

6. Geológiai jegyzetek a Biharhegységből.

Dr. SZONTAGH TAMÁS, dr. PÁLFY MÓR és ROZLOZNIK PÁL

jelentése az 1910. évi felvételekről.

Az 1910. évben végzett geológiai felvételeinkről jelentésünket az alábbiakban foglaljuk össze.

A lefolyt évben folytattuk az erdély-magyarországi határhegység tanulmányozását és a korábbi felvételek reambulálását.

Mindenekelőtt összehasonlító és tájékoztató kirándulásokat tettünk a Királyerdőben dr. SZONTAGH és néhai dr. HOFMANN felvételi területén; Rév, Zichybarlang, Sonkolyos és Remec környékén, és ez alkalommal arra az eredményre jutottunk, hogy a Királyerdő geológiai alkotása a főbb vonásokban megegyezik úgy a Kodru-hegység, mint a Bihar-hegység felépítésével. Amíg azonban a mezozoikumnak legfelső tagja másként van kifejlődve a Kodru-hegységben, ahol a liász-dogger képződményekre hatalmas agyagpala rétegcsoport következik, addig a legfelső csoport úgy a Királyerdőben, mint a Bihar-hegységben egyformán van kifejlődve, t. i. mindkét területen a liász-dogger rétegek felett hatalmas malm-mészkö következik. A további kutatások és a kövületanyag részletes feldolgozásának feladata leendő eldönteni, hogy a Kodru-hegység felső agyagpala rétegcsoportja és a malm-mészkö ugyanegykorú képződmény-e vagy sem?

Királyerdői kirándulásainkat befejezve, áttértünk tulajdonképpen munkaterületünkre, a Bihar-hegységbe, ahol a 19. öv XXVII. rovat ÉK-i és DK-i lapján végeztünk reambuláló felvételeket. Munkánkkal azonban nem haladhattunk oly gyorsasággal, amint szerettünk volna, mert — eltekintve az előttünk levő bonyolult terület megoldásától és a korábbi kutatók ellentétes nézeteinek megvizsgálásától — a lefolyt nyár még a Bihar-hegységben is egyike volt a legesősebbeknek, s így időnknek majdnem felerészét az esős napok foglalták le.

Reambulációnkat északon Biharfüred környékén kezdtük meg, a

honnan délfelé a Galbina-völgyéig és ettől keletre Szkerisora határáig folytattuk azt.

A terület geológiai alkotását a következőkben óhajtjuk röviden körvonalazni.

Biharfüred környéke.

Biharfüred környékének legidősebb képződményei azok a kvarcos homokkövek és vörös palák, amelyeket az eddigi kutatók után a *permbe* helyezhetünk. A biharfüredi óriási dolinához hasonló mélyedésben erre dolomitot találunk települve, amely, úgy látszik, megegyezik a Bihar-hegység más területein a *középső triászba* sorolt képződményekkel. Északi szélét a biharfüredi medence északi oldalán törési vonal határolja, s hasonló törési vonal van a dolomit nyugati szélén is.

A mezozoós terület legnyugatibb végén, a Belényesre vezető út mellett, valamint a Remete- és Csoda-forrás között levő gerincen szinklinálisban világos színű, jól rétegzett mészkő van a dolomit felett, amelyet sztratigráfiai helyzete után csakis a Bihar-hegység délibb részein levő felsőtriász mészkővel tudunk párhuzamosítani, de semmi esetre sem helyezhetjük a malmba, mint amint azt SZÁDECZKY a térképen kijelölte.

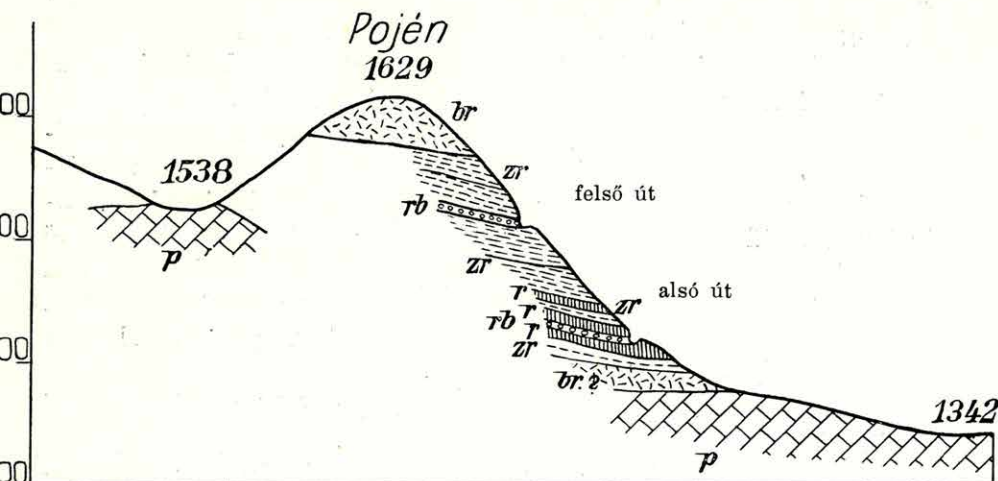
Ezzel a képződménynyel azután Biharfüred környékén az üledékes képződmények sora befejeződik.

