

55388

929

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖREBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XV. KÖTET. 3. SZÁM. 1885.

SELMECZ GEOLOGIAI VISZONYAINAK ELŐZETES ISMERTETÉSE.

DR. SZABÓ JÓZSEF

R. T. ÁLTAL.

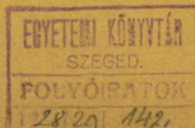
(Előadta a III-ik osztályülésen 1885 ápril 20-án.)

Ára 50 kr.

BUDAPEST.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

1885.



SZEK
DUPLUM

55388

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.



929

SELMECZ GEOLOGIAI VISZONYAINAK ELŐZETES ISMERTETÉSE.

Dr. SZABÓ JÓZSEF

r. t. által.

(Előadta a III-ik osztályülésen 1885. ápril 20-án.)



Selme cz geologiai viszonyainak kutatása beható tanulmányozást igényel minden olyan tárgyra nézve, mely a literatúrában eddig az elintézetlen kérdések közé tartozik, hogy így kitűnjék valjon a tudomány mai apparatusával is elintézetlenül maradnak-e, vagy tán némileg tisztázhatók. Én csakugyan apró monografiákban dolgoztam ki az utolsó 8 év alatt több sarkalatos pontot, s azok összeállítása meg az összes területre kiterjedő kiegészítés által készült el azon térkép, melyet mint az első példányt van szerencsém ma bemutatni azon megjegyzéssel, hogy az országos kiállításon a pénzügyministerium bányászati pavilonjában fog egy megfelelően kikészített példány a selme cz bányakerületi szakosztályban kifüggesztetni, a hozzá tartozó s általam rendezett kőzetgyűjteménnyel együtt.

Egy ilyen nagy és nehéz terület geologiai tanulmányozásának alapja az egyes kirándulásokon gyűjtött észleletekben gyökeredzván, okvetlenül megkívántatik ezekről szólni, mert a részletes tektonikai viszonyok is ezeknél tűntethetők ki. Selme cz bányavidékénél azon kívül még az is hozzá járul, hogy a geologiai viszonyokat nem csak a felületen állapíthatjuk meg úgy

mint bár mely más vidéken, hanem a bányákban is, és pedig hogy csak egy példát hozzak fel, magán a II. József altárnán több mint 16 kilometer hosszúságban, mi által a vidék geológiai tektonikája fokozódott tökélyvel mutatható ki. Mind ez arra bír, hogy Selmece geológiai viszonyait egy önálló terjedelmes munkában dolgozzam ki, mi azonban még tán egy évet vesz igénybe.

Most az összes adatokból levont általánosságban rendszeres módon fogom a fő eredményeket bemutatni először geográfiai — másodsor geológiai tekintetben, s ez utóbbi résznél az első fejezet a geológiai képződményeket, a második a chronológiai és települési viszonyokat tárgyalja.

A) SELMECEZ KÖRNYÉKÉNEK GEOGRÁFIAI VISZONYAI.

Térkép.

A modern kartografia nagy haladása Selmece vidékére is kihatott. A szomszéd lapok ÉK-ről «Besztercebánya és Zólyom», valamint «Detva-Libetbánya» és «Losonc», K-ről a katonai geográfiai intézet térképei során 1 : 75000 mértékben már kaphatók, de az ezekkel határos Selmece lapja ezen mértékben mind eddig (1885) nincs kiadva. Annál örvedetesebb azonban, hogy meg van már a jóval nagyobb 1 : 25000 mértékben Selmece távolabbi környéke is, mi topográfiai tekintetben kitünő és közönséges viszonyok között geológiai részletesebb felvételre is nagyon alkalmas. A domborzat sraffal és izohipszszákkal lévén kitüntetve, a bonyodalmas vidék plastikája meglepőleg tiszta körvonalakban emelkedik ki. Eddig csak geográfiai többszörösítés által juthatni hozzá. Selmece az ő évezredes fémbányászataival a pontosabb geológiai leíráshoz azonban egy még nagyobb méretű és olyan térképet tesz kívánatossá, melyen a telérek viszonyai is ki vannak tüntetve. Egy ilyenről PÉCH ANTAL ur ministeri tanácsos s bányászati igazgató gondoskodott, s az megjelent két rendbeli: egy nagyobb és egy kisebb kiadásban (1883—1884).

A nagyobb hat lapon van könyomásban kiadva Selmecezen. Mértéke $1'' = 200^\circ$, vagy 1 : 14,400. Czíme «Selmecei bányavidék átnézeti térképe a telérek vonalataival» 1884. Ez szolgált

a geológiai felvételnél valamint a térkép geológiai színezésénél alapul.

A kisebb ezen 6 lapnak egyesítése 1 lapban. Mértéke $1'' = 400^\circ$, vagy $1 : 28,800$. Czime «A Selmeczi bányavidék érc-telér vonulatai» 1883.

A nagyobb térkép oldalain a telérek és fontosabb erek, szám szerint 150, úgy szintén néhány nevezetesebb tárna fel vannak sorolva.

Az alapot a kataszteri felvételek szolgáltatták, melyeknek mértéke $1'' = 40^\circ$, vagy $1 : 2880$, de a melyeken a domborzati viszonyok kitüntetve nincsenek. Ezeket a m. k. bányamérnöki hivatal Szélaknán GRETZMACHER GYULA bányatanácsos, akkoron m. k. bányamérnök vezetése mellett TRIBUS ANTAL és TIRSCHER JÓZSEF bányamérnökök közreműködésével theodolit mérésekkel, három évig folytatott nyári munka eredménye gyanánt vezették a kataszteri térképekre s ezekről a redukált nagyobb és kisebb nyomatu példányokra oly módon, hogy amott a magassági görbék függélyes különbsége 20, emitt 50 meternek felel meg. Sraffok nincsenek alkalmazva.

Állandosított színpontok hálózata van felállítva s az ezert meghaladja a bányamérnöki hivatalban Gretzmacher által megállapított kótajegyzőkönyvben ama pontok száma, melyek szintmagassága gondosan tett mérések alapján van feljegyezve. Kiinduló pontul szolgált a vaspálya, melynek magasságát a vasuti mérnökár közvetlenül véghezvitt szintezések által kapcsolatba hozta Fiumenál a tenger zerus pontjával. A környék legmagasabb csúcsa, a Szitna, GRETZMACHER szerint 1007.413 meter. A táborkari legújabb térképen ($1 : 25000$) 1011 meter.

Selmecz bányavidékének térképe 5.5 négyszög osztrák mértföldet tesz ki, abból az ÉNy saroknál egészen szabálytalan határvonallal vagy $\frac{2}{5}$ Bars megyébe, a DK sarok felé vagy $\frac{3}{5}$ Hont megye területébe esik. Maguk a fővölgyek : hodrusi, vihnyei és szklenói is mutatják a megyei határ ezen szabálytalanságát, a mennyiben azok alsóbb része Barshoz, felsőbb Honthoz tartozik. Selmecz Hont megye legéjszakibb kiszögellésében foglal helyet.

Ezen az 5.5 négyszög mértföldet felölelő térképen Selmecz város határa a terület közepén van, de környezetébe esik nem

kevesebb mint vagy 30 szomszéd község határa, melyek nagyjából részint Hont- s csak kisebbrészt Barsmegyéhez tartoznak. Ezek a szomszéd községek az éjszakkéleti sarkon kezdve: Béalabánya (most már egyesülve Selmecczel), Kozelnik, Tepla-Zsakil, Mocsár; keleten: Korpach; délkeleten: Sz. Antal, Zsibritó; délen: Ilia, Prencsfalu, Szitna-Stefulto, Pjerg, Pocsuvadló, Gyökés; délnyugotra: Kopanicza, Viszoka, Uhliszko, Bakabánya, Rudno; nyugotra: Alsóhámor, Voznicz, Zsarnócza; éjszaknyugotra: Vihnye, Szénásfalu, Váralja; éjszakra: Peszerin, Repistyé, Szkleno, Geletnek.

A térkép éjszaki határán kívül esik már a Szkleno fürdő, a határvonal körülbelül a tepla-szklenői országúton a híd és a régi mészkemenczék között megy el, tehát közvetlenül a Zipser fürdő felett levő mészkemenczék alatt van. A Bukovecz hegynek csak déli nyúlványa esik még a térképbe.

A keleti határ Zsibritó meridiánjával vág össze megközelítőleg, úgy szintén déli határ gyanánt is Zsibritó szélességi vonala vehető, tehát a Nagy- és Kis- Szitna még jól a térképen van. Prencsfalu határa a Szitna felé terjedvén, még reá jön, de a falu maga leebb esik délnek.

A nyugoti határ: Zsarnócza meridiánja.

Az egész térkép területének közepét maga Selmece városára nem képezi; ez onnét van, mert e térkép a selmecei bányászat térképe akar lenni s az Selmeceztől keletre alig terjed, míg nyugotra messze tart, sőt szorosan véve nem is végződik, minthogy túl a térkép határán esik még Bakabánya, Ujbánya, Zsubko s Körmöcz bányászata, melyek közül Ujbánya és főleg Körmöcz önálló kidolgozást igényelnek.

Orográfiai viszonyok.

Selmece bányavidékének a Tanád a legjellemzőbb hegyláncza, mely egészben véve egy csoportos gerinczhegységnek felel meg ÉÉK—DDNy iránynyal, s a melyhez úgy orográfiai mint geológiai tekintetben a következők számíthatók.

Tanád gerincz, melynek legmagasabb csúcsa	--- --- ---	914 m.
Annak «Nađ Kamen» nyerge Gedeontárna felett		890 m.
Éjszaki folytatása a Paradicsomhegy	--- --- ---	942 m.

Délifolytatás a Kis-Tanádnál	846 m.
Kanderka (Pjerg)	840 m.
Missa hora (Pjerg)	863 m.
Ide vehető még Spitzberg (Modertárna felé)	809 m.
Bazgou reichaui tótól nyugotra	800 m.
Sipova	800 m.
Gumanina Hartlabo és még egy névtelen csúcs a reichaui és a pocsuvaldúi tavak között	800 m.

Bányászati fontosságát eléggé tanúsítja azon körülmény, hogy a Tanád gerince a selmeczi bányavidéket az ő telérvonalataival együtt két részre engedi osztani, egy keletire és egy nyugotira. A keleti telérek, a melyek tehát Selmecz felé esnek, egészben véve paralelek a Tanád láncz emelkedési vonalával, sőt még közvetlenül a nyugoti lejtőn levő telérek között is van kettő, melynél ezen parallelismus meg van, ellenben a távolabb eső nyugoti telérek zömében Hodrus és Vihnyé völgy között ezen parallelismus koránt sincs annyira kifejezve, sőt azon különbség is meg van, hogy a telérek szakadozottak, néha ide s tova görbültek, és helyzetileg is egy különálló telér-csoportot képeznek.

Ha a Tanád legfontosabb azon alakító hatásnál fogva, mely annak létrejöttéhez van kapcsolva, úgy panorámái szereplésénél fogva a Szitna (1011 m.) mondandó a legkiválóbb hegynek. Merészen kiemelkedő lávaoszlopok képezik annak keskeny csúcsát, mely Selmecz környékén az egyedüli, mely magasságával az 1000 metert meghaladja. Oly annyira uralkodik különösen délre, hogy panorámái hatása nagyobb, mint a vele hasonló közetű és hasonló korú Polana csúcshegy (1459 m.) Végletől ÉK-re, vagy a térfogatra nézve még hatalmasabb Ptacsnik (1287 m.) gerinczhegy, nyugotra Zsarnoczától, melyek nagyobb magasságuk daczára, de a zólyomi alpok háttere előtt közelebb helyeződve, azon hatást a tájkép alkotásban távol sem érik el.

Harmadik nevezetű hegye, Selmecznek a Kalvária hegy Bazaltkupja. Ha hatása nem is terjed messzire, de Selmecz közeli környékében a Kalvária hegy képezi a legfestőibb részt. Egy mállási és erosiói mélyedményből merészen emelkedvén ki, környöskörül szabadon áll, mint egy mintázott kúphegy, és

bármely oldalról is nézzük, azon a szem mint a tájkép közép-pontján szeret megnyugodni, noha erre valódi magassága szerint (727 m.) igényt alig tarthatna.

Hidrográfiai viszonyok.

Selmecez hegy-völgy rendszerének mai alakulata legnagyobbbrészt a víz műve, mely rontott és alkotott a kőzetek szerkezete és természete és az ez által nyújtott ellenállási képesség szerint. A hatás össz-eredménye a tényleges állapot, melynek ecsetelésében a vízválasztókról mint legkiválóbb magassági és a patakokról mint a legkiválóbb mélyedményi vonalakról kell szólni.

Selmecez térképén a nyugoti oldalon látni a Garam folyót, melynek jobb partján Zsarnócza, leebb a balon Voznicz helység látható. Ez az egész terület legnagyobb depressiója, itt van a legszélesebb Alluvium, és midőn a selmecezi bányákból a víz-levezetésről nagy szabásu intézkedés által volt szó, a II. József altárna szádája szintén a Garam völgy ezen részébe volt helyezve (210.3 m.) s az valamivel fölebb látható a térképen mint Voznicz.

A fő vízválasztó után nézve ismét a Tanád láncznál kell kezdenünk, de azt éjszagnak meghosszabbítjuk a Nagy-Sobó (880 m.), a Kaltenberg (Studený Vrch, 876 m.) hegyekkel, azokról leszállunk Teplára (templom 615 m.), honnét szintén a Tanádgerincez irányában újból felemelkedünk Mocsár felé a következő csúcsokra:

Brezov vrch	---	---	---	---	---	---	816 m.
Strelova	---	---	---	---	---	---	835 m.
Jassenov vrch	---	---	---	---	---	---	834 m.

Mocsárfalutól, mi itt egy elzárt trachitmedenczében fekszik (temploma 615 m.), közvetlenül nyugotra egy csúcs triangulációi ponttal (801 m.) s folytathatjuk e fő vízválasztót kissé alacsonyabb hegyeken át a Sud vrch-ig (718 m.) mi a Garam felé Jallna táján a végpont gyanánt szerepel.

A Tanád gerinczét délnek meghosszabítva a fő iránytól kissé DK-nek kell fordulnunk s ekkor átjutunk a Szitna tőmszre.

Ezen itt ecsetelt fő vízválasztó a selmeczvidéki hegységet egy keleti és egy nyugoti részre osztja, melyek egymástól merőben eltérnek, a mennyiben a keleti részen két völgy van, melyek egészben ÉD irányuak úgy mint a fővízválasztó, míg a nyugotiban a völgyek a fő vízválasztóval nagyrészt derékszöveget képeznek.

A keleti völgyeket egymástól a Kalvária hegy választja el, a mennyiben ez egy meglehetősen alacsony nyereggel a Tanád hegycsoportot a korpachi hegycsoporttal összeköti. Ezen nyereg nyugoti része azon magaslat a Mihály tárna mellett, melyet Selmeczen közönségesen a bélabányai hegynék neveznek. Az út itt a hegybe be van vágva, s a bevágás egy telér-kibúvót tár fel (János-telér). A keleti része a vízválasztó nyeregnek a Kalvária hegytől (727 m.) DK irányban esik, az ott leszáll körülbelül 566 meterre, nem messze Ribnik hullámos fensíkján a vasút legmagasabb pontján,*) és aztán fokozatosan emelkedve átmegy a korpachi völgy bal oldali hegységébe.

A nyugoti völgyek vízválasztói alaki tekintetben nem egyebek mint a Tanád nyugoti kiágazásai, melyek iránt a térképen kaphatni elegendő tájékozást.

Selmecz térképen látható fővölgy van hat:

1. *Selmecz-sz.-antali*; vize éjszaktól délnek foly.
2. *Bélabánya-kozelniki*. Vize déltől éjszakra tart.
3. *Szklenói*, a térkép éjszaki részén csak kisebb részben látható. Vize nagy kanyarulatokkal foly keletről nyugotra. Van melegforrása és elhagyott bányászata.
4. *Vihnyei* már egészen a térképen van. Vize DK — ÉNy irányban foly. Van melegforrása és elég élénk bányászata.
5. *Hodrusi* völgy délre a vihnyeitől a leghoszabb. Vize keletről nyugotnak tart. Meleg forrása nincs, de bányászati tekintetben a legfontosabb.
6. *Richnava* völgy délre a hodrusitól és némileg vele parallel. Hosszasága jelentékeny, de bányászata nincs. Vize Voznicznál ömlik a Garamba.

*) Selmeczen a vasuti indulóház magassága 539.76 m.

Vagy $\frac{3}{5}$ részéről a térkép területének a víz a Garamba megy, csupán a selmeczi völgy és a térkép DK sarkán Zsibritónál kezdődő második völgy juttatja vizét az *Ipolyba*.

Földmívelési övek.

Földmívelési tekintetben három öv válik ki:

a) A *sziklás* öv, melyet a legnagyobb emelkedésben találunk 1000 metertől kezdve 700 meterig. A vízválasztók magasabb részei mind ide tartoznak, különösen a Szitna-csoport magasabb része, a Tanád s abból kinyúlva először azon hegység, mely a vihnyei és a hodrusi völgy között van; másodsor azon hegység, mely a vihnyei és szklenói völgy között emelkedik ily magasra: végre ÉK-nek azon hegység, mely a szklenói völgyet a korpachitól választja el. Van azonban a sziklás övhöz számítható magasság keleten is a korpachi hegységben.

b) Az *erdős* öv, melyek zöme 700—500 m. magasságba esik. Selmecz környékének tán $\frac{2}{5}$ erdővel van borítva, mi a geologiai kutatásnak gyakran útjában áll.

c) A *mezőgazdasági* öv a leglapályosabb területekből lett lefoglalva 500—300 m. Ide van számítva a Garam ártere is, mely helyenkint közel 200 meterre is leszáll.

B) SELMECZ KÖRNYÉKÉNEK GEOLOGIAI VISZONYAI.

Behatóbb tanulmányok irodalma és főeredménye.

Selmecz környékén túlnyomólag kristályos eruptív kőzetek fordulnak elő s a fémbányászat is szorosan ezekhez van kötve, minélfogva a geologiai viszonyok leírása az eruptív kőzetek ismeretének mindenkori állapotát fejezi ki.

Azok, a kik Selmecz geologiai megismertetésében irányadók voltak, chronologiai rendben a következők.

1798. ESMARK, Werner tanítványa, volt az első, a ki a selmeczi kőzetekben az ásvány felismerését juttatta érvényre, és így Hodrusbányán a nagyszemű kristályos összetett silikát-kőzetekben a Biotit és Quarczon kívül Amfibolt constatálván, azt a szászországi (Plauengrund, Dresda mellett) Sienithez ha-

sonlította s Sienitporphyrnak nevezte. Azóta a Sienit név az irodalomban mai napig fentartja magát.*) A többi kőzetről véleménye az volt, hogy azok Sienitporphyr módosulatai.

1822. BEUDANT importálta a Trachit nevet és azon család számos tagjának elnevezését, melyek az irodalomban még fentartják magukat.**)

Selmecz vidékébe nyugotról jövén a Garam völgyből, Alsó-Hámornál főlebb a Hodrus völgyben neki is ugyanazon kőzet tünt fel legelőször, a mi Esmarknak, de ő reá azt a hatást tette, mintha Gránit volna, melynek Csilláma azonban, úgy mint az Alpokban ismeretes, olykor Steatitre változik át. Tovább haladva, szól a Gránit átmenetéről Sienitbe; hangsúlyozza, hogy a Gránit csak módosulata a Sienitnek s abban különbözik, hogy az Amfibol fogy a nélkül, hogy végkép elenyészne.

Beudant Magyarország általános geologiai térképén kívül, melyen Selmecz táján csak a három legfontosabb képződmény volt festve: mint «*Terrain intermédiaire*: Siénite et Grünstein Prophyrique»; mint «*Terrains indépendants*: Terrains trachytiques et terrains basaltiques», Selmecz vidékéről részletesebb térképet is ad,***) a melyen már nevezetes taglalások találhatók. Ezen részletes térkép közepén van a Garam folyó, kezdve északon a Kozelniki völgy betorkolásától a Garamvölgybe, és végződve délnek Léva szélességi vonalán. Nyugatról határolja a Nyitra folyó, tehát rajta van a Ptacsnik gerincz Klak hegy név alatt, és ennek folytatása délre Kis-Tapolcsán felé; végre keletről körülbelül Kolpach. Ezen a területen 20 fő és 10 csekélyebb terjedelmű, de azért kitüntetést igénylő képződményt különböztet meg.

1. Gneiss Granit Micaschiste.
2. Micaschiste ou Schiste talqueux.
3. Sienite et Grünstein porphyrique.

*) ESMARK. Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. Freyberg, 1798.

***) BEUDANT. Voyage minéralogique et géologique en Hongrie. 1822. I. 249. lap stb.

****) «Carte géologique de la contrée de Schemnitz, offrant l'ensemble et les détails des Terrains de Trachyte, de Siénite et Grünstein porphyrique, de Basalte ets.» Említett munkájában.

4. Granite-Sienite.
5. Micaschiste-Sienite.
Couche de quartz.
Calcaire feuilleté micacé.
Calcaire serpentineux.
Grünstein pyroxénique.
Grünstein avec feldspath vitreux.
Minéraux d'Argent aurifère en filon.
6. Débris de Grünstein.
7. Calcaire gris compacte.
Roche arénacée quartzreuse.
8. Trachyte micacé amphibolique.
9. Trachyte semi-vitreux.
10. Trachyte porphyroïde pyroxénique ou ferrugineux.
11. Porphyre trachitique avec quartz.
12. Porphyre trachitique sans quartz.
13. Perlite.
14. Porphyre molaire.
15. Conglomérat de Trachyte.
16. Conglomérat de Porphyre trachitique et molaire.
17. Conglomérat de Ponce.
Minéraux d'Argent aurifère en amas.
18. Grès à Lignite ou Molasse.
Matière charbonneuse.
19. Basalte.
Tuf calcaire.
20. Sables ou dépôts d'Alluvions.

Beudant e nevezetes munkájában a geologiai észlelet a helyszínen és a laboratoriumi tanulmány egyesítve lévén, leírása örökké meg fogja tartani értékét. Adatai közül számos van, melynek becase maradandó. A kristályos eruptív silikát kőzeteknél az ásvány associatio némely tagjáról oly jeles diagnozist adott, hogy azt most, midőn a kőzetek ezen osztálya megkülönböztetésénél az ásványos elegyrészek pontos felismerése szolgál kiindulásul, egy nemével a bámulatnak kell méltányolnunk, különösen azon tévedések után, melyeket Selmech vidékének tanulmányozásában e részben nem egy geolog későbbben követett el.

1829. DAVID neve nem fordul elő Lipold nagy literaturai jegyzékében, mert munkája azóta lett felfedezve kéziratban. Czíme «Geognostische Beschreibung der Umgegend von Schemnitz von Adolf David k. galiz. Bergpraktikant 1829. Előszavából

kitűnik, hogy a dolgozatot átnézésre «Joh. Lang Edlen v. Hanstadt k. k. Bergrath und Professor der Geognosie» megküldötte, ki azt nem csak helyeselte, de a szerzőt megkérte, hogy egy másolatot a selmeczi bányászakadémia számára küldjön meg.*)

Ezen munka tehát azért is nevezetes, hogy az akkor uralgó nézetet fejezi ki, a melynek kifejezésére a tanárok közül senki sem vállalkozott, de találkozott egy bányagyakornok, ki nemcsak az akkori irodalom adatait halmozza fel, hanem számos önálló észleletet közöl s azokat jó rajzokkal kíséri.

A kőzeteket így osztja be :

I. Formation. In der Mitte der Sienit und porphyrtiger Grünstein. Mächtige Gänge, besonders im porphyrtigen Grünstein.

Gneiss, Glimmerschiefer, Sienit.

II. Formation. Trachit, umgibt die erste Formation. Keine Lager, keine Gänge. Höchster Punkt Szitna.

Eigentlicher Trachit, Trachitporphyr, Perlstein, Mühlstein, Conglomerat.

III. Formation. Braunkohlensandstein, vielleicht ein regenerirter Trachit. Liegt auf Grünstein.

IV. Formation. Basalt.

V. Formation. Alluvium.

1853. PETTKO állapította meg a trachit eruptio postnumulitos korát, valamint a viszonyt az együtt fellépő Trias rétegekhez.**)

Térképén (1" = 2000 bécsi öl) éjszacról a határ a Garam, valamint nyugotról is, délről és keletről Sz.-Antal, mely épen a DK sarokban van. Megkülönbözteti a következő kőzeteket :

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Alluvium. | 5. Polierschiefer und Halbopal. |
| 2. Kalktuff. | 6. Nummuliten Conglomerat. |
| 3. Diluviallehm und Gerölle. | 7. Triasische Schiefer. |
| 4. Süßwasser Quarz. | 8. Kalkstein. |

*) Ezt a példányt Bachman egykori tanár kikölesönözte, de nem küldötte vissza a könyvtárba. Halála után a hagyatéki tárgyalásánál került elő.

**) Geologische Karte der Gegend von Schemnitz, von Johann v. Pettko Bergrath und Professor an der Bergakademie zu Schemnitz. Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, 1853.

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| 9. Quarzfels. | 15. Trachyt und Bimssteintuff. |
| 10. Basalt. | 16. Perlstein. |
| 11. Grünstein. | 17. Spherulit Porphyr. |
| 12. Grünsteintuff. | 18. Bimsstein. |
| 13. Trachyt. | 19. Gneis, Granit, Sienit. |
| 14. Trachytlava. | 20. Braunkohle. |

1866. ANDRIAN. Nagyobb területen dolgozva, annak eredményével hozta összhangzásba Selmecz geologiai viszonyait. Pettko alapján indul, annak lényeges állításait constatálja, de a részletekben itt-ott eltér. Megkülönböztet egy «Jüngerer» és egy «Älterer Andesit»-et, valamint Dacit-ot is választ ki.

Térképe a katonai geografiai intézet 1'' = 2000° kiadásának «Umgebungen von Schemnitz und Kremnitz» lapjai (Nr. XXVI). Rajta van Selmecz környéke keletre Szent-Antalig, de éjszakra a Garam völgytől éjszakra közel Körmöczig megy, nyugotra pedig még a Nyitra folyó völgye is megéri a lap ÉNy. sarkát. A hatalmas Ptacsnik és mint annak déli ága az újbányai Trachit csoport is rajta van. A déli határt Bakabánya szélességi foka képezi.

Azon a részen a mi Selmecz környékére szorosabban vonatkozik, tehát a térkép azon részén, mely a Garam bal partján áll, Andrián a következő képződményeket különbözteti meg részint kifestve, részint csak a leírásban említve.

Alluvium.

Diluvium. 2. Lősz.

Tertiär. 11. Basalt.

13. Rhyolithtuff.

14. Rhyolith.

20. Trachytbreccie.

22. Andesit Trachyt.

23. Grünstein Trachit.

Dacit, említve, de nem kiválasztva.

Nummulit Conglomerat.

Rheti vagy *Trias.* 60. Mész, Dolomit. (Triaspalán nyugszik.)

Trias. 58. Bunter Triasmergel. (Wérferi pala.)

Devon. 64. Thonschiefer, Quarzit, Aplit.

76. *Sienit* (nagy- és kisszemű) *Gneiss*, *Granit* (mint szétválaszthatlanok).

