



KÜLÖNLENYOMAT

A MAGYAR KIR. FÖLDTANI INTÉZET 1889. ÉVI JELENTÉSÉBŐL.

77

Néhány adat a Kodru-hegység geológiájához.

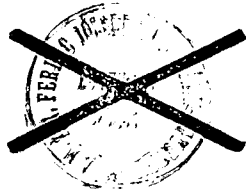
Vázlatos jelentés az 1889. évi részletes fölvételekről.

Dr. PETHŐ GYULÁ-tól.

BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1890.



19871



1889 nyarára a kir. földtani intézet fölvételi terve azt a megbízást ruházta reám, hogy eddigi fölvételeimet folytatva, mindenekelőtt $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ 1:75,000-es mértékű osztálylapnak ÉK-i részén még be nem járt területek földtani térképezését fejezzem be, ennek elvégzése után pedig a $\frac{19. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ osztálylap K-i részén folytassam geologiai fölvételeimet.

Ennek a megbízásnak ez idén csak részben felelhettem meg, a meny-nyiben múlt évi fölvételeimmal kapcsolatban a $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ 1:25,000-es mértékű eredeti fölvételi lapnak ÉK-i negyedén *Szuszány*, *Nadalbest*, *Nyágra* és a Dézna melletti *Szlatina* északi részeit jártam be, helyenként a Kodru-hegység legmagasabb tömegének az *Izoi vonulatnak* (Pless-Arszúra-Merisóra gerincez) vízválasztójáig, majd *Dézna*, *Ó-Dézna* és *Ravna* helységek környékét térképeztem és a Déznától délre eső *Laáz* határát reambuláltam, illetve egészítettem ki, nem egészen kedvező ugyan, de legalább tűrhető időjárásban. Később *Monyásza* (Menyháza) környékén folytattam fölvételeimet, mind É, mind K felé a lap széléig hatolva, sőt részben a $\frac{19. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ DK-i, valamint a $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$ ÉNy-i lapjaira is átesapva, de a nélkül hogy az itt már igen bonyolódott szövevényben váltakozó képződmények határait az egész területen kellőképen bejárhattam és térképezhettem volna. Az időjárás kedvezőtlenége ugyanis az augusztus és szeptember hónapok jártán beállott, részint tartós, részint sűrű szakaszos, kivétel nélkül bőséges csapadékot ontó esőzésekkel oly szélsőségbe csapott át, aminőre régóta a helyszínén lakó emberek sem emlékeznek. Ez az elszomorító körülmény végre is arra kényszerített, hogy szept. 10-én abbahagytam a meteorologiai elemekkel folytatott kimerítő és mégis csekély sikerű küzdelmet s hogy az elveszett időért némi kárpótlást szerezzek, DK felé vonultam a hegység szegélyére, a hol az

addigi hírek szerint kedvezőbb volt — s néhány napig csakugyan kedvező is maradt — az időjárás. (Fájdalom, hogy szept. 17-ikétől a hónap végéig itt is tartós esőzések köszöntöttek be.) Így történt, hogy az eredeti tervtől eltérve, legutóbb a Fehér-Körös jobb partjára dülő *Fényes*, *Holdmészes*, *Jószás* és *Jószáshely* környékét (mint rövid időn ügyis fölvétel alá kerülő területeket) térképeztem s részben *Valemáre* és *Báltyele* határát jártam be a $\frac{20. \text{zóna}}{\text{XXXVI. rov.}}$ DK-i lapjának és a $\frac{20. \text{zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$ DNy-i lapjának egymással érintkező szélein.

Ily körülmények között könnyen megérthető, ha ez idei jelentésem a szokottnál vázlatosabb s a helyett, hogy a bejárt területek tektonikájának és sztratigrafiai viszonyainak tüzetes taglalásába és más területekkel való összehasonlításába bocsátkoznám, inkább csak néhány érdekesebb adat közlésére szorítkozom s néhány fragmentarikus megjegyzést adok elő; a kapcsolatos és kimerítőbb ismertetést pedig akkorra tartom fön magamnak, ha a hegység zömének nagyobb területét bejártam s a jelen évi hézagokat is kiegészítve, róla szabatosabb és áttekinthetőbb képet rajzolhatok.

Jelen évi fölvételeim főképen a Kódru-hegység legmagasabb tömegének az Izoi gerincznek környékén folytak, kis részben a nyugoti és dél-nyugoti, nagyobb részben a keleti és déli lejtője körül elterülő vidéken.

Az *Izoi-gerincz* Monyásza (Menyháza) és Nadalbest között kezd az alacsonyabb tetők fölött hirtelen kiemelkedni. E két község között a vízválasztó hegytető nem haladja meg a 450 m magasságot s dél felé ez az alacsonyabb gerincz csekély hullámmzással csaknem egyenes É—D-i irányban Déznáig ér, ahol előbb kissé fölemelkedve (Mestes-tető 472 m) csakhamar hirtelen csökken s a 276 m abs. magasságú (a völgy talpától csak 171 m-re emelkedő) Várhegygyel egyszerre vége szakad. Ezt az alacsonyabb részletet kelet felől a Dézna és Monyásza között csaknem egyenesen É—D-i irányú monyászai völgy határolja, mely felé a lejtők — a Szlatina-Monyásza közötti benyergesedést kivéve — többnyire meredeken bocsátkoznak a völgybe. Monyászától kezdve az Izoi-gerincz folyvást DDK—ÉÉNy-i csapással tartva oly hirtelen emelkedik, hogy toronyirányban mérve alig három kilométernyire már eléri az 1000 m magasságot s csapásirányát állandóan megtartva, miután belőle az *aradi Pless* (k. b. 1000 m), az *Arad* (1016 m), az *Arszura* (1114 m), a *Merisora* (1099 m), épen Arad és Bihar határán) s a már egészen Biharmegyé területére eső *nagyobb Pless* (1114 m) ormok kiemelkedtek, lassú, fokozatos csökkenéssel a Fekete-Körös völgyébe ereszkedik alá. Kelet felé a hegység ez uralkodó gerinceze részint meredeken esik le, részint pedig az ezen az oldalon az 1000 métert sok helyütt megközelítő és lassanként szintén a Fekete-Körös völgyéig ereszkedő tetőkkel olvad össze; míg ellenben Ny felé majd hirtelenebb, majd mérsékeltébb lejtéssel bocsátkozik alá ama lejtőre, mely a Fehér-Körös tükre felett csak mintegy 150—200 m relatív magasságig emelkedve éri el az Izoi-gerincz tövét.

E vázlatosan körvonalzott területen jelen évi fölvételeim alkalmával — kronológiai sorrendben tekintve — a következő geológiai képződményekkel találkoztam.

I. Réteges, eredetileg üledékes (katogén) kőzetek.

1. Fillit; a területnek csak kevés pontján s azok sem tipusos előfordulások.
2. Vörös és zöld agyagpala és vékonyréteges kvarczhomokkő. (Rothliegend; alsó diasz.)
3. Kvarczit-homokkő. (Grödeni homokkő; alsó diasz.)
4. Dolomitos mész és dolomit. (? Felső triasz.)
5. Liasz-mészkő, különféle módosulatokban.
6. Pontusi agyag, márga és homok.
7. Magashegyi Kodru-kavics. (Felső pontusi s részben ó-alluviális lerakódások.)
8. Diluviális kavics és agyag; terra-rossa. A monyászái diluviális barlang-üreg.
9. Alluvium.

II. Tömeges eruptív- és réteges, de eredetileg anogén kőzetek.

10. Muszkovit-gránit; a területnek kevés pontján, de tipusos minőségű.
11. Felzit-porfir (kvarcz-porfir) különféle módosulatai.
12. Porfir- és porfirit-tufák, eredeti és elegyedtett lerakódásai.
13. Diabáz, diabáz-zöldkő.
14. Diabáz-tufák különféle változatai.
15. Piroxén-andezit (Hipersztén-augit-andezit) kitörés láva-anyaga.
16. Piroxén-andezit-tufák (Hipersztén-augit-andezit-tufák) pelites, breccsiás, konglomerátos és tömbös rétegei.

