és vulkáni kőzetek, tufák, kristályos palák, quarzitok ugyanis olyan kőzetek, melyek ha tömör anyaguknál nem is, de rendszeren hasadékos voltuk miatt mégis nagyobb fokban képesek a légköri csapadékokat magukba felvenni és források képződésére alkalmat szolgáltatni. Hisz ha ez nem volna így, akkor a kristályos palákból álló hegységeink tényleg olyanok volnának, mint a minőnek a szóban forgó térképen pl. a Retyezát és környéke fel van tüntetve t. i. vízét át nem eresztőknek, a mely viszonyok közt az egész hegységnek kietlennék, vízszegénynek kellene lenni, míg esőzések alkalmával a víz torrentokban sietne lefelé; holott a dolog ennek éppen ellenkezője, a mennyiben ezen és hasonló alkotású hegységeink még legmagasabb régióiban is minden árokban gazdag vízszivárgást találunk. Éppen úgy nem állíthatjuk a trachyhegységeinkről sem, hogy forrásvíz nélkül szűkölnének. Mind ez említett kőzetek tehát előnyösebben a II-ik csoportba lettek volna sorolhatók, a mi már egymagában is a térképnek előnyére vált volna.

E tekintetben sokkal célirányosabban oldotta meg SZONTAGH TAMÁS

dr. osztálygeologus a feladatát, a midőn a mezőgazdasági csarnokban, a m. k. földtani intézet kiállítása keretében a «Tisza folyamterületének vízeresztő és vízrekesztő kőzeteiről» a m. kir. vízrajzi osztály megbízásából egy térképet állított össze. Mérete 1 : 900.000. Ezen a tableaun az imént kifogásolt kőzetek már mind a feltételesen (félig) vezetátbocsátó kőzetek csoportjába vannak sorolva. Ezeken kívül nála is meg van a vizet át bocsátó (vizet eresztő) és vizet át nem bocsátó (vizet rekesztő) kőzetek csoportja. SZONTAGH e csoportosításnak «a magyar kir. földtani intézet és ennek kiállítási tárgyai» (Budapest, 1896.) című füzet 94- és 95-ik oldalán rövid magyarázatát is adja.

Nem rekeszthetjük be ezen a millenniumi kiállításban látható volt geologiai és rokon térképek ismertetését anélkül, hogy azon körülményre rá ne utaljunk, miszerint a bányászat, az agronomián és hydrologián kívül már az erdészet is kezdi a talaj geologiai alkotását tüzetesebben figyelembe venni. Erről tanuskodik legalább azon domború kivitelű 1 : 12.500 méretű geologiai térkép, melyet a besztercebányai m. kir. erdőigazgatóság kerületéhez tartozó Rezsőparti m. kir. erdőgondnokság készített és az erdészeti pavillonban bemutatott. Ez mindenesetre az egyedüli helyes eljárás az erdőtalajok képződésének kimagyarázására és tanulmányozására.

Úgy szintén elismerés illeti *Bars vármegyét*, mely a kiállítás alkalmából a bécsi földtani intézet adatai nyomán megszerkesztette megyéje közönsége számára a megye geologiai térképét, mely 1 : 25.000 méretben készült és tokba helyezve a bányászati pavillon galleriáján volt közszemlére kitéve.

2. Közoktatásügyi felszerelés.

A közoktatásügyi geologiai tárgyú kiállítás egészben véve szerény keretekben mozgott, a mennyiben a különböző rangú közoktatásügyi intézményeink túlnyomólag csak egy-egy kiállító által voltak képviselve. Kétséget nem szenved, hogy mindaz, a mit e tekintetben láttunk, igen szép és jeles volt, de azért szívesen vettük volna, hogy ha tanférfaink nagyobb számmal jelentkeznek, a mennyiben így hazánkban az ásványtani és geologiai ismeretek közép-niveaujára is következtetést vonhattunk volna.

Főiskoláink közül legelőször megemlítem a m. kir. tud. egyetemet és a kir. József-műegyetemet, a mely két intézet részéről dr. LÓCZY LAJOS, az egyetemen a földrajz, a műegyetemen a geologia tanára, mutatta be működését, valamint taneszközeinek egy részét. Kiállított irodalmi működéséből látjuk, hogy Lóczy egyike a legtermékenyebb geologiai és geografiai íróinknak. A chinai birodalom természeti viszonyai, a gróf SZÉCHENYI BÉLA kelet-ázsiai munkájának harmadik, geologiai részének vaskos kötetei, a Magyarországra, különösen Arad vármegyére vonatkozó különböző geologiai érteke-

zései és eredeti térképei arról tanuskodnak, hogy ő maga ezen tudományágaknak előkelő művelője, a CHOLNOKY JENŐ, dr. KÖVESLIGETHY RADÓ, PAPP KÁROLY, BÖCKH HUGÓ, RUMPF FRIGYES és más tanítványai részéről kiállított dolgozatok, térképek és gyűjtemények pedig fényesen bizonyítják, hogy egyszersmind jó tanár is, ki tudományának lelkes híveket szerez.

A különböző térképeken kívül, melyeket már az előbbi fejezetben ismertettünk, egy nagyobb üveges szekrényben számos mutató darabot láttunk az általános geologia, valamint a physikai földrajz tanításához.

Egy pillanat alatt észrevehetjük már ezen gyűjtemény megszemlélése alapján is, hogy Lóczy nem a sablonok embere. Szépen idomított formatumokat itt nem találunk, hanem földünk kérgének tárgyai olyképen vannak bemutatva, a hogyan azokat maga a természeti erők formálták. A közettypusok ép példányokban való bemutatását a mineralogus- és petrographusra bízva Lóczy mutató darabjai révén a glecser, a víz, a szél, a hő, a fagy, a mállás, a vulkánosság és a chemismus teremtő vagy idomító hatását szemlélteti hallgatóival. Gyakori kirándulásokon kívül ilyen szellemű gyűjtemények fonalán a kezdőket a földünkön uralkodó dinamikai erők ismeretébe bevethetni bizonyára az egyedüli helyes eljárás, a melyet tanár választhat. E sorozaton belül egy külön csoportot képeznek a magyarországi folyók hordalékának mintái, a melyek 23 hengeralakú üvegben vannak elhelyezve olyképen, hogy legalul a durvája (a kavics), fölfelé pedig fokozatosan a finomabbja (a homok és iszap) foglal helyet. Ez érdekes sorozatban képviselve van a Duna, Kulpa, Mura, Dráva, Száva, a Vág, Garam, Ipoly, Sajó, a Fehér- és Sebes-Körös és a Maros.

Végül megemlítendő még, hogy Lóczy több tokban geologiai, physikai, földrajzi és néprajzi tárgyú, eredeti, maga készítette photographiákat is mutatott be.

Lóczy-nak folyóhordalék-kiállításával kapcsolatban tán legcélszerűbben ezen a helyen emlékezhetünk meg a vízépítészet pavillonjában, az országos vízépítészeti és talajjavító hivatal vízrajzi osztálya részéről kiállított Tisza-mederbeli hordalékokról is. A próbák a Tiszának, a Bégának torkolata alatti és fölötti részéből, Maros alatti és fölötti részéből, Körös alatti és fölötti, Zagyva alatti és fölötti, a Sajó alatti és fölötti, Bodrog alatti és fölötti, a Szamos alatti és fölötti és végre a Borsa alatti és fölötti részeiből vétettek. E folyók nagyobb része homokot és iszapot hoz le magával a Tiszába, és egyedül csak a Sajó és Borsa mellékfolyók vize hurezolja le kavicsát egészen a Tiszáig. E felette fontos kimutatás a próbák szítalási analíziseinek eredményeivel van gazdagon illusztrálva, még pedig a következő homokszem nagyságok szerint: < 0,01, 0,01—0,05, 0,05—0,1 és 0,1—0,2 mm.

A következő főtanintézetünk, mely a kiállításban élénken résztvett, a *m. kir. selmeczbányai akadémia* a bányászati csarnokban mu-

tatta be tárgyait. Ezek egy tárnavégben, több üvegszekrényben és asztalokon voltak ügyesen csoportosítva. A különböző *bányamérési eszközök* között a CsÉTI-féle magyar theodolit és fesztítő állvány, (mi arra való, hogy szűk aknában is felállítható legyen a műszer),* a bányász-akadémia gazdag felszereléséből valók voltak; ép úgy, mint a *bányamívelést* ábrázoló, szét-szedhető, tanulságosan szemléltető minták is.

A mineralogiai és geológiai tanszék a *selmeczi bányakerület ásványait* állítja ki, összesen 105 darabot. Kétségtelen, hogy e collectióban egyes stufák feltűnő szépek voltak, de ép azért sajnáljuk, hogy lelethelyeik gyanánt általában csak «Selmecz», «Hodrusbánya», «Körmöczbánya» stb. helynevek szerepeltek, a termőhelyeik közelebbi megjelölése nélkül.

A *kohászati szertárak*-ból szintén láttunk különböző mintákat, a melyek közül a SOLTZ-féle aczélpestet és a SOLTZ-féle gázfogót és adagolót kiemeljük.** Ott láttuk továbbá az ismert SCHENEK-FARBAKY-féle *accumulátorokat*. A *fém- és vaskohászati tanszékek* a különböző kohászati eljárások productumait állították ki, a *vegyészeti laboratorium* pedig a minőleges vegyelemzés eljárásának táblázatát igen érdekes módon illusztrálta az illető csapadékoknak üvegsövekbe forrasztott eredeti mintái által, s hasonló módon állította össze a fontosabb fémek jellemző reactióit is.

Egy külön üvegszekrényben a selmeczi bányászakadémia jelenlegi és volt tanártagjainak irodalmi működését látjuk, a mely gazdag sorozatban DELIUS, SCOPOLI, WEHRLE, KERPELY, CsÉTI és mások neveivel találkozunk. Ugyanitt vannak kiállítva a «Bányászati és Kohászati Lapok» évfolyamai is.

A selmeczi bányászakadémia eme sokoldalú kiállítását méltán egészítette ki az akadémiai hallgatóság munkálkodása, a mely térképészeti, építészeti, bányászati és szabadkézi rajzok alakjában lett bemutatva. Örömmel szemléltettük a három nagy tok változatos tartalmát, mely a leendő bányászgeneratióknak szorgalmáról, törekvéséről és kiváló értelmiségéről teszen tanúbizonyságot.

A *selmeczbányai és felsőbányai m. kir. bányásziskolák*, a melyek hivatta vannak altiszteket nevelni, szintén nem maradtak el, hanem bemutatták a tananyagra és a tanulók előmenetelére vonatkozó mintákat és dolgozatokat.

JÓ ANTAL kir. bányamérnök és bányásziskolai tanár bemutatja 1. a módosított Plattner-féle kémlőpest mintáját $\frac{1}{4}$ term. nagyságban és 2. egy saját szerkezetű vízforralókkal egyesített kémlőpest mintáját szintén $\frac{1}{4}$ term.

* L. CsÉTI O.: Magyar bányászati szintmérő műszer. — Az orsz. magy. bányászati és koh. egyesület Vajda-Hunyadon tartott közgyűlése alkalmával beadott felolvasások. 1895. Selmeczbánya 1895.

** SOLTZ VILMOS: 1. A SOLTZ-féle adagoló és gázfogó készülék nagyolvasztónál. 2. A SOLTZ-féle aczélpest. — Ezredévi bány., koh. és geol. congressus. Budapest, 1896.

nagyságban. Mind a két készülék részletesen le van írva a Technol. Lapok 1895-iki évfolyamában.

Ezek után áttérve Horvátország főiskolájának, a zágrábi *Ferencz József tud. egyetem* kiállítására, mindenek előtt ki kell emelnünk, hogy a geologiai-palaeontologiai, a mineralogiai-petrographiai és a zoologiai tanszéknek szép kiállításai egymást tervszerűen kiegészítették. Az első izben említett tanszék geologiai térképéről már a térképek során az előbbi fejezetben megemlékeztünk. Jelentésünket még csak azzal egészítjük ki, hogy dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER tanár a térképezett területet egy álló szekrényben a megfelelő kőzetanyaggal is illusztrálta; úgy szintén ki voltak állítva a samobori és žumberkai hegyek geologiai kőzetelőfordulásai is.

Külön suite-ban mutatja be továbbá a Samobor melletti *Dubrava* miocæn lelethely gazdag mollusca faunáját,* a mely sok egyéb szép mediterrán faj mellett a *Pereiraia Gervaisii*, *VEZ.* sp. is 4 példányban tartalmazza, azt a szép fajt, mely Magyarországon eddigelé csakis Herendről volt ismeretes. Egy további locális gyűjtemény a Pregrada melletti Kuna gora GORJANOVIĆ-KRAMBERGER-től felfedezett kagylómészkecephalopoda faunáját tárja elénk, mely a Schreyer Alpe és a boszniai Han Bulog felső kagylómészével azonos.**

Ezekhez csatlakoznak a mineralogiai-petrographiai tanszéknek következő kőzetgyűjteményei: 1. A *Fruscagora* (gránit, amph. gránit, trachyt, serpentin (antigorit serp.) glaukofanit, diabaspala, amphibolit, chlorit-steatit és mészpala, phyllit), 47 db. 2. A *Psunj* (diabas, gnájsz, amphibolit, biotit-chlorit-mészpala, phyllit, amph. phyllit), 31 db. 3. A *Papuk-Krndija* hegység (bazalt, aug. andesit, gnájsz, amphibolit, malakolit pala, phyllit), 102 db. 4. A *Moslavina* hegység (granit, diabasporyphirit, gnájsz, amphibolit, olivin gabbro), 28 db. 5. A *zágrábi* hegység (melafir, diabas, gabbro, oliv. gabbro, serpentin, amphibolit, zöldpala, chloritos mészpala), 47 db. 6. A *horvát tengermellék és Dalmácia* (porphyrit, enstatitporphyrit, amphibolporphyrit, augitporphyr, diabas, syenit), 46 darab.

Végre meg kell említenünk a zoologiai tanszék igen tetszetős, szép kiállítását,*** mely két álló szekrényben 1. az *adriai tenger* recens molluskáinak héjjait tartalmazta 72 táblácskára felragasztva, és összehasonlításul 2. harmadkoru kőületeket mutatott be magyar, horvát, szlapon és dalmáciai lelethelyekről, szintén 72 táblácskára ráerősítve. A magyar kőület-

* Dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: Über das Vorkommen der *Pereiraia Gervaisii* VEZ. sp. in Kroatien. — Verhandl. d. kk. geol. R.-Anst. Wien, 1896. p. 142—143.

** Dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER: Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna-gora bei Pregrada in Kroatien. — Verh. der kk. geol. R.-Anst. Wien, 1896. p. 201—205.

*** S. BRUSINA: La Collection néogène de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et de Dalmatie à l'exposition de Budapest. — Zágráb, 1896.

suitek részint pontusiak, részint levanteiek voltak, Radmanyest, Kup, Tihany, Fonyód, Kenese és Kurd lelethelyekről.

A horvát főiskola kiállítása után legcélszerűbben a *bosnyák országos múzeum* tárgyaira térhetünk át. A bosnyák pavillon változatos tárgyival, s különösen bányászati iparával * kellemesen lepte meg a látogatót. Amaz országban, hol még 18 év előtt önkény, élet- és vagyombizonytalanság uralkodott, ma már rendszeres bányamívelést és részben kohászatot is találunk. Sőt mi több, fővárosában, Szarajevóban már egy országos múzeum is létezik, mely a természettudományok egyéb ágai mellett az ásványtanit és geologiait is műveli és megfelelő gyűjteményeket szervez. A kiállított ásványszorozat, mely Bosznia ásványos kincseire nézve bizonyos mértékben tájékozást nyújt, a következő volt: *Auripigment* és *realgár* (Hrmza-Kreševo), *antimonit* (Čemernica-Fojnica), *galenit* (Kvarac-Srebrenica, Adamuša-Prijedor és Litica-Stari-Majdan), *metacinnabarit* (Čemernica-Fojnica), *cinnabarit* (Sec planina-Fojnica), *chalkopyrit* (Sinjako-V. Vakuf), *pyrit*, aranytartalmú (Bakovići-Fojnica), *pyrit*, apró $\frac{\infty 0m}{2}$ (Oberska rupa-Kreševo), *boulangerit* (Vitlovice-Srebrenica), *tetraëdrit* (Bistrica G. Vakuf, Kostajnica-Kreševo), *kősó* és *sós agyag* (D. Tuzla), *quarz* (Gradina- és Sase-Srebrenica), *vörös vaskő* (Ljubina planina-Kojnica, Briševo-Stari Majdan, Borovica-Vareš, Pržici-Vareš, Vranjkovce-Vareš), *chromit* (Duboštica-Vareš), *pyrolusit* (Bistrica-G.-Vakuf, Vranjkovce-Vareš), *manganércz* (Ivanjska-Banjaluka, Ljubina planina-Konjica, Čevljanović-Vogošća, Sinjako-V.-Vakuf), *barnavasércz* (Barica-Fojnica), *psilomelan* (Vranjkovce-Vareš), *calcit*, rostos (Čamluk-Jezero), *miemit-dolomit* (Selište-Žepče), *magnesit* (Bjeliklanci-Žepče), *pátvaskő* (Sinjako-V.-Vakuf, Barica- és Gvoždjani-Fojnica, Litica-Stari-Majdan), *aragonit* (Zec planina-Fojnica), *azurit* és *malachit* (Sinjako-V. Vakuf), *asbest* (Halilovci-Sanskimost), *sepiolit-tajték* (Branešci-Prnjavor), *talkpala* (Kovačevac-Jezero), *baryt*, *azurit* és *malachit* (Kostajnica-Kreševo), *baryt*, vaskos (Zec planina-Fojnica), *anglesit*, *galenit* üregében (Adamuša-Prijedor), *gipsz* rostos (Trabar-Petrovac).

Külön szekrényben Boszniának némely fontosabb, tömeges kőzete is látható volt. Többi között a következők: *gránit* (Kobaš-Prnjavor), *quarzporphyr* (Zec planina-Fojnica), *diorit* (Jablanica-Konjica), *diabas* (Sinjako-V. Vakuf), *melaphyr* (Vareš), *gabbro* (Duboštica-Visegrad), *diallag* (Dubostica), *szerpentin* (Duboštica, Maglaj), *trachyt* (Maglaj, Sase-Srebrenica), *dacit* (Ljubovija-Srebrenica), *andesit* (Han Begov-Žepče).

Az ásványokon és a kőzeteken kívül végre egy 26 darabból álló kövületsorozat a HAUER FERENCZ-től** leirt *Han Bulog*-i részben pedig a *haliluci*

* Már az első fejezetben ismertette volt.

** F. v. HAUER: Die Cephalopoden des bosn. Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. — Denkschriften der k. k. Akad. der Wiss. Wien, 1887. Bd. LIV.

F. v. HAUER: Beitr. zur Kenntniss der Cephalopoden a. d. Trias von Bosnien.

felső kagylómészfaunából való volt, a melynek alakjai az idézett értekezések nyomán eléggé ismeretesek.

Áttérve a középiskolák ásvány-földtani felszerelésére, mindenekelőtt THEMÁK EDE, temesvári állami főreáliskolai tanár ásvány- és kőzetgyűjteményét kell felemlítenem, a melyet a m. kir. vallás- és közoktatásügyi ministerium megbízásából a közoktatásügyi csarnokban a középiskolai természetrajzi normál gyűjteményben állított ki. Ezen DANA rendszere szerint rendezett gyűjtemény, beleértve némely egyszerű kőzetet is, 224 válogatott és teljes formátumú darabot foglal magában, s dicséret illeti a kiállítót, hogy gyűjteményébe, a mennyire csak lehetett, magyar származású ásványokat vett. Egy hét lapra terjedő jegyzék szolgál ezen normál ásványgyűjteményhez áttekintésül, a melyhez információk szerint hasonló, THEMÁK tanárnál Temesvárott eladásra is készletben vannak.

Ásványgyűjteménye mellett még egy 42 dbból álló kőzet- és egy 35 dbból álló kőületgyűjteményt állított ki THEMÁK, mely azonban hiányossága miatt itt számításba alig jöhet, s talán helyén való ezen alkalommal ráutalni arra, hogy a *m. kir. földtani intézet* már régibb idő óta a hazai középiskoláknak honi kőzetekből rendszeres petrographiai gyűjteményeket állít össze. Legújabb, 120 darabból álló és egy magyarázó catalogussal ellátott ilyenemű mintagyűjteménye úgy a bányászati, mint a mezőgazdasági pavillonban volt látható egy-egy szekrényben.

Egy másik ásványgyűjteményt is láttunk a közoktatásügyi csarnokban, még pedig a középiskolai «localis» gyűjteményei (Felföld, Alföld, Tengerpart) között. E gyűjtemény célja nem annyira a rendszeres tanítás, hanem inkább a felvidéknek ásványos kincseinek a bemutatása, a mit a collectio szorgalmas összeállítója, VITÁLIS ISTVÁN, ev. főgymnáziumi tanár Selmezbányán, a jól megválasztott s túlnyomólag nagyobb dimesniójú díszdarabokkal teljesen el is ért. A 60 darabból álló sorozat több mint fele részben selmeczi, vihnyei, béla- és hodrusbányai előfordulást foglal magában; képviselve van továbbá Gömör-m. (Aggtelek, Dobsina, Rákos) és hazánk ÉK-i része (Beregszász, Felsőbánya, Kapnik és Szlatina).

Hasonló célra törekedett a magyarországi *Kárpát-Egyesület* is, midőn a földművelésügyi csarnokban levő nagy fülkájében több üveges szekrényben a magas Tátra, a szepes-gömöri Érczhegység, a bélai mészhavasok és a Tokaj-Hegyalja ásványait és kőzeteit állította ki.

S ugyan e helyen felemlíthetjük, hogy a fentebb elősorolt bars megyei geologiai térképhez magyarázatul szolgáló, két üveges szekrényben elhelyezett, mintegy 200 darabból álló, jól meghatározott petrographiai gyűjtemény, mely a bányászati pavillon galleriáján volt látható, TESCHLER GYÖRGY, körmöczi áll. főreáliskolai tanár gondos gyűjtését képezte.

- I. Neue Funde a. d. Muschelkalke von Han Bulog bei Sarajevo. U. o. LIX. 1892.
 II. Nautiliden und Ammoniten mit ceratitischen Loben a. d. Muschelkalk von Haliluci b. Sarajevo. — U. o. LXIII. 1896.

A középiskolai tanárok közül még dr. SCHÖBER EMIL, szatmári kir. főgymnasiumi tanárt látjuk szerepelni, a ki a közoktatásügyi csarnokban egyéb tárgyak között egy a legfontosabb műveletekre szorító ásványhatározót állított ki, a hozzá való forrasztócső felszereléssel és 25 db. ásvánnyal együtt.

Továbbá felemlíthetjük, hogy két alsóbb fokú tanintézet is bemutatta ásvány-közzettani felszerelését, ha azt a véletlen által összekoczkáztatott anyagot egyáltalában gyűjteménynek szabad nevezni. Az egyik a *dobsinai állami polgári fiúiskola*, a másik a *komárommegyei Aszár községi r. kath. népiskola*. A bemutatott 60—60 rendszer nélküli, sokszor tévesen meghatározott darabnak a népoktatás ugyan kevés hasznát veheti. Nagyon is kirítt, hogy népiskoláink mennyire hiányában vannak kisebb körű, az ő céljaiknak megfelelő ásvány-közzettani gyűjteményeknek. Elegendő volna erre a célra néhány fontosabb, de jól megválogatott ásvány és közet az ásvány és a közet fogalmának helyes illusztrálására, s őszintén óhajtjuk, hogy népoktatásunk ezen hiányán mentől előbb segítve legyen.

Végezetül felemlíthetjük még dr. STAUB MÓRICZ tanárképzési tanár fali képeit «*Magyarország geológiai múltjából és jelenéből*», a melyek a közoktatásügyi pavillon falait díszítették. E képek, melyeket dr. STAUB szakavatottsággal válogatott össze, a vallás- és közoktatásügyi miniszterium támogatásával készültek s oly szépek és tanulságosak, hogy nézetünk szerint egyik középiskolában sem volna szabad hiányozniok, a mennyiben a növendékek szép honunk iránti szeretetének nevelésére kitűnően alkalmasak. E fali képek sorozata a következő:

1. Az aggteleki cseppkőbarlang, a barlang mennyezetéről lelógó hatalmas stalagtitokkal és alul néhány kisebb-nagyobb stalagmittal.

2. Részlet az aggteleki cseppkő-barlangból, szép karfiolalakú stalagtit-stalagmit oszlopokkal.

3. A dobsinai jégbarlang, 4 kisebb képből álló csoport. Jégfüggöny, jégstalagtit és jégstalagmit (Br. dr. Eötvös L. eredeti felvétele nyomán).

4. A torjai Büdösbarlang, mely képen a Büdös-hegyoldal, külön nagyítva pedig maga a pinczegádorszerű barlang ürege látható.

5. A ránk-herlányi időszakos szökő-forrás.

6. A somoskői basaltcsoport Nógrád megyében, az ismert karcsú basaltoszlopokból álló sziklacsoportot ábrázolva.

7. A Detunata Abrudbánya mellett az ő hatalmas fölfelé convergáló basalt oszlopokból álló sziklacsucsával (dr. Lóczy LAJOS eredeti felvétele nyomán.)

8. A parajdi sószikla. E képen a vékony agyagtakaró alól magát a sötétet látjuk kibukanni, oldalán számos esőmosta barázdával.

9. A délmagyarországi (deliblati) homoksivatag, szélkozta homokhullámaival, félig eltemetett cserjékkel és egy befűt kocsinyommal.

10. A Zsilvölgy aquitankorú eszményi tájképe, dr. STAUB tervezése alapján rajzolta KRIEGER BÉLA. E gyönyörű képen a háttérben a kopasz Páring emelkedik, az elődombokat sűrű erdő borítja, míg a völgy legmélyebb részét egy laguna foglalja el. A víz szélén ott látjuk e kor jellemző növényeit úgy mint a sequoiát, a mocsári sabalt, a cinnamomumot és rajta kuszó smilaxot. A vízben pedig az Anthracotherium magnum falkája gázol.

VIII.

Az 1896. szeptember hó 25—26-ikáig Budapesten tartott ezredévi bányászati, kohászati és geologiai congressus.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

Hazánk ez idei millenniumi ünnepe és kiállítása alkalmából az országos magyar bányászati és kohászati egyesület, karöltve a m. k. földtani társulattal, «ezredéves bányászati, kohászati és geologiai congressust» tervezett, a melynek idejéül f. é. szeptember 25-ike és 26-ika, helyéül pedig Budapest fő- és székvárosa volt kitűzve. E congressust az intéző körök nem óhajtották nemzetközivé tenni, hanem pusztán csak országosnak kívánták tekinteni. Azonban daczára annak, hogy ebből kifolyólag a congressus programja szűkebb határok közé volt szorítva, mégis sok külföldi szaktárs is engedett az intéző bizottság meghívásának és számosan ellátogattak hozzánk azok közül is, kiket, mint a selmeczbányai alma mater volt hallgatóit, régi akadémiai emlékek fűznek hazánkhoz. A congressus látogatottsága különben legjobban kitetszik a következő kis statistikából. Az ezredéves congressuson megjelentek:

Magyarországból	--- --- --- --- --- --- --- --- ---	285-en
Ausziából	--- --- --- --- --- --- --- --- ---	60-an
Németországból	--- --- --- --- --- --- --- --- ---	72-en
Franciaországból, Angliából, Belgiumból és a Svájczból	---	13-an
	összesen tehát	430-an

A congressus első napján, szept. 25-ikén d. e. 10 órakor a kiállítás területén, az ünnepélyek csarnokában majdnem teljes számban egybegyűlt tagok közfelkiáltással elnökké WEKERLE SÁNDOR, v. b. t. tanácsos, az országos magyar bányászati és kohászati egyesület pártfogóját, társelnökökké pedig TELEKI GÉZA gróf, v. b. t. tanácsost, BORBÉLY LAJOS, BÖCKH JÁNOS, RÜCKER ANTAL, SOLTZ VILMOS, DAELÉN R. M. és LE VERRIER H. urakat, jegyzőknek pedig dr. STAUB MÓRICZ, LITSCHAUER LAJOS és GUICKLER GYÖZŐ urakat választották meg.

A kölcsönös üdvözlések elhangzása után az együttes ülésben általánosabb érdekű előadások tartattak, éppen úgy, mint a másnap d. u. a magy.

tud. Akadémia nagytermében tartott együttes befejező ülésen is; míg a közbeeső két félnapon át két szakosztályra oszolva, külön-külön folytak a tárgyalások. Ezeknek elseje, a *bányászati és geologiai szakosztály* volt BÖCKH JÁNOS és FARBAKY ISTVÁN elnökökkel és dr. STAUB MÓRICZ és LITSCHAUER LAJOS titkárokkal; másodika, a *vas- és fémkohászati* pedig SOLTZ VILMOS és BORBÉLY LAJOS elnök és REMENYIK LAJOS és FISCHER ALAJOS titkár urakkal.