1867. LIPOLD. Míg B. Andrian Selmece vidékét csak általánosán vette fel, addig Lipold megbízást kapott egy ú. n. «lokalizált felvételt» eszközölni Selmecezen, tekintettel annak bányászatára. Két évig dolgozott (1865, 1866) Gröger F. bányamérnök társaságában, ki segédül volt a miniszteriumtól hozzá adva.

Lipold nagy szorgalommal fogott feladatához és a bányászati tisztii személyzet készséges összemüködése mellett kitünő monografiát adott ezen cím alatt «Der Bergbau von Schemnitz in Ungarn»*) mellékelt egy térképet is, melyen Selmece geologiai viszonyai 1.5 osztrák négyszög mértföldnyi területtel azon mértékben vannak kitüntetve, a melyben a felvételhez használt fotografiai másolatok voltak kiállítva, t. i. 1" = 400° vagy 1 : 28.800. A térkép felső részén két átmetszet van közölve keletről nyugotnak: Szent-Antaltól kezdve Selmece Szélakna Hodruson keresztül a József altárna torkolatáig; a felsőn a telérek, az alsón a vájatok vannak összeállítva.

A geologiai rész Pettko, Andrián, Gröger és saját észleletei alapján van összeállítva, és több tekintetben jelentékeny haladás van rajta az alig egy évvel előbb készült Andrian-féle térképpel szemben, mit főleg az idézett elő, hogy a bányákban nyert adatokra is támaszkodhatott. Rést ütött a Grünsteintrachit eddigi merev felfogásán, mert már szétválasztotta a Grünsteintrachyt quarz nélkül és quarztartalommal; úgy szintén szétválasztotta az aprószemü Sienitet a nagyszemütől, mint korban egymástól merőben eltérőket. A kristályos palákat kétségbe vonja, hogy devoniak. Végre a telérek koráról határozottan oda nyilatkozik, hogy pliocen korúak. Színkulcsa a következő.

Alluvium.

Diluvium. 16.

- Tertiär.* 15. Basalt.
 14. Trachyt Breccien und Trachyttuff.
 13. Rhyolith.
 12. Jüngerer Andesit (= grauer Trachyt).
 11. Dacit (= Quarzführender Grünsteintrachit).
 10. Grünsteintrachit.

*) Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt von Marc. Vinc. Lipold, k. k. Bergrath. Wien, 1867.

- | | |
|---------------|--|
| | 9. Miocenschichten. |
| | 8. Eocenschichten (Nummulitenschichten). |
| <i>Trias.</i> | 7. Kalk und Dolomit (Guttensteiner Schichten?) |
| | 6. Werfener Schichten. |
| <i>Devon.</i> | 5. Quarcite und Aplite. |
| | 4. Kristallirisch metamorphische Schiefer.
Gneiss, Glimmerschiefer, Thonschiefer. |
| | 3. Granit-Gneuss. |
| | 2. Syenit (grobkörniger). |
| | 1. Syenit (feinkörniger). |

Bármennyire becsesek legyenek is az eddig nyert eredmények, egy oldalról hiányuk van, az, hogy a petrografia még nem volt megszületve. A jó mineralogok mint Beudant és Pettko e részben némileg kiválnak, de a rendszeres petrografiai meghatározás csak Lipold térképe után vált lehetségessé.

Szükségesnek tartottam tehát a tudományos világban mindig nevezetesnek tartott ezen vidéket petrografiai alapon dolgozni ki s ennek eredményét öszhangzásba hozni mind azon geologiai eredményekkel, melyek az említett szép munkákban oly nagy számmal és pontossággal vannak felhalmozva.

Előbb azonban megemlítem azon munkákat, melyek Lipold óta Selmech geológiájára nézve, mint ismereteinket egyes adatokkal gazdagítók, megjelentek.

1873. ZEILLER et HENRY *) 1872-ben voltak Selmechen, hol leginkább a bányászati és kohászati viszonyok tanulmányozására adták magokat, de a geologiai viszonyokat s különösen az érczvezető Zöldkövet illetőleg sem hagyták figyelem kívül. Lipold térképét és a hozzá való leírást vették kalauzul, valamint b. Andrián értekezését is. Lipold térképét kicsiben mellékelik is a 214 (8°) lapra terjedő munkájukhoz. Néhány új közetelemzést csináltattak különösen a Zöldkötrachytra nézve, melyet különfaj gyanánt akarnak fentartani. Az általuk Párisba vitt anyag egy része Michel Léwy szép tanulmányozására szolgáltatott alkalmat «Le Quartz globulaire», úgy szintén a

*) Mémoire sur les roches éruptives et les filons métallifères du district de Schemnitz par MM. D. Zeiller et A. Henry, Ingénieurs des mines. Paris. Dunod, éditeur. Quai des Augustines 49. 1873.

a Fouqué és M. Léwy által kiadott mikrografiai atlaszba is bejutott ezen a réven egy-két példány.

1876. JUDD. Azon tanulmányok után, melyeket Skotióban tett, különösen a Hebridákban a természet által nyújtott bámulatos feltárásokban, a hol azon eredményre jött, hogy az eruptív és a környező réteges kőzetek között genetikai összefüggés észlelhető, erre további bizonyítékot keresendő Sir Charles Lyell és Poulett Scrope javaslatára a Kárpátok által övezett kenozoi vulkánok megtekintése végett hozzánk jött 1875-ben és különösen Selmezz környékén tartózkodott huzamosan.

Judd tanár úr a dologhoz mint jeles stratigraf és physikus-geolog (physical geologist) szól, tehát más szempontból, mint a melyből én indulok ki, t. i. a kőzetek petrografiai modern tanulmányozásából, ennél fogva a kőzetek részletes megállapításához nem járult. A telérek koráról azt mondja, hogy azok nem öregebbek mint miocen, sőt némelyek még a pliocennél is fiatalabbak lehetnek. Értekezéséhez *) egy térkép van csatolva, melyen a Pettko-féle kráter eszméjét fölleveníti, daczára, hogy annak ködfátyolképe már Andrián nagyobb területet bemutató geologiai térképén minden petrograf-geolognak megnyugvására szétoszlott.

1877—1878. G. VON RATH. Szokása lévén ezen jeles német természettudósnak évente tenni nyári utazásokat, s azokról Bonnban a «Niederrheinische Gesellschaft» ülésain jelentést olvasni fel, Körmöcz és Selmezz vidékét is meglátogatta két ízben 1875 augusztusban és 1877 szeptemberben. A jelentésének első részét felolvasta 1877 december 3-án, a végét 1878 január 7-én, s ugyanazok nyomtatásban is megjelentek.**)

Kirándulásaiiban részint Liszkay tanár, részint Cseh bányageolog, részint Hrntsár a kitünő gyűjtő segédkezésével élt. Példányokat gyűjtött, kiterjeszkedett Pettko Andrián, Lipold és Judd irataira és eredményeit a következőkben foglalja össze:

1. Selmezz környékének eruptív kőzetei több korból valók.

*) Mr. T. W. Judd. «On the ancient volcano of the district of Schemnitz.» Quarterly Journal of the Geological Society. London. 1876.

***) Vorträge und Mittheilungen. Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn. 1877—1878.

2. Az úgynevezett hodrusbányai Sienit,*) Quarczdiorit, alárendelt orthoklas tartalommal. Az egy plutoi vagy is harmadkor előtti kőzet.

3. Az ú. n. «Grünsteinporphyr, Grünsteintrachyt» és a Selmece vidéki Propilit nem más mint Diabas és szintén régibb mint harmadkori, de fiatalabb mint a quarczdiorit. Ezen két kőzet, valamint a Vihnyei völgyben a gneisznemű kőzetek foglalják magukban a nemes teléreket.

4. A harmadkori eruptív kőzetek Selmece környékén az Andesit és Riolit, melyeket nagyterjedelmű Conglomerát és Tufa követ, semmi közelebbi összefüggésben nem állanak a harmadkor előtti eruptív kőzetekkel és érczelér sincs bennök.

E szerint tehát a Propilit egységes kőzetképződmény és a telérek a harmadkornál régiebbek.

1878. SZABÓ. Magyarország egyéb trachitvidékeinek tanulmányozása után Selmece trachitjain is megakartam kísértetni az ásvány - associatiora alapított trachitosztályozásomat, és 1877 nyarán néhány hetet az ottani kirándulásokra szenteltem úgy a felületen mint a bányákban azon czélból, hogy a legjobban megismertetett helyeken gyűjtött adatokból lássam, hogy néhány sarkalatos tételre nézve micsoda tájékozást kaphatok. Az eredményt a Magyarhoni Földtani Társulat három ülésén felolvastam 1878 (jan. 9., febr. 6., márcz. 6.) s az nyomtatásban megjelent magyarul **) s kivonatban Bécsben németül.***)

I. Megállapítottam először az áttörését egyik kőzetnek a másikon, hogy így chronologiai alapot nyerjek, ezek:

a) a Bazalt áttörése Kisiblyén a Biotit-Andesintrachyton;

b) az Augittrachit áttör a Szitna csücsöt képezve a Biotit-Andesin-Labradorittrachiton, tehát ugyanazon a trachittípuson. Szitna és Selmece között ehez hasonló áttörés többször ismétlődik, mi mind a két áttörési esetben még azzal is járván, hogy az áttörő az áttöröttből darabokat tartalmaz zárványként, a

*) Az ú. n. nagyszemű és aprószemű egybefoglalva. Szabó.

**) Petrografiai és geologiai tanulmányok Selmece környékéről. Dr. Szabó Józseftől. Földtani Közlöny. 1878.

***) Petrographische und geologische Studien aus der Gegend von Schemnitz, v. Dr. J. Szabó. (Drei Vorträge, gehalten in den Sitzungen der ung. geol. Gesellschaft am 9. Jan., 6. Febr. und 6. März) Auszug.

viszonyos kor ekként áll: a Kisiblyei Bazalt úgy szintén az Augittrachit is fiatalabb mint a Biotit-Andesin-Labradorit-trachit.

II. Szólok a Rolit képződési körülményeiről, azt hozván ki, hogy az valamely általam felállított trachittípusnak hialin módosulata. A Trachit eredeti képződésének egy sajátos körülményét észleltem, mely arra látszik mutatni, hogy a mészföldpátos Trachit a Dolomit vagy Mészkö rovására a kellő elemek és körülmények találkozása mellett metamorph módon képződhetik.

III. A II. József altárna közetei közül petrografiai tanulmány tárgyává tettem az ú. n. nagyszemü Sienitet azon eredményvel, hogy ezen név nem tartható meg a tudomány jelen állása szerint, az nem más mint Biotit-Orthoklas-Andesin-Quarcztrachit Amfibollal, de normál állapotban.

A Zöldkőről állítom, hogy az valamely trachittípus utólag bekövetkezett solfatári módosulata, hogy egy külön Zöldkő-trachit képződmény petrografiai értelemben nem létezik, egy önálló propilit-eruptio soha sem volt.

Ezen egy nyári kirándulásban nyert ismeret felderítette egyszersmind azon sokkal több nem eléggé vagy épen nem ismert dolgot, mi Selmecz bonyolódott geologiai viszonyaiban előfordul, feltettem tehát magamban, a kirándulást a jövő évben ismételni és a geologiai viszonyokról áthatóbb munkát készíteni.

A jövő évi (1879) kiránduláson részletes tanulmányozása a chronologiai viszonyok azon fontos pontjára volt fordítva, melyet Pettko ideje óta minden geolog tulajdonított a Nummulitrétegek előfordulásának és a viszonyoknak, mely az és a Trachit között van.*) Én annak határozottabb értelmezést adtam mint az előtt tenni lehetett, a mennyiben nem csak egyszerűen a Trachitról, hanem ezen kőzetcsalád egyes tagjainak viszonyos koráról szólok, a Trachit eruptiói ciklus fogalmát állapítván meg.

1881. HUSSAK egyetemi tanár Bécsben mikroskopos tanulmányozás tárgyává tette a Selmecz vidékén előforduló erup-

*) «A Nummulisképlet viszonya a Trachithoz Vihnyén» 1879. Földtani Közlöny. IX. évfolyam.

tiiv kőzeteket, hogy adalékot szolgáltatasson azon ellentétes állítások kiegyenlítéséhez, melyek Richthofen, Andrian, Lipold, Rath és Szabó említett munkáiban az eredmények összeállításánál előtűnnek. Az anyagot a bécsi muzeumban meglevő példányok szolgáltatatták Andrian és Lipold gyűjtéséből, mit a «Geol. Reichsanstalt» igazgatója Hussak rendelkezésére bocsátott, de azon kívül báró Foullon is ellátta újabban szerzett kőzet-anyaggal.

Mikroszkopos tanulmányozásával felette nagy szolgálatot tett, és ott, a hol a lelőhely kétségtelen, fel is fogom használni eredményeit, egyesítve az én meghatározási eredményemmel; de a geológiai s nevezetesen a chronológiai beosztás nem a petrograf feladata, ehez új adatok szerzése vagy a régiek megítélése és azok megállapítása vagy javítása csak a hely színén fáradságosan nyerhető települési adatok által lehetséges.

Hussak beosztása a Selmece környéki eruptív kőzetekre nézve a következő:

A) *Orthoklas kőzetek.*

Kor	Quarcz nélkül	Quarcz-tartalmu
Paleolitos	—	Granit / Turmalin-granit Granophyr
Tertiär	—	Rhyolith

B) *Plagioklas kőzetek.*

Kor	Quarcz nélkül		Quarcz-tartalmu	
	Amfibol vagy Csillám	Augit	Amfibol vagy Csillám	Augit
Paleolitos	?	?	Diorit	
Harmadkor előtti	Propylit		Propylit	
Tertiär	Dacit	?	Andesit	
	Olivin tartalmu			Bazalt

A kőzetek beosztása a jelen munkában és az új geológiai térképen.

1885. SZABÓ jelen beosztása, mely a térképre vonatkozik, a következő:

<i>Alluvium.</i>	Forrásmész (All. M.).
<i>Diluvium.</i>	Hömpöly (Dil.). Nyirok (Ny.).
<i>Kénozoii.</i>	Bazalt (Ba.).
	Piroxentrachit. (Augittrachit) (AuT): normál, Zöldkő, Riolit, Conglomerát és Sedi- ment. Édesvízi Quarcz.
	Biotit Labradorit - Andesit Trachit (BAndT): normál, Zöldkő, Riolit, Conglomerát és Sediment (növénymaradvánnyal).
	Biotit Orthoklas - Andesin Trachit (BOrtT.): normál, Zöldkő, Riolit, Conglomerát és Sediment (növénymaradvánnyal, barna- szénnel).
	Nummulitréteg.
<i>Mesozoii</i>	(fiatalabb) Diorit.
	(öregebb) Trias = <i>felső</i> : Mészpala, Mészkö. <i>alsó</i> : Werfeni pala.
<i>Paleozoii.</i>	Conglomerát.
	Quarcit, Arkoza (Aplit).
	Gneisz, Mészkö és Dolomit.

Selme cz bányavidékének tanulmányozását 1877-től kezdve szakadatlanul folytattam felváltva a helyszínén, a felületen nem kevésbé mint a bányákban, és így azon részletes, de kiskörű tanulmányozás után, melynek eredményét 1878-ban tettem közzé, fokenként gyűltek adatok, melyekkel Selme cz közelebbi környékének térképét is összeállítottam 1:14.400 mértékben 1881-ben és azt Bolognában a nemzetközi geológiai congressus alkalmával be is mutattam, de ki nem adtam, mert a selme czi földtani fiókegyesület feladatul tűzte ki, hogy Selme cz környéke nagyobb terjedelemben vétessék fel s egyszersmind a telérek geológiai viszonyai is legyenek kitüntetve.

A megfelelő topografiai térképek elkészülvén, az általam készített geológiai részletes térkép kibővülve, kijavítva a jelen alakot a következő módon kapta meg.

A geológiai felvétel módja. Egy ilyen bonyolult vidéknek geológiai részletes olyan felvétele, melynek alapján az eddigi ellentétes nézetek rendezhetők volnának, nem csekély feladat és többek összeműködését teszi kívánatossá. A térkép felírásából látható, hogy én 1877—1884-ig foglalkoztam Selmecz tanulmányozásával nyáron künn, télen benn a labororiumban. PÉCH ANTAL ministeri tanácsos maga is a legnagyobb fokban volt mindenkép segítségemre, valamint sok mások, kiknek kalauzolásában az általuk ismert bányákba tettem kirándulást; de leginkább kell kiemelnem CSEH LAJOS bányageológot, ki PÉCH ministeri tanácsos intézkedése folytán 1877 óta minden évben fáradhatlan társam volt, de nélkülem is foglalkozott geológiai tanulmányozással a felületen s a bányákban a legnagyobb buzgósággal és ernyedetlen kitartással.

Felette sokat lendített a térkép befejezésén az, hogy 1882-ben GEZELL SÁNDOR úr Selmecze lévén kinevezve, a felvételben részt vett s azon idő óta 1884-ig folyvást foglalkozván nagy pontossággal, a neki jutott részt befejezte.

Tudjuk mind a hárman, hogy a részletek megállapításában nem az utolsó szó van kimondva, de PÉCH úrnak igaza volt, midőn a nyert eredmények összeállítását sürgette és így 1884-el lezárjuk a felvételt, összeállítjuk a térképet, hogy az az 1885-ki kiállításon bemutatatható legyen.

Én magam legrészletesebben foglalkoztam Selmecz közvetlen környékével, különösen a Kalvária táján; utána jött Hodrus, Vihnye és Szkleno völgye, hol legtöbbször CSEH úr társaságában tettem a kirándulásokat.

Feladatunk volt kőzeteket úgy gyűjteni, hogy azoknak geológiai viszonyaikról győződjünk meg és főleg csak ilyeneket venni azután labororiumi tanulmányozás alá.

A térkép nyugoti részén Hodrus és Vihnye völgyek valamint a kettő által befogott rész valósággal mozaik tábla. Ez a régi kőzetek találkozása az újabbakkal; a geológiai térképezésnek ezen legfáradtságosabb feladatát CSEH LAJOS úr oldotta meg. Neki volt meg az a lokál ismerete, és mint ott lakónak az

alkalma a határok kikerekítésére ott, a hol a kőzetekben bármi csekély változás volt kivehető.

GEZELL úr Szélaknáról indult ki és míg éjszakknak felment a vihnyei völgyig, délre egész a térkép alsó határáig kutatott és térképezett.

A keleti felső és alsó lapot a térkép befejezése szempontjából 1884 nyarán én vállaltam el, hogy kiegészítsem azon adatokkal, melyek birtokában még nem voltam s melyekre a térképezésnél szükségem volt.

Selmeicz legbonyolultabb részein az utolsó években Cseh és Gezell urak az eredeti katasteri kézirati térképet ($1'' = 40^\circ$) használták, melyre a gyűjtött kőzetet számozva reá irták, s az egyes kőzetek határait is kitüntették. Ezen határ természetesen csak előleges volt, mert a petrográfiai tanulmányozás egyesítve a geológiai tulajdonságokkal volt a végszót adandó. Cseh úr nem ritkán az egyes kőzeteknél a magasságot is meghatározta és így az is ismeretes, hogy valamely hegy melyik pontjára kellett a számot írni a meglevő magassági görbék szerint.

A katasteri térképről ezen adatok át lettek vive a könyvmatu nagyobb ($1'' = 200^\circ$) térképre.

CSEH LAJOS által gyűjtött példány 4000.

SZABÓ JÓZSEF által gyűjtött példány 2000.

GEZELL SÁNDOR által gyűjtött példány 1000.

Ezen vagy 7000 példányból közel 3000 szám van a térkép 6 lapjára számmal reá vezetve.

A petrográfiai tanulmányozással kívülem a mineralógiai s petrográfiai egyetemi intézetben vezetésem alatt számosan foglalkoztak. A makrográfiai meghatározáson kívül jött a mikrográfiai tanulmányozás, melyhez nemcsak a mikroszkop, hanem a mikrochemia is volt véve azon teljes meggyőződés alapján, hogy egyik a másikat lényegesen kiegészíti. A Földpátokra nézve a mikrochemia tesz nagyobb szolgálatot, míg a fekete ásványokra nézve a mikroszkop dönt, és így a Biotittrachitok ketté választása csak a földpátmeghatározás alapján lett keresztülvive, valamint a Piroxentrachitok mindegyike ismét a mikroszkop által lett vékony csiszolatokon megállapítva.

A szinkulcs magyarázata.

A fönnebb közölt szinkulcsban a chronologiai sorrend is ki van mutatva. Kezdem a jelennel.

A szinkulcs magyarázatánál jónak tartom külön választva adni elő a kőzetek leírását petrografiai és orografiai tekintetben, még pedig úgy mint a szinkulcson kezdve a jelennel, és így végig menve a kőzeteken, külön fejezetben szólani a települési viszonyokról, mint a chronologiai megállapítás alapjáról. Itt ellenkezőleg a legöregebbel kezdem s követem fel a legutolsó, a legfiatalabb képződés terményéig.

I. FEJEZET.

A KÖZETEK PETROGRAFIAI ÉS OROGRAFIAI LEIRÁSA.

Alluvium.

Legnagyobb kiterjedésben a Garamvölgyben látható Zsarnócza táján; de ki van mutatva a fővölgyekben már opportunitási szempontból is, hogy t. i. a geologiai színezésben tagsultság álljon be a megszakadás által.

Forrásmész (Alluviál Mész) van mint a jelen kor egyedüli kőzete a térképen kimutatva egy helyen Vihnyén, hol a fürdőház táján több helyen szabadon látható. Már PETTKO említi, hogy benne *Helix*, *Bulimus*, *Pupa*, *Clausilia*, *Planorbis* és *Lymneus* héját találta. A fürdőépület keleti szárnya alatt (most már beépítve) szép Aragonit is fordul elő száras sugaras szövettel, melyhez azonban most már nem lehet hozzá férni, de egyes szögletes törmelék néha található az épület környékén, nevezetesen a forrásvíz csatornájában, mi egykor onnét szakadhatott el, a hol ezen kőzet szálban van a nyári étterem alatt.*)

*) Egykor Pettko úr mint selmecezi tanárom vezetett geologiai kirándulásra, akkor ezen hely még szabadon állott s ott pizolitos Aragonitot is gyűjtöttünk.

Szkleno völgyben, szintén a fürdő körül, a Forrásmész nagy tömegekben fordul elő, de az már kissé kívül esik e térképen. Növénylenyomatokat (Bükklevél) találni benne, valamint földi csigákat. A forrásvízmész képezte dombon, a patak jobb oldalán, áll maga a templom is, és annak folytatása van a mocsár felé vezető völgyben. Egy helyen függélyes magassága vagy 50 métert is tesz.

Diluvium.

Hömpöly alatt olyan kőzetek mechanikai halmaza van érteve, melyet a patak vize az ő saját környékéből ma is hord, de a Diluviumhoz számítandó a nagy magassági különbség alapján. Legfeltűnőbb a kozelniki völgy felső részében azon domb, melynek tövénél a kolpachi és a halcsi völgyek vizei találkoznak. Itt a patak bal oldalán tetemes magasságban látni felhalmozódva Piroxentrachit, Bazalt stb. hömpölyöket, melyeket az egykori viszonyok között a most is meglevő völgyek vizei hordtak össze. Felülről egy fensík ez szántófölddel s a vasútvonallal. Magassága a patak felett 8—10 méter.

Egy második, de kisebb hely a kozelniki völgynek szintén baloldalán van a bélabányai altárna táján, valamennyire DNy-ra a bélabányai vasúti állomástól. Itt is van Bazalt hömpöly.

Egy harmadik helyet jelöltem ki ilyen diluvial lerakodásnak a sz.-antali völgy baloldalán.

Nyirok. A Mátrában és Tokajhegyalján a nép különbséget tesz a «Sárgaföld» meg a «Nyirok» között, amaz a geolog nyelvén a Löss, emez egy képlékeny nehéz agyag, mely savval nem pezseg, lözcsigát nem tartalmaz és eredésre nézve a Mátrában úgy mint Tokajhegyalján a Trachit végelmállási termékének ismertem fel. A tudományban a Laterit meg Blocklehm néven nevezett Agyag a tulajdonságok szerint megegyezőnek látszik lenni, de mivel Selmecezen az eredés szintén olyan mint a Mátrában vagy a Tokajhegyalján, a Nyirok nevet megtartom azon képlékeny Agyag talajra nézve, mely a Trachit hegység mélyedményeit néha több méter vastagságban kitölti.

Legjobban kifejlődve láthatni a téglavetőkben, nevezetesen Selmecezen a Kalváriahegy körül keletnek és éjszoknak. Keletnek van egy téglavető Ribnik és Kisiblye között, melyen a vasút

is keresztül megy. Éjszakra a Kalváriahegy tövében találni a bélabányai útig, sőt ezen keresztül van folytatása, s ebben nagy-szerű feltárás a bélabányai téglavetőben. A legnagyobb kiterjedésben találni a selmecz-sz.-antali völgy jobboldalán, hol Ilia felé húzódik és a szántóföldek talaját képezi. Sz.-Antaltól délre szintén a téglavetőben győződhetünk meg legjobban, hogy füg-gélyes kiterjedése is oly nagy, hogy az mint külön kőzet a tér-képen kiválasztást igényel.

LIPOLD és ANDRIÁN térképén L ő s z van a Diluvium alatt befestve Hodrus völgy végén és a Garam bal partján. Határozottan mondhatom, hogy ott L ő s z nincs, hanem N y i r o k. Azon időben a L ő s z és a Nyirok még nem voltak egymástól így megkülönböztetve. A L ő s z a Garam völgyben csak lejjebb délre kezdődik, mint a térkép határa van, körül-belül Magaspart körül. A térkép egész területén sehol sincs valóságos L ő s z.

Ugyanez a megjegyzés áll PAUL geologiai térképére Zólyom kör-nyékét illetőleg, ki azonban nem határozottan L ő s znek, hanem «L ő s z-artige Bildungen» néven említi a Nyirokot Korponától éjszakra, és Korpachtól keletre, nem messze a térkép határától Pelsőcz, Szász és Dobraniva medencéjében.

Bazalt.

A Bazalt ha nem is nagy kiterjedésben, de azért felette érdekes körülmények között fordul elő a térkép területén a Kalváriahegy kúphegyet képezve, és attól keletre Kisiblyén a korpachi patak jobboldalán, szemközt a Kalváriahegyről fakadó «Prinzenbach» patak beömlésével a korpachi patakba.

A Kalvária kúphegy kőzete kezdődve onnét, a hol merede-ken emelkedik ki környezetéből Bazalt, melynek sűrű alap-anyagában sok Olivin van kiválva szép kristályokban és zöld színnel. Tömöttsége 3.s. Földpátja a legkönnyebb olvadásu Andesinnekre felel meg.

Ellentétben a Kalvária hegy feltűnésével egészen szeré-nyen fordul elő a Bazalt *Kisiblyén* (Kisihübel, Gieshübel). Há-rom tagban tör ki, de nem nagy tömegben. A kisiblyei erdővéd-laktól még éjszakra kell menni, hogy megtaláljuk. A keletről a patak jobboldalán emelkedő erdőborította hegy nyugoti lejtőjén van a Halesi tó vízfogó árka, s ezen menve láthatni a Bazaltot mint egy kis előhegynek kőzetét az árok jobboldalán. Tart vagy

100 lépésre, de úgy, hogy ezen távolság középtáján 8—10 lépés megszakadás van s azt ugyanazon Biotittrachit foglalja el, mint az, melyből mögötte a nagy hegy áll. Ha ezen kis előhegyre a déli oldalon felmászunk, megtaláljuk a Bazaltot harmadik tagjában is, de itt már salakos, nem oly sűrű mint alatt. Ezen salakos Bazalt kitorése többször ismétlődik nagyobb távolságban is. Van itt mandolaköves félesége, van olyan is, melyben Biotittrachit mint zárvány fordul elő, sőt valóságos contact-conglomerátos példányokat is találni.

