

A KÁVÁSHEGY LIÁSZKORU MÉSZEKÖVEINEK KŐZETTANI
VIZSGÁLATA.

M á r t o n M á r i a
[1948]
- doktori értekezése -

A 1533



A Káváshegy liászkorú mészköveinek közettani vizsgálata.

B e v e z e t é s .

Az Északi Bakony területének földtani viszonyait T. Róth Károly: "Adatok az Északi Bakonyból a magyar középső tömeg fiatalmezozoos fejlődéstörténetéhez." című munkájában foglalta össze. E területre eső Káváshegy liázsorozatának felvételét és tektonikai viszonyainak felderítését dr. Kovács Lajos egyetemi magántanár, a debreceni Tudományegyetem Ásvány és Földtani Intézet Igazgatója végezte el. Feladatomból volt az ő általa begyűjtött anyagnak közettani vizsgálata. Hálas köszönetemet fejezem ki ez úton dr. Kovács Lajos egyetemi magántanár úrnak, amiért ezt az anyagot rendelkezésemre bocsátotta, és hogy a vizsgálatoknál és dolgozatomból elkészítésében mindenkor segítségemre volt. E területre vonatkozó dolgozatát a Magyar Földtani Intézet 1943. évi február hó 15.-én tartott vitaülésén mutatta be, a műnek a Földtani Intézet Évkönyvében

való megjelenését azonban a háborús körülmények megakadályozták. E munka címe: "A Káváshegy júrakorú üledékeinek sztratigrafiai és mikrotektonikai viszonyai." melynek alapján e terület sztratigrafiai és tektonikai viszonyaira a következőkben utalok röviden.

A terület földtani viszonyai.

A Veszprémtől Zirc felé haladó vasútvonal mentén, annak baloldalán, az eplényi állomás előtt mintegy 5-600 méternyi távolságban kezd kiemelkedni a Káváshegy, mely kb. 3.5 km. hosszúságban húzódik DK-ÉNy irányban.

A begyűjtött anyag a Káváshegynek csupán a tétőtől számított ÉNy-i részéről, valamint az ÉNy-i lejtőn felszínre jövő képződményekből valók.

A terület sztratigrafiai és tektonikai viszonyait a dr. Kovács Lajos által készített földtani térkép alapján rajzolt mellékelt térképvázlat tünteti fel, amelyhez a magyarázatot a következőkben foglalom össze.

A Káváshegyen az elég szép kifejlődésű liászso-

rozat alján a dachstein típusú alsó liász mészkő foglalt helyet. Ezen képződmény kifejlődését az I.a.1., rögtünteti fel. Padjai a térképen felvett terület DK-i részén a gerinctől az ÉK-i lejtő tekintélyes részén követhetők a felszínen. A lejtő legalsó részén, ahol a dachstein típusú liász mészkő felszíni kiterjedése megszűnik, tömör rózsaszín brachiopodás / α_2 szint, alsó liász/ mészkő padjai jönnek felszínre. Ennek a geológiai képződménynek kiterjedését az I.a₂ és I.b rög ábrázolja. Ennek fekéjében is megvan a dachstein típusú liász mészkő, de az I.a₁ képződményéhez viszonyítva DK-i irányban erősen eltolódva, s ez már a térképvázlaton nem szerepel. E két dachstein liász rög KÉK és NyDNy irányú a-val jelzett törésvonal mentén horizontálisan eltolódott egymástól. Ez a törésvonal tehát a szöbanforgó területet két részre osztja az I.a₁-a₂ és I.b, jelzésű rögökre.

Az I.a₂ rög É-i részén a lejtőn lefelé haladva, a brachiopodás mész határán túl a III.b. rögöt alkotó vörös krinoideás és posódonomyás meszek területére ju-

tunk. A látszat az, mintha ezek képeznék a brachiopodás mészkőeküjét. Ezek a képződmények azonban magasabb liász szintet képviselnek, s érintkezésük diszlokáció síkja mentén történik. /"a" törésvonal/.

Az I.a.₂ rög Ny-i részén egy ÉD-i irányú törésvonal húzódik /c-vel jelzett/ s ez a törésvonal a település alapján feltételezhetően felhúzódik egészen a gerincre. /c₂-vel jelzett/. Ehhez a törésvonalhoz csatlakozik egy ÉNy-DK irányú törésvonal /e-vel jelzett/, amely a felpréselt III. rög DNy-i peremén húzódik. E törésvonalak fogják közre a II. rögöt, amelyet az alsó liász magasabb tagjai, valamint a középső és felső liász képződmények építenek fel kis lapos szinklinálist formálva. A II. rög bázisát képező tömör, világosszürke ammoniteszes mészkő / α_3 szint, alsó liász/ a "c₂" törésvonal mentén különül el az I.a.₂ rög brachiopodás képződményétől. E szürke ammoniteszes mészkő fedőjében az alsó liász $\alpha_3 - \beta_2$ övét képviselő tömör világos-vörös, helyenként szürke, majd lilásrózsaszínfoltos ammoniteszes mészkő te-

lepül.