A szépen látogatott és élénk érdeklődés mellett tartott szakelőadások közül folyóiratunk hasábjain csakis azokat óhajtjuk kivonatossan ismertetni, a melyek geologiai vagy bányageologiai szempontból tagtársainkat közelebbről érdekelhetik, míg a többit csak cím szerint fogjuk felsorolni. E helyütt megjegyezzük, hogy valamennyi előadás magyar, német és francia szöveggel, önálló füzetekben a congressus tartama alatt a résztvevők közé kiosztatott, valamint Magyarország 1:1.000.000 méretű geologiai térképe is, melyet társulatunk A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET és S. SEMSEY ANDOR úr közreműködésével a jelen évben kiadott.

1. Dr. KOCH ANTAL (Budapest): «*Magyarország geologiai térképe*» czímen röviden az előbb említett térképet ismertette. Hazánk földtani térképe, hazai erőktől szerkesztve és hazai műintézetből kinyomva, mint első ilyenmű kísérlet már magában is figyelemre méltó. A «tetszetős alakú és kivitelű» térkép, mely POSNER K. L. és FIA cég műintézetéből került ki, valóban hézagpótlónak mutatkozik, a mennyiben helyesen megválasztott 1:1.000.000-os méretével pl. a nagy HAUER-féle átnézetes térképnél (1:576.000) sokkal könnyebben kezelhető és ennél tetemesen olcsóbb, másrészt pedig az eddig forgalomban volt kisebb fajtájú geologiai térképeket részletesség és megbízhatóság dolgában messze túlhaladja. Térképünkön összesen 37 színt találunk, a melyek közül 26 az üledékes és 11 a tömeges kőzetekre és azok tufáira vonatkozik. A színek sorozata, a mennyiben csak lehetett, a bolognai nemzetközi geologus-congressuson megállapított színkulcshoz alkalmazkodik. Előadó ezután röviden az egyes geologiai systema csoportokat, valamint a tömeges kőzeteket felsorolja előfordulásaik szerint, a minek ismertetésétől ezen alkalommal annyival is inkább eltekinthetünk, a mennyiben társulatunknak ezen térképéhez szóló magyarázó szövege úgysis legközelebb napvilágot fog látni.

2. Dr. A. v. IHERING (Aachen): A «*Mortier-féle ventilátorról.*»

3. K. HERZ ZSIGMOND (Budapest): A «*Vértes-hegység, Felső-Galla és Bánhida széntelegeiről.*» A hatvanas években a komárommegyei Zsemlye község határában fúrás közben szénteletet fedeztek fel, melyet a gróf ESTERHÁZY MIKLÓS-féle uradalom 50—60 méter mélységben több éven át műveltetett. Minthogy az évenkénti csekély, 20—30 ezer métermázsát kitevő

termelés nem fedezte a művelési költségeket, az üzemet abban hagyták. Több évi szünetelés után 1891. és 1892. években gróf PEJACSEVICVS JÁNOS mint bérlő újra művelés alá vette a telepet, de a bánya üzemét már 1893-ban beszüntette. HANTKEN MIKSA szénmonographiájából (249. l.) tudjuk, hogy ezen bányászat tárgyát egy 1,9—2,5 m vastag, rendszeren két, kb. 16 cm-nyi homokos közfekvet által 3 padra osztott széntelep képezte, mely az ottani oligocaen rétegsorozat alsó osztályzatában foglalt helyet. Oligocaen kora mellett a fedőben előforduló *Cerithium margaritaceum* BROCCHI, de még inkább a széntelep közötti homokos padokban előforduló *Anthracotherium magnum* CUV. fogak bizonyítottak.

1895-ben a *Magyar általános kőszénbánya-részvénytársulat* vezetése alatt egy külön kutató társulat alakult, a mely az ESTERHÁZY M. grófi uradalommal és több községgel a szénfejtési jogra vonatkozó bérleti szerződést kötött. Első sorban Vértes-Somlyó község határában indították meg a fúrású kísérleteket, melyeket azután később, a nem igen kedvező első eredmények után, Bánhida és Felső-Galla községek határában folytattak, a hol azok rövid idő alatt a legfényesebb eredményekre vezettek.

Bánhida és Felső-Galla községektől D-re, illetve DNy-ra emelkedő heglánczolat trias-dolomitból és mészkőből áll, míg tövét óharmadkori sedimentek környezik, mint ezt a foltonkint napszínre bukkanó nummulit-rétegek bizonyítják.

Az eddig * lemélyesztett 14 fúróluk közül csak azokat soroljuk fel, a melyek által széntelemek tényleg kimutattak:

Az I. számú fúróluk a felső oligocaen telepet 2,6 m vastagságban hatotta át, s 110 m-ben a trias mészkövet érte el.

A IV. fúrólukkal a Síkvölgyben 116,83 m-ben a nummulit-rétegcsoport áthatolása után egy 5,8 m vastag eocæn széntelepet értek el.

Az V. fúrólukkal az előbbitől 1490 m-re K.-re, 156 m mélységben, az eocæn széntelepet 14,50 m vastagságban constatálták.

A VII. fúrólukban az eocæn széntelepet a 153-ik méterben 11,5 m vastagságban ütötték meg.

A VIII. fúrólukban F.-Galla határában a 161 m mély széntelep 10,57 m vastagnak bizonyult.

A IX. fúrással 192 m mélységben egy 34,34 m-es széntelepet mutattak ki.

A X. sz. fúróluk, mely az államvasut vonalától csak 1 km távolban van, a széntelepet 61 m-ben 8 m vastagságban tárta fel.

A XI. sz. fúrólukban a szén 128,5 m mélységben fekszik 4,53 m vastagságban.

* Beleértve az 1896. év végeig elért eredményeket.

A XII. sz. fúrólukban a 79 méterben kezdődik a 766 m-es széntelep.

A XIV. fúrólukban végre 110 m mélységben ugyanazt az eocaenkorú telepet 10,30 m vastagságban hatolták át.

Kitetszik már ezen adatokból is, hogy egészen eltekintve az I. fúrólukban constatált felső oligocaen szénteleptől, az eddig egy kb. 20 km²-nyi területen kimutatott eocaentelep egy óriási szénmennyiséget képvisel. Csak 10 m-rel is számítva az átlagos vastagságot, 2000 millió métermázsza szenet kapunk. Tekintve továbbá, hogy a szén sötétfekete színű, kagylós törésű, tiszta és palamentes és 5400 caloriájú, valamint hogy a telep nem is fekszik olyan mélyen a föld színe alatt, könnyen belátható, hogy ezen vidék már a közel jövőben hivatva lesz nemcsak a főváros, hanem az ország közép és nyugati részének piacán is jelentékeny szerepet játszani.

Első eset ez, hogy hazánkban egy a felszínre ki nem bűvő széntelepet furással fedeztek fel, még pedig az előttünk fekvő adatok tanúsága szerint nem is közönséges dimenziókkal. Annál rosszabbul esik tehát constatálnunk, hogy azon férfiú, ki a kutatást a helyes mederbe terelte, HERZ ZSIGMOND úr előadásában egy árva szóval felemlítve nincsen. Tudtunkkal TELEGDY ROTH LAJOS m. kir. főgeologus és főbányatanácsos úr volt az, kinek szakavatott tanácsát a fentemlített kutató társaság 1895 őszén oly fényes eredménnyel igénybe vette, a mit ezen a helyen a történeti hűség megóvása végett különösen feljegyezni óhajtottunk.

4. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ (Budapest): *«Magyarország fontosabb építőköveiről.»* Rövid történeti bevezetés után előadó hivatalos adatok alapján Budapest fő- és székvárosa, valamint az ország többi nagyobb városainak építőköveit ismerteti. Ezek között főszerepet játszanak az ország különböző részeiben előforduló trachytok, az eocaen és miocaen durvameszek, negyedkori édesvízi meszek, eocaen és oligocaen homokkövek stb. Diszkövekül egyebeken kívül főleg a Piszkevidéki vörös liasmárványok szolgálnak; import útján pedig főképen felső-ausztriai és bajor gránitokat, valamint isztriai karsztmeszeket kapunk. Malomkögyártásra a hegyaljai és bars-megyei hydroquarzitok szolgálnak, úgyszintén a budavidéki szarúköbreccsiák, melyek mind kiváló jóságuk miatt hazánk határain túl is keresett cikket képeznek.

Végül felemlíti előadó, hogy Budapesten ez idő szerint két intézet is van, mely az országban található nyers kőzetanyagokkal foglalkozik. Ezeknek egyike a *m. kir. földtani-intézet*, mely lehetőleg minden valamire való kőzetfajt geologiailag és petrographiailag meghatároz és megfelelő példányokban gyűjteményeiben kiállít; másika a *m. kir. József-műegyetem* műszaki mechanikai laboratóriumával kapcsolatos kísérleti állomás, mely a természetes építő köveket, mielőtt alkalmazásba vétetnének, esetről-esetre szilárdságukra és fagymentességükre nézve alaposan kipróbálja.

5. BÖCKH JÁNOS és GESELL SÁNDOR (Budapest): «*A magyar korona országai területén művelésben és feltárásfélben lévő nemes-fém, ércz, vaskő, kősó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei.*» A m. kir. bányakapitányságtól nyert hivatalos adatok nyomán az alapúl szolgáló 1 : 900.000 méretű, illetve a kinyomatott előadás szövegéhez mellékelt, felényire reducált (1 : 1.800.000) térképen különböző színekkel, illetve vonalozással, mindenekelőtt a bányakapitánysági kerületek vannak feltüntetve, azokon belül pedig különböző jelekkel az érczek és egyéb hasznosítható ásványok lelethelyei, még pedig a következők: Arany, ezüst, arany-ezüst, arany-ezüst-ólom, réz, réz-ólom, vaskő, mangán, chromvasércz, vaskovand, kobalt, ólom, ólom-réz-vas, antimon, gálma, kén, higany, nemes opál, kősó, timsó, petroleum-aszfalt, földgyanta-lignit, kőszén, barnaszén és lignit.

Legsűrűbben találjuk e jeleket a selmecz-körmöczi trachythegységben (arany, ezüst), a gömöri Érczhegységben (vas, réz), a Cserhát-Bükk környékén (barnaszén), a Vihorlat-Gutinban (vas, aranyos ezüst), az erdélyi Érczhegységben (arany), Máramarosban és Erdélyben (elszórtan kősó), a Zsilvölgyben (barnaszén), a Pojána Ruszkában (vas), Krassó-Szörény megyében (vas, kőszén, barnaszén), a pécsi hegységben (kőszén), Horvátországban az Ivancsicza hegységben (barnaszén), a Petrova Gora és a Zriny hegységeken (vas, réz, barnaszén).

Örömmel vesszük a magyar bányatermények ezen első graphikus átnézeti térképét, nemcsak mivel szakirodalmunkban hézagpótló, hanem azért is, mivel hivatva van számos idovágó kérdésben a szakközönségnek gyors tájékozódást nyújtani.

6. SZELLEMY GÉZA (Nagybánya): «*Vihorlat-Gutin trachyt-hegység ércztelepei.*» A bevezetésből kivesszük, hogy a Vihorlat-Gutin trachytjai a következő tagokból állanak: 1. Orthoklas-quarztrachyt; üde állapotban nem fordul elő, zöldköves módosulatban a nagybányai Fagygyás és Kereszthegyen, rhyolithosodva Felsőbányán a Középhegyen. Ebben fordul elő az érczerek legnagyobb része. 2. Dacit, zöldköves módosulatban, alárendelt ércztartalommal. 3. Amphibol-augit-andesit, zöldkőmódosulatai érczimpraegnatióval. 4. Pyroxen-andesit, hyperysthen és augit tartalommal. A három utóbbit nagy kiterjedésű breccias conglomerátok és tufák kísérik. A basaltnak előfordulása ellenben kérdéses.

A következőkben szerző a lateralsecretio hívének vallja magát s röviden kimondja, hogy «az érczerek a trachytok kilugzási termékei. . . .» «Az érczerek előfordulása a mellékkőzet alapanyagától és azon körülménytől függ, hogy az ér vajjon az eredeti, vagy talán a már kilúgzott anyakőzetből fejlődött-e ki? Igen szívesen vettük volna, ha szerző ezen tételre részletesebben megvilágítja, a mennyiben a telérképződésre vonatkozólag a mellékkőzetnek

egyszerű oldali kilugzása ellen az utóbbi időben több oldalról igen figyelemre méltó ellenvetéseket tettek.

Az érczek eloszlására vonatkozólag azt látjuk, hogy a Vihorlat-Gutin hegység ÉNy-i végében semmiféle ércz nem mutatkozik. Először csak Munkács körül jelentkeznek *vasérczek*, ugymint Klacsnón, Szelesztén, Hátmegen stb. Az itteni fiatalabb trachyhegység bő magnetitja a tufákban egyes helyeken annyira koncentrálódik, hogy valóságos vasércztelepeket hoz létre. E telepek részint szintesen fekvők, részint állók és ez utóbbi esetben vagy egyes, vagy hálózatos hasadékok kitöltését képezik.

A hegység DK-i részében a vason kívül már arany is előfordul és pedig annál nagyobb mennyiségben, minél jobban közeledünk a Gutin felé. Régi aranykutatások találhatóak *Oláh-Csertesén* és *Nagy-Muzsajon*, tovább K-re a *Nagy-Szőllős* melletti zöldkötrachyt tömzsben. *Nagy-Tarna* mellett egy több km hosszú, ÉNy-ra dülő, 3 m vastag ólom és zinkkéneget tartalmazó telér, *Batarcs*-nál pedig egy 2^h-felé vonuló hasonló minőségű, helyenkint 16 m vastag telér fordul elő. A *Turczvölgy* kezdetén egy átlag 2 m vastag ezüsttartalmú ólomércztelep ismeretes, *Visk* mellett ÉK-i csapással egy méteres ólmos quarzér, és vele párhuzamosan *Komorzány* mellett egy ólom, horgany-, réz- és vaskénegekkel kitöltött telér, valamint tovább DK-re még két vékonyabb ér következik *Tartolcz* és *Bikszád* közelében. *Felsőfalu* és *Vámfalu* mellett keskeny ólom- és rézkéneg telérek haladnak. *Baksa* és *Mózesfalu* mellett pedig nagy horpák és hányák jelölik azt a hatalmas érczelért, melyet hajdan a régi Rákóczy-ezüstbányákban műveltek. D-re innen találhatóak nyomai az ősrégi és nagy kiterjedésű *illobai* bányászatnak, mely szintén a Rákóczy-ak uradalmához tartozott. Az *illobai* értelerek anyagát ólom- és horgonykénegekkel megtöltött quarzerek képezik, a melyekben azonkívül rézérczek és nagyobb mennyiségű szabad arany is fordul elő. A szomszédos *sikárlói völgyben*, a hová az *illobai* telérek átcsapnak, a viszonyok hasonlóak.

Illobától K-re fekszenek *Misztbánya* és *Láposbánya* völgyei, a hol a bányászat már az ó-korban folyt és Nagybánya és Felsőbánya létezését megelőzőleg egy híres pénzverő is létezett. Ezen vidék érczes erei 11—14^h felé csapnak, 60°-u Ny-i düléssel. Nevezetesebb köztük a *Pincze*-, *Imre*-, *Ó-Antal*-, *József*-, *István*- és *Szent-György*-telérek, mely utóbbi 2—8 m vastag és ezüstben kiválóan gazdag, s általában felemlítendő, hogy az összes érczerek a vidék legnemesebb ércztelepei közé tartoznak.

K-re haladva, találkozunk a Nagybányához tartozó *Borpataki* bányateleppel, melynek számos érczere a nemes zónákban, arany- és ezüstben gazdag. Ezen telérek bányászása szintén nagyon régi időkbe nyulik vissza. Nagybánya ÉNy-i tőszomszédságában fekszenek továbbá a *veresvizi* telérek, a melyek közül a meredekebb állásúak nemes érczekben gazdagabbak, mint a lapos dülésűek. A termés arany kizárólag quarzban fordul elő,

néha kénegektől kísérvé, de sohasem azok közé beékelve. A veresvizi telérek bányászata igen háladatos és az utóbbi 30 év alatt 2 millió forintot jövedelmezett.

Nagybánya környékén találjuk továbbá a *foghagymás-völgyi*, a *faggyás-hegyi* és *kereszthegyi* teléreket, mely utóbbiakhoz a gazdag Csóráerek is tartoznak. A főér átmegy ugyan a *fernezelyi* völgybe is, de nemeségét elveszti. Keletre fekszik a 615 m magas Herzsa az ő ezüstös ólomérceivel, tovább pedig a felsőbányai *Középhegy* (mons medius) következik az 5^h-felé vonuló és 2—16 m vastag főérével, melynek anyaga szarúköves quarz, földpát és manganpát, a melyben az ismert felsőbányai ásványok gazdag sorozata előfordul. A főérnek ezenkívül több nemes kiágazása és mellékere ismeretes. A *Sojór* patak 6^h-felé vonuló érczere mellett elhaladva, a *Kapnikbánya* 1—3''-felé irányuló teléreket érzük, a melyeknek anyaga a quarz és szilárd manganpát, mely utóbbinak szép veres színe az ereket mesés szépségűvé teszi. Az erek nagy odoraiban, melyek sokszor 5—6 m mélyek, az ismert szép kristályosodott ásványok találhatóak. Kapnik környékén találjuk végre még a rótahegyi, áncza- és sivavölgyi ereket.

Nagyobb megszakítás után a Láposhegységben *oláhláposbányai* telérek következnek; csapásuk 4^h szerinti. A főér az «Istengondviselés» részint valóságos ér, részint érintési telep a trachyt és a homokkő határán; vastagsága 4—10 m s anyaga quarz-, réz- és vaskénegekből áll, a mikhez ritkán ólomfény is csatlakozik. Az arany részint quarzban, részint a kénegekben, de csak fészkekben fordul elő. Messze K-re, a hegység máramarosi részében fekszik *Borsabánya*, a melynek trachyttömzsében vas- és rézkénegek, a *Trojága* hegycsúcson azonban aranytartalmú quarzerek és a *sekuli* völgyben ezüstös ólomerek is előfordulnak.

Végre a hegység legdélekeletibb részében előfordulnak az *ó-rodnói* telérek, melyek részint telepek és lencsék, részint nagy kiterjedésű tömzsök. A tömzsök tölteke pyrit, ritkán markasit, kristályodott galenit és az ismert sötétszínű sphalerit; továbbá ismeretes innen a bournonit, dolomit, calcit. A nevezetesebb érctelepek a Nándor-tömzs, a Kéneg-tömzs és az Amália-cerussit-tömzs, mely utóbbi ólom-, arany- és ezüstben leggazdagabb.

A Vihorlat-Gutin hegység ezen érczelérei a legrégibb időtől fogva folytonos üzemben voltak és a szerzőtől a munka végén összeállított történeti adatokból látjuk, hogy az itteni bányászat a magyarok történetével szorosán össze van fűzve. A legutóbbi időkben ezen bányák részben a kincstárra szállottak, a mely az utolsó 30 év alatt 4 millió frt jövedelmet húzott belőlük; míg másik részét a magánosok művelik. Mindamellet azonban, hogy ezen a vidéken már régóta és sokat dolgoztak, mégis óriási azon kincs, mely itt a föld méhében rejlik, a mennyiben szerző szerint, több mint háromnegyedrészén ezen nagy érctelepformációknak művelés alatt egyáltalában még nincsen s úgyszólván egészen ismeretlen.

Ezen igen érdekes munkához két melléklet van csatolva, a melyek egyike a Vihorlát-Gutin trachyhegység geológiai viszonyait és ércztelepeit tárja elénk, míg a másik táblán a nevezetesebb telércsoportok profiljai láthatók.*

7. HALAVÁTS GYULA (Budapest): «*Vaskő-Dognácska földtani és bányászati viszonyait*» ismerteti. Mint általában a Krassó-Szörényi középhegységben, úgy Vaskő-Dognácska környékén is az alaphegységet a kristályos palák alkotják, még pedig az a javarészben chloritos palák és phyllitekből álló sorozat, mely az itteni kristályos palák felső csoportját képezi. A kristályos palákon Vaskő-Dognácska környékén egy DNy—ÉK irányú mészkő-pászta van, mely délen Kernyicsánál kezdődik és északon Ezeresnél végződik. A mészkő két végén normális, tömött, kövületeket tartalmazó, míg közepe kristályos. Fellép továbbá a szóban forgó vidéken dacit is, mely D—É-i irányú hasadékban tódult fel. Ott, hol a DNy—ÉK-i irányú mészkő-pászta a D—É irányú dacittal találkozik, az eruptív kőzet hatása következtében a mészkő nemcsak kristályos szemcséssé lesz, hanem szélein gránáttá is elváltozott s e gránátkőzet zárja magába az érczes tömzsöket. Az ércz tehát Vaskő-Dognácska környéken contact-képződésben fordul elő. Az ércztömzsök minden szabályosságot kizárva, a gránátkőzetben hol egyik vagy másik szélén, vagy a közepén vannak meg; minden tömzsöt azonban egy-egy dacit-dyke kísér. Az érczek javarészben vasoxydok (magnetit, hæmatit), de találkoznak tekintélyes mennyiségben vas-, réz-, ezüst-sulfidok is.

Vaskő-Dognácska bányászatának története igen régi. Valószínűleg már a bronzkorszakban is volt itt bányászat, erre vall némileg tán a Julianna-külfejtés közelében előfordult broncelelet. A középkorban *Székásbánya* a neve, templomának romja megvan a Julianna-külfejtés közelében. A török hódoltság idejében szünetel a bányászat, hogy annál intensivebb legyen a török kiűzése után, a mikor is a «temesi bánóság» kormányzója, MERCY gróf siet megnyitni az elhagyott bányákat. Eleinte maga a kincstár üzte a bányászatot, csakhamar azonban magánosok kezére kerül. Ekkor fedezik fel a Simon-Judás-tömzsöt, melyről BORN, ki 1770-ben járt itt, nagy elragadtatással szól. A XIX. század elején azonban rosszabbra fordul a sors, a magánosok elsze-

* E helyen megemlítjük, hogy a *nagybányai m. kir. bányáigazgatóság* a millennium alkalmából kerületének monographiáját kiadta. A WODITSKA ISTVÁN kir. mérnöktől szerkesztett díszes kiadású munka 318 lapra terjed s BITTSÁNSZKY EDE bányáigazgató arczképén kívül számos térkép és egyéb melléklettel van felszerelve. Tartalma nem annyira geológiai, hanem inkább bányatörténeti, főczélja pedig az egyes bányaművek és kohók berendezésének és üzemének ismertetése. A munka megjelent Nagybányán, 1896-ban.

gényednek, s a bányászat újra a kincstár kezébe kerül. A kincstár műveli aztán a bányákat 1855. évig, a mikor e bányák is az *osztr. magy. államvasut-társaság* birtokába mennek. Még nem rég itt réz- és ezüst-bányászat is volt, ezt azonban lassankint abbahagyták. Az 1885. évi budapesti általános kiállításon még látható volt egy terjedelmes szinezüst-darab, mint a dognácskai nemes fémbányászat utolsó képviselője. Most csakis vasérczet termelnek a hatalmas külfejtésekben, melyet Dognácskán, Német-Bogsánban, Resiczán olvasztanak ki érceiből s Resiczán dolgoznak fel aczélárúkká.

8. LITSCHAUER LAJOS (Selmezbánya): «*A bányageologiai felvételek rendszere.*» Előadó kifejti, hogy a bányageologia öntudatos czélzattal meglehetősen későn fejlődött ki. Nálunk 1871-ben nevezték ki az első bányageológust. Ez utóbbinak feladatát körülvonalozván, megtudjuk, hogy az valamely bányaterület külszinének térképezésére az 1:2880 méretű katastrális térképet használja, a melyre azonban előbb a magassági görbéket is rávezeti. Ezen térkép nagy mérete megengedi, hogy minden egyéb, a rendes geologiai felvételnél szokásos bejegyzésen kívül még a gyűjtött kézi példányok számait is azon helyekre bejegyezhessek, a honnan leütöttük.

A bányában pedig az eljárás a következő: A főhorizontokról kiindulva a tárnák-, aknák-, vájások- és gurítókbán 5—5 m-re ecsettel és mésztejjel jeleket csinálunk, a melyek közül minden negyediket számmal látunk el (20, 40, 60 stb.). Csak ennek megtörténte után következik a geologiai bejárás, a melynek eredményét egy olyan jegyzőkönyvbe rajzoljuk, a melynek lapjai 20 cm széles és 12 cm magas milliméter-papirból állanak. A berajzolás 0,1-re való reducálással történik, tehát oly mértékre, mely a telepviszonyok minden részletének feljegyzését még kényelmesen megengedi. Jegyzetek készítésére a milliméter-papirlapok túloldala szolgál. Ha végre ezen a módon az egész bánya fel van véve, akkor az eredményeket átnézetesen részint horizontonkint, részint pedig függőleges metszetekben állítjuk egybe.

Nem mulaszthatjuk végre el, különösen hangsúlyozni, hogy tudtunkkal az imént vázolt eljárás kizárólag CSEH LAJOS bányatanácsos és főmérnök érdeme, ki már évek hosszú során át a selmezi kerület bányáiban fáradhatatlan buzgósággal eszközli a részletes felvételt és készíti a világosan áttekinthető bányageologiai profilokat. Sajnálatra méltó dolog tehát, hogy neve LITSCHAUER úr három nyelven megjelent és szétküldött cikkéből «*téves és hibás bejelentés folytán*» (Bányászati és Kohászati Lapok XXIX. évf. p. 383) úgy a szövegben, mint a czimlapon teljesen említés nélkül maradt.

9. BÖLÖNYI MIKÓ BÉLA (Nagybánya): «*A petroleum genesisének kérdéséhez.*» TOPLEY W. a petroleum és természetes gáz geológiája című cikkében foglalt tételeit sorolván fel, szerző azoknak különösen két pontja ellen fordul. Ezeknek egyike az, hogy «a petroleum keletkezése a vulkáni működéssel semmiféle összefüggésben nincsen» és «sós víz majdnem általánosan kísérője az olajnak és gáznak». Szerző ezen két igen helyes tételt következőképpen alakította át: «A petroleum eredeténél főszerepet a pelagikus állatvilágnak vulkáni működés folytán többnyire elevenen eltemetése játszik s azért a petroleumterületek összefüggése tűzhányók vagy sárvulkánok működésével mindenütt megtalálható azok üledékes homokkő-, pala- stb. rétegeiben». Továbbá «a sós víz és még inkább a chloroammonium-tartalmú sós víz és gáz legtöbbnyire bevezetője a petroleumnak; legkiadóbb petroleumterületek a pelagikus eredetűek».

Szerző az első pont magyarázásánál azon nézetének ad kifejezést, hogy heves vulkáni eruptiók, illetve azok messzire terjedő hamuhullása ölte meg és szorította le a tenger fenekére a tengerekben élő organismusokat, melyek azután több méter vastag rétegeket képezve, lassú bomlás által végre a petroleumot s ennek derivatumait szolgáltatták. Ezen eruptiók terményei lennének a száz meg száz méter vastag — homokkő és palarétegek. (!)

Ez ellenében röviden csak annyit jegyzünk meg, hogy homokkő és palarétegek *nem* vulkáni eredetűek, iszapvulkánok pedig, a mennyiben szerző ezekre is gondolt, igen localis természetűek s homoklerakodásaik csak kisebb kiterjedésűek szoktak lenni. Ha az eruptiók hamuhullása csakugyan oly nagy szerepet játszott volna, ott kellene találunk e hamut ismétlődő tufarétegek alakjában. A kárpátokban pl., a hol a bitumen a kréta, eocaen, oligocaen és miocaen homokkövekben fordul elő, tufáknak illetően való szerepléséről mit sem tudunk. A petroleum keletkezését tehát a vulkanismus közbejöttével magyarázni akarni, mindenesetre erőltetett dolog.

A másik pontot illetőleg pedig sokkal szívesebben csatlakozunk TOPLEY eredeti nézetéhez, mely szerint a sós víz gyakran kísérője az olajnak és gáznak, nem pedig szerzőnek ama véleményéhez, hogy a sós víz és még inkább a chloroammoniumtartalmú (?) sós víz a petroleum bevezetője, tehát mintegy előhírnöke lenne. Ezen tétel szerint pl. Erdély medenczájének igen gazdagnak kellene petroleumban lenni, mivel ott számtalan konyhasósforrásra akadunk. Ez állítás, miként ezt már más oldalról is megjegyezték, könnyen alkalmas arra, hogy a petroleumkutatókat tévútra vezesse.

A mi végre szerzőnek többi tételeit illeti, úgy azok már nem újak, hanem általánosan ismeretesek.