A Biharfüredtől keletre eső területet egy *riolit vulkán* termékei építik fel.

Biharfüredtől keletre, a Muncsel gerincén sajátságos breccsával találkozunk, amely uralkodó részben szögletes perm darabokból áll, de helyenként nem ritka benne a mészkőzárvány sem. A breccsán semmiféle határozott rétegzés sem ismerhető fel. PRIMICS ezt a képződést a közelebbi kor megadása nélkül „eruptív breccia”-nak nevezte. SZÁDECZKY ezzel ellentétben felső krétakorú üledéknek vette. Ez a breccsa uralja a Muncseltől északra nyúló hosszú hegygerincet, de onnan lenyúlik nyugat felé mélyen a Kirligátpatak völgyébe is. Ezenkívül kisebb kiterjedésben előfordul még a terület számos más pontján is. A breccsában a legtöbb helyen nyomát sem látjuk az eruptív kőzetzárványnak, de egyes pontokon azután kezd jelentkezni egy-egy bázisosabb kőzet zárványa, majd pedig megjelenik benne a riolit is, úgy hogy a breccsában a riolit anyag annyira felszaporodik, hogy átmegy riolitbreccsába is. Más részről azután nem lehet elhatárolni egymástól e riolitbreccsát és a terület nagy részét felépítő zárványos riolitot. A zárványos riolit és riolitbreccsa közepette több helyen előfordul zárványt nem tartalmazó riolit is, amint arra leírásaiban több helyen utalt SZÁDECZKY is, aki a riolitot — amint a leírásból ki lehet

olvasni — lakkolitszerű képződésnek tekintette; legalább erre lehet magyarázni azt a megjegyzését, hogy „ezek a felsőkrétakorú üledékmaradékok kétségtelenné teszik, hogy a riolittömeg burok alatt keményedett meg, éppen úgy, mint ezt a Vlegyásza tömegének más részéről már régebben kimutattam.”⁽¹⁾)

SZÁDECZKY felfogásával ellentétben vizsgálataink alapján úgy az eruptív anyagot nem tartalmazó breccsát, amely úgy a zárványos riolit felett, mint alatta és talán közötté is előfordul, mint a riolitbreccsát és a zárványos riolitot sztrató vulkán termékének tekintjük. Kétségbevonhatatlan bizonyítékot szolgáltat erre a Biharfüredtől délkeletre emelkedő



1. ábra. A Pojén szelvénye.

p = perm homokkő, br = breccsa riolitzárvány nélkül, rb = riolitbreccsa, zr = zárványos riolit, r = riolit, zárvány nélkül.

1629 m magas Pojén csúcs szelvénye, amelynek sztrátovulkánszerű felépítését az 1. ábra tünteti fel.

A breccsának a perm felett következő legalsó rétegét ott, ahol a szelvény át van fektetve, nem ismerjük, de valószínűnek tarthatjuk, hogy a legalsó réteget itt is a riolitot nem tartalmazó breccsa képezi, amint azt a Pojén hegy lejtőjén több helyen láthatjuk. E fölött a csúcs déli oldalán végigmenő alsó ösvényen szépen lehet látni, hogy a zárványos riolit zárványt nem tartalmazó riolitrétegekkel és riolitbreccsával többszörösen váltakozik. Fennebb, a csúcs déli oldalán végigmenő felső úton szintén lehet látni a zárványos riolitba települt riolitbreccsa réteget, míg a csúcs

¹⁾ M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1906-ról, p. 61.

legtetejét tiszta permkavicsokból álló és riolitot nem tartalmazó breccsa alkotja.

A riolitvulkán tevékenységét e területen úgy foghatjuk föl, hogy az iszapvulkánszerű erupcióval kezdődött, amikor napszínre került a riolitot még nem tartalmazó breccsa. A vulkáni működés egy későbbi időszakában a breccsába már egy-egy riolitdarab is került; az erupció előrehaladtával a riolit anyag mindjobban megszoródott, a vulkáni termék átment riolitbreccsába, majd pedig a zárványokat bőven tartalmazó riolit kiömlése következett be. Közben történt azután egy-egy olyan lávaömlés is, amelyben alig találunk zárványt.

