

Mélyen tisztelt gyülekezet! Az említetteken kívül ünnepeelt Elnökünknek SZABÓ JÓZSEF-nek még számos más bokros érdeme is van.

Egyik oszlopos tagja ő a m. tud. akadémiának, buzgó előadó a természettudományi és földrajzi társulatokban; szervező tagja és elnöke a magyar orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlésének; vezetője és újjáalakítója az állat- és növényhonosító társaságnak; végre elnöke a mi társulatunknak is, a melyet nem csak itthon vezérel, hanem mindenkor a nemzetközi geologiai kongresszusokon is képvisel. Szóval fáradhatatlan odaadással közreműködik ő mindenütt, a hol ő hazájának, a társadalomnak, főleg pedig a magyar geológiának jó szolgálatot tehet s én azt hiszem mélyen tisztelt gyülekezet, hogy mindnyájunk forró óhaját fejezem ki, midőn lelkem mélyéből azt kívánom, hogy mélyen tisztelt Elnökünk, SZABÓ JÓZSEF, a jövőben is minél számosabb éven át a magyar tudományosságnak és közoktatásügynek hivatott és avatott képviselője és lelkes vezére legyen.

SZABÓ JÓZSEF MUNKÁJA SELMECZRŐL.

INKEY BÉLÁ-tól.

«Selmecz környékének geologiai leírása» — ez az egyszerű czíme egy terjedelmes munkának, melyet ezelőtt egy évvel dr. SZABÓ JÓZSEF közrebocsátott. A ki nem ismeri a szerzőt és annak eddigi tevékenységét, e czím alatt alig fog egyebet keresni, mint egyikét azon részletes földtani vagy talán bányageologiai leírásoknak, minőket irodalmunk már nagyobb számmal bír. Mi azonban, kik a szerző közelében élünk és folytonos munkásságának tanúi voltunk, már évek óta feszült kíváncsisággal vártuk nagy művének megjelenését, melyben megelőző kutatásainak eredményeit összefoglalva, elszórtan közlött nézeteit systematikusan kifejtve megtalálni reméltük. Várakozásunkban nem is csalódtunk, és ha e munka tanulmányozásában elmerülve mindeddig hallgattunk róla, ha én csak most, több mint egy év letelte után merek vele nyilvánosan foglalkozni, mentségemül szolgáljon maga a munka gazdagsága, mely a futólagos átpillantás és elhirtelenkedett véleményadás ellen tiltakozik. Egy tartalmas, tudományos munkával úgy vagyunk, mint az utazó egy idegen, nagy várossal; az első benyomás inkább csak zavarba ejti azt, de ha benne egy évig lakott, ha közintézeteivel, lakosságával, életével behatóan megismerkedett, képes lesz a város szellemi színvonalát felismerni, kulturalis és közgazdasági jelentőségét megbírálni. Én is most már — egy év letelte után — otthonosnak érzem magam e munka gazdag tartalmában.

Gondos tanulmányozás és megfontolás után némi jogot tulajdonítok magamnak, jelentőségét kiemelni és örvendek, hogy a mai nap ily kiváló alkalmat szolgáltat nekem, a benyomást, melyet Selmecz geologiai leírása

reám tett és a tanúlságot, melyet belőle merítettem, nyilvánosan szóba hozni; különösen örülök pedig annak, hogy ezt olyan körben tehetem, mely előadásom esetleges fogyatékoságát és tévedését legjobban helyreigazíthatja, azt pedig, a mit benne helyesnek és igaznak talál, mint közös tiszteletünk és bámulatunk kifejezését ajánlja fel a körünkben jelenlevő mesternek.