10. CSÉTI OTTÓ (Selmeczbánya): «*Új segítő eszközök a bányamérnök háromszögletű számításaira,*» 3 táblával.

11. Dr. G. STEIN. «*A munkásoknak biztosítása balesetek ellen.*»

12. MÉGA SAMU: «*Javaslat a magyarországi bányatárspénztárak újjászervezésére.*»

13. KALECSINSZKY SÁNDOR (Budapest): «*A magyar korona országainak megvizsgált tűzálló agyagjai.*» Tűzálló agyagokat, bár országunkban is jó minőségben fordulnak elő, még mindig nagy mennyiségben hoznak be külföldről. A m. kir. földtani-intézet, jelesen annak ügybuzgó chemikusa már régóta azon fáradozik, hogy hazánk agyagjait előfordulásuk, chemiai és physikai alkatuk és különösen tűzállóságuk szempontjából ismertesse.

Az agyagok tűzállósági fokozatának meghatározása háromféle gázkemenczében eszközölt égetési próbák alapján történik. Az első kemence maximális hőfoka 1000°C , a másodiké kb. 1200°C és a harmadiké kb. 1500°C . Ezen utóbbi hőben a kovácsolt vas is megolvad. Előadó ezen alkalmalmmal csupán csak azon agyagokra reflectál, a melyek a legnagyobb hőséget állották. Ezek után a hőbehatás közben tanúsított mikénti viselkedésök szerint három alcsoportba foglalhatók össze:

I. Az első tűzállósági fokozatba tartoznak azok az agyagok, a melyek a kb. 1500°C -fokú kemenczében is teljesen változatlanok maradnak, meg nem olvadnak. Ide sorolhatók az Anina, Bajna, Beregszász, Binis, Csákberény, Diósgyőr, Élesd, Esküllő, Krassova, Pojén, Sonkolyos, Zámoly és még számos más község határában található agyagok.

II. A második tűzállósági fokozatba tartoznak azok, a melyeknél a próbamintácskák felszine a kb. 1500°C hőmérsékletű kemenczében gyenge fényüvé válik, vagy a melyeken esetleg kevés apró hólyag is keletkezik. Ide számíthatók Ágris, Brassó, Csákvár, Dubrinics, Fazekas-Zsaluzsány, Gács, Pécs, Podrecsány, Rév, Solymár, Telkibánya, Uj-Moldova agyagjai és még számos más.

III. A harmadik tűzállósági fokozatba foglaljuk azokat az agyagokat, melyek felszine a kb. 1500°C hőmérsékletű kemenczében fényessé válik vagy hólyagosan felduzzad; a próba pyramis azonban alakját még megtartja. Ezen fajtájú agyagok a tűzállók sorában a gyengébb minőségűek. Ilyenek pl. Beregszász, Diósgyőr, Élesd, Gánth, Munkács, Nagy-Mányok, Pilis-Szt-Kereszt, Tasoncza, Városlőd s más községek némely agyagja.

KALECSINSZKY-nek ezen előadására vonatkozott a kiállítás VIII/A. csoportjában nagy gonddal és fáradsággal bemutatott magyar agyagok gazdag sorozata, valamint a m. korona országai megvizsgált agyagjainak átnézetes térképe.

Szerző felemlíti, hogy a tűzálló agyagot az iparban részben vagy egészen rhyolithtal, rhyolithtufával és agalmatolithtal helyettesíthetjük, a mihez még a magnetitet is kell, hogy hozzászámítsuk.

KALECSINSZKY az összes megvizsgált agyagokat egy átnézetes térképen is feltüntette, a melyen szembetűnik, hogy a jobbfajta tűzálló agyagok «olyan vidékeken fordulnak elő, a hol földpátos kőzetek vannak, tehát gránit- és különösen trachytvidékeinken. Minél inkább távolodunk ezen hegyes vidékektől, annál rosszabb minőségű agyagot találunk, s így az Alföldön jó tűzálló agyag sehol sem található.»

Igaz ugyan, hogy agyagtelepeink némelyike feltűnő összefüggésben áll a trachytokkal, nevezetesen a rhyolithokkal, mállott gránitokkal vagy kristályos palákkal, a legtöbb agyagnak kisebb-nagyobb tűzállóságát azonban még sem akarnók egyedül a telepnek ezen vagy amazon gránit- vagy trachyt-hegységhez való közelségéből kimagyarázni. A legtöbb agyag ugyanis nem tekinthető a földpátos kőzeteknek helyben keletkezett elmállási termékének, hanem olyan legalább is egyszer, de esetleg többszörösen átmosott üledéknek, a mely eltérőleg az illető földpátos kőzetnek in situ képződött első decomponálási productumától, azon új tulajdonságokkal fog bírni, mely azt a víztől összemosott, tehát újonnan associált legfinomabb elegyzések átlagos chemiai alkata szerint megilleti. Minél nagyobb benne az alkaliák, a mész és vas mennyisége, annál silányabb az agyag, s alig fog a természetben újból való lerakódás végbemehetni, a nélkül, hogy az az agyag eredeti tisztaságának rovására ne történjék. Léteztek azonban olyan vegyi folyamatok, a melyek az alkaliáknak, a mész- és vasvegyületeket könnyen oldható sókká átalakították, mi által az agyagtelepek kilúgzása, vagyis a fertőző alkotórészekről való megtisztítása lehetővé vált. Nevezetesen a szén-sav az, mely a kettő szén-savsók képződésére szolgáltatja az alkalmat. Tudjuk, hogy a széndioxyd nemcsak a külső légköri vizekkel juthat be az agyagrétegek közé, hanem az egykor létezett szerves anyagok bomlása folytán is. Kivált azokon a helyeken, hol hajdan gazdag vegetáció létezett és a hol szentelepek keletkeztek, fordulnak elő tisztább fajtájú tűzálló agyagok is, a melyek megtisztulását az említett kilúgzási folyamaton kívül még azon körülmény is elősegített, hogy a növényzet gyökereinek közvetítésével az oldható sóknak egy részét magába felszívta és assimilálta.

Ennélfogva nem volna talán érdektelen nálunk is, ezen szempontokat tartva szem előtt a szentelepeink között, de főleg a fekjökben előforduló agyagokat és agyagpalákat rendszeresen a tűzállóságukra megvizsgálni.

14. MILOSEVICH MILOS: «*Gömörmege nyersvas-termelésének fejlődése.*» A gömörmegei vasérczek, melyek két csoportban, a Sajó mentén és a Rima területén előfordulnak, kiválóak. Az utóbbiak jelenleg nem műveltetnek, mivel czélszerűbbnek bizonyult a tiszolczi olvasztókat a könnyebben hozzáférhető

vashegyi, nadabulai és rudóbányai vaskövekkel ellátni. Az előbbi csoportban leghatalmasabbak a vashegyi és a rákosi vasérczfekehelyek Gömör-megyében, a melyek 4—37 m vastagság mellett, a csapás irányában 4,6 km-re ismeretesek. Anyaga igen jó minőségű pát- és barnavaskő, a melyekben a közölt elemzések szerint olykor 90%-on túl is vasoxyd és szénsavas vas foglaltatik, míg a hátralevő kisebb rész főleg kovasavra, timföldre, mész- és magnéziára esik. Rézből, foszforból és kénből mindenütt csak 1%-on aluli nyomok mutathatók ki. 1867-ben 6.923.556 m²-nyi területen 1639 munkás 1.112.824 q vaskövet termelt, 1894-ben pedig 38.373.235 m² területen 2145 munkás 3.206.177 q vaskövet, mely számok nem csak a termelésnek emelkedését, hanem egyszersmind a technika fejlődését is fényesen bizonyítják, a mennyiben mostanában csak kevéssel több munkás majdnem háromszor annyi vaskövet képes előállítani.

A vasipar Gömörben igen régi, a mit nem csak a helyben előforduló gazdag telepeknek, hanem a kiterjedt erdőségeknek is lehet tulajdonítani, a melyek a kohókat egészen a 80-as évekig tüzelő anyaggal ellátták.

Kezdetben a vaskiolvasztást az u. n. szláv tüzekben (Blaufeuer) üzték s csak a XVII-ik század vége felé találunk egy nagy olvasztót Dobsinán. RÁKÓCZY uralma alatt LÁNYI PÁL felügyelete mellett (1712-ben) a nagy kohók száma 4-re szaporodott. Az akkori nagy olvasztók természetesen nem voltak egyenrangúak a maiakkal, hanem csak fokozatosan fejlődtek ki az első legrégibb alakjukból. Így pl. tudva van a rhóniczi nagyolvasztóról, hogy az 1749-ben hetenkint 90 mázsa vasat adott s hogy olvasztási idenye mindössze 32 hétig tartott. A XIX. század elején az ANDRÁSSY és KOHÁRY családok példájára egyes gazdagabb földbirtokosok is kezdték felkarolni a vasgyártást, a mi a vasipar fejlődésének nagy lendületet adott, kivált mikor a társulás eszméje felmerült és STURMANN 1805-ben a «*Murányi Unio*»-t megalapította. Ennek példájára keletkezett 6 évvel később a «*Rima Coalitio*». Ebben az időben Gömörben még 81 vakpest (Blaufeuer) volt működésben, a melyekben egyenként és hetenként 30—35 mázsa vasat előállítottak; az akkor létezett 8 nagy olvasztó közül pedig a legnagyobbik Tiszolczon, hetenként 270 mázsa vasat volt képes termelni. Ekkor a nagy olvasztók productiója már jóval fölülmulta a vakpestekét.

A jelen század elején a gömöri vasipar keményen szorongatott a tökély magasabb fokán álló stájer vasiparosok részéről, minek az a kedvező következménye lett, hogy a gömöri vasgyárosok versenyképességök fokozása céljából szintén kénytelenek voltak az újítások terére lépni. 1837-ben történt először, hogy Sztraczenán és Rhóniczon a fűjtatásra melegített levegőt használtak, a mely eljárás által a kiolvasztott vas mennyisége emelkedett, a szénfogyasztás pedig csökkent. A fűvógépeket mindenütt vízi erő hajtotta és csak 1846-ban állították fel az első gőzgépet a bettléri gyárban. Ilyen viszonyok mellett a termelés rohamosan emelkedett, úgy, hogy

1856-ban Gömör-megye 20 nagy olvasztójával 594.000 vámmázsa vasat, vagyis az összes magyarországi nyersvastermelésnek közel fele részét producálta. Mázsájának az előállítására akkoriban 1 frt 50 krba került. A nyersvasnak legnagyobb része a garamvölgyi és borsodi finomítóknál dolgoztatott fel, de egy nagy része külföldre is ment; így Teschenbe a bettléri termény, Witkowiczba a dobsinai, Bécsbe a lucskai és a porosz öntőművekbe a berzétei gyár terményei.

1874-ben az első vasutat látjuk megnyitni, a Feled—Tiszolczi vonalat, mely az eddigi körülményes kiviteli szállítást megbízhatóvá és gyorsá, másrészt pedig a nyersvasgyártásra nagyfontosságú koksznak a behozatalát lehetővé tette. De ennek dacára is csak a nyolczvanas évek elején sikerült egy az előhaladott vaskohászati technika minden eszközeivel felszerelt modern berendezésű nagy olvasztó telepet létesíteni és pedig Likéren a Rima völgyében, hol a Rima-Murány-Salgótarjáni társulat 2 nagy olvasztóját megindította, minek folytán Gömörmegye vastermelése 1885-ben azonnal 400.000 q-val növekedett. 1891-ben a Mac Kinley Bill által a gömöri vasipar is érzékeny károkat szenvedett, a mennyiben a németországi piacot elveszítette, melyet azonban 1893-ban a Németország és Oroszország között megkötött kereskedelmi szerződés következtében ismét visszanyert, a mióta a gömöri vasgyártás ismét további fejlődésnek indulhatott. 1895-ben ugyanis összesen 27 olvasztó volt üzemben, a melyek Gömör-megye 1856-iki 297.000 q-val szemben 1.780.000 q nyers vasat előállítottak.

Végül azon óhajjal fejezi be szerző érdekes előadását, vajha mielőbb kiépülne a dobsina—poprádi vasuti vonal is, s mielőbb létesülne a kassa—oderbergi vonal mentén egy nagyobb-szerű vasgyártelep és végre bár csak mielőbb egyesülnének a kisebb vasgyárak tehetősebb testületekké, mivel csak azoktól várható, hogy a vasgyártást minden tekintetben a modern niveaura emeljék.

15. KERPELY KÁROLY (Budapest): « *Vaskohászatunk a millennium idejében.* » Tudjuk, hogy a vas a modern kulturális törekvések egyik főtényezőjét képezi, s mint ilyen, a régenté sokszor lenézett vas a fémek sorában elül áll. Hazánk bővében van a jó és hatalmas vasércztelepeknek, a melyek Ny-ról K-, majd pedig D-felé húzódnak a Kárpátok hatalmas heglánczolatát követve. Vasérczünk kevés kivétellel pátvaskő, mely csak a telepek szélein változott át kisebb-nagyobb mélységig barnavaskővé. E telepeket gyakran réz, ezüst, antimon és higanyérczek kísérik, sőt régebben ép ezek a kísérő érczek képezték a bányászat tárgyát, míg a pátvaskő a gorczokra került. Így pl. Libetbánya és Rozsnyó azelőtt rézbányák voltak, a szlovinkai bányákban szintén rézérczeket kerestek, ép úgy Telek-Rudóbányán, valamint Jászó és Alsó-Metzenzéf vidékén is. Dobsinán a kobalt és nickelérczeket keresték. Még Délmagyarországon is azt tapasztaljuk, hogy a réz-, ólom-, ezüst-,

és aranybányászat előzte meg a vaskohászatot. Így Dognácskán és Ruszka-bányán.

A következőkben szerző megyénként ismerteti a vasércztelepek előfordulását, valamint részletesen a vas előállítására szolgáló kohókat is, a miből az utóbbiak elhagyásával a következőket átveszszük.

Zólyommegyében a vaskövek silicátok alakjában fordulnak elő alig 30—32% vastartalommal. A vaskő-telepek a trachyttufa és dolomit határlapja mentén fordulnak elő 8—120 m-nyi vastagságban. Ezen nehezen olvadó érczek csakis az egyetlen libetbányai kohóban olvasztatnak ki, mely a nyers vasat a kis-garami edényöntőműnek, részben pedig a zólyombrézói finomító műnek adja tovább.

Gömörmegyében, mely hazánkban vastermelés tekintetében első helyet foglal el, a Vashegyben birja leghatalmasabb vaskelőfordulását. Hármás telepe *Szirk* és *Turcsok* községek határában K—Ny-felé csap és D-felé dül. Az egyes teleprészek 1—30 m vastagok, 3—4 km hosszuk mellett; feküjökben chloritpalák, fedőjükben ellenben quarzos fekete agyagpalák jelentkeznek. A felső szintekben egészen 200 m-ig lefelé barnavas, lejjebb pedig pátvaskő képezi a telepek anyagát. *Rákos* község határában csak két telep ismeretes, a mely ez idő szerint 200 m mélységig tisztán barna vaskövet szolgáltatott. Az ugyancsak ezen csoporthoz sorakozó *hradeki várhegy* Ochtina község határában szintén három barnavaskő, helyenkint pátvaskőtelepet tartalmaz, a melyek közül a főtelep 2—28 m vastag. Ezen vasérczelőfordulások látják el a *rimamurány-salgótarjáni vasműegylet* *likéri* és *nyustyai* kohóit, a *kincstári olvasztóművet* *Tiszolczon*, a hg. COBURG-féle *olvasztóművet* *Vörösvágáson*, és a HEINZELMANN-féle *vasgyár és bányatársulat* *Hisnyóvízen* lévő olvasztótelepét.

Gömörmegyé másik nagyjelentőségű vaskővonulata *Dobsina* város határából indul ki, a hol az 1—25 m vastag telérek zöme dioriton fekszik. A telérek az elülső és hátsó Guglhegyen és környékén találhatók, és nagyobb-részt tiszta finomszemű pátvaskőből állanak, mely csak a külszin felé alakult át mállott barnavaskővé. Innen Dobsina város két kohója (a belső és külső göllnitzvölgyi), COBURG hg., ANDRÁSSY DÉNES gróf (csetneki kohója) és SÁRKÁNY J. KÁROLY csetneki vasgyára fedezik az ércszükségletüket. Végre fel- említenők még a gróf ANDRÁSSY GÉZA birtokát képező vaskőtelepek, melyek a *Kohút* és *Volovecz* hegyrészekben fekszenek a felső Sajó mentén. Három vonulatban vannak agyagcsillámpalák és steatitpalák közé betelepülve helyenkint 52 m vastagságban, s anyagát barnavaskő, pátvaskő és ankerit képezik, míg kísérő ércz gyanánt olykor a fakóércz szerepel.

Szepesmegye vaskövekben való gazdagsága tetemesen fölülmulja még Gömör megyét is. Ezen gazdag kincs azonban csak kis részben kohósittatik a megye területén, a mennyiben nagyobb része még nyers állapotban külföldre veszi az útját. Ilyenek FRIGYES KIR. HERCZEG Teschen-Trzynietzi vas-

kohóművei, melyek a Varin és Bocza körüli vaskőtelepeket már 1850-ben, a bindti és hniléczieket 1856-ban, a Zsakarócz- és göllniczbányaiakat 1872-ben szerezték meg. Mívelés alatt most csak a két utolsó csoport van, melyek 1890 óta kerekszámban 1 millió q vaskövet termelnek. Az agyagpalába telepedett telérek 4 m és ennél nagyobb vastagságú pátvastelepek, a melyeken mint kísérő ércz rézkovandok és fakóérczek is jelentkeznek, a miket azonban jelenlegi csekély értéköknél fogva a fejtésnél figyelmen kívül hagynak.

Nagyterjedelmű vaskőbányákat szerzett 1890-től kezdve a porosz-sziléziai (Friedenshütte) *Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft* Rostokon és környékén, nevezetesen Márkusfalva, Teplicska, Zavadka, Igló, Miklósfalva és Szent-András községek határaitban, a hol az agyagpalában lévő pátvaserek 1—14 m vastagok. Megjegyzendő azonban, hogy vastagságuk a mélység felé növekedik és tisztaságuk is fokozódik. A pátvaskövek közt néha fakóérczek, továbbá quarz, ankerit és sulypát találkoznak.

A *kotterpataki* völgyben diorit által elválasztva két hatalmas teleptelér fordul elő, melynek fekvőjét a Nagyérnek, fedőjét pedig Droggyákérnek nevezik. E telepek vastagsága 2—30 m és a mélység felé 440 m-re, K—Ny-i kiterjedésben pedig 3½ km-re ismereteseek. E teleptelérek nagyobbára durvaszemű pátvaskőből állanak, kevés quarzzal. Mindkét teléren sok az antimon és higanytartalmu fakóércz, sulypát ellenben csak a fektűérben van. Ezen rendkívül gazdag vasércztelepeket 1895-ben a *witkowitzi vaskohó* (br. ROTHSCHILD) vette meg, a mely az érczet nyers állapotban szándékozik exportálni. A vaskőfejtés közben található réz, ezüst és higanyérczek kiolvasztására pedig helyben egy kisebbszerű fémkohó épül.

Krompachon a Kippbergen szintén vannak gazdag vasércztelepek, a melyek 2 km hosszirányban és 300 m mélységig feltárvák. A werfeni palák közé foglalt pátvaskőtelepek 5—21 m vastagok, és ezek fogják az ujonnan keletkező *hernádi magyar vasipar-részvénytársaság* kohóit nyersanyaggal ellátni.

A már nagyobbára kiaknázott *kisóczi*, valamint *igloi* bányaterületek FÜLÖP SZÁSZ-COBURG-GOTHAI HERCZEG-nek képezik tulajdonát. Az utóbbinak ércze pátvaskő, mely három telepet kivéve (Frohnleichnam, Zsuzsánna, Rézmező) rézkovandot is tartalmaz. Innen látják el magukat a pohorellai herczegi vasgyárak és a straczenai herczegi kohó a szükséges érczekkel.

Kisebbszerű telérek vannak továbbá *Prakfalván* chloritpala közé be telepedve 0,5—4 m vastagságban. Anyaguk tulnyomó részben pátvaskő, kisebb mennyiségű barna vaskő mellett. Ezek az érczek gróf CSÁKY LÁSZLÓ, illetve 1890 óta örököse KÖNIGSEGG IRMA grófnő tulajdonát képező prakfalvi kohójában dolgoztatnak fel.

Merényen és *Zavadkán* szintén pátvaskövet fejtenek, még pedig

SCHOLTZ GYULA kisebbszerű merényi kohója számára. Megemlítendők továbbá a *göllnitzbányai* és *szlovinkai* pátvaskötélek, a melyek 1—4 m vastagságban kb. 14 km-re ismeretesek; felső szintjei régebben gazdag ezüst- és rézérczei miatt képezték a bányászat tárgyát, és végre felsorolandó még a *szomolnoki* 1—4 m vastag pátvaskötélér, mely ez idő szerint 3 km hosszban és mintegy 80 m mélységben van feltárva. E három utóbb említett bányahely vasérczei eddig számos kisebb birtokosnak képezte tulajdonát, a közel multban azonban valamennyi a *rimamurány-salgótarjáni vasmű részvénytársaság* birtokába ment át, mely ezen érczeket későbbi időkben a gömöri olvasztóban óhajtja értékesíteni.

Abauj-Tornamegyében 1891 óta a rimamurány-salgótarjáni vasmű részvénytársulat szerezte meg a *Jászó* és *Metzenzéf* közelében előforduló és kristályos palák közé települt 3—18 m vastag pátvasköveket, a melyeknek kíséretében quarz és elszórtan réz- és vaskovand is mutatkozik. E telepek már ez ideig is 2000 m hosszukiterjedésben és 300 m mélységre vannak feltárva. Ugyane társulatnak *Rákó* községében is van egy mészkőbe ágyazott kisebb terjedelmű barnavaskötözmzse is. Metzenzéken, Stóoszon, Szomolnokon, Jászón és Mindszent községekben, azonkívül még a *jászói premontrai prépostságnak* is vannak bányamezei, melyek részint a salgótarjáni társulatnak bérletét képezik, részint pedig az alsó-metzenzefi kohót látják el érczekkel. Végre vannak még a JAKOBS OTTOKÁR-féle 1852-ben keletkezett *kassahátori vasgyárnak* is vasbányái *Göllnitz*, *Krompach*, *Kojsó* és *Nagy-Folkmár* községek határaiban Szepesmegyében, a melyek pát-, részben pedig barnavasérczet szolgáltatnak.

Borsodmegye egyetlen olvasztásra méltó hatalmas telepcsoportja *Rudóbánya*, *Felső- és Alsó-Telkes*, *Szuhogy* és *Szendrő* községek határaiban fekszik. A rudóbányai telep barnavasköből áll, mely triasmészke felett elterülve, harmadkori márga és tállyagtól fedve van. Ezen 2—30 m vastag telep eddigelé 100—400 m szélességben és 5—6 km hosszúságban ismeretes. Járulékos kísérői a rendszeren igen tiszta barnavasnak elég gyakran ankerit, sulypát és rézérczek. Ezen hatalmas telep birtokosa a *borsodi bányatársulat*, melynek tulajdonképeni tagjai a *witkowitzi* (Morva) *vasgyár* és gróf ANDRÁSSY GÉZA. Borsodmegyének vannak még vaskőtelepei *Tapolcsány*, *Nekezsény*, *Upony*, *Vadna* és *Dédes* községek határaiban, de ezek szegényebb vastartalmuknál fogva jelenleg nem állanak művelés alatt.

Az ÉK- és K-i megyéinkben kevés a vaskőtelep és jelentéktelen ennél fogva a vasipar is.

Bereg megyében Frigyesfalva és Hátmeg községek határaiban fordulnak elő barnavaskőtelepek, melyek az ottani trachyttufákkal állanak genetikai összefüggésben. A frigyesfalvai vashámor és a dolhai kohó innen szedik az érczeket. A bányák gróf SCHÖNBORN ERVIN tulajdonát képezik.

Aradmegyében csakis a gróf WALDSTEIN-WARTENBERG tulajdonát ké-

pező borossebesi bányák említendők, a melyeknek mészkő üregeket kitöltő teknős barnavaskötörmzei szintén andesittufákkal állanak genetikai kapcsolatban. A termelt érczek az uradalmi két nagyolvasztóban dolgoztatnak fel.

Hunyadmegyében találjuk hazánk leghatalmasabb barnavaskötelepeit. A telepek Vajda-Hunyadtól nyugotra fordulnak elő Telek, Ploczka, Gyalár, Ruda, Alun, Szohodol és Vadu-Dobri községek határában, a honnan Krassó-Szörénymegyébe áthaladva, Ruszkica községig terjednek. Ezen vaskövek régi idők óta mindig jelentős szerepet vittek a hazai vasipar terén. A telepek oldali kiterjedése igen változó s az eddigi feltárások után itélve inkább egymás mellé sorakozó szabálytalan tömzsökből állanak. Leghatalmasabb a *kincstár* tulajdonát képező *gyalári* tömzs, mely 160 m vastag barnavaskövből áll és csillámpala és kristályos mész közé van telepedve. A barnavasban kisebb-nagyobb fészkeket vagy rétegeket vascsillám, mészkő és ankerit szokott képezni. A gyalári tömzs a vajdahunyadi vasolvasztó művet látja el a szükséges nyersérczekkel. Ezen tömzssorozatnak *Vajda-Hunyad*, *Alsó- és Felső-Telek*, *Hosdát* és *Felső-Nádasd* községek határaiba eső részeit a *brassói bánya- és kohórészvénytársaság* művelteti a *kaláni* kohója számára. Végre van a megye területén *Ploczkó* és *Gyalár* határában még a *nadrági vasiparrészvénytársaságnak* is 17 bányatelke, a honnan a lefejtett érczeket tengelyen a vajdahunyadi vasuti állomáshoz, onnan pedig a temesvár-karansebesi vonalon fekvő Gavosdia állomásra, illetve innen a saját, 27,6 km hosszú iparvasutján a *nadrági* vasolvasztójába szállíttatja.

Udvarhelymegyében Homoród-Löréte határában előforduló barnavasköveket LÁNCZKY SÁNDOR kis-szentkeresztbányai vasgyárát látják el nyers anyaggal.

Krassó-Szörénymegyében a Hunyadmegyéből átnyuló vasércztelepek szegényesek és kiaknázottak, úgy hogy alig képesek a *brassói bánya- és kohórészvénytársaság* ruszkiczai vaskohóit nyers anyaggal ellátni. A *nadrági társaság* máris Hunyadmegyéből fedezi vasérczekben való szükségletét. A megye nyugati határán *Dognácskán* és *Vaskőn* végre egészen 30 m vastag magnesvastömzsök fordulnak elő az ottani ismert contactzónában. É-felé Vaskőn tulnyomólag magnesvasércz fordul elő, míg délfelé Dognácskán a vasércz csökken s helyette ezüsttartalmu ólom és rézércz vannak túlsúlyban. Ezen vasérczelőfordulások a *szab. cs. és kir. osztrák-magyar államvasuttársaság*-nak képezik birtokát, a mely az ottan fejtett érczeket a resiczai vasolvasztó művében, a bogsáni olvasztójában s a két aninai olvasztójában értékesíti. Azelőtt az aninai olvasztókba *aninai* szénvaskő és *szászka* barnavaskő is került.

Végül KERPELY A. igen érdekes előadását azon végkövetkeztetéssel fejezi be, hogy hazánk vasérczbányászata és vasipara a jelenleg évenként lefejtett 12 millió q vaskő és 3¹/₂ millió q nyersvas és közvetlen öntvény elő-

állítását tekintve, lényegesen előre haladt. 1885 óta a nyers vastermelés 1.100.000 q-val, a hengerelt áruk pedig 1.292.639 q-val növekedett, mit azonban nem az olvasztók számának szaporításával, hanem a már meglévőnek modern átalakításával értünk el.

16. HERING C. A.: « *A vörösréz a múltban, jelenben és jövőben.* » Az arany, ezüst és a vörösréz voltak azon első fémek, melyeket az őskor embere ismert. Minthogy e fémek termés állapotban kiválóan nyújthatók, alkalmasak voltak arra, hogy belőlük különféle tárgyak készíttessenek, s valószínű, hogy eleinte a keményebb réz a házi eszközöket, a puha arany és ezüst pedig az ékszereket szolgáltatta. A mikor a föld felületén színállapotban található fémek ritkábbá váltak, feltalálásukra más tulajdonságaik kellett hogy vezessenek, a mire leginkább kínálkozott a fajsúlyuk. S valószínű, hogy ennél fogva mindenből, a minek feltűnő fajsúlya volt, fémeket iparkodtak előállítani. Eltekintve azon esetektől, a midőn a régiek a földünk felületén található volt meteoritekből a kész vasat céljaikra felhasználták, mégis sokkal régibb és általánosabb elterjedésének kell mondanunk a vörösrézzel való bánást és érzeiből való előállítását. Minthogy azonban a régiek a vörösrezt a vasnak és a kénnek utolsó nyomaitól megtisztítani nem tudták, ónnal vagy gálmával olvasztották össze, mely ötvözet a mai bronzhoz vagy sárgarézhez hasonlított, s kiválóbb tulajdonságokkal bírt, mint az eredeti productum. A nyersréz előállítása csak a középkor körül sikerült teljesen s említésre méltó, hogy ebben az időben a magyarországi rézművek a fejlődés magas fokán állottak s hogy sok javítás a rézkohászat terén innen vált ismeretessé. A vörösrezt a legrégebb idő óta a jelen századig ékszerek, műtárgyak, fegyverek és házi eszközök gyártására használták, de éppen oly ősrégi a rézgálicznak és néhány más rézsónak az alkalmazása a szövetfestésnél, festékek és gyógyszerek előállításában stb.