A hegy homlokán, a vízfogó árok meredek oldalán lévő sűrű Bazalt olykor durván oszlopos elválást — máskor lávaréteget mutat.

A mandolaköves Bazalt tömötsége 2.ss. Olivinban hol szegény, hol gazdag, de fő nevezetessége, hogy a legkeletibb tagjában olykor Biotittrachit darabokat találni mint szögletes zárványokat, melyek néha oly jól vannak megtartva, hogy szemre is felismerhetők, hogy a Kisiblye pusztá kétágú hegyének*) Trachitjával azonosak. A Bazalt tehát itt ezen a Trachiton tört keresztül közvetlenül.

Megemlítendőnek tartom, hogy már két évvel ezelőtt Cseh ural telt kirándulásomban a Vereskútnál egy Bazalttuskot találtam, melyről azonban kitűnt, hogy véletlenül jött oda, másodszer, hogy a kalváriahegyi Bazalthoz tartozónak látszott. 1884-ben Hrantsár úr kíséretében arra menvén neki is bemutattam, s ekkor még más két darabot találtunk. Ezen alkalommal azt a magyarázatot hallottam, hogy a Sz. János szobor előtt lépcső volt belőle csinálva, az most összeomlott, s a szobor alatt fekszenek ezen Bazalt jövevények.

Bizonyosan ezen Bazaltból kapott *Hussak* is, melyet mint újat vezet be «Ferners wurde mir ein Basaltvorkommen (Aphanit) noch von Rothenbrunn ober Schemnitz bekannt». Van benne szerinte Plagioklas, Augit s kevés Olivin, ez ép és néha Picotitot tartalmaz.

Magán a térképen több Bazalt nincs, de határának közelében még három Bazalt említhető meg.

1. Bazalt É K-re, Kozelnik falutól egészen keletre, túl azon a magas hegységen, mely a kozelniki völgy jobb oldalát képezi. A közel-

*) Ezek magasabbika 669 m. Kőzete Biotit-Andesin-Labradorit-Amfibol-Trachit. Ennek DK oldalán a kolpachi völgy felé, de jól a tető felé kőbánya van.

niki és a Zólyomtól Korponának tartó nyeresniczai völgy között *Dubovo* és *Bacurova* faluk mellett, hol már Pettko fedezte fel és a bécsi geológok geologiai térképén (Altsohl 1" = 2000°) is ki van festve, én azonban éjszaknak a folytatását fedeztem fel Osztrolukától éjszakra a *Gunda* pusztán a Garam bal partjáig. Ezen Bazalt tán minden Bazaltot Selmeceztől körül felül túl nagy terjedelmével. Keresztül-kasul van repedezve, a repedéseken forró gőzök behatása következtében ezen magnetitdús kőzetben élénk veres finom Agyag képződött, melyet a selmecezi pipák gyártásához, mint fő kelléket, gonddalásnak és nagy mennyiségben hordanak el. Orográfiai tekintetben az a nevezetessége van, hogy hegyet nem képez, hanem aránylag egy alacsony dombos völgyben foglal helyet, keletről magasabb Amfiboltrachit hegység, nyugotról a még magasabb Biotit Andesintrachit hegység között.

2. Bazalt *Repistye* felett. Maga a falu a térkép északi határához közel még rajta van, rajta van a Riolit is, de ennek északi folytatásában Szklenu völgy felé üti fel magát két alacsony csúcsban, a Riolitconglomerátból csak kevésse emelkedvén ki, miként már Pettko is észlelte.

3. Bazalt *Magaspart* és *Berzencze* között a Garam bal partján nem messze a térkép DNY sarkától, Andrián térképén látható. Ennek leírását már *Beudant* adta, kiemelvén, hogy mint a legutolsó eruptió műve oly vulkáni alakulatot mutat helyenkint, mint Auvergne némely kialudt vulkánja. Kőzete rendszeresen igen sűrű, de van salakos is. A sűrűben pusztá szemmel csak az Olivin vehető ki. Szomszédságában Biotit, Orthoklastrachit, Riolit és Piroxentrachit van. Ezek között alacsonyabb kúpot vagy közel szintes lávártegeket képez.

TRACHIT CSALÁD.

A Trachit értelemben vett kőzetek geológiája régi, petrografiája új. Geologiai tekintetben Selmeceztől kezdve már több mint 60 éve hogy kitünő elmék nagy fáradságot fordítva nyújtottak a tudománynak anyagot ezen kőzetek ismeretére nézve. És még is mennyi eltérés magukban a fő beosztásokban, különösen azóta, hogy a kőzeteket petrográfok is tanulmányozzák. A petrografia segédkezésének alkalmazása óta sokkal jobban ismerjük Selmeceztől kőzeteit, de a petrográfok nem törődve a geológok által megállapított települési és chronologiai adatokkal, nem állították egybe a kőzet-

beosztásnál a végeredményt oly módon, hogy a petrográfiai és a geológiai tanulmányozások eredménye harmonikus egészet képezhetett volna.

Az én igyekezetem az, hogy Selmecz vidékén is kitüntessem azt, a mit Magyarország több trachitvidékén már kitüntettem, hogy a Trachitok, mint Selmecz uralkodó kőzete, egymás között megkülönböztethetők úgy az ásvány-associációra, mint ezzel összhangzásban a viszonyos korra nézve, de másodsor, hogy megmaradván az ásványos összetétel, a kőzet külleme változhatik oly annyira, hogy ezen küllem alapján azon kőzeteket az előtt külön kőzet egységnek is tartották.

A Trachit alatt, hiven annak eredeti fogalmához, olyan harmadkori s fiatalabb kristályos földpát-kőzeteket értek, melyeknek tagjai gyakran tűnnek fel érdes felület és üveges kiképződés által, Olivint azonban lényegesen nem tartalmaznak.

Azon ásványok között, melyek a Trachit család alkotásához lényegesen járulnak, a legfontosabb chronologiai szolgáltat teszi a Biotit. E szerint van *Biotittrachit*, a mi korra nézve öregebb, és Trachit Biotit nélkül, a mi fiatalabb.

A Trachitban Biotit nélkül vagy *Amfibolit* ismerhetni valami Piroxen mellett legtöbbször, de esetleg a nélkül is és ekkor *Amfiboltrachitnak* nevezem; vagy csak Piroxen van benne Amfibol nélkül, ekkor *Piroxentrachitnak* mondom. Az Amfiboltrachit öregebb mint a Piroxentrachit rendesen, de korra nézve nem esnek oly távol egymástól mint a Biotittrachittól.

Ezen beosztást a felvétel alkalmával is használhatjuk, mert a Biotit makroszkoposan feltűnik úgy jelenléte mint távolléte által. Távol lévén akkor az Amfibol és Piroxenre figyelünk.

Selmecz vidékén *Biotittrachit* és *Piroxentrachit* nagy tömegekben elterjedve uralkodnak. Amfiboltrachit oly módon, hogy kiválasztást érdemelt volna, a térkép területén alig van. Ellenben Zólyom felé már fellép a Nyereszicza völgyben stb.

A chronologiai adatokat majd később állítom egybe, most az ásvány-associációt írom le, kezdve a legfiatalabb típussal.

Piroxentrachit, melyben bázisos Calciumplagioklasok vannak többféle sorozatból: Anorthit Bytownit, olykor Labradorit. Egyszerre két háromféle Földpát is lehet benne, irányadóul az uralkodó vétetik. Magnetit ritkán hiányzik s ez esetben a kőzet

szennyes fehér, kisebb mennyiséggel a szín szürke, nagyobbal fekete. A színhez a Piroxen is hozzá járul, ez hol sötétebb, hol világosabb zöld. A Piroxenek között vannak olyanok, melyek feltűnő nagy fokban mutatnak pleochroismust, ezeket dr. SCHMIDT SÁNDOR tanár úr optikailag Hipersthennek ismerte fel.*) Geologiai szereplés tekintetében eddig nem ismerek különbséget a Hipersthen és az Augittrachit között, azért egybe foglalom őket, megjegyezvén, hogy Selmeztől délre és délkeletre esnek a legkifejlettebb Hipersthentrachitok. Kulpach, Sz.-Antal és Zsibritó között egyrészt, másrészt innét nyugotra a térkép alján egész a Szitnáig hipersthen-tartalmu Trachit van.

Gránát piros színnel csak gyéren mutatkozik. Mikrolitok között Apatit gyakori.

Biotittrachit. A Biotittrachitot tartották a geológok minden időben valódi Trachitnak. Ezen tagjai a családnak szembe ötlének gyakran azon nagy tarkaság által, melyet a fellépő ásványok sokfélesége egy rendesen nem igen sötét alapanyagban idéz elő.

Biotit a soha nem hiányzó elegyrész, hol több, hol kevesebb. Néha jól ellentáll az elváltoztató tényezőknek, másszor kevésbé.

Quarcz a legtöbb esetben meg van a társaságban, úgy annyira, hogy minden Quarcztrachit a Biotittrachit osztályába tartozik. A Quarcz tehát helyettesíti az associációban a Biotitot, mi jó szolgálatot tesz olyankor, midőn a Biotit már elpusztult.

Amfibol gyakran lép fel, olykor túlnyomó arányban, de van Biotittrachit Amfibol nélkül is.

Augit nincs kizárva, de jóval ritkább mint az Amfibol.

Gránát leggyakrabban a Biotittrachitban fordul elő makroszkoposan felismerhető elegyrész gyanánt.

A helyszínén a Biotittrachitokat mind egybe foglaljuk, hacsak valami lokál ismertetőjel nem kínálkozik azok között különbséget tenni, úgy mint némely esetben Selmezen van. A petrografiai meghatározás azonban a Földpátok szerint enged két osztályt tenni: némely Biotittrachitban van Orthoklas, Föld-

*) Cross Éjszakamerikában (Denver) volt az első, ki Selmeztől környéki Augittrachitokban (Báth, Bagonya) az augitos elegyrészt Hipersthennek határozta meg.

pát a Plagioklas mellett, másban nincs, hanem csak Plagioklas még pedig vagy Oligoklas — Andesin, vagy Labradorit vagy ezekből mind a három. Ugy hogy a Biotittrachitok a Földpát szerint feloszlanak

a) *Biotit Orthoklastrachitra*, melyben Plagioklas is van mindig, és

b) *Biotit Andesin-Labradorittrachitra*, melyben ezen Natriumcaliumföldpátok fordulnak elő Orthoklas nélkül.

Selmezc térképén ezen 3 trachittípus van kiválasztva, kezdvén a legfiatalabbal: *Augittrachit*, vagy általánosabb értelemmel *Piroxentrachit*, *Biotit Andesin-Labradorittrachit* és *Biotit Orthoklastrachit*.

Normál és módosult állapot. A Trachitoknál (egyéb hasonló kőzeteknél is) egy normál és egy módosult állapot különböztetendő meg. Normál az, melyben a kőzetképző ásványok még elváltozatlan vagy csak kevésbé elváltozott állapotban vannak, úgy hogy a trachittípus megállapítása keresztülvihető minden mellékes figyelem nélkül. Módosult állapot ellenben az, midőn, daczára a háborítatlan térbeli és szerkezetbeli összefüggésnek, egyik-másik ásvány elváltozik annyira, hogy az például mint pseudomorfa tekintendő, melynél az alak a régi, az anyag új. Itt már a modern petrografia módszereire támaszkodva restaurálni kell az eredeti ásványt, hogy a típust meghatározzuk. Másszor olvadást vagy csak más módon mutatózó magasabb hőfokhatást tapasztalunk s ilyenkor is reá szorulunk arra, hogy az eredeti állapotot kibetűzzük.

A módosult állapot egész hegyrészekre, sőt egész hegységre is kiterjedhet s így abból egy könnyen felötlő kőzettulajdonság válik, mely önként kínálkozik az első megkülönböztetésre, mit a geolog, a bányász és az iparos általában fel is használ. Így beszélnek Kaolinanyag-telepről, midőn egy hegyet vagy annak részét ebből állani látják, minden tekintet nélkül azon kőzetre, melyből a Kaolin vagy Agyag elmállás által lett.

A bányász *Zöldkőnek* nevezi és a geolog is elfogadta a trachitoknál is a *Zöldkőtrachit* elnevezést akkor, midőn a szín többé-kevésbé zöld és a kőzet érczertartalmu. Ez egy habitus tulajdonság, mely könnyű és a bányászra nézve nagyon életbe vágó különbséget enged jenni.

RICHTHOFEN a Zöldkőtrachitok elnevezésére a *Propilit* kifejezést hozta be a tudományba, de nem egyszerű substitutio módjára, hanem azon chronologiai értelemmel, hogy a Zöldkőtrachit a legrégebb. Ezen nézet tartotta magát mindaddig, míg a geologiai kutatással egybekötött tanulmányok kiderítették, hogy a Zöldkő egy utólag bekövetkezett olyan módosulat, melynek minden trachíttípus (valamint a megfelelő összetételű régebbi kőzet is) ki lehetett téve és így a kőzet viszonyos kora meg az associáció különbözősége szerint a Zöldkő sokféle lehet. Propilit mint egységes kőzettípus nem létezik, egy propiliteruptió soha sem volt. Most nem csak Európában, de Éjszak-Amerikában is el van ismerve a Washoe hegységben (Nevada), hol a világhírű Comstock telér hasonló körülmények között fordul elő mint a selmeczi telérek, és ott is ki van mondva, hogy a Propilit név a nomenclaturából elmaradhat, miután a Zöldkőtrachit név elegendő és zavart nem okoz.

A Zöldkőmódosulat lényege a fekete ásványok hidratációja és ennek kapcsában chloritosodása, mi a Biotiton, Augiton és Amfibolon mutatkozik, de olykor az alapanyagban is. Epidot képződés is hozzájárul a Zöldkő módosulathoz, mi leginkább a Calciumnatriumföldpátokból indul ki, de olykor az Amfibol és Augitból is eredhet. Vannak esetek, midőn az Epidot önállólag tölt ki kisebb-nagyobb üreket; néha hosszú ereket képez. A Zöldkő módosulat egy mellék tüneténye, hogy solfatárai hatás következtében hidrothion is átjárván a kőzetet, annak Magnetitja Piritté változik, tehát ismét elvesz egy fekete ásvány. Előfordul azonban Selmeczen az az eset is, hogy a Zöldkő anyagába ércpor hatol be, valószínűleg gázalakban és cserebomlás következtében képződve, és ezen finom osztatu kénegek, melyek jelenlétét a mikroszkop oly szépen mutatja, a chloritos elváltozásnak daczára a kőzetnek fekete színt adnak, úgy hogy a gyakorlati bányász ilyenkor «fekete Zöldkőről» beszél.

Egy másik módosulat az üveges, melynek általános elnevezésére gyűjtőnév gyanánt RICHTHOFEN a *Riolit* (Rhyolith) nevet hozta be. Ennek kezdetleges stádiuma, midőn a Földpát üveges, egy fokkal haladottabb, ha az alapanyagban is látni kevés üvegséget; még haladottabb, ha az alapanyag a megolvadást involváló fluidál szövetet mutatja. Legmagasabb fokai a riolitos

módosulatnak végre ha Tajtkő, Perlit, Szurokkő vagy épen Obsidián képződött.

A riolitos módosulat is előfordulhat minden trachittípusnál, de azon különbséggel, mely az associációt megilleti. Legtökéletlenebb a riolitosodás a Piroxen-Anorthittrachitnál, és egyzersmind legritkábban és csak kis helyre szorítkozva fordul elő. A bázisos Calciumföldpát nehezen olvad és nehezen hidratálódik. A legjellemzőbb riolitmódosulat abban áll, hogy az Anorthit-Bytowint Földpát üveges, a fekete alapanyag pedig egyöntetű s a fekete bársony fényét mutatja. Ez az, mit Beudant «Trachyte semivitreux»-nek nevezett, s melyre például a bagonyai (Bohunitz) Augittrachit szolgált. Nagy ritkán van spherulitos és tajtköves Piroxentrachit is. A tajtkőszálak kurták. Perlit Szurokkő és Obsidián ezen trachittípusból nem képződik.

A Biotittrachitoknál már magasabb foka is van a hialin-kiképződésnek, de különbséggel, mert míg a Biotit Andesin-Labradorittrachitnál a tajtköves módosulaton kívül csak tökéletlen perlites és szurokköves állapot található, addig a Biotit Orthoklas-Andesintrachitnál a tajtköves, perlites szurokköves és Obsidián állapot is kiképződik. Az Obsidián csak az Orthoklas-trachitok osztályára szorítkozik.

Selmecz környékén Obsidián nincs, csak Szurokkőporphirok meg szép Perlitek. A riolitosodás leginkább a Káliumföldpát rovására történik, úgy hogy a Kálium az üveges alapanyagba megy át és ha a Szurokkőben szabad Földpát látható, ez legtöbbször a Natriumföldpát, mely magát inkább passiv viselte. A Biotit igen jól fentartja magát ezen módosulat kiképződésénél, valamint a Quarz is, sőt minden riolitosodás kovasav szaporulattal van összekötve, mit kovasav források behatásának kell tulajdonítani már annál fogva is, hogy a legtömegesebb Riolitjaink tövében kovasavforrás rakodmányok tényleg vannak is, melyek mint édesvízi Quarz (Hidroquarzit, Limnoquarzit) malomkőkészítésre fel is használtatnak.

A *Zöldkő* és *Riolit* módosulat a két fő habitus tulajdonság, mely a trachitleírásnál oly szükséges, hogy azt minden körülmény között fentartani kell. Megtartjuk tehát ezen elnevezést Zöldkő és Riolit mint könnyen szembeszökő habitus tulajdonságot; de a petrográfiai tanulmány egyesítve a geologiaival,

a helyszínén megadják a legtöbb esetben a lehetőséget megmondani, hogy melyik trachittípus Zöldköve vagy Riolitja. Ha ez nem deríthető ki, akkor csak az általános Zöldkő vagy Riolit név használandó.

Lithoidit név is használható Selmecező némely kőzeténél a Riolitok csoportjában. Ez alatt RICHTHOFEN értelmében a Riolit üvegtelenedési terménye értendő, és így csak ott fordul elő, a hol a Riolit módosulatra meg voltak a kellek. A Lithoiditon megmaradt a fluidálszövet, mit gyakran nagyban is látni. Ez egyike a legjellemzőbb tulajdonságoknak a Riolitra nézve, de eltérés a Riolittól abban van, hogy a Lithoidit nem üveges; az anyagban beállott a kristályodás oly nemű folyamatban, mint az üvegnél midőn azt mondják róla, hogy «devitrifikálódik», vagy népiesen «megvakul». BEUDANT bizonyos faját a Lithoiditnak Tokaj-Hegyalján, a Riolit módosulat e páratlan vidékén, «Perlite testacé»-nak nevezi.

Van azonban a Trachitok módosult állapotának kifejezésére még két elnevezés, melyet itt felemlíteni helyén van: egyik a *trachitizmus* (CH. SAINT CLAIRE DEVILLE), azon saját szerű érdeesség jelölésére, mely HAÜY-nak már kezdetben is alkalmat szolgáltatott a Trachit név felállítására, a mely habitus-tulajdonság minden trachittípusnál előfordulhatván, inkább csak akkor használtatik, ha a Trachitot szembe állítjuk más rokon kőzetcsaláddal, melynek tagjainál ezen érdeesség annyira nem mutatkozik; a másik az *andesitizmus*, mi éppen az ellenkező tulajdonságot fejezi ki. BUCH nevezte az Andes hegylánczából hozott olyan fiatalabb vulkáni kőzeteket *Andesitnek*, melyek szövetre nézve sűrűk és érdeesség által nem tűnnek ki. ABICH alkalmazta a hasonló kültulajdonságú vulkáni kőzetekre Kaukázusban; HAUER és STACHE Erdélyben és későbbben én Magyarországon.

Ezen négy habitus-tulajdonság nevet azonban a petrografok az eredeti értelmezésekből kiforgatták. Maga a családnév, a *Trachit*, csak azon tagokra szorítottatott, melyek Kaliumföldpátot tartalmaznak, míg a Plagioklasföldpátok *Andesitnek* neveztetnek. *Riolit* alatt üveges orthloklas tartalmú *Quarcztrachit*ot értenek, melynek synonymja *Liparit*. Végre a Zöldkőtrachit, miként említve volt, lett *Propilit*.

A tudományfolyvást halad és így minden változtatásnak oka is volt, de éppen azért, mert a tudomány haladása folytonos, most

már oda jutottunk, hogy a petrografia vívmányait a szoba négy falából átviszszük a természetbe, és ha a petrográfiai meg geológiai kutatások eredményeit összhangzásban akarjuk fentartani, meggyőződésem az, hogy míg egyrészt kell új terminológia a petrográfiai eredmények jelzésére, másrészt a geológok által kiemelt négy habitus tulajdonság mit sem veszített fontosságából, arra csak úgy van szükség most, mint az előtt és így soha se tartottam elégségesen megokoltnak, hogy a Trachit és Andesit szónak tisztán petrográfiai értelmezést adjanak a Földpát szerint, egy oly értelmezést, mely iránt a geolog a helyszínén ugyszólván soha se jöhet tisztába.

Azt tartom tehát, hogy a geolognak vissza kell adni azon kifejezéseket, melyeket ő a geológiai felvételnél a legáltalánosabb tájékozottság kifejezésére szükségesnek talált behozni, s azokat ez után is mint habitus-tulajdonság kifejezőit kell használni; ellenben az ásványassociáció alapján alkotandó új nevek legyenek összetett nevek azon ásvány szerint, melyet makroszkoposan is felismerhetünk. Ennek segítségével megindítjuk az elnevezést, melyet aztán, ha kell, részletesebbé tehetünk a laboratoriumi meghatározás szerint.

Ez az ok, melynél fogva én a Trachit fogalmát kezdetben meghatároztam, azt családi név gyanánt használván azon földpátos eruptív harmadkori kőzetekre, melyek tagjai között sok az érdes, melyek Földpátja leggyakrabban üveges és melyeknek bázisos tagjai Olivint ha nem is lényegesen, de néha már tartalmaznak. Ilyen kőzetek előfordulnak változó ásványassociáció mellett: van Trachit Orthoklasszal, van Plagioklasszal. Magyarország geológiai leírásában hányszor találkozunk ezen kifejezéssel: valódi Trachit («echter Trachit»), melylyel a tipikus küllemmel bíró tagok vannak jellemezve, a melyek szövet, szín, makroszkopos, ásványok, szóval minden szembeötölő tulajdonság szerint úgy néznek ki, mint az Auvergne és Rajna Trachitjai, melyekre a Trachit név eredetileg lett behozva, a melyek után e nevet BEUDANT Magyarországra importálta (1818) s utána több mint félszázadig mások is használták. Ilyen valódi Trachit gyanánt említették tankönyvekben a dévai, a visegrádi stb., pedig ezekben Orthoklasz nincs, tehát míg a küllem szerint a geolog azt első tekintetre valódi Trachitnak mondja, a petrográf a laboratoriumban jönne reá, hogy nem Trachit, hanem Andesit; másrészt nincs példa nélkül, hogy Orthoklastrachit is lehet sűrű, sötét színű és aprószemű, úgy hogy a geolog a habi-

tus szerint Andesitnak mondja, a petrograf tanulmányozása szerint pedig Trachit volna.

Az általam felállított trachit-osztályozás oly kifejezéseket szolgáltat, melyek a meghatározás részletezésével egyszerűen adják a könnyen érthető nevet. E név összetett ugyan, de éppen abban rejlik előnye, mert összetettsége mellett világos, és minden árnyalat kifejezésére alkalmas.

A térképen a három trachittípus külön színnel van kitüntetve, de ki van tüntetve egyszersmind a Zöldköve, Riolitja, Conglomerátja meg Sedimentje oly módon, hogy az alapszín ugyanaz, és arra ugyanazon festékkel vannak vonalak csinálva: függélyes a Zöldköve, szintes a Riolitra és ferde a Conglomerátra és Sedimentre, melyek egymással egyesítve vannak oly esetben, ha neptuni működés eredménye gyanánt tűnnek fel, ellenben ha vulkáni eruptio közvetlen művei, akkor az Eruptív tömeghez vannak véve.

Típus-keveredés. Ha valami vulkáni kőzet áttör más már meglevő régibb kőzeten, ebből darabokat is zárhat be magába. Ugyanez történhetik valami régibb Trachittal, ha azon egy újabb Trachit hatol keresztül. Ha ezen keresztül hatolás a régibb Trachit törmelékén, annak tufa és hamurétegein történt, akkor egyes ásványok is jöhetnek be a feltörő Trachitba, és akkor oly elegyrészt esetleg fedezhetünk fel benne, mely a normál típusban nincs meg. A geolog a helyszínén tanulmányozván, ha határozottan azt észleli, hogy ez csak két különböző trachittípus érintkezési határán fordul elő, akkor a zárvány ásványt mint ilyent jelezi és megmondja, hogy micsoda típushoz tartozik. Selmecz táján ez mindennapi tünemény, mi kézi példányok után a petrograf asztalánál nem intézhető el, hanem ismételve kell vele kimenni a helyszínére, hol a kérdés biztosan oldható meg. Ezen típuskeveredés egyszersmind becses chronologiai támasz a Trachitok viszonyos korára nézve.

Egy ilyen apparátussal keresztül vitt geologiai felvételnél a típus-keveredés, a «præxistált» ásványok néha könnyen, néha nehezebben felismerhető fellépése által, mint a geologiai leírás egy új rovata megállapítottnak vehető olyan területen, hol két-féle associáció által jellemezett Trachit előfordulása a felületen észlelhető.

Piroxentrachit (Augittrachit) (normál).

Augittrachit (*Szabó*); Augitandesit (*Tschermak, Roesenbusch*); Jün-gerer Andesit (*Lipold*); Andesittrachit (*Andrian*); Grauer Trachit (*Richthofen*); Trachit (*Pettko*); Trachyte porphyroide pyroxénique ou ferrugineux, Porphyre trachitique sans quartz (*Beudant*).

Az Augittrachit, vagy helyesebben szélesebb értelmet adva Piroxentrachit színe rendszeren sötét fekete, de vannak átmenetek a világos szürkébe, sőt esetenként barna vagy veres. Az elegyrészek ritkán nagyok, rendszeren közép-, de nem ritkán aprószeműek. A kőzet többnyire sűrű, de a lávarétegek felső emeletében ritkás, sőt salakos féleségek is fordulnak elő.

Az ásványassociáció rendszeres tagjai Piroxen és egy bázisos Calciumplagioklas, mit mindig kísér több-kevesebb Magnetit, mi aztán a szín sötétebb vagy világosabb árnyalatát szabályozza.

A Földpát legtöbbször Bytownit—Anorthit összetétele között lebeg, olykor hajlik a Labradorithoz. Ha savasabb Földpát van benne, ezt a helyi körülmények szerint praexistált ásvány-zárványnak tarthattam. Ha 10—20 kristályt határozunk meg a lángkísérleti módszeremmel, támogatva ha kell a nedves úttal, vagy Boricky eljárásával is, az uralkodó földpátosorozat minőségéről annál biztosabban győződhetünk meg, mentől több pontjáról valami hegynek vagy völgynek vannak a kőzetpéldányok szedve.