A hegység alapját a kevés helyen felbukkannó *fillit* és a szintén csak néhány pontról ismeretes *muszkovit-gránit* képezi; de hozzá tehetjük, hogy — a felszíni föltárások után ítélve — a hegység kiemelkedő részeinek alkotásában e két őskőzetnek csekély szerep jutott. A főtömeget üledékes *agyagpala* s palás és réteges *homokkövek* képezik, a melyekkel helyenként elsőbbségért versenyez, másutt pedig valósággal uralkodóvá is válik a legtöbbnyire réteges vagy vékonypalás *felzit-porfir* a maga tufáival; míg ezeknek tömegével helyenként a *diabáz-tufák* vetekednek, sőt foltonként szinte túlnyomóan vannak kifejlődve.

Monyászájától K-re és ÉK-re *triasz-meszek* és *dolomitok* borítják a felszint széles vonulatban a Fekete-Körös völgyéig, míg a monyászái völgyben és legközelebbi környékén köröskörül, valamint délre Déznáig, sőt a hegy-

háton túl Ny-ra és DNy-ra Nyágráig és Szlatináig főképp változatos minőségű liaszmeszrétegek képezik a hegység külső burkolatát.

Számba vehető mennyiségű fiatalabb harmadkori képződmények, úgy-mint szarmata-mész és márga (cerithium-rétegek), pontusi márga és homok, magashegyi Kódru-kavics, valamint az ezeket takaró diluviális kavics és sárga agyag csak az Izoi-gerincz nyugoti és DNy-i lejtőjének tövében s az onnan a Fehér-Körös medre felé ereszkedő lejtősíkon fordulnak elő. Az Izoi-gerincz keleti lejtőjén a palákat, homokköveket és a liasz-meszet, valamint a tőle távolabbi keleti részeken Restyirata körül a triasz-meszekon és dolomitokon szintén még diluviális képződménynek tekintendő, *terra-rossa*-szerű sárgás-vörös agyag borítja be, a mely azonban a Fehér-Körös völgyére dülő diluviális agyagtól mind képződésére, mind anyagára és alkotására nézve némileg különbözik.

A kőzetek telepedését, elterjedését és petrográfiai alkotását illetőleg egyelőre a következő megjegyzésekre szorítkozom.

I. Réteges, eredetileg üledékes (katogén) kőzetek.

1. *Afillit* igen kevés helyen fordul elő: a Déznára torkolló Zúgó-völgy balpartján, a déznai Vurvu-Plesa (454 m) s a kicsiny Pirlog, valamint a Várhegy tövében. Ezekről É-ra és ÉK-re Monyásza körül s a KNy-i irányú Válye-lunga egy-két pontján. De tipusos minőségűeknek ezeket az előfordulásokat nem lehet nevezni. Vannak köztük szürke és zöldes-szürke finom leveles és kvarcztartó réteges módosulatok, sőt helyenként sericités zöld palák alakjában is jelenkeznek, a melyek talán eltérő voltak daczára is, beleilleszthetők lesznek a kristályos palák ama csoportjába, melyeket a krassószörényi s a Mehádia körüli hegységekben eddigelé, mint a kristályos palák legfelső s egyszersmind legfiatalabb (harmadik) csoportját volt szokás kiválasztani. A feltárt helyeken e fillitek és fillitszerű palák telepedése mindenütt zavart: Déznánál az andezit-, Monyásza körül pedig a diabáz-kitörések következtében.

2. *Vörös és zöld agyagpala és vékonyréteges kvarcshomokkő*. Ezek a képződmények képezik a Kodru-hegység szóban levő részében az uralkodó-alapelemet. Hozzájuk társulva, közéjük telepedve s rajtuk keresztül törve jelentkeznek a felzit-porfirnak és tufáinak, valamint a diabáznak és nagy tömegekben előforduló tufáinak különböző módosulatai.

A vörös és számos változatban majd zöld, zöldes- és kékes-szürke, néhol kékes-fekete agyagpalák legtöbbször vékonylemezes és leveles szerkezetűek. Vannak oly módosulatok — különösen a mélyebb rétegek — a melyek tiszta agyagpalának tekinthetők, s ismét mások — különösen a ma-

gasabban fekvő rétegek — a melyekben a finom kvarcshomok-tartalom s vele az apró muszkovit-pikkelyek száma fokozatosan növekedik, mindaddig, míg a csillámmal gazdagon keveredett finom kvarcshomok válik uralkodóvá s az agyag az immár könnyen szétmorzszálódó s gyorsan málló palában már csak a kötőanyag szerepét játssza.

Az agyagpalák közé telepedett *kvarcz-* (csak néhol tiszta, vagy muszkovit-tartalmú *kvarczit-*) *homokkövek* rendszeren vékony, alig néhány deciméter, gyakran csak néhány centiméter s csak nagy ritkán 1—2 méter vastagságú rétegekben fordulnak elő. Mentől vékonyabb a réteg, annál vékonyabb lemezekre válik szét s rendszeren annál tetemesebb a csillámtartalma is. Színök néhol rozsdássárga, de túlnyomóan szürke és vörös s e kettő keverékének számtalan árnyalata. Némely vastagabb rétegű vörös homokkő-rétegben apró kvarczzárványok fordulnak elő, a nélkül hogy valóban konglomerátossá válnék.

A vörös palák között helyenként vékony, alig 2—3, csak néhol 10—15 $\%$ vastagságú *mészkövek* és *kovás rétegek* találhatók, leginkább apró lencsék, rétecskék és telepecskék alakjában. E vékonyréteges mészkövek többnyire sárgás-szürke és rozsdássárga színűek; de vannak sötétebb kékes és feketés-szürke közbehelyezkedések is s ezek többnyire valamivel vastagabbak, de fél méternél tetemesebbekké soha sem válnak.

Szerves maradványokat eddigelé se az agyagpalákban, se a kvarcshomokkőben, se pedig a közbehelyezkedett mész- és kovásmész-rétegekben és telepecskékben nem találtam. De hieroglifaszerű képződmények helyenként bőven fordulnak bennök elő s a Cserbásza és Spinyuli hegyek tövében a palában limonitos vasgumók is találhatók.

E palák és homokkövek általános É—D-i csapásirányban húzódnak a hegységen keresztül s túlnyomóan 20—30 fokos K-i dőlésűek.

A felzit-porfirok teleptelerei és tufáik rétegei, valamint a diabáz-tufák palás telepei teljesen konkordáns helyezkedésben fekszenek a vörös palák között; míg a diabázok, illetőleg diabáz-zöldkövek telerei, mind a palákon, mind a felzitporfirokon keresztül törve bukkannak elő a tetőkön és a hegyoldalokban egyaránt.

A vörös palák telepedése minden közbülső közeteikkel együtt Monyásza környékén sokfelé kitünő feltárásokban tanulmányozható: így az ÉD-i irányu Megyes-völgyben, a balpartja fölött húzódó hegygerinczen, a Rustura tetőn és lejtőjén, a Vurva-Cserbásza s a Gyálu-Spinyuli közötti völgyekben fel a Punkój tetőig, a ravnai szénás völgyben (Valye Funuri, a térképen helytelenül «Valye Sekaturi»-nak van írva) s különösen azon a gerinczen, mely Ravnától É-felé tartva (Vurvu Csicsera 437 m , Teu Urszulni 475 m), a monyásza-i völgygyel párhuzamosan halad a község felső végéig (Vurvu Poplesa 589 m), ott ÉK-felé fordul (Zale nyágra 571 m) majd K-re (Vurvu Kretzu

618^m) és KDK-re irányulva (Vurvu-Rezsnitza 805^m) éri el a térkép szegélyét. E gerincz élén a rétegfejek sok helyütt egészen kopáran feltárva láthatók s a vörös-zöld palák, a közbülső palás homokkövek, a felzit-porfir telepélérek, a diabáztufák rétegei s a diabáz zöldkövek kitörései nyomról-nyomra követhetők gazdag és igazán változatos egymásutánban.

Ugyanitt emlitem meg azt a *verrukánószzerű*, de inkább *grauwacke*-nak nevezhető konglomerát-breccsia kőzetet, melynek 3—4 hektoliteres hordó nagyságával vetekedő görgetegei a Valye-Funuriban található. E görgetegek eredeti fekhelyét eddigelé nem nyomoztam ki, de kétségtelenül a ravnai Magura (880^m), a Vurvu-Czorájuluj (666^m) s a Vurvu-Funuri (695^m) közötti völgyekből kerülnek le. E kőzetek túlnyomóan apró, főképen borsó, itt-ott mogoró nagyságú éles kvarczdarabkákból állanak, melyek között kopott szemek és pirosas, felzit-porfírszerű darabkák is láthatók, melyeket vöröses és zöldesbarna szericites pala kötőanyag tart össze. A csiszolatok azt mutatják, hogy a pirosas ásványok hasonlítanak ugyan a felzit-porfirok felzitesebb részleteihez, de ennek végleges és biztos eldöntését még részletesebb vizsgálatokból kell függővé tennem. Jellemére nézve e kőzet jól meg egyezik azzal az alpesi verrukánóhoz hasonló lerakódással, melyet PETERS a fenesi völgyből* említ, a Fekete-Körös közeléből, s valószínűnek látszik, hogy a vörös agyagpaláknak, ha nem is a fekjében fordul elő, de mindenestre egyik alsóbb közbülső rétegét képezi.