A II. rögt az "f" törésvonal két részre bontja. Ennek a kis haránt irányú vetődésnek feltételezése érthető, ugyanis e vonal mentén az alsó és középső liász β 3- γ szintbe tartozó vörös tűzköves ammoniteszes mészkő képződményei érintkeznek a felső liász-korú / ε szint/ világosszürke kovás lemezes mészkővel. A II.a rög legfiatalabb üledéke a vörös tűzköves mészkő fedőjében települő tömör gumós cephalopodás mészkő / δ szint, középső liász/, amely erősen lepusztult és csak foltokban ismerhető fel. A II.b rög felépítésében a már említett világosszürke, kovás lemezes mészkövek, továbbá az ugyanezen szintbe tartozó, a fekűt képező világosbarna mangángumós és sárgás, durván krinoideás mészkő szerepelnek. A középső liász mélyebb részét tömör vörös és szürkés rózsaszín, helyenként szennyes-sárga mészkő képviseli. / γ szint/. E rög üledéksorában is megvan az előbbi fedőjét képező tömör vörös, gumós cephalopodás mészkő.

A II.b. rög ÉNy-i végén, az ÉNy-DK-i irányú nyi-

ladék kezdete fölött kissé jobbra egy kis elszigetelt feltban található a liász szintbe tartozó tömör vöröses rózsaszínű, világos vörös ammoniteszes mészkő.

A Káváshegy É-i részét eltérő faciesű üledékei alapján is kimutathatóan egy környezetében idegen rög képezi /III. jelzett/, amelyet egy É-i irányból ható erő nyomott neki a Káváshegy eredeti tömegének. E rögöt, mint fentebb már említettem vörös posidonomyás és vörös krinoideás mészkövek építik fel, melyet minden oldalról törések határolnak. E rögöt a térképvázlaton c_1 törésvonal két részre bontja /III.a. és III.b. rögök/. Ezen képződmények a Káváshegy szoros értelemben vett liász sorozatából hiányoznak. E réteggomplexus fekvő és fedő rétegei nem ismeretesek, de analóg képződményeknek tekinthetők a Lókuti domb megfelelő alsó liászcsoporthat képviselő ugyancsak posidonomyás és krinoideás rétegeivel. E posidonomyás réteggcsoport sztratigrafiai helyzete a liász α_3 szint legmagasabb részében, az Arietites bucklandi övében jelölhető meg. E vastag réteggcsoport magában foglalja a liász β és γ

szinteket is, de az átmenetek miatt a határ nehezen vonható meg.

A Kőzetminták részletes vizsgálata.

A begyűjtött kőzetminták vizsgálatát három irányban végeztem.

1. A különböző szintekbe tartozó kőzetmintákat külső megjelenésük és csiszolatuk mikroszkópi vizsgálatával igyekeztem jellemezni.

2. A kőzetmintákat kémiaiilag megelemeztem.

3. Megvizsgáltam az egyes mészkövek sósavban oldhatatlan részét, u.n. oldhatatlan maradék mennyiségét és minőségét.

Ezen vizsgálatok alapján igyekeztem az egyes rétegcsoporthok anyagát jellemezni, s a köztük lévő különbségeket kimutatni.

1. A kőzetek külső sajátságainak leírása és a mikroszkópi vizsgálat.

Az I.a.1 rög egész tömegét alkotó dachstein típusú liász mészkő szürkésfehér, másrészt rózsaszínbe hajló, finom szemcséjű, síma törés felületű kőzet,

amelyben szétszórtan kalcit kristálykák csillognak.

E mészkő két mintájából készült csiszolat, az egyik a rög DNy-i a másik a rög D-i részéből való. Az előbbi példány mikroszkóp alatt erős átkristályosodást mutat, s kisebb nagyobb oolítok figyelhetők meg benne. A másik minta apró szemcséjű kőzet / a szemcsék nagysága 0.01 mm/ szintén erősen átkristályosodva. Vékonyabb /0.03 mm-es/ és vastagabb /0.3 mm-es/ kalcit erek szelik át. A kalcit szemeken az ikersávozottság jól látszik. Nagyon sok oolit átmetszet, átlagosan 1-0.8 mm-es átmérőjűek és foraminifera átmetszetek figyelhetők meg benne. A foraminiferák vékony csiszolatban való meghatározása nehézségekbe ütközik.

Az I.a.2 rög mészköveinek kőzettani kifejlődése nem egységes. Általánosan brachiopodákkal jellemzett mészkövek az uralkodók, de helyenként a krináideás jelleg is jelentkezik. A rög D-i részéből való brachiopodás mészkő finom szemcséjű sima törésű, halvány rózsaszínű mész, elszórtan kalcitszemek csillognak benne. Mikroszkóp alatt a vékony csiszolatban jól meg-

figyelhető, hogy erősen kalcitosodott kőzet, a kalcit-szemek többnyire ikerlemezesek, nagyságuk átlag 0.8 mm-es. A rög északi részéről begyűjtött kőzet egészen tömör rózsaszín, brachiopodákkal jellemzett mészkő.

Az I.a.1 és I.a.2 rögök érintkezési vonaláról is volt egy mintám, amely az előbbiektől különbözik. Világos rózsaszín tónusú, erősen fehér kalcitcsomós krináideásnak tetsző, helyenként tömör, oolitos. Csiszolatban finomszemcséjű, erősen kalcitos mészkőnek mutatkozik, 0.5 mm-es kalciterekkel, amelyek helyenként 1 mm-esre kiszélesednek. Az oolitok mikroszkóp alatt is jól megfigyelhetők.