A Piroxen makroszkoposan fekete, sötét szürke vagy zöldes, kúrta vagy hosszú oszlopokat képez; amazok minden tekintetben a közönséges Augit minőségével bírnak; a hosszú oszloposak ellenben nem ritkán fényesek és első látásra inkább Amfibolnak, mint Augitnak tarthatók, a nélkül azonban, hogy határozottan lehetne belenyugodni, hogy Amfibol. Ez az eset nekem főleg a Szitnától délre és különösen keletre Zsibritó felé adta elő magát, hol a világos Piroxentrachitok lávarétegei néha feltűnő nagyszeműek. Mindezen kétes esetek azonban a vékony csiszolatban azon határozott eredményre vezettek, hogy az Amfibolnak gyanított Piroxenek nem Amfibolok, hanem a Piroxen csoport ásványaiból valók, melyeken még feltűnő élénk

pleochroismus mutatkozott. Egy helyen, a Szitnától DK.-re, a Pokhausz hegy DK végén, a sz.-antal-prencsfalui út jobb oldalán egy jó példány zöldes Piroxent szabadítottam ki (1884), melyből dr. SCHMIDT nagy fáradsággal készített a két főmetszet irányában csiszolatot (1885) és azon meggyőződésre jött, hogy az rhombos Piroxen = Hipersthen. *)

Ez azonban nem az első eset, hogy Selmece környékén az Augittrachitokban Hipersthen előfordul. Cross az Éjszak-Amerikában a Buffalo Peaks (Mosquito Range, Colorado) kőzetében azt találta, hogy a Plagioklas mellett a rhombos Piroxen a leggyakoribb elegyrész. Ez őt arra indította, hogy a rendelkezésére álló európai kőzeteket is átvizsgálja (1883), ezek között volt Augittrachit Bagonyáról, mi Selmece térképéhez DNY irányban épen oly közel áll, mint a Podhrad tájáról való Hialin-Augittrachit. A piroxenes elegyrészt oly armyira túlnyomólag Hipersthennek ismerte fel, hogy szerinte az Augitandesitnek inkább Hipersthenandesitnek kellene mondani. **)

Ehez jön még, hogy VERBEEK (Buitenzorg, Jáva) az indiai Archipel Andesitjeit vizsgálván, szintén azon eredményre jött (1884), hogy a Hipersthen ott is általános, még pedig úgy, hogy a Hipersthen olykor magában van, máskor együtt Augittal, és tán soha sincs Augit egy magában Hipersthen nélkül.

A Krakatau hamuban találtak (1883) barna vagy zöldes-barna erős színjátékú Hipersthent, valamint zöld és nem vagy gyengén színjátékos Augitot. Ezen Hipersthen vékony csiszolatai megegyeznek a pleochroitos piroxenmetszetekkel nemcsak a Krakatau tömegkőzetében, hanem csaknem minden Piroxen-Andesitben, mely eddig Sumatrán vagy Jáván a mikroszkopos tanulmány tárgyát képezte. ***)

Hogy a selmecezi Augittrachitok nem tisztán Hipersthent, hanem Augitot is tartalmaznak, arról HUSSAK mikroszkopos tanulmányozása is tanuskodik. Szerinte a vékony csiszolatokban az Augit barnás, világoszöld, néha csaknem színtelen. A szokott

*) Földtani Közlöny. 1885.

**) On Hypersthen-Andesite and on triclinic pyroxene in augitic rocks. By W. Cross, U. S. geological Survey. Washington. (1883.).

***) Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paleontologie. 1885.

kombináció látható rajta, de úgy, hogy az oldalas pinakoidok az uralkodók, a prizma alárendelt és így keresztmetszete közel egy négyzet, de tompított élekkel, tehát egészben nyolczszög. A pleochroizmus erős, az elsötétedési görbe a főtengely felé a simmetriasík szerint csinált metszetekben a vereskuti Andesiten 47° , a ribnikin (Garam-Szóllós) 48° .

Minthogy tehát a selmeczi Augittrachitokban az Augit mellett Hipersthen is van, az eddig használt Augittrachit helyett én is jobbnak találom a csoport nevére az ásványtanban is használt Piroxentrachit elnevezést alkalmazni, annál inkább, minthogy ezen nagy csoport egyéb tagjai is előfordulhatnak még, mire némileg enged számítani Körmöcz táján egy világos fűzőld áttetsző Piroxen-ásvány is, melynek tanulmányozása jelenleg van folyamatban.

Ha gyéren is, de olykor már makroszkoposan is feltűnőleg csatlakozik az ásványassociációhoz piros Gránát, hol kristályszemekben, hol vaskosan.

Nem lényeges nagyobb elegyrész gyanánt van Biotit, Quarcz, Amfibol, Andesin, Orthoklas, de minden attributumával a praëxistált ásvány zárványának. Soha sem épek, bárminő épek legyenek is a lényeges elegyrészek, és mikrolitot nem képeznek, hanem csak nagyobb szemet.

Mikroszkop alatt Apatit is gyakori; ellenben HUSSAK kiemeli, hogy teljesen hiányzik: Titánvas, Quarcz és Olivin.

A Piroxentrachit a legelterjedtebb típus nemcsak területre, de magasságra nézve is. Selmecz vidék legmagasabb hegye a Szitna Piroxentrachit; a Tanád láncza is az, kivéve éjszakra a nálánál valamivel magasabb Paradicsomhegyet, mi Biotittrachit. Selmecz várostól éjszak-nyugotra, aztán onnét Szélakna felé mind Piroxentrachit. Nagy területet foglal el Teplától nyugotra és ÉNy-ra, végre a térkép ÉNy, valamint DNy sarkán is. Zsarnocza felett a térképen a Garam jobb oldalán kitüntetett Augittrachit végnyúlványa a klaki Ptacsnik hegységnek, melynek impozans tömege és gerinczének magassága (1287 m.) fogalmat adhat a Piroxentrachit fellépésének minőségéről Selmecztől nyugotnak épen úgy, mint ÉK-nek Zólyomtól ÉK-re eső Polana hegy, melynek 1459 méter

magas csúcsa és lávarétegeinek köröskörül elterjedése szóló bizonyossága az egykori vulkán kiváló méreteinek.

Normál állapotban a Piroxentrachit nagyobb tömegben csak a telérek határán túl van meg; ellenben Selmeecz körül a telérek környékén megszakadozva, hol normál, hol elváltozott állapotban találjuk s ezen állapot a normálhoz néha elég közel áll, úgy, hogy a térképen annak van festve, de ha távolabb esik a normál kiképződéstől, akkor a térképeni függélyes sraff által el van különítve, mint Piroxentrachit-Zöldkő.

Piroxentrachit (Augittrachit)-Zöldkő.

Augittrachit-Zöldkő (*Szabó*); Propylit (*Hussak, vom Rath*); Grünsteintrachit (*Lipold, Andrian*); Grünstein (*Pettko*); Grünstein pyroxénique (*Beudant*).

Ezen felette ingatag elnevezés onnét van, hogy kellő alap nem volt a nomenklaturára nézve; némelyek csupán habitus-tulajdonságból indultak, mások bár már a modern petrografia segítségével szólottak hozzá, de semmi figyelembe sem vették a kőzet geológiai momentumát.

BEUDANT kezdetben Diabasnak gondolta, de hamar belátta, hogy a selmecezi Zöldkőtrachitnak csak egy része lehetne az, más része pedig határozottan nem. PETTKO szintén csak egy részéről hitte, hogy Diabas lehet, de ezt akkor állította, mikor a Trachit harmadkori voltáról meggyőződve még nem volt. RATH (futólagos látogatás alapján) ismét Diabasnak vindikálja; HUSSAK (csak gyűjteményi példák mikroskopi tanulmányozása alapján) vele tart.

A helyszínén nem kevésbé mint a bányákban gyakran láthatni, hogy a fekete normál Piroxentrachiton repedések vannak, s ezek irányában a repedéstől befelé a kőzet elhalaványul, a fekete színt zöldessel cserélvén fel. Gyakran azonban nagyobb terjedelmű ezen elváltozás, kiterjed hegyrészre, sőt egész hegyekre. A bányász annál inkább nevezte el Zöldkőnek, mert reményt keltett benne, hogy az nemes érczet tartalmaz, míg a normál kinézésű Trachit érczet nem tartalmaz s azért azt egyszerűen «meddő kőnek» nevezi. Az ásványassociációban nincs

lényeges változás, csak pseudomorphismus, meg ércz-impregnatio lép fel, mi aztán a telér-képződésre a fémanyagot szolgáltatta.

Lehet tehát valamely hegynek egy része fekete Piroxentrachit, mi aztán térben összefügg egy Zöldkő állapotúval. Lehetnek egész hegyek is Zöldkő állapotban, melyeket hasonló ásványos alkatú Trachit vesz körül, de normál állapotban. A normál állapot az eredeti, s azon az eruptiót követő solfatári hatás, a különféle gőz-exhalatio, idézi elő azon elváltozást, melynek végeredménye a Zöldkő s a mi bányászati szempontból annyit is jelent, mint az érczimpregnatio környéke. A Zöldkő-trachit ércztartalma minden formai telér nélkül is lehet néha akkora, hogy fémnyerésre használható.

Ezen fontosságánál fogva a térképen ki van választva ott, a hol nagyobb tömegben fordul elő. Ezen helyek leginkább a telérek mentében vannak. Olykor azonban kisebb kiterjedésben és az eredeti állapottól nem igen eltérő móddal fordul elő, ekkor az a normál Proxentrachit szerint festve maradt meg.

Az István-aknában van a már régóta ismert gömbös Zöldkő-trachit, de a tárnának aránylag csak kis helyére szorítkozva. Ez Piroxentrachit-Zöldkő, úgy a gömbzárványok mint a bezáró anyakő. A kettő voltaképen egy kőzet, csak a trachitizmussal járó lazulás és a zöldkövesedési processus iránt való nagyobb ellentállása idézte elő, hogy a sűrűbb, ellentállóbb rész visszamaradt kisebb-nagyobb gömbökben, melyek színe belül sötétebb és épebb, a normál állapothoz közelebb álló, mint a környező Trachit. Ez a viszony igen élénken tűnik elő egyoldalulag csiszolt lapon, minő a kiállítási gyűjteményemben is látható.

A Piroxentrachit-Zöldkő vonalakkal van kitüntetve, melyek a Piroxentrachit alapszínén függélyesen vannak húzva.

Selmezc környékén a Piroxentrachit-Zöldkő nem fordul elő uralkodólag, Körmöczön igen is az képezi a Zöldkő zömét.

Piroxentrachit (Augittrachit)-Riolit.

Trachyte semivitreux (Beudant).

Ha a Földpát üvegeessége és az alapanyag szurokfényű amorfi állapota, másszor spherolitos szerkezete a Riolit krite-

riuma, úgy a Piroxentrachit-Riolitról is lehet szólni annál inkább, mert esetenként az Anorthit-Földpát is adhat tajtkövet.

Mindezen említett módosulatot azonban, valamint az általában is kis helyre szokott szorítkozni, úgy nevezetesen Selmező térképén sincs alkalom külön kiválasztani; de a leírásban annyit megemlítendőnek tartok, hogy a térkép DNy sarkán Uhlisző falutól délre a Piroxentrachit területén előfordul a térképen egyes helyeken azon módosulat, melyet még tovább délre, Bakabányától nem messze, Bagonya (Bohunicz) mellett már BEUDANT választott ki *Trachyte semivitreux* név alatt; ugyan ő megkülönböztette ezen üveges módosulatot Szent Benedek alatt a Garam-völgy baloldali vidékén Garam-Szőllős (Ribnik) és Tolmács, valamint még déliebben Léva mellett előforduló Piroxentrachitnál is.

Ilyen riolitos Piroxenandesitkre vonatkoznak HUSSAK mikrografiájának következő adatai. «Az üveges bázis majd bőven van, majd gyéren; az elegyrészeket felülmuló mennyiségben csak a fekete Andesitben látható Ribnikről (Garam-Szőllős); ellenben legtöbbször keskeny kéreg módjára van a kristályok közé nyomódva. Az vagy barna, vagy színtelen.

A barna üveges bázis nagyobb mennyiségben fordul elő a következő helyeken: Ribnik (Garam-Szőllős), Hladonitz, Breznitz (Szenásfalú), Stuny dől, Suchy pisek, Dubrawka, Okruti malom; gyérebben a következőkön: Spitzenberg, Mihaliko-Szállás, Hlboka cesta.

Üveges bázis sok van egy Andesitben a Pocsuadló tó környékéről. Ennek alapanyaga váltakozó fekete és veres sávokból áll. A mikroszkop alatt az egész alapanyag egy színtelen izotrop üveges bázis, melyben számtalan apró Augit- és Ferrit szem van kiválva, gyéren kísérve Földpátszalacsák által. A veres sávban kevesebb ilyen szemcse van kiválva s azt Hematit festi; a fekete alapanyagrészt Ferrit-szemekben gazdag, üvegben szegény, Hematittól ment.

Az üveges bázisban rendszeren nincs üvegtelenedési termény; a barna üvegbázis gyakrabban van globulitosan, ritkán trichitesen devitrifikálódva.

A Földpát üveg zárványa legtöbbször barnán és leginkább globulitosan devitrifikált állapotban észlelhető, csak egy eset-

ben (Spitzenberg) talált a barna üvegszemek mellett színtelent.

HUSSAK szintén tanulmányozott spherulitos Piroxentrachitot a selmeczi kőzetek között, és ezeket írja: «Érdekes az igen ép és szívós kőzet (Hlboka cesta) alapanyagának szerkezete: az durvaszemű, kokkolitnemű, sötétszürke. Vékony csiszolatban ezen valódi augitandesites alapanyagban elég sok barnás gömbölyű folt látszik, melyek Spherulitra emlékeztetnek, volta-képen azonban a többi résztől semmi egyéb, mint gazdagabb barna, itt globulitosan üvegtelenedett bázis által tűnik ki. Emlékeztet a Báth táján előforduló spherulitos Augitandesitra, melyben a barna, spherulitnemű gömböcskék az alapanyagban attól szintén csak nagyobb sűrűség és Hematit-festődés által különböznek. Ellenben valóságos Spherulithok vannak az Augitandesitban Voznitz és az Okruti malom mellett. A Spherulit majd gömbölyű, majd veséded, olykor a Földpát fölött sisakalakúlag növe. Szerkezetükben színtelen egész barnás anizotrop sugaras rostok vagy szemek vehetők ki, a polár fényben azonban interferentia-keresztet nem mutatnak. Többször látni a központban Augit- vagy Magnetit-szemet vagy Földpát-szálat; olykor, mint az Okruti malom melletti kőzetben a Globulitok mellett Longulitok és Margaritok vannak ilyen Spherulitokká összetorlódva.»

Bárminő érdekesek is ezen szokatlanabb kiképződések minőségi tekintetben, mennyiségiben a Piroxentrachit-Riolit mindig csak jelentéktelen lokál előfordulás gyanánt mutatkozik. A legtöbb itt említett példány a Piroxentrachit eruptiv Conglomerátjából való, mit a Garam-völgyben Voznitz környékén magam is nagyobb mennyiségben gyűjtöttem.

Piroxentrachit (Augittrachit)-Conglomerát és Sediment.

A piroxentrachit eruptio alkalmával létrejött törmelék vagy olyan, hogy az csupán a vulkán műve, tehát csak felhalmozódás a kráter körül, vagy hogy a víz is hozzájárult annak rendezéséhez. A kettő között szoros határt vonni nem lehet. Rendesen csak az van kiválasztva a térképen az által, hogy a Piroxen-

trachit alapszine ferde vonalokat kapott ugyanazon szinből, midőn a réteges lerakodás jól látható, míg az eruptiv Conglomerát a normál Piroxentrachit során hagyatott.

A régibb geologok a Trachittufát mind egybe foglalták, én külön választom a szerint, hogy abban az egyes törmeléket határozom meg. Piroxentrachit- (Angit) Conglomerát- és Sedimentnek veszem azt, melynek törmelékei között Piroxentrachit ismerhető fel, az aztán mellékes, hogy a törmelék csupán ilyenből áll-e, vagy van közötté Biotittrachit (Riolit) vagy egyéb régi kőzet is.

A Piroxentrachit Conglomerát nagyszerűen látható valamivel leebb délnek, mint a térkép tart, a Selmecz patak bal oldalán Prents falunál, hol igen nagy kiterjedésben látni a kőbányák által jól feltárt Sedimentet. Az csupa Piroxentrachit törmelék. Selmecz építési anyaga kőfaragási munkákra csaknem egyedül innen fedeztetik. Nagy tömegben látni Szent-Antaltól keletre is a Rák völgyben a térkép területén, honnét az anyagot egykor a szent-antali kastély építésére hozták. Zsarnóczától éjszakra a Garam jobb partján szintén jelentékeny kiterjedésben található.

Kövületeket a térkép határán az Augittrachit sedimentjében eddig nem ismerünk. Egyebütt igen gyakran találni kagylókat a Szarmát emeletből (Cerithium rétegek).

Édesvízi Quarcz.

Egykori Gajzirok működése fenmaradott az Édesvízi Quarczban, mit a térkép területén egy-egy helyen nagy kiterjedésben nem találunk. Legnevezetesebb lelőhelye Ilia mellett, a templomtól kissé éjszakra, hol annak tuskói meglehetősen nagy területen hevernek törmelékben, de maga a telep száiban nincs feltárva. Ezeket PERRKO tette nevezetessé, ki abban a *Tubicaulis* (most *Osmondites*) *Schemnitzienzis* növényt fedezte fel. Levélenyomatok is vannak benne.

A térkép határán felül a Garam jobb partján Szent-Kereszttől kissé éjszakra Lutila falu határában nagy telepekben fordul elő. Az ott malomkö készítéshez (francia modorban)

szolgáltató anyagot. Némely rétegben nagy számmal fordulnak elő *Phragmites* szár- és levéltöredékek.

Geletnek és Vihnye között is meg van, onnét PETTKO egy kis emlősnek csontjait ismertette meg.*)

Biotit Labradorit-Andesittrachit (normál).

Dacit? Andesit (*Hussák*), Andesit (v. *Rath*), Dacit? Andesit (*Lipold*), Andesittrachyt (*Andrian*), Trachyt (*Pettko*), Trachyte micacé amphibolique (*Beudant*).

Associációjában a Biotit a vezérasvány, e mellett több kevesebb Amfibol mindig van; Quarczot is tartalmaz legtöbbször, hanem is nagy mennyiségben. Augit hol van, hol nincs. A földpát Nátriumcalciumplagioklas, de úgy, hogy némelyikben az Andesin másban a Labradorit a túlnyomó. Orthoklas semmi vagy csak oly gyéren, hogy osztályozásra nem szolgálhat, Magnetit legtöbbszörre kevés. Gránát ezen trachittípusban van leginkább otthon, és találni is olykor kristályokat kiválva, de annyi soha sincs, hogy Selmecez térképének területén Gránáttrachitról lehetne szólni olyan értelemben, mint a Karancs hegység vagy a dunai trachitesoport számos gránáttrachitjáról, melyek közete mind ezen típusnak fel. Legközelebb Selmecez térképe területéhez, nevezetesen annak ÉK. sarkához, a kozelniki völgytől keletre a Garam bal partján fordul elő Zólyomhoz közel a Pusti-Hrad hegység éjszaki tövénél két kis helyen jelleges Gránáttrachit, honnét egykor Zólyom vár falának építéséhez hordták.**)

A Biotit Andesin-Labradorit, vagy az itt általánosabban találtató Andesin után rövidítve Biotit Andesintrachit, átlagos színe világos, szövete nagy szemű s legtöbbszörre porfiros. Van-

*) Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften. Wien. Band II.

**) Itt tűnt fel nekem először a világosszürke alapanyagu Biotit-Amfiboltrachitban a sok piros gránát mogyoró-nagyságban kiválva, s kérésemre BOROSKAY úr volt szives a lelőhelyet felkeresni. Később SzONTAGH Tamás úr Zólyomtól É-ra Számpor falu mellett találta ezen Gránáttrachit gyönyörű Riolitját, hol az egész alapanyag fehér üveges tajtkő csövekké változott át, melyből fehér Földpát (Andesin-Labradorit) és vérpiros gránátkristályok vannak kiválva.

nak azonban átmenetek úgy színre a sötétbe, mint a szemek apróságára nézve is, úgy hogy a fekete aprószemű feleségek pusztá szemmel a Piroxentrachittól esetenként nem különböztethetők meg.

Elterjedésre nézve a Piroxentrachit után következik. Legnagyobb területet foglal el Béalabányától Keletre és Éjszakra, hol csekély kivétellel felhúzódik egész a Garamig. Nevezetes pontja itt a kozelniki völgyben ennek vége felé, de még a térkép határába eső azon furás (a Penaszna völgytől kissé keletre a kozelniki völgy bal oldalán, hol a két épület áll), melynek czélja volt a Trachitsedimentben kőszenet keresni. Itt azonban a furás eruptív Conglomerátra bukkant, melytől nem messze fölebb a völgyben már a tömeges kőzet látható. Ennél a furásnál sérületlen hengereket (8 $\frac{1}{m}$ átmérővel) hoztak fel, minél fogva volt alkalom meggyőződni, hogy le, a meddig csak tartott a furás (424 méter), a trachittípus nem változott.

Egészen normál állapotú Biotit Andesin-Labradorittrachit a térkép területén alig van, de azért igen sokszor elég közel áll ahhoz arra, hogy a térképen mint ilyen legyen kitüntetve,

Selmeczről Korpachra menve a Korpachi völgy kezdetén a völgy jobb oldalán van egy magas hegy (Kisiblyei pusztához számítva, 669 m.), melynek teteje felé ezen szép kőzetet fejtik, és azt épületekhez faragva is használják. Beleből ezen hegység folytatásában Korpach felé van egy régi kőbánya, most már régen abba hagyva. Ebből épült az Ó-Város. Lőpor nélkül dolgoztak csákánynyal; lépcsőzetes tetőzettel mentek a mélybe igen jelentékenyen, úgy hogy a végére a külfény már be se hat. A hegy teteje felé a kőzet conglomerátos, csak néhány méternyire lefelé lesz tömeges egyöntetű.

Selmecz város legkiemelkedőbb hegye az ő erdőszakállával a Paradicsomhegy is, Biotit-Andesintrachit, úgy szintén az Ujvárhegy. A térkép nyugoti részén hasonlóképpen jelentékeny területet foglal el.

Biotit Andesin-Labradorittrachit Zöldkő.

Propilit (*Hussak*), Diabas (v. *Rath*), Quarzführender, Grünsteintrachit = Dacit (*Lipold*, *Andrian*), Grünstein (*Pettko*), Grünstein, porphyrique (*Beudant*).

Selmezz teléreinek területén a Biotit Andesin-Labradorittrachit gyakran van Zöldömódosulatban és ekkor esetleg csupán a Quarz és a Földpát maradnak meg legtovább oly állapotban, hogy azokon a meghatározás még lehetséges. Az elváltozás itt is a vasmagnesia tartalmu szines ásványok chloritosodásában áll, mihez az ércztartalom és a Földpát elmállása is járul. A Plagioklas nem ritkán sárgászöld színt vesz fel és ekkor Epidottá változik át.

A Paradicsomhegy tövénél ezen típus Zöldköve van meg, úgy szintén a városban az Ujvárhegy és a szomszéd Sz.-Háromság hegy tetemes része.

Általában is véve Selmezz környékén a Biotittrachit Zöldkő az uralkodó, szemben a Piroxenttrachit-Zöldkövel.

Biotit Labradorit-Andesittrachit Riolit.

Riolit (*Hussak*, v. *Rath*, *Lipold*, *Andrian*).

A BiotitLabradorit-Andesittrachitnak csekélyebb foku riolitos módosulata igen gyakori, a mennyiben a földpát üveges repedéses, az alapanyag érdes szemcsés. Például lehetne venni a koldpachvölgyi Biotit trachitok legtöbbjét, valamint a kozelniki völgyiek nagyobb részét is; de nem hiányzik nagyobb foku hialin-kiképződés sem, s a térképen csak ilyenek vannak kiválasztva. Legnevezetesebb a Hodrusvölgy alsó részében a bal oldalon a Kojatin ÉK. végnyulványa a Hodrusvölgy felé; látnia Zapolenkán*) is több Biotittrachit tuskón nagyban folyásossági szövetet, a riolitosodás a legmagasabb fokot lejebb éri el a Murán alján, hol az alapanyag helyenkint egészen Tajtkővé változott át, s ilyen Riolitból áll az egész gerincz, mely ezen érdekes Murán gátat képezi.

*) A Zapolenkán járdaköveket is fejtenek, melyek azonban nem igen dicsérhetők szívósság és keménység tekintetében.

Tovább nyugatra van egy kurtább hegyfark, az is ezen típus Riolitja.

A Richnava völgy bal oldalán ezen típus nagy területén Drastovicze körül Riolit szintén fordul elő Uhliszko falutól ÉÉNy-ra.

Egészben véve azonban még ezen trachittípus sem az, melynél a Riolit módosulat az ő legmagasabb fokozatában szokott kifejlődni.

Biotit Labradorit-Andesittrachit Conglomerát és Sediment.

Az ásványassociációt vévén vezetől, felette nagy fontosságra vergődnek, mint réteges kőzetanyag, a Trachittörmelékek, mert ekkor alkalmazhatni a geologia azon általános chronologiai elvét, hogy azon anyag, mely a rétegeképződéshez járult, öregebb, mint az, mely nem járult, feltéve ezen elv alkalmazásában a térbeli összefüggést és a települési viszonyokat is. Mind azon Trachit-Conglomerátot, melynek törmelékében a Biotit Labradorit-Andesin associáció ásványai felismerhetők, a nélkül hogy ugyan együtt nyoma is mutatkoznék Piroxentrachittörmeléknek, de aztán lehet benne Biotit-Orthoklastrachit (Riolit) vagy még régiebb anyag (Quarz, Gránit, Gneisz, Dolomit stb.), ezen típus törmelékkőzetének veszem. A természetben segítségemre lehet vagy az, hogy ezen Conglomerát fölött határozottan elválva újabb Trachit-Conglomerát van, de már Piroxentrachit darabokkal, vagy az, hogy a Biotittrachit-Conglomerát fölött Piroxentrachit láva terül el.

Legterjedtebben találni a Biotit Andesintrachit Conglomerátját azon az úton, melyen Szélaknáról a Szitnára megyünk. A Kovács völgyet (Kovačova) elhagyva délnek nem sokára belejövünk a szekérút azon részébe, melynek oldalai jobbról balról néha több méter magasságban a Biotit Andesintrachit Conglomerátját tárják fel. Ez tart a Pocsuvadó tóig, még annak medre is abban van.