A Muncsel gerincét alkotó hatalmas breccsaképződést aligha lehet fiatalabbnak tartani, mint a zárványos riolitot, bár a legkimagaslóbb helyet foglalja el, mert egyes részeiben a riolitnak nyomát sem látjuk, míg más részén, pl. a Muncseltől délre, fölötte következik a zárványos riolit. Különben a terület számtalan pontján megtaláljuk a zárványos riolit és riolitbreccsa alján vagy közbetelepülve még a zárványt nem tartalmazó breccsát is.

Ezt a breccsát azonban semmiesetre sem tarthatjuk olyan üledékes képződménynek, amely *alatt*, mint burok alatt a riolit megszilárdult volna. Hogy üledékes képződmény nem lehet, bizonyítja az, hogy a riolit vulkán leplében több szintájban fordul elő. Hogy *alatta*, mint burok alatt nem szilárdulhatott meg a riolit, annak ellene mond az, hogy pl. a Muncselen éppen a breccsaképződmény legfelső rétegeiben találunk riolit zárványokat.

A riolitvulkán leple alól előbukkanva megtaláljuk a mezozoikum nyomát keletre a Dragánpataokban is egy mészkő foltocskában. A Dragánpatak Krecsiunuluj nevű jobb mellékágában szintén kijelölt SZÁDECZKY egy kis mészkő foltocskát a riolit közepette s így valószínűnek lehet tartani, hogy a biharfüredi mezozoikum a riolit leple alatt összefüggésben lehet a Vlegyásza déli végéről, Retyicel környékéről ismeretes mezozói képződményekkel.

A riolitot és lepelképződményét Biharfüred környékén különféle eruptív kőzetek törték át, amelyeknek közelebbi tanulmányozását még nem végezhattük el. Túlnyomó részük azonban dácitos és dioritos anyagból áll, de vannak közöttük ortoklásztt tartalmazó kőzetek is.

Mezozoós képződmények előfordulnak Biharfüredtől nyugatra tovább is a belényesi út mentén több ponton. Ezek közül különösen fontosak azok az apróbb kis metamorf mészkőből álló foltocskák, amelyek a Dealu máre gerincének kiemelkedőbb kis csúcsain, a Belényesre vezető régi út mellett, a gránititon (SZÁDECZKY-nél: dacogránit) kétségtelenül rajta ülnek. Hasonló metamorf mészkő van az új út alatt is, közvetlenül

a 931. magassági pont alatt és hasonló mészkő részleteket találunk délen Petrosz környékén a Varatyek nagy gránitittömégén. Ezekből a metamorf-mészkő előfordulásokból joggal következtethetünk a gránitnak burok alatti képződésére.

A zárványt nem tartalmazó breccsát PRIMICS-csel egyetértőleg, mint előbb ismertettük, erupeiós terménynek tartjuk, azt az erupeió körének meghatározására nem is vehetjük figyelembe s így csak a nagybáródi riolitokkal való analogia alapján, amelyeknek felső krétakorát SZÁDECZKY mutatta ki, gyaníthatjuk, hogy a Biharhegység riolitjai szintén a felső krétában törtek ki.

A Meleg-Szamos forrásvidéke.

Biharfüredtől délre húzódik délnyugatról északkeleti irányban az a nagy andezittábla, amelynek 1600 m átlagos magasságú hatalmas gerince a Meleg-Szamos és Sebes-Körös között vízválasztót alkot. Az andezittábla északkeleti szegélyének mentén az andezit alól hasonló eruptív-zárványt nem tartalmazó breccsa bukkan elő, mint aminőt Biharfüred környékén láttunk. Az andezit délkeleti széle mentén a Piatra Árszára húzódva, délnyugatfelé kiszélesedő permszegély van, amelynek déli széle e területnek egyik legnagyobb tektonikai vonala. Ennek az északkelet-délnyugati irányú törésvonalnak mentén van besülyedve a Meleg-Szamos forrásvidékének mezozoós területe, míg a sülyedés másik szélét a Meleg-Szamos völgyéből a Magura Vunata északi széle mentén a Varasója irányába húzódó másik törési vonal képezi. A két vonal azután a Piatra Ársza alatt a délnyugati oldalon összeszőgellik.

A Meleg-Szamos forrásvidékének mezozoós területe azért feltűnő, mert itt a triász a felszínen teljesen hiányzik, bár az említett vetődési vonaktól nyugatra és délre a perm felett mindenütt megvan. Igen bonyolult tektonikájú terület ez, amelynek szerkezetét csakis igen részletes tanulmányozás és megbízható térképek mellett lehetne csak pontosan felderíteni. A katonai térkép pedig e területen igen sok helyen annyira zavaros, hogy a pontos tájékozódás rajta lehetetlen.