Az I.a.2 röghöz hasonlóan a dachsteinliász fedőképződményét képviseli az I.b. rög is. E rög ÉNy-i részéből begyűjtött mészkő tömör rózsaszín, helyenként átmenetet mutat a krináideás mészbe. Atkristályosodott finomszemcséjű, a nagyobb kalcitszemek 1.2 mm-esek. Limonitos foltok és oolitok figyelhetők meg benne. A II.a. rög képződményeiből csak a tömör világosszürke ammoniteszes mészkőből volt egy kőzetmintám. Ez, he-

lyenként egészen tömött, általánosan kalcitosodott, egyenletlen, érdes törésű mész. Mikroszkóp alatt vékony csiszolatban tömött apró szemcséjű kőzetnek látszik, helyenként erősebben átkalcitosodva. Foraminifera átmetszetek is megfigyelhetők benne. Ebből a képződményből két tűzkő mintából is készült csiszolat. Apró szemcséjű kőzetek, helyenként egészen finom szemű kalciterekkel. Jellegzetes nagyszámú kovátkák figyelhetők meg.

A II.b. rög képződményeiből csak a középső liász $\geq$ szintnek legmélyebb részét képviselő világosbarna leveles, mangángumós és sárgás-szürkés durván krinoideás mészkövekből voltak kőzet példányaim. Ez a képződmény tehát kőzettanilag nem mutat egységes képet. A középső liász rétegeivel való érintkezési sávon található törmelék között vannak vörhenyesszürke, finom krinoideás darabok. Egy ilyen tömör, gyengén krinoideás darab csiszolatában megállapítható, hogy egészen finom szemcséjű kőzet, amelyben apró kalcit-szemek a kristályodás megindulását jelzik. Egy piros

tűzkő mintám is volt ebből a rétegből, amelyben kovaszivacsok tűi figyelhetők meg mikroszkóp alatt. Előfordulnak még itt durvábban krinoideás mészkövek is, amelyekben vékony szürkés és rózsaszín rétegek váltakoznak. Akadnak olyan krinoideás darabok is, amelyeket mangán oldat itatott át, s ezekben gyakran lencse nagyságú mangáncsomók is fordulnak elő. Egy ilyen mangánnal átítatott vörhenyesszürke krinoideás mész mikroszkóp alatt vékony csiszolatában egész finom szemcséjű kőzetnek látszik, amelyben apró kalcit szemek az átkristályosodás megindulását jelzik. Egy másik mangánnal átítatott, vörhenyesszürke, krinoideás mészkő csiszolatát megvizsgálva, az előbbihez teljesen hasonló képet mutat: apró-szemcséjű, tömött szerkezetű mész, helyenként átkristályosodva, átlag 0.2 - 0.4 mm-es kalcitszemekkel. Egy harmadik minta ebből a szürkés rózsaszín krinoideás mészből mikroszkóp alatt már teljesen átkristályosodott jelleget mutat, helyenként ikerlemezes, átlagosan 0.2 - 0.8 mm-es átmérőjű szemekkel. Ebben a csiszolatban sok foraminifera

fera is megfigyelhető.- Jellemzően olyan szemek is előfordulnak ebben a képződményben, amelyeknél a krinoideás jelleg egészen háttérbe szorul, viszont kovás oldatok járták át őket.

Helyenként a mangánkiválás jelentős: e vörhenyes-szürke mészkőben sűrűn beágyazott mangángumók, több cm. vastagságú mangánkőbeiktatások vannak.

A III.a. és III.b. rögök felépítésében világos rózsaszín és vörös krinoideás mészkövek játszanak szerepet. E rétegcsoport legmélyebb tagjai posidonomyás, magasabb tagjai pedig krinoideás faciesben fejlődtek ki. A kétféle képződmény nem különíthető el élesen, mert átmennek egymásba, ugyanis a magasabb tagot képviselő krinoideás mészkőben típusos posidonomyás mészkövek vékony rétegeinek ismétlődő közbetelepülései figyelhetők meg. Ezekből a rögökből több kőzetmintát vizsgáltam meg. Egy posidonomyás mészkő-minta mikroszkóp alatt jól láthatóan csaknem teljesen átkristályosodott, 0.35 - 0.09 mm-es, de nagyjából egészen apró kalcit kristályokból áll. A krinoideás

tipusú mész vékony csiszolatában az előbbihez teljesen hasonló kőzet, átkristályosodott, a kalcitszemek nagysága itt 0.7 - 0.3 mm-es. Ebben a csiszolatban ezenkívül foraminiferák is láthatók. Megfigyeltem még mikroszkóppal egy vörös színű és erősen préselt kagylós mészből készült csiszolatot. Tömött mészkő, ez is át van kristályosodva, a kalcit-szemek átlagos átmérője 0.5 mm. Helyenként vékony kalciterek szövik át.

