

Diabas Dobojról Boszniában.

Schafarzik Ferencztől.

(Egy színes könyomatú táblával.)

(Előadatott a m. földt. társulat szakülésén 1879. év febr. hó 5-én.)

Az 1878. év háborus eseményei engem is, mint sokakat, — kiragadtak rendes foglalkozásaim köréből és oly vidékekre vezettek, melyek földtani tekintetben csaknem teljesen ismeretleneknek mondhatók. Junius hó 14-ikén ért engem a parancs, hogy Broodban tartózkodó ezredemhez csatlakozzam és másnap több tisztársammal együtt utnak indultam.

Geológiai kutatásoknak nem épen kedvező körülmények közt járván be az idegen országot, a hadjárat mozgalmában csak ritkám lehettem figyelemmel a vidék földtani jelenségeire. Azonban sikerült a doboji vár-hegy tövéből emlékül egy eruptívközet példányát haza hozni, melyet azután a laboratorium segédeszközeivel közelebben megvizsgálván, felette érdekes petrographiai tárgynak ismertem fel.

Mielőtt azonban ama kőzet leírására térnék át, legyen szabad az előbb említett, futólagos földtani megfigyeléseket röviden megérinteni.

Julius 29-én d. u. $\frac{1}{2}$ 7 órakor léptük át a Szávát Šamaenál; itt a két part magassága igen különböző; a balpart alacsony alluvium, az osztrák šamaci lakosok kénytelenek voltak áradások ellen az egész part hosszában magas töltést emelni. A jobb part Török-Šamaenál magas meredek falat képező Lősz. Az átkelés alkalmával utászcsapatok tetemesen leásták e löszfalat azon czélból, hogy a kocsik a gőzkompról a partra felmehessenek.

Zenezóval a városon átvonulva, attól délre egy szép sik réten ütöttünk tanyát; ezen rét talaja tiszta lősz volt.

Augustus 1-jén, Gradačacra menve, volt alkalmam látni, hogy a Szávától D-re elterjedő síkság löszből áll; még a gradačai előhegyeken is látni, de beljebb már eltűnik. Ezen diluviális alsík — a Posavinának legtermékenyebb része — itt 14—16 kilométer széles.

Gradačacnál és azon túl a vidék mindig hegyesebb és gyönyörű tájképekben mindig gazdagabb lesz. Minthogy azonban nem a geolog ösvényein jártam, ritkán jutottam azon kellemes helyzetbe, geológiai tanulmányokat tehetni, miután utunk mentében a „feltárások“ igen gyéren és kedvezőtlen módon fordultak elő. — Annál inkább meglepett a Dobravicza völgye serpentinizált Gabbroájával. Ezen völgy a hasonnevű falu alatt fekszik, mélyen bevájva a hegységbe s több ponton csaknem függélyes csupasz kőzETFalak néznek alá a kisebb-nagyobb sziklákról lezuhanó patakra. A falak és a patak medrében heverő törmelék világosabb-sötétebb számos „esuzamlási lapokat“ mutató serpentes Gabbro-

ból állott, szövete aprószemű — tömött, csak a pyroxenes elegyrész mutatott még levelességet.

Másnap reggel (augusztus 3-án) nem mulasztottam el, a mennyire lehetett, a szomszéd hegyeket megvizsgálni; a vizsgálat eredménye az, hogy a három a patak balpartján levő hegy, mely fentt egy gerincebe olvad össze, igen sziklás lejtőkkel bír s hogy ezen sziklák mind serpentinizált Gabbroból állanak. A sziklák közti helyek és a hegyek közti mélyedmények nyirok-féle vörösös-barna agyaggal vannak borítva.

E pont igen könnyen található meg a térképen is, a mennyiben a 343 és 543-mal jelzett triangulált pontokat egymással összekötő út kellő felén, a völgy legmélyebb részében és a Dobravicza patak baloldalán van.

Az 543 méter magasságú pont egyszersmind legmagasabb része a Majevicza planina-nak. Nevezett hegység egészben véve ÉNy-DK-i irányban vonul Kotorskó-tól a Drina felé (Zwornik) a szerb határig s képezi egész hosszúságában a vízválasztót a Száva és a Spreca-Bosna között.