A legnagyobb jelentőségét azonban a vörösréz a jelenkorban érte el, még pedig azon tulajdonságánál fogva, hogy úgy mint az ezüstnek, a legnagyobb electromosságvezető képessége van és e tekintetben minden más fémnél túlszárnyal. Még ötvözeteiben is, a minő a siliciumbronce, a telephonbronce, a melyeknek a tiszta rézhez képest sokkal nagyobb a szilárdsága, electromos vezetőképessége még igen tetemes. A rézfogyasztás az utolsó években óriási mérveket öltött, míg 1880-ban ugyanis 153.939 tonnát tett ki, addig 1895-ben 334.105 tonnára rugott. Manapság a vörösréz szükségletet nem is fedezhetnék, ha a legutóbbi múlt évtizedben Montanában, az észak-amerikai Egyesült-Államokban véletlenül nem fedeztek volna fel óriási rézérctelepeket s másrészt a meglévő rézbányák termelésüket nem fokozzák. Míg ezekben a bányákban a fejtés a legmodernebb technikai berendezés mellett bámulatos eredményeket képes felmutatni, addig az *érczelőkészítésben* és a *kohósításban* is nevezetes haladás konstatalható. Fényesen sike-

rült ugyanis a BESSEMER eljárásnak az átültetése a rézkohászatba, a mely lehetővé teszi azt, hogy a kb. 40% rezet tartalmazó rézkénből 20 percz alatt 99%-os nyers rezet előállítsunk. De ezenkívül sokféleképen *nedves úton* és végre ha vegytiszta réznek az előállításáról van szó, *electrolyzsis* útján állíthatjuk elő a vörösrezet.

Igaz ugyan, hogy a réz ára a fokozott termelés folytán az utolsó évtizedben tetemesen alászállott, s hogy ebből kifolyólag sok kisebb rézbánya kénytelen volt üzemét beszüntetni; tekintve azonban másrészt azon körülményt, hogy a Lake Superior bányák fejtőhelyei ma már 1000 és 1500 m-nyire vannak a föld színe alatt, és hogy ennek következtében nem lehet messze az idő, melyben a szükségletet többé fedezni nem lesznek képesek, előadó azzal zárja be igen érdekes fejtegetéseit, hogy az eddig háttérbe szorult többi rézbányák jövője kedvező színben tűnik elő s hogy nagymérvű fellendülésük bizton várható.

17. KUROVSZKY ZSIGMOND (Kapnikbánya).: «*A fémeknek nedves úton való nyérése, a mint az a kapniki kir. lugoznál üzemben van.*»

Nem csak a hazai, hanem az egész világ fémbányászata megérzi a tüzi uton való kohósítás terheit, mi magyarázatát főleg a tüzelési anyagok folyton emelkedő áraiban leli. Nyomja azonkívül a fém-, különösen az ezüstmányászatot az ezüst árának alacsony volta, mely egykori magasságát alig fogja többé elérni. E körülménynek tulajdonítható, hogy számos virágzó bányatelep az utóbbi években üzemét végképen beszüntette. Hogy a fémek olcsóbban legyenek előállíthatók a nyert bányaterményekből, mint a tüzi uton, a kohászok figyelme a nedves uton való kohósításra terelődött s ma már kisebb-nagyobb mértékben a következő eljárások vannak alkalmazásban: 1. a fémek előállítása foncsorítás útján, 2. lugozással és 3. *electrolyzsis* útján. Ezen eljárások közül Kapnikbányán azon lugozási processust alkalmazzák, mely BITTSÁNSZKY EDE nagybányai kir. bányakerületi igazgatónak képezi szabadalmát.

A kapniki bányaművek terményei igen különböző fémtartalmuak; van bennük arany, ezüst, réz, ólom, antimon, horgany stb., leginkább kénhez kötve, a melyek kinyerésére Kapnikon két üzem, úgymint a kohó és lugo van berendezve. 1874-ig e termények értékesítésére kizárólag a kohóüzem szolgált, a mikor a kir. pénzügyminiszterium az éveken át ismétlődő kedvezőtlen eredmények folytán azon a ponton volt, hogy a kincstári bányászatot Kapnikon beszüntesse. E válságos helyzetben BITTSÁNSZKY EDE, akkori kohóügyi előadó, lugozási kísérleteket végzett, a melyeknek fényes sikere után a lugozási eljárás tényleg üzembe is vétetett. Erre a viszonyok annyira megváltoztak, hogy

1872-ben egy q-ra eső befizetett olvasztási költség volt 4 frt 28 kr

1894-ben (a kohónál és lugoznál) átlag --- --- --- --- 2 « 50 «

tehát 1 frt 78 krral

kevesebb, daczára annak, hogy ez idő szerint úgy a munkabérek, mint a tüzelő és más üzemanyagok árai lényegesen emelkedtek. E lugozmű áldásainak köszönheti különösen a kapniki kincstári bányászat, hogy az egykori fenyegető végpusztulást a ma is virágzó állapottal felcserélhette, valamint hogy a kapniki kir. kohászattal ez idő szerint hazánk egyetlen életképes kohóműve sem versenyezhet.

A lugozási módszereknek alapeszméje az, hogy a bányatermének értékesíthető fémeit pörkölés útján oldható vegyületekké, legtöbbször chloridokká és chlorürokká változtassuk át, azután oldatba hozván, az illető fémeket cémentáljuk, vagy pedig ejtő oldatok segélyével csapadék alakjában választjuk le. Kapnikon a lugozás nem egyéb, mint az ottani szegényebb bányatermének fémtartalmának koncentrálása, mely munkálatnál mint végeredményt a koncentrálásra érdemes fémnek nevét viselő kohósítási közepterményt nyerjük. A kapniki lugozműnél kétféle oldattal dolgoznak és pedig 1. konyhasó oldattal, 2. alkénessavas natrium-calciumoldattal. A konyhasó-oldatból a kioldott fémeket ócska vas által cémentáljuk, az alkénessavas natrium-calcium-lugból pedig friss natrium-calcium-sulfid oldattal mint sulfidokat kiejtjük, s úgy a cémentált fémeket, mint a csapadékot időről-időre összegyűjtve és kiszárítva a kohóműnél beváltjuk.

A következőkben részletesen ismerteti szerző A) a pörkölés és B) a lugozás vegyfolyamát, valamint közli továbbá a kapniki kir. lugozó beváltási szabályzatát.

Érdekes fejtegetései végén constatálja szerző 1. hogy a kir. kapniki lugozó 1894-ben 7943 frt 74¹/₂ kr. kohászati nyereséggel zárult, 2. hogy a BITTSÁNSZKY-féle lugozó eljárás selmeczi, ázsiai, görög, délamerikai s másféle származásu érczekre nézve is alkalmasnak bizonyult.

18. SOLTZ VILMOS (Selmecz).: «I. A Soltz-féle adagoló és gázfogó készülék nagyolvasztóknál. II. A Soltz-féle aczélpeszt.»

19. VERRIER, (Paris.) A fémek mikroszkopos vizsgálatát Angliában SORBY, Németországban MARTENS inaugurálta. Franciaországban OSMOND volt az, ki a vizsgálatoknak e nemét tökéletesítette és kibővítette úgy hogy joggal őt tekinthetjük a metallographia alapvetőjének. Minthogy ez ideig még nem sikerült a fémekből oly vékony lemezeket előállítani, amelyek áttetszők lennének, kénytelenek vagyunk a fényesített felületeket reflectált fényben mikroszkopos vizsgálat alá venni. Verticalisan alkalmazott fény mellett a horizontális felületrészletek fényeseknek, a ferdek sötéteknek fognak tetszeni, míg rézsutosan rávetett fényben a ferde felületrészletek

látszanak világosaknak, a vízszintesek ellenben sötéteknek, s ez utóbbiak csak akkor világosodnak meg némileg, ha ránczosak. Egy nem reflectáló zárvány valamely fém fényes felületén sötét foltnak tűnik fel, s úgy tűnik fel, mintha gödröcskétől eredne.

Jól præparált felületeken a fémeknek sajátos szövete reliefszerű rajzokban tűnik elő, a mennyiben a különböző pontok nem egyenlően kemények. A vizsgálandó felületeknek præparálása részint fokozatosan gyengébb csiszolóporok (baryt, gipsz), részint pedig reagentiák (légeny-sav, chlor, jod-tinktúra) segítségével történik és nagy gonddal eszközözendő.

Egyelőre a réz és ötvözetei, valamint vasat és aczélnemeket vizsgálták meg, a melyeknek sajátos mikroszkopos szövete rajzban is be van mutatva. Így pl. a kemény bronz és az öntött aczélnál polyéderes lemezes szerkezetet, az öntött sárgaréznél dendrites, a mangan-bronznál bacillus rajzu felületeket tapasztalunk; a kovácsolt lágyabb acél és bronz szemcsés, a keményebb féregszerűen görbült szemcsékből álló szövetet figyeltet meg. Más nemei az aczélnak a liparitokéhoz hasonló, a martensit pedig, mondhatnók, parquetteszerű rajzokat szolgáltat. Szerző úgy a réz, mind pedig a vasnemekre vonatkozólag az eredményeket a következő pontokban foglalja össze:

1. Az öntött érczek kristályos szövetet vesznek fel, mely skelettszerű s vagy dendrites vagy polyéderesen leveles.

2. A kristályosodás egy és ugyanazon sorozatnál annál szebben megy végbe, minél olvadékonyabb a fém s annál nagyobb rajzú, minél lassúbb a kihülés.

3. A kellő temperatura mellett ujból való izzítás a tömecseknek uj csoportosulását idézi elő, rendszeren finomabb szemcséjű szövetet alkotva; a skelettszerű szövet eltűnik és legfőlebb az egykori polyéderes szemeknek körvonalai ismerhetők meg föl.

4. Oly hőfok mellett való túlhevítés, mely már az olvadási pontot megközelíti, uj kristályosodást idéz elő, és az illető fém annál könnyebben ömlik meg, minél több benne a könnyen olvadó elem.

5. Hőbehatások következtében a kristályos szövet elváltozhatik és egészen szemcséssé válhat.

6. A kristályos-leveles állapot rendszeren a törékeny fémek tulajdonsága, míg a nyujthatókat a rendes szemcsés szövet jellemzi.

A fémek szövetének eme bizonyára exactabb módja tárgyalásánál nem mellőzhetjük hallgatással, hogy már régebben nálunk is foglalkoztak aczéllapok megmaratásával. Így 1873-ban az osztr. áll. vasutársaság resiczai vasművezetősége mutatott be a bécsi világkiállításon étetett aczéllapokat, a melyeket MADERSPACH LAJOS oly módon állított elő, hogy a vizsgálandó síkfelületeket 3 rész tömény sósav és 1 rész füstölő salétromsavból álló elegybe mártotta. A megtámadott lap negyedóránként megtisztítta-

tott s az egész maratási folyamat kb. három óráig tartott. Később KERPELY ANTAL is végzett ilyen kísérleteket, a melyeknek gyakorlati célja a vassinek finomabb szövetének pontosabb kipuhatólása volt. A szintén királyvizzel maratott sinátmetszetekről KERPELY 1877-ben a Bányászati és Kohászati Lapok számára nyomdafesték segítségével természetes lenyomatokat készített. Szépen tűnt ki ezen átmetszeteken a sinek rostos szövete, de különösen jól látszottak a próbadarab tömegében netán foglalt oxydált redves és salakos, vagy éppen selejtes részek, és mindenek előtt a forradások vonalai. A megmárt felület megvizsgálása szabad szemmel vagy kézi nagyító segítségével történt.

20. HOFMANN RAFAEL (Bécs).: «*A fiatalabb ásványi szénfajták kokszolhatása, különös tekintettel a zsilvölgyi széntelepekre.*» Tudjuk, hogy a nyersvasolvasztásnál a koksznak fontos szerepe van, valamint azt is, hogy Magyarország szeneinek kokszolhatására nézve nincsen éppen a legkedvezőbb helyzetben. Ezért kiváló figyelemmel kísérték már azelőtt is a zsilvölgyi felső oligocænszén kokszolhatásának kérdését. Az első kísérletek, melyek e tekintetben tétettek, már az ötvenes években történtek, még pedig Urikányról, tehát a medencze nyugati részéből származó szénnel. Később, midőn a petrozsényi vasut megnyitáival a medencze keleti része feltáratott, folytatták ugyan a kokszolási kísérleteket, de mindig csak petrozsényi szénnel, s ezek kedvezőtlenül végződtek, a melyek azt bizonyították, hogy a zsilvölgyi teknő keleti részének szenei nem kokszolhatók.

Csak midőn a «zsilvölgyi kőszénbányatársulat», majd pedig ennek utódja az «urikány-zsilvölgyi magyar kőszénbánya-részvénytársaság» Lupényen a bányaművelést megkezdette, lépett a zsilvölgyi szén kokszolhatásának kérdése ismét előtérbe. Nevezetesen az előadó HOFMANN RAFAEL volt az, ki fáradhatatlan buzgósággal kísérleteket vagy maga végzett, vagy másokkal eszközöltetett. 1884-ben, 1885 és 1886-ban Wittkowitzon, Ostrauban és Resiczán folytak a kokszolási kísérletek, különösen az V. és II. számú telepek tisztább szénével, még pedig elég kedvező és biztató eredménnyel. 1886 óta a m. kir. államvasutak igazgatósága is kísérletezett a lupényi szénnel. Az időközben eszközölt feltárások és szénelemzések arról tanuskodtak továbbá, hogy a mélyebben fekvő telepek tisztábbak, carbonban dúsabbak és oxgénben szegényebbek, tehát kokszolásra alkalmasabbak. Mivel végre a társaság szénproductiója 1896-ig a 300.000 tonnáig emelkedett, úgy hogy 20—25% aprószénhulladék mellett a nagyban való kokszgyártáshoz szükséges évenkénti 60.000 tonna rendelkezésre áll, elhatározta a társaság a koksznak külön e célra építendő kemenczékben való gyártását, s e végből még egyszer tétetett nagyban kísérleteket, még pedig most már az összes telepek szeneinek átlagával. Ezek a kísérletek, melyek Wittkowitzon, Dortmundban, Gleiwitzben és Alaisben eszközöltettek, igen fényes eredménnyel végződtek, a mennyiben átlag 65—66% kokszot eredményeztek.

A koks minősége pedig egyenlőnek mutatkozott a karwini kőszénével, mely kohászati célokra általában megfelelő. Előadó továbbá azon reményének ad kifejezést, hogy a helyszínén frissen feldolgozott szén alighanem még kedvezőbb eredményeket fog adni.

Elteltekintve ama nagy horderejű fontosságtól, a melylyel a zsilvölgyi szén koksizolhatása vasiparunk további fejlődésére bír, HOFMANN R. azon körülményre is utal, hogy a barnaszénél éppen úgy, mint a kőszénél, lehetnek az egyes medenczéknek bizonyos részei, illetve telepei, a melyek kiváló tisztaságuknál fogva koks előállítására alkalmasak.

IX.

A földfúrással foglalkozó mérnökök és technikusok X. vándorgyűlése

Budapesten, 1896. szeptember 22—24.

HALAVÁTS GYULÁ-tól.*

Az 1885. évi budapesti általános kiállítás alkalmával megtartott földtani, bányászati és kohászati congressuson résztvettek körében — mint azt ZSIGMONDY BÉLA elnök a X. vándorgyűlést megnyitó beszédében elmondta — FAUCK ALBERT pendítette meg azt az eszmét, hogy a földfúrással foglalkozó mérnökök s technikusok összeállván, alakítsák meg a «Furó-technikusok egyesületét». Az alakuló gyűlés még az év december 6-án megtartatván, azóta az egyesület évenként tart vándorgyűléseket. A S. m. Halléban lefolyt IX. vándorgyűlés, tekintettel az ezred-éves kiállításra, a X. vándorgyűlés helyül Budapestet tűzvé ki, ez az elnökség által 1896. évi szeptember 22—24-re hivatott össze.

A vándorgyűlésre bejelentette a résztvevést 30 magyarországi, 23 ausztriai (köztük 13-an Galicziából), 15 németországi, 3 hollandi, 1 francia, 2 oroszországi, 1 romániai, 1 bolgárországi, összesen 77-en.

Szeptember 23-án vándorgyűlés elnöke, ZIGMONDY BÉLA lendületes beszéddel megnyitotta az ülést. Majd az előadások következtek.

1. THUMANN H. (a S. m. Halle): «*Über die Beobachtung und Beurtheilung der Grundwasserhältnisse bei Wasserspülbohren.*» Azok, kik az öblítő módszert nem ismerik eléggé, e fúró módszer nagy hibájaként azt hozzák fel, hogy a víz elérését nem lehet megfigyelni s ennél fogva víztartórétegek felkeresésére és megvizsgálására e módszer nem alkalmas. Előadó kiindulva a közlekedő csövek elméletéből, igyekszik bebizonyítani, hogy az öblítő módszer alkalmazása mellett is éppen úgy meg lehet határozni a víztartó réteg jelenlétét, valamint ennek vizbőségét, mint a szárazon való furásnál. És pedig abban az esetben, ha a

* V. ö. Organ des Vereins der Bohrtechniker. III. Jhrg Nr. 19—24.

víz színe a felszín alatt marad, a fúrólukba szivattyúzott víznek a víztartó-réteg által való elnyelésének mennyiségéből meg lehet tudni a víztartó-réteg vízbőségét, míg ellenben a víztükörnek a felszíntől való távolságát a munkaszünet alkalmával közvetlenül megmérhetni. A felszín fölé felszálló vizet pedig olyképp lehet észrevenni, hogy több víz ömlik ki a fúrólukból, mint a mennyit beleszivattyúztak, munkaszünet alkalmával ellenben a víz magától kifolyik.*

2. BASSANGER J. (Páris): «*Über Bohrungen im Norden Frankreichs.*» Észak-Franciaországban már hosszabb idő óta keresik a Ruhr-medence folytatását. E medence egészen Mons-ig (Belgium) konstatálva van, innét pedig Valenciennes-ig és Lens-Somaine-ig, hol Franciaország legnagyobb szénbányái vannak. Bethume-től nem messze azonban megszakad a medence s eddig eredménytelenül keresték folytatását. A geologusok azonban biztosra veszik, hogy a széntelepek a calais-i csatorna alatt egész Angolországig folytatódnak s most arra törekesznek, megtalálni a helyes pontot, hol a széntelepek Dünkirchen és Calais közt a csatorna alatt folytatódnak. E célból egy «Dunkerque-Cassel» nevű francia társaság, mely javarészen a nagy «Compagnie Lens-Somaine» főrészvényeseiből áll, megbizta PRZIBILLA fúrótechnikust Kölnből, hogy a széntelepek folytatását kutassa ki. Ugyane célból egy másik, «La Lilloise» nevű társulat is alakult, mely reményli, hogy Bethume város közelében felfedezi a medence folytatását. Eddig Franciaországban a gyémánttal való fúrás nem használták, PRZIBILLA azonban meg akarja honosítani e módszert s Dunkerque közelében 300 m-ig vésővel, azontúl 50 m-nyire gyémánttal fúrt sikeresen. Most ő azon fáradozik, hogy egy társaságot hozzon össze, mely vésővel és gyémántfúróval operálva, a kutató fúrásokat eszközölné.

Végül előadó bemutatja az eddig talált legnagyobb fekete gyémánt mintáját és fényképeit.

3. WÄNGEL BÉLA (Moszkva): «*Die Brunnen-Katastrophe beim Brjansker Arsenal*» (Russland). Előadó hazánkfia egy, a schneidemühleihez hasonló kútka-

* Egyszerű, nagy igazságok ezek, a mit előadó elmondott, ha a fúrás olyan kiváló fúrótechnikus végzi, a minő ő is. De ha a fúrás oly kézben van, aminő az Alföldön gombamódra felszaporodott vállalkozóké, kik csak fúrnak eszeveszetten, a nélkül, hogy magát a fúrás menetét meg is figyelnék, s azzal akarja egyik a másikat felülmulni, hogy minél rövidebb idő alatt végzi el a fúrás; meg oly kedvező viszonyok közt is, minők az Alföldé: igen sokszor eredménytelenné lesz a munka. Teszem föl, Makón 1892-ben a *Széchenyi*-téren lefúrt az egyik vállalkozó 302 m-nyire. anélkül, hogy legcsekélyebb eredményt tudott volna felmutatni; míg a következő évben egy másik vállalkozó ugyane téren, oly viszonyok közt, hogy az új fúróluk a régi-től csak 5 m távolságban van, 195 m mélységben oly víztartóra akadt, mely naponta 288.000 liter vizet adott míg 255 m mélységben oly víztartót konstatált, melyből naponta 224.600 liter víz ömlik ki. Nyilvánvaló, hogy ebben az esetben az első, figyelemmel nem kísérvén a fúrás, a bővizű tartókat elzárta, anélkül, hogy jelenlétéről csak sejtelve is lett volna. Az Alföld altalajában nem változnak oly hirtelen a képződmények, hogy 5 m távolságban lefúrva, oly óriási különbség lehessen az eredményben.

Referens.

tastrófáról értekeznek, mely a brjanski arsenálnál történt meg. A nevezett arsenál udvarán 1894. év elején ugyanis a charkowi *Kruschel*-czég hibásan véghezvitt fúrása következtében nemcsak magából a fúrólukból, de a csövek mellett is óriási erővel (három körlégnyi nyomással a felszínen) és mennyiségben tódult fel a víz, mely nagy kőzetdarabokat is sodort magával s ennek következtében a fúróluk körül kezdett a talaj süllyedni. A megejtett mérések szerint naponta 166 köbméter szilárd alkatrész lón kihordva. A további süllyedés s a szilárd részek kihordásának megakadályozása végett május hó elején WÄNGEL BÉLAT hívták meg, ki a fúrólukba két csősorozatot süllyesztett le, de ezekkel nem érhetette a fúrás fenekét, mert az a beomlott anyaggal el volt torlaszolva. Hogy pedig a cső melletti vízfeltódulást megakadályozza, nagy mennyiségben öntöttvas-darabokat, mert mást mindent kisodort magával a víz, dobattott a tölsér alakú lesüllyedt részbe, miáltal a feltóduló víz ereje részben meg lett törve, úgy, hogy most már a lesüllyedt résznek kövekkel való eltömése lehetővé vált. A víz erejének megszüntetésére pedig a közelben egy másik merőleges fúróluknak lemélyesztését hozta javaslatba. Ezt azonban az orosz mérnökök nem fogadták el, hanem WOJSLAW S. G. bányász-iskolai tanár tervét valósították meg, ki ferde fúrólukat javasolt, mely egészen az első fúróluk fenekéig érne.

Időközben azonban a WÄNGEL alkalmazta eltömés hatása is kezdett mutatkozni, a mennyiben az eleinte óránkénti 25.000 hektoliternyi vízmennyiség 7500 hektoliterre apadt le, a víz tisztább lett s a magával ragadt szilárd alkotórészek, melyek eleinte naponta 166 kubikmétert tettek ki, 0,4 kubikméterre szálltak le.

A ferde fúróluk elkészítését MOURAWSKI B. mérnökre bízta, ki azzal 1894. évi szeptember 18-ára elkészült. Eleinte belőle a vízzel agyag, kő- és tégladarabkák kerültek ki, mi azt bizonyítja, hogy nem a régi fúróluk fenekét érte el a ferde fúróluk, hanem a tömedéket. A szilárd részek mennyisége, melyek a kút vizével napfényre kerültek, mindig nagyobb lett, úgy hogy 1895. év telén már nagy mennyiségű homok és agyag dobattott ki.

Egy ilyen kidobott agyagot az arsenálban őriznek, súlya nedves állapotban 60 font volt. A romboló erők következtében a föld mélyében üregek támadtak. Miután pedig a kihányt anyag első sorban az eltömés céljából a lesüllyedt részbe hányt törmelékből származott, ez sebesen ülepedett, miért is mindig több és több törmeléket kellett a lesüllyedt részbe hordani; maga a víz pedig mindinkább zavarosabban ömlött ki mind a két fúrólukból. Az aggályossá vált helyzetben újra WOJSLAW tanárhoz fordultak tanácsért, ki 900 fuvar trágyát hordatott ide s ezzel akarta elfojtani a mindenfelé feltóduló vizet, a mi a jóval nehezebb kövekkel sem sikerült. De mialatt az egyik helyen a trágyát legyömösölték, az alatt másutt csak tört fel a víz nagy erővel. 1896. évi április 20-án a legközelebb álló épületen repedések mutatkoztak. Mikor pedig a husvéti ünnepek alatt a trágya ledöngölését beszüntették volna, április 24-én az arsenál egy része s vele egy gőzkazán s egy gőzpöröly a földbe süllyedt.

A tömési munkálatok ezzel véget értek, de a két fúróluk is tönkre ment. A függélyes fúróluk csöveit az altalaj rézsutos beomlása eltörte, s a felső részt kihúzták. Maga a ferde fúróluk is szenvedett, s április 28-a óta 1200 köbméter víz helyett, a mennyi belőle eleinte ömlött, csak 20 köbmétert ad már.

Az épület beomlása után igyekeztek megmenteni azt, a mit lehetett. A műhelyeket kiürítették, az épületeket elhordták. A víz pedig folytatta romboló munkáját s nem sokára az elsőt követte a második beomlás, mely óta szünet állt be, de bizonyos, hogy ha a víz romboló erejét meg nem törik, ez az agyagot mindinkább kimossa, minek következtében újabb omlások következnek, s mocsár támad e helyen. A függélyes fúróluk 195 láb (59,5 m) mély volt s körülötte 30 méter átmérőjű körben sülyedt le a talaj.

Szeptember 16-án, 2 nappal a congressusra való elutazása előtt, WÁNGEL BÉLÁT az orosz hadügyminiszter felszólította, hogy a calamitásnak véget vetendő, tervét nyujtsa be, s az azt czélzó munkálatokat vállalja magára.

WÁNGEL a következő módon hiszi a katasztrófát megszüntetni. Tekintve azt a körülményt, hogy a legnagyobb vízmennyiség, mely a függélyes fúrólukból kiömlött, óránként 3000 köbméter volt s többet nem tapasztaltak: e helyen a kiömlő víz mennyisége korlátolt. Ennek következtében a vizet csöveken át minél nagyobb mennyiségben kell kifolyatni s ezáltal nyomását e helyen lehetőleg csökkenteni, mi mellett azonban oda is kell törekedni, hogy minél kevesebb szilárd anyagot ragadjon magával, mert a tiszta víz ez esetben ártalmas nem lehet.

Gyakorlatilag ezt az elméletet olyképpen hiszi megvalósítani, hogy a beomlott fúróluk körül félkörben, az eredeti állapotban lévő talajba gondosan s jól elcsövezve 10 fúrólukat mélyeszt le, melynek fúrócsövei alsó részükön át vannak lyuggatva, hogy szűrőként működhessenek s még a víztartóréteg alatt levő agyagba is benyulnak. Ilyképen — véleménye szerint — a fúrólukba annyi víz tódulhat, a mennyi az űrt kitölti anélkül, hogy szilárd anyagot ragadna magával. Az ekképen létrehozott nagyszámú fúróluk következménye az kell, hogy legyen, miszerint közelükben, tehát a beomlott részen is, a víz nyomása csökken. Ha e fúrólukak készen lesznek s jól működnek, szándéka magában az omlott részben, a legmélyebb ponton is hasonló szerkezetű fúrócsöveket lesülyeszteni s ekképen itt is a víznek szabad utat nyitni s végül a beomlott részt gondosan betömni.

Ez a terve, melyhez hozzászólni felhívja a jelenlevőket. Élénk vita keletkezett aztán, melyben részt vett SCHÜTTE LEO (Librantowáról), SYROCYNSZKY LEON (Lembergről), BIESKE E. (Königsbergről), THUMANN H. (Halléből), NEUHOF S. (Szacsalról), HERZOG E. (Budapestről), kik mindnyájan csak helyeselték a tervet.