A III.b. rög képződményéből, egy olyan kőzetmintából készült csiszolat, amely rózsaszín kagylós mész krinoideás rétegekkel. Teljesen hasonló az előbbi rög megvizsgált kőzeteihez. Erősen kalcitos mész, limonitos erekkel és foraminifera átmetszetekkel. Egy másik e rög képződményéből való vörös színű, kissé krinoideás mészkő csiszolatában már csak helyenként figyelhetők meg az átkalcitosodás nyomai, s azonkívül itt foraminifera átmetszetek is találhatók.

2. A különböző rétegcsoporthoz tartozó

kőzetminták kémiai elemzése.

Az egyes szintekből egy-egy kőzetmintát megele-

meztem, elsősorban Dittler Gesteinsanalytisches Praktikum című művének a karbonátos kőzetekre vonatkozó elemzési eljárását alkalmazva. Sósavban oldhatatlan részt, úgynevezett oldhatatlan maradékot, kalciumoxidot, magnéziumoxidot, ferrioxidot és izzítási veszteséget határoztam meg.

Az analízishez a kőzetmintát a következőképpen készítettem elő, A kérdéses kőzetből néhány gr.-t acél, majd achát mozsárban megtörtem. Az így nyert finom port levásznnon átszitáltam. Az így nyert homogén, lisztfinomságú porból egy gr. körüli mennyiséget lemérttem platinacsészébe. Vízrel megnedvesítve, óra-üveggel lefedtem, s öntöttem hozzá 50 ccm /1:1/ arányban hígított sósavat. A szénsavfejlődés megszűnése után kavargatás és cc. sósav hozzáadagolása közben háromszor szárazra pároltam. Az így nyert száraz maradékot, miután kihült, conc. sósavval és meleg vízzel felvettem és a vízfürdőn való rövid melegítés után leszűrtem. A leszűrt oldhatatlan maradékot platinatégelyben kiizzítottam és lemérttem.

Az oldhatatlan részből leszűrt sósavas oldatban a vasat és esetleges alumíniumot a következőképen határoztam meg. Az esetleg jelenlévő ferrovasat 8-10 csepp hidrogénhiperoxiddal ferrivassá alakítottam, majd adtam hozzá fél-gramm ammoniumkloridot, és utána az oldatot felforraltam, majd cc. ammoniumhidroxid hozzáadásával választottam le a vas-, illetve alumíniumhidroxidokat. A csapadékot leszűrtem, platinatéglében kiizzítottam és lemértem.

A vas és alumíniumhidroxid ammoniás szűrletében Winkler professzor eljárása szerint határoztam meg a kalciumot. A 100 ccm-re bepárolt oldathoz adtam 10 ccm normál ecetsavat, utána az oldatot felmelegítettem. A felforralt oldatba 25 ccm frissen készített és felforralt ammoniumoxalátot csepegtettem. Ezután ismét felforraltam, a kiváló kalciumoxalát csapadékot 24 órai állás után kehelytéglén leszűrtem. Ezután 105 fokon szárítószekrényben súlyállandóságig szárítottam és utána mértem.

A kalciumról leszűrt oldatban határoztam meg a

magnéziumot $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ formájában. A 100 ccm-re bepárolt oldathoz adtam 3 gramm szilárd ammoniumkloridot. Utána felforraltam, majd kevergetés közben vékony sugarakban 25 ccm 10 %-os ammoniumhidroxidot és 20 ccm 10 %-os diammoniumfoszfátot adtam hozzá. A csapadékot 24 órai állás után szűrtem Gooch-tégelyen, két és fél %-os ammoniumhidroxiddal való mosás után kiszáritottam és mértem.

A széndioxidot és a vizet izzítási veszteség formájában határoztam meg.

A fentvázolt eljárás szerint megvizsgált kőzetek eredményeit az alábbi táblázatok tüntetik fel.

Kőzetminta a dachsteintípusú liász mészből.

Oldhatatlan maradék.....	0.41 %
CaO.....	52.33 %
l.a. 1. rög. MgO.....	3.20 %
Fe_2O_3	0.45 %
Izzítási veszteség.....	<u>43.47 %</u>
	99.86 %

Kőzetminta a rózsaszín brachiopodás mészkőből.

Oldhatatlan maradék	0.26 %
---------------------------	--------

CaO.....53.88 %

I.a.₂rög. MgO..... 1.98 %

Fe₂O₃..... 0.51 %

Izzítási veszteség.43.10 %

99.73 %

Kőzetminta a tömör világosszürke ammoniteszes mészkőből.

Oldhatatlan maradék ^{1.64}~~0.26~~ %

CaO.....53.47 %

II.a .rög MgO..... 0.91 %

Fe₂O₃..... 0.64 %

Izzítási veszteség.42.95 %

99.65 %

Kőzetminta a sárgás, mangános, durván krinoideás mészkőből.

Oldhatatlan maradék 3.49 %

CaO.....52.49 %

II.b.rög. MgO..... 1.00 %

Fe₂O₃..... 1.10 %

Izzítási veszteség.41.42 %

MnO₂..... 0.37 % 99.87 %

Kőzetminta az erősen préselt kagylós mészből.

Oldhatatlan maradék..... 1.83 %

CaO.....53.36 %

III.a.rög. MgO..... 0.86 %

Fe₂O₃..... 0.84 %

Izzítási veszteség.....42.99 %

99.88 %

Kőzetminta a III.b. rög krinoideás mészkövéből.