Selmecezi geologiai leírása egy tudós sokévi tevékenységének legértékesebb gyümölcse, élete munkájának koronája. Ő, kinek egész pályáján a kænozói vulkánosság képezte kedvenc tanulmányát, Selmecezet, tudományos életének eme bölcsőjét, sokáig kerülte. Előbb Magyarország egyéb vulkános vidékeit járta be, a Mátrát, a Tokaj-Hegyalját, a dunai trachyt-csoportot tanulmányozta, beutazta Szerbiát, Törökországot, a görög sziget-vulkánokat, Olaszország klasszikus tűzhegyeit, Franciaország fiatal és alig romladozó vulkánképződésűit stb.; előbb a kænozói vulkánosság mindenféle termékeit a laboratóriumban is tanulmányozta, felhasználván a világirodalom minden adatát és az ő korában kifejlődő petrografia minden segédeszközét, maga teremtve új módszereket a kőzetek behatóbb vizsgálására és főképpen fokozottabb felfogás felé haladván, előbb ő maga összegezte gazdag tapasztalatainak eredményeit és teljes systemává fejlesztette a vulkáni kőzetekről szerzett ismereteit. Csak mindezen előkészületek után, hogy úgy mondjam, teljes fegyverzetben, fogott ő Selmecezi területének kibetűzéséhez.

Miért e késedelem? Miért ezen hosszas tartózkodás, oly vidékekkel szemben, melyet a külföldről jövő geologusok mindig első sorban szoktak felkeresni és mely, mint egy nagy bányászat székhelye, a belföldi szakembereket is mindig foglalkoztatja?

A selmecezi vidék geologiai természete magyarázza meg SZABÓ eljárásának okát, és munkájának eredménye igazolja az általa választott sorrendet. Selmecezi környéke, igaz, a kænozói vulkánosság kiváló színhelye, de egyszersmind az idő romboló hatásának nagyszerű tanúja. A harmadkorban ott egymásra következett kitörések roppant épületeiből úgyszólván csak az alapfalak maradtak meg. A mit lábunk ott tapos és kalapácsunk ott érint, az eredetileg a rárakodott tömegek alatt rejtett és csak az erózió folytán került napszínre. Igaz, hogy ez által a vidék szerkezete jobban van feltárva mint a jelenkori vulkánok legtöbbjénél; a vulkáni működésnek belső színhelyéhez itt közelebb állunk, mint a Vezuv lávaárján. De éppen azért Selmecezi kőzetei oly régiségnek jellegét mutatják, mely valódi koroknak nem, csak mélységbeli képződésüknek felel meg, úgy hogy némely selmecezi trachytok harmadkori volta csak későn jutott elismeréshez.

Magyarország többi trachytvidékei többnyire fiatalabb jellegűek, azaz felsőbb, kevésbé rombolt alkotmányok, kivéve a bánási hegységeket, hol talán még mélyebbre hatolt le az időhozta feltárás. A földkéreg ezen mély sebhelyeitől a legifjabb kifakadásokig az átmenetek egész sorozata vezet; de a ki az alapfalakat meg akarja fejteni, jól teszi, ha előbb az ép vagy kevésbé

rombolt épületet tanulmányozza. Az aquincumi romok érthetőbbek az előtt, ki előbb a veronai amphitheatrumot és a római colosseumot látta.

Széleskörű tapasztalatokkal és sok előtanulmányjal ellátva fogott a szerző végre Selmece vidékének átkutatásához. Közel tizennégy évig (1877—1890) tartott a munka. A vidék földtani felvétele részletesség, pontosság és belterjesség tekintetében eddig Magyarországon páratlan, hatodfél négyszögmértföldre terjed. Külön topografiai alapon készült (1 : 14.400) és a szerző vezetése alatt két bányageologus is segített a felvételben. A sokszázados bányászat földalatti feltárásai nagyszabású profilokat engedtek szerkeszteni és ha a kutatás munkája hosszú és fáradságos volt, el kell ismerni, hogy eredménye is rendkívüli.