Az 543-dik magassági görbe körül és általában a magasabb régiókban ezen hegységnek igen szép fenyveseket láttunk, melyek egyenes törzseit a már nem messze fekvő Gračanica nevű város lakosai építésre használják.

Mindig lejjebb ereszkedve, leérünk végre az utolsó 219 m. magas hegyre, melynek D-i tövén terjed el Gračanica városa; a város minaretjeivel, a vagy 7 mértföld (DK. irányban) hosszú és a kigyózdó Spreca folyó által átszelt völgy, a cultura a völgy talpán és az ős cserfaerdők a hegyeken — oly gyönyörű panorámát nyújtanak, hogy az, ki egyszer látta, nem egy könnyen fogja elfelejteni.

Augusztus 8-án ezredem is actioba lépett s ezen naptól kezdve sűrűen következtek egymásra az ütközetek (Hau Pirkovac, Tuzla, Gračanica, Dobo). Ilyen körülmények között geológiai tanulmányokat tenni nem lehetett.

A doboji Diabas.

Még két pont geológiai minőségéről van biztos tudomásom: egyike a doboji várhegy, másika a Bosna szoros; utóbbinak kőzete sárga mészmárga, melynek hatalmas táblái, a mennyire emlékszem, kis fok alatt Ny-felé dülnek.

A másik pontról való kőzetpéldány eruptív természetű és a várhegy tövéből való, onnét, hol a geniekatonák az út szélesbitése és kőanyag nyerése végett robbantásokat eszközöltek.

A kőzet külső kinézése igénytelen, színe zöldesfekete, szövetét illetőleg aprószeműnek kell mondanunk; szabad szemmel mást mint egyesparányi hosszukás fénylő lapocskát alig látunk; vastagabb-vékonyabb

Calcit-erek szelik át egy a kézipéldányt, valamint a kőzetet nagyban is; ezen erekben, de néha magában a kőzetben is láthatók apró Pyrit szemcskék.

Tömöttsége három módon lett meghatározva:

1. A hydrostatikai mérleggel = 2·7411.
2. A Jolly-féle spirálmérleggel = 2·9444
3. A Piknometerral = 2·86125.

Tömöttsége tehát 2·86-ra tehető.

Keménysége és szívóssága az idomitásnál középszerűnek mutatkozik.

Üvegsőben sok vizet ad, mi arra figyelmeztet bennünket, hogy valami víztartalmu ásvány van az elegyrészek között.

Több vékony csiszolat igen bő anyagot szolgáltatott ezen kőzet behatóbb tanulmányozására. Mielőtt még az egyes elegyrészek alaki és szöveti tulajdonságaival és azok egymáshoz való viszonyaival tüzetesebben foglalkoznánk, látjuk, hogy ezen kőzet főleg Plagioklasból, Augitból, Magnetit és Titánvasból áll; nem hiányzanak azonban a másodlagos képződési ásványok és mállási termények sem; ezek közt igen el van terjedve és fontos szerepet játszik egy zöld chlorit-féle ásvány, továbbá megemlítendő még ezen a helyen a Calcit, Pyrit és Kaolin. Itt-ott még maradékai az üvegbázisnak is láthatók.

Lássuk most mindezen ásványokat egyenként és egymáshoz való viszonyaikat.

1. Földpát állandóan léczalaku vékony hosszú oszlopokat képez; a magmából sokkal hamarabb vált ki mint az Augit, melynek csoportjait átszeli; általában mondhatni, hogy a kőzet szövetének minősége a Földpáttól függ, a mennyiben a többi elegyrész csak a Földpátlécek közt fennmaradt hézagokat tölti ki. A Földpát körvonalai nem élesek, kristályainak képződése nincs kellőleg befejezve, úgy hogy a kristályok alakjáról még hozzávetőleg sem szólhatunk. Rendesen két vagy három egyént találunk egymással ösenőve, de az egyes lemezek szélessége különböző; feltűnő továbbá az is, hogy ezen lemezek nem haladnak mindig az egyes kristályokon végig, hanem igen gyakran felváltva kiékelnek. Ezen viszonyokat igen élesen lehet észlelni keresztezett nicolok között, daczára annak, hogy a Földpátok színjátéka jelen esetben nem valami különös s legtöbbször csak a világos és sötét közt változik. A színjáték ezen tökéletlen foka összefügg a Földpát megtartási állapotával, a mennyiben átlátszóságát részben elvesztette, fehér foltos, kaolinodásnak induló félben van.