A vörös palák s a velők társult különböző és változatos kőzetek eme rétegcsoportja egész jelleménél s alkotó kőzeteinél fogva leginkább az alpesi alsó-diaszra emlékeztet bennünket s habár egyelőre nem lehet tagadni, hogy eme rétegcsoport némi tekintetben az alsó-triaszképződményekhez is hasonlít, mindent összefoglalva és számba véve, mégis sokkalta inkább hajlandó vagyok a rothliend ekvivalensének, mint bármi egyébnek tekinteni. — Kiveszem azonban azokat az egyelőre szintén ide sorolt fekete és kékes-fekete palákat, a melyek a monyászai völgy némely pontján, így a Sebeshely hegy (557^m) orrán — mindig a legmélyebb, még kivehető réteget képezve — valamint távolabb keletre Krokna körül (a kvarczit-homokkő fekjében) fordulnak elő. Ezekről még nem tudom eldönteni vajjon nem régebbi eredetűek-e a vörös-zöld paláknál.

3. *Kvarczit-homokkő*. E képződmény az egész területen a legmagasabb tetőket és ormokat foglalja el s közvetlenül a vörös palák és a velők társult képződmények fedőjét képezi. Ennek megfelelően teljesen konkordans telepedésben fekszik rajtuk: a hol a réteghelyezkedést meg

* Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsberichte d. k. Akademie der Wiss. Mathem.-Naturw. Classe. Bnd. XLIII. Abth. I. (1861.), pag. 409.)

lehetett mérni, mindenütt az alsó vörös palás komplexusnak megfelelő ÉD-i általános csapásirányt és K-i, vagy a keletitől északra és délre kevéssel eltérő 25—30 fokos dölést jegyeztem föl. Ez a képződmény többnyire tiszta kvarczit-homokkő, melyben a kvarczzsemeket valami fiatalabb eredetű kvarczit kötőszertapasztja össze, helyenként konglomerátszerű, majd arkózás, majd többé-kevésbé breccsiás és konglomerátos; rendszeren vastagpados, de helyenként vékony-táblás rétegek is fordulnak elő közöttük. Közbetelepített réteggül az Arszura-gerincez tövében — mintegy 900^m/ abs. magasságban az ú. n. «jó forrás-kút» (fontina-buon) közelében durva rétegzésű porfirutfát (a felzit-porfir pelitjét) s egy finom réteges, vöröses, palászerű és ibolyaszínű kb. 1—1.5^m/ vastag finomszemű kvarczhomokkővet találtam, a mely külső jellemére nézve szerfelett hasonlít valamely porfir vagy porfirittufához, de minthogy a finom csiszolatában földpátoknak nyoma sem mutatkozik, mivoltát egyelőre nem lehet biztosan eldönteni. A homokkő színe túlnyomóan szürke, barnás-szürke és sötétebb barna és vöröses változatokkal. Legszebben feltárva e kvarczit-homokkő az Izo-gerincezen található, a hol mintegy 800—850^m/ abs. magasságtól kezdve egészen fel az Arszura csúcsáig (1114^m/) uralkodik, melynek koronája tövében óriási kőfolyások képződnek belőle. Ugyanez a képződmény alkotja a Punkój (Pinkója) tető ormát (997^m/), a ravnai Magura tető (880—900^m/) s a restyirátai Magura (825^m/) legmagasabb részeit is. — Szerves maradványokat eddigelé ebben a homokkőkomplexusban sem sikerült felfedeznem.

PETERS e kvarczit-homokkővet, fentebb idézett dologzatában (411—412. ll.) liasz-homokkőnek határozta meg s az ausztriai «gresteni rétegek» fáciesével állította párhuzamba. Lóczy LAJOS* ellenben három évvel ezelőtt a Taucz körüli geológiai fölvételeivel kapcsolatban a Kódrú-hegységbe tett kirándulásai alkalmával e homokkővet a triasz-szisztémába sorozta s az alsó-triasznál fiatalabb eredetüket nem hajlandó elismerni, minthogy e homokkövek kétségtelenül azon mészkő fekéjébe tartoznak, a melyben ő Kimp falu közelében felső triasz kori ammonitokat fedezett fel s a mely mészkő felső triasz koriságát Böckh JÁNOS** újabb leletei alapján még ugyanazon év nyarán nemcsak megerősítette, de egyszersmind azt is kimutatta, hogy a birtokába jutott ammonitok jelleme és rokonsága után ítélve, ama

* LÓCZY LAJOS jelentése az 1886 nyarán eszközölt földtani részletes fölvételekről. (M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1886-ról, a 102—103. és 110. lapokon,) ugyanerre vonatkozólag 1887. évi jelentésében, ugyanott, a 88. lapon. V. ö. PETHŐ GYULA 1887. évi jelentésében is: «Geolog. tanulmányok a Hegyes-Drócsa hegység északi kiágazásaiban a Fehér-Kőrös balpartján» (A M. Kir. Földt. Int. 1887. évi jelentésében a 62—63. lapokon.)

** Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1886-ról. Igazgatósági jelentés 15—18. ll.

mészkövek körülbelül a *Trachyceras Reitzi-szintájába*, tehát a felső-triasz alsó osztályába, vagyis a noricumi emelet legalsó zónájába tartozhatnak.

Ehhez a felfogáshoz én nem csatlakozom egészen; mert ámbár itt sem tekinthetem egészen kizártnak az arsurai kvarczit-homokkő némely triasz-kori vonatkozásait és eredetét, az idén felismert analogiák alapján sokkal inkább hajlandó vagyok ezeket a képződményeket szorosán a vörös palák és a velök társult képződmények csoportjához csatolni s mint azoknak közvetlen fedőjét, legelső sorban is a déli alpesi *grödeni homokkő* ekvivalensének, tehát alsó-diaszkori eredetűnek tekinteni.

4. *Dolomitos-mész és dolomit* (? felső-triasz). A déznai vár-hegyen, a tőle ÉÉNy-ra eső Szlatina község határában valamint a monyászhai Pietrosza árkának felső végén s a Tyinosza nevű hegyhát némely hajlásában világos kékes-szürke dolomitosodott mészkövek, dolomit- és dolomitosodott mészköbreccsiák, szinte tipusos szürke dolomitok fordulnak elő a vörös agyag-palára és különösen Szlatinánál világosan a kvarczit-homokkőre telepedve, feküjökkel konkordáns helyezkedésben, következetesen keleti, vagy ettől legalább kevésbé eltérő, 25—35 fokos dőlésben. Ezek a képződmények csak kicsiny foltokon fordulnak elő s nem egyeznek meg a monyászhai völgyben nagyobb területen feltárt, alább leírandó liasz-mész képződményekkel. Biztosan meghatározható kövületek híján hovatarozandóságukat egyelőre nem tudom eldönteni, de nem látszik lehetetlennek, hogy ezek a hegység keletibb részein elterülő, Restyirata és Kimp körüli triasz-lerakódásokkal lesznek egyesíthetők.

5. *Liasz-mész*. A monyászhai völgyben, valamint északi és észak-keleti kiágazásaiban s a völgyet ugyanezen égtájak felől környező hegyhátakon és oldalakban — majd nagyobb vonulatokban, majd kisebb foltokban, az egykor tekintélyes lerakódásoknak csak reliktumait képezve, szigetszerűen jelenik meg a liasz-mész lerakódásoknak különböző anyagú rétegekből álló sorozata. Hogy ugyanezek a rétegek némi megszakítással a hegységnek északi és esetleg keleti részein is megtalálhatók, nem tartom valószínűtlennek; de minthogy én ezeket a részeket még nem jártam be, tapasztalásból nem beszélhetek.