Nem lehet szándékom a munka első részéből a geologiai leírást kivonatosolni és Selmece vidékének alkotását vázolni. Nem a specialis, Selmeceze vonatkozó eredmény az, a mit ma ki akarok emelni, habár ez képezi az elméleti résznek háttérét és biztos alapját. Az általános érvényű és maradandó eredmény, *a geologia számára biztosított tudományos vívmány* az, a mi minket most főképen érdekel, és legyen szabad ezt rövid szavakkal kifejezni.

Ha Szabó munkájának más címet szabadna adni, olyant, melyben szellemi része teljes kifejezésre jut, a következőt javasolnám: *«A trachyt-családnak — vagy általánosabban, a kænozói æra vulkánosságának természetes rendszere, Selmece vidékének példáján kimutatva».*

Csakugyan ebben rejlik a munkának hervadhatatlan érdeme. A nézeteket, melyeket megelőző trachyttanulmányai a szerzőben érleltek, a biztosság polczára emelte Selmece tanulmányozása; a kőzetek jellemzése, osztályozása, módosulása, egymáshoz való viszonya itt találta meg teljes fejlesztését és beh bizonyítását. A régi előítéletek és balfogalmak eloszlottak, az épület befejeződött, és minthogy alapvonásai Magyarország és a Külföld egyéb vulkáni vidékeire is ráillenek, jogosan nevezhetjük e rendszert természetesnek.

Ezen rendszer alapvonásai a magyar geologusok előtt már eléggé ismeretesek, hogy bővebb tárgyalás helyett itt a főmomentumok felemlítésére szorítkozhassak.

A kænozói æra vulkánossága Magyarország területén egy magában zárt *cyklust* képez. Orthoklastartalmú trachytok jelennek meg legelőször, még pedig már az alsó oligocén korban, de helyenként az alsó mediterrán emeletig terjed azon kőzetek eruptiója. Később, a mediterrán kor különböző szakaszaiban az eruptió terményei natrium-calcium-tartalmú plagioklasok által vannak jellemezve; ezen típus neve biotit-andesin-labradorit-trachyt. A mediterrán kor végével, a szarmata és pontusi emeletek idejében hatalmas kitörésekben nyomul fel a pyroxenandesit, melynek jellemző földpátja a plagioklas-sor bázisos tagjaihoz (anortit-bytownit) tartozik. Befejező utójátékot képeztek a bazaltok kitörései a pontusi kor végén.

Érdekes fokozatok nyilvánulnak ezen sorozatban.

Az eruptiói ciklus első tagja *kovasaban* leggazdagabb; a savasság foka a következő tagokban állandóan fogy és a végső tagban, a bazaltban a legcsekélyebb. Az átlagos *fajsúly* az orthoklas- és a trachyttól a bazaltig (2,5—3) növekszik. Az első eruptió³ közeteit a *kalium* fellépése jellemzi, a második fokozatban a *natrium* uralkodik, a harmadikban natrium mellett *calcium*, a negyedikben pedig a földpátok uralkodó szerepe háttérbe szorulván, *magnesium* és *ferrum* uralkodnak.

A kőzetek típusát azonban nem a tiszta kémiai vegyülés, de még nem is a földpátfajok egymagukban adják, hanem az *ásványtársulás* bizonyos állandóságában kell azt keresni. Ezen szempontból kiindulva azt találta a szerző, hogy a *biotit* állandó fellépése az ásványassociációban a trachytkitörés első felét jellemzi, vagyis hogy ezen ásvány csakis azon trachytokban lép fel, melyek orthoklast vagy natriumplagioklasokat tartalmaznak; a bázisosabb földpátú trachytokat a *pyroxen* fellépése jellemzi (főkép hypersthen); a bazaltokat pedig az *olivin*. Szabad kavasav *quarz* alakjában csak a savasabb típusokban mutatkozik, de azokban sem oly állandóan, hogy a korrallal kapcsolatos osztályozásnak alapul szolgálhatna.