Iparkodtam e Földpátot meghatározni, még pedig optikai és mikrochemiai módon; azon szögek, melyek az extinctió beálltát mutatják

(Des Cloizeaux-féle módszer) Andesin-Oligoklasra mutatnak; magán a kőzetben * véghez vitt lángkísérletek igen sok Natriumot mutattak ki ** s a sósavval való kísérletek Calciumot eredményeztek. Végre a Borycky-féle kísérletek chlorgázzal a Natriumot és Calciumot jellemző kristályokat egyforma mennyiségben szolgáltatták; mind olyan adatok, melyek arra utalnak, hogy egy Natriumban bővelkedő Calcium Földpáttal van dolgunk s én azt hiszem, hogy nem fogunk nagyon tévedni, ha e Földpáttot Andesinnek tartjuk.

2. Kőzetünk pyroxenes elegyrésze az Augit. Mindjárt az első pillanatban kitűnik, hogy sokkal későbbben vált ki a magmából, mint a Földpát; ugyanis mindenütt csak a Földpát által el nem foglalt helyet tölti ki. Mennyiségre nézve tulnyomó elegyrésznek kell mondanunk. Színe világosbarna, dichroismusa észre nem vehető; alakja nagyon változó, legtöbbször szabálytalan szemek és hoszúkás darabkái egymásra halmozódva töltik ki a Földpát-lécek közt fennmaradt hézagokat, az egész kőzetnek mintegy alaptömegét képezve. Az Augit nagyobb kristálykái hasonlóképen mint a Földpátok a legtöbb esetben nem mutatnak éles körvonalokat s csak kivételesen voltak olyan szerencsés az egyik vékony esiszolában jól kiképződött kristályokat található, melyeken a következő alakokat észleltem: ∞P , $\infty P \infty$, $\infty P \infty$ és $\dagger P$. Ezen jól kifejlődött jegeceken a felső oculárban levő hajszálkereszt segítségével néhány szöget is mértem. Ezek, ha nem is egészen pontosak, mégis legálább közelítőleg az Augitra jellemző szögértékekkel megegyeznek.

	talált	számított
∞P hegyesebb élszög	. 87° . .	87° 6'
∞P tompább élszög	. . 92° . .	92° 54'
P élszög 118° . .	120° 39'

Az Augit hasadása ritkán mutatkozik tisztán, de a hol meg van, ott a két hasadás-irány közel 90° alatt metszi egymást.

E kőzetben az Augitnak két igen érdekes és ugy hiszem eddig még nem ismeretes alaki sajátját találtam. Az egyik a hiányos kiképződés-

* A Földpáttot aprósága miatt tisztán kiszedni nem lehetett.

**

I-ső kísérlet				II-dik kísérlet				III-dik kísérlet	
5 m. m. magasságban				a z o l v a s z t é r b e n				Gypszszel	
Na	K	olv. foka	Az olvadék minősége	Na	K	olv. foka	Az olvadék minősége	Na	K
2-3	0	1-2	A csuesokon és éleken mutatkozik olvadás	3	0	4	Sima felületű zöld üveg	3-4	1

nek egy neme, a másik abban áll, hogy egyes egyszerű kristályok félköralakban vannak meghajlva. Mind a két eset közetünkben gyakori.

Az első, a hiányos kiképződés abban áll, hogy a hoszúkás oszlopos kristályok középvonalában olyan hézagok — lyukak — sora van, melyek mindegyike az Augit-oszlopot betetőző pyramis lapok pozitív és negatív alakját tünteti fel, miként ez a mellékelt rajzból (l. a III. tábl.) kitűnik; az ezeken mért szög megegyezik a külső terminállapokéval t. i. 118° .