4. HALAVÁTS Gy. (Budapest). *«Über die artesischen Brunnen in Ungarn.»**

Hazánkban az artézi kutak fúrása nem régi keletű tárgy. Történetük kezdete majdnem összeesik Magyarország történetének azzal a fordulópontjával, a mikor nemzetünk az önrendelkezés jogát újra visszanyerte; és szorosán összefügg ZSIGMONDY VILMOS nevével, kit e téren az úttörő és korszakalkotó jelzője jogosan megillet. Az ő működése előtt is tudatára jöttek már az Alföldön annak, hogy az ásott kutak vize rossz, egészségtelen s a közügyek intézői már régebben oda törekedtek, hogy az altalaj mélyebben fekvő rétegeiben keringő jó vizet megkaphassák. Így

* Ezen előadás, előszava H. *«A magyarországi artézi kutak története, terület szerinti eloszlása, mélységük, vizük bőségének és hőfokának ismertetése»* című, az 1896. évi ezredéves kiállítás alkalmából megjelent művének, melyet a congressuson német nyelven olvasott fel.

1830. évben Budapesten az Orczy-féle ház udvarán fúrtak le, eredménytelenül; 1832. évben Csóron (Fejér m.) 39,82 m mélységből felszálló vizet nyertek; 1833. évben Budapesten, az Alkotás-utczában hoztak létre egy fúrott kutat, melyet még ma is használnak; a 60-as évek elején Debreczen, Nyiregyháza, Szatmár, Versecz, Hódmező-Vásárhely fúrat kutakat. Mindezek azonban csak kísérlet számba mennek. A ma már annyira elterjedt, sőt több tekintetben el is fajult artézi kutfúrás ZSIGMONDY VILMOS fényes sikerei indították meg.

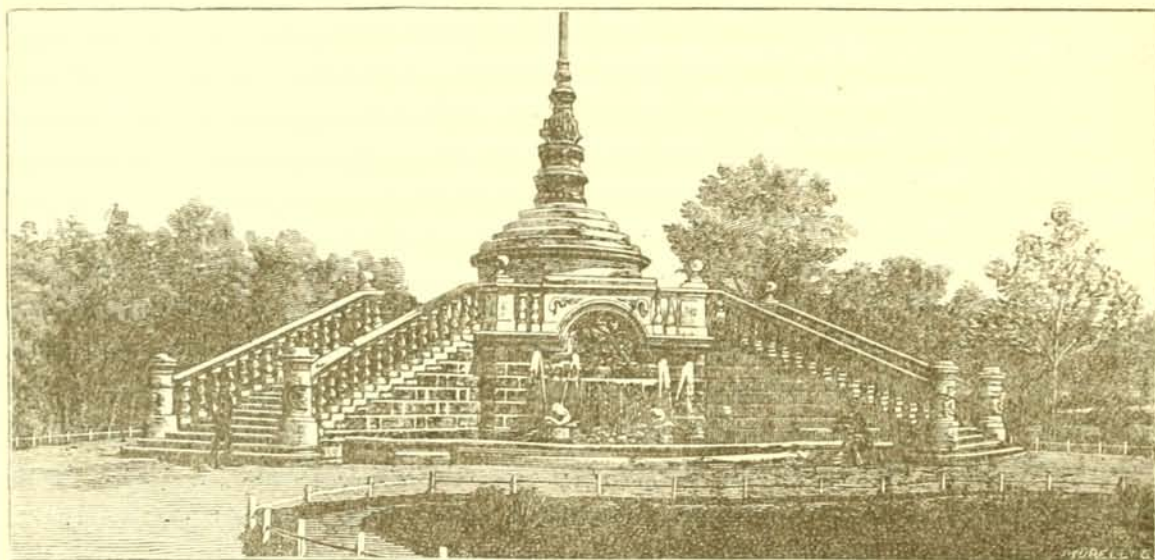
ZSIGMONDY VILMOS született 1821. május 14-én Pozsonyban.* Atyja ZSIGMONDY SAMU, ágost. evang. liceumi tanár, anyja FÁBRI FRIDERIKA volt. Alsó s középiskoláit Pozsonyban, Szokolczán, Komáromban kitűnő sikerrel végezve, 1838-ban Selmeczre megy, hol a bányászati és erdészeti akadémián a bányászati szakot hallgatta, melyet 1842. évben végzett. Azután állami szolgálatba lép, s szolgálattételre cs. kir. bányagyakornokként, 30 p. kr. napidíjjal a szélaknai bányagondnoksághoz osztatott be. 1844-ben kiségitő szolgálatra a cs. kir. központi bányagazgatósághoz Bécsbe rendelik, majd 1846-ban a dománi (Krassó-Szörény m.) kőszénbánya vezetésével bizatik meg, kineveztetvén bányagondnokká és bányamérnökké. Itt éri őt a szabadságharcz, mely időben a resiczai vasmű ideiglenes vezetésével is megbizatott. Ebben a minőségben gyártatja a honvédeknek a golyókat és ágyúkat a még ma is meglévő öntőműhelyben, s veri vissza csekély honvéddel s nemzetőrséggel a határőröknek DODA TRAJÁN százados vezetése alatti támadását, s vitézül védi Resiczát 1848. decz. 24-én, a midőn azonban a túlnyomó erő győzedelmeskedik, a vasmű az ellenség kezébe kerül; ZIGMONDY Oraviczára menekül, majd Szegedre, Debreczenbe megy, de 1849. évi május havában, miután BEM csapatai megtisztítják az ellenségtől Délmagyarországot, visszatér Resiczára s elfoglalja előbbeni állását s folytatja a golyó- és ágyúöntést a honvédség részére. A világsi napok után őt is, mint annyi mást, ki hűségesen szolgálta a nemzet ügyét a vész napjaiban, elfogták, a temesvári haditörvényszék elé hurczolták, mely őt 6 évi, vasban eltöltendő várfogságra ítélte, s Olmütz várába vitetett. Az 1850. július 24-iki megkegyelmezés szabadságát visszaadta. Visszatér Resiczára s HERGLOTZ György kőszénbánya-tulajdonos szekuli bányájának kezelését veszi át. 1851-ben azonban innét távozik s gróf SÁNDOR MÓRICZ szolgálatába lép, mint az annavölgyi (Esztergom m.) szénbánya gondnoka, hol 1859. évig marad. Azután Pesten telepedik meg magán bányaugynöki minőségben s munkakörét mindinkább tágítva, arra a térre lépett, melyen működve, korszakalkotóvá lett. Nemsokára irodalmilag foglalkozott a földfúrással, de maga is több artézi kutat fúrt. Így 1866-ban a harkányi, 1870-ben a lipiki, 1875-ben a ránk-herlányi thermákat biztosítja fúrólúkkal; 1866—67-ben a margitszigeti 63 öl (= 118,53 m.) mély artézi kutat hozza létre s a fényes eredménnyel általános feltűnést okoz; nemsokára hozzáfog JÓZSEF FÖHERCZEG alsuthi parkjában a fúráshoz, melyet 1870. évben fejez be. Fúrt ő még ezen kívül másutt is s áldásos működését nemcsak nálunk, de az egész föld kerekiségén páratlanul álló budapesti városligeti kúttal bejezte. 1868. évi november 15-én kezdte meg a fúrás s 1878. évi január 22-én elért 97,040 m mélységben végezte be. Belőle naponként 1.197.700 liter 73,92 C°-ú víz ömlik

* Az életrajzi adatokat BÖCKH JÁNOS urnak ZSIGMONDY VILMOS-ról mondott emlékbeszédéből merítettem. (Földtani Közlöny, XX. köt.)

ki. Még 1875. évben Selmeczbánya és Bélabánya országgyűlési képviselőjének választotta meg, s így az artézi kútfúrástól visszavonulva, nagy tehetségeit a parlamentben értékesítette, melynek tagja maradt egészen 1888. évi decz. 21-én bekövetkezett haláláig.

A városligeti artézi kút nevezetes forduló pontot jelent hazánk artézi kútjainak történetében, mert az itt elért fényes siker ébresztette fel az annyi csalódás után elaludt érdeklődést az artézi kutak iránt az Alföldön s ZSIGMONDY BÉLA mérnökkel, kit az úttörő ügyszeretete utódjának szánt s ki a korszakalkotó nagybátya méltó utódjának is bizonyult, megfúratta a Tisza-Vidéki Vasút 1878—79-ben a püspökladányi pályaudvarban az Alföldön az első nagyszabású-, Hódmező-Vásárhely pedig 1879—80-ban az első nyilvános használatra szánt artézi kút.

A Püspök-Ladányban és a Hódmező-Vásárhelyen elért fényes sikerek következménye lett, hogy ZSIGMONDY BÉLA mérnöknek alkalom adatott számos helyen fúrni, nehéz viszonyok közt feladatát sikeresen megoldani s ekkép az artézi kutak terén európai szaktekintélyé lenni.



A VÁROSLIGETI ARTÉZI KÚT.

A hódmező-vásárhelyi első, kitünő ivóvizet szolgáltatató artézi kút sikerének okozatja lón, hogy a város, egyik polgárának, NAGY ANDRÁS JÁNOS áldozatkészségével megfúratta ZSIGMONDY BÉLÁVAL 1883—84. évben a második, a nemeslelkű adományozó nevét viselő kút, mely, daczára annak, hogy azóta az alföldön az artézi kutak száma nagyon is felszaporodott, 1.002.600 liter 24 óránkénti vízmennyiségével még mindig a legbővebb forrású kút, melyet hazánkban csak a városligeti szárnyal túl.

ZSIGMONDY BÉLÁT ezek után a szomszédos, majd a távolabbi városok siettek fölkeresni, a nyilvános használatra szánt artézi kutakat vele fúrtni s ekkép a rossz, egészségtelen vizű Alföldön a közegészségügyi viszonyokat megjavítani. 1885. évben megfúrja a szentesi, 1886. évben bevégzi a szabadkai és a püspökladányi II. kút, mely nem csak vizet, de világító gázt is ad, úgy, hogy a pályaudvart fényesen ki lehet vele éjjelenként világítani; 1887-ben készíti a szegedi (Tisza Lajos-körúti); 1887—89-ben a zombori és a török-szent-miklósi, 1888—

89-ben a szegedi (rókus pályaudvarbeli), 1889—90-ben a mezőtúri, 1890-ben a szarvasi és a nagy-szalontai, 1890—91-ben a pécsi, 1891-ben bevégzi a békés-csabai (kossuth-téri), eléri Debreczenben a 837 m mélységet, 1892. évben a karczagi és kis-újszállási, 1892—93-ban a békés-csabai (laktanya melletti), 1893-ban a túrkevei artézi kutat. Hogy csak a nagyobbakat és nevezetesebbeket soroljam fel, mert nagy a száma az ezen kívül fúrt kisebb, javarészből fúrott kutaknak.

Ugyancsak a 80-as évek elején megindul az Alföld egyéb részein is az artézi kútúrás. Találkozik lassankint itt is, ott is értelmes iparos, ki fúrni kezd. Verseczen ekkor jönnek létre az artézi kutak; Kecskeméten, Nagy-Kőrösön a fúrott kutak. A 80-as évek közepén Versecz környékén, főleg az egykori Illáncsai és Alibunári mocsarak ma már száraz, mélyen fekvő fenekén lévő községekben az artézi kutak létesülnek s az évenként fúrt kutak száma szaporodik, de nem rohamosan. A ki pedig a közegészség tekintetében oly fontos artézi kutak útját megtörte, annak megengedte a sors, hogy lássa, miként erősödik az elültette fa; de már nem érte meg azt, hogy fája körül miként burjánzik el a fattyúhajtás.

Délmagyarországon, hol a földtani viszonyok olyan kedvezők, hogy már csekély mélységből gazdag forrás fakad (Vlajkovácson van Magyarország legkisebb mélységű, 23,5 m mély kútja, melyből naponta 400.000 liter víz ömlik ki), a 80-as évek vége felé oly nagy mértékben kezdtek fúrni, hogy ez már a normális viszonyokat meghaladta s kóros tünetté fajult. Okozta ezt az öblítő módszernek meghonosodása, melylyel kis átmérővel (51—65 mm bv. csövek terjedtek el általánosan) sebesen s így olcsón lehet fúrni. Csakhamar gombamódra felszaporodott a vállalkozók száma: falusi lakatosok, urad. cséplőgép-gépészek, sőt egyszerű földművesek is ráadták magukat az artézi kútúrásra. De csakhamar megtermette ez eléggé el nem ítélhető rendszer gyümölcseit, a mit csak elősegített vízjogi törvényünk hiányossága.

Azon oknál fogva, hogy oly elemek kezdtek artézi kútúrással foglalkozni, kik a szükséges technikai és elméleti ismereteket nélkülözik, megtörtént, hogy a legkedvezőbb földtani viszonyok közt sem vezetett eredményre a fúrás. Közel 15%-a az összes fúrásoknak az eredménytelen fúrás száma, a minek javarészből ez az oka. Igaz, hogy e mellett a munkaadó rendszerint nem károsodott, de annál inkább a vállalkozók, kiknek a legtöbb esetben fáradságuk és költségük kárba vészett, mert a kikötött összeg folyósítását szerződésileg csakis siker esetében követelhatték. Számos eset bizonyítja, hogy jómódu falusi iparos ekkép nem csak teljesen tönkre ment, de sőt halottja is van már ennek az esztelen fúrásnak. LICHTFUSS MIKLÓS bocsári lakos, Beodrán, az újabb sikertelen fúrás után, miután vagyoniilag teljesen tönkre ment, öngyilkos lett.

Az öblítő módszernek meghonosodásával karöltve jár az, hogy a talaj nagyon meglazítottván, a homokot fedő agyagréteg leomlik, s az a kút, mely eleinte vizet adott, vizét lassankint vesztí vagy hirtelen megszűnik a víz kiömlése. Ezeknek az eseteknek a száma is tekintélyes ma már, s például csak a zichyfalvi gőzmalombeli fúrásokat hozom fel.

Nagy hibája továbbá e módszernek, hogy a fúrás olyan kis átmérővel történik, mely nem engedi a fúróluknak utólagosan vörös fenyővel való kibélelését. Már pedig tapasztalati tények bizonyítják, hogy csak a vörös fenyővel kibélelt

fúrólukak állandóak, míg a kibéletlenek tönkre mennek. Az a vascső, melylyel a fúrás történik, s melynek az a célja, hogy egyrészt a fúróluk falainak beomlását, másrészt pedig az idegen vizeknek hozzáömlését megakadályozza, a szénsavdús s hozzá még hydrothion-tartalmú víz oldó hatásának nem képes soká ellentállani, a cső kilyukad, a víz elszivárog, sőt később a fúróluk fala is beomlik. A kiömlésnél a víz mennyisége lassan fogyni kezd s teljesen el is apad. Erre is — sajnos — találkozik már elég példa az Alföld délibb részeiben.

Legöregebb hibája azonban a kis átmérőjű s olcsó kutaknak az, hogy fúrások minden rendszer nélkül történvén meg, olyan helyeken, hol már csekélyebb mélységből fakad a víz, a nélkül, hogy erre valóban ok lett volna, legtöbbször csak az egyesek kényelme s vagyoni állapotuk fitogtatása kis helyen annyi kutat fúratott, hogy a víztartók mértéken túl meg lettek csapolva s ennek következtében a kiömlő víz mennyisége apadt. E tekintetben legekleatásabb Versecz példája, hol abban az arányban, a melyben szaporodtak az artézi kutak a város területén, a hydrostatikai nyomás 0 pontja sülyedt s ennek következtében a kiömlő víz mennyisége csökkent olyannyira, hogy 1891. év óta megszűnt a magától kiömlő víz, s azokból az artézi kutakból, melyek még a nyolczvanas évek elején vígan ontották az áldást, ma szivattyúzni kell a vizet.

A 80-as évek vége felé szaporodik ugyan az évenkénti fúrások száma, de még nem olyan arányban, mely abnormisnak mondható. A 90-es években azonban valószínűs artézi kútláz fogja el az Alföldet, a községek és egyesek nyakra-főre fúratnak. Az összegyűjtöttem adatok szerint 1890-ben 73, 1891-ben 122, 1892-ben 181, 1893-ban 365, 1894-ben 173, 1895-ben 88 helyen fúrtak. 1893-ban éri el tehát a láz tetőpontját, mely azóta csökken, s hiszem, hogy lesz idő, amikor a normális állapot bekövetkezik, daczára annak, hogy nagy még azon alföldi községek száma, a melyeknek még nincs artézi kútjuk.

Fúrjanak csak továbbra is a rossz vizű vidékeken artézi kutakat, igyék a lakosság jó, egészséges artézi vizet, de történjék a fúrás rendszeresen s törekedjenek állandó kutakat létrehozni, ne csak ideig-óráig való, tessék-lássék kutakat, melyeknek vize nemsokára elapad.

*

Szeptember 24-én a magyar mérnök- és építész-egylet helyiségeiben a « *Verein der Bohrtechniker* » tartotta meg III. rendes közgyűlését, melynek tárgyai HANS URBAN egyll. titkár évi jelentésén kívül, STEIN J. mérnöknek « *Gewinde beim Bohren* » czimű, tegnapról elmaradt előadása volt. Majd kijelölték *Berlin* városát az 1897. évi congressus helyéül s megválasztották a congressus tisztikarát.

TÁRSULATI ÜGYEK.

III. SZAKÜLÉS 1897. ÁPRILIS HÓ 7-ÉN.

Elnök: BÖCKH JÁNOS.

Az elnök megnyitván az ülést az e. titkár a következő tagok elhunytát jelenti be:

báró ETTINGHAUSEN CONSTANTIN egyet. tanár Grácban, társulatunk tiszteleti tagja, meghalt f. évi februárius 1-én;

HALMAI ALBIN, bányafőnök Bánszálláson, a társulatnak volt rendes tagja.

E jelentéseket a szakülés szomorúan veszi tudomásul.

Előadások:

1. P. INKEY BÉLA: «*Párkány-Nána környékének föld- és talajtani viszonyait*» ismertetve, bemutatja a mult nyári felvételének térképeit, mely a Garam torkolata körül fekvő vidéket, vagyis a kis magyar Alföld keleti végét ábrázolja.

Helemba és Kövesd között egy magasabb hegytömb már a dunai trachyt-csoporthoz tartozik és a Duna-szoros első kapujának tekinthető. A hegység trachyt-brecciai alatt a Kovácspataknál előbukkannak a régibb *Pectunculus*-rétegek, melyek a vulkáni kitörést megelőzik. Az alacsonyabb magaslatok, melyek innen északra a Garam és Ipoly völgyek között foglalnak helyet, valamint a Garam völgy nyugoti oldalát szegélyező dombok is felső mediterránkorú, részben tufás rétegekből állnak, de nagyobbrészt löszszel vannak borítva. Helyenkint lajtamész mutatkozik. Az utóbbi dombokhoz csatlakozik dél felé egy diluvialis löszterasz, melynek széle Párkány és Ebed között a Dunáig ér, a hol meredek partján a diluvium két osztálya, ú. m. az alsó kavics- és homoküledék és a felső lösztakaró, szépen láthatók. A Duna alluviuma, mely Muzsla és Ebed határaiban a löszteraszhoz csatlakozik, nagyobbára homokos. A Garam völgyében két alluvialis korszak üledékei láthatók: Ó- és új alluvium; az előbbi főleg homokos, az utóbbi homok, kavics, könnyű és nehéz agyagtalajokat képez.

A talajviszonyok e vidéken nagyon változatosak. A trachyttufa agyagtalaját nagyobbrészt erdőség borítja, de az erdő alatt sok helyütt jó szőlők voltak. A mediterrán üledékek talaja részint könnyű homokos agyag, részint rendkívül kötött fekete vagy vöröses agyag, részint kavics. A lösztalajok akár a dombon, akár a terasz síkságán egyforma összetételűek, csakhogy a síkság löszén a feltalaj jóval vastagabb és humusosabb mint a hegyen. Az alluvium talajai többnyire homokosak, helylyel-közzel kavicsosak is, de vannak többé-kevésbé kötött talajú alluviumok is.

2. HORUSITZKY HENRIK mint vendég értekezik: «*Muzsla és Béla esztergom-megyei községek agronom-geologiai viszonyairól.*» E vidék orohydrographiai viszonyai rendkívül egyszerűek, az emelkedések csak alacsony plateauk. A mediter-

rán, diluvium és alluvium képződményei vesznek részt a terület geológiai felépítésében. A mediterránkorú vörös, kötött agyag kevés kőületet tartalmaz és a lejtők meredekebb helyeit foglalja el. A diluvális képződmények vagy vízi lerakódások, mint a kavics, vörös laza homokkő és a csillámos finom homok, vagy subaërikus lösz. E területen is többféle lösz van, a melyek physikai sajátságai különbözök. Az előadó a felvett terület talajterképeit és a gyűjtött anyagot is bemutatta.

Dr. LÓCZY LAJOS vál. tag felhívja az agronom geológusok figyelmét egy eddig még meg nem fejtett kérdésre, t. i. hogy a lösz és más subaërikus képződmények mily viszonyban vannak az altalajhoz, nevezetesen a vörös agyaghoz (*nyirok*), tartozik-e az a löszhez vagy sem? Saját észleletei alapján azon nézetben van, hogy e vörös agyag nagyobb részben szintén subaërikus lerakódás, telve merőleges hasadékokkal és csövecskékkel s ezeket vasoxyd béleli ki; a növényzet korhadásakor végbemenő chemiai folyamatok az ásványos részeket erősen szétmállasztoták, miközben vasoxyd is kiválik.

P. INKEY BÉLA sok tekintetben osztja a felszólaló nézetét, de azt a vörös agyagot, a mely a trachyt-hegységek közelében van, mállási terméknek tartja, a melyet a víz lemosott a lejtőkről.

HALAVÁTS GYULA e tárgyhoz szólván felemlíti, hogy a titeli fensikon három sáv vörös agyag betelepedés van a löszbe, és pedig ezzel váltakozva. Ezt akként magyarázza, hogy a typosos lösz száraz földre hullott, ha pedig valamely álló mocsárba akkor ebben képződött idővel a vörös agyag. Temes megyében a babér-czes vörös agyag a lösz alatt fekszik, tehát ennél régibb képződmény.

3. HALAVÁTS GYULA «*az egri mammuth leletről*» beszélt. Ez év kora tavaszán Eger város DNy-i végén a Pap-hegy lejtőjén, egy út építése alkalmával mammuth csontokat találtak. A hegyoldalát rhyolithtufás málladék alkotja és ez alatt sárga homok van, ezen fekszik egy durvább kavics réteg, a melyből előadó két mammuth zápfogat és egy 180 cm hosszú mintegy czombvastagságú agyar darabot ásatott ki. Az előfordulási viszonyok és a sok apróbb csonttöredék arra mutat, hogy az állat csontjait már a víz hordta ide.

4. Dr. STAUB MÓRICZ röviden előadja, hogy NATHORST stokholmi tanár hozzá intézett levélben említi, hogy ő a svédországi rhætben a *Ctenis hungarica* STAUB-nál (Földtani Közlöny XXVI. 336. l.) még nagyobb fajokat talált, de még nem írta azokat le; figyelmeztette továbbá az előadót arra, hogy *Arthrophyopsis tenuinervis* nevű fajtát előbb csakugyan egyszikű növény levelének tekintette (i. h. 334. l.), de később meggyőződött arról, hogy tulajdonképen cycadea és ennél fogva *Pterophyllum Yucca*-nak nevezte el. (Sverig. Geol. Undersökn. 1878. Floran vid Bjuf. II. p. 89.).

IV. SZAKÜLÉS 1897. MÁJUS HÓ 5-ÉN.

Elnök: BÖCKH JÁNOS:

Elnök megnyitván az ülést, az első titkár bejelenti, hogy a társulat rendes tagja:

DÉCHY MÓR birtokos Odessában az örökítő tagok sorába lépett.

Rendes tagságra ajánlják:

MRAZEC L. egyet. tanárt Bukarestben dr. SCHAFARZIK FERENCZ és dr. SZONTAGH TAMÁS vál. tagok.

Előadások:

1. DR. SCHAFARZIK FERENCZ: «*A Kis-Vaskapu kőzetei és calcitok új lelethelei*» című előadásában bemutatott egy szürke *mikroclin-gnájszt* és *quarzitot*, a mely kőzetek a romániai és szerbiai parton is előfordulnak. A Minis-völgyből Steierdorf mellett és a békásmegyeri dachsteinmészből új calcit előfordulást ismertetett.

2. DR. POSEWITZ TIVADAR: «*Kabola-Polyana vidékének földtani térképét*» bemutatta és ahhoz magyarázatokat fűzött. A kristályos palák, melyek itt DNy—ÉK-i irányban csapnak, többnyire *csillámpala* és alárendelten *chloritpala*, ugyanezek a kőzetek Erdély és Bukovina szomszédos vidékein is uralkodnak. A *dias* kőzetei — breccsiák, homokkövek, mészpala vagy tömör mészkövek — mintegy öblöket töltenek ki. A környéken még kréta-, jura-, eocæn- és miocænkorú kőzetek is résztvesznek a hegység felépítésében; ez utóbbiakban helyenkint *dacit-tufa* is előfordul.

3. ADDA KÁLMÁN bemutatott «*kövületeket a galicziai Kárpátok övéből*» nevezetesen a *Glenodictyum carpaticum* MATTY. nevű szivacs egy szép példányát és a *Mastodon longirostris* egy agyarát. Mult évi galicziai tanulmány utja alkalmával szerzett tapasztalatait előadván, ismertette a *boryslavi ozokerit* előfordulást és annak bányászatát.

4. BÖCKH HUGÓ ismertette a LASPEYRES-től legujabban a tolucai meteorvasban felfedezett *chromsilicatot*, a *kosmochlort* és bemutatja annak egy mikroszkopos *præperatumát*, a melyet dr. SCHMIDT SÁNDOR műegyetemi tanár LASPEYRES-től ajándékba kapott.

A f. évi április hó 7-én tartott *választmányi ülésen* az e. titkár mint pénztáros bemutatta a márczius óról szóló pénztári jelentést és a vallás- és közoktatásügyi miniszter átiratát, a melyben értesíti a társulatot, hogy az angol «Home Departement» a társulat kiadványait kéri, melyek a választmány határozata szerint ezentúl meg is fognak küldetni.

Az upsalai egyetem geologiai intézete megköszönte a társulatnak a csereviszony megkötését.

Köszönettel veszi a választmány a következő könyvajándékot: VÁRADY F.: *Baranya multja és jelenje* I. köt. Pécs 1896.

A f. évi május hó 5-én tartott *választmányi ülésen* az e. titkár mint pénztáros bemutatta az április havi számadást és DÉCHY MÓR levelét, a melyben az örökítő tagok sorába való felvételét kéri, továbbá a VII. nemzetközi geologiai congressus 3-ik körlevelét. Folyó ügyek elintézése után a választmány azt határozta, hogy átiratban értesíti a magy. tudományos akadémiát a SZABÓ-*emlék-alap* ügyében tett *határozatáról*.

A VII-ik az 1897-iki évben Szt.-Pétervárott tartandó nemzetközi congressus szervező bizottsága számos hozzá intézett megkeresés folytán arra figyelmeztet körlevelében, *hogy egyedül a geologusoknak van joguk azon kedvezményeket igénybe venni, melyek a congressus tagjainak Oroszországban való utazásuk és a kirándulások alkalmával helyeztettek kilátásba és hogy ezen kedvezményeket olyan egyének nem vehetik igénybe, kik geologiai publicatiók útján nem ismeretesek.*

Ugyanazon bizottság közli III-ik körlevelében a congressusra és a kirándulásokra vonatkozó fontosabb tudni valókat, továbbá azon fontosabb kérdéseket, melyeknek megvitatása a megelőző congressusokban függőben maradt és melyek vonatkoznak a nomenclatura egyformaságára; annak eldöntésére vajjon a tudományban a *mesterséges*, egyedül a történeti tényeken alapuló vagy a *természetes osztályozás*, a physico-geographiai változásokon is a faunistikus tényeken alapuló *osztályozás* tartassék föl a tudományban; az új műszóknak a *stratigraphiai nomenclaturába* való befogadásánál követendő szabályokra és végre a *petrographiai nomenclaturát* illető elvek megállapítására.

SUPPLEMENT

ZUM

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXVII. BAND.

1897. MAI—JULI.

5—7. HEFT.

AM ENDE DES MILLENNIUMSJAHRES.

IV.

Die Steinindustrie.

VON

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Die Millenniums-Ausstellung wurde von den Steinindustriellen weniger zahlreich beschickt, als z. B. unsere letzte Specialausstellung für Thon-, Cement- und Steinindustrie im Jahre 1891.

Die auf die Steinindustrie bezüglichen, doch in verschiedenen Pavillons aufgestellten Gegenstände können wir folgendermassen gruppiren:

1. Sammlungen, Gegenstände oder Karten, welche die Hebung der heimischen Steinindustrie anstreben, wurden ausgestellt in	7
2. Kalksteine, Marmore	11
3. Gyps	3
4. Serpentin	1
5. Granit, Syenit, Diorit	5
6. Orthoklas-Quarz-Trachyt, dessen hydroquarzitische Modification, sowie auch Süßwasserquarz	7
7. Dacit, Andesit, Dolerit, Basalt	5
8. Rhyolith- und Dacittuff	2
9. Dachschiefer und Sandstein	5
10. Cemente, Gesteins-Rohmaterialien für die heimische Industrie, Erdfarben etc.	6
11. Steinarten-Sammlungen einzelner Domänen in	5

Zusammen 57 Pavillons

Aus dieser Zusammenstellung ersehen wir, dass die Zahl der ausgestellten, technisch bearbeiteten Gesteine eine sehr geringe war, wobei über-

dies noch erwähnt werden muss, dass ein Theil derselben ausländischer Provenienz gewesen ist.