Az *alapanyag* jelentősége szintén bizonyos fokozódást mutat, a menyiben a ciklus legrégebbi közeteitől a legfiatalabbig mindinkább előtérbe lép. Megjegyzendő, hogy a szerző vizsgálatai szerint az alapanyag rendszeren kissé könnyebben olvad, mint az illető kőzet ásványkristályai, a mi a vulkanizmus fizikájára nézve fontos megfigyelés.

Mindezen kémiai és petrográfiai különbségekkel együtt a kőzetek külső megjelenése, *habitusa*, melyre a régi petrografia oly nagy súlyt fektetett, némileg szintén változik. A *trachytismus*, vagyis a kőzet bizonyos érdeklése, tarkasága, világos színe főkép a normal kiképződésű biotit-ortoklas-trachytokat jellemzi, de sok esetben a plagioklasos fajokra (andesin-labradorit trachytokra) is kiterjed, a minek folytán régebben sok kőzet tévesen vonatott be az orthoklas-trachytok körébe. Az *andesinitismus* ellenben (egyenletesebb apróbb szemű keverék, csekélyebb érdeklés, sötétebb szín) általánosabban a plagioklasos trachytokat, de legfőképen a pyroxeneseket jellemzi, a miért is, ha az andesit nevet megtartjuk, azt leginkább csak a pyroxenandesitekre vonatkoztatjuk. Az utóbbiak némelyike a bazalthabitust annyira megközelíti, hogy sok magyarországi pyroxenandesit régebben bazalt számba ment.

De vannak a külső megjelenésnek még egyéb változatai, melyek SZABÓ vizsgálatai szerint nem a kőzet eredeti képződéséből, hanem utólagos átváltozásából folynak. Ilyenek főkép a *zöldkőmészség* és a *rhyolithosság*. Nagy érdeme van a szerzőnek abban, hogy a zöldkőmódosulat lényegét megdöntetlenül kimutatta és a zöldkőveket az eredeti ásványassociatio alapján normál típusokra vezette vissza.

Ugyanez áll a rhyolith fogalomra nézve, melyben szintén egy későbbi elváltozás eredményét találta.

A trachytok három főtypusa és a bazalt mint negyedik typus, képezi tehát a természetes rendszer alapvázát. Ha ezen alapfogalmakat a két főmódosulattal kombináljuk, ha a typusok ásványassociációján belül a földpát- és pyroxenfajokat szorosabban megkülönböztetjük, ha az alárendelt és járulékos ásványokat, az alapanyag és üvegbázis minőségét, a szövetbeli eltéréseket egyenként konstatáljuk, s végre ha még figyelembe vesszük a typuskeveredés eseteit és a praexistált ásványok előfordulását: oly változatos rendszert kapunk, melybe Magyarország összes kanozói eruptióközeteit erőltetés nélkül beilleszthetjük.