A másik alaki kiképződése az Augitnak talán még érdekesebb; a mellékelt táblán látunk ilyen köralakulag erősen meghajlott kristályt, melynek külső szélén más Augit egyéneknek egész pamatja áll. Szükségesnek tartom itt különösen kiemelni, hogy ezen gördült Augitok mindig csak egy egyént képviselnek s hogy nem sokszoros összenövés eredményei. Vajjon ezen kristályok képződésük elején, t. i. akkor, mikor még hajszálvékonyságuknak voltak, a gördülve feltóduló sűrű s részben már szemesés láva mozgása által lettek-e meghajlitva s csak azután vastagodtak-e meg? — azt mi inkább csak gyanítani, mint határozottan kimondani merjük.

Igen érdekes viszony mutatkozik több helyen az Augit és a Földpát között; előbbinek oszlopos kristálykái függélyesen helyezkednek el egy-egy nagyobb Földpát-egyéneken, mi szintén arra mutat, hogy az Augit képződését megelőzte a Földpáté.

Végre néhány szót az Augit elváltozásáról.

Vannak az Augitok közül egészen épek, vannak olyanok, melyek kezdődő elváltozást mutatnak és végre olyanok, melyek már egészen átváltoztak egy zöld „chloritos ásvánnyá.“ Ezen chloritos ásvány mindenütt szoros kapcsolatban van az Augittal; színe változik az élénk zöldről a halaványsárgáig, intenzitása pedig függ a csiszolat vastagságától; szövete határozottan leveles, de a levelességet eláruló vonalozottság nem látszik mindig; igen gyakran az ásvány lapját (oP) kapjuk a csiszolatba és ezen irányu metszetek természetesen nem tüntetik fel a hasadási vonalokat. Színre és a dichroismusra nézve is van különbség a kétféle metszet között; a hasadási irányokra függélyes metszetek világosabb színűek, de jól mutatják a sárga és zöld színekből álló dichroismust, míg az oP-metszetek sötétebb zöldszínűek és csekélyebb vagy semmiféle dichroissussal sem bírnak.

Az elváltozás módját különösen egy Augit csoportnál figyelhettem jól meg.

Az Augitnak elváltozása ezen zöld „chloritos anyaggá“ mindig kívülről indul meg s halad a kristály belseje felé. A képződő lemezek és a pusztuló félben levő Augit kristályok között azon érdekes kristálytani összefüggés is van, hogy a létrejött lemezek mind párhuzamosak

az Augitkristály főtengelyével, egyszersmind függélyesen állván az oszlop lapok övére. A $\infty \text{P} \infty$ és egy oP irányu metszet természet utáni rajzai illusztrálják a mondottakat.

Az Augitból keletkező chloritos ásvány mindenütt beharapódzik a hol csak helyet talál s mi ezen ásványt csakugyan mint élősködőt a Földpátok egyes repedéseiben és hézagaiban is fölleljük.

Az Augit rendes zárványa ezen kőzetben is a Magnetit.

3. A Magnetit mindenesetre a legrégebben kivált elegyrész, mint-hogy úgy az Augitban mint a Földpátban bennöve fordul elő, utóbbiban azonban ritkábban. A Magnetit ezen kőzetben arról nevezetes, hogy azon ismert esinos sokszoros keresztalaku összenövésai az apró kristálykáknak felette gyakoriak.

A Magnetit mellett nagy számban fellépő léczek, melyek itt-ott 120° vagy 60° szög alatt illeszkednek egymáshoz, valószínűleg Menakanit kristálykák.

Mindezen említett elegyrészek oly sűrűen vannak egymás mellett, hogy üveges magmát köztük felfedezni nem sikerül, még nagyobb nagyításnál sem. Egyetlen egy esiszolatban akadtam egy olyan helyre, hol az elegyrészek közt a folytonosság meg van szakítva egyes kisebb-nagyobb üvegrészletek által. Ezen barnás magma-maradványok keresztezett nicolok közt isotrop üveggént viselkednek és igen nagy hajlamot mutatnak az elváltozásra; az elváltozás abban áll, hogy az üveg — mely összetételre bizonyosan legközelebb áll az Augithoz — Chlorittá válik. A halvány sárga vagy zöld Chloritpikkelyek vagy az üvegszigeteeskék szélein a körvonalakat követve vagy pedig az üveg közepén egyes pontok körül koszorut képezve keletkeznek, mindenesetre úgy mint az Augitból, t. i. víz felvétel által. Ezen esiszolatot ismerve, igen valószínűvé válik, hogy egyes, itt-ott előforduló összekuszált Chloritlevelekből álló szabálytalan szélü zöldes tömegek egykor szintén magmarészletek lehettek; melyek azonban az atmoszfäriák behatása által mostanig már tökéletesen Chlorittá alakultak át.