Nevezetesek a Biotit-Andesintrachit törmelékei között a finomabb Sediment képezte tufarétegek Teplán, melyek növénylenyomatokat tartalmaznak nagy mennyiségben, de mind-

össze is csekély helyre szorítkozva. E hely az iskola meg a paplak között van, egy oda nyúló Biotit-Andesintrachit hegy végső nyulványának oldalán, közvetlenül az iskola felett. A megtartási állapot nem rossz, úgy hogy a fajok meghatározásra is szolgálnak. A telep egész vastagsága nem haladja meg az egy métert. Alul Biotittrachittufa rétegesen, felette hol iszap, hol menilites rétegek, néha fehéren, máskor tarkán vagy olykor széneny által feketére festve. A finom iszap az, a melyben a lenyomatok jól megmaradtak. A lombfa leveleinek alakja és erezete szépen van megtartva. Ezen helytől bekanyarodva Ny. és ÉNy.-nak Mocsár felé ugyanazon színben több helyen találtam tufa-lerakodást és növény-maradványokat, de azokat ezen futólagos vizsgálat alkalmával oly jóknak nem ismertem fel, s általában Mocsárról, a melynek terjedelmes medenczében bőven van hely a legkülönbébb Sedimentekre, más alkalommal is hoztam. A mocsári menilites iszapban dr. PANTOCSEK Diatomákat is határozott meg. A növénylenyomatok meghatározásával dr. STAUB MÓR foglalkozik.*)

Egyelőre csak a következő fajokat említem meg Tepláról:

<i>Acer Jurenáky</i>	Stur.
<i>Castanea Kubinyi</i>	Kovács.
<i>Carpinus grandis</i>	Unger.
<i>Quercus Drymeja</i>	Unger.
<i>Vitis Tokajensis</i>	Stur.
<i>Fagus castanæfolia</i>	Heer.

Ezek között felette érdekes a *Vitis Tokajensis*, mi eddig csak egy példányban fordult elő Tokaj-Hegyalján.

*) Dr. Stur említi Tepláról fossil növényeket, de csak ezen elégtelen megjegyzés kíséretében «Von Tepla, südlich von Mocsár, besitzt unsere Sammlung ein einziges Gesteinsstück mit Pflanzenresten. Darauf finden sich leider unvollständig erhalten: *Ulmus macrophylla* Goep. *Castanea Kubinyi* Kov.» (Jahrb. der geol. Reichsanstalt 1867. p. 114.) Biztosan tehát nem tudom, hogy ugyanezen pontról való-e, mert Tepláról Mocsárra kanyarodván a bal oldalon rétegeket növény maradványokkal többször észleltem. Valóban feltűnő, hogy ezen lelőhelyet a geológok közül sem Pettko, sem Andrián nem említi. Nekem véletlenül HÖNIG plébános úr (Sz.-Antalon) mondotta, hogy gyermekkorában gyűjtött ott, s oda menve Cseh és Hrentsár urak társaságában, meglepetve győződünk meg e hely gazdagságáról.

Mocsári példányokban szép a
Betula makrophylla G o e p p e r t.
Ulmus plurinervia U n g e r.
Acer decipiens A l. B r o n.

Még egy helyen van a Biotit Andesintrachit tufarétegeiben levéllenyomat melyet én fedeztem fel a K o z e l n i k i völgyben, ennek bal oldalán, de Kozelnik falut elhagyva éjszakknak Garam-Berzencze felé. Több helyen látni itt a völgyben Trachithomok meg Trachitkavics réteget, de csak egy csekély kiterjedésű helyen (már kívül a térképen) van a Biotittrachit hegység között egy kis medence, melyben a Biotittrachitnak kisebb-nagyobb szögletes darabjai valamint darája és iszapja vannak szintesen lerakódva és egy kis fensíkot képezve, melynek metszete az országúton fel van tárva 3—4 méter magasságban. A fensík tetején gabonavetés van. Ezen metszet rétegei között találtam én meghatározható levél-lenyomatokat, melyek között gyakori a *Platanus aceroides* Göpp. dr. STAUB meghatározása szerint.

Biotit Orthoklas-Andesintrachit (normál).

Diorit (*Hussak*), Quarzdiorit (v. *Rath*), Grobkörniker Sienit (*Lipold, Andrian*), Sienit (*Pettko, Beudant*).

Az ásványasszociáció elvén megindított nomenklatura következetesenkeresztülvive juttatott oda, hogy ezen kőzetet, melynek némely tagjában a trachitizmus és riolitizmus legkevesebbé sincs kifejlődve, de mások vele térben összefüggve, az asszociációt megtartva és korban is megegyezve a legtipikusabb trachitesaládi tagokul tekintetnek, mint Biotit Orthoklastrachitot válasszunk ki, még pedig nagyszemű, olykor csaknem gránitos s emlékeztetőleg sienites szerkezettel és annak normál állapotában.

A B i o t i t mellett A m f i b o l csaknem mindig felismerhető, néha tulnyomó annyira, hogy már ESMARCK nevezte ezen kőzetet Sienitnek és BEUDANT, valamint PETTKO is, belenyugodott. Sem a Biotit, sem az Amfibol nem mondható egészen épnek, csaknem mindig mutatkozik kisebb-nagyobb chloritosodás vagy steatitesedés. A Biotit olykor egész oszlopokban látható. Quarcz mindig van. A Földpátok között egy nátriumbandús Orthoklas a vezérasvány, mely mellett azonban Plagioklas is előfordul még

pedig nagyobb mennyiségben mint a Káliumföldpát. A Plagioklas a lángkísérlet szerint leginkább *Andesin*, de nem hiányzik a mi *Labradorithoz* hajlik. A Cálciumföldpát legtöbbször vereses, de azért nem mondhatni, hogy csak a veres Földpát Orthoklas, mert a fehérek között is találkozok Orthoklas. A Plagioklas gyakran árulja el magát ikerrovátkosság által. A megtartási állapotra nézve nincs általános szabály, bizonyos befolyásoknak az Orthoklas állott jobban ellen, más körülmények a Plagioklas fenmaradásának kedveztek jobban.

Zárványúl parányi szemekben egy példányban Zirkonnak tartott kristálykákat láttam benne, megegyezőleg v. *RATH*-tal, ki azonban nem mondja, hogy az u. n. nagy- vagy apró szemű Sienitben találta, melyeket ő egyesítve nevez Quarzdioritnak. *HUSSAK* parányi Titanit szemekről is tesz említést. A *patit* itt sem hiányzik.

A normál vagy legalább is a normál állapotához elég közel állva a Biotit Orthoklastrachit csak nyugotra van Tanádtól, hol a hodrusi völgybe leereszkedve találni szálban jobbról, de a völgy alsó felében már megszűnik. A hodrusbányai völgy jobb oldalától bemegy éjszának a szomszéd Vihnye völgy felé, de már magába a Vihnye völgyébe alig hatol be, ott csak módosult állapotokban találkozunk vele.

Biotit Orthoklas-Andesintrachit Zöldkő.

Propylit (*Hussak*, v. *Rath*), Quarzführender Grünsteintrachyt-Dacit (*Lipold*), Grünsteintrachyt (*Andrian*), Grünstein (*Pettko*), Grünstein porphyrique (*Beudant*).

Az ásványasszociáció marad, csak hogy a chloritosodás megváltoztatja a kőzet küllemét, az halavány Zöldkővé lesz, melyben azonban a Quarz állandóan fellép, és így *LIPOLD*-nak nagy érdeme az, hogy a részletes kutatás alapján, melyet ő jobban beereszkedve tett, mint előtte bárki más, elválasztotta a Zöldkövet, a szerint hogy az Quarzot tartalmaz vagy nem. Én a Földpát szerint aztán még felállítom a különbséget a Biotit-Andesintrachit Zöldkő és a Biotit-Orthoklastrachit Zöldkő között azon megjegyzéssel, hogy ezen viszony a természetben, hol a térbeli összefüggés fontos adata vezet a geologot, annál szebben nyújt

e felfogásra támaszt, mentől inkább részletesen teszszük a felvételt, és mentől részletesebben tehetjük az észleletet térképre.

Az elváltozás a Biotitnál néha az, hogy Steatitté lesz, és ilyen halaványodott Biotitot kezdetben Muskovitnak tartottam, míg a nagyszámu gyűjtésnél azt nem vettem észre, hogy az a Biotitnak bizonyos irányban bekövetkezett fokozatos elváltozása. A Plagioklas olykor Epidottá változik át.

Ezen Zöldkő kiterjedése jóval nagyobb, mint a normál állapotú kőzeté; különösen a Kálváriahegy környékén szabadjon figyelmeztetni annak csúcsa tájáról, hol belőle üti fel magát a kúpot képező Bazalt. Közeli kúphoz éjszakra, még inkább lejjebb Bélabánya felé vannak a kőzetnek repedései, melyeken Adulár kristályok teljes épségben vannak fennöve. Az alak a legegyszerűbb 6 lap kombinációja, mit a svájcei alpok Gránitjának repedéseiből ismerünk, csak hogy a Trachit-Adulárok mindig aprók, 1—2 milliméter a leghosszabb mérete. A Sz.-Háromság hegy töve felé a Sz.-Háromság tárna fölött van egy hely, hol szintén találni a különben jól mállott kőzet repedés-síkján ép Adulárokat. Ez igen fontos, mert biztosan elárulja az Orthoklastrachitot. A Trachit-Adulárok lángviselkedése olyan mint a Gránit-Adulároké, azok K_2O tartalma 15—16% van.

A bélabányai Nándor-altárnán (György-tárna alatt) fehér kristályos Mész-kő után következik ezen trachit típusú Zöldkő. Az érintkezés határán a Biotit elváltozik Steatitté, a Földpát elvesztvén a protoxidokat, fokozatosan Kaolinná, ez pedig a kavasavfogyás következtében Dillnitté lesz, melynek közepén a Kovasav eltávolodása után az Alumuniumhidroxid mint Diaspor vált ki. A Diaspor-képződés mindössze is csak kis helyre szorítkozik.

Biotit Orthoklas-Andesintrachit Riolit.

Riolit (*Hussak, Rath, Lipold, Andrian*); Perlstein, Spherulithporphyre, Bimsstein (*Pettko*); Perlite, Porphyre molaire (*Beudant*).

A legfeltünőbb habitus tulajdonság a hialin, és ez sehol nem mutat annyi változatosságot, annyi sok szép külsejű kőzetet mint a Biotit Orthoklas-Andesintrachitnál. Az elváltozásnál megmaradott Földpátnak vagy az alapanyagának üvegessége,

máskor a spherolitos vagy fluidál szövet, párosulva a legtöbb esetben kovasav-szaporulattal, igen feltünővé teszik. Azonban az összefüggés kevesebbé elváltozott kőzetekkel, az ásvány associáció megtartása mellett, még inkább a genetikai viszonyok az ilyen szempontból tett petrografiai és geológiai egyesített tanulmányok alapján önként oda vezetnek, hogy az, a mit RICHTHOFEN elnevezése óta Riolitnak mondunk, nem eredetileg így képződött, hanem egy régi ekként elváltozott tagja a Trachit családnak. A mi elváltoztatta, az egy fiatalabb eruptív kőzet, mely alatta nagy tömegben tört fel a tenger alatt.

A geológiai felvételnél szabályul kinálkozik, hogy mentől nagyobb foku a riolitosság, annál inkább arra lehetünk elkészülve, hogy azt egy fekete kőzet, rendesen Piroxentrachit, váltja fel.

A térkép területén a legjobban ismert s legtöbbször leírt előfordulási hely Vihnyén, szemközt a fürdővel az u. n. K ö t e n g e r (Kamena) (480 m.). Ez a geolog figyelmét impozans tömege, de még inkább az által képes méltán lekötni, hogy nagy terjedelemben tárja fel a kőzetet, s az egymáson heverő szögletes tuskók, meg apróbb de szilárd kovásodott törmelékek, annak sokféleségét könnyen hozzáférhetővé teszik. A nagyobb rész a vihnyei patak jobb oldalán van, de a balon is tart, itt a szintén elég magas Amália sziklát képezvén, a mi a térképen Kotlini név alatt előfordul (520 m.) hegynek északi oldalára esik.

A Kötenger kőzetében a quarczósodás néha oly magas foku, hogy a likacsos féleségeket malomkőnek dolgozzák fel, de vannak átmenetek, melyek a normál associáció összeállítására vezetnek. A lényeges elegyrészek között a legjellemzőbb az üveges és néha elég nagy Sanidin, mi Nátriumban dús Káliumföldpát a lángkisértletben. Ezen Földpát mellett némely példányban sok ür van szögletes idommal, mit egykor tán kristály tölthetett ki. Keresve a hely színén reá akadtam olyan példányokra, melyeknél a lyukak ki voltak töltve porló (kaolinos) Földpáttal, majd később ezek között elég épeket találtam arra, hogy a lángkisértletben jelleges Andesinnak ismerjem fel. Quarcz bennött kristályokban és fényes szemekben felette gyakori. Van Biotit is de általában nem sok. Még tovább haladva a kutatásban, különösen a kötenger déli lejtőjén, az Angyal forrás felé vannak olyan példányok, melyek anyaga sűrűbb, a melyekben a nagyobb Biotit

hexagon táblákon kívül apró Amphibol látszik. Meg van tehát minden ásvány, mely ezen trachittipusra jellemző.

Leghíresebb azonban a Riolit a szklenői völgyben. A térkép éjszaki részén Repistye fölött nagy területet foglal el a Biotit Orthoklastrachit Riolitja, van is e faluhoz tartozó malomkőbánya; de a miről az irodalom legtöbbször szól, az főlebb esik valamivel mint a térkép éjszaki határa, az a szklenői völgy folytatásában van, kezd már Szkleno fürdő táján fellépni s onnét a Garam felé mind inkább szaporodik.

Legnevezetesebb pontok a szklenői völgy bal oldalán a Puztavár (Pusti Hrad) nevű Kúphegy (629 m.) egy várommal, melynek nyugoti oldalán, közel a tetőhöz, a Riolit nagy foku hialin állapotban van. Az ásványassociáció tagjai közül legjobban szembeötlik a Biotit fényes fekete levelekben, utána az üveges es repedezett Földpát. A Földpátok között ritkán találni olyant, mely még kissé leveles és kissé fehér: ezek Andesin, míg az üveges, de szétmorzsolható szemcsések között Káliumföldpát is van. A szürke perlites alapanyag szintén dús Káliumban.

Legnevezetesebb azonban a völgy vége, melyet Szklenóról jöve szklenői-nak, de a Garamvölgyből Geletnek falun keresztül jöve geletneki völgynek is szokás nevezni. A völgy torkolata felé a jobb oldalon meredek Riolit szirtek festői csoportban sorakoznak egymáshoz, melyekben a trachittipus megállapítására alkalmas példányokat lehet gyűjteni. Az egyes ürok falain apró Tridymit csoportok is vehetők ki. Különösen érdekesnek találtam egy mellékvölgybe menni be Apáthi felé, hol a patak egész gyűjteményét hordja össze azon környék Riolitjainak.

Még tovább haladva a Garamvölgy és a geletneki völgy találkozásánál van két általánosan ismert pont: a jobb parton Lehotka felé van azon hegy, melyről a geletnekvölgyi Perlitek jutottak a gyűjteményekbe; másik a bal parton, a hires geletneki malomkőbánya, melynek kőzetében vannak makrofluidal szövetűek, vannak olyanok, melyekben a Biotit, Quarz és a Földpát felismerhető volt, de vannak végre a malomkő-faragásra használt oly annyira elquarzosodott féleségek, melyek kézi példányain még azt sem lehetne megállapítani, hogy bármily csekély kötéllal összefüggnek a Trachit családdal.

A térkép területén a kozelniki völgyből könnyen hozzáfér-

hetőleg van egy Biotit-Orthoklas Riolit, szemközt a bélabányai vasuti indulóházzal, a völgy ellenkező, vagy baloldalán, hol egy kis völgybe («Tiefthal») bemenne, ezen völgy jobb oldalán igen ép állapotban feketés Szurokkőporfirt, és attól kezdve vissza felé világosabb féleségeket találni száiban.

Kolpachtól délre, valamint a halcsi völgy felső végében szintén fordul elő Biotit-Orthoklastrachit Riolit.

Biotit Orthoklas-Andesintrachit Conglomerát és Sediment.

Közvetlenül Biotit-Orthoklastrachiton nyugodva találni helyenként olyan Trachit törmeléket, legtöbbször az elváltozás magas fokával párosultan, melyben csak ezen típus darabjai ismerhetők fel.

Legtanulságosabb példa van magában Selmece völgyében. Ha azonban kezdettől akarjuk követni, a mi mindenesetre tanulságos, úgy a Kalvária hegyre kell felmennünk, melynek Bazaltjáról már mondva volt, hogy Biotit Orthoklastrachitból üti fel magát. Ezen a Trachiton meg van annak Sedimentje is ÉNy-ra a Bazalttól, s ott az út oldalán helyenkint fel vannak e sedimentrétegek tárva, sőt Barnaszén darabkákat is találunk bennök. Innét követhetni előbb röviden nyugotnak kanyarodva, majd aztán hosszan délnek tartva le a vasúti indulóház felé kevés megszakadással Selmece völgyébe, hol a Kalvária hegy déli lejtőjén a Rafael tárnában nagyobb mennyiségben találták. A tárna előtti régi hányón most is kapni darabokat.

Legjelentékenyebb az előfordulás a Ferenczaknánál, hol a völgy maga is kiszélesedik. Vastagsága itt tetemes, és a rétegek felhuzódnak Ribnik felé oly magasra, hogy míg egyrészt a legmagasabb zuzón fölül a szekér út mentében növénylenyomatok ismeretések, másrészt a Conglomerát réteg a ribniki magaslaton a vasúti bevágás éjszaki oldalán látható.

A Ferenczaknánál a Conglomerát felett a finomabb réteges törmelékben oly barnaszénteleg fordult elő, melyet egykor fejtettek s a melyről DAVID kéziratában 1829-ből érdekes átmetszetet találunk.

Leebb a sz.-antali völgyben a kohó háttérében szintén is-

meretes ezen Barnaszén réteg folytatása, de legérdekesebb a Biotit-Orthoklastrachit-Conglomerát folytasása a dohánygyár felső végénél, bemenne a zsigmondaknai kis völgybe. A völgy bal sarka Conglomerátréteg, melynek legépebb tagjai mind Orthoklastrachitok. Ezen Conglomerát rétegek belejtének a hegybe, míg felettök az új Ujvárhegy Biotit Labradorittrachitjának lávái terülnek el.

A dohánygyár déli végének közelében van a Sz.-Háromság altárna, ebben a hegységbe lejtő Conglomerát és Sediment rétegek fel is vannak tárva. A kőzet kezdetben, hol a falazás megengedi az oda férést (vagy 80 méter a szádától), Orthoklastrachit Zöldkő, ilyen tovább is (160 méter); ellenben még belebb (320 méter a szádától), az Orthoklastrachiton nyugodva palák fordulnak elő vagy 1 m. vastagságban. Ezek aztán váltakozva Orthoklastrachittal tartottak csaknem odáig, a hol a tárna elágazik (570 m.) egyrészt a Zsigmondakna, másrészt az Erzsébetakna felé. Ezen a helyen volt az, a hol vagy 20 évvel ez előtt CSEH L. úr ezen palákban növénylenyomatot s ezek között különösen a jól fölismerhető *Carpinus grandis*-t találta. 1884-ben együtt mentünk oda, de nem voltunk oly szerencsések, hogy kővületet találtunk volna.

Ezen Conglomerátokkal finomabb szemű Pala is váltakozik, mely a vulkáni behatás és nyomás által oly külsejű, hogy izoláltan találva mesozói Palának is lehetne tartani.

Nummulitréteg.

Alig van egy hamar fontosabb képződmény Selmecz közeleinek chronológiájára nézve, mint a Nummulitréteg. Ezt fölfedezve PETTKO mondotta ki határozottan, hogy a «Sienit-Gránit» utolsó emelkedése a harmadkorban történt, miből azután a Zöldkő és a telérek harmadkori volta önként következett. Ezen állítást ANDRIAN és LIPOLD is igazolták. A Nummulitkőzet voltaképpen csak fenmaradott rétegtöredékek, melyek csak kis területre szorítkozva két helyen ismeretesek. Az irodalomban eddig, mint egyedüli lelő hely, V i h n y e említettik, nevezetesen a völgy jobb oldalán, körülbelül fele távolságban a Vihnye falui templom meg a Kötenger között, ferdén szemközt a sörház nyugoti végé-

gével. Itt van egy kis hegyfok, tetején keresztel két fa között, a völgy felé néző oldalain pedig egy szekérút, mely levezet a fővölgybe. Ezen hegyfok DK. oldalán vannak a Nummulitok részint egy meszes Homokkőben, részint egy finomabb szürke részint végre egy szalagos Márgában. A Nummulithomokkő nagy szögletes darabokat képez, de mindössze is tán csak három találtam, melynek méreteit méterekben lehetne adni, a többi apróbb. Az egész előfordulás hosszúsága a hegyoldalon éjszaknak vagy 25 lépés szintes irányban, míg függélyesen vagy 3 méterre tehető. Vastagsága legfőlebb 2 méter.

A Nummulitokat tartalmazó kőzet változó: néha szürkés Márga, de legtöbbször úgy, mint már Pettko is elnevezte, meszes Homokkő, melyben egyes nagyobb Quarz kavics is fordul elő. Csupán csak a pontozott Nummulitok osztályának vannak benne képviselői: HANTKEN meghatározása szerint leggyakoribb a *N. Lucasana* és gyérebb a *N. Perforata*.

A második lelőhely új, azt most vezetem be az irodalomba, ez a Kontravölgy, mi a felső vihnyei völgytől éjszakra esik és azzal darabig parallel fut, a Kötengertől ÉNy-ra az alsó vihnyei völgy felé azonban kanyarodik s végre azzal egyesül. A Vihnye völgy kőzetei ott, hol a vihnyei Nummulitréteget leírtam, átmennek a Kontravölgybe s ott egészen hasonló körülmények között mindent meglehet találni.*)

A Nummulitkőzet itt a felső Kontravölgy jobb oldalán, a bükk-erdős hegylejtő alsó részén vagy egy kis köbméternyi szögletes tuskóban nyugszik, régi kőzetek Conglomerátja fölött, csakúgy mint Vihnyén. Ezen legnagyobb darabon kívül azonban vannak kisebb padtöredékek, melyek némelyikében egyéb kövületek (bivalvák) is láthatók. Egy ilyen töredéket már egészen le a patakig csuszva találtunk. CSEH úr említette, hogy ennek a hegynek a gerinczén is felötlött neki más alkalommal egy kis darab Nummulitkőzet, de azt esetleg oda kerülnék tartotta.

Itt is ugyanazon Nummulitfajok vannak mint Vihnyén.

*) Joos LAJOS bányagyakornok említette, hogy a víz-levezetés; viszonyok tanulmányozására lévén kiküldve, Nummulitmeszet talált hasonlót a vihnyeihez. Kimentünk vele Cseh úr társaságában és reá akadtunk egy igen elrejtett vidéken, hova bizonyára kevés geolog tévedt el.

Diorit.

Diorit (*Hussak*), Quarcediorit (v. *Rath*), Feinkörniger Sienit (*Lipold*), Sienit (*Andrian*, *Pettko*. *Beudant*).

Már *LIPOLD* volt az, ki a geológiai korkülönbséget az u. n. nagyszemű és aprószemű Sienit között kiemelte és térképén is szétválasztotta, de a petrográfiai megkülönböztetés csak újabb tanulmányok eredménye. Az u. n. aprószemű Sienit leírásánál említettem,*) hogy annak ásványassociációjában helyet foglal: Amfibol, Biotit, egy diallagitos, és egy inkább fassaitos Pyroxen, még pedig úgy, hogy a Diallagithoz hasonló elegyrész nagyobb területet foglal el mint az Amfibol és Biotit együttvéve. *HUSSAK* azóta pontos határozással a Diallagitot állapította meg, extinctioi kísérlettel kimutatván, hogy ferdeméretű, és hogy az elsötétedés 40°-al következik be. A Földpátot leginkább Labradorit viselkedésűnek találtam, a szemek kicsinysege miatt nehéz azt úgy kapni, hogy Quarcz ne volna hozzá növe, mi szintén az associációban van, de annak csak alárendelt tagja. Az associáció lényeges tagjain kívül van még: Magnetit, Pyrit, Apatit.

Miután tehát ezen kőzet, melynek Selmecezen régtől fogva megszokott neve «aprószemű Sienit», szemesés elegye Biotit, Amfibol, Diallagit, kevés Augit, Labradorit és Quarcznak, az a petrografia jelen követelménye szerint *D i o r i t* n a k nevezendő; mellékelni lehet egyikét vagy másikat az ásványassociáció azon tagjainak, mely szerint a Dioritok alosztályait készítjük.**)

Legjobban hozzáférhető a felső Vihnye völgyben, különösen Banka Banka körül, hol a Vihnye völgynek bal oldalán be felé messze terjed. Vonulatának fő iránya egészben parallel a közép Vihnye völgyével t. i. ÉNy.—DK. *Lipold* térképén csak ezen tömeg van kitüntetve. A mi térképünkön még két ponton van

*) Petrográfiai és geológiai tanulmányok Selmece környékéről. 1878. 56. lap.

*) *G. v. RATH* még összetévesztette a nagyszemű Sienittel, és ezt tartotta Quarcedioritnak, az aprószeműről mindössze is csak ennyit mond «Im Eisenbacher Thal stehen im Allgemeinen kleinkörnige sowie kleinporphyrische Varietäten des Gesteins an». (13. lap. Sitzungsberichte der Niederheinischen Gesellschaft in Bonn 1878)

bemutatva, egy keletre esik a Györgytárnai völgy jobb oldalán fel a két Sobou hegy között, a Vereskút felé a nyeregbe, hol fő fészke a Felső-Györgytárna körül van. Tömegének iránya itt ÉD. A másik DNy.-ra esik a fő tömegtől, de csak egy merészen feltornyosuló szirtben mutatkozik, melynek ép kőzete feltűnő ellentétet képez az ellapuló palákkal, melyekből fel tör szemközt a Háromkirály völgygel.

Mint kőzetzárvány előfordul nagy ritkán Ribniken is a zuzók felett a fensíkon lévő Biotittrachit kőbányában, de szálban azon a tájon nincs, a zárvány maga is gömbölyödött, tehát egykor mint hömpöly juthatott bele.

Trias.

Mész és Dolomit (Guttensteiner Schichten), Werfeni Pala (*Lipold*), Mész Dolomit, Bunter Triasmergel (Werfeni Pala) *Andrian*, Triasische Schiefer (*Pettko*).

A minő nagy szolgálatot tesz az Alpokban a csillámdús, palás, többnyire vereses, néha tarkás Homokkő, melynek a geológok előtt szokottabb neve a Werfeni Palák, melyek állandóan mint határképződmény szerepelnek egyrészt a fiatalabb mesozoi, másrészt a paleozoi képződmények között, különösen elkülöníteni engedvén a Grauwacke-öv nevezés alatt egybefoglalt törmelék-kőzeteket és mindazt, mi ezekkel térben és településben összefügg; hasonló szolgálatot tesznek ilyen csillámos Homokkő-palák az ő egyforma kinézésökkel és a könnyen felismerhető néhány kővülettel Selmece vidékén is, úgy hogy ott HAUER FERENCZ már PETTKO térképének megkészítése előtt felismerte a *Naticella costata*, Münst. és *Myacites Fassaensis*. WISSIN. vezérkagylókat, melyek azóta vagy 10 helyen lettek ismeretesekek nemcsak a felületen, de LIPOLD meg GRÖGER által a József-altárna szintjén és az «Aranyasztal» tárnában is.

Az Alsó-Triasz tehát Selmece régi Sedimentjei között előfordul és az némileg ki is van a térképen választva. A kőzet, midőn legjellegesebb, akkor az muskovitdús vereses Homokkő, de olykor Agyaspala, Meszespala, Quarczitpala és PETTKO szerint egy neme a Szarukőnek, melyben szintén van kővület.