Vor allem sei aus der ersten Gruppe die *k. ung. geologische Anstalt* erwähnt, die auf Initiative ihres Directors, des k. u. Sectionsrathes JOHANN BÖCKH bereits seit dem Beginne der achtziger Jahre alle im Lande vorkommenden und technisch verwerthbaren Gesteine zu einer Collection vereinigte. Gegenwärtig zählt die aus Kubik-Decimeter grossen Würfeln bestehende heimische Sammlung ca. 1000 Nummern, woran sich eine nicht minder lehrreiche ausländische Vergleichssammlung, ebenfalls in Würfel-form, anschliesst. Beide Sammlungen waren auf der Galerie des montanistischen Pavillons zur Besichtigung ausgestellt.

Aus der ersteren reichhaltigen Collection erwähnen wir die Serie der *weissen und bunten Marmore*, unter welchen wir besonders auf den *weissen Marmor von Szárhegy* (Com. Csik) aufmerksam machen, welcher berufen erscheint, bei uns früher oder später den Carraramarmor zu ersetzen. Auffallend reichhaltig war die Reihe der *tertiären Grob-Kalke*, die als Bausteine überall hochgeschätzt sind. Ebenso waren vertreten *Dolomit, Gyps, Quarzit, Serpentin, Granit, Ditroit, Diorit, Diabas, Gabbro, Trachyte, Dacite, Andesite*, namentlich letztere besonders reichlich; ferner *Basalt, krystallinische und andere Schiefer, Trachyt- und Andesittuffe, Sandsteine* und *Conglomerate*. Unter den zuletzt erwähnten spielen namentlich die Tuffe und Sandsteine eine bedeutendere Rolle.

In der ausländischen Vergleichsmaterialien-Sammlung waren vertreten *Schweden* (Granit, Porphy, Diorit, Hyperit), *Norwegen* (Ophimagnesit, Granit, Syenit, Porphy, Gabbro), *Belgien* (Carbonkalk, Quarz-Diorit), *Frankreich* (Kalkstein, Süsswasserquarz), *Österreich* (bunte Marmore, Granit, Porphy, Diorit, Serpentin, Sandstein), *Italien* (Marmor, Granit, Serpentin, Trachyt, Dolerit, Leucitit, Leucitittuff und Sandstein), *Serbien* (Süsswasserquarz) und *Griechenland* (Marmore, Pliocene Grobkalke). Ausserdem waren in vier Glasschränken die Decorationssteine des alten Rom in 213 polirten kleineren Parallelopipedten, eine selten schöne Sammlung, zu sehen.

Im Anschluss an diese beiden Sammlungen, waren auch die Gesteine der Donauregulirung beim «Eisernen Thore» ausgestellt, die theils durch Sprengung aus dem Donaubette herstammten, theils aber in verschiedenen Steinbrüchen an den Ufern genommen wurden und zum Baue der Regulirungsobjecte verwendet worden sind.

Das *Landes-Museum von Sarajevo* hatte im bosnischen Pavillon eine ähnliche Gesteinssammlung in Würfel-form, im Ganzen 229 Stück zur Ausstellung gebracht, in welcher folgende bosnische Gesteinsarten vertreten waren: *Dihwialer Kalktuff* (von Travnik, Sarajevo, Mostar, Banjaluka,

Bihać); *Miocaene Grobkalke* (von Mostar, Bihac, Banjaluka, Travnik, Dolnja-Tuzla); *Kreide-Kalke* (von Mostar, Travnik), *Triaskalke* (von Hau Bulog, Sarajevo, Tuzla, Bihać-Ključ); serpentinisher *Gabbro* (von Sarajevo-Visoko), *Diorit?* (von Sarajevo-Višegrad); *Amphibolit* (von Travnik-Prosor). Unter diesen Gesteinen war besonders der braunrothe Marmor von Sarajevo-Koševo, der weissgeäderte schwarze Marmor von Sarajevo-Visoko, die reinschwarzen Marmore von Bihać-Ključ, Travnik-Prosor und Mostar-Konjića, der lichtgraue von Sarajevo-Rogatica und die blass chamoisfarbenen Marmore von Mostar-Lubinje, Trebinje und Gačko in die Augen fallend.

Hochwichtig für unsere Steinindustrie sind die ausgestellten Gegenstände, sowie die bisher publicirten Daten der *technisch-mechanischen Versuchsstation des kön. Josefs-Polytechnicums* in Budapest, dessen gegenwärtiger Vorstand Professor DESIDERIUS NAGY ist. Die in einem Glaskasten des Unterrichtspavillons ausgestellt gewesenen zerdrückten, sowie der Frostwirkung ausgesetzten Gesteinswürfel lieferten blos einige wenige Beispiele dieser für unsere Bautechnik so eminent wichtigen Versuche. Einen vollen Einblick in die emsige Thätigkeit dieser Station gewinnen wir erst, wenn wir das soeben (1896) erschienene erste Heft über die Ergebnisse der Untersuchungen an natürlichen Bausteinen (im Ganzen 320 Nummern umfassend) zur Hand nehmen. Dies Buch, welches tabellarisch verfasst ist, enthält folgende Rubriken: Fundort des Gesteines — petrographische Benennung desselben — Grenzwerte beim Zerdrücken in Kilogramm pr. cm² in trockenem und nassem Zustande, — ebenso nach 25-maligen Frostversuchen trocken und nass — Richtung des Druckes (nämlich ob parallel oder senkrecht zur Schichtung oder Bankung) — das Volumgewicht — das Gewicht des aufgesogenen Wassers in ‰-en und endlich den Gewichtsverlust des Würfels nach 25-maligen Frostversuchen. Drei gelungene Phototypien am Schlusse des Werkes veranschaulichen zerdrückte und durch Frost zersprengte Gesteine. Wie wir vernehmen, wird eine zweite Daten-Serie noch im Laufe des gegenwärtigen (1897) Jahres erscheinen.

Ausser diesen der Steinindustrie wissenschaftlich unter die Arme greifenden Bestrebungen sind ferner die Ausstellungen der Gewerbeschulen zu erwähnen, woselbst die Bearbeitung von Steinen praktisch gelehrt wird. Heute besitzen wir in Ungarn drei, und in Kroatien eine solche Schule, die sich mit der Bearbeitung der Steine befassen. Es sind dies die Fachschulen in Brassó (Kronstadt), Székely-Udvarhely, Zalathna und Agram.

Die Zalathnaer Bildhauer- und Steinschleifer-Fachschule verwendet zur Erzeugung von verschiedenen Hemdknöpfen-Garnituren, Zigarrenspitzen, Briefbeschwerern, Haar-Schmucknadeln, Kassetten, kleinen Postamenten, Esszeuggriffen und anderen ähnlichen Dingen, Chalcedon von

Zalathna, Karlsbader Sprudelstein, südafrikanischen Krokydolith, derben Rhodochrosit von Nagyág, Labrador und Amethyst aus Amerika, Achate von Tekeró und Brasilien, Meerschäum aus Kleinasien, Succinit aus der Ostsee, Bergkrystall aus der Schweiz. Auch würde sich zu ähnlichen Zwecken in hohem Maasse der schön schleifbare Aragonit von Korond eignen. Die Steinmetzschüler dagegen haben aus mitteleocaenem Grobkalk von Bácsorok einen schönen Altar ausgestellt, dessen eingelegtes Mittelblatt aus rothem Lias-Marmor von Süttő hergestellt war.

Die Fachschule von Székely-Udvarhely schickte nette Schnitzereien, geometrische Körper, Capitäle, Kreuze, sowie ein Weihwasserbecken ein, die alle aus einem feinkörnigen grünlich-grauen Dacittuff (von Jánosfalva, Com. Udvarhely) hergestellt waren. Ein 1,5 m hoher, mit einem Palmenblatt geschmückter Obelisk bestand aus Amphibol-Andesit, ein schöner Venuskopf dagegen aus Carrara-Marmor.

Hinter diesen beiden blieb auch die Brassóer (Kronstädter) Holzschnitzerei- und Bildhauerei-Fachschule nicht zurück. Ihre exact aus Stein gemeisselten Blatt- und Fruchtstücke, ein Januskopf sowie durchbrochene Kunstarbeiten aus lichtgrünem Dacittuff von Alsó-Rákos wurden mit allgemeiner Befriedigung betrachtet. Auch stellte diese Schule mehrere gelungene Büsten und Thierstücke aus Carrara-Marmor aus.

Auf diese Weise wird durch die weise Fürsorge des Staates die Lust und Liebe der jüngeren Generation für die Steinindustrie namentlich in dem gebirgigen Siebenbürgen geweckt.

Die Agramer kön. Gewerbeschule stellte ein von den Schülern des III. und IV. Jahrganges aus (Vinicær?) Grobkalk angefertigtes sehr kunstvolles Grabdenkmal aus.

Schliesslich sei hier noch die Karte JOSEF STERÉNYI'S, (1 : 1.000.000) erwähnt: «Karte von Ungarns Industriefachschulen im Jahre 1896», auf welcher ausser den Fachschulen anderer Industriezweige 1) die Thonindustrieschulen von Magócs (Com. Baranya), Csáva (Com. Vas), Ungvár (Com. Ung) und Székely-Udvarhely (Com. Udvarhely), ferner 2) die Steinindustrieschulen in Zalathna (Com. Alsó-Fehér), Brassó (Com. Brassó) und Székely-Udvarhely durch farbige Kreise ersichtlich gemacht waren.

Indem wir uns den zu verschiedenen Objecten verarbeiteten Gesteinen zuwenden, betrachten wir der petrographischen Reihenfolge nach zuerst die

Kalksteine.

1. Wir glauben die Reihe der hieher einschlägigen Objecte mit der Exposition ALEXANDER HAUSMANN'S am würdigsten zu eröffnen. Durch den Mitteleingang der Halle für Bauindustrie eintretend, fanden wir uns einer

fürstlich blendenden, farbenreichen Ballustrade gegenüber, die sich auf einer Grundfläche von $4,10 \times 6,80$ m erhob. Über sechs *Karst*-Marmorstufen (obere Kreide) gelangten wir auf die 0,90 m hohe Terrasse. Zu beiden Seiten dieser Treppe befand sich eine schön profilirte Einfassung aus lichtgrauem *Siklóser* (Muschelkalk) und lichtrothem *Siklóser* (oberer Jura) Marmor, die leicht nach auswärts gebogen und an ihrem unteren Enden von je einer Kugel aus einem prachtvollen gelblichrothen ebenfalls *Siklóser* Marmor besetzt waren. Der Boden der Ballustrade selbst war mit Mosaik ausgelegt, wozu der licht (oberer Jura) und dunkel chamois farbene Marmor (Muschelkalk) von *Gyüd*, ferner der gelbe und rothe (oberer Jura) von *Siklós* und endlich der schwarze Kalkstein (Muschelkalk) von Koloshradistye das Material geliefert haben. Aussen war der Sockel der Ballustrade mit grauen *Siklóser* und darüber mit schwarzen Koloshradistyeer Marmorplatten verkleidet, während in der Höhe des Terrassenbodens ein rothes Band von *Piszkeer* (Lias) Marmor herumzog. Auf dieser Basis waren nun die drei Meter hohen Säulen postirt, zusammen 10, die solchermassen angeordnet waren, dass auf die schmälere Seite der Ballustrade 3, auf die längere Seite 4 entfielen. Die reichgegliederten Säulen hatten zwar alle dasselbe Profil, doch waren sie abwechselnd aus verschiedenen Marmorarten hergestellt. Ausserdem wurde die Wirkung der farbenprächtigen Marmore noch dadurch erhöht, dass zu den Basaltheilen und den Capitälen der Säulen weisser carrarischer Marmor genommen wurde. Wir sahen Säulen, deren Schäfte aus gelblich rothem *Siklóser*, aus grauem ebendaher, aus licht chamoisfarbenem von *Gyüd*, aus lebhaft rothem Marmor (Trias) von *Vaskóh* gedreht waren. Die Abstände zwischen den einzelnen Säulen waren durch Balluster-Brüstungen verbunden, die vorwiegend aus lichtem *Siklóser* und rothem *Vaskóher* Marmoren erzeugt wurden. Als ein besonderer Ausstellungsgegenstand figurirte der obere Theil einer Säule mit dem Capitäl, welche aus den bisher angeführten Marmorarten zusammengesetzt war, und welcher das Modell zu gleichen für das neue ungarische Parlamentsgebäude gelieferten Säulen bildete.

Nicht blos die gedrehten, sondern auch die gradflächigen Bestandtheile dieser Ballustrade sind in hohem Maasse vollkommen ausgearbeitet und polirt worden, und wir müssen ganz unparteiisch erklären, dass unsere ungarischen Marmorarten — die wie jeder Kenner zugeben muss, mit den schönsten ausländischen Sorten den Vergleich glänzend bestehen — von A. HAUSZMANN in wirklich würdiger Weise ausgestellt worden sind. Mit den angeführten ist jedoch die Reihe unserer Decorations Gesteine (namentlich Marmore) noch bei Weitem nicht erschöpft und wir wollen hoffen, dass es der bei uns gegenwärtig im Erwachen begriffenen Steinindustrie gelingen wird, noch manche bisher im Schoosse der Erde unbeachtet liegende Schätze zu Tage zu fördern.

2. EDUARD NEY und Comp. Steinindustrielle und Steinbruchbesitzer in Budapest hatten ebenfalls eine sehr hübsche Ausstellung in der Bauindustriehalle arrangirt. Vor allem anderen fiel uns ein schöner Kamin aus weiss- und gelbgeädertem schwarzen Marmor auf, welcher von *Zsarnó*, (Com. Abauj-Torna) her stammt. Dieses Gestein gehört der unteren Trias an (Guttensteinerkalk) und bildet am linken Ufer der Bodva den sich daselbst isolirt erhebenden Berg von *Zsarnó*. Dieser schwarze, vorzüglich polirbare Marmor erregte unsere Aufmerksamkeit schon aus dem Grunde, da wir ihn diesmal zum erstenmale technisch verwerthet sahen. Aus eben demselben Materiale waren auch zwei hübsche Postamente angefertigt, auf denen zwei gleiche Vasen aus rothem *Piszkeer* (Lias) Marmor aufgestellt waren. Aus *Zsarnóer* Marmor sahen wir schliesslich noch zwei flache gedrehte Vasen. Ferner waren vier sehr schöne Erkerbrüstungen ausgestellt, die erste in durchbrochener Arbeit ausgeführt aus feinem, oolithischen sarmatischen Grobkalk von der *Pusztá Bóth* (Com. Fehér), die zweite ebenfalls in durchbrochener Manier aus sarmatischem Grobkalk von *Bia* (Com. Pest), die dritte aus obermediterranem Lithothamniumkalk von *Várpalota* (Com. Veszprém) und endlich die vierte aus quartärem Süsswasserkalk mit grossen pisolithischen Einschlüssen von *Duna-Almás* (Com. Komárom). Aus diesem letzteren Gesteine waren auch zwei gewundene, *polirte* Postamente ausgestellt, was allgemein aufgefallen ist, da sich dieses geologisch so junge Gestein *polirt* sehr gut repräsentirte und durch seine warmtönige lichtbraune Farbe und seine schöne gewellte Zeichnung angenehm überraschte.

3. A. GERENDAY und Sohn's erste ungarische priv. Marmor-Unternehmung (Budapest). Die Firma hat in zahlreichen Abänderungen vornehmlich Grabsteine und Denkmäler ausgestellt, wozu ausser dem bekannten *Piszkeer* rothen (Lias) Marmor, weisser Carrara-Marmor, ein weisser Karstmarmor (obere Kreide) aus der Gegend von Pola, der sogenannte «Schlesische Granit», eine grossfleckige rothe und gelbe Breccie, und schliesslich Portovenere (Muschelkalk) das Material geliefert haben.

4. Die Domänen *Sr. k. u. k. Hoheit Erzherzog Josef* stellten neben ihrem Pavillone eine aus drei Stufen bestehende Treppe aus, die in dem erzherzoglichen Steinbruche zu *Üröm* angefertigt wurde. Die untere Stufe war 6 m lang, 0,50 m breit und 0,12 m dick. Das Gestein dieses so bedeutende Dimensionen besitzenden Objectes ist ein ober-eocaener *Bryozoen-Kalkstein*.

5. JOSEF MÜLLER, Steinmetzmeister und Steinbruchbesitzer in *Süttő* hatte in der Bauindustriehalle zwei mächtige Marmorbänke, die eine aus rothem Lias-Marmor, die zweite aus lichtgrauem Dachsteinkalk (rhätisch), beide vom Berge *Pisznice* bei *Süttő*, ausgestellt. Diese beiden Platten waren in gleichmässige Felder eingetheilt, an denen von der natürlichen Schichtenfläche an bis zur feinsten Polirung alle Zwischenstadien der Steinbearbei-

tung in instructiver Weise dargestellt waren. Ein netter Blumentisch hatte zur Basis eine Dachsteinkalkplatte, als Fuss eine kurze Säule aus lichtbraunem diluvialen Süsswasserkalk von Haraszti nächst Süttö und zur oberen Platte rothen Liaskalk von Pisznicze.

Ausserhalb der Halle hatte MÜLLER noch einige Objecte ausgestellt, die mit Recht die Aufmerksamkeit der Sachverständigen auf sich lenkten und zwar war dies eine roh zugehauene Platte von *Süsswasserkalk* (diluvial) von Haraszti, 5,5 m lang, 1,5 breit und 0,26 m dick, ferner zwei Treppensteine aus demselben Material, 5,50 m lang, 0,35 m breit und dick.

Unsere Süsswasserkalke im Allgemeinen, darunter auch der erwähnte Harasztier gehören zu unseren besten und ausdauerndsten Bausteinen.

6. Die *erste Kalkbrennerei- und Ziegelfabrik in Sümeg* hat die Ausstellung u. A. mit Rohmaterial, schönem Hippuritenkalk der oberen Kreide beschickt, welche östlich und südöstlich von Sümeg vorkommt.

7. JOSEF HUDEZ, Marmorindustrieller in Kaposvár hat einen Altar ausgestellt, dessen oberer Theil aus Piszkeer rothem und carrarischem weissen Marmor gemeisselt war. Die unteren Theile dagegen bestanden aus Bardiglio fiorito, und anderen weissen und schwarzen Marmoren aus der Gegend von Carrara, während die 4 Säulen aus jenem ungemein interessanten, in der Grundfarbe grünlich-grauen mit grossen lebhaft dunkelbraunen Flecken geschecktem Marmor hergestellt waren, welches Gestein HUDEZ zum erstenmale im Jahre 1891 auf der damaligen Steinindustrie-Ausstellung vorgezeigt hat. Es ist dies ein sehr dichter Crinoidenkalk aus dem oberen Dogger von Vékény (Com. Baranya).

8. JOHANN BIEBEL, Oravicza, hat auch bei dieser Gelegenheit weissen Marmor von Ruszkicza (Com. Krassó-Szörény) und Tithonkalk von der Predett bei Anina ausgestellt. Angefertigte Gegenstände waren aus erstem Gestein verschiedene Grabmonumente und Treppen, aus letzterem Treppen und ein Salonpostament. Beide Gesteine haben schon häufig die Probe bestanden und gaben auch jetzt ein beredtes Zeugniß für die Lieferfähigkeit der Firma ab.

9. B. Gusetti, Steinmetzmeister in Oravicza hatte aus dem zuletzt erwähnten Tithonkalk eine Treppe von 6,54 m Länge, die längste auf der Ausstellung, eingesandt.

10. Im *kroatischen Pavillon* konnten wir ein Brunnenbecken aus miocaenem Grobkalk von RUDOLF GÜNTHER (Agram) und einen feinkörnigen obermediterranen Kalkblock (sog. Bildstein) von 0,85×0,85×1,90m Grösse, ausgestellt von ST. JAMBREŠIČ in Vinicza (Com. Varasdin), verzeichnen.

11. Schliesslich erwähnen wir noch den Karstkalkstein von Albona (Istrien), welchen die kön. Freistadt *Fiume* als eines ihrer Pflasterungsmaterialien in der Communicationshalle ausgestellt hatte.

Gyps.

1. Die sogenannte *Marmor (?) Werkstätte* von *Zsobok* hat auch diesmal viel ausgestellt. Kleinere Tischplatten, Vasen, eine Menge von kleineren Schnitzereien ergötzen in der Industriehalle auch jetzt das Auge. Das Material, welches verarbeitet wird, ist ein gelb und braun gefleckter Gyps mit einem angenehmen warmen Ton und hoher Politurfähigkeit, welcher den mitteleocaenen Schichten des Com. Kolozs entstammt.

2. THEODOR KRAMER, Egeres (Com. Kolozs) hatte in seinem eigenen Pavillon einen weissen Alabaster Obelisk ausgestellt. Das Hauptbestreben dieser Firma ist eigentlich auf die Erzeugung von Gyps-Mahlproducten gerichtet, namentlich Bildhauergyps, Cement- und Düngergyps. Ebenso waren daselbst hübsche Kunstmarmore zu sehen.

3. MAX und MORITZ SÁRTORI'S Firma beschäftigt sich namentlich mit der Erzeugung von Cementen und Mineräldüngerstoffen und hatte in dieser ihrer Collection unter anderen auch siebenbürgischen Gyps ausgestellt.

Serpentin.

JOSEF HÖFER & SOHN, Borostyánkő (Com. Vas). Die kunstvoll gedrechselten Gegenstände, welche den dunkelgrünen, durchscheinenden Serpentin prächtig zur Geltung gelangen lassen, waren in der Central-Industriehalle zu sehen.

Granit, Syenit, Hyperit, Diorit.

1. *Granit* als Pflastermaterial, in Form von Würfeln aus den Steinbrüchen von Nyitra (Com. Nyitra) wurden von der *Kis-Sebeser Granit (?) Steinbruch Actien-Gesellschaft* eingesendet. Dieser Bruch, welcher einen frischen, mittelkörnigen Granit liefert, befindet sich erst seit 1895 im Besitze der Gesellschaft und wurde bisher bloß in der Stadt Nyitra zur Pflasterung verwendet.

2. JOSEF BRAUN stellte Pflasterwürfel, eine 0,80 m² grosse Deckplatte und einen 0,90×0,90×0,50 m grossen Block aus einem granitischen Biotit-Gneiss aus, welcher aus dem Steinbruche in Bukin (Com. Krassó-Szörény) gewonnen wird. Dieses ausgezeichnete feinkörnige Material eignet sich seiner Bankung halber vorzüglich zur Herstellung von Werksteinen; dagegen weniger zu kleinen Objecten, wie z. B. Pflasterwürfel, da die Spaltung der Schichtfläche nach zwar gut, quer dagegen bloß schwierig herzustellen ist.

3. Die *Marmor-, Granit-, Syenit-Steinindustrie Actien-Gesellschaft* in Pressburg, die seit dem Jahre 1890 besteht, hat die Ausstellung auch mit sehr schönen Objecten beschickt. In der Mitte erhob sich ein mächtiges Grabdenkmal aus Friedrichswärner (Norwegen) Syenit, der mit seinen schil-

lernenden Mikroklin-Feldspäthen auf grau-grünem Grund sich prächtig ausnahm. Die Monotonie der überaus grossen Syenit-Fläche wurde durch zwei canellirte, weisse Carrara-Marmor-Pilaster behoben, während das Mittelblatt aus bräunlich-rothem Granit aus Wonecoik (Schweden) hergestellt war. Zu beiden Seiten sahen wir zwei grosse, schön profilirte flache Vasen aus Friedrichswärner Syenit und schliesslich muss noch ein einfacherer schwarzer Grabobelisk aus schwedischem Hyperit erwähnt werden. Die technisch modern eingerichtete Unternehmung hat es sich zur Aufgabe gemacht, rohe, in Folge dessen zollfrei vom Auslande, namentlich Skandinavien bezogene Gesteinsblöcke im Lande selbst aufzuarbeiten, doch ergreift dieselbe unseres Wissens gerne jede sich anbietende Gelegenheit, um auch heimische Gesteine in entsprechender Weise zu verwerthen.

4. J. KOTOL, Agram und M. BAKIČ, Belovár, haben drei aus schwarzem Diorit bestehende Grabsteine ausgestellt. Der Diorit kommt der erhaltenen Auskunft zufolge aus Samarica von der Nordseite des Garič Gebirges im Comitate Belovár (Kroatien).

5. OLIFČIČ, Krapina. In Folge seiner dem Diorite sehr nahe stehenden petrographischen Beschaffenheit möge hier noch ein im kroatischen Pavillon ausgestellt gewesener Mühlstein erwähnt werden, dessen Gestein eigentlich als ein mittelkörniger Amphibol-Gneiss zu bezeichnen ist.

Quarztrachyt, dessen hydroquarzitische Varietät und Süsswasserquarz.

1. Normaler Orthoklas-Quarz-Trachyt von *Zsidóvár* (Com. Krassó-Szörény). Der Steinbruch von *Zsidóvár* bildet seit 1893 das Eigenthum der Kis-Sebeser Granit (?) -Steinbruch-Actien-Gesellschaft und eignet sich dieses Gestein, wie die ausgestellten Objecte bewiesen haben, nicht blos zur Erzeugung von vorzüglichen Pflasterwürfeln, sondern auch für grössere gemeisselte Objecte, wie Grabsteine, Treppen etc. Unter Anderem wurde das auf dem Zoborberge bei Nyitra errichtete, 20 m hohe Millenniums-Denkmal ebenfalls aus diesem granitisch körnigen Orth.-Qu.-Tr. hergestellt. Als Pflaster gelangte dasselbe seit 1893 in den Städten Lugos, Temesvár und Budapest zur Verwendung.

2. Die *Quarzmühlstein-Fabrik in Sárospatak* (Com. Zemplén) stellte ihre vortrefflichen Mühlsteine aus den Hydroquarzitbrüchen am Királyhegy bei Sárospatak aus. Die hervorragendste Eigenschaft dieser Hydroquarzite liegt in ihrer Porosität, nach deren verschiedenen Abstufungen Mühlsteine zum Fein-, Grob- Griesmahlen erzeugt werden können. Diese wohlrenommirten Mühlsteine sind nach Art der französischen zusammengesetzt und besitzen Durchmesser von 0,90—1,14 m. Der Preis für 0,79—1,58 m grosse Mühlsteine schwankt pro zwei Stück zwischen 170—418 fl.

3. Das *Compossessorat der alten Sárospataker Mühlsteinbrüche* stellte

aus groblöcherigem Hydroquarzit 8 Stück ganze, aus einem Stück gefertigte Mühlsteine im Durchmesser von 0,95—1,00 m aus.

4. BERTHOLD HORN in Ujbánya (Com. Bars) sendete ein paar Mühlsteine aus dem bekannten rothen Hydroquarzit in Ujbánya ein.

5. STEFAN MAJERSZKY & COMP. Mühlsteinfabrik in Geletnek (Com. Bars). Die Mühlsteine dieser Firma bestehen aus demselben rothen Hydroquarzit. Im Ganzen sahen wir 7 ganze Steine mit 1—1,10 m Durchmesser, eine kleine Salzmühle und einen Steintrog.

6. SCHWARTZ, BEHRLE & COMP. *Karpathen Steinbruch- und Mühlstein-Fabriks-Gesellschaft* in Garam-Szt.-Kereszt (Com. Bars). Diese Firma erzeugt ihre Mühlsteine aus Süßwasserquarz, welcher bei Lutilla gebrochen wird. Dieselben sind nach französischer Art aus ausgewählten Stücken zusammengesetzt. Lobenswerth ist es, dass diese Gesellschaft uns die Mühlsteinfabrikation vom rohen Quarzblock an bis zum fertig gestellten Mahlsteine in allen ihren Zwischenstadien in lehrreicher Weise vor Augen führte. Es waren im Ganzen 8 Steine ausgestellt mit einem Durchmesser von 1—1,50 m, ferner 2 Salzmühlen aus rothem Hydroquarzit von Geletnek.

7. REDLICH, OHRENSTEIN & SPITZER. *Süßwasserquarz-Mühlstein-Fabrik in Ujvidék* (Neusatz). Diese Firma bezieht den ausgezeichneten Süßwasserquarz von Serbien, wo derselbe zwischen Duble und Orlowatz vorkommt. Die fertigen Mühlsteine sind nach französischem Muster zusammengefügt, besitzen Durchmesser von 1—1,80 m und haben die Bestimmung sowohl zum Mehl-, als auch Cement-Mahlen zu dienen.

Dacit, Andesit, Dolerit und Basalt.