A Meleg-Szamos völgyét a Ponorpaták beömlése alatt és még fenebb is a Kis-Alunpaták beömlésén felül, a kristályospalák alkotják, amelyekre a Magura Vunata északi lejtőjén a perm kvarcit van reátelepülve. A Meleg-Szamos völgyének baloldalán azonban a perm hiányzik s az a homokkő, amit SZÁDECZKY a Ponorpatákból délnyugat felé húzódva a Meleg-Szamos völgyébe a kristályos palák és a malm mészkő között keskeny szegély alakjában kijelölt, az alsó liászba helyezendő. Kétség-

telen, hogy a kristályos palák és az alsó liász kvarcithomokkő között itt erős törési vonal van. Ezt a törési vonalat itt a mezozoikum szélével párhuzamos eruptív telér jelzi, amelyet SZÁDECZKY nyomozott ki. Ez az a déli törési vonal, amely a Meleg-Szamos forrásvizének mezozoós területét a déli oldalon elhatárolja és amely a Magura Vunata északi oldalán a Varsoja irányába húzódik. Ez a törési vonal a térképen (1:75.000-es) az 1111 m-rel jelzett pont táján megy át a Meleg-Szamos völgyén és attól nyugatra elválasztja egymástól a perm és alsó liász kvarcitokat.

A mezozoikum legalsó részét itt az *alsó liászba* helyezhető meszes, kvarcitos homokkővek képezik, amelyek olykor csalódásig hasonlítanak a perm kvarcitokhoz. Ez volt az oka, hogy SZÁDECZKY PRIMICS-csel ellentétben, aki szintén az alsó liászba sorozta,¹⁾ ezeket a homokkőveket a permbe helyezte. Különösen az alább leírandó délibb terület kifejlődése alapján, ahol ezek a homokkővek szintén nagy szerepet játszanak, kétségtelenül a PRIMICS felfogásához kell itt csatlakoznunk, annnyival is inkább, mert legfelső szintjük a Kis-Alunpatakban mészkővel váltakozik.

A kvarcos homokkő fölött azután egy szürkészinű meszekből, homokos meszekből és márgákból álló rétegcsoport következik, amelynek egyes padjai már zsufolva vannak kövületekkel. Ez a rétegcsoport a *középső és felső liászt képviseli* s rendszerint a malm mészkővek alatt a völgyek legalján bukkan elő. Alsó részeiben főleg a meszek uralkodnak, míg felsőbb részét a márgák alkotják.

Ezen rétegcsoportnak legszebb előfordulási helyei a következők:

Oncsászapatakban. Az Oncsászabarlang alatt elfolyó patakból már KOCH és PRIMICS is ismertetett liászkorú kövületeket. A PRIMICS gyűjtéséből HOFMANN innen a következő, a középső liászba sorolt kövületeket határozta meg: *Spiriferina rostrata*, SCHLOTH., *Rhynchonella senta*, DAVIDS., *R. variabilis*, SCHLOTH. var. *bidens*, PHILL. és *Waldheimia numismalis*, LAM. PRIMICS gyűjtéséből ezenkívül van még a gyűjteményünkben a *Pecten aequivalvis* két példánya is. HOFMANN szerint a tőle meghatározott kövületek a középső liász amaltheusrétegeit képviselik. Mint látni fogjuk, e szintáj előfordulását e területen ammonitesek is megerősítik.

Az Oncsászapatakban a mészkővek fekvőjét alkotó kvarcos, csillámos homokkővön és a már HOFMANN-tól kimutatott középső liázon kívül képviselve van a felső liász is, amelynek márgái egyes padokban igen sok, de nem a legjobb megtartású ammonitest tartalmaznak. Ezek közül ezideig a *Harpoceras radians*, REIN. és a *Hildoceras bifrons*, BURG. van meghatá-

1) M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1890-ről, p. 42.

rozva. Előfordul ezenkívül még egy *Coeloceras* sp. is. Ezek a fajok tehát a felső liász bifrons-rétegeire utalnak. Már itt megjegyezzük, hogy úgy itt, mint a jelentésünkben később leírandó liász és dogger lelőhelyek mindekén igen gyakoriak a *belemnitesek* is.

A felső liász és a malm mészkő között itt, mint e terület más pontjain is, előfordul még egy vöröses színű pikkelyes mészkő, amelyből más ponton doggerre jellemző kövületek kerültek ki.

Az Oncsászapataktól délre, a Ponorpatakban is több ponton kibukkan még a malmmészkő alól a liász mészkő és márga.