Felső-Triás. — PETTKO említi, hogy van Mész-kő, mely

ritkán palás, még ritkábban szemcsés, hanem tömött, a melynek települése oda mutat, hogy a Trias-rétegeken fekszik. A felsőbb emeletekhez számítható Triasmeszket ANDRIAN és LIPOLD is meghagyják. Én csakugyan találtam néhány helyen Mészpalát, melyben kövületek fordulnak elő, melyeknek meghatározását BÖCKH JÁNOS úr vállalta magára. Egyike ezen helyeknek a Vihnye völgy középtáján van, nevezetesen az ennek baloldalán nyíló Hodruska mellékvölgyben, a mint ennek jobboldalán az úton kívül járva felmászunk. Egy kis kőfolyás van ott, melynek törmelékei árulták el először a Mészpalát kövületekkel. Van azonban Agyagpala is vele váltakozva, a mely néha hidegen nem is pezseg, melegen is csak gyengén s az oldatban gyenge Calcium reactio, Magnesiumnak pedig csak nyoma mutatkozott.

A kövületek éppen nem a legjobb megtartási állapotban vannak. A tiszta Mészpala felülete tele van kagyló idomokkal, de azok elmosódtak annyira, hogy keveset lehet határozottan mondani.

A tiszta Mészpalában

Natica sp. ind.

Gervillia sp. ind.

Myophoria fr. *elegans* Dunk.

A muskovitos Agyagpalában *Pleuromya* sp. ind.

Myoconcha cfr. *gastrochaena*

Dunk. sp.

Egy másik hely, melyen Mészpalában sok kövület van ugyan, de elmosódott állapotban, Vihnye fürdőnél maga a Tiszova hegy, melynek ÉNy-tövében a fürdő ház van Ezen Palát a Rudna völgyi oldalán bejárva a felső szekérúton, egyrészt az ÉNy oldalon közel a vihnyi völgyhöz, másrészt a DNy lejtőn találni. A kövületek eddig nincsenek meghatározva.

A térképen a Felső-Trias nincs elkülönítve, az a Palákkal van egyesítve általában; úgy szintén azon Triasmeszkek, melyek az alsó Triaspalák felett vannak, szintén nincsenek a Mész és Dolomit-területen kiválasztva. Ezen nehéz kérdés további tisztázása későbbi részletesebb tanulmányoknak lesz a feladata, mit a kitelhető pontossággal inkább petrografiailag határolt régibb képződményeknél ezen az alapon véghezvinni mindenesetre könnyebb lesz.

A részletes leírásnál azonban fogok egyes átmetszeteket

közölni, melyeknél ezen régibb Sedimentek viszonya egy kis területre szorítva ki fog tűnni. A zavarodás, melynek a sokféle eruptio által ki voltak téve, oly nagy, hogy nagyobb területre vonatkozó települési viszonyokról itt szó sem lehet, még pedig annál kevesebbé, mert a vulkáni működés esetleg jelentékeny metamorf hatással is volt a régibb Sedimentekre.

Paleozoi kőzetek.

Selmece környékén emlitenek még régibb kőzeteket a következő nevek alatt:

BEUDANT Gneisz, Granite, Micaschiste, Couche de Quarz, Calcaire gris compacte, Roche arénacée quartzifère.

PETTKO Quarzfels, Kalkstein, Gneisz, Granit.

ANDRIAN Thonschiefer, Quarzit, Aplite (Devon), Gneisz, Granit.

LIPOLD Quarzite und Aplite (Devon?); kristallinisch metamorphische Schiefer, Gneisz, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Granit-Gneisz.

HUSSAK Turmalingranit és Mikrogranit.

Én ezen kőzeteket a következő nevek alatt foglalom össze:
 Quarzit és Arkoza,
 Gneisz,
 Mész és Dolomit,
 Mindezek Conglomerátja.

Általában elég legyen itt a korra nézvé annyit mondani, hogy csupán olyan kőzeteket foglalok egybe, melyek a Werfeni Palák fekéjében fordulnak elő, tehát legalább is paleozoi képződmények. Két tag petrografiai jellemzése egészen világos: a Gneisz és a Mész meg Dolomité, míg a Quarzit és Arkoza viszonyai bővebb megbeszélést tesznek szükségessé.

a) Gneisz.

A Gneisz igen feltűnő kiképződéssel fordul elő, azt minden geolog felismerte és annak értelmezése felett eltérés nincs. Teljes épségben felette ritka, legtöbbszörre sokfélekép elváltozott

állapotban van, de a palás szerkezet s ebben a fekete Csillám a makroszkopos felismerést még is lehetővé teszi.

A Csillám nem különben a Quarcz és a Földpát rétegesen összeállva képezik a kőzetet. A réteg azonban ritkán folytonos, hanem az elegyrészek többnyire lapos lencse-alakban simulnak egymáshoz. Így egy Quarcz lencse a mikroszkop alatt szögletes Quarczszemek halmaza gyanánt veszi ki magát, melyek mind különböző orientációval bírnak. A Quarcz a legépebb elegyrész.

A Csillám, ritkán fekete, hanem sötétzöldes és zsüfényű, az gyakran Steatites átváltozást mutat, úgy hogy a steatites (protogin) Gneisz elnevezés több esetben indokolva van. Ha az elváltozás még tovább megy, a Csillám elveszti minden fényét, színét, és ekkor csak a szerkezet által tudni meg, hogy a fehéres kőzet restaurálva a Gneiszot adja.

A Földpát olykor a legnagyobb elegyrész, és ekkor a jó hasadás által lehet oly darabokat könnyen kapni, melyekről meggyőződünk, hogy Orthoklas. A vékony csiszolaton kivehető, hogy az Orthoklasok között van sok, a mi csak monoklin Kálium-földpát, de vannak, melyek Mikroklinnal vannak keveredve, mi azonban a Földpát homályosságánál fogva ritkán van meg a megillető szépségben. A vihnyei Gneisz példányok között van egy durvaszemű csomós féleség, melynek repedés-falán apró Adulárok mint utólagos képződmény fennőtt kristályokban, de csak elvéve láthatók, míg a fennőtt Quarcz gyakori. Plagioklas gyéren árulja el magát ikerrovátkokkal. A lángkisértet szerint Andesin, olykor a Labradorithoz hajolva.

Magnetit és néha Cordierit is mutatkoznak.

A Gneisz olykor össze-vissza zúzódva, de összeálló törmelék-szerkezettel fordul elő ép állapotú mellett, ilyenkor kissé a Gránitot juttathatja eszünkbe; máskor vékony lemezekben és túlnyomó Quarcczal a Csillámpalához közeledik, a nélkül, hogy a valóságos Csillámpalába átmenne.

Mindössze is igen kevés helyen van meg. LIPOLD volt az első, a ki térképén a Gneisz-Gránitot egybe foglalva, két foltban mutatja ki, mind a kettő érinti a vihnyei völgyet: a nyugotibb a kisebb, ezt a vihnyei völgy az Ó-Antal-tárna környékén csaknem egyenlő két félre osztja; a másik amattól keletre a Benedek-tárnánál érinti a vihnyei völgyet, de azután sokkal nagyobb

tömegben a Szálláshegy nyugoti oldalán húzódik a szklenói völgy felé.

A mi térképünkön összesen 6 helyen van kiválasztva, a melyek közül három a vihnyi völgybe esik.

1. Felső Vihnevölgy, a bankai völgy torkolatánál, a Hofer-altárna körül, a Szálláshegy (840 m.) DK oldalán.

2. A Vihnevölgyben valamivel leebb, az Alsó-Benedek-tárna körül, hol ÉÉK-nek húzódik, a Szálláshegy ÉNy oldalán a Bukovecz felé. Itt van legnagyobb területen elterjedve.

3. Vihnevölgyben még leebb, Peszerin felé, Ó-Antal-tárna körül.

Más három lelőhelye délre esik a vihnyi völgytől, hol kisebb foltokban találni nyugotról keletre a következő helyeken:

4. A Vihnefürdő háttérét képező Tiszova hegytől délre, a Rudno- és a még tovább délre eső Csuberno-völgyek felső végeit összekötő tömegben.

5. Hodruska-völgy felső végében a Pletscher-tárna környékén.

6. Az alsó Kizova-völgy felső végén Kalazanti József és Paulai Ferencz tárnák táján, Rumploszka felé.

Ezen helyeken kívül több bányából is ismeretes a Tanádtól nyugotra.

b) Mész és Dolomit.

Mész van több kora, de azok elválasztása nagy bajjal jár, és csak igen részletes utánjárással lévén eszközölhető, most be kellett érni a térképen egyesíteni minden Mészet és vele a Dolomitot. A részletes leírásnál egyes helyeken a települési és különbség ki lesz emelve, vajjon fiatalabb-e mint a Werfeni Pala vagy öregebb?

Általában annyit mondhatok, hogy ámbár van Mész között olyan, mely több-kevesebb Magnesiumot tartalmaz, de van aztán normál Dolomit, mi úgy látszik, hogy a Mésznél öregebb.

A Dolomitnak meg van Vihnyén a patak jobb oldalán a fürdő felé menve az a tulajdonsága, hogy szürke finom porrá esik szét, mely legurul, homokfolyást képez és a szél elfujja; de meglepő, hogy ilyen Dolomithomok meg van Bélabányán a Nándor koronaherczeg (vagy György) tárnában is, még pedig

rétegekben rakodva. A rétegek többé-kevésbé szintesek, de hullámosak. Ugyanott a felszínen kívül nincs Dolomit, hanem Mészkö és Biotittrachit.

A Mészköveknél két utólagos elváltozás mint contact hatás megemlítendő, egyiknek eredménye az u. n. Oficialcit, másiké a Fassait.

Az Oficialcit alsó Hodrusvölgyben az Ignácztárnán (Szandrik) fordul elő s egyik példányban Pleonastot is találtam. Kívül nem található, csak benn a bányában, mely azonban most már nem hozzáférhető. Itt a Mész a Biotit Orthoklastrachit-Zöldkővel érintkezik.

A Fassait hasonlóképen a Mészkö és a Biotit Orthoklastrachit Zöldkővének érintkezésén van, az előbbenitől keletre, és mondhatni ugyanazon Mészkö-vonulat másik végén. Oda juthatni a Hodrusvölgy felsőbb részében a baloldalon nyíló Kohutova völgyben, ha ennek baloldalán fekvő kis mellékvölgybe (melynek neve Uskertova völgy) megyünk, ott egy igen eldugott helyen, egy vízfolyás ágyában voltak gödrök, melyekből a példányok kikerültek. Ma, mondhatni, hogy hozzáférhetlen. A tömött Fassait kőzetben elszórva Pleonast-erek is huzódnak, de egyes ürökben úgy a Fassait, mint a Pleonast fennőtt kristálycsoportokban is fordulnak elő.

A Mészkö és Dolomit együtt véve nem csekély területet foglal el, és néhol jelentékeny magasságu hegyet képez. Lipold térképen 6 foltban, a mienken 17-ben van kitüntetve.

Legjelentékenyebb hegye éjszakon a Bukovecz (706 m.) Szklenón, melynek a térképünkre csak egy déli ága esik, ez azonban összefügg tovább délnek a Handerlova-völgyön Vihnevölgy felé menve a még magasabb Szálláshegygyel (840 m.). Nagy tömegben találjuk Vihnevölgyének középtáján Peszerin községnél a völgy jobb és bal oldalán, leebb a vihnyi fürdőnél csak a bal oldalon, hol a Tiszova hegyet (540 m.) képezi. Ugy itt Vihnyén, mint Szklenón a gyógyforrások a Mészkö és a Trachit érintkezésének határáról jelentékeny hőfokkal (28—33° R.) fakadnak fel.

Selmeczhez legközelebb van Bélabányán a györgytárnai völgyben Mészkö, hol a régibb térképeken kitüntetve nem volt. A többi a térképen kimutatott kisebb kibúvásain kívül meg-

említendő, hogy a bányákban sok helyen reáakadtak, a nélkül, hogy a felületen meg volna.

c) Quarczit, Arkoza (Aplit).

Selmeecz legközelebbi környékén, a város felett, a Vereskút felé menve feltűnik egy jelentékeny Quarczit szikla (Hecklstein) és lenn a fővölgyekben, de különösen Vihnye és Hodrus nagyobb területén s olykor tetemes magasságú csúcsokat (Szarvaskő 680 m. a felső vihnyi völgy baloldalán és a hozzá tartozó Konciar 860 m.) meg gerinczeket képezve lép fel olyan Palák társaságában, melyek attól elválaszthatlanoknak mutatkoznak és azért LIPOLD által is egyesítettnek.

A mi a harmadkori meg a Triaspalákon, úgyszintén a jól kiválasztható Gneiszon kívül még silikátkőzet fenmarad, azt mind egybefoglalom, mert térben összefüggnek és települések egyező. Megjegyzendő azonban, hogy a Quarczit színével festett területen is fordulhatnak elő mesozói (Trias) Palák, minthogy azok közvetlenül Palás Quarczitra is szoktak települve lenni, de míg a színekben Palák jegyzéssel a palacomplexben a túlnyomó Triaspalákat értem, a Quarczit területen előjövő palacomplexben a paleozói Quarczitpalák stb. az uralkodók.

Legáthatóbb geológiai tulajdonsága ezen régi kőzeteknek az, hogy szerkezetök szerint törmelék- és rétegekőzetek, melyek között gyérebben vannak olyanok, melyek tisztán Quarczból állanak, és így szemcsés szövetű réteges Quarczitnak volnának mondandók, de legtöbbször van a Quarszszemek között Földpát kisebb nagyobb szögletes szemekben, úgy, hogy a kőzet Quarcz és Földpát mechanikai keveréke lévén, valósággal Arkozát képez, melynek elegyrésze gyanánt hébe-hóba még Muskovit pikkelytöredék, és csak igen ritkán nagyobb s szabad szemmel is felismerhető levelek csatlakoznak.

A Quarczit rétegek a felsők, és lefelé követve találjuk, hogy a Földpát kezd jelentkezni s végre a Quarcz arányát eléri, sőt esetenként meghaladja.

A Földpát olykor igen ép s annak túlnyomó része Kálium-földpát, még pedig a legmagasabb kálium-tartalommal, mely a lángkísérlet számos eredménye, és vegyelemzés szerint az

Adulár sorozatnak felel meg. Plagioklas gyér, az többnyire Andesin. A mikroszkop a törmelékes szerkezetet igen szépen mutatja, valamint azt is, hogy az Orthoklas szögletes darabjai között látni olykor olyakat, melyek a gyönyörű rácsidomú színjáték által (két Nikollal) a Mikrolin jelenlétét árulják el; máskor pedig az Orthoklasban a Quarz úgy van kiválva, hogy a törmelék egy része valami Pegmatitból szakadott el.

A vulkáni kőzetek befolyása nem volt hatás nélkül ezen rétegekre sem. A kavasavforrások kavasavat juttattak bele, mi által az összeállás oly szilárd lett, hogy az atmoszferiák hatásának jobban ellenállván, nagy tömegekben maradtak fenn; másszor különösen az Arkoza-rétegek szenvedtek a Trachittal érintkezésben olyan változást, melynek következtében azok riolitos módosulatot vettek fel, és némely geolog által Riolitnak is nevezettek.

A Földpátban dús Arkozának PETTKO Aplit nevet adott, s azt LIPOLD is fentartotta.

Ezen Arkozában egyes pontokon *Turmalin* vált ki utólagosan, hol egyes pettyekben, hol sugaras gömbökben, hol rétegekben, a mi ezen kőzeteknek érdekességet nyújt, és több becses tanulmány tárgyává vált.

Egy példányomon a csubernói völgyben, egy hányóról, a hegy tövében a Turmalin apró fekete szemekben van kiválva, melyek közel egyaránt vannak elszolva és a kőzetnek jelleges Tumalingránit kinézést szolgáltatnak. A petrograf szempontjából nem is lehetne más nevet adni; de ha kimegyünk, a természetben egy második olyan példányt hiába keresünk, hanem találunk egészen más kinézésűt, olyat, melyben réteges a Turmalin s a melyet aztán Turmalingneisznak lehetne a kézi példány után itélni. Ide tartoznak a Vihnevölgyben az Ó-Antal-tárnában egy kis helyen előforduló azon Turmalin Arkozák, melyek már régi idő óta Tigrisércz név alatt ismeretesek, mint-hogy a fehéres alapanyagon a feketesugaras Turmalin sötét gömböket képez.

A szép turmalinos Arkoza csak a bányákból ismeretes, főleg e két helyen: Ó-Antal-tárna és a Csubernó völgy a vihnyi meg a hodrusi völgy között; de egyéb bányákban is, melyek ezen kettő közé vagy azok közelébe esnek.

A turmalinos Arkoza közvetlenül a Gneiszszal érintkezik, de attól határozottan el van válvá, és van egy példányom (Vihnye felső völgy, Keresztelő János bányatelki hányó), melyen az is kivehető, hogy a Gneisz pala-síkjai az Arkoza rétegével nem esnek egy irányba.

Az Arkoza felette gyakran mutatkozik a bányákban, és azért a gyakorlat embere is sokszor említi, de természetesen azon küllem után, melylyel az egyes helyeken bír. Így a József-altárnán egy helyen Homoknak nevezték, mert a Földpát Kaolinná mállván el, a Quarczszemek egymagok voltak felismerhetők. Ugyanezt a fehér anyagot LIPOLD Riolitnak mondta. Még inkább Riolitnak nevezte Selmecezen a Pacher-tárnai telepben előforduló Arkozát, minthogy abban a Földpát egy része üveges kristályokban van kiválva, és a küllem után ítélve éppen úgy mondható Riolitnak, mint némely kézi példány a Kőten-gerről Vihnyén. ZEILLER és HENRY szintén Riolit név alatt vittek példányt, még pedig ezen elnevezés alatt «Clotild Kluft» Riolitja, a mi Selmecezen alig ismert helyi név, a mennyiben ezen Arkoza csak a Ferencz császár altárnán van Klotild-érnek nevezve. Találni a Glanzenberg-altárnán nem mindjárt kezdetben, hanem tán a tárna közép hosszóságában kezdődve, vastagsága itt vagy 13 meter, fölfelé keskenyebb s tán kiékel. Innen lemenvé a Sz.-Háromság-altárnára, a mi nem sokkal van mélyebben, szintén megtalálni, úgyszintén a már jelentékenyebb mélységben levő Ferencz császár altárnán is.

ZEILLER és HENRY példányát MICHEL LÉVY tanulmányozván, azt igen érdekes Porphyrnak mondja, melyben az általa úgynevezett «Quarcz globulaire à extinction»-t találta úgy, mint az a régi savas kőzetekben szokott előfordulni. Felismert még a vékony csiszolatban igen szép mikropegmatitot is, de csak törmelékben.

HUSSAK is tanulmányozta Lipold példánya után a Pacher-tárnai kőzetet, de a Lipold által adott Riolit nevet nem fogadja el, hanem *Mikrogránitnak* mondja (Rosenbuch értelmében) és azt fiatalabb Gránit eruptiónak tartja.

Én bejárván három altárnán ezen fehér hialinmódosulatú kőzetet, azt találtam, hogy az a Piroxentrachit-lávák által felkapott s ugyanazok árjával beburkolt Arkoza réteg, mely azonban

a vulkáni működés befolyása következtében hialinmódosulatot szenvedett, és így ha a Riolitot abban az értelemben vesszük, hogy az a kőzet hialin módosulatának kifejezése, úgy a Riolit név általában meghagyható, mert az szembeszőkő habitus tulajdonságot fejez ki; a petrografia nyújtotta alapon aztán határozottan oda tehetni, hogy: *Arkoza-Riolit*.

A Quarцит és Arkoza természete azonban világosabb lesz, ha a települési és a chronológiai viszonyok terére megyünk át.

II. FEJEZET.

A kőzetek települése és chronológiai sorrendje.

Valamint az egyes kőzetek leírásánál sok ok van, hogy azzal kezdjük, a mit szemünk előtt látunk képződni, s erre azt következtessük, a mi azzal térben és anyagban vagy képződési időben összefügg, úgy a kőzetek petrografiai általános leírása, — valamint térbeli eloszlásának egy részletes térképen történt kimutatása után a települést jobb megkezdeni a legrégebb kőzettel, melynél az tűnik ki, hogy minden más vele érintkező kőzet iránt passiv viselkedett. Ezen az alapon itt a fordított sorrendet követem, egyes nagyobb csoportokba foglalván az összetartozó képződményeket, hogy úgy az áttekintés könnyebb legyen.

A) A Trachitot megelőző réteges vagy metamorf kőzetek.

B) A Trachitot megelőző eruptív kőzet.

C) Trachit eruptió ciclusa.

D) A Bazalt.

E) Az ércztelének kora.

A) A Trachitot megelőző réteges vagy metamorf kőzetek.

Azon réteges vagy metamorf kőzetek, melyek Selmece környékén a Trachit eruptió előtt meg voltak, a következők: a Dolomit és Mészkö, a Quarцит és Arkoza (Aplit), a Gneisz és csoportja, a Triassediment és végre a Nummulithomokkő.

Miután mindezen kőzetek Selmece körül felette kizavart állapotban vannak, néha csak egyes padtöredékben jelennek

meg, igyekeztem azokat tájékoztatás szempontjából oly szomszédos helyeken is felkeresni és tanulmányozni, hol a Trachit eruptió által nem háborítva nyugodtabb viszonyok között található.

Ilyen vidék van a trachit-test közvetlen szomszédságában, a Garamvölgyben, Zólyomtól Besztercebánya felé keletre a Polana trachitvulkán és nyugotról a körmőczy trachithegység közé zárva, de még inkább ajánlja magát ezen szempontból a vidék Besztercebányától éjszakra Lipts és Urvölgy meg Óhegy felé, miután ahhoz a körmőczy trachittömzs ÉK és É része szintén igen közel esik.

Minden tekintetben legérdekesebbnek találom Urvölgy és Óhegy környékét, a mennyiben ott a felületen kívül a régi bányászat is sok támaszpontot nyújt.

Óhegyről téve a kirándulást a régi bányatelepek irányában, előbb a kincstári bányahelyet néztem meg, mely a «Bírótelek» (Richtergrund, Richterova) néven ismeretes; onnét felmentem a legnagyobb csúcsra (Glozur 969 m.), hogy aztán átjussak a Besztercebányaiak által egykor művelésben volt bányákba, az u. n. «Homokhegyen» (Sandberg 834 m.), mi a Glozur egyik nyúlványa.

Az uralkodó kőzet, mely a Glozur hegyet és ennek egyes nyúlványait képezi, egy sajátos Arkóza, Grauwacke-nak nevezve a bányászok és a régibb geológok által. A nagyszerű hánycok mind ebből állanak, valamint a «Homokkő» hegy meredek oldalán is legalább 300 meter vastagságban láthatni.

Az Óhegyi Arkóza határozottan törmelékkőzet, mert nemcsak azt látni, hogy az egyes hol szögletes, hol gömbölyűre kopott ásványszemek minden rend nélkül vannak helyeződve, de azt is, hogy egészben vékonyabb vastagabb rétegek különböztethetők meg, melyek aztán a szemek nagysága meg az ásványok viszonyos arányára nézve eltérnek egymástól. Vannak oly rétegek, melyek egyszerűen Homokkőnek mondhatók, ezeknél a rétegeesség kisebb tömegben is észlelhető. Az Arkóza fő ásványa egy pirosas színű Földpát, melyet a lángkísérlet Káliumban igen dús Orthoklasznak bizonyított be. Mellette alárendelten van egy fehér Földpát, mely Oligoklas gyanánt viselkedik. A vékony csiszolatban az Orthoklasznál még azt tapasztalni,

hogy míg a nagyobb rész csak monoklin Káliumföldpát, addig van olyan is, mely az Orthoklas és Mikroklinnak keveréke, úgy szintén vannak egyes szemek, melyek Mikropegmatit szövetet mutatnak. A Földpát mellett nagy mennyiségben van Quarz, többé-kevesebbé világos rózsaszínnel és éppen úgy mint a Földpát, határozatlan körvonallal. Esetenkint találni Muskovitot apró pikkelyeinek törmelékében. Biotit teljesen hiányzik.

A többi kőzet az Arkóza tömegéhez képest mennyiségre nézve csekély.

Óhegyről, hol a templom magassága a tenger fölött 472 m., felmenet a Birótelekre legelőbb Csillámpala volt a Terézakna alatt, de nem sokáig tartva; ezt követte Gneisz fénylő Csillámmal, melynek túlnyomó része fehér, de fekete sem hiányzik. A kidagadó Földpát többször csomós szövetűvé teszi. Quarz a messze túlnyomó elegyrész, aztán jön a Földpát, legnagyobbbrészt Káliumföldpát, de Plagioklas sem egészen hiányzik. Biotit nem sok.

Tovább haladva felfelé az út kanyarulatánál Birótelek magaslata alatt tömött *Mész* állott ki a hegyoldalon kis kúpban, de olyan településsel, mintha a körülvevő kőzet borítaná. Kővület nem látszik benne, csak a repedések miriádja, melyek tölteléke fehér Mész, a sötét tömött Mészben. Ezen Mész né-mely helyen pezseg, de a kúp más oldalán leütve olyat is talál-tam, mely nagy darabban leöntve nem pezsgett (Dolomit). Ilyen kúp ismétlődve fordult elő szintén azon benyomással, hogy a metamorf Palák alúl nyomul fel. Hogy ez csuszamlási jelenség-e vagy eredeti település, biztosan nem lehet kivenni, a felszínen éppen oly kevéssé, mint az úrvölgyi bányákban.

PÉCH ANTAL újabban sok fáradsággal tanulmányozván Úr-völgyön a teléreket azon a vidéken, a települési viszonyokra nézve velem ezeket közölte (1884): «A Grauwasche rendszeren a Csillámpala fölött fekszik és a telérhasadékok e két kőzetben vannak; a Mész befedi ezeket és a teléreket elvágja, tehát újabb korú, mint a telérek képződése. Ó-hegy mellett abnorm helyzetben fordul elő a Quarcit a Csillámpala alatt, valamint egy vastag Dolomit pad a telér alatt, melyen Csillámpala fekszik. A Csillámpala sokszor úgy néz ki, mint Gneisz. A homok-hegyi és úrvölgyi oldalon mindenütt lapos fekvéssel legalul

Csillámpala van, ezen Grauwacke és legfelül Mészkö, mely helyenkint a Grauwacken, helyenkint a Csillámpalán fekszik.»

A bécsi geológok kisebb mérvű és általánosabb felvételű térképének alapján újabban POZSEPNY volt megbízva a magyar kormány által bányageológiai tanulmányokkal Úrvölgy—Óhegy vidékén, s erről nagyobb mérvű geológiai térképet készített (1874), melyen három kőzet van kiválasztva, Grauwacke mint uralkodó, Csillámpala és Gneisz egyesítve és Triasmészkö.

A geológiai viszonyok csak nagyobb területre vonatkozólag nyújtván tájékozottságot, ezt eddig legjobb dr. STUR D. bécsi főgeológ azon szavaival ecsetelni, melyekkel az általa készített térképet «Umgebungen von Neusohl und Bries» bevezeti (1868). «A felső Garam-völgy a Vepor, a Djumbir és az ó-hegyi kristályos hegység között lévő horpadásban van. Az eozi hegységet a Garam mindkét partján követi csaknem szakadatlanul egy quarcit-vonulat, úgynevezett szemcsés Grauwacke, meg veres Homokkő. Ezek felett Werfeni Palák kőületekkel, fölöttük közép és felső Trias, világos Mész meg Dolomit által képviselve, melyekben olykor kőületmetszetek tűnnek fel. A Reti képződményt a kösseni Meszek képviselik, ámbar csekély vastagságban, de Úrvölgynél sok kőülettel fordulnak elő. A Reti felett márgás kőzetek vannak, melyekben Lias, Jura és Neocen találunk képviselőkre. Végre a Garam-völgy legfiatalabb kőzete gyanánt Besztercze körül Eocen-rétegekre bukkanunk.