1. *Actien-Gesellschaft der Kis-Sebeser Granit (?) -Steinbrüche*. Das Hauptgewicht dieses Unternehmens liegt in der Exploitirung der Dacitbrüche von Kis-Sebes (Com. Kolos). Dieses ausgezeichnete Material stellt das Prototyp unserer Dacite dar und bildet gewissermassen eine Specialität in der Petrographie Ungarns. Es ist daher ganz und gar unberechtigt, diesen Dacit seines ihm gebührenden Namens zu entkleiden und als «Granit» zu bezeichnen. Photographien, die neben den Pflasterwürfeln zu sehen waren, zeigten uns die Brüche, graphische Tableaux dagegen das bisherige Absatzgebiet, so ziemlich die östlichen und südlichen Theile des Alföld, die Hauptstadt Budapest, so wie noch einige siebenbürgische Städte.

2. JOSEF BRAUN in Budapest hat auch diesmal Pflasterwürfel aus seinem gut bekannten Sátoroser Steinbruche bei Somos-Ujfalu (Com. Nógrád) zur Ausstellung gebracht. Das Gestein dieses Bruches ist ein frischer mittelkörniger Amphibol-Andesit mit erbsengrossen rothen Granaten. — Das Schlägelschotter-Muster aus einem dichten schwarzen

Pyroxen-Andesit dürfte wahrscheinlich aus dem Steinbruche von der Puszta Selyp herkommen.

3. Die kön. Freistadt *Fiume* hat in der Communicationshalle als eines ihrer Hauptpflasterungs-Materialien den Dolerit vom Etna eingeschendet.

4. Ingenieur KARL KORNIS in Budapest stellte aus seinem neuen Steinbruche am Medves bei Somos-Ujfalu (Com. Nograd) dichte Basaltwürfel und Platten aus. Dieses ungemein feste und zähe Gestein, auf dessen Verwendung als Pflastermaterial grosse Hoffnungen gesetzt werden, wurde zuerst vom Gutsbesitzer ALFONS JANSSEN in Somos-Ujfalu entdeckt, aufgeschlossen und als Pflastermaterial der kön. Haupt- und Residenzstadt Budapest vorgelegt.

5. JOSEF GÁLL, Gutsbesitzer in Lukarecz (Com. Temes) stellte sehr gute Basalt-Pflastersteine aus seinem Bruche bei Lukarecz aus. Es ist dies dasselbe Material, welches seit Jahren mit bestem Erfolge in Temesvár zur Verwendung gelangt. Dieser Basalt ist nicht nur das einzige, sondern zugleich auch ein sehr gutes Pflaster- und Beschotterungsmaterial des Comitatos Temes.

Rhyolithtuff, Dacittuff.

1. Aus dem bei *Abaujvár* (Com. Abauj-Torna) gelegenen Steinbruche Cserepes, welcher sich im Pachte des Gutsbesitzers LADISLAUS KOVÁCS DE MÁD befindet, wurde ein sehr guter Rhyolithtuff-Baustein eingeschendet. Wir sahen aus demselben einen Kubikmeter grossen Würfel mit verschiedenen bearbeiteten Flächen, eine 2¹/₂ m lange und 2¹/₄ m breite Balconplatte, eine 2 m lange Treppe, eine Thurmtreppe, einen kleinen Gartentisch, eine Kamindeckplatte und schliesslich eine 60 Jahre alte durch Frost und Sonne kaum alterirte Deckplatte. In einem besonderen Heftchen finden wir sowohl den Steinbruch, als auch dessen Producte näher beschrieben.

2. PAUL MORITZ Gutsbesitzer in der Máramaros, stellte aus seinem Dacittuff-Steinbruche in *Pudplesa* verschieden lange (1,12—2,16 m) Treppen aus. Dieses interessante lichtgrüne, feinkörnige, feste Material haben wir bereits auf der Steinindustrie-Ausstellung in Budapest im Jahre 1891 zu sehen Gelegenheit gehabt.

Sandstein, Dachschiefer.

1. GEITNER und RAUSCH in Budapest stellten Mühlsteine aus der alther bekannten obereocaenen Hornsteinbreccie im *Wolfsthal* südlich von Budapest aus. Die ausgestellten 1,05—1,35 m grossen Mühlsteine waren theils allein aus dieser Breccie, theils aber in Verbindung mit La Ferté Süsswasserquarzstücken hergestellt.

2. Die Firma KANN & HELLER in Budapest hatte gleichfalls Mühlesteine aus der soeben erwähnten Hornsteinbreccie ausgestellt.

3. Von dem bestrenommirten eocaenen Sandstein aus *Beszterczébánya*, den wir im Jahre 1891 in Form eines grossen Obeliskens sahen, bemerkten wir diesmal blos in der E. NEY'schen Ausstellung einen $0,50 \times 0,50 \times 0,40$ m grossen Block. Dieser feinkörnige, lichte Sandstein eignet sich, wie bekannt, vorzüglich zu Bauornamenten.

4. In der Ausstellung *Sr. k. u. k. Hoheit des Erzherzogs JOSEF* befand sich ein $0,92 \text{ m}^2$ grosser Block und eine $1,60 \text{ m}^3$ grosse Platte aus unteroligocaenem sog. Lindenberger Sandstein, welcher 14 km von Budapest NW-lich im erzherzogl. Bruche bei *Borosjenő* gebrochen wird.

5. Der *Erste Marienthaler Dachschieferbruch* (Com. Pozsony) stellte von dem hübsch spaltbaren oberliassischen Schiefer verschieden geformte Dach- und abgeschliffene Fussbodenplatten aus. Ausserdem waren auf der Galerie des montanistischen Pavillons, wo sich diese Exposition befand, auch die zur Zurichtung des Dachschiefers nothwendigen Werkzeuge zu sehen. Schultafeln dagegen, die unseres Wissens früher in Marienthal ebenfalls erzeugt wurden, waren nicht zu sehen.

Rohmaterialien der Cement- und der chemischen Industrie, Erdfarben und Anderes.

1. *Cementmergel* waren ausgestellt von der Firma REDLICH, OHRENSTEIN & SPITZER in einem eigens dafür erbauten Pavillone. Der Cementmergel, eine pontische Ablagerung, stammt aus den wirklich grossartigen Brüchen bei *Beocsin* in Syrmien. Ausser den Rohproducten waren auch die gebrannten Proben zu sehen. Ausserdem war der Pavillon mit den verschiedensten, aus diesem bestbekanntem Cemente angefertigten Gegenständen besetzt.

M. u. M. SÁRTORI stellten ebenfalls in einem separaten Pavillon sowohl die Roh-, als auch die gebrannten Cementproducte ihres *Nyerges-Ujfaluer* Cementmergelbruches aus. Derselbe gehört der unteren Kreide, dem Neocom, an.

Schliesslich sahen wir noch in der Exposition der *österr. ung. Staats-eisenbahn-Gesellschaft* Cementmergel von *Oravicza* (Com. Krassó-Szörény) ausgestellt.

Wir sehen uns an dieser Stelle veranlasst zu betonen, dass wir die verschiedenen reichlichst ausgestellten Cementobjecte als nicht in den Rahmen dieser Zeilen gehörig, hier nicht eingehender betrachten können.

2. *Asphalt* wurde blos von einer einzigen Firma ausgestellt und zwar von der *Vaterländischen Asphalt-Actien-Gesellschaft*, welche ihre Asphaltgruben in *Tataros* und die Fabrik in *Mező-Telegd* (Com. Bihar) besitzt. Es waren im montanistischen Pavillon ausgestellt, der mit Asphalt imprägnirte

pontische Sand, dann weiters die Producte, als Asphalt-Briquettes, Asphaltdachpappe, Asphaltisolirplatten, ferner sämtliche Producte, die bei der Destillation des Asphaltes gewonnen werden.

3. An einheimischen Materialien, die der chemischen Industrie dienen, haben wir leider mit Ausnahme der bereits oben erwähnten drei *Gyps-Firmen*, nichts weiter zu erwähnen. Eine sehr schöne und instructive Ausstellung hatte zwar die *Hungaria Kunstdünger-Schwefelsäure und Chemische Industrie-Actien-Gesellschaft* arrangirt, doch waren dies mit Ausnahme des *Pyrites von Szomolnok* lauter ausländische Provenienzen, wie *Beauxit* aus Frankreich, *Phosphorit* aus Russland, *Phosphat* aus Algier und *Rockphosphat* aus Florida, von welch' letzterem in den verfloßnen 3 Jahren nahe an 200.000 q über Fiume eingeführt worden sind.

4. M. REICHMANN hat in der Halle für chemische Industrie *ratikóer* (Com. Gömör) *Magnesit* zur Erzeugung von feuerfesten Producten ausgestellt.

5. Dr. ZECHENTNER-TESCHLER in Körmöczbánya (Com. Bars) sandten ihre Wärmeisolirmasse in die Maschinenhalle ein. Das Rohproduct hiezu liefert der *Diatomaceenschiefer von Körmöczbánya* (Kremnitz), welcher hierauf in entsprechender Weise in der Form von Schnüren, Pappe oder als auftragbarer Masse weiter verarbeitet wird. Die Erzeugnisse dieser ersten Unternehmung erfreuen sich in maschinellen Kreisen bereits einer grossen Beliebtheit.

6. Farbstoffe fanden wir ebenfalls im Pavillon für chem. Industrie ausgestellt von der *ungarischen Erdfarben-Fabrik* in Solymár (Com. Pest). Die bei *Solymár* vorkommenden Materialien wie *Dolomit*, *Bolus*, *Ocker*, *gelber Mergel* und *weisser Thon* werden von der Fabriksleitung in geschickter Weise roh und gebrannt und theilweise gefärbt zu einer reichhaltigen Serie von Erdfarben verarbeitet.

Gesteinscollectionen verschiedener Domänen.

Unter diesem Titel wollen wir nur kurz erwähnen, dass verschiedene Domänen die in ihrem Bereiche vorkommenden Gesteine in mehr-minder vollkommener Weise zur Ausstellung gebracht haben. Das schönste Beispiel gab in dieser Beziehung die *Direction der ungarischen Staatsbahnen*, die von den hauptsächlichsten Steinbrüchen entlang ihrer weitverzweigten Strecken Gesteinswürfel, im Ganzen 85, mit den nothwendigsten Angaben versehen, ausgestellt hat. Auch die *kön. ung. Forstdomäne* brachte aus zahlreichen Theilen des Landes verschiedene Gesteine, theils in rohem, theils in bearbeitetem Zustande nach Budapest im ungarischen Pavillon für Forstwesen zur Ausstellung. Es folgten dann ERZHERZOG JOSEF, HERZOG PHILIPP VON COBURG-GOTHA, GF. KARL LATOUR, NIKOLAUS KISS DE NEMESKÉR,

Gr. ERWIN SCHÖNBORN-BUCHHEIM, die *kön. Freistadt Kaschau*, das *Comitat Heves*, die *Domäne der priv. österr. ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft* in Südungarn und noch eine lange Reihe kleinerer Aussteller in der Abtheilung für Agricultur. Sie alle haben der Stein-Industrie in dankenswerther Weise mehr wie in einer Richtung bedeutsame Fingerzeige gegeben.

V.

Bodenuntersuchungen und Bodenproben.

VON

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Während der gebirgige Theil unseres Vaterlandes schon seit längerer Zeit den Gegenstand eingehender geologischer Untersuchungen bildet, wurde das, was wir im gewöhnlichen Leben als Boden bezeichnen, nämlich die Oberfläche unserer Ebenen, sowie die oberste Decke unserer Gebirgsgegenden, bis noch vor ganz Kurzem von Seite der geologischen Forschung ausser Acht gelassen. Die Nothwendigkeit einer näheren Untersuchung dieser fruchtbaren Krumme würde zwar auch bei uns von Einzelnen sehr wohl gefühlt, doch nahm diese Sache, wie übrigens auch anderwärts, erst recht spät eine systematische Form an. Bei unseren Landwirthen beginnt die Erkenntniss, dass wir den Boden ohne dessen genaue Kenntniss zur Production unserer Culturpflanzen nicht rationell benützen können, immer tiefere Wurzeln zu schlagen. Es gelangt der Landwirth bloß auf Grund einer genauen Kenntniss seines Bodens in die Lage, einerseits die demselben am besten entsprechenden Culturpflanzen richtig zu wählen, andererseits dem in einer oder anderen Richtung armen oder bereits erschöpften Boden durch eine zusagende Düngung wieder die gewünschte Beschaffenheit und Kraft zu verleihen. Mit der eingehenden Erforschung dieser obersten Culturschichte unserer Erdkruste befasst sich seit 5 Jahren die agronom-geologische Abtheilung unserer geologischen Anstalt und zwar verfolgt dieselbe folgende Aufgaben: * Agronomisch-geologische Aufnahmen namentlich in den flachen Theilen unseres Vaterlandes; Einsammeln der nothwendigen Bodenproben, um dieselben hierauf im Laboratorium der mechanischen und chemischen Analyse, eventuell anderen physikalischen Versuchen zu unterwerfen; Herausgabe

* Nach BÉLA v. INKEY in «A magyar kir. földtani intézet agronom-geol. osztálya»; ferner BÖCKH und SZONTAGH: Ausstellungscatalog der ung. geol. Anstalt (ung.) Budapest 1896. p. 109.

von agronom-geologischen Kartenblättern mit den entsprechenden Erläuterungen und schliesslich in einzelnen Fällen Durchführung von Bodenmeliorisations-Versuchen. Bezüglich dieser letzteren können wir nicht umhin unserer bescheidenen Meinung Ausdruck zu verleihen, dass derartige Versuche denn wohl doch etwas den Kreis, welcher die verschiedenen schönen und wichtigen Aufgaben der agrogeologischen Aufnahme umfasst, überschreiten.

Die agrogeologische Abtheilung hatte in der landwirthschaftlichen Halle eine reichhaltige Exposition zur Schau gestellt, an deren Arrangirung dem Leiter der Abtheilung, dem Agronom-Chefgeologen B. v. INKEY der Löwenantheil zufällt, doch müssen wir an seiner Seite auch der Verdienste P. TREITZ' gedenken. Von den an der Wand hängenden Karten erwähnen wir folgende:

1. Die geol. Spezialkarte der Gestütsdomäne von Mezöhegyes 1 : 25.000. 2. Bodenkarte der Umgebung von Puszta-Szt.-Lőrincz 1 : 25.000. 3. Bodenkarte des Besitzterrains der agronomischen Lehranstalt in Debreczen 1 : 140. 4. Agronomische Uebersichtskarte von Halas bis Battonya, alle vier von B. v. INKEY. 5. Bodenkarte der Umgebung von Szeged. 6. Bodenkarte der Umgebung von Magyar-Óvár 1 : 25.000. 7. Verbreitung der Sodaböden im Alföld. 8. Spezial-Bodenkarten der Domänen von Kis-Szállás, Horgos und Puszta-Tarótháza, letztere aufgenommen von P. TREITZ. Schliesslich sahen wir Bodenprofile, gesammelt und zusammengestellt von verschiedenen Theilen des Landes, die den kartographischen Theil der Exposition in lehrreicher Weise ergänzten. Den grössten Raum dieser Special-Ausstellung nahmen die mechanisch analysirten Bodenproben ein. Durch Schlämmen und Sieben sind die verschiedenen Bodenarten in 10 Componenten zerlegt worden, von denen Nr. I die schwebenden Thonpartikel, und Nr. X den 2 mm grossen Grus darstellt. Ebenso waren die Kohlensäure-Messapparate von SCHEIBLER und von BERNARD, ferner ein Apparat zur Demonstrirung des Wasseraufsaugungsvermögen der Bodenarten und endlich verschiedene Erdbohrer ausgestellt.

Der Geologe KOLOMANN ADDA hatte in zwei Schaukästen 40 Gesteine in frischen, angegriffenen, verwitterten und zu Boden zerfallenen Stadien ausgestellt; der Chemiker Al. KALECSINSZKY dagegen hat die in der landwirthschaftlichen Industrie verwerthbaren gewöhnlichen Thone und häufiger vorkommenden Meliorisations-Gesteine, wie Kalk, Dolomit, Gyps, Feldspathgrus zu einer Collection vereinigt.

Die *kön. ung. Forstakademie* zu Schemnitz hatte auch einige pedologische Objecte ausgestellt, soweit dieselben bei den Vorträgen zum besseren Verständnisse nothwendig sind. Die wichtigeren bodenbildenden Salze, Minerale und Gesteine zeigen uns, woraus eigentlich der Boden entsteht. Ausserdem waren verschiedene diluviale und alluviale Bodenarten zu

sehen und zugleich auch deren Wasseraufnahmevermögen practisch zur Anschauung gebracht.

Einen ganz speciellen Zweck verfolgten jene Bodenuntersuchungen, welche die Section für Weinbau und Phylloxeraangelegenheiten im kön. ung. Ackerbauministerium ausführen liess. Die Aufsammlung der Bodenarten wurde in verschiedenen Weingegenden unseres Vaterlandes durch die Herrn HUGO BÖCKH und ERNST KISS besorgt. Es waren in Cylinder-Gläsern Bodenprofile bis zu einer Tiefe von 2 m zu sehen von 1. Pozsony (Pressburg) und Umgebung; 2. von Pécs (Fünfkirchen); 3. vom Balaton (Plattensee); 4. von Esztergom (Gran); 5. von Nagy-Maros; 6. von Budapest; 7. von der Tokay-Hegyalja. Ihrer Beschaffenheit nach waren die Böden eingetheilt in 1. Kalkfreie (Sand, Thon, Nyirok) und 2. Kalkhaltige (Mergel, Löss).

Endlich müssen wir mit Freude constatiren, dass sich auch Privatdomänen an der Ausstellung mit Bodenprofilen und Bodenanalysen beteiligten. Dieses erste Bestreben ist jedenfalls ein Zeichen der Zeit und wird dieser entgegenkommende Schritt sicher beitragen den Erfolg zu erhöhen, den die agrogeologische Abtheilung der ung. geol. Anstalt auch bis heute schon zu verzeichnen in der angenehmen Lage ist, und welcher in seinen äussersten Consequenzen darin culminirt, dass der Boden als jenes Substrat unserer Culturpflanzen zu betrachten ist, deren Productionsfähigkeit wir durch ein seiner chemischen Constitution entsprechendes Meliorations- und Düngerverfahren im Stande sind ungeschwächt zu erhalten, eventuell in gewissen Fällen selbst zu erhöhen. Die Aufgabe, die hiebei dem Geologen zufällt, ist die natürliche Beschaffenheit des Bodens klar zu legen, die der practischen Landwirthe* dagegen, die von den Geologen enthaltenen Daten sich zu Nutze zu machen.

Unter den zielbewussten Bahnbrechern der practischen Landwirthe erwähnen wir folgende:

S. k. u. k. Hoheit Erzherzog JOSEF hat in seinem Pavillon nicht blos die geologische Karte, sondern auch Tabellen über Bodenanalysen, Kunstdüngungs-Resultate und Boden-Ausgleichungs-Versuche von der Domäne Alesuth ausgestellt. Die Bodenanalysen waren auch graphisch auf die 1:75.000 geologische Spezialkarte aufgetragen, die untersuchten Bodenproben dagegen bis zu einer Tiefe von 2 m in 50 cm hohen Glas-cylindern zur Schau gestellt. Wir bemerkten ferner graphische Ausweise, welche sich auf die durch die Fechsung von verschiedenen Culturpflanzen dem Boden entzogenen Bestandtheile bezogen.

Die Hansäger Domäne *Sr. k. u. k. Hoheit Erzherzog FRIEDRICH*

* Wir rechnen zu diesen auch die landwirthschaftlichen Institute, Vereine und die Agricultur-Chemiker.

hatte in ihrem eigenen Pavillone 74 mit Analysen versehene Bodenarten ausgestellt.

Die Domänen-Direction *Sr. k. Hoheit Herzog PHILIPP VON SACHSEN-COBURG-GOTHA* stellte verschiedene Bodenarten von den herzogl. Besitzungen in Balogvár und Füleky aus.

Die *kön. ung. Kronherrschaft in Gödölló* stellte in mächtigen Glas-cylindern ebenfalls Bodenproben aus.

Die *Gestüts-Domäne Mezőhegyes* stellte gleichfalls ihre Bodenproben in Glas-cylindern aus, versehen mit den Analysen vom Cultur-Chemiker Dr. KARL MURAKÖZY.

Die *Gestüts-Domäne von Kisbér* sandte ihre Bodenarten im Vereine mit den Analysen in 15 grossen Glasröhren ein.

Schliesslich waren im Pavillon des Comitates Torontal die wichtigsten Bodenarten des Comitates zu sehen. Es befanden sich in mächtigen Glas-cylindern fruchtbarer Sodaboden (von Aradáczy), Theiss-Alluvium (Aradáczy), Béga-Alluvium (Nagy-Becskekere), Temes-Alluvium (Lajosfalva), Moorboden (Zombolya), Flugsand (Alibunár), gewöhnlicher Sandboden (Alibunár), und sehr gebundener unfruchtbarer Thonboden (Fény). Alle diese Bodenarten sind von dem Professor der Kaschauer landwirthschaftlichen Lehranstalt SIGMUND ZALKA mittelst des KÜHNE'schen Schlemm-cylinders analysirt worden. Die Ergebnisse sind in einem besonderen Spezial-Cataloge, welcher von dem torontaler landwirthschaftlichen Vereine in Nagy-Becskekere (1896) herausgegeben worden ist, tabellarisch angeführt.

VI.

Balneologie.

VON

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

In der Reihenfolge unserer Berichte können wir es nicht unterlassen, wenn auch nur ganz flüchtig der reichen balneologischen Ausstellung zu gedenken. Dass die Mineralquellen sich in einer unmittelbaren Dependenz zu dem Theile unserer Erdkruste befinden, aus welcher sie entspringen, wurde schon von PLINIUS sehr treffend bemerkt, indem er sagte: Tales sunt aquae, quales sunt terrae, per quas fluunt. Dass unser Vaterland an Mineralquellen sehr reich ist, ist seit alter Zeit her bekannt, doch machten wir von diesen Naturschätzen erst sehr spät Gebrauch, da uns das Fremde besser schien. Nur den unermüdlichen Bestrebungen von Seite einzelner Gelehrten, wie J. TÖRÖK, KARL V. THAN, KORNEL CHYZER und Ande-

ren ist es zu danken, dass sich die Verhältnisse in dieser Richtung einigermaßen gebessert haben. Letzthin constituirte sich eine besondere Fachgesellschaft, der *ungarische balneologische Landesverein*, welcher sich der ungarischen Bäder und Mineralquellen wärmstens annimmt. Es ist namentlich dieser Gesellschaft zu danken, wenn auf der Millenniums-Ausstellung unsere Badeorte und Trinkquellen in so imposanter Weise vertreten waren. Ein glänzender, auf einer Grundfläche von 800 m² erbauter Pavillon umfasste die Objecte von nicht weniger als 56 heimischen Bädern und 24 Mineralquellen; ebendasselbst war ferner auch die einschlägige balneologische Literatur übersichtlich vereinigt worden. Die grösseren Badeorte stellten sich in Form malerischer Dioramen, die kleineren durch photographische Aufnahmen dem Publicum vor, und ausserdem machten uns Brochüren, Analysen und sonstige Ausweise, abgesehen von förmlichen wohletiquettirten Mineral-Flaschen-Pyramiden mit der Beschaffenheit und den Producten unserer Heilquellen bekannt. Schliesslich erhielten wir vom Aufseher des Pavillons das Werk Dr. St. BOLEMANN'S zu Händen: «Ungarns Badeorte und Mineralquellen», welches anlässlich der Millenniums-Ausstellung vom balneologischen Verein edirt wurde (1896). Diese gründliche, 159 Seiten umfassende Arbeit, die hiemit allen Interessenten bestens empfohlen sein mag, enthebt uns zugleich von der Verpflichtung an dieser Stelle die Heilquellen Ungarns einzeln anzuführen.

VII.

Wissenschaftliche Hilfsmittel.

VON

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

I. Karten.

Am zweckmässigsten können wir unsere Besprechung mit den Kartenwerken beginnen und zwar nicht allein den geologischen, sondern auch den topographischen und physikalischen. Eine gute topographische Karte ist für die geologische Detailaufnahme eine «*conditio sine qua non*», ohne welche die Durchführung der letzteren beinahe ganz und gar unmöglich erscheint. In Oesterreich-Ungarn ist es das *kais. und kön. militärgeographische Institut*, welches nicht blos die Armee, sondern auch die Fachkreise mit guten topographischen Karten versieht. Die reichhaltige Ausstellung dieser Anstalt war ihrer hohen Entwicklung und altem Rufe würdig. Es kann bei dieser Gelegenheit wohl nicht unsere Absicht sein, alle die wissenschaftlichen und schön geordneten Objecte, welche sich auf

die kartographische Aufnahme beziehen, einzeln zu besprechen, ebenso wenig, wie die namentliche Aufzählung der Legion von Kartenblättern verschiedenen Maassstabes. Wir begnügen uns mit der Anführung der uns am meisten in die Augen springenden Tátra-Aufnahme, die auf zahlreichen Höhenmessungen und wunderschönen, photographisch aufgenommenen Gebirgs panoramen basirt.

Dass diese Anstalt auch in technischer Hinsicht selbst den höchsten Anforderungen entspricht, beweisen die in Farbendruck hergestellten complicirten geologischen Karten, die für die wiener k. k. geol. Reichsanstalt angefertigt wurden. Wir sahen daselbst D. STUR's neue Aufnahme der Umgebung von Wien, TELLER's julische Alpen und FRECH's karnische Alpen mit den angrenzenden gailthaler und venetianischen Bergen. Alle drei sind Meisterwerke der technischen Kunst.

In dem benachbarten Pavillon der *kais. und kön. Kriegs-Marine* war es namentlich die Seekarte der Adria, welche unsere Aufmerksamkeit fesselte. Man kann auf dieser, auf vielen neueren Tiefenmessungen basirenden Karte sehen, dass das Becken der Adria gegen NW zu stets seichter wird und gleichsam die natürliche Fortsetzung der lombardischen Ebene bildet, während wir gegen SO zu auf immer grössere Tiefen stossen, die an den albanischen Küsten bis 1000 m, noch weiter südwärts im jonischen Meere dagegen bis gegen 3000 m Tiefe erreichen. Es ist dies jenes Senkungsfeld, dessen zeitweiliges weiteres Absetzen gelegentlich heftige Erdbeben im Gefolge hat. So war es z. B. das jüngste Erdbeben vom 31. Jänner 1893, welches die Insel Zante arg heimsuchte, das nach den vorgenommenen seismologischen Untersuchungen von hier aus seinen Ausgang genommen hat.

Anerkennung gebührt auch jener hübschen Reliefkarte von den Ländern der ungarischen Krone, welche in der ungarischen geographischen Anstalt KOGUTOWITZ & COMP. von dem k. u. k. Hauptmann i. P. WILHELM SLAWKOWSZKY ausgeführt wurde. Diese Karte, die vis-à-vis des Haupteinganges der Halle für Unterrichtswesen aufgestellt war, hatte den Maassstab 1 : 600.000, die Höhen dagegen waren 14-mal höher gehalten. Im Ganzen bot dieselbe über unser von den Karpathen umrahmtes Vaterland einen prächtigen plastischen Anblick dar.

Im *meteorologischen Pavillon* fanden wir die neuestens construirte Regenkarte auf Grund der meteorologischen Daten 1871—1895 verfasst von OSKAR RAUM, die von der früheren Ausgabe des gewesenen Direktors der Anstalt G. SCHENZL blos in einigen wenigen Punkten abweicht.

Eine Darstellung der Regenverhältnisse unseres Landes trafen wir auch im *Pavillon für Wasserbauten*, einem der schönsten der ganzen Ausstellung, an. Wir erblickten daselbst eine graphische Darstellung der Niederschlagsmengen in den Jahren 1881—1891, die im Allgemeinen mit

der Karte der meteorologischen Anstalt übereinstimmte, ferner 4 partielle Graphikons über die Niederschlagsmengen

1. der Wintermonate Dezember—April 1887—88,

2. „ „ „ „ 1894—95,

3. der Frühjahrsmonate März—April 1888 und

4. „ „ „ „ 1895, sowie deren Zusammenhang mit den Flussanstauungen in den gleichen Perioden.

Das *geographische Seminarium der kön. Universität Budapest*, das unter der berufenen Leitung Prof. Dr. L. v. Lóczy's steht, stellte gleichfalls mehrere einschlägige Objecte aus, und zwar 1. die oro- und hydrographische Karte des Balaton im Maasse 1 : 125.000 von FR. RUMPF; 2. die orographische Karte des Comitatus Arad in brauner Schummerung (1 : 125.000) ausgeführt von K. PAPP; 3. die Reliefkarte (Länge 1 : 5000, Höhe 1 : 2000) der Halbinsel Tihany auf Grund eigener, sowie von K. ZELOWICH ausgeführter tachymetrischer Aufnahmen, entworfen von EUGEN v. CHOLNOKY.