Oldhatatlan maradék..... 1.17 %

CaO.....53.64 %

MgO..... 0.78 %

Fe₂O₃..... 0.77 %

Izzítási veszteség.....43.40 %

99.76 %

Az elemzési adatokból láthatjuk, hogy az oldhatatlan maradék mennyisége legkisebb az I.a₂ és I.a₁ rög kőzeteiben: 0.5 %-on aluli, a II.a, III.a, és III.b. rög kőzeteiben 1-2 % között ingadozik, a legjelentősebb a II.b. csoport kőzetében. Erről bővebben az oldhatatlan maradékok részletes vizsgálata

című fejezetben írok. A CaO mennyisége a tipusos tiszta mészkővekre jellemző adatok: 52-53 % körüli. A MgO mennyisége jelentéktelen, átlagban 1 %-on alul, az I.a.1 és I.a.2 rög kőzeteiben 2, illetve 3 % között változik, de az esetleges dolomitizációt jelző magasabb MgO % itt sem állapítható meg.

Az Fe_2O_3 mennyisége az I.a.2 és I.a.1 rög kőzeteiben 0.5 % körül mozog, a II.a., III.a. és III.b. rögök megkeletkezett kőzeteiben 0.5 - 1 % között ingadozik, míg a II.b.röghöz tartozó kőzetben, mint színező anyag 1 %-on felüli mennyiségben szerepel. Az izzítási veszteség, ami a CO_2 és víztartalom együttes meghatározását jelenti, a tiszta mészkőveknél átlagosan jelentkező 42-43 % körüli, a nagyobb oldhatatlan maradékot tartalmazó II.b. rögéből való mészkő megkeletkezett példányában csak 41.42 %.

Ez utóbbiban mangánt is határoztam meg a következő kolorimetriás eljárás szerint. 1 gr anyagot sósavban feloldottam, az oldhatatlan maradékot leszűrtem. A szűrletet felöntöttem 100 ccm-re és ebből vet-

tem 20 ccm-t. A meghatározást zavaró kloridot n/10 ezüstnitráttal lecsaptam salétromsavas közegben, s a kiváló ezüstklorid csapadékot leszűrtem. A n/10 ezüstnitrátból legfeljebb 1 ccm. lehet feleslegben.- Ezután adtam hozzá 10 ccm 10 %-os káliumperszulfátot s 10 percig forraltam. Az oldat kitisztult és a keletkező káliumpermanganáttól rózsaszínű lett. A káliumpermanganát mennyiségét kolorimetriásan határoztam meg, s számítottam ki a kőzet mangán tartalmát MnO_2 %-ban.

A II.b. rög mangánnal átitatott kőzeteiben határoztam meg a Mn tartalmat a fent vázolt eljárás szerint. Egyik kőzetpéldányban 0.07 % MnO_2 , míg két másik mészkőben 0.37 % MnO_2 -t találtam. Tehát e mészkövek mangános jellege nem egyenletes. Ezen mangános mészkövekben helyenként mangángumók, több, cm. vastag mangán közbeiktatódások figyelhetők meg.

3. A kőzetminták oldhatatlan maradékának vizsgálata.

A kőzetek oldhatatlan maradékának vizsgálatát amerikai petrografusok alkalmazták először rétegtani

kutatásaikban. 1924-ben végeztek először ilyen irányú vizsgálatokat. H.A. Buchler vezetésével dolomithőzeteket vizsgáltak meg. Vettek egy lemért mennyiségű mintát a különböző szintekből származó, s sósavban oldották. A sósavban oldhatatlan maradékot lemérték és kémiaiailag megelemeztek. Végül a maradékot mikroszkóppal is megvizsgálták. E maradék vizsgálatok alapján bizonyos különbségeket lehetett az egyes dolomithőzetek között megállapítani. Az oldhatatlan maradékok vizsgálatát számos sztratigráfiai munka felhasználta, így H.S. McQueen, J.W. Ockerman, Quentin D. Singewald, Charles M. Reed, John M. Hills munkáikban. Az említett amerikai szerzők különféle irányban használták fel az oldhatatlan maradékok vizsgálatának eredményeit. Megállapították, hogy bizonyos rétegcsoporthoz közelebb állított oldhatatlan maradékok, kisebb eltérésektől eltekintve, mindig rétegtani egységet jelentenek, általános megjelenésben az egyes képződmények oldhatatlan maradékai azonosak. Nagy szerepe van ezért az oldhatatlan maradékok vizsgálatának a kőolaj-, talajkutatásban.

E módszer az üledékes kőzetekben rejlő ércek kutatásában is jól felhasználható. A mészkő és dolomatkőzetek oldhatatlan maradékának vizsgálata fényt derít az illető kőzet képződési körülményeire is. Az ez irányú következtetéseket azonban csak más irányú vizsgálatok figyelembevételével vonhatjuk le, mert hisz az oldhatatlan maradék nem tekinthető minden esetben kívülről származott törmeléknak, mint ezt az alább ismertetett oldhatatlan maradékok vizsgálataiból kitűnik.

Az oldhatatlan maradék vizsgálatoknál Mc Queen módszerét alkalmaztam, amit a következőkben ismertetek.