Ha STUR ezen általános ecseteléséből átmegyek Óhegy—Úrvölgy hegységére és különösen tekintettel vagyok az Eocen-rétegek öbolszerű csendes lerakódására, szembe szökik mindenek felett az úrvölgy-óhegyi Arkoza (Grauwacke) magas kora. Szigetet képezett azon hegycsoport a Neocen lerakódása után is, és tövénél az Eocen-tengerben a Nummulit-rétegek szintesen rakódtak le.

Az Eocen-kőzetek orografiai viszonyát Lipts mellett vizsgáltam (1884), Úrvölgy—Óhegy magas hegytörzsétől DK-re, a Garam jobb partján; az ott egy hullámos fensíkot képez. A nép Penyázkának nevezi azon dűlőt a várostól nyugatra, melynek lankás síkján az eső ezen feltűnő kőületeket lemossa és a nép azokat itt is kövült pénzeknek tartja. Én azonban, a szabad

Nummulitok előfordulási helyén túl nyugatra föllebb menve, megtaláltam a nummulit-közetet szálban. Az részben homokos Agyagból áll, melyből a víz a Nummuliteket kimossa. Ezek között leggyakrabban a *Nummulites perforata* és *N. Lucasana* fordul elő. Vannak igen meszes szilárdabb rétegek, melyekben Orbitoidok, kagyló- és csigafauna is látható. Ezen rétegek húzódnak a nyugati magas hegység Dolomitjáiig.

Liptstól DNy-ra, a körmöczi Trachit-csoport ÉK. tövében még két helyen ismeretes a Nummulit-réteg; Besztercebányáról nyugatra menve Tajovára, a völgy jobb oldalán SZONTAGH TAMÁS úr talált (1884) Szkubin hegységtől DN-ra, a másik Králik Tajovától DNy-ra. Ezen két helyen HANTKEN úr meghatározása szerint a Nummulit-rétegek legfelső tagjait jellemző kövületek (leggyakrabban *Nummulites Boucheri* De La-Harpe, *Orbitoides* sp. stb.) vannak.

Ezen közetek: nevezetesen a Mész és Dolomit, a Quarcit és Arkoza a Garam-völgyben lejjebb, délre Beszterczétől is tartanak egész Zólyomig, hol aztán három oldalról a Trachit zárja be, miről azt, hogy későbbi képződmény, minden geolog határozottan állítja.

Meg volt ezen tájnak folytatása a Trachit megjelenése előtt még tovább is délnek, de a Trachit azon keresztültörvén, részint diszlokálta, részint láva-árjával beborította, úgy hogy csak egyes töredékeiben találjuk Selmech táján ugyanezen közeteket, és különösen nagyobb tömegekben a Tanádtól nyugatra, de gyakran találjuk bányákban ott, hol kint a felületen Trachit van.

Az Arkoza Selmech táján folytatása a Grauwacke övnek a Werfeni Palák alatt, minden lényeges elegyrész közös itt és ott. Az óhegyi Arkozában az Orthoklas törmelékei éppen úgy az Adulár sorba tartozó Káliumban dús Földpátok mint Vihnyén, vannak itt is Mikroclin keverékük, vannak mikropegmatittartalmúak, még a Plagioklas és a Muskovit gyérsége is egészen olyan.

Szliácstól ÉK-re Horhát (Hrohót) falu mellett a Quarczit sziklát (Sztosok nevű) vizsgálva azt találjuk, hogy a kőzet korán sem egyöntetű, hanem a quarczszemeken kívül itt is van közbe keveredő Földpát, hol kevesebb hol több, hol kisebb hol nagyobb szemű, de az határozottan áll, hogy törmelékkő-

zet réteges szerkezettel, melynek közelében Csillámpala és Gneisz van. Szontagh némely példányban ezen tájról az Arkozában kezdődő félben levő apró Turmalin kristályokat is fedezett fel. Selmecezen már a Györgytárna völgyében Bélabánya közelében van meg az Arkoza, de csak törmelékben.

Ezen Quarцитot és Arkozát ANDRIÁN Devoninak tartotta, de csak petrográfiai általános hasonlatosságnál fogva; LIPOLD a devoni szót kérdőjellel kíséri. HAUER pedig Diaspalának mondja az osztrák-magyar monarchia geologiai térképéhez írt rövid magyarázatában.

Én meglegszem általában paleozoi képződményeknek mondani, azok Selmecz vidékének alapját képezik. A Quarцитot és Arkozát, mihez tartozik az Aplit is, úgy szintén a Gneiszot a vele együtt, de csekély mértékben fellépő Csillámpalával együtt, határozottan Paleozóinak veszem; míg a Mész és Dolomitra nézve különbséget teszek. Vannak Meszek, melyek a Werfeni Pala alatt foglalnak helyet, miről csak az egyes kirándulások részletes leírásánál lesz alkalom szólni, de vannak, melyek a Werfeni Palánál fiatalabbak. Minthogy azonban szétválasztva eddig nincsenek, a Mész és Dolomit csak reszben paleozoi, hanem ez egybe van foglalva a mesozoival is, épen úgy, minthogy a Pala complex területén is együtt van nem egyszer a metamorf Palával a Triaspala is. Ezen Trachit-eruptiót megelőző kőzetei Selmecz vidékének az oly huzamosan tartott vulkáni kitörések által oly zavart helyzetbe jöttek, hogy azok egy-egy összefüggő foltot ritkán képeznek.

Conglomerát. Egy különös Conglomerát foglal helyet Selmecz kőzetei között, mely Mészkö felett van települve, de a melynek kopott törmelékei Mészkö, Dolomit, Quarцит, Arkoza, még pedig ebből igen sok, végre gyéren steatites Pala. Sem Diorit, sem Trachit nincs benne, de mivel a könnyen felismerhető Werfeni Palák töredékét sem találtam, ezt is paleozoi képződménynek tartom, természetesen fiatalabbnak, mint a Quarцит meg az Arkoza, az tehát a paleozoi sorozat legfiatalabb tagja. A térképen külön ki van választva azon a két helyen, hol a Nummulithomokkő padtörmeléket találtuk Vihnye- és Kontravölgyben. A Nummulithomokkő rétegtöredéke rajta nyugszik, de ebből zárvány az alatta levő Conglomerátban nincs, az tehát

öregebb, mint eocen. Vihnyén a hegyoldalban éjszoknak vagy huszonöt lépésnyire van feltárva szintes irányban, függélyesen vagy három meterre. Van ilyen Conglomerát a Györgytárnában is Bélabányán. Egyes darabokat abból magával ragadott a Trachitláva-ár a vereskúti szekérút mentén, két helyen, egyik közel a tóhoz a Sobo hegy déli lejtőjén, a másik lejjebb közel a Mihály-aknai telephez, a vízárokban van feltárva.

Egészben tehát Selmece környékén a települési viszonyok alapján legrégebb a Gneisz és a vele kis mennyiségben előforduló Csillám- meg Agyagpala. Ezek a szoros értelemben vett Metamorf-Palák. Ezekre következik, régebben a Grauwacke néven kiválasztott kőzetek conform településsel bíró complexe, különösen az Arkóza az ő nagy változatosságában. Legelső rétegeiben a Földpát túlnyomó és ezen féleséget nevezte Pettko Aplitnak. E fölött rétegesen következnek Quarczban dúsabb féleségek és végződnek palás Quarczitban. A Bukovecz-hegy déli tövében meg van ezen sorozat kezdve a Gneisszal s végződve a palás Quarczittal oly településsel, hogy a Bukovecz mesze azokon nyugszik, tehát a palás Quarczitnál fiatalabb; ellenben a DNy. oldalán Werfeni Palák vannak a Bukovecz Mészére borulva oly módon, hogy azt régiebbnek kell mondani mint a Triast. A II. József altárnán, a Zsigmond és Amália között van azon nevezetes hely, a honnét LIPOLD az alsó Triaspalákat ismertette meg a *Myacites fassaensis* alapján. Akkor el volt öntve vízzel, a hely színére nem mehetett, csak a hányón gyűjtötte a példányokat. Én le mentem ismételve s mindazon települési viszonyokat, melyeket LIPOLD említ FALLER után, helyeseknek találtam, azon különbséggel, hogy a Palák feküjében kibúvó kékes tömött Mészről is meggyőződtem, a mi az alsó Trias alatt foglal helyet. Legyen elég itt még egy igen érdekes helyet említeni meg Kopaniczától ÉNy-ra, hol a meszet kőbányában fejtették és egy leásott meredek falon láthatni, hogy a tömött meszet homokos Agyagpala borítja, egészen olyan, mint a Werfeni Pala, és hogy ebben zárványul az alsó Mészből hömpölyök fordulnak elő, tehát ez a Mész is öregebb, mint Trias.

Legfelső tag az említettem Conglomerát, miben ezen paleozoi Mészből és Dolomitból is van törmelék.

Nincs azonban kizárva, hogy Conglomerát más törmelék-

kel és más települési sorozattal ettől eltérő korba tartozik. Lehet mesozoi Conglomerát is a Triasmeszek környékén, mire némely támaszpontot szintén találtam.

B) **A Trachitot megelőző eruptiv kőzet.**

A Diorit az, mely mesozoi eruptiv kőzetnek tartható, a mennyiben az összes Pala-complexen és így a Triaspalákon is keresztül tör, az említettem régi Conglomerátban nincs belőle zárvány; ellenben a Trachitok legrégebbe is zárványul gyakran foglalja magában, sőt a térképen szépen kivehetni, hogy azon a Biotittrachit számos helyen feltör. Ennélfogva fiatal mesozoi eruptiv kőzetnek tartom, tán azon korból, midőn például Pécs táján jött létre a Diorit, melyről tudjuk, hogy a Lias rétegeken tört keresztül. A benne túlnyomólag előforduló Diallagit nemcsak hogy igen lényegesen megkülönbözteti minden más kőzettől Selmecz táján, de mint egy olyan associációval bíró kőzet, mely a Diorit és a Gabró osztályát némileg áthidalja, általában is nevezetes helyet foglal el a kőzetrendszerben.

C) **A Trachiteruptió ciklusa.**

Egészen más az eruptiv kőzetek tárgyalhatása ott, a hol egyes kúpokban találatnak, mint olyan helyen, a hol összefüggő nagy területet képeznek, mert itt nemcsak idegen környezetekkel vannak viszonyban, hanem egymásra is voltak olyan nemű behatással, mely az egyes típusok között szintén enged chronologiai különbséget tenni.

Magyarország geológiájában már évtizedek óta egyhangulag történik az a nyilatkozat, hogy a Trachiteruptio a miocen korra esik. Most azonban a Trachit családban az ásványassociáció alapján tagokat különböztetvén meg, a korviszonyt ezen egyes Trachittípusok szerint is kell megoldani. Minden Trachittípus az ő normál és módosult állapotában, még hozzávéve törmelékeit is, együttesen adja a Trachiteruptio ciklusának fogalmát. A Trachittípust, az ásványassociatio adván, Selmecz környékén hármat különböztettem meg, a melyek közül kettő Biotitot tartalmaz lényeges elegrész gyanánt, a harmadik nem.

Az első kettő a legrövidebb nevével a Biotit-Orthoklas-Trachit és a Biotit-Andesin-Trachit, a harmadik a Piroxen (Augit) trachit.

A petrografiai és geológiai mozzanatok egybevetése azt eredményezi, hogy a beosztás az associatio és itt legáthatóbban a Földpát szerint egyszersmind chronologiai jelentőséggel is bir ugyanazon eruptiói ciklus határán belül. A Trachit-eruptió ciklusa megkezdődött a Biotit-Orthoklas-Trachittal, erre következett a Biotit-Andesin-Trachit s végződött a Piroxen-Anorthittrachittal s Bazalttal.

Magyarország Trachiteruptió ciklusa kezdődött a felső Eocénben, tartott, sőt delelési pontján volt a Miocénben, de csak a Pliocénben végződött.

Selmez környékén a Biotit orthoklas trachit keresztül tör a paleozoi és triasrétegeken, tehát ezeknél fiatalabb; de keresztül a Dioriton is számos helyen, sőt abból nem egyszer találni darabokat bezárva, tehát mindezeknél fiatalabb; ellenben nem tör keresztül sehol a Biotit-Andesin-Trachiton, sem a Piroxentrachiton, tehát ezeknél már ezen oknál fogva is öregebbnek tarthatni.

Van a Biotit-Orthoklas vagy még rövidebben az Orthoklas-trachitnak olyan törmeléke is, melyben sem Andesin-sem Piroxentrachit törmelék nincs, hanem ellenkezőleg, a melynek rétegeire az Andesintrachit lávái reá folytak, és most egész hegyet képezve borítják; ebből világosan kivehető, hogy a három Trachittípus között legöregebb az Orthoklas-Trachit.

Az Orthoklas-trachit sem jött létre egy csapással, ennek is ismételt eruptiója volt, melyek terményei szöveti tekintetben némi eltérést mutathatnak, lehetnek közöttük szemcsésebb és lehetnek olyan tagok, melyek inkább porfirosak, úgyszintén lehetnek nagyobb vagy apróbb szeműek. Rendes, hogy egy nagy területen a tömeg nagyobb szemű a közép tájon, mint a széleken, hol a kihülés gyorsabban következett be. Későbbi eruptio áttörhetett az előbbi eruptio terményén, és lehet, hogy ez porfirosabb vagy apróbb szemű, mint a régibb anyag, melyen áttört. Így van Hodrus völgye tájékán több eset, hogy a nagy szemű Orthoklas-trachiton keresztül törve találunk apróbb szemű és porfirosabb kőzetet, de a mely ugyanazon tipushoz tartozik.

Úgyszintén lehet különbség az egyes lényeges elegyrészek viszonyos arányára nézve: egyikben sok a Quarcz vagy a Biotit, másokban kevés vagy alig van, egyikben Amfibol lehet az uralkodó, másokban alig látni.

Mint a legöregebb tag a Trachit családban, a legtöbb módosulatnak is volt alávetve a későbbi trachit-kitörések tartama alatt, ezek közé tartozik annak a Zöldkő és a még sokkal változatosabb Riolit módosulata.

A Biotit Andesintrachit keresztültör a mesozoi és paleozoi Palákon, van benne (de gyéribben mint az Orthoklas-trachitban) zárvány a Dioritból, irruptiót csinál az Orthoklas-trachit tömegébe, melynek egyik jól ismert példája van a József-altárnán a Zipser-aknától keletre vagy 640 méter távolságban; borítja az Orthoklas-trachit conglomerátját Selmecezen a Zsigmondakna völgyetorkolatjánál, vagy a Sz.-Háromság-altárnában, hol a *Carpinus grandis* rétegeket fedí az Ujvár és a Sz.-Háromság hegyi egykori kráterjéből kitódult láváival.

Egészen normál állapotban, úgy mint a hodrusi völgyben az Orthoklas-trachit helyenkint van, nem fordul elő. Normál állapotban úgy kellene lennie, mint Dognácskán vagy Szászkán az ott is egykor úgy nevezett Sienit, mi azonban nem más, mint Biotit-Andesin-quarcz-trachit normál állapotban. Selmecezi térképén szorosán véve mindenütt csak módosult állapotban van, de mivel ezen módosult állapot a normálhoz még elég közel áll, úgy a Zöldkő és a Riolit módosulat csak ott van a térképen jelezve, a hol ezen habitus tulajdonság fokozódottabb.

A Piroxentrachit eruptió még később következett be. A Piroxentrachit benyomul a Mész-kőbe, mi többi között a Bukovecz déli oldalán, a térkép területén, a tepla-szklenói szekérútról szépen látható; az Orthoklas-trachitot feltolja, alóla törvén fel (Vihnye, Kötenger); az Andesintrachiton keresztültör szépen láthatólag a Szitnán, hol láváit egy oldalt az Andesintrachit, más oldalt az Orthoklas-trachit törmelékrétegeire ömlöttek, azokat maga alá temetvén. Feltörése alkalmával magába zárt Quarczitpalákból Quarcz darabokat, magával ragadott egész rétegeket az Arkozából, és végre a mi legfeltünőbb (és a régibb geológusoknak fejtörésre szolgáltatott alkalmat) magával ragadta a Biotit-trachit törmelékréteget a barnaszéntartalommal és azt

részben u. n. Anthracittá változtatta, ilyen hely a bányákban sok van, egyike a legnevezetesebbeknek Selmecezen az Andrásaknában a 21-ik nyílamon a «Spitaler» telér fekjében 40 öltre, 69 öllel magasabban, mint a József-altárna szintje. Ezen nevezetes helyet PECH ANTAL úr kérésre hozzáférhetővé tette s azt megnéztem (1883. július 31) Péch, Veress, Gretzmacher, Cseh és Wiesner urak társaságában, egyszersmind példányokat is gyűjtven. A látvány főleg a keresztvágathan tanulságos. A bezáró kőzet Piroxentrachit, a mi kívül a felületen Szélakna felé «Mocna Hora» nevű Piroxentrachithegynek felel meg. Már BEUDANT idejében ismeretes különlegesség volt Selmecezen a Tanádtól keletre az «Anthracit» a «Zöldkőben», megjegyezvén, hogy a Szén elváltozása még nagyon távol áll attól, hogy az Anthracit nevet valóban megérdemelje, az Barnaszén, néha kis emlékeztetéssel a kezdődő Szurokszén állapotra.

Növénylenyomat Selmece környékén csupán a Piroxentrachit törmelékében nincs, daczára, hogy egyik trachittípus törmeléke sincs annyira kifejlődve, mint ezé, azonban ha volna is, még sem szolgálhatna arra, hogy annak segítségével válaszszuk el a három trachitképződményt egymástól. Dr. STAUB szerint a növény fajok a mi Kenozoi rétegeinkben, kezdve az Aquitáni emelettől fel a Congeria emeletig, hasonló fajokat mutatnak fel, állati maradvány pedig ugyanazokkal együtt nincs.

Megemlítendőnek tartom, hogy a térképtől ÉNy.-ra a Garamvölgy jobb oldalán Sz.-Keresztnél, hol a Piroxentrachit törmeléke igen erősen van kifejlődve, keverve helyenkint Riolittal is, azok Congeria emeletnek vannak bejegyezve Andrián térképén, és hogy azokban újabb időben is fordultak elő állati maradványok, melyek ezen kort megállapítják.

Az tehát a Trachitokra nézve bizonyos, hogy a Piroxentrachit törmeléke már részt vett a Congeria-rétegek alkotásában, tehát, hogy nem későbbi, mint a Congeria-rétegek.

Az áttörési, a superpositioi meg a zárvány-előfordulási viszonyoknál fogva annyit mondhatni, hogy Selmece környékén legöregebb a Biotit-Orthoklastrachit, utána jött a Biotit-Andesin-Labradorittrachit s legutoljára a Miocen period végén vagy a Pliocen elején volt a Piroxentrachit eruptiója; de az, hogy mikor kezdődött a trachit eruptió az ő legrégebbi tagjával, ott nem

hozható tisztába, ennek földerítésére adatokat máshonnét kell szerezni, és ilyen adat birtokában vagyunk is különösen a dunai Trachit csoportból, mi a selmeczinek folytatása dél felé.

A Biotit-Orthoklastrachit első megjelenése Magyarország területén a felső Eocenbe (E. *Bartonien*, Ch. Mayer) esik. Ennek üledékeiben találjuk finom és durva törmelékét, tufájában pedig Buda táján és Budától ÉNy. Nagy-Kovácsin a megfelelő kövületeket *Nummulites intermedia* d'Arch.; *N. Molli* d'Arch.; gyéribben *N. garansensis* Goly et Seym., valamint egyéb Foraminiferákat, melyek ezen szintet jellemzik; míg az ezen réteg alatt előforduló Nummulit rétegekben (D. *Parisien*, Ch. Mayer), tehát a *N. Lucasana* és *N. perforata* rétegekben a trachittörmeléknek eddig semmi nyomával sem találkoztunk. Kezdve azonban az u. n. «*Clavulina Szabói*» rétegekkel, főlebb szakadatlanul ismeretes trachitzárvány a rétegekben, de úgy, hogy a Biotittrachit törmelékéhez a Piroxentrachit csak a Szarmát emeletben keveredik.

A kenozoi sedimentközetekben a trachittörmelék tehát fontossággal bír, mert olykor hasonló szolgálatot tehet, mint valami kövület. A Piroxentrachit törmelék jelenléte elegendő arra, hogy a Szarmát emeletnél régibb Miocen képződmények ki legyenek zárva. Ha a Biotittrachit törmeléke Piroxentrachit törmelékkel keverve fordul elő, a korhatározás a Piroxentrachit szerint ejtendő meg.

Kezdve a legfiatalabb trachittípussal, a makrográfiai osztályozást már a felvétel alkalmával megindító Biotit és Piroxen vezérványokhoz az uralkodó Földpátot is csatolva, Selmecz térképén előforduló három Trachittípus között.

A Piroxentrachit (Bytownit, Anorthit) *Pontusi* és *Szarmát*. Biotittrachit Andesin-Labradorittal *Mediterrán*.

Biotittrachit Orthoklas-Andesinnel Felső *Eocenben* kezdődve tartott föllebb benyulva a *Mediterránba* is.

A Piroxentrachit az, mely eruptiója alkalmával a leghatályosabb geológiai tényezőnek vált be, nemcsak orográfiai tekintetben, de azon befolyásnál fogva, melyet a két régibb trachitfajra gyakorolt. A hatások egyike gyanánt a riolitosodás, másika gyanánt a praeexistált ásványok felvétele vagy is a típuskeveredés állapítható meg.

A riolitosodásra az Orthoklastrachit a legalkalmasabb az ő Káliumföldpátjánál fogva, és valóban tanulságos látni, hogy ott hol az Orthoklastrachitról azt állítom, hogy normál állapotban van, a térkép bizonyágánál fogva, melyre észleletek vannak átvive, Piroxentrachit azzal közvetlenül nem érintkezik, hanem köröskörül régibb kőzeteket találunk: nyugotról van Pala, éjszokról Pala és Diorit, délről Pala és Mészkö, keletről Quarez és Biotit Andesintrachit, és csak kis helyen közeledik hozzá a felső Hodrus-völgyben a Piroxentrachit; ellenben mindenütt, a hol a Piroxentrachit tömegesen határos sőt helyenkint láthatólag alóla tör fel, az Orthoklastrachit riolitos módosulatot vesz fel.

Az Andesintrachit szintén átmehet riolitos módosulatba hasonló körülmények között, csak hogy az ritkán oly jelleges Riolit, mint az Orthoklastrachit.

Miután tehát a Piroxentrachit eruptió a tenger alatt következőzve be, izzásig hevithette a felette levő Andesin- vagy Orthoklastrachitot s ez ez alatt riolitos módosulatba ment át, a mi vagy lefolyó Riolit láva-árra, vagy széthányt és réteggé alakulhatott törmelékre szolgáltatott alkalmat, úgy az ilyen láva-ár, vagy a Riolit ilyen törmeléke a Piroxentrachittal egykorú lehet, csak az anyag az ő normál állapotában, melyre ilyenkor az ásványassociáció elvénél fogva azt visszavezethetjük, régibb mint a Piroxentrachit.

Hányszor sikerül a természet szorgalmas tanulmányozása alkalmával arra jönni, hogy egy hegynek a csúcsa Piroxentrachit kúp compact kőzetben, oldalain pedig Riolit van felette erősen átváltozva. Ha azonban lefelé követjük, ezen Riolit folyvást jobban felismerhető alakot kap, meghatározhatjuk az ásványtípust, az savasabb mint a kúpot képező Piroxentrachit, és még tovább menve a normál állapothoz elég közel álló Andesin- vagy Orthoklastrachitnak ismerjük fel, melyen a Piroxentrachit keresztül tört.

Itt szentelhetünk pár sort a típus keveredésnek is, Selmecz környékének concret eseteire nézve.

Midőn az újabb eruptió kőzete feltolul egy ott már meg volt bármely más kőzeten keresztül, igen különböző körülmények között mehet ez véghez, és így a hatás meg az eredmény is nagyon eltérő lehet esetenként. Van oly feltódulásra elég példa,

midőn a vulkáni kőzet élesen elválva s a mellékkőzetre semmi látható befolyást sem gyakorolva jutott fel. Ez legtöbbször olyan körülményre vezethető vissza, midőn a vulkáni izzón folyó láva kis méretben nyomódott fel egy meglevő hasadékon, mely tán éppen valami szilárd kőzetben tátongott volt; de máskor a repedés képződése alkalmával kisebb nagyobb darabok váltak le és a láva ezeket magába zárva jutott a felületre. Ez az eset említve volt a Bazaltban Kisiblyén (Gieshübel) Selmecezen a Kálváriahegytől keletre. Így jutott Selmecezen a Biotit-Orthoklastrachitba Gneisz, Csillámpala, Diorit mint kőzetzárvány; így jutott a Piroxen-trachitba többször Quarcz hömpöly Vereskúton, hol egydarab az Arkoza Conglomerátból nagy méreteken lett elszakítva az eredeti helytől és a felületre juttatva (Hecklstein); így jutott a Piroxen-trachitba az Orthoklastrachit Conglomerátja széntartalma és olyan Agyagpalaféle rétegeivel, melyek eredetileg együtt találhatnának; így jutott végre a Szitna vulkánból kitóduló Piroxen-trachit lávába kőzetzárvány gyanánt a Biotit-Andesin-Labradorittrachitból hol nagyobb, hol kisebb darab, mit már nem oly könnyű felismerni, tekintve, hogy a színben nagy eltérés nincs. Ha azonban a modern petrografia megkívánta figyelemmel vizsgáljuk, egész határozottsággal ki lehet mutatni, hogy vannak foltok, melyek először valamivel világosabb szürke szín által válnak ki, de másodsor az által, hogy azon folton Biotit, Quarcz és Amfibol mutatkoznak elegyrészekül, míg a kőzet nagyobb részén, melynek területén ezen világosabb foltok szabálytalanul elszórva hol kisebb, hol nagyobb szigeteket képeznek, azon elegyrészek nem, hanem Piroxen mutatkozik. Itt hasonlóképen tehát kőzetzárvány esete fordul elő.

De végre olyan körülmények is adhatják elő magokat, hogy a legfelső réteget a vulkáni kitörés idejét megelőzőleg vulkáni törmelék, rapilli, hamu, tufa képezik, melyekben némely ásvány még ép állapotban van meg; ha már most ezen tódul fel a vulkáni kőzet lávája, akkor egy régibb trachittípus egyes ásványszemeit ragadhatja magával, mi által bele jöhetnek olyan ásványok, melyek már készen voltak a láva feltódulása alkalmával és a petrografok által igen jellemzően «præexistált» ásványoknak nevezetnek. Ezen praeexistált ásványok az ásványassociatio meghatározásánál nem egyszer okozhatnak zavart, mert a nor-

mál associatio mellett közbülső tagok felállítását látszanak követelni. Ezt nevezem én típuskeveredésnek azért, mert nagyban tekintve a helyszínén kiderül, például a Szitna vulkánra nézve, hogy a Piroxentrachit a régibb Biotittrachiton tör keresztül és annak nemcsak egyes kőzetdarabjait, de esetleg egyes ásványait, különösen a Biotitot vagy a Quarczot is felvette. Itt tehát keveredve találjuk a Piroxen-Bytownit típust a Biotit-Amfibol-Quarcztrachit típusával.