Indem wir nun zur Besprechung der geologischen Karten übergehen, müssten wir vor allem Anderen die verschiedenen Karten der *k. ung. geologischen Anstalt* anführen, doch können wir uns, nachdem dies bereits im ersten Theile dieses Referates von Seite Prof. Dr. ALEXANDER SCHMIDT's geschehen ist, an dieser Stelle mit Hinweis auf dasselbe einfach mit der Erwähnung der geol. Anstalt begnügen.

Speziell dagegen müssen wir der geologischen Karte der *ungarischen geologischen Gesellschaft* gedenken, die ein Exemplar ihrer geologischen Uebersichtskarte von Ungarn im montanistischen, ein zweites im Pavillon für Culturbestrebungen zur Ausstellung gebracht hat. Auf dieser neuesten, im Maassstabe von 1 : 1.000.000 angefertigten geologischen Uebersichtskarte Ungarns sehen wir im Ganzen 26 sedimentäre und 11 eruptive Formationen ausgeschieden. Eine besondere Bedeutung kommt dieser Karte wohl insoferne zu, als es bei uns der erste Versuch gewesen ist, den complicirten Farbendruck durchzuführen. Näher wurde diese Karte in dem am montanistischen Congresse gehaltenen Vortrage von Prof. Dr. A. KOCH erörtert.

In der Halle für Unterrichtswesen fanden wir in der von Prof. Lóczy arrangirten Exposition die geologische Karte des Arader Comitatus 1 : 25.000 aufgenommen vom Aussteller Prof. Dr. L. v. Lóczy, und z. Th. von Dr. J. PETHÓ und Dr. TH. SZONTAGH. Zusammen sehen wir auf derselben 36 verschiedene Ausscheidungen, ausser denen auch noch die technisch verwerthbaren Erze, Kohlen, Mineralquellen und artesische Brunnen Berücksichtigung gefunden haben.

Ebenso können wir auch im kroatischen Pavillon das Vorhandensein seiner wissenschaftlich geologischen Original-Aufnahme im Maassstabe 1 : 28.000 vom agramer Univ. Prof. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER verzeichnen.

Dieselbe war betitelt: *Prospectus geologicus partis septentrionalis Croatiae*, 1 : 25.000 und umfasste den westlichen, gegen die steyerische Grenze gelegenen Theil des Ivanscica Gebirges, sowie das gegen Süden vorgelagerte neogene Hügelland. Wir bemerkten auf dieser mit grossem Fleisse ausgearbeiteten Karte folgende Ausscheidungen: Alluvium und Diluvium, die pontische, sarmatische und mediterrane Stufen, Oligocaen, Eocaen, Trias, Carbon, eruptive Gesteine (Trachyte etc.) und ältere Grünsteine (Pietra verde etc.)

Ausser diesen rein wissenschaftlichen geologischen Karten war die Zahl der zu einem gewissen practischen Zweck angefertigten Karten eine bei weitem grössere. Es waren dies namentlich die zahlreichen *montan-geologischen Karten und Profile*, die nicht nur dem montanistischen Pavillone, sondern auch den verschiedenen privaten Einzelpavillons zur besonderen Zierde gereichten. In allen diesen Fällen bildeten die geologischen Tableaux und Profile den Ausgangspunkt, an dem sich die übrigen Objecte, Gesteine, Erze, Kohlen u. A. in ungezwungener Weise anschlossen. Doch ist all' dies ebenfalls bereits im ersten Theile dieses Referates besprochen worden, so dass wir uns hier an dieser Stelle zur Ergänzung bloss auf die nichtmontanistischen, sondern anderweitige Zwecke verfolgenden Karten beschränken können.

Unter anderen wäre hierher die von der *hydrographischen Section im k. ung. Ackerbau-Ministerium* ausgestellte «hydrologische und geologische Uebersichtskarte des Königreiches Ungarn» zu rechnen. Die geologischen Daten sind die allgemein bekannten, neu aber war auf der Karte die Gruppierung und Färbung der Gesteine nach ihrem Wasserdurchlassungsvermögen nach dem Vorgange BELGRAND S. Sämmtliche Gesteine sind in drei Gruppen eingetheilt worden, in wasserundurchlässige, halbdurchlässige und durchlässige, wobei bloss zu bemerken wäre, dass manche Gesteine der ersten Gruppe, wie die krystallinischen Schiefer, ihrer Lithoklasen halber wohl zweckmässiger zu der mittleren Gruppe zu stellen gewesen wären.

Eine ähnliche Karte hat im Auftrage der hydrographischen Section auch Dr. TH. SZONTAGH angefertigt und zwar über das Niederschlagsgebiet der Theiss im Maassstabe 1 : 900.000.

Ferner müssen wir noch erwähnen, dass auch einzelne Forst-Domänen, wie z. B. das *k. ung. Forstamt von Rezsőpart* auf die geol. Beschaffenheit des Waldbodenuntergrundes ein grösseres Gewicht zu legen beginnen, wie dies die ausgestellte geol. Karte des Reviers von Rezsőpart beweist.

Und schliesslich haben wir noch zu verzeichnen, dass auch das Comitatus Bars sich anlässlich der Millenniums-Ausstellung die geol. Karte des Comitatus auf Grund der wiener geol. Aufnahmen im Maassstabe 1 : 25.000 beschaffte und auf der Gallerie des montanistischen Pavillons zur Ansicht brachte.

2. Lehrmittel.

Die Ausstellung von geologischen Lehrmitteln war nicht besonders reichhaltig.

In erster Linie sei die kön. Universität und das kön. Josefs-Polytechnikum in Budapest erwähnt, deren zwei Lehrkanzeln, nämlich die geographische der Universität und die geologische des Polytechnikums durch die Ausstellung Dr. L. v. Lóczy's würdig vertreten waren. Es waren in einem Glasschrank nicht nur die geologischen und geographischen Werke Lóczy's über China und seine Arbeiten zumeist über das Arader Comitatz, sondern auch die Arbeiten seiner Schüler EUGEN v. CHOLNOKY, Dr. RADÓ KÖVESLIGETHY, KARL PAPP, HUGO BÖCKH, FR. RUMPF ausgestellt. Ausserdem sahen wir eine sehr lehrreiche Gesteinssammlung, deren einzelne Stücke in handgreiflicher Weise die Wirkung der Gletscher, des Wassers, des Windes, der Hitze, des Frostes, der Verwitterung, des Vulkanismus und des Chemismus demonstrieren. Ebenso interessant waren die Absätze unserer Flüsse nach der Korngrösse separirt in 23 Glaszylinder eingefüllt, und zwar zu unterst Schotter und oben der feinste Schlamm und Thon. In dieser Collection waren vertreten die Donau, Kulpa, Mur, Drau, Sau, Waag, Gran, Eipel, Sajó, die Weisse und die Schnelle Körös und die Maros. Endlich müssen wir noch der zahlreichen von Lóczy aufgenommenen Photographien gedenken, deren Sujets theils geologischer, theils geographischer und ethnographischer Natur waren.

Im Anschlusse an die Flussabsätze, die von Lóczy ausgestellt worden sind, können wir am zweckmässigsten die *Absätze der Theiss* erwähnen, die von der *hydrographischen Section* des k. ung. Ackerbauministeriums ausgestellt wurden. Die Proben entstammten von unterhalb und oberhalb der Bega-Einmündung, von oben und unterhalb der Maros, von oben und unterhalb der Körös, von oben und unterhalb der Zagyva, von oben und unterhalb der Sajó, der Bodrog, der Szamos und endlich der Borsa. Der grösste Theil dieser Flüsse bringt Sand und Schlamm in die Theiss, und bloss die Sajó und die Borsa transportirt auch Schotter ins Theissbett herab. Diese hochinteressanten Proben sind durch Subanalysen näher beleuchtet gewesen.

Die nächste Hochschule, die sich an der Millenniums-Ausstellung betheiligt hatte, ist die k. ung. Bergakademie von Schemnitz. Die verschiedenen Ausstellungsobjecte waren theils in einem stollenartigen Raum, theils in Glaskästchen, theils auch frei auf Tischen arrangirt. Wir bemerkten verschiedene bergmännische Messinstrumente, unter anderen den Theodolit von Prof. O. CSÉTI. Der Lehrstuhl für Mineralogie und Geologie war durch 105 gut ausgewählte Mineralstufen aus der Schemnitz-Kremnitzer Gegend vertreten. Die hüttenmännische Abtheilung hatte verschiedene nette Modelle, darunter ein schönes Modell des Prof. SCHOLTZ'schen

Hochofens ausgestellt. — Ebenso fehlten auch die bekannten SCHENK-FARBÁKY'schen Accumulatoren nicht. Nicht uninteressant waren ferner die von dem chemischen Laboratorium der Akademie in Glassröhrchen ausgestellten Original-Niederschläge der wichtigsten chemischen Reactionen, namentlich der Metalle. Ferner fanden wir in einem geräumigen Kasten die literarischen Producte des Professorenkörpers aufgespeichert von der Errichtung der Akademie an bis auf unsere Tage. Und endlich wäre es nicht recht, wenn wir am Schlusse dieser reichen und vielseitigen Ausstellung nicht auch noch die emsige Thätigkeit der Schemnitzer Akademiker erwähnen wollten, die sich in Karten, Plänen, bergmännischen und Freihandzeichnungen äusserte. Drei voluminöse Etuis waren mit diesen Zeichnungen angefüllt, die von dem Fleisse, dem ernstesten Streben und einer hervorragenden Intelligenz unserer zukünftigen Bergmanns-Generation ein glänzendes Zeugniß ablegten.

Ebenso stellten auch die *Schemnitzer und Felsöbányáer k. ung. Bergschulen*, die berufen sind, tüchtige Unterbeamte heranzubilden, alles, was sich auf den theoretischen und practischen fachmännischen Unterricht bezieht, aus. Ferner beschickte Bergingenieur und Lehrer an dieser letzteren Schule ANTON JÓ die Ausstellung mit dem gelungenen Modell in $\frac{1}{4}$ nat. Grösse seines modificirten PLATTNER'schen Probirofens.

Wenden wir uns nun der *kön. Franz Josef's Universität in Agram* zu, deren schön arrangirte geologisch-paläontologische und zoologische Einzelausstellungen sich in harmonischer Weise aneinanderreichten. Der Original-Aufnahmskarte des Prof. Dr. GORJANOVIČ-KRAMBERGER haben wir schon weiter oben gedacht, an dieser Stelle müssen wir noch erwähnen, dass das auf dieser Karte zur geologischen Darstellung gekommene Gebiet in einem Stehkasten auch durch die entsprechenden geol. Belegstücke reichlichst illustriert war; ebenso sahen wir von demselben Professor die geol. Vorkommnisse des Samoborer Gebirges und der Žumberka.

Zu einer besonderen Suite waren die miocaenen Mollusken des von Prof. GORJANOVIČ-KRAMBERGER entdeckten Fundortes* von *Dubrava* bei Samobor vereinigt, die besonders dadurch unsere Aufmerksamkeit erregte, dass in denselben in vier Exemplaren auch die in den Ländern der. ung. Krone bisher blos von Herend bekannte *Pereiraia Gervaisi* VEZ. vertreten war. Nicht minderes Aufsehen erregte die ebenfalls von Prof. GORJANOVIČ-KRAMBERGER entdeckte Cephalopoden-Fauna der Kuna-Gora bei Pregrada in Kroatien,** die mit jener der Schreyer Alpe und von Han-Bulog identisch ist.

* Dr. GORJANOVIČ-KRAMBERGER: Über das Vorkommen der *Pereiraia Gervaisi*, VEZ. sp. in Kroatien — Verh. d. kk. geol. Reichsanst. Wien, 1896. p. 142—43.

** Dr. GORJANOVIČ-KRAMBERGER: Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna-Gora bei Pregrada in Kroatien. — Verh. d. kk. geol. Reichsanst. Wien, 1896. p. 201—205.

Es folgen nun die Gesteinssuiten des mineralogisch-petrographischen Lehrstuhles und zwar 1. aus der *Fruskagora* (Granit, Amphibol-Granit, Trachyt, Serpentin (Antigoritserpentin), Glaukophanit, Amphibolit, Chlorit-Steatit und Kalkschiefer, Phyllit) zusammen 47 Handstücke. 2. Aus dem *Psunj*-Gebirge (Diabas, Gneiss, Amphibolit, Biotit, Chlorit, Kalkschiefer, Phyllit, Amphibol-Phyllit) 31 Stück. 3. Aus dem *Papuk-Korudija* Gebirge (Basalt, Augit-Andesit, Gneiss, Amphibolit, Malakolith, Schiefer, Phyllit), 102 Stück. 4. Aus der *Moslavina* (Granit, Diabasporphyr, Gneiss, Amphibolit, Olivin-Gabbro) 28 Stück. 5. Aus dem *Agramer Gebirge* (Melaphyr, Diabas, Gabbro, Olivin-Gabbro, Serpentin, Amphibolit, grüne Schiefer, Chloritischer Kalkschiefer) 47 Stück. 6. Aus dem *kroatischen Littorale und Dalmatien* (Porphyrit, Enstatitporphyrit, Amphibolporphyrit, Augitporphyrit, Diabas, Syenit), zusammen 46 Stück.

Endlich muss noch die sehr gefällig aussehende Ausstellung des zoologischen Lehrstuhles der Agramer Universität* erwähnt werden, die in zwei Stehkästen 1. die recente Molluskenfauna des adriatischen Meeres, 2. tertiäre Mollusken von ungarischen, kroatischen, slawonischen und dalmatinischen Localitäten umfasste. Von ungarischen Fundorten waren vertreten Radmanyest, Kup, Tihany, Fonyód, Kenese und Kurd.

Im bosnischen Pavillon überraschte uns nicht blos der allgemeine reiche Inhalt desselben, sondern speciell auch die Montan-Industrie der occupirten Länder. In diesen Gegenden, wo vor 18 Jahren noch Willkür, Lebens- und Besitzunsicherheit herrschte, entwickelte sich unter den Fittichen einer weisen Verwaltung ein regelmässiger Montan- und Hüttenbetrieb.** Ja noch mehr, es befindet sich heute in der Hauptstadt Sarajevo ein Landes-Museum, welches ausser anderen naturwissenschaftlichen Zweigen auch den mineralogischen und geologischen Studien Schutz angedeihen lässt und die hierher einschlägigen Gegenstände zu fachgemässen Sammlungen vereinigt. Unter den ausgestellten Mineralstufen, die ein gewisses Licht auf die Beschaffenheit der Mineralschätze Bosniens werfen, befanden sich folgende: *Auripigment und Realgar* (Hrmza Kreševo), *Antimonit* (Čemernica-Fojnica), *Galenit* (Kvarac-Srebrenica, Adamuša-Prijedor im Litica-Stari-Majdan), *Metacinnabarit* (Čemernica-Fojnica), *Cinnabarit* (Sec planina-Fojnica), *Chalkopyrit* (Sinjako-V. Vakuf), goldhaltiger *Pyrit* (Bakovići-Fojnica), *Pyrit*, kleine $mO\infty$ (Oberska-Rupa-Kreševo), *Boulangerit* (Kitovice-Srebrenica), *Tetraëdrit* (Bistrica-G. Vakuf, Kostajnica-Krešcoo), *Halit* und *Salzthon* (D.-Tuzla), *Quarz* (Gradina und Sase-Srebrenica), *Roth-*

* S. BRUSINA: La collection neogène de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et Dalmatie à l'exposition de Budapest, Agram 1896.

** Bereits im I. Theile dieses Referates besprochen.

eisenstein (Ljubina planina-Kojnica, Brisevo-Stari Majdan, Borovica-Vareš, Pržici-Vareč-Vranjkovce-Vareš) *Chromit* (Dubostica-Vareš), *Pyrolusit* (Bistrika-G.-Vakuf, Vranjkovze Vareš), *Manganerz* (Ivanjska-Banjaluka, Ljubina planina-Konjica, Čevljanovič-Vogosča, Sinjako-V. Vakuf), *Brauneisenerz* (Barica-Fojnica), *Psilomelan* (Vranjkovce-Vareš), *Calcit* stenglig (Čamluk-Jezero), *Miemit* (Selište-Žepče), *Magnesit* (Bjeliklanci Žepče), *Spatheisenstein* (Sinjako-V. Vakuf, Barica- und Groždjani-Fojnica, Litica-Stari-Majdan), *Aragonit* (Sec planina-Fojnica), *Azurit* und *Malachit* (Sinjako-V. Vakuf), *Asbest* (Halilovci-Sanskimost), *Sepiolit* (Braneschi-Prujavor), *Talkschiefer* (Kovačevac-Jezero), *Baryt*, *Azurit* und *Malachit* (Kostajnica-Kreševo), *Baryt* (Zec planina-Fojnica), *Anglesit* in einem Holraume in Galenit aufsitzend (Adamuša-Prijedor), *Gyps* (Trabas-Petrovac).

In einem separaten Kasten waren ferner die wichtigeren Massengesteine Bosniens ausgestellt, von welchen erwähnt werden mögen: *Granit* (Kobaš-Prujavor), *Quarzporphyr* (Zec planina-Fojnica), *Diorit* (Jablanica-Konjica), *Diabas* (Sinjako-V. Vakuf), *Melaphyr* (Vareš), *Gabbro* (Dubostica-Višegrad), *Diallag* (Dubostica), *Serpentin* (Dubostica, Maglaj), *Trachyt* (Maglaj, Sase-Srebrenica), *Dacit* (Ljubovija-Srebrenica), *Andesit* (Han Begov-Žepče).

Schliesslich war noch eine aus 26 Exemplaren bestehende Petrefactensuite ausgestellt, welche die erstbekannte Muschelkalkfauna von *Han Bulog*, theilweise von *Haliluci bei Sarajevo*, beschrieben von FRANZ RITTER v. HAUER* umfasste.

Uns nun den mineralogisch-geologischen Lehrmitteln der Mittelschulen zuwendend, müssen wir im grossen Pavillon für Unterricht vor allem die Mineraliensammlung des Oberrealschul-Professors zu Temesvár, E. THEMÁK verzeichnen, welche derselbe im Auftrage des Cultus-Ministeriums zusammengestellt hat. Diese, nach dem Systeme DANA's geordnete Sammlung umfasst mit Einrechnung einiger einfachen Gesteine 224 wohl ausgewählte schöne Stücke von zumeist ungarischen Provenienzen. Prof. THEMÁK hat unseres Wissens noch mehrere gleiche Sammlungen zum Verkaufe an Lehranstalten in Temesvár in Vorrath.

Eine systematische aus 120 Stück bestehende und mit Catalog versehene Gesteinssammlung aus ungarischen Vorkommen finden wir in der Ausstellung der *k. ung. geol. Anstalt*, welche die heimischen Mittelschulen

* FR. v. HAUER: Die Cephaloden des bosn. Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. — Denkschriften der kk. Akad. d. Wissensch. Wien, 1887. Bd. LIV.

FR. v. HAUER: Beitr. zur Kenntniss der Cephalopoden a. d. Trias von Bosnien. I. Neue Funde a. d. Muschelkalke von Han Bulog bei Sarajevo. — L. c. LIX. 1892. — II. Nautiliden und Ammoniten mit ceratitischen Loben a. d. Muschelkalke von Haliluci bei Sarajevo. — L. c. LXIII. 1896.

seit mehr als einem Decennium mit solchen gut etiquettirten Sammlungen versieht.

Eine Localsammlung von oberungarischen Mineralen, namentlich aus den Montan-Districten Schemnitz und Kremnitz hat der Obergymnasial-Professor zu Schemnitz St. VITÁLIS ausgestellt. Die hübsch etiquettirten 60 Stück sind zumeist grössere Schaustücke gewesen und war der Gesamteindruck der Collection ein recht günstiger.

In ähnlicher Weise war auch der *Ungarische Karpathen-Verein* bestrebt in seiner in der Agricultur-Halle befindlichen Nische oberungarische Mineral- und Gesteinssuiten den Besuchern vorzulegen, namentlich aus den Gegenden der Hohen Tátra, des zipser und gömörer Erzgebirges, der Kalkgebirge von Béla und der Tokaj-Hegyalja.

An dieser Stelle mag auch jene in zwei Kästen hübsch aufgestellte, gut determinirte Gesteinssammlung angeführt werden, welche zu der bereits oben erwähnten geologischen Karte des Comitats Bars gehörte und derselben als Erläuterung diente. Die aus 200 Handstücken bestehende Suite ist vom Oberrealschul-Professor GEORG TESCHLER in Kremnitz gesammelt und geordnet worden.

Von Mittelschulprofessoren hat noch ausgestellt Dr. EMIL SCHÖBER Obergymnasial-Professor zu Szatmár in der Halle für Unterricht eine für Schüler der Mittelschulen bestimmte Collection von Mineralien und Reagentien zu Löthrohrversuchen.

Ferner sei noch erwähnt, dass auch noch *einige Elementarschulen* nebst anderen Objecten auch ihre bescheideneren mineralogischen Lehrmittel ausgestellt haben.

Zum Schlusse noch einige Worte über die von Prof. Dr. MORITZ STAUB ausgestellten Wandtafeln aus «*Ungarns geologischer Vergangenheit und Gegenwart*», die im Pavillon für Unterricht zu sehen waren. Diese Bilder, die von Prof. Dr. STAUB mit Sachverständniss ausgewählt worden sind, wurden mit Unterstützung des k. ung. Ministeriums für Cultur und Unterricht herausgegeben. Dieselben sind so schön und lehrreich, dass sie wesentlich zur Verbreitung der Vaterlandskunde beizutragen berufen erscheinen und eben deshalb in keiner unserer Mittelschulen fehlen sollten. Die Sammlung umfasst gegenwärtig folgende Objecte :

- 1, 2. Ansichten aus der Tropfsteinhöhle von Aggtelek.
3. Die Eishöhle von Dobschau.
4. Die Büdöshöhle.
5. Die interimistisch springende Quelle von Ránk-Herlány.
6. Die Basaltsäulengruppe von Somoskö.
7. Der Basalt-Gipfel Detunata Goala bei Abrudbánya.
8. Der Salzberg von Parajd.

9. Die Sandwüste Deliblat.

10. Das aquitanische ideale Landschaftsbild des Zsilthales, welches auf Grund seiner paläontologischen Untersuchungen von Dr. STAUB entworfen und von B. KRIEGER in gelungener Weise gezeichnet wurde.

Sämmtliche Tableaux sind recht scharf von K. DIVALD auf photographischem Wege reproducirt worden.

GESELLSCHAFTSBERICHTE.

III. VORTRAGSSITZUNG VOM 7. APRIL 1897.

Der e. Secretär meldet das Ableben folgender Mitglieder an :

Des Ehrenmitgliedes Prof. Dr. C. v. ETTINGSHAUSEN zu Graz und des ord. Mitgliedes ALBIN HALMAI Bergchef zu Bánszállás. Wird zur traurigen Kenntniss genommen.

Vorträge :

1. B. v. INKEY bespricht «*die geologischen und Bodenverhältnisse der Umgebung von Párkány-Nána*» und legt die durch ihn von diesem Gebiete aufgenommene Karte vor. Dieselbe bezieht sich auf das östliche Ende der kleinen ungarischen Tiefebene und umgiebt die Mündung der Gran. Zwischen Helemba und Kövesd liegt ein höherer Bergstock, der schon zur Donau-Trachytgruppe gehört und ist als das erste Thor der Donauenge zu betrachten. Unter den Trachytbreccien liegen *Pectunculus*-Schichten. Die niederen Höhen, die nördlich von hier zwischen den Thälern der Garam und der Ipoly liegen, so wie die die westliche Seite des Garamthales umsäumenden Hügel gehören dem Mediterran an, bestehen zum Theile aus tuffigen Schichten, sind aber zum grössten Theile mit Löss bedeckt. Stellenweise zeigt sich Leithakalk. An jene Hügel schliesst sich im Süden eine diluviale Lössterrasse an, deren Rand zwischen Párkány und Ebed bis an die Donau reicht, an deren steilem Ufer die zwei Abtheilungen des Diluviums u. z. das untere Kies- und Sandsediment und die obere Lössdecke schön zu sehen sind. Das Alluvium der Donau, welches in den Hottern von Muzsla und Ebed sich an die Lössterrasse anschliesst, ist grösstentheils sandig. Im Garamthale trifft man das Alt- und Jungalluvium an ; das erstere ist hauptsächlich sandig, das letztere Sand, Kies und bildet leichte und schwere Thonböden. Die Bodenverhältnisse dieser Gegend sind sehr abwechselnd. Der Thonboden des Trachyttuffes bedeckt zum grössten Theile Wald ; aber unterhalb desselben befinden sich auch an vielen Punkten Weingärten. Der Boden der mediterranen Sedimente ist theils leichter sandiger Thon, theils ausserordentlich gebundener schwarzer oder röthlicher Thon, theils Kiesel. Die erwähnten Lössböden sind von gleichförmiger Zusammensetzung, nur mit dem Unterschiede, dass am Löss der Ebene der Oberboden um vieles mächtiger und humöser ist, als am Berge. Die Alluvialböden sind meistens sandig, hie und da auch schotterig, aber es kommen ebenso compactere Alluvialböden vor.

2. H. HORUSITZKY bespricht «*die agronomgeologischen Verhältnisse der Gemeinden Muzsla und Béla im Comitate Gran.*» Die oro-hydrographischen Verhältnisse dieses Gebietes sind ungemein einfach, die Bodenerhebungen nur niedrige Plateaus. Am geologischen Aufbau nehmen mediterrane, diluviale und alluviale Bildungen theil. Der mediterrane rothe, gebundene Thon enthält wenig Versteinerungen und occupirt die steileren Orte der Abhänge. Die diluvialen Bildungen sind entweder Wasserablagerungen — Schotter, rother, lockerer Sandstein und glimmeriger feiner Sand—oder subaërischer Löss. Auch auf diesem Gebiete ist Löss von in seinen physikalischen Eigenschaften verschiedener Art.

Dr. L. v. Lóczy macht die Agronomgeologen auf eine bisher noch nicht gelöste Frage aufmerksam, nämlich in welchem Verhältnisse stehen der Löss und andere subaërische Bildungen zum Untergrund, namentlich zum rothen Thon (nyirok)? Gehört dieser zum Löss oder nicht? Auf Grund seiner eigenen Beobachtungen ist er der Ansicht, dass der rothe Thon zum grössten Theile ebenfalls eine subaërische Ablagerung ist, erfüllt von senkrechten Spalten und Röhren, die Eisenoxyd belegt. Die bei der Vermoderung der Vegetabilien stattfindenden chemischen Prozesse haben die mineralischen Theile stark zersetzt, wobei sich Eisenoxyd ausscheidete.

B. v. INKEY theilt in vieler Beziehung die Ansicht v. Lóczy's, aber er hält den rothen Thon, den man in der Nähe der Trachytgebirge vorfindet, für ein Verwitterungsproduct, welches das Wasser von den Abhängen herunterschwemmte.

J. HALAVÁTS erwähnt, dass im Löss des Hochplateaus von Titel drei Streifen rothen Thones eingelagert sind und zwar abwechselnd mit dem Löss. Dies erklärt er sich so, dass der typische Löss auf trockenen Boden fiel; gelangte er aber in das stehende Wasser eines Sumpfes, so bildete sich hier mit der Zeit rother Thon. Im Comitate Temes liegt der Bohnenerz führende rothe Thon unter dem Löss, ist daher eine ältere Bildung als dieser.

3. J. HALAVÁTS berichtete kurz «*über den Mammuthfund bei Eger (Erlau)*». SW-lich von der Stadt wird die Seite des Papberges von rhyolithuffigem Gerölle gebildet; unter demselben liegt gelber Sand und auf diesem eine Schichte von gröberem Schotter, aus welchem der Votr. zwei Backenzähne und ein 180 cm langes, beinahe schenkeldickes Fragment eines Stosszahnes ausgraben liess. Die Vorkommensverhältnisse und die vielen kleinen Knochenbruchstücke weisen dahin, dass die Überreste des Thieres schon vom Wasser an diesen Ort geschwemmt wurden.

4. Dr. M. STAUB theilt kurz mit, dass Herr Prof. NATHORST in Stockholm in einem an den Votr. gerichteten Brief erwähnt, dass er im schwedischen Rhät grössere Arten fand, als die vom Votr. unlängst publicirte *Ctenis hungarica* STAUB (Földtani Közlöny. XXVI. p. 372.), aber dieselben seien noch unbeschrieben. Herr Prof. NATHORST machte den Votr. ferner darauf aufmerksam, dass er seine ursprünglich als Farn beschriebene Art (*Anthrophyopsis tenuinervis*) zunächst als ein monocotyles Blatt betrachtete (l. c. p. 370.), schliesslich aber überzeugte er sich davon, dass es den Cycadeen angehöre, und benannte es demzufolge *Pterophyllum Yucca* (Sverig. Geol. Undersökn. 1878. Floran vid Bjuf. II. p. 89).