E mészrétegek látszólag konkordáns helyezkedésben fekszenek a vörös palák rétegcsoportján s helyenként a kvarczit-homokkővön, a mennyiben ezek is túlnyomólag K-re dőlnek 20—30°-kal. Az egyező telepedés azonban csak látszólagos, mert ÉK-i, DK-i, sőt egészen D-i és É-i döléseket is mértem s könnyen észrevehető, hogy ezeket az eltéréseket kisebb-nagyobb lokális, liasz-utáni vetődések idézték elő úgy, hogy a meszek valósággal mégis teljesen diskordáns helyzetben fekszenek az alapjukat képező rétegeken.

E liaszmeszek legmélyebb lerakódásai homokos, csillámos, majd márgás és általában mindenütt vékonypalás kékes-szürke mészlerakódásokkal kezdődnek, melyekre tömör, csak helyenként vastagpados kékes-fekete mészlerakódás következik. Ezt vörös-fehér foltos, tömör, vastagpados, szép márvány követi, mely halavány szürkés-zöldes, itt-ott vörnyeges merev padokkal váltakozik; míg a sorozatot ismét kékes-fekete, vastagpados, tömör mészkő zárja be. A rommárványhoz némileg hasonló vörös-fehér vastagpados mészkő tarkaságát az okozza, hogy az eredetileg szürke és sárgás-szürke szemcsés mészkő a temérdek számú s keresztül kasúl a legkülönbözőbb irányban futó, többé-kevésbé finom repedéseit vörös mészpala tölti ki, de oly tökéletesen, hogy a töltelék az eredeti kőzettel teljesen egy tömeggé és igen szilárdul összeforrott.

A mészkő eme sorozatának legszebb feltárásai az úgynevezett «tejeskő» (Piatra-ku-laptye) hegyoldalon található a monyászi vasolvasztón felül, a hol az újabbán élénk lendületnek indult márványbánya különböző irányban feltárta a rétegeket.

Kövületek nyomai és kimállott kőmagvai az alsó homokos-palás kékes-szürke rétegekben elég bőven található, de csak nagy ritkán akad benne egy-egy biztosan meghatározható kövület. Ez a mész körülbelül megegyezik azzal, a melyet PETERS idézett dolgozatában (id. h. 412—413 ll.), de más helyekről liasz-mésznek határozott volt meg. Korára nézve három évvel ezelőtt Lóczy is nyilatkozott, midőn fentebb idézett 1886. évi jelentésében (id. h. 110—111 ll.) kijelenti, hogy e mészkő «geologiai korát Menyháza (Monyásza) kastélyával szemben a jobb völgyoldalban jellemző liaszbeli *pectenek* és *gryphaeák* gyűjtésével konstatálhatta». Lóczy gyűjtéseit, melyek épp jelenleg hozzáférhetetlen helyen vannak elpakolva, én legnagyobb sajnálatomra nem láthattam, de saját gyűjtéseim alapján szintén meggyőződtem róla, hogy a monyászi völgy és szomszédos környékének mészkővei csakugyan liasz-koriak. Részint az uradalmi erdészlak közelében, körülbelül azon a tájon, a hol Lóczy a maga kövületeit gyűjtötte, a völgy jobbpartján, részint a «Piatra-ku-laptye» tövében, részint pedig a fürdővölgy egy vízmosásában a következő szerves maradványokat sikerült összeszednem :

Avicula (Oxytoma) inaequalis, Sow. sp.

Pecten *cfr. textorius*, GOLDF. (*P. Phillis*, d'ORB.)

— *cfr. aequalis*, Sow.

Rhynchonella *cfr. oxynoti*, QUENST.

— *cfr. triplicata juvenis*, QUENST.

Ezekon kívül *pectenek*, *limák*, *terebratulák* és *cardinia*- (thalassites-) kőmagvak meghatározhatatlan töredékei s egy kicsinyke *halfog*, mind az erdészlak mögötti lelőhelyről, a legalsó homokos, palás rétegből.

A Piatra-ku-laptye alsó kékes-fekete palás rétegében temérdek nyoma mutatkozik az egykori szerves maradványoknak *terebratulák* és *spiriferinák* fajilag meghatározhatatlan lenyomatai, egy-két kicsiny, szinte fölismerhetetlen *ammonit*-töredék, egy spongia-részlet s az erősen zoogén-közet vékony csiszolatában foraminiferák, főképp *textulariák* és apró *conchylumok* töredékei.

A monyászhai fürdővölgynek észak felé kiágazó végében jókora, meredek lejtésű, víztörte árok nyílik, melynek felső részét két oldalt 1—3 m/ vastagon terra-rossa-szerű diluviális vörös agyag borítja, föntebb pedig az egész völgyhajlást ez tölti ki. E vörös agyag tele van aprócska, bab, 'borsó és lencse, itt-ott krajezár, sőt tallérnagyságú kavics-darabkákkal és vasas rögekkel, melyek között néhány ellimonitosodott kövület-töredéket is találtam. Ezek egyikét minden fogyatékosága daczára is — a többiek teljesen meghatározhatatlanok — érdemesnek tartom, hozzávetőleg meghatározható levén, *Ammonites (Aegoceras) cfr. bifer*, QUENSTEDT néven megemlíteni.

A fél ammonit nagyságú töredék átmérője csak 16 m/. Alakja, díszítése és kanyarulatának átmetsete az *Aegoceras bifer* ama rajzaival egyezik meg leginkább, melyek QUENSTEDT-nél a *Jurá*-ban, pag. 103, Tab. 13, fig. 11. és az *Ammoniten des Schwäbischen Jurá*-ban. Band I. (Lias, pag. 169) Tab. 22, fig. 8. alatt az offerdingeni liasz β -ból vannak bemutatva. A kanyarulat oldalain látható bütykök a köldök felé bordákba mennek át, s a szifó felé szintén a bordákká való kihuzódásra mutatkozik törekvés, de a kanyarulat háta különben egészen síma marad. A példány sokkal fogyatékosabb állapotú, semhogy belőle a fajt kielégítő biztossággal meg lehetne határozni, de annyi kétségtelen, hogy a liaszbeli ammonitoknak egyikéhez sem hasonlít annyira, mint QUENSTEDT eme síma hátú *bifer*-jéhez.

A monyászhai Piatra-ku-laptye alsó kékes-fekete, alsó részeiben palás, spiriferina-tartalmú mészh rétegeire telepedő vöröstarka, vastagpados mészkőben, a bányamunkák szolgáltatta nagy feltárások daczára is, eddigelé csak néhány belemnit-töredéket találtam, a melyek a biztos meghatározást teljesen kizárják, de hozzávetőleg mégis konstatalhatom, hogy természetekre nézve leginkább a *Belemnites paxillosus*, SCHLOTTH., a *Belemn. elongatus*, SOWERBY és a *Belemn. acuarius*, QUENSTEDT közép-liaszbeli fajokhoz hasonlítanak.

*

Érdemes a megemlítésre a monyászhai völgy egyik jobbparti mellékágának kitünő forrásokban való gazdagsága, melynek következtében e kies és természeti szépségekkel bőven megáldott zugoly, a környező gazdag erdőségekkel, pisztrángos patakjaival és bájos kilátást nyújtó magas pontjaival (Izoi gerincz, az Arad és Arszura ormokkal; Punkój tető) az aradmegyei értelmiségnek a nyári forró hónapokban régesrég óta keresett és kellemes

üdülöhelyéül szolgál. A fürdőintézet* wartenbergi gróf Waldstein Ernő tulajdona, kinek megbízásából a források (két hideg és három meleg forrás) vizét 1888-ban dr. LENGYEL BÉLA, budapesti egyetemi tanár elemezte. Elemzésének eddig kiadatlan adataiból — melyeket az elemző beleegyezésével JAHN VILMOS uradalmi igazgató úr szivességéből közlök — azt tűnik ki, hogy a monyászi források indifferens vizet szolgáltatnak s gyógyító hatásukat hőmérsékletöknek köszönhetik. A kalcium- és magnézium-vegyületek részint igen csekély mennyiségben, részint csak nyomokban fordulnak bennök elő; a chloridoknak csupán csekély, vagy alig kimutatható nyomai konstatalhatók, míg szulfátokból direkt a vízből semmi sem mutatható ki. Hőmérsékletök, szénsavtartalmuk és oldott szilárd alkatrészeik összege (egy-egy literre számítva) a következő csoportosításból látható:

	Hőmérséklet:	Kötött szénsav CO ₂ -nek véve:	Egészen szabad szénsav: CO ₂	Oldott szilárd alkatrészek összege:
I. Felső hideg forrás	10° C.	0·0523 gr.	0·0460 gr. = 24 kcm.	0·1715 gr.
II. Hideg ivó-forrás	11° C.	0·0581 „	0·1078 „ = 54 „	0·1940 „
III. Keresztély-forrás	27·4° C.	0·0356 „	0·0633 „ = 32 „	0·1324 „
IV. Mária-forrás	32·2° C.	0·0259 „	0·0400 „ = 20 „	0·1200 „
V. Ernest-forrás	32·8° C.	0·0272 „	0·0346 „ = 17 „	0·1217 „

Ugyancsak itt említem meg, hogy a piatra-ku-laptyei mészkőben, a fejtő munkák közben két kicsinyke barlangra bukkantak rá, melyek egyike még most is megvan, de benne semmi szerves maradvány sem található; a másik bánya áldozatául esett, de a benne talált diluviális csont-maradványokat LÖSCHNER A. erdész úr gondossága megmentette az enyészettől s java részök JAHN VILMOS uradalmi igazgató úr szivességéből intézetünk gyűjteményének birtokába jutott. Ezekre alább a diluviumban még visszatérek.