Kucsuláta alatt. A Meleg-Szamos völgyének felső részén, ott, ahol az északról jövő Kucsulátapatak a Meleg-Szamosba beömlik, a CZÁRÁN GYULÁ-tól Kistunelnek nevezett hely alatt, szintén szépen fel vannak tárva a liászcserégek. Ezek legmélyebb részét a két patak egyesülésénél 23 h. irányába dülő homokkő és palaretegek alkotják. Felette pikkelyes sötét mészkő települt, amit már a középső liászba sorozhatunk. E fölött azután egy meredek oldal következik a Kistuneltől jövő ösvény felett, a melynek márgarétegei zsúfolva vannak ammonitesekkel. Ezek közül ezideig a *Harpoceras radians* REIN., *Hildoceras bifrons* BURG., *H. cfr. comense* BUCH és *Coeloceras* sp. vannak meghatározva, amelyek szintén a felső liász bifrons rétegeire utalnak.

A márgarétegek felett vöröses, oolitos mészkő következik, amelyből egy pár egyéb kövület mellett már a doggerre utaló *Stephanoceras* került elő. E fölött még van egy világosabb színű, de a malmmészkőtől petrografiailag elütő mészkőpad, amelyet még valószínűleg a *doggerhez* kell számitani.

A doggert először ezen területről SZÁDECZKY mutatta ki a Kucsulata alján, a Szamos medre felett pár méter magasságban levő vörös, márgás mészkőben talált *Stephanoceras Humphriesani* alapján. Valószínűleg ugyanazon vörös mészkő ez, amit a liász fedőjéből fennebb említettünk.

Nagy-Alunpatak. A Nagy-Alunnak a Meleg-Szamosba való torkolatánál délfelé dülő kvarcos homokkőrétegeket találunk. Tovább észak felé felhaladva a Nagy-Alunpatak völgyén, a déli dűlés mindenütt megmarad és a homokkő alatt szürke pikkelyes mészkő és márgás mészkőrétegeket találunk, amelyek közé még homokkőréteg is van települve. Amíg a kvarcos homokkővet az alsóliászba kell helyezni, addig ez a pikkelyes mészkő már a középső liásznak felel meg. Fennebb azután a patak medrében, szintén délfelé dűlve, márgarétegek következnek, amelyeknek egyes padjaiban, így pl. egy kis zuhatagon felül, elég gyakoriak a rossz megtartású ammonitesek. Az innen gyűjtött anyagból ezideig csak egyetlen *Hildoceras bifrons* van meghatározva.

Fennebb azután, a malmsziklából fakadó forráson alul, ugyanolyan

vörös mészkövet találunk, mint a minő a doggerrétegek között fordul elő más pontokon. A forrásnál és azon felül a fehér és szürke malmmészkő dél-felé dülő rétegei vannak feltárva.

Kétségtelen tehát, hogy a Nagy-Alunpatak mentén egy fekvő redő északi szárnyával van dolgunk. Ez a redő azután felhúzódik a Nagy-Alunpatak jobboldali gerincén észak felé és a térképen majdnem a Teu fara fundu nevű helyig lehet nyomozni.

A Nagy-Alunpatakban csakis a patak medrében oly egyszerűek a viszonyok, amint azt fennebb vázoltuk. A völgy jobb oldalán már nagyobb zavargásokat találunk, úgy, hogy gerincere tolt alsó liász homokkő alatt a középliasz szürke, pikkelyes mészkőve néhol majdnem a patakig is lenyúlik. Az említett zuhatag és a forrás között egy ponton a völgy jobb oldalán a szürke mészkőben egyéb kövület mellett ammonitesek is előfordulnak, amelyek közül az *Amaltheus margaritatus* és *Phylloceras costatoradiatum*, STUR-t határoztuk meg. Ezek a fajok tehát kétségtelenül bizonyítják a középső liász amaltheusrétegeinek jelenlétét.

A Nagy-Alunpatak jobboldali gerincén, mint már említettük, a liászcserétek messzire felhúzódnak. A gerinc alsóbb részén a malmmészkövet fedő liászhomokkő alatt még pár ponton megtaláljuk a szürke pikkelyes mészkövet is, de már fennebb csakis a kvarcos homokkő van meg, amely alól a gerincen magán is több ponton előbukkan a malm, de meg van alatta a völgy oldalán is.

E homokkövet és az alóla előbukkanó malmmészkövet úgy PRIMICS, mint SZÁDECZKY is kijelölték térképükön; PRIMICS alsóliásznak, SZÁDECZKY pedig permnek.