Ezen rendszer felállításával a szerző nagy szolgálatot tett, nemcsak a magyar geologiai kutatásnak, melynek körében hatása mindinkább érvényesül, de a geológiának általában, minthogy alapeszméje a természet működésének helyes felfogására támaszkodik. Szabó ugyanis a kőzetet nem csak egyszerűen mint kész anyagot tekinti, melyet laboratóriumban meg lehet vizsgálni és a szerint elkeresztelni, hanem mindig *az egész hegytömeg geológiai szereplését veszi figyelembe* és a tömegek kölcsönös viszonyából következtet azoknak genesisére. A kőzet összetételét, melyet neki kézi példányokon a mikroszkopi és chemiai vizsgálat felderített, próbára teszi a természetben, követi annak a meghatározott associationak kor- és térbeli viszonyait, megfigyeli átalakulásait és módosításait és csak ezek után meri egybefoglalni azt, a mi keletkezésre nézve együvé tartozik. Érezzük, hogy ez az eljárás felel meg a természetbuvárlat igazi feladatának és ezért neveztem *természetesnek* az ő rendszerét. Ezen az úton sikerült neki a kőzettanban sokáig fennállott halfogalmakat kiküszöbölni és a nomenclaturát e tekintetben reformálni. Magyarországra nézve a bécsi iskola nézetei domináltak sokáig, melyek pedig főleg v. RICHTHOFEN felfogására támaszkodtak. Szabó ezek ellenében kimutatta p. o. hogy a trachyt és andesit fogalomköre más, mint azt egy régibb iskola hiányos petrográfiai meghatározás alapján felállította, hogy tehát nem a kaliumföldpát jelenléte szükséges a trachytismus lényegéhez: kimutatta, hogy a zöldkőneműség tisztán utólagos elváltozási folyamat, hogy ennél fogva v. RICHTHOFEN propylitje nem önálló kőzetfaj, kimutatta a rhyolithok összefüggését a rendes minőségű savasabb trachyt-fajokkal és ezzel megezáfolta v. RICHTHOFEN állítását, hogy a rhyolith mindenütt a legfiatalabb eruptió terménye. Végre azzal, hogy a legkönnyebben felismerhető vezérásványok által jellemzi az ő trachytypusait, lényegesen megkönnyebbitette a geologus felvételi munkáját.

De ezen geológiai tények konstatálásával nem éri be a szerző, tovább megy az okok nyomozásának útján és genetikai magyarázatokkal támogatja és világítja meg rendszerének alapeszméjét.

Mindenek előtt beilleszti az általa megkülönböztetett kőzetfajokat azon

földfizikai felfogás keretébe, mely szerint a vulkanizmus mélységi szülőhelyében a csekélyebb tömötséggű anyag a felső régiókat elfoglalván először kerül eruptióra, a tömöttebbek pedig, ugyanegy cykluson belül, fokozatosan később jutnak a felszínre. Minden későbbi kitörés módosítólag hathat az utjában talált régibb képződményre, vagy feltolja a tömeget, vagy szétrepesztí és törmelékké zúzza, vagy izzításig hevíti és belső modificatiókat idéz elő benne (rhyolithismus, typuskeveredés) vagy gázkiömlései és vulkáni utóhatásai által idézi elő az átalakulást (zöldkőképződés).

Mindezek oly következtetések, melyek habár részint hypothesiseknek mondhatók, mégis elismert fizikai törvényekre és a természetben megfigyelhető tényekre támaszkodnak.

De a ki a gondolatok fonalát már eddig fűzte, tovább is halad és — a mint a szerző mondja — «az elméleti okoskodást tovább eresztve, fokozatosan magasabb és csak sejtelmesen megoldható kérdésekkel találkozunk». Honnan származik a vulkáni eruptiók anyaga? Milyen alakú és mélységű ezen anyag földalatti medenczéje? Miképen működnek a chemiai rokonságok a föld mélyében? Miképen keletkezik az ásványoknak ama sokféle és egyenként mégis állandó keveréke, melyet a vulkáni kőzetekben látunk. Mi hozza azt a felszínre? Mi okozza általában a földkéreg ingadozásait?

Ezek és hasonló kérdések foglalkoztatták mindig a föld képződésének titkaiba merülő elméket. Tudjuk, hogy a végleges felelet megtalálása nem áll az ember hatalmában, hogy sem a direct kutatás, sem a kísérlet nem fognak minket soha tovább vinni a «sejtelmes megoldásnál». Mégsem szabadulhat senki e kérdések varázsától és a szerző sem foszt meg minket az ő geologiai credojának vázlatos kifejtésétől. Nézetei bár nagyrészt ismeretes elméletekhez és hypothesisekhez csatlakoznak, sok tekintetben önálló és eredeti felfogásról tanúskodnak. Elég legyen itt annyit említenem, hogy SZABÓ a föld mélyében szüntelen működő chemiai bomlásokra és újjászületésekre, a kén- és kovásvégzőlő antagonizmusára, a víz mélységbeli működésére fekteti a fősúlyt, hogy a vulkáni anyagot az említett folyamatok útján a közönséges sedimentek anyagából származtatja és az ásványanyagok intratelluros keringését követve, a földkéreg hullámzásait is nagyjából chemiai folyamatoknak tulajdonítja.