A vizsgált kőzetmintából 20 grammnyi borsónagyságúra összetörtem. Ebből lemértem 10 grammot, majd beleszórtam a lemerített anyagot egy főzőpohárba. Ezután részletekben, hogy a pezsgés ne legyen erős 50 ccm 1:1 arányban hígított hideg és nyers sósavat öntöttem rá. Az erősen pezsgő mészköveknél tanácsos a sósavat lassan egészen kis adagokban hozzáadni, nehogy az erős pezsgés következtében anyagvesztés legyen. A sósavas oldatot ezután homokfürdőre helyeztem. Ha a pezsgés

megszűnt és az elbontás még nem volt teljes, újból néhány cc sósavat öntöttem hozzá. A pezsgés megszűnte után a poharat levettem a homokfürdőről, mert ha a homokfürdőn sokáig hagyjuk, gipszkristályok válnak ki, amelyek a nyers sósavban lévő kénsav és a mészkő kalcium anyagának egymásra hatása következtében keletkeznek s ilyenkor új maradékot kell készíteni. A közetdarabkák teljes szétesése után a savat a maradékról leöntöttem, s vízzel többször óvatosan dekantáltam, az egészen finom lebegő részt leöntöttem a maradékról. Vízzel jól ki kell mosni a maradékot, mert ha a mészkő sósavban való oldásakor keletkezett kalciumklorid kristályok rátapadnak a maradékra, úgy ezen kristályok higroszkoposságának következtében, a maradék kiszáritása lehetetlenné válik. A vízzel jól kimosott maradékot ezután 96 %-os a lcohollal víztelenítettem, majd az alkoholt az óra üvegnek homokfürdőn való melegítésével párologtattam el. Így elég gyorsan száraz maradékot nyertem, amit kis számozott üvegfiolába helyeztem. Párhuzamosan egyszerre természetesen több maradék ké-

szíthető megfelelő számú homokfürdő esetén. Az így elkészített maradékokat binokuláris mikroszkóppal vizsgáltam meg, általában 50-szeres nagyítást használtam. Az elkészített maradékokat kis egyenlőszárú, háromszög alakú bádogból készült edénykében helyeztem a mikroszkóp asztalára. Az edénykék hosszú vége nyitott, hogy a vizsgálati anyagot visszaönthessük az üvegfiolába. Előnyös, hogyha az edénykék feneké feketére festett, mert így a legtöbbször világos színű maradék jobban megfigyelhető.

Ezt a vizsgálati módszert nemcsak laboratórium-ban használjuk fel. Mc Quee H.S.-nek alkalma volt mélyfúrásokat meglátogatni, ahol ezek során kétséges volt annak a szintnek a megállapítása, amelyben a fúró mozgott. A maradékot a helyszínen előállította egy kis laboratóriumban, amelyet egy táskában hordott magával, a vizsgálatot pedig kis kézi nagyítóval végezte el.

A várt eljárás szerint 30 közetminta oldhatatlan maradékát készítettem el és vizsgáltam meg binoku-

láris mikroszkópalatt.- 25 mintában pedig a kémiai elemzéseknel ismertetett módon mennyiségileg is meghatároztam az oldhatatlan maradékot, amit a következő táblázat tüntet fel:

AZ oldhatatlan maradék mennyisége az egyes
közetmintákban.

Szám.	A rétegcsoporth neve.	Oldhatatlan maradék %
1.	Dachstein típusú liász mészkő	0.68 %
2.	/I.a . rög./	0.26 %
3.	Tömör rózsaszín brachiopodás mészkő	0.20 %
4.	/I.a ₂ ; I.b rögök./	0.49 %
5.		0.41 %
6.		1.34 %
6.	Szürke amoniteszes mészkő /II.a.rög/	1.67 %
7.	Sárgás, durván krinoideás mészkő	2.22 %
8.	/II.b. rög./	1.78 %
9.		2.34 %
10.		2.73 %

Szám.	A rétegcsoport neve.	Oldhatatlan maradék %
11.	Világos barna mangánumos mész	3.26 %
12.	/II.b. rög./	5.40 %
13.		44.95 %
14.	Durvább szerkezetű, szürkés rózsaszín mész /II.b.rög./	0.57 %
15.		0.81 %
16.		0.61 %
17.		0.28 %
18.		0.38 %
19.	Krinoideás és posydonomiás rétegek	0.31 %
20.	/III.a. rög./	0.15 %
21.		0.83 %
22.		0.41 %
23.		1.05 %
24.		1.17 %
25.	/III.b. rög./	0.88 %

Az I.a₁ rögöl megvizsgált kőzetminták hasonló jellegű oldhatatlan maradékot mutatnak. A mennyiségük 0.26 - 0.68 %. A maradékban agyagszemcsék közt egé-

szen apró kvarc szemek, és néhány nagyobb kvarc figyelhető meg. Érdekes, hogy a maradék mennyisége és a kvarc szemcsék nagysága között fordított arány van. Ugyanis abban a kőzetminta maradékban, amelyben a maradék kevesebb / 0.23 % / nagyobb kvarc - szemek fordulnak elő, mint abban, amelyikben a maradék valamivel nagyobb százalékban szerepel. 0.68 %./

Az I.a.₂ szintből vett minták oldhatatlan maradékának mennyisége: 0.41 %, 0.2 %, 0.49 %, tehát itt is kevés, a 0.5 %-ot egyik sem lépi túl. Megjelenésükből itt is megállapítható, hogy azonos szintből való minták maradéka. Jellemzően összetapadt agyagrézszeccskéket és kevés apró kvarc szemet tartalmaznak.