Kis-Alunpatak. A Kis-Alunpatak völgyén fölfelé egyideig a kristályospalák zöldszínű fillitjét találjuk, azután a már említett keskeny eruptívtelér következik. Közvetlenül mellette fehér és sárgás mészkőpad, utána pedig sárgás és fehér kvarchomokkő következik, szögletes színes zárványokkal; megjelenése tehát teljesen olyan, mint a perm homokkőé. Minthogy azonban a mészkővel váltakozik s közvetlenül a közép és felső liászcserétek alatt fekszik, mindenesetre a liászba kell számítani. Fennebb, mindenütt északi dűléssel, homokos mészkő, sötét márga és pikkelyes mészkőrétegeket találunk grypheákkal és pectenekkel. Ezekre pedig a vízfogó gát alatt sárgásszerű homokos mészkőrétegek következnek, amelyekben főleg a pectenek igen gyakoriak. Innen ezideig csupán az *Avicula inaequivalvis* van meghatározva.

A felsorolt liászelőfordulásokon kívül még a területnek számos pontján előbukkan a liász a malmmészkő alól. Nagyobb területet a Kuculatától nyugatra és a Piátra Árszától délre és keletre borít, ahol szintén előfordulnak kövületes rétegek is.

A Meleg-Szamos forrásvidékén a legszembetűnőbb képződmény a *malmkorú mészkő*, mely óriási sziklákat és igen szép sziklaalakzatokat alkot e területen. Meghatározható kövületet ebben nekünk sem sikerült találni és az eddigi vizsgálók után csakis sztratigráfiai helyzete és az analógia alapján számítjuk a felső jurába. Ennek a képződménynek alsó részét sötétszínű, többnyire jól rétegezett mészkő alkotja, amelyet SZÁDECZKY több ponton még a liászhoz számított. Hogy ezt a rétegcsoportot a liászhoz nem lehet venni, azt az eltérő petrográfiai kifejlődésen kívül az is igazolja, hogy a kettő között még a dogger jól feltűnő rétegei helyezkednek el. A képződmény felső részét világosszürke és fehér, tömör meszek alkotják.

A Galbina és Magura Vunata közti terület.

A Magura Vunata és a Galbinapatak között elterülő mezozoós terület geológiai viszonyait a 2. ábrán közölt térképvázlat van hivatva szemléltetni. E térképvázlatról láthatjuk, hogy a permhez egy széles dolomit-terület csatlakozik. Sztratigráfiai helyzetét tekintve, megfelel e rétegcsoport annak a rétegcsoportnak, amit a Kodruhegységben tett előző évi vizsgálataink alkalmával mint alsó dolomitot, fekete mészkövet és felső cukrosdolomitot jelöltünk. Ezt a három rétegcsoportot e terület egyes pontjain szintén megtaláljuk különválva, de a legtöbb helyen annyira össze van folyva, hogy különválasztása legfeljebb csak nagyon is részletes vizsgálat után lenne lehetséges. A legjobban szét lehetett választani e csoportokat a Varasója keleti lejtőjén és a terület legkeletibb szélén, a Kalinyászapatak felső végénél, ámbár az utóbbi helyen úgy látszik, hogy a fekete mészkő-csoport szintén ismétlődik. Az ábrázolt terület középső részén már az egyes csoportok különválasztása nagy nehézségekbe ütközik.

A képződmény legmélyebb részét mindenütt egy breccsás, sejtes dolomit alkotja, amelybe fekete mészkőréteget nagy vastagságban nem találunk közbetelepülve. A felsőbb részen azután szürke színű, többé-kevésbé szemcsés dolomitok következnek, amelyek azután sokszorosan váltakoznak a sötétszürke, mondjuk fekete mészkőrétegekkel. Ennek a résznek a felső szintájában majd mindig megtalálunk egy igen világosszürke, sok helyen egészen fehér cukrosdolomitból álló vastagabb padot, amely valószínűleg *aequivalense* annak a cukrosdolomitnak, amelyet oly pontokon látunk, ahol az említett három rétegcsoportot szépen különválva találjuk. Ennek a cukros dolomitnak vastagsága rendszerint sokkal nagyobb, mint az alsóbb dolomit-padoké és 30—50 m-re is lehet tenni. E felett a cukrosdolomit felett azután még találunk egy rétegcsoportot, amely főleg lemezes mészkőből áll, de világosabb színű, mint az alsó, a dolomi-