A Szitnahegy kőzetét ezen típuskeveredés daczára mindazon geológok, kik egyszersmind mineralógok, Piroxentrachitnak jelezték.

BEUDANT (1818) a Szitna kőzetéről úgy nyilatkozik «Le Trachyte qui le compose est aussi fort différent de celui qu'on trouve dans les montagnes adjacentes; il est à pâte noire et pyroxénique, tandis que les autres appartiennent à des variétés micacées et amphiboliques à pâte claire où blanchâtre.»

PETTKO (1853) szerint «Der Berg Szitna besteht aus porphyrtigem Trachyt», mi alatt ő, Beudant nyomán, olyan szürke felsites alpanyagu Trachytot ért, melyből Földpát és Augit van kiválva, de a melyben sem Biotit, sem Amfibol nincs.

RATH (1875 és 1877) a Szitnáról azt mondja «Ein ausgezeichnetes Andesitberg».

HUSSAK (1880) szerint a Szitna «Augitandesit».

A Piroxentrachit Selmez körül mindenütt Biotittrachitból törvén fel, nem csoda, hogy hébe-hóba a legépebb fésésegekben is találni egy Biotit lemezt. Ez az eset fordul elő a Tanád Piroxintrachitjánál, annak legsötétebb példányaiban is látni olykor a Biotit hexagonját, különösen ott, a hol kis kúpban van meg a Piroxentrachit a Biotittrachit területén.

A Quarcz és a legtöbb Biotit a legnehezebben olvadó elegyrészek lévén, ezekkel találkozunk legtöbbször mint praexistált ásványokkal, de előfordulhat az Amfibol, sőt az egyes Földpátok is, úgy hogy egyes kőzettelérekben a feltóduló fiatalabb Trachit tartalmazhatja zárványként a régibb Trachit ásványait is, melyeket útjában olvaszthatott magába.

Felette nagy bajt okozott a Piroxentrachit a hely színén a Györgytárnai völgyet és a Roszgrundit tavat összekötő terüle-

ten, nevezetesen azon a részen, a hol a Diorit nagy tömege és keletre a felső Györgytárna körül a kisebb tömege egymástól Piroxentrachit által is el vannak választva. Külsőleg a két kőzet itt nagyon hasonló, és az erdőben meg mély árkokban nem kellő világosság mellett nézve, nem lehetett tudni, hol kezdődik az egyik, hol végződik a másik. Itt minden kétes példányból kellett csiszolat. A csiszolatból egy neme a típuskeveredésnek látszik, a mennyiben a Diorit a Piroxentrachit határa felé Piroxenben dúsabb lesz.

D) **A Bazalt.**

A Bazalt Selmecz vidékén is a kenozoi vulkánosság befejező kitérése volt. Maga a Kalvária Bazaltja csak annyit mond, hogy a Biotitorthoklastrachiton tör keresztül, de másrészt megjegyzendő, hogy Piroxentrachit követhető fel ÉNy. oldalról. Kisbilyén a Bazalt már fiatalabb Trachiton a Biotit-Andesintrachiton tör keresztül, abból zárványokat is tartalmazván. Viszonya a Piroxentrachithoz abban áll, hogy ahhoz úgy tartozik, mint az ezen típusnak megfelelő trachiteruptio befejezése. Ezt nemcsak abból lehet megítélni, hogy a Garam-völgy legdélibb Bazaltja Ujbányán alul a folyó bal partján Magaspart és Berzeneze között az ő láváival akkor jött létre, midőn a Piroxentrachit eruptio által megállapított domborzati viszonyok már egészen a mostaniak voltak; de a Garamvölgyben főlébb Szt.-Keresztnél a «Subenicki Vrch» Bazaltja egészen úgy néz ki, mint a mellette levő piroxentrachit-hegység végső nyúlványa, mint az eruptio befejező műve.

A Bazaltláva a tihanyi félszigeten a Congeria rétegeken ömölvén el, annak eruptiója a fiatalabb Pliocenbe helyezendő. Megjegyzendő azonban, hogy a fiatalabb Pliocenben végződött a Piroxentrachit eruptio is a magyarországi nagy medence szélein. Így Vácztól délre a Csörögön, keletre Püspök-Hatvaniánál az igen sűrű és apró szemű Piroxentrachit (mit azelőtt Bazaltnak mondtunk) szintén emelték a hozzájuk közel álló Congeria rétegeket, és úgy megilleti a bécsi geológok által használt «Jüngerer Andesit» elnevezés szemben a régibbel, hova Selmecz piroxentrachitjainak zöme számítható.

E) Az Érczelérek kora.

Egykor MORLOT járt Selmecezen, tanuló koromban, és a bányából kijövén, PETTKO azon kérdésére, hogy a teléreket mi csoda korúaknak tartja, határozottan azt felelte «Sekundär». Én is, mondja Pettko.

Később azonban Pettko a Nummulit réteget felfedezvén és annak jelentőségét a teléreképződésre is átvivén, mi a Zöldkőben ment véghez, melyet ő a Trachittal igen összetartozónak tartott, nézetét megváltoztatta, a teléreket «Tertiär»-nek tartván.

LIPOLD a selmeczi teléreket igen fiatal harmadkori képződésűeknek tartja és azt oly tiszta belátással ecseteli,*) a milyenre minden geolognak, ki a viszonyok tanulmányozásába eléggé mélyen bemerül, önként jönni kell.

Én azonban maguk a Trachitok között is korkülönbséget teszek, és ennek folytán a teléreket korra nézve szintén megkülönböztetem. A selmeczi telérek mind fiatal harmadkoriak, de két csoportra oszthatni: olyanokra, melyeknél a Piroxentrachit eruptiója közbe jön, és így a melyeknél a Piroxentrachit-Zöldkő is előfordul, és olyanokra, melyeknél a Piroxentrachit-eruptio nem vágott közbe, a melyek táján Piroxentrachit-Zöldkő nincs, hanem csak Biotittrachit-Zöldkő. A térképen nézve a Piroxentrachit területet, az tűnik ki, hogy a Tanád Piroxentrachitjának eruptiója után jött létre ezen hegytől keletre a telérek zöme, tehát a selmeczi telérek, a melyeknél feltűnő, hogy egészben a Tanád eruptiói hasadékaival paralelek; ellenben merőben eltérnek a hodrusvölgyi telérek, a mennyiben azok területén Piroxentrachiteruptio nem volt, hanem csak Biotittrachit eruptio, itt tehát a telérek képződése a Biotittrachit legutolsó erup-

*) «Aus der Thatsache, dass der Grünergang und die Dillner Gänge in Trachittuffen und Breccien auftreten, und dass diese letzteren nach Stur und Andrian der Cerithienstufe der neogenen Tertiärperiode angehören, lässt sich entnehmen, dass die jedenfalls spätere Bildung jener Gänge in die letzte Schlusszeit der Tertiärperiode fallen müsse, ja in ihren letzten Wirkungen, in der Erzführung nämlich, selbst posttertiär zu sein scheinen.» Jahrb. d. Geol. Reichsanstalt. 1867. XVIII. S. 344.

tiója után a Piroxentrachit eruptiójának megkezdődése előtt következett be.

A selmeczi telérek csoportjára szórul-szóra átveszem LIPOLD szavait, ezek a felső Pliocenban kezdődtek képződni és képződtek a negyedkori időben is úgy, hogy a képződés azóta tart, noha tetemesen gyengülve, mert elvégre is minden chemiai processus utoljára lejárja magát.

A hodrusi telérek csoportja öregebb, ezek képződése a felső Miocенben indulhatott meg.

A régi felfogás, mely szerint a telér bizonyos kőzethez van kötve, téves. A telér kezdetben repedés, mely a vulkáni működés befejeződése stádiumában a kihülés folyamata alatt bekövetkezett térfogat-kissebbedés eredményeként képződik, és ezen repedés keresztül mehet a legkülönfélébb olyan kőzeteken, melyek azon irányban találhatnak lenni. Az ugyan áll, hogy a kőzetanyag elválása könnyebb két különnemű kőzet határán, és ezt Selmecezen sok esetben találjuk is, hol csakugyan a telérek gyakran vannak két különböző kőzet érintkezési határán, de azért nem általános szabály ott sem.

A Zöldkő elnevezés a maga jogosultságát ma is csak úgy megtartja, mint századok előtt, annak bányászati fontossága és megkülönböztetése a «meddő kőzettől» ma is oly szükséges a bányásznak, mint azelőtt. Az eltérés az, hogy a geolog még különbséget tesz a Zöldkövek között a szerint, hogy megállapítja azon Trachitfajt, melynek módosulata által a solfatárai hatás következtében a vulkáni kitörések bevégeződése után képződött.

A telér képződés módját illetőleg szabadjon röviden annyit mondani, hogy trachittelérek a telérasványok kiképződéséhez az anyagot a telér mellékkőzetéből kapják. Legtöbbnyire oldat alakjában szivárognak be a fémes vegyületek, és az oldat eltávolodása után a kristályok kiképződnek. A telérasványok létrejötténél nem egy esetben gőzalakú vegyületek is közreműködnek. Egészben véve a hajcsövesség törvényének kifejeződését is felismerjük oly módon, mint a «kivirágzás» (efflorescentia) néven nevezett kristályképződésnél.

Ilyen tanulmányok már több helyen történtek, de magára Selmeceze vonatkozólag sem vagyunk adatok hiányában és e részben SANDBERGER tanár kísérleteire hivatkozom :

«Was die Gänge betrifft, welche im Bereiche der Karpathen auftreten, so habe ich einstweilen nur die Silikate des Propylits untersucht, und wähle daher die Gänge von Schemnitz als Beispiel für die Rich- tigkeit der Auslaugungs-Theie.

Es war nicht leicht, unzersetzten Propylit zu erhalten. Unter 40 Stü- cken, welche mir durch die Güte der Herren Wolf, v. Hantken, und v. Szabó zugekommen waren, erhielt ich nur ein von letzterem mitge- theilt von Drienova in der Nähe des Schulz'schen Maierhofes gänz- lich frischen, tiefschwarzen Glimmer und daneben wenig frische Horn- blende. Im Ganzen konnten leider nur 4 gm. reines Material aus dem- selben gewonnen werden. Trotzdem wurde dieses mit kohlen saurem Natronkali aufgeschlossen und untersucht. Mit voller Sicherheit konnte nachgewiesen werden: Blei, Zink, Kupfer, Arsen, Antimon, Kobalt, Mangan, Titan und Zinn. Der Glimmer ist also sehr reich an schweren Metallen, während die Hornblende des Quarz-Diorits (sog. Syenits) von Hodritsch weit ärmer daran ist und namentlich kein Blei enthält.

Die Versuche auf Silber und Gold haben kein Resultat ergeben.

Bemerkenswerth ist ferner, dass der Feldspath aus demselben Stücke neben überwiegendem Kalk auch Baryt sehr deutlich zu consta- tiren gestattetete».

Az arany- és ezüsttartalmat illetőleg, hogy az a mellék- közetben foglaltatik, némi adattal a fönnebbieket kiegészít- hetem.

CSEH LAJOS úr talált egy Biotit-Orthoklastrachitot, Hodrus- völgyben a Jalsova völgyben, a Schöpfer-tárnai telepház alatt (szemközt a felső löpor-toronynyal) a völgy jobb oldalán egy kőfolyásban (kis kötenger) (1883), melyben szabad arany pusztá szemmel volt látható. E darabot nekem is mutatta.

Még érdekesebb egy Biotit Andesintrachit aranytartalma. Erről legújabbán (1884) győződtek meg egy olyan, a normál állapothoz még közel álló Trachitban, mely a Frits-féle ház alapzatából került ki. Ezen mult századbeli házat most újból átalakítván bányászakadémiai czélokra, egy részét az alapig elhordták, hol az is kiderült, hogy a híres «Spitaler»-telér hátra- hagyott nagyszerű Galenit töltelékén nyugszik, és hogy az alapba veres Biotittrachitot használtak, mi egészen megfelel annak, melyet egykor Kisiblye és Kulpach között barlangszerűleg fej- tettek. Ezt véletlenül aranyra próbálták, és SELLE R. m. k. vegy- elemző azon eredményt hozta ki, hogy munkálatása kifizetné magát, 26 gramm lévén egy metermázsában.

Hogy mennyire van a telérek táján a mellékközet impreg-

nálva még mállási terményeiben is, erről a következő adat tanuskodik. A felső Vihnyevölgy jobb oldalán a felső Ferencztárna felett van egy mélyedmény (Malo Korito = Kis-Teknő néven) s abban Nyirok. Ez a kémlés alkalmával ezüst tartalmának bizonyult be. 100 kilogramm nyers Nyirokban 0.005 ezüst; a mosottban 0.006, tehát az értéktés folyamata alatt veszteség állott be. (Dérer.)

Egy más kérdés, hogy honnét jöttek a súlyos fémek a kőzetbe?

Mindent egybevéve annyit mondhatni, hogy a vulkáni eruptio bizonyos fázisában és bizonyos helyeken juttat fel a mélyből fémvegyületeket is, melyek illékony gőzalakban átjárják a kőzetnek s a kőzetet képező minden ásványnak hasadékát és hasadásiirányát, sőt néhol már láthatólag képeznek kis mennyiségben súlyos fémtartalmú telérásványokat. Erre mutat a legjobban áttanulmányozott vulkán a Vezuv.*) Annak kráterében vagy kráterének szomszédságában a láva-ürökben előfordul sok oly ásvány, melyből az ércztelerek képződhetnek, de azért a Vezuvban ércztelér még nincs, hanem van egy része a hegynek, mely impregnálva van fémanyaggal. Ez az impregnatiói regio, a melyből később egy repedésbe a víz bejuttatja a fémvegyületeket és bekövetkezik a telérképződés hosszú processusa.

Meg kell tehát különböztetni egy megelőző érczimregnatiói stádiumot, mi a vulkáni tevékenység attribútuma, és egy utóbbi telérképződési stádiumot, melyhez az anyag az impregnatiói régióból kerül, ez egy neme a hidatometamorfizmusnak; némely ásvány vízfelvétel által változik át, másnál anyagsere következik be, ismét mások transportáltak vagy egyszerűen

*) A Vezuv ásványokban a legdúsabb minden eddig ismert vulkán között. Ásványaiban képviselve van a súlyos fémekből a Vason kívül: Réz, Ólom, Thallium, Zink, Mangán, Urán és Kobalt. A hegy felületéhez közel részint mint oxidok, részint mint chloridok fordulnak elő. Oxidokból Magnetit, Hematit, Tenorit, ez vízfelvétel által részben átváltozva egy új fajra (Atelina Scacchi szerint), Malachit, Uranit. A chloridokból főleg Cotunnit, Atakamit. A kénvegyek néha fenn, de nagyobb-részt a mélyből kidobott kőzetekben találhatók: Sphalerit, Galenit, Chalkopyrit, Covellinit, Pirit, Markasit, Pirrotin, Realgár, Auripigment stb.

vagy mint anyag új, a körülményeknek jobban megfelelő s állandóbb vegyületek létrejöttéhez.

Az érczimpregnáció régiójának fogalma közvetlen kifejezést abban talál, a mit a bányász Zöldkőnek nevez, mert ott az elválkozás eredményeként a zöld színnek létrejövésére a kellekek legtöbbször meg vannak; de nem kizárólag csak a Zöldkőnek nevezett silikátközetek lehetnek az érczimpregnáció közegei, minden más közet felvehette a gázexhaláció bizonyos anyagát, és így ásványtelér létre jöhet Mészköben, Sedimentekben stb., mire Selmecz vidékén sem hiányzik példa.

TARTALOM.

	Lap
Bevezetés	1
A) Selmecz környékének geographiai viszonyai	2
Térkép	2
Orográfiai viszonyok	4
Hidrográfiai viszonyok	6
Földmívelési övek	8
B) Selmecz környékének geologiai viszonyai	8
Behatóbb tanulmányok irodalma	8
A kőzetek beosztása a jelen munkában	19
A geologiai felvétel módja	20
A szinkulus magyarázata	22
I. Fejezet. A kőzetek petrográfiai és orográfiai leírása	22
<i>Alluvium.</i> Forrásmész	22
<i>Diluvium.</i> Hömpöly. Nyirok	23
<i>Kenozoi.</i> Bazalt	24
Trachitcsalád	26
Piroxentrachit normál	35
" Zöldkő	38
" Riolit	39
" Conglomerát és Sediment	41
Édesvízi Quarcz	42
Biotit Labrad. And. Trachit normál	43
" " " " Zöldkő	45
" " " " Riolit	45
" " " " Conglomerát és Sediment	46
Biotit Orth. And. Trachit normál	48
" " " " Zöldkő	49
" " " " Riolit	50
" " " " Conglomerát és Sediment	53
Nummulitréteg	54

	Lap
<i>Mesozoï.</i> Diorit	56
Trias	57
<i>Paleozoï.</i>	59
Gneisz	59
Mész és Dolomit	61
Quarczit Arkoza (Aplit)	63
II. Fejezet. A kőzetek települése és chronologiai sorrendje	66
A) A Trachitot megelőző réteges vagy metamorf kőzetek	66
B) A Trachitot megelőző eruptív kőzet	73
C) A Trachiteruptió ciklusa	73
D) Bazalt	81
E) Az ércztelének kora	82

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

Első kötet. 1867—1870. — Második kötet. 1870—1871. — Harmadik kötet. 1872. — Negyedik kötet. 1873. — Ötödik kötet. 1874. — Hatodik kötet. 1875. — Hetedik kötet. 1876. — Nyolczadik kötet. 1877.

Kilenczedik kötet. 1878—1879.

I. Adatok a dentinfcgak finomabb szerkezetének ismeretéhez. *Teschler György* reáliskolai tanántól Körmöczbányán, 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroi syenittömsz közettani és hegyszerkezeti viszonyairól. *Koch*. 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. *Thanhoffer*. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Néhány gázkeverék szinképi vizsgálata. *Lengyel*. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — Uj adatok Magyarhon kryptogam virányáhc az 1878. évből. *Hazs-ünszly*. 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. *Laufenauer*. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlékbeszéd Balla K. felett. *Galgóczy*. 10 kr. — VIII. Az érverésről. *Thanhoffer*. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyt egy új rézászvány. *Szaló*. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A *Pinguicula alpina* mint rovarrevő növény. *Klein Gyulától*. 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XI. Az aczél megkülönböztető jelei. (Indított tömecsü állapot, meleg törő próba.) *Kerpely Antaltól*. 30 kr. — XII. Hébeit és Munier Chalmas közleményei a magyarországi ó harmadkori képződményekről. *Hanthen Miksától*. 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XIII. Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetéről, megismerteti és jegyzetekkel kíséri *Dr. Szabó József*. 20 kr. — XIV. Emlékbeszéd néhai *Dr. Kovács-Sebestény Endre* lev. tag fölött. *Dr. Rózsay Józseftől*. 10 kr. — XV. Floristicai adatok, különös tekintettel a Roripákra. *Borbás Vinczétől*. 40 kr. — XVI. A hazai epilobiumok ismeretéhez. *Borbás Vinczétől*. 20 kr. — XVII. A szaruhártya szalagszerű elhomályosodááról. (Bundförmige Hornhauttrübung.) Rajzzal egy táblán. *Dr. Goldzieher Vilmostól*. 10 kr. — XVIII. Vizsgálatok az agy corticalis látómezejéről. *Dr. Laufenauer Károlytól*. 20 kr. — XIX. Ujabb adatok a tengeri moszatok krystalloidjairól. *Klein Gyulától*. Egy táblával. 30 kr. — XX. A magas hőmérsék és karbolsavgöz hatása szerves testekre. *Than Károlytól*. 10 kr. — XXI. Az alsó-kékedi gyógyforrás chemiai elemzése. *Stollár Gyulától*. A felső-rákosi savanyuviz, valamint a székelyudvarhelyi hideg sósfürdő chemiai elemzése. *Dr. Solymosi Lajostól*. 20 kr. — XXII. A felső-ruszbachi ásványviz vegyelemzése. *Scherfel W. Auréltól*. 10 kr. — XXIII. A gránát és Cordierit (Ditroit) szereplése a magyarországi Trachytokban *Dr. Szabó Józseftől*. 30 kr. — XXVI. Megemlékezés Bernard Claude fölött. *Balogh Kálmántól*. 20 kr. — XXV. Regnault H. Victor emlékezete. *Dr. Than Károlytól*. 10 kr.

Tizedik kötet. 1880.

I. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. Adatok a carbonylsulfid phisikai sajátságaihoz. *Dr. Ilosvay Lajostól*. — A budapesti világító gáz chemiai analysise. — Ugyanattól. — Egy földpát analysise. *Loczka Józseftől*. — II. Gróf Vass Samu emlékezete. *Deák Farkastól*. — III. A magyarországi dunaszigetek földirati csoportosulása s képződésök tényezői. *Dr. Ortvay Tivadartól*. Egy melléklettel. — IV. Adatok a Martin-aczél tulajdonságainak ismertetéséhez. *Kerpely Antaltól*. — V. A víz-elvonó testek behatásáról a kámforsavra és amidjaira. *Balló Mátyástól*. — VI. A vadgesztenye gyökereinek ismertetéséhez. *Klein Gyulától* és *Szabó Ferencztől*. Egy táblával. — VII. Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. *Dr. Lengyel Bélától*. — VIII. A rankherleimi és szejkei ásványvizek chemiai elemzése. *Dr. Lengyel Bélától*. — IX. A városligeti artézi kut hévforrásának vegyi elemzése. *Than Károlytól*. — X. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke Jurakorbéli lerakódásának ismertetéséhez. I. Stratigraphiai rész. *Böckh Jánostól*. — XI. Myelin és idegvélő. (Szövetteni tanulmány.) *Petrik Ottótól*. 16 rajzzal. — XII. Közlemények a

m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. A durranó lég sűrűségének meghatározása. *Kalecsinszky Sándortól*. — II. A nitrosylsav néhány sójáról. Dr. *Csulak Lajostól*. — XIII. A magyar tengerpart szivacsfaunája. I. közlemény. Dr. *Dezso Bélától*. — XIV. A bábolnai meleg «Mátyás-forrás» és a szovátai «Fekete-tó» hideg sóforrás kémiai elemzése. Dr. *Hankó Vilmostól*. — XV. Közlemények a kolozsvári egyetem élet- és kórvegytani intézetéből. Dr. *Ossikovszky Józseftől*. I. Alalék a hyrosin és a skatol vegyi szerkezetéhez. II. Arsenkének mint mérég s annak szerepe törvényszéki kérdésekben. III. A tellurium előállítása a nagyági aranytellur érczekből és a nyers tellurból. — XVI. Az ágyéki és gerinczagi ducok többszörösségéről. Dr. *Davida Leótlól*. Egy táblával. — XVII. Új vagy kevésbé ismert szömöresögfélék. (Phalloidei novi vel minus cogniti.) *Kalchbrenner Károlytól*. Három táblával. — XVIII. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. Dr. *Högyes Endrétől*. I. közlemény. 2 könyomatu és 3 egyszerű nyomatu táblával. (Bevezetés. I. rész. A fej- és testmozgásokat kísérő associált szemmozgások tüneményei emlézőknél és az embereknél.)

Tizennegyedik kötet. 1881.

I. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. 2 fametszettel. (Második közlemény. II. rész. Az idegrendszer egyes részeinek befolyásáról az önkénytelen associált szemmozgásokra.) Dr. *Högyes Endrétől*. — II. A Frusca-gora aquitaniai flórája. 4 táblával. Dr. *Staub Móricztól*. — III. A pinguicula és utricularia sejtmagjaiban előforduló kristalloidokról. (Egy táblával.) *Klein Gyulától*. — IV. Vegyerélytani vizsgálatok. (II. értekezés.) Dr. *Than Károlytól*. Egy tábla körrajzzal. — V. Ujabb tanulmányok a kámforesoport köréből. *Balló Mátyástól*. — VI. A homoródi vasas savanyuviz-források kémiai elemzése. Dr. *Solymosi Lajostól*. — VII. A solymosi hideg savanyu ásványviz kémiai elemzése. Dr. *Hankó Vilmostól*. — VIII. Önműködő higanylégszivattyu. *Schuller Alajostól*. Egy rajzzal. — IX. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorbeli lerakódásainak ismeretéhez. (II. Palaeontologiai rész.) *Böckh Jánostól*. 10 tábla rajzzal. — X. A carludovica és a canna gumumjáratairól. *Szabó Ferencztől*. Egy táblával. — XI. Budapest főváros ivóvizei egészségi szempontból s néhány ásványviz elemzése. *Balló Mátyástól*. — XII. Emlékbeszéd William Stephen Atkinson külső tag felett. Dr. *Duka Tivadartól*. — XIII. Adatok a harántesiku izmok szerkezete- és idegvégződéséhez. (Székfoglaló értekezés.) — *Thanhojfer Lajostól*. Egy 4-es rétű tábla rajzzal. — XIV. A mohai (féhérmegyei) Agnes-forrás vegyelemzése. Dr. *Lengyel Bélától*. — XV. Egy újabb szerkeszteti, vizszivattyuval combinált higanylégszivattyuról. Dr. *Lengyel Bélától*. Egy tábla rajzzal. — XVI. Az elzöldült szarkaláb mint morphologiai utmutató. *Borbás Vinczétől*. Egy tábla rajzzal. — XVII. A víznek képződési melegéről. *Schuller Alajostól*. — XVIII. Békésvármege flórája. Dr. *Borbás Vinczétől*. — XIX. Rendhagyó köggombák. *Hazslinszky Friggéstől*. Rajzokkal. — XX. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli *Jendrassik Jenő*. (I. Adatok a szűrődés tanához. Regéczy Nagy Imre tr. tanársegédétől. II. A gyomor hámsjetjeiről. Ballagi János tr. élettani gyakoronoktól. III. A zsírfelszívódáshoz a gyomorban. Mátrai Gábor orvostanhallgatótól. IV. A zsirok átszivárgásáról, nevezetesen az epe befolyása alatt. Hutyra Ferencz orvostanhallgatótól. (Rajzokkal.) — XXI. Emlékbeszéd Kenessey Albert felett. *Galgóczy Károlytól*. — XXII. A tudományok haladásának befolyása a selmecevidéki bányamivelésre. *Péck Antaltól*. — XXIII. Vegyerélytani vizsgálatok. A calorimetrikus mérések adatainak összehasonlításáról. *Than Károlytól*. — XXVI. Közlemények a m. kir. egyetem vegytani laboratoriumából. Bemutatta *Than Károly*. (I. A borkősav száraz lepárlási terményeiről. Liebermann Leótlól. II. Adatok a Carbonylsulfid fizikai sajátságaihoz s tiszta Carbonylsulfid előállítása. 2-ik közlemény. *Ilosvay Lajostól*.) — XXV. Közlemények az állatorvosi tanintézet vegytani laboratoriumából. *Liebermann Leótlól*. (I. A kénessav kimutatása a borban és más folyadékokban. II. Egy készülék könnyen olvadó fémek és öntvények olvadási pontjának meghatározására.) Egy rajzzal. — XXVI. A hydrogen hyporoxyl képződése égés közben. II. Válasz a víz képződési melegének ügyében. *Schuller Alajostól*.