6. *Pontusi agyag, márga és homok.* Ezekről a képződményekről, azok után, a miket megelőző évi jelentéseimben s különösen a múlt éviben a Beél, Bokkia, Benyesd; Hagymás, Gross, Barzesd; Nyermegy, Káránd és Kertes határában feltárt rétegeikről előadtam, semmi újat nem mondhatok. Kiegészítésül csak annyit teszek hozzá, hogy a Dézna melletti

* Bö ismertetése található e fürdőnek és gyógyító hatásainak néhai dr. KÉRY IMRE orvos-doktor jeles könyvében «A menyházai ásványforrás vegy- és gyógytani tekintetben, stb.» (Benne a melegforrások részletes elemzése dr. NENDTVICH KÁROLY-tól) Pest, 1866. 8-rét. Ugyanez németül dr. OPPENHEIMER (ORMI) MÓRICZ fordításában. Pest, 1866. Rövidebb ismertetése található a következő művekben: TÖRÖK JÓZSEF, A két magyar haza első rangú gyógyvizei és fürdőintézetei természeti-, vegy- s gyógytani sajátágaikban előterjesztve (Második bővített kiadás). Debreczen, 1859; 73—74. l. — LENGYEL DÁNIEL, Fürdői Zsebkönyv. Pest, 1853; 277—278. l. — WACHTEL D., Ungarns Kurorte und Mineralquellen. Oedenburg, 1859; pag. 192.

Szlatina, Nyágra, Nadalbest és Szuszány községek határában a pontusi homok — mely alatt helyenként a márga is ki-kibukkan — egész az Izoi gerincz lábáig ér, a hol mintegy 260—300 *m*/ abs. magasságtól kezdve a térszint egészen a magashegyi Kódru-kavics borítja el.

7. *Magashegyi Kódru-kavics.* Az Izoi gerincz Ny-i és DNy-i lejtőjének alján s annak tövében az egykor a gerincz legmagasabb részeiről leomlott, túlnyomólag kvarczit-homokkőből álló, kevésé görgetett vagy legalább alig kopott éles szögletű tömbök mintegy 200—250 *m*/ szélességű szegélyt képeznek a felszínen úgy, hogy fölfelé haladva még 500—525 *m*/ abs. magasságban is réteget képezve található a gerincz lejtőjén. Míg odébb Ny-felé, Hagymásnál és Pusztá-Klitnél közvetlenül a pontusi homokon fekszenek s feküjökkel oly szoros kapcsolatban vannak, hogy a kettőt egymástól elválasztani nem lehet; emitt Szuszány, Nadalbest és Nyágra fölött, a hol 300 *m*/ magasságon túl a pontusi homok már hiányzik, a keményebb felzit-porfir- és mész-rétegeket borítják. Közeiket helyenként diluviális agyag borítja s így feltehetjük, hogy ennél idősebb képződmények. De látva fenn a gerinczen 900—100 *m*/ magasságban képződött óriási — kvarczit-homokkő-törmelékéből álló — kőfolyásokat, melyeknek anyaga a nagy tömböktől egész a diónagyságú zuzadékig váltakozik, lehetetlen feltennünk, hogy az alanti kavics-rétegek gyarapodása a pontusi kor végén megszűnt légyen, hanemha az ó-diluvium kezdetén a gerincz eme lejtőjét már a leomlást korlátozó növénytenyészet borította, a mit azonban eddigi adataink alapján kimutatni nem lehet. Mindenesetre jogosult az a feltevés, hogy a gerincz tövében elterülő magashegyi kavics-rétegek még a régebbi diluvium korában is gyarapodtak felülről sporadikusan legördülő s időnként talán nagyobb tömegekben aláomló és zuhanó anyaggal, mely a völgyekbe lehordott hiányt némileg pótolgatta. Hogy az ifjabb diluvium korában a vöröses-sárga agyag és a terra-rossa-szerű lerakódások idején a kőomlások szüneteltek, azt eme legfelső rétegek szűzi háborítatlanságából bizton következtethetjük.

8. *Diluviális kavics és agyag.* Ezek a képződmények Szuszány, Nadalbest és Nyágra körül is, ép úgy mint tőlük ÉK-re Gross és Barzesd körül a gerincz tövéig s helyenként még magára a gerincz lankásabb lejtőjére is fölérnek. Az öregszerű, erősen görgetett kavics a pontusi képződményeken fekszik s a lejtő töveig ritka helyen hiányzik; a vöröses-sárga agyagréteg helyenként igen elvékonyodott s néhol egészen is el van mosva.

Az Izoi gerincz túlsó K-i és ÉK-i lejtőjén a kavics és vöröses sárga agyag helyét szintén vöröses sárga, de néhol már egészen sötét, barnás-vörös, terra-rossa-szerű képződmény foglalja el, ami az emitt gazdagon kifejlődött vörös palák mállásának köszöni eredetét.

Dézna körül csak a tőle D-re eső Laáz felé terjedő igen lankás lejtőn és annak tövében találkozunk az öregszemű kavics 2—3 m/ vastag lerakódásaival s az ezt néhol szintén 2—3 m/ vastagon takaró sárga, diluviális agyaggal, a melyek itt is közvetlenül a pontusi képződményeken fekszenek. Megjegyzésre érdemes azonban, hogy a Déznától K-re eső K—Ny-i csapású s a Zugó völgyével párhuzamos irányú Vurvu-Plesa gerinczén, mely andezit-tufából áll, Ó-Dézna felett mintegy 400—420 m/ abs. magasságban (a völgy talpa felett közel 200 m/ magasan) a kopár-tufán sporadikusan elszórva még erősen görgetett és lapos kvarczit-homokkő kavics található.

Ugyanitt kell megemlítenem ama kis barlangocska, voltaképen csak odú tartalmát, melyet fentebb már érintettem. Ez az üreg a Piatra-ku-laptye déli lejtőjén nyílt a vörös-tarka márványban. Ottlétem alkalmával (1888 szeptember közepén) már csak egy kis része volt meg, a többit a kőfejtés emészttette föl. Fenekét agyaggala törmelékekkel elegyedett vörösös-sárga iszap borította s ugyanily anyaggal voltak kitöltve ama szabálytalan ágas-bogas, vízvájta üregek is, melyek oldalt és fenekén ágaztak ki belőle. Az iszapban *diluvialis állatok* maradványai voltak találhatóak, melyek megmentése JAHN VILMOS uradalmi igazgató úr mindenre kiterjedő érdeklődésének és LÖSCHNER A. uradalmi erdész úr gondosságának köszönhető. A mennyiségre nézve csekély s legnagyobbbrészt töredékekből álló csontok- és fogakból a következő fajokat sikerült felismernem:

1. *Ursus spelaeus*; ROSENMÜLLER.* (Barlangi medve.) Koponyacsont-

* Mellékesen megjegyzem itt, hogy az «*Ursus spelaeus*» szerzőségét mind a bel-, mind a külföldi írók és múzeum-rendezők egyrésze — könnyen belátható tévedésből — majd BLUMENBACH-nak, majd CUVIER-nek tulajdonítja, holott az *Ursus spelaeus* nevet legelőször ROSENMÜLLER (Johann Christian) használta és vezette be az irodalomba, Lipcsében 1794-ben (in 4-to) megjelent ily című munkájában: «*Quædam de ossibus fossilibus animalis cuiusdam historiam eius et cognitionem accuratiorem illustrantia*»; melynek 18-ik lapján mentegetőzve kér bocsánatot a rövidség okáért használt szokatlan elnevezésért: «*Liceat mihi uti hoc nomine, brevitatis causa ad designandum animal illud, cuius ossa in nonnullis speluncis reperta sunt.*» ROSENMÜLLER előtt mások már sokat írtak a barlangi leletekről és csontokról, de a barlangi medvének nevet egyikök sem adott, ESPER már rajzolt ugyan le koponyatöredékeket, de az első teljes koponyát szintén ROSENMÜLLER mutatta be a saját rajzában, idézett dolgozatához csatolva. Az elsőség tehát mindenesetre ROSENMÜLLER-t illeti. Imént említett latin dolgozatát (mely eredetileg doctori inaugurális dissertatio volt) egy évvel később némi bővítésekkel németül is kiadta ily czímen: «*Beiträge zur Geschichte und näheren Kenntniss fossiler Knochen.*» Erstes Stück. Leipzig, 1795. in 8°. E dolgozatával hosszabb sorozatot készült megindítani, de az első füzetnél több nem jelent meg belőle. Később azonban, már mint a lipcsei egyetem jeles anatomus-tanára, újra visszatért kedvelt tárgyához s egy pompás tábla-rajzokkal illusztrált, columnárisan német- és francia nyelven megjelent munkában részletesen foglalkozik a barlangi medve csontjainak lelőhelyeivel, elterjedésével és leírásával: «*Abbildungen und Beschreibungen der fossilen Knochen des Höhlen-Bären.*» In folio. Weimar, 1804.

töredék az állkapocs ízület-gödrével, állkapocs-töredékek fogakkal és anélkül, valamint egyes kihullott fogak (3 szemfog, 2 zápfog, 1 metszőfog és egy szemfoggyökér), csigolya-, lapoczká-, borda- és lábszárcsontok töredékei, lábközép-csontok és újjperczekek, valamint különféle csöves csontok roncsai és töredékei, a mikből mind összevéve egynél több egyén maradványaira lehet következtetni.

2. *Canis spelaeus*, GOLDFUSS. (Barlangi farkas. ? *Canis lupus minor*, WAGNER.) Egy szemfog és egy külső (alsó, jobb) metszőfog, minden egyéb csontváz-részlet és töredékek nélkül.
3. *Hyaena spelaea*, GOLDFUSS. (Barlangi hiéna.) Egyetlen (lekopott) külső metszőfog.
4. *Cervus*, sp. (Szarvas.) Egyetlen canon-töredék.

E monyásznai barlang-üreg eddigelé a legkeletibb pontja azoknak a bihari barlangoknak, melyek a barlang-lakó ragadozók egykori elterjedéséről tanúságot tesznek s maradványaikból már oly sok szép és érdekes anyagot szolgáltatnak a diluviális-kor faunájának megismerésére.

9. *Alluvium*. E keskeny völgyekben és többnyire szűk patakmedrekben az alluviális képződmények sehol sem halmozódhatnak fel annyira, hogy belőlök említésre méltó lerakódások képződhetnének. De minthogy a hosszabb folyású s többnyire mélyen bevágódott patakok rendszeren sok görgeteget szállítanak alá a magasabb hegyoldalakból is, már alsó- és középfolyásukban érdekes gyűjteménye található mindazon kőzeteknek, melyek a partjukat szegélyző többé-kevésbé meredek hegyoldalokban kibukkannak. Ebben a tekintetben e patakhordalékok az előleges tájékozódásnak sokszor kellemes szolgálatot tesznek.

II. Tömeges eruptív- és réteges, de eredetileg anogén kőzetek.

Ebbe a csoportba összefoglaltam a szorosabb értelemben vett eruptív-kőzetekkel azokat is, a melyek kétségtelenül víz alatt és rétegesen rendezkedve rakódtak le, tekintet nélkül arra, hogy mint primér tufák fordulnak-e elő, közvetlenül úgy, a mint a vulkáni kráterből kikerültek vagy pedig csupán az eredeti eruptív-kőzeteknek és azok primér-tufáinak szétrombolódott és elmállott termékei, tehát a szekundér-tufák, köztük oly tufaszerű képződmények is, a melyekhez a lerakódás alkalmával — csekélyebb mennyiségben — idegen, eredetileg nem kitörésbeli anyagok is keveredtek. Mindezt azon az alapon teszem, hogy alkotó anyagukat, vagy annak legalább igen túlnyomó részét eredetileg mégis a mélységből eredő vulkáni tömegek szolgáltatták.

E kőzetek vékony csiszolatait dr. SCHAFARZIK FERENCZ kartársam volt szives mikroszkóppal megvizsgálni s róluk némely megjegyzéseket velem közölni. Midőn dr. SCHAFARZIK kollégámnak ez előleges vizsgálatokért köszönetet mondok, örömmel jegyzem fel abbeli ígéretét, hogy készséggel vállalkozott arra is, hogy a fölvételi munkák előhaladtával lassanként a Kodru-Móma-hegység összes eruptív-kőzeteit, melyek a petrografus számára oly sok érdekes felvilágosítást s oly számos becses adatot kínálnak, mikroszkopiai vizsgálatok útján rendszeresen és részletesen feldolgozza.

10. *Muszkovit-gránit*. Eddigélé csupán három pontról ismeretes az Izoi gerinc nyugoti lejtőjének tövében: Szlatinánál, a hol kvarczit-homokkő és konglomerát takarja s Nadalbestnél és Szuszánynál, a hol a felzitporfir rétegei alól bukkan elő. Mind a három kibukkanás igen kicsiny terjedelmű. Maga a kőzet egészen típusos minőségű.

11. *Felzitporfir — kvarcporfir*. Ez a kőzet, mint a megelőző szakaszokban már előadtam, szorosán a vörös palákkal társulva fordul elő, közöttük többnyire telepeket és telepteléreket képezve, melyek a palák minden elmozdulásában részt vesznek, olyképen, mintha rendesen középük telepedett rétegekből állának. Külsőleg meglepő sajátsága e felzitporfiroknak, hogy kevés kivétellel vékonypalásak, helyenként finom levelesen szétmállók úgy, hogy mivoltukra nézve a megtekintés első pillanatában könnyen tévútra vezethetnék a szemlélőt. Jellemző reájuk SCHAFARZIK-nak az a megjegyzése, a mit a monyászhai völgy s a Punkój-tető alatti Spinyuli-hegyoldal három különböző pontjáról való példányok vékony csiszolatai alapján mond, hogy «eme kvarcporfirok a chemiai, de egyszersmind a dinamo-metamorfózisnak is igen előhaladott állapotát tüntetik elő. Dinamikai erők e kőzetekeket valóságos palákká lapították; a chemiai átalakulás pedig nemcsak a földpátokat emésztette föl bennök, hanem a kvarcon kívül eltüntette valamennyi esetleg még jelen volt elegyrészeket is. Jelenleg e porfirok alapanyaga lágy és késsel könnyen faragható, világos-zöld, *pinitoid-szerű* anyagból áll, melynek főtömegét *zöldes szericzit* alkotja. Ebbe az anyagba vannak azután beágyazva a porfirosan kiválott nagy kvarckristályok, a melyeken igen gyakran tömlő alakú és befelé irányuló öblösödések észlelhetők».

Különféleségeket tekintve, a következő módosulatokat különböztethetjük meg közöttük.

a) *Felzitporfir, de porfirok kiválások nélkül*. Ezt a kőzetet két helyen gyűjtöttem: egyik telére (vagy teleptelére) a monyászhai Valye-lunga keleti végének egyik mellékágában, kb. a Vurvu-Rezsnicza alatt bukkan ki; a másik a Ravna és a Monyásza közötti hegytetőn, a Vurvu-Popleša és a Teu Urszuluj között. A két kőzet annyira hasonlít egymáshoz s vékony csiszol-

lataik is oly tökéletesen megegyeznek, hogy bár a két pontot négy kilométer-nél hosszabb vonal választja el egymástól, hihetőleg egyazon telér részeit képezik. E kőzetek barnás-vörös, sötét színűek, igen tömörek, szerfelett aprószeműek s minden merevségök daczára is kissé palás rétegzésűek és a rétegzéssel rézsútos irányban vékony kvarczerecskékkel átszövődöttek.

b) *Felzítporfir, porfirosan kiválótt kvarczszemekkel.* A területen ezek a módosulatok fordulnak legbővebben elő, kevés kivétellel mind vékony-palásak, abban az értelemben, a mint főntebb SCHAFARZIK szavaival jellemeztem. Ez a módosulat sokféle árnyalatban váltakozik. Teleptelerei a monyászi völgyet párhuzamosan szegélyező tetőkön és hegyoldalokban a vörös pala között sok helyen kibukkannak. Csupán egy ponton találtam eddigelé tömegesebb módosulatát, a Nadalbest fölötti Prislop oldalában, mintegy 700—800 m/ abs. magasság között.