Az I.a.₁ és I.a.₂ rög képződményeinek határvonalaról származott mészkő oldhatatlan maradékában még az I.a.₁ csoport maradékaiban említett, jellemző néhány nagyobb kvarc is megfigyelhető.

Az I.b. rög mészkőéből csak egy mintának az oldhatatlan maradékát tudtam megvizsgálni. A maradék mennyisége nagyobb, mint a hasonló képződményből felé-

pített I.a.₂ rög mészköveiben, 1.34 %, de jellegében hasonló. Egészen finom összetapadt vörös színű agyag-szemcsék és kevés apró átlátszó kvarc.

A II.a. rögből, mint már a többi vizsgálatoknál is említettem, csak a tömör szürke ammoniteszes mészkőből volt egy mintám. Ennek maradéka 1.67 %. Ez a képződmény a meghatározott fauna alapján kétségtelenül mélyebb tengeri képződmény, mint a fentebb tárgyalt üledékek, így az aránylag magasabb oldhatatlan maradék a tengervízben oldott kovasav kicsapódásából származhat, H. Borel szerint ugyanis a kovasav származhat homokból és agyagból, ekkor detritogén eredésű, de származhat a tenger vízben oldott kovasav kicsapódásából is.

A II.a. rög tűzköveit szintén oldottam sósavban, a kalciumkarbonát tartalmuk feloldódott, az oldhatatlan maradék tűzkő, amely a sósavtól változatlanul szétlegyedés nélkül vis szamaradt.

A II.b. rög világosbarna mangángumós és sárgás, durván krinoideás mészkő csoportjából több oldhatatlan

maradékot készítettem. Ezek mind nagyon hasonlóak egymáshoz. Mindegyikben összetapadt apró kvarc szemcsék halmaza, és néhány nagyobb kvarc figyelhető meg. Ez átlagos megjelenéstől valamelyest eltérő maradéka egy durvább szerkezetű szürkés rózsaszín, tömör brachiopodás mészkőnek van, amennyiben ennek maradékában az összetapadt agyagrészecskék között csak kisebb számban jelentkezik igen apró kvarc szemek. A mennyisége is elütő a többitől /0.57 %/. Bár a többi minták oldhatatlan maradékának mennyisége is igen változó /1.78 %, 2.34 %, 2.73 %, 3.26 %, 5.40 %, 44.95 %,

Amint láthatjuk az oldhatatlan maradék mennyisége e rétegsor közeleiben igen változó és feltűnően magas százalékban szerepel. E világos barna mangángumós és sárgás, durván krinoideás mész fekvését tömör, vörös, gumós cephalopodás mész mész képezi, amely a meghatározott fauna alapján kétségtelenül mélyebb tengeri képződmény. Fedőjében szintén mélyebb tengeri üledék található, világosszürke, kovás lemezes mészkő. E két képződmény között a mangán-gumós mészkő réteg krinoi-

deás jelege a tenger átmeneti elsekélyesedésére utal, valamint a rétegben fellépő kovaszivacsos tűző befejeződése. E kőzetek krinoideás jelege nem olyan kifejezett, mint pl. a III. rög krinoideás rétegében, tehát itt az elsekélyesedés nem lehetett olyan mérvű, mint a III. rög területén, hisz a krinoideák nem tálták meg annyira életfeltételeiket. A tengernek tehát a durván krinoideás mészképződése alatt csak átmeneti volt a sekélyesedése, és a rétegvastagságból következtetve igen rövid ideig tartott, s mint fentebb már említettem utána ismét újabb kimélyülés következett be. A tengernek különben fokozatos mélyülése a Káváshegy területén a triástól kezdve a jura időszak túlnyomó részében követhető ~~am~~ meghatározott fauna és eltérő közettani viszonyok alapján. Tehát semmiképpen nem képzelhető el a közelben egy olyan pusztuló szárazulat létezése, amely megindokolná a felső liász fekvő csoport kőzeteiben talált magas kovásvártartalom detritogén eredetét. Érdekes továbbá, hogy a legmagasabb oldhatatlan maradék a mangánnal átitatott

kőzetekben található.

A mangánérc felhalmozódását, a területünkről nem messze eső művelés alatt lévő ^{eplenyi} mangánbánya területén Földvári Aladár alsó kréta /barrémien/ korúnak tartja, s egyben képződésük idejére szárazföldi időszakot tételez fel. Telegdi Róth Károly viszont annak a nézetének adott kifejezést, hogy a mangánérc telepek tengeri képződmények is lehetnek s ebben az esetben szorosan beleilleszkednének az itt megtalálható, megszakítás nélküli liász üledéksorba. Területünk liász rétegcsoportja is az alsó liásztól felfelé fokozatos kimélyülési tendenciát mutató megszakítás nélküli tengeri üledékképződésre mutatnak, s mint fentebb már kifejtettem csak a durván krinoideás mészképződési idejére tételezhető fel átmeneti elsekélyesedés. E kőzetek nagy mennyiségű oldhatatlan maradékát tehát semmiképpen nem tekinthetjük kívülről származónak.