tok közé települt u. n. fekete mészkő. Ebben a lemezes mészkőben is előfordul betelepülve egypár dolomitpad. A legfelső dolomitréteg felett rendszerint nem nagy vastagságban hasonló lemezes mészkő következik, amelyet azonban már a következő szintájhoz számítunk s azt helyzete után a felső triászba helyezük, településének a kodruai és királyerdői felső triászhoz való hasonlósága után. Paleontologiai bizonyítékot erre ezen a területen nem sikerült találnunk. A felső triászlerakódások a lemezes mészkő felett egy alig rétegzett, tömör, igen világos színű, a legtöbbször tiszta fehér vagy gyengén vöröses mészkőből állanak. Sztratigráfiai helyzetét tekintve is, ez a mészkőcsoport egészen megegyezik azzal a mészkővel, amely a Kodruhegységben kővületek alapján a felső triászba tartozik. Erre a mészkőcsoportra ugyanis ezen a területen is a liász következik egészen konkordáns településsel, amely északnyugat-délkeleti vonalban követi a felső triázmészkő vonulatát. A *liász* itt is éppen úgy, mint a Kodruhegységben, a Királyerdőben és legközelebb a Meleg-Szamos forrásvidékén, az alsó liászkorú kvarcos homokkövekkel és palákkal kezdődik és csak magasabb részén, közvetlenül a malmmészkő alatt találjuk meg a felső liász mészkőveket és márgákat. Ebben a vonulatban a középső liászt kővületek alapján kimutatni nem sikerült, de semmi kétségünk sincsen az iránt, hogy az ebben a vonulatban is szerepel.

Kővületet ebben a vonulatban is több ponton sikerült találni. A Biharhegység eddig bejárt részén a felső liászban annyira gyakori a kővület, hogy talán alig van hely, hol ne lehetne benne találni, ha megfelelő feltárásokra akadunk. A viszonyok erre azonban nem mindenütt kedvezők, mert a malmmészkő törmeléke és a málladék igen sok helyen elfedi, úgy, hogy a felületen csakis törmelékét lehet kinyomozni.

A leggazdagabb kővületelőfordulás a Bulcpatak völgyében, a Bulesziklán felül van, a patak balpartján néhány méterrel a patak szintája fölött, ahol a liásztételek a malmmészkő alól bukkannak elő. A belemniteseken kívül főleg ammonitesek szerepelnek itt is, amelyek közül eddig *Harpoceras radians*-t és a *Hildoceras bifrons*-t határoztuk meg. Tehát itt is a felső liász *bifrons* rétegeivel van dolgunk. E fölött azután világosabb mészkőpad következik, amely valószínűleg a doggert képviseli.

Szintén több brachiopoda és kagyló kővület került elő a Bolegiana csúcsától délnyugatra is, de ezek közelebről még meghatározva nincsenek.

A Magura Száka északkeleti lábánál végigmenő úton egy márgapad fordul elő, amely zsufolva van belemnitesekkel, de más kővület nem fordul benne elő.

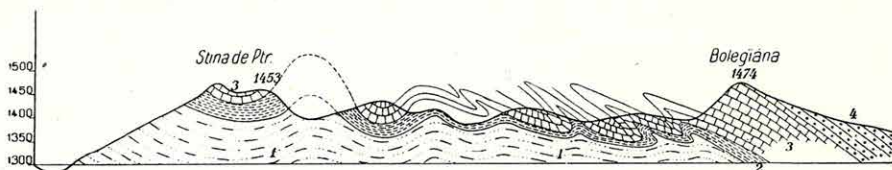
A Galbinavölgy baloldalán, a völgyön végighaladó hatalmas vető mellett egy kis antiklinálisban előbukkan a felső liász és a felette levő

dogger is. A liászban itt helyenként igen gyakori a kövület, de azok annyira össze vannak zúzva, hogy meghatározható állapotban kifejteni egyet sem sikerült.

Némi petrográfiai hasonlóság alapján liásznak jelölte SZÁDECZKY e területen a triász dolomitok közé települt sötétszínű mészköveket és helyenként a malm mélyebb részének sötét mészköveit is, míg a felső triász fehér mészkövét úgy ő, mint PRIMICS is — szintén csak a petrográfiai kifejlődés alapján — a malmba helyezték.

A liász vonulatra azután a *malmmészkő* vonulata következik nagy vastagsággal. A malmnak kifejlődése e területen is olyan, mint a Meleg-Szamos forrásvidékén láttuk, alsó része itt is a szürkeshínű jól rétegezett mészkőből áll, amelyre azután világosszínű vastagpados mészkő következik.

A malm fölött éppen csak nyomokban akadtunk reá a *felső krétának* egy kis foszlányára is a Glavoj 1417 m-es csúcsától kissé keletre a



3. ábra. Szelvény a Bolegianától északra levő gerinc mentén.

1 = dolomit közbetelepült sötétszürke mészkőpadokkal, 2 = lemezes mészkő, 3 = felsőtriász-mészkő, 4 = alsóliász kvarcithomokkő.

gerincen. Az itt levő laza, csillámos homokkőből egy meghatározható *Vola quadricostata* került elő.