A Calcit másodlagos képződésü ásvány, anyagát a málló félben levő Calcium-Natriumplagioklasból kapta s kitöltötte lassanként a kőzet-repedéseket és hólyagüroket, mészereket és Calcitmandolákat képezve. Anyaga csak néhány helyen mondható tisztának, többnyire tisztálatlanítva van a vele egyidejüleg képződött chloritos anyag szemcséi által, hozzájövén egyes helyeken még a vasoxydhydrát is.

Végre a Pyrit, mely szintén másodlagos képződésü ásvány, kis szemekben hintve jön elő gyéren a repedésekben vagy azok közelében a kőzetben; jelenléte arra mutat, hogy ezen kőzet egykor csekély kénes exhalatióknak is volt kitéve.

Tekintve, hogy ezen szemcsés kőzetünk főlegyrészei Plagioklas és Augit Magnetit kíséretében s hogy az Olivin teljesen hiányzik, benne — Rosenbusch kőzet-rendszere értelmében a Doboji várhegy fekete kőzetét Diabasnak kell mondanunk.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

VI.

Magyarhon ásványvizi térképe.¹⁾

Magyarhonnak egyik nagyobb méretű térképén kijelöltem a körülbelül tizenhét száz községnek mindegyikét, mely a szakirodalmi közlések szerint ásványvizzel bir és külön jegyek által megkülönböztettem az ott fakadó alkalis-, földes-, keserűsós-, konyhasós-, vasas-, kénes- és hévvizeket. Az ismeretes természetű ásványvizeknél sokkal nagyobb számban levő ismeretleneket szintén kijelölvén, a térkép ez irányban való jelenlegi ismeretünk állapotát lehetőleg hiven tükrözi vissza.

Ezen térkép egybeállításánál kitűzött célom az volt, hogy bemutassam Magyarhon első részletes ásványvizi térképét, a melynek tanulmányozása több érdekes eredményt tüntet elő.

Igy például a hazánk domborzati jellegét képező két hegység-rendszer és a három medeneze az ásványvizek száma és természete által különösen jellemezve van.

Számra nézve a Kárpáthegység területe és az erdélyi hegytér-ség a leggazdagabb, míg az Alpok területe és a két medeneze ásvány-vizekben fölötte szegény. A nagy medeneze, vagyis az u. n. Alföld, a leggazdagabb és a legszegényebb területek között a közép helyet foglalja el.

Az ásványvizek természetére nézve az említett területeket ismét külön jellemezve találjuk. A Kárpátok területét jellegzi a sok savanyúvíz, a déli hegységeket a hévvíz, az erdélyi hegytér-séget a konyhasóvíz, az Alföldet a sziksós- és a kis medenezét a keserűvíz.

Láthatni továbbá azt is, hogy az egy és ugyanazon csoport-hoz tartozó ásványvizek a különféle vidékeken más-más megkülönböztető jelleggel birnak. Nézzük pl. a savanyúvizeket. Ezek a Kárpátok nyugoti részén nem tartalmazznak nagyon sok gázt, míg a keleti részen, név-szerint Csik- és Háromszék megyében, tömérdek sok szabad szénsavval birnak. A nyugoti forrásokban ritkán látszik a szénsavbuborék elszál-lása, míg a keleti hideg savanyúvizek erősen forrnak, úgy hogy pl. a kovásznai „Pokolsár“ nevű forrás szünet nélkül lábnyi magas hullámo-

¹⁾ Kivonata B. úr előadásának a m. földt. társ. f. é. november hó 5-én tartott szakülésén, melyen az itt érintett térképet bemutatta.