Ha Nadalbesttől megyünk föl az Izoi-gerinczre, a lejtő tövében, mint főntebb (a 7-dik pontnál) már említettem, mintegy 500—525 m/ abs. magasságig a magashegyi Kodru-kavics halmazán haladunk. Ezen a magasságon túl a réteges, helyenként kitünő feltárásokban látható felzítporfir és annak tufái, illetve pelitjei foglalják el a térszint mintegy 800—900 m/ abs. magasság közöttig, melyen felül mindinkább az arszurai kvarczit-homokkő válik uralkodóvá.

PETERS KÁROLY a Bihar- és részben a Kodru-hegységgel is foglalkozó nagybecsű tanulmányában s a hozzá mellékelt térképen és profilokon az Izoi-gerinczet (nála Pless-Kodru gerincz) s annak közvetlen környezetét úgy jellemzi s térképén is úgy mutatja be, mint egyetlen nagy teleptömsöt: «Das ganze Gebirge — így szól említett tanulmányában, az id. hely 441. lapján — scheint nichts anderes zu sein, als ein mächtiger Lagerstock von geschichteten und mit klastischen, zum Theil schieferigen Gebilden wechsellagernden Felsit-porphyr, welche von rothen Schieferen bedeckt ist». Hogy az Izoi-gerincz távolról sem felzítporfirből áll, hanem az arszurai kvarczit-homokkő alkotja, arra 1886. évi jelentésében már Lóczy is rámutatott, midőn az id. hely 110. lapján kiemeli, hogy «a Pless-Arszura-Merisora-gerincz (a mit mi az ottani közkeletű kifejezés szerint Izoi-gerincznek nevezünk), e kvarczit-homokkővek kvarczbreccsiás padjaiból áll, melyek fokozatosan fejlődnek ki azokból a velök párhuzamos képződményekből, melyeket PETERS felzítporfirnak és pelitnek nevezett». Midőn mi e képződmények határát — ezidei adataink alapján — szabatosabban megvonjuk, hozzátehetjük, hogy bár épen az Izoi-gerincz, meredek délnyugati lejtője az a hely, a hol a felzítporfir és tufái a legnagyobb összefüggő tömegben előfordúlnak, e képződményeknek felszínileg oly uralkodó elterjedéséről, a mint PETERS rajzolta, ezen a környéken szó sem lehet.

12. *Porfir- és porfirít-tufák.* Ezek is részint a vörös palákkal, részint a felzítporfirral, részint pedig a diabáz-tufákkal váltakoznak. Némelyik módosulatuk külső habitusra nézve csalódásig hasonlít a vékonypalás felzítporfirhoz, de nagyrészt morzsalékonyabbak s mikroszkop alatt megtekintve, kvarczit-homokkőhöz hasonlítanak, melyben a lekoptatott kvarczzsemek között szericzites muszkovit látható. Erre nézve érdekes a felzítporfirok egyik példányának vékonyecsiszolata, melyben a muszkovit, mint új képlet képződésének folyamata ismerhető fel. E tufák a monyászhai völgyben s az Izoi-gerincz DNy-i meredek lejtőjén mindenütt megtalálhatók ugyan, de legbővebben talán mégis azon a gerinczen bukkannak elő, mely a Punkój-tetőről a bihari határ mentén nyugat felé, az Arszurárom irányában vezet. — Vannak módosulatok, a melyek igen finom palásak talkos tapintatúak, selyem-zsírfehérűek s feltűnően hasonlítanak az igen erősen mállásnak indult fillithez vagy szericzit-palához.

Megemlítésre méltók azok a sötét vöröses, tömör porfirít-tufák, látszólag eredeti, primér-képződmények, a melyekbe egyes nagy kvarczzsemek vannak bezárva s tufarészeikben sok léczalakú plagioklasz mutatkozik.

13. *Diabáz — diabáz-zöldkő.* Diabáz-kitörések a Ravna és a Monyászhai közötti hegygerinczen fordulnak legbővebben elő s e gerincznek a monyászhai völgybe ereszkedő lejtőjén vannak legstürűbben feltárva. De megtalálhatók a völgynek szembeeső jobb oldalán is a fürdő völgye és a Megyes-patak közötti hegy orrán s a Megyes torkában kiemelkedő kicsiny kúphegyen, valamint helylyel-közzel a ravnai szénás völgyben, az Izoi-gerincz DNy-i lejtőjén és kitűnő szépségű, aprószemű diabáz-zöldkő alakjában a Punkój-tetőre vezető alsó úton, a Spinyuli hegy oldalában. E kitörések a vörös palákat és a velök társult homokköveket, felzítporfirokat és porfirtufákat mind keresztül törték s ennél fogva a komplexus legfiatalabb tagját képezik. Meglepő, hogy ennek daczára is e diabáz-zöldkövek SCHAFARZIK mikroszkopiai vizsgálatai szerint mind szemcsés-szövetűek, tehát a régibb, paleozoi eredetű diabázokkal látszanak megegyezni. Szerkezetökre nézve kevés kivétellel mind apró-szeműek, bennök az augit rendszeren nagyon ép és üde, míg ellenben a plagioklasz már többé-kevésbé mállásnak indult (kaolin, részben epidot) s hasonlóképen mállottabb tekintetű a titánvas is, melynek némely lemezei (köztük egyes görbült léczek) leukoxénné alakultak át.

14. *Diabáz-tufák.* Ha a Dézna, Ravna és Monyászhai körüli völgyekben, hegyhátakon és lejtőkön attól a gondolattól preokkupálva járunk, hogy itt a fiatalabb képződmények, különösen a vörös palák és a velök társult kőzetek magasabb szintájakat elérő őspalákon fekszenek, némely kép-

zöldmennyek nem egy helyen könnyen megtéveszthetnek bennünket. A monyászi és a ravnai völgy némely pontján tekintélyes tömegekben — és látványosan a legalsó fektértegeket képezve — afféle zöld palák jelennek meg, a melyek puszta szemmel bármi gondosan vizsgálva is, azt a hitet ébresztik bennünk, hogy igen szép és üde megtartású chloritos, serpentinés palákkal van dolgunk, a melyek leghelyesebben talán a krassó-szőrényi hegység kristályos paláinak legfiatalabb fillitsoportjába illeszthetők.

Mikroszkóp alatt vizsgálva, ez érdekes kőzetek vékonycsiszolatait csakhamar kiábrándulunk a csalódásból s arra a meggyőződésre jutunk, hogy itt oly zöldpalákkal van dolgunk, a melyek petrográfiai alkotásuknál fogva kisebb részben talán mállott diabáz-zöldkönek, nagyobb részben azonban kétségkívül eredeti, primér, diabáz-tufáknak tekintendők. Így például a monyászi völgy jobbparti lejtőjének egyik kőzete SCHAFARZIK véleménye szerint «világoszöld, kalciteres, palás kőzet, melyben mikroszkóp alatt csupán nyomokban látni egykori földpátok körvonalaait és részben már leukoxénné alakult titanvasszemeket, amelyek alapján e kőzetet mállott diabáz-zöldkönek is lehetne tekinteni, ámbár némely jelenségből nagy valószínűséggel a kőzetnek diabáz-tufa voltára is lehetne következtetni». — A monyászi völgy balpartjának lejtőjéről való (a vasolvasztóhoz tartozó munkásházakon felül) szintén vékonypalás kőzet: «diabáz-tufa, mely plagioklasz kiválásokban igen gazdag és helyenként szekundér kvarczot is tartalmaz». Ennek két különböző helyről és darabból való, de tökéletesen megegyező vékonycsiszolatához SCHAFARZIK azt a megjegyzést fűzi, hogy «ha ezek a kőzetek nem dinamikai erőktől palákká lapított diabázok, úgy primér diabáz-tufáknak tekintendők». Ehhez hasonló, de még üdőbb és meglepő szépségű tufa-pala található a fürdő-völgyi Vilmos-úton. A legtöbb példány vékonycsiszolata gazdag plagioklasz tartalomról tanúskodik; némelyikben az egykori augitok rácsos rajza látható, míg másokban igen bőségesen leukoxén lapok és léczek s kalcitkiválások fordulnak elő, ismét másokban csak annyi a földpát, hogy még épen csak fölismerhető.