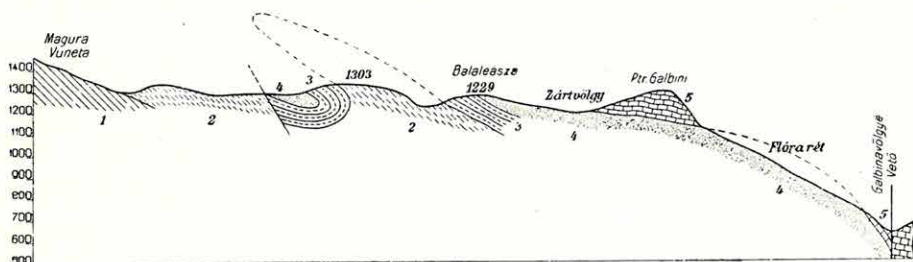
*

A fennebbi térképvázlaton feltüntetett terület *tektonikáját* pár szóval a következőket lehet vázolni.

Az a hatalmas törési vonal, melyet a Meleg-Szamos völgyétől északra említettünk, délnyugati irányban lehúzódik a Bulepatak völgyén és egészen a Galbina torkolataig nyomozható. Irányát a térképvázlaton a perm határa és az erupciós kőzetek jelölik. Egy másik északnyugat-délkeleti irányú nagy törési vonal a Galbina mentén megy végig és ennek mentén a Galbina jobboldalát alkotó malmmészkő a mélybe süllyedt. A mezozoikum további folytatását nyugat felé a Tatorojon levő dolomit mutatja. A liász és malm vonulatában a kisebb-nagyobb vetődéseken kívül, amelyek pedig gyakoriak, másféle zavargást e területen nem találunk. Nagyobb zavargást lá-

tunk azonban a felső triász mészkőben és az alatta levő dolomitokban. A felső triász mészkő és a permvonulat között ugyanis egy lefektetett redőt sikerült kinyomozni, amely északnyugat-délkeleti csapással az egész területen végigvonul. Maga a redő nem tűnik fel mindenütt összefüggően, csakis azon a területen, ahol azt a dolomitoktól élesen elkülöníthető felső triázmészkő jelzi. Maga az egész dolomit rétegcsoport annyira hasonló kőzetekből áll, hogy azokon egy teljesen lefektetett redőt kimutatni és végig követni, talán teljesen lehetetlen is. A felső triázmészkő átfektetett redője egészen összefüggő vonulatban azért nem látható, mert a redőnek a völgyek fölé eső része helyenként el van már mosva, más helyen pedig maga a redő is el van vetve.

A 3. és 4. ábrán két szelvényt közlünk erről az átfektetett redőről. Az első szelvény a Sztina de Piatráról délfelé megy a Bolegianára vezető



4. ábra. Szelvény a Galbina völgyétől a Magura Vunatáig.

1 = perm homokkő, 2 = dolomit közbetelepült sötétszürke mészkőpadokkal,
3 = felsőtriász mészkő, 4 = liász és dogger, 5 = malm mészkő.

gerincen. A Bolegianától északra egy jókora darabon déli düléssel a felső triász mészkövet, azután a lemezes mészkövet találjuk s csak a Sztina de Piatrán és az előtte levő kupon találjuk meg szabályos antiklinális alakjában a rétegeket. Feltűnő, hogy a gerinc oldalán a lemezes mészkő és a fekvő dolomit határvonala meglehetősen vízszintes, tehát a lemezes mészkő és a felette levő felső fehér mészkő mélyre hatoló ráncokat nem vethetett, hanem az egész úgy látszik, hogy a dolomit fölött van csak összeráncolva és reá tolva a dolomitra. Északfelé a redők azután ellaposodnak.

A másik szelvény a Galbina völgyéből északkeleti irányban van fektetve. A jelzett szelvény mentén a különböző rétegek dülése mindenütt délfelé irányul, csupán csak a Balaleásza völgyében fordul meg igen keskeny sávban a dolomit és a közé települt mészkő csapása északra. A Balaleásza völgyétől északra nyomon lehet követni, amint a délfelé dülő dolomit alatt hasonló düléssel a felső triázmészkő következik, sőt ezalatt meg-

találjuk még a liász homokkövet is. Itt tehát nemcsak a felső triázmész-kő, hanem a rajta fekvő liász homokkő is át van fektetve.

A felső triázmész-kő vonulatában annak legnagyobb vastagságát alig találjuk többnek 100 m-nél. Annál feltűnőbb az, hogy a Bogihegy 1433 m-es csúcsától lefelé nyugatra a Bulcpatakig, mintegy 650 m tengerszintfeletti magasságig egyebet nem látunk, mint égneke meredő felső triász-kori mészszi-klákat. Sajnos, hogy a Bogihegy nyugati lejtőjét — jelenleg legalább — teljesen lehetetlen bejárni, maga a térképfelvétel is teljesen hibás itt és így nem lehet eldönteni, hogy vajjon egymásra ráncolt mészkő-rétegekkel van-e dolgunk, vagy pedig sorozatos vetődésekkel.