Ha a mondottakkal nem sikerült Selmece geológiájának jelentőségét a kellő világításba helyeznem, annyit mégis megérthettünk, hogy e mű az igazán gyümölesöző természetbúvárlat bélyegét viseli, mert egy specialis eset lelkiismeretes tanulmányozásából kiindulva, általános igazságok magaslátára emelkedik és a széles körre érvényes törvényeket a külön eset példájával támogatja és bebizonyítja.

Örölnünk kell, hogy annyi jeles külföldi tudós után, kik Selmece vidékével és a magyar trachytokkal foglalkoztak, egy magyar tudós oldotta meg oly fényesen a kérdés csomóját és fejezte be hazánk leghíresebb bánya-

vidékének földtani leírását. Teljesen egyet kell értenünk a szerzővel, midőn e munka előszavában maga mondja, hogy «Én úgy voltam kezdettől meggyőződve, hogy egy magyar tudósnak kötelessége a haza területén ezen kőzeteket (a trachytokat) a természet könyvében még behatóbban lapozva tanulmányozni.» Meg is tette és ime az eredmény, melyért neki mind a tudomány, mind a hazafiság nevében köszönetet mondunk.

CUCULLÆA SZABÓI,

ÚJ KAGYLÓ-FAJ A PÉTERVÁRADI HEGYSÉG HYPERSZENON RÉTEGEIBŐL.

Dr. PETHŐ GYULÁ-tól.

Tisztelt ünnepi Szakülés! — A Dunán lefelé utazva, Vukováron alúl a jobbparti dombos vidék lassanként emelkedni kezd — míg *Újlak* (a mai Illok) közelében már hirtelen kimagasodó partoldallal szemben találjuk magunkat. Itt kezdődik a Pétervárad Hegység főzöme s eltart Karloviczig (Karlóczáig); de túl rajta, folyvást a Duna partja mentén, ámbár magassága nyomról-nyomra csökken s teste szerfölött megkeskenyedik, elnyúlik még Zalánkeményig és csak ettől fogva enyészik el s olvad össze a Duna- és Száva-közi síksággal.

Ez az a bájos hegység, melyet a rómaiak — midőn a II-ik században a mai Szerémmegye (az akkori Syrmium) *Pannonia Valeriá*-nak legkeletibb részét képezte — *Mons Almus*-nak nevezték, tehát a minden jókkal teljesnek vagy termékenynek. Mai napság a népies neve, különösen a jobbparti részeken, *Fruska-Góra*; míg a balparti magyarság *Szerémi hegység*-nek is nevezi.

Ez a hegység azonban nem csak kies, bájos; nemcsak termékeny, s nemcsak tüzes, pompás borairól, erdeinek remek vadjairól és sasvadászatairól híres, hanem — főképen geológiai szempontból — rendkívül érdekes is.

Belső zömét s alapkőzetét kristályos palák, úgynevezett *phyllitek* és *agypalák* képezik, a melyekbe hosszú vonulatokban kristályos, igazi *márványmeszek* vannak közbetelepedve.

Ezt az ősi belső tömeget a *kréta* periodus és a *harmadkori ara* képződményei (aquitániai, mediterrán, szarmata és pontusi rétegek) gyűrűszerűen foglalják körül, s a régibb képződményeket néhány helyen trachyt-vulkánok kőzetei törik keresztül. Ha ezekhez hozzácsatolom ama nagy kiterjedésű serpentin képződményeket, melyek a kréta periodus rétegei között található, valamint a Vrđnik, Kamenicz és Rakovácz határában kibukkanó