Az alábbiakban látni fogjuk, hogy a már említett III. rög kifejezetten krinoideás, tehát sekélytengeri képződményeiben az oldhatatlan maradék menny-

nyisége 1 % körül mozog, mint itten mint láttuk jóval magasabb. Ez az összehasonlítás is megindokolja, hogy e magas oldhatatlan maradékot nem tekinthetjük detritogén eredésűnek. Kérdés tehát, honnan származik és mivel magyarázható e kőzetek magas kovasav tartalma ?

Az eplényi bánya területén a fekü mészkő karsztos felületén kiálló börcök figyelhetők meg, a-melyek kovasavas kéreggel vannak bevonva. Földvári Aladár szerint egyes kovasavas kéregből készült csiszolatokban szivacstűk ismerhetők fel, máshol azonban határozottan az ércképződés alatt keletkezett kovasavas géllel történt átítatódásra kell gondolnunk.

Mivel területünkön a felső liász fekü csoport mészkövei közül azokban találtam a legmagasabb kovasavat, amelyek mangánnal vannak átítatva, önként felvetődik itt is a probléma, hogy a kovasavas kiválás és az ércképződés között nincs-e valamilyen genetikusszerű összefüggés. Ennek a problémának tisztázása azonban még további vizsgálatok elvégzését teszi szükségessé.

A III.a. rétegcsoporthoz tartozó kőzeteinek oldhatatlan

maradék 0.28 - 1.83 % között ingadozik, de átlagban alul van az 1 % -on. Jellemzőes ezekre a maradékokra, hogy a kovasav finom szivacszerű hálózat alakjában marad vissza. A maradékok színe változó, világos-sötétszürke, vagy a vastól vörösré színezett. Alárendelten szerepel még ezekben a maradékokban valamelyes kvarc, egészen apró szemekben.

A III.b. rög két kőzetének oldhatatlan maradéka 0.88 %, illetve 1.17 %. Jellemükben teljesen hasonlóak, összetapadt agyag szemcsék, néhány nagyobb és kisebb kvarccal. E maradékok^{ok} tehát mennyiségben és minőségben is hasonlítanak az előbbi rög megvizsgált kőzeteinek oldhatatlan maradékához.

Összefoglalás.

Kőzettani vizsgálataim eredményeit a következőkben foglalom össze:

A különböző szintekből való mészkövek vékony csiszolatában mikroszkópi vizsgálattal megállapítható, hogy általánosan erősen kalcitos mészkövek. Némelyik teljesen átkristályosodott, másokban gazdag kalcitér

hálózat állapítható meg. Igen gyakran a kalcitszemek ikerlemezesek. A kalcitnak ezen/01-12/ szerinti többszörösen összetett ikerlemezei a természetben előállt nyomóerők, tektonikai hatások következtében keletkeznek. Területünk mészköveinek ikerlemezes kalcitszemei is tehát azt bizonyítják, hogy a Káváshegyet, illetőleg annak kőzeteit a geológiai idők folyamán erős tektonikus mozgásokkal kapcsolatos nyomás érte, törésvonalaktól összeszabdalt terület, amint azt a mellékelt térképvázlat feltünteti.

A kémiai elemzések, különösen az oldhatatlan maradék vizsgálatok alapján igyekeztem az egyes szinteket jellemezni s egymástól elválasztani. Az oldhatatlan maradékok minőségükben az egy szinthez tartozó mészkövekben igen hasonlóak, de mennyiségileg kisebb /I.a.₁ és III. rög kőzeteiben/, vagy nagyobb ingadozást /II.b. rög kőzeteiben/ mutatnak. Feltűnő továbbá, hogy az oldhatatlan maradék mennyisége a fokozatosan mélyülő tenger üledékeiben magasabb, mint a sekélytengeri faciesű mészkövekben. Legnagyobb az oldhatatlan

maradék a II.b. rög világos-barna mangángumós és sárgás, durván krinoideás mészköveiben, s itt az oldhatatlan maradék mennyisége is igen ingadozó. Feltűnő tehát, hogy míg a többi rög megvizsgált képződményeiben a kőzetminták oldhatatlan maradékai csak kisebb ingadozást mutatnak, addig itt nagy eltérések vannak. Ezen mészkövek átmenetileg elsekélyesedő tengerből üledtek le, azonban fekvő és fedő rétegei mélyebb tengeri képződmények. Tehát oldhatatlan maradékukat nem tekinthetjük detritogénnek. Ha összehasonlítjuk e maradékokat a III. rög határozottan krinoideás mészköveinek maradékával, amely jellegzetes sekélytengeri üledék, azt látjuk, hogy ott a detritogén anyag jóval kevesebb. A II.b. rög e mangángumós és durván krinoideás mészköveinek magas kovássav tartalma tehát nem származhat kívülről, a tengervízben oldott kovássavból válhatott ki s a mangánércképződéssel valószínűleg valamilyen összefüggésben van.

Oldhatatlan maradék vizsgálataimból tehát azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az oldhatatlan ma-
/folytatása a 39. oldalon/

A kávéshegyí liázcsoport.