Igen szép, részint tömegesebben lerakódott, részint palásabban kiképződött, már némi idegen (allothigén) anyagokat is magukba foglaló tufákat (Schalstein és Schalsteinschiefer) találunk a vörös palák közé telepedve a Ravna és Monyásza közötti hegytetőn, a monyászi völgy két partjának lejtőin, a Vilmos-úton, a Spinyuli-hegy keleti s az Izoi-gerincz délnyugoti lejtőjén is.

E diabáz-tufák telepei és rétegei oly szorosan összeszővődve s oly sűrű váltakozásban fordulnak elő a vörös palákkal és palás homokkövekkel s a felzítporfirok és pelitjeik között, hogy képződésük ideje kétségtelenül tökéletesen összeesik amazokéval. Míg ellenben a diabáz-zöldkö telérei úgy látszik legnagyobb részben olyanok, a melyek mindama képződményeket, tehát

magukat a diabáztufákat is keresztül törték s így náluknál, ha igen csekély korkülönbséggel is, de mégis némileg fiatalabb képződményeknek tekintendők.

15—16. *Piroxén-andezit és ennek tufái.* Ezidei területen a piroxén-andezit-láva kitörése csak egy helyen fordul elő, a déznai Török-hegyen, mely a Várhegy és az Ozo-i tető alatt, mint náluknál jóval alacsonyabb s észak és kelet felé a szomszédos hegytesttel összefüggő tömeg jelenik meg, de tetejét önállóan kiemelkedő kúpocskára koronázza. E kúp-táblásan repedezett lávatömegből áll, melyből kétoldalt délkelet és délnyugat felé egy-egy láva-ár ömlött le egész a völgyfenéig. Anyaga ugyanolyan *hipersztén-augit-andezit*, mint a minöket megelőző évi jelentéseimben már több ízben ismertettem. S ugyanezt mondhatom egyszersmind a tufáiról is, melyekből SCHAFARZIK szintén több vékonyesiszolatot volt szíves megvizsgálni. Némelyik példányban az augit csak többé-kevésbé alárendelten jelenik meg a hipersztén mellett; itt-ott rendkívül friss tekintetű s üdeszerkezetű bombák találhatók a tufákban, másutt egy-egy rögös-láva darab fordul elő; majd ismét egy oly példány, mely augitmikrolitos andezit-lepényszerű lágájából való s a melyben az augit csak az alapanyagban van jelen mikrolit alakjában. Egyik érdekesebb példány oly hipersztén-augit-andezit, melyben egyes fekete preexiztált ásványszemek ismerhetők fel; oszlopalakú kristályok, melyek a láva hőhatása alatt augitszemekké és sűrű magnetitzemekké alakultak át; más hasonló esetek analogiája szerint ezek egykor amfibolok lehettek.

Elterjedésöket tekintve az andezit-tufák északfelé nem messze tartanak. A déznai hegyháton a Mestes (472 *m*) északi lejtőjén még Szlatinán és Ravnán innen végök szakad. Keletfelé a ravnai kisebb (déli) völgy (Ravnucza), a Prihogyesty (575 *m*) az Alunyet, s a Dulfa-tető (571 *m*) határolja. Zúgó völgye felé a Dézna és a Dulfa-tető közötti Vurvu-Plesa gerincz lejtője többnyire meredeken vágódik el, közben magas sziklafalakat képezve, amelyeknek szakadásai a tufának pelites, konglomerátos, breccsiás és tömbös rétegei igen szép feltárásokban láthatók. E jókora kiterjedésű és jól bejárt területen lágakitörésnek sehol semmi nyoma. Érdekes azonban, hogy több olyan pont található, a hol a tufa közé a feküjököt képező palák törmelékei vannak beágyazva, így az ó-déznai két kő-(tufa) bányában s a Plesa alatti belső nagy völgy vége táján. A hol a tufa megszűnik, mindenütt a vörös pala bukkan elő, tarka, vörös és zöld árnyalatokban, míg főntebb (K-felé) a ravnai Magurán (880 *m*) már az arsurai kvarczit-homokkő pados, kvarc-konglomerátos rétegei következnek.

IPARI CZÉLOKRA HASZNÁLHATÓ KÖZETANYAGOK.

Dézna és Monyásza környéke az ipari czélokra egy vagy más tekintetben hasznavehető kőzetanyagokban elég gazdag. Becsesség tekintetében legelső sorban kell említenem a *monyászaai vörös-tarka márványt*, melyet két év óta rendszeresen fejtenek a Piatra-ku-laptye (tejes-kő) D-i és DNy-i lejtőjén, de sőt a helyszínén azonnal fel is dolgozzák lépcsőkké, folyosó-táblákká s más efféle épületrészekké. A márvány vastag pados előfordulása következtében a lépcsők és folyosó-táblák hosszúsága a 3 métert is meghaladhatja, a forduló helyekre való táblák pedig (Podest-Platten) 2—2,5 m/ oldalhosszaságig készíthetők. A vöröstarka márvány között előforduló rózsaszínű, szürkés zöld és kékes módosulatok meglepő szépségű anyagot szolgáltathatnak falak burkolására és ballustrádok könyöklői számára. Ezt a kitünő anyagot Arad városában egy pár nagyobb épületnél, így különösen az arad-csanádi egyesült vasutak pompás palotájának építésénél (1887—88-ban) sok szerencsével és ízléssel használták fel. Igen szépek a monyászaai kékes-fekete mészkőből készült tárgyak is, melyek csiszolva tiszta fényökkel lepik meg a szemlélőt. E márványokból egy egész sor szép mutatvány-koczká látható a földtani intézet építő és faragó mintakőzet-gyűjteményében.

Becses anyag a monyászaai szürkés-fekete és kékes-fekete liaszmészkő is, a melylyel tökéletesen megegyező rétegek a déznai várhegyen s a Nyágra és Szlatina körüli völgyekben is előfordúlnak. Ebből a kőzetből a gróf Waldstein uradalma kitünő meszet égettét, mely nemcsak Boros-Sebes egész vidékének mészsükségletét fedezi, hanem égetett mész alakjában elszállítják Aradra és környékére s legújabbban nyers állapotban közép-nagyságú darabokra törve a mezőhegyesi cukorgyár számára is, cukorfinomítási czélokra kitünőnek bizonyulván.

A déznai és zúgóvölgyi andezit-tufákat közönségesebb kőfaragómunkákra régóta használják igen sikeresen. Találkozik köztük oly szívós anyag, mely kényesebb czélokra is alkalmazható.

A grauwacke, illetőleg verrukano-breccsiaszerű anyagból — de csupán a ravnai szénás völgyben (Valye-funuri) található nagy, laza tömbjeiből egyidő óta a vidéken keresett malomköveket faragnak.

Az arszurái kvarczithomokkő, melynek némely padjai igen szívósak, nemcsak olvasztó-kemenczék bélésének (Gestellstein) használható kitünő sikerrel, amint a restyirátai olvasztókban tényleg használják is, de még malomkövekre is. A jó forrás (Funtina-bun) közelében (800—900 m/ magasság közt, az Izoi-gerincez DNy-i lejtőjén) néhány évvel ezelőtt kizárólag malomköveknek való anyagot fejtettek s kifaragva elég jó áron értékesítették.

Ha a monyászhai és ravnai völgyekben kibukkanó felzítprofirok felzitesebb, tömör, vöröses varietásaiból, a tömör diabáz-zöldkövekből s különösen ama ritka szépségű, zöld, diabáz-tufa-palából sikerülne oly üde, nem repedezett rétegeket felfedezni, melyek a finomabb megmunkálást megengednék, ezekből a kőzetekből remek szépségű műtárgyakat: asztal- és szekrénylapokat s apró díszmű árukat lehetne készíteni. A figyelmesebb utánajárást és kutatást mindenesetre nagyon megérdemelnék.

1931/32	2110
---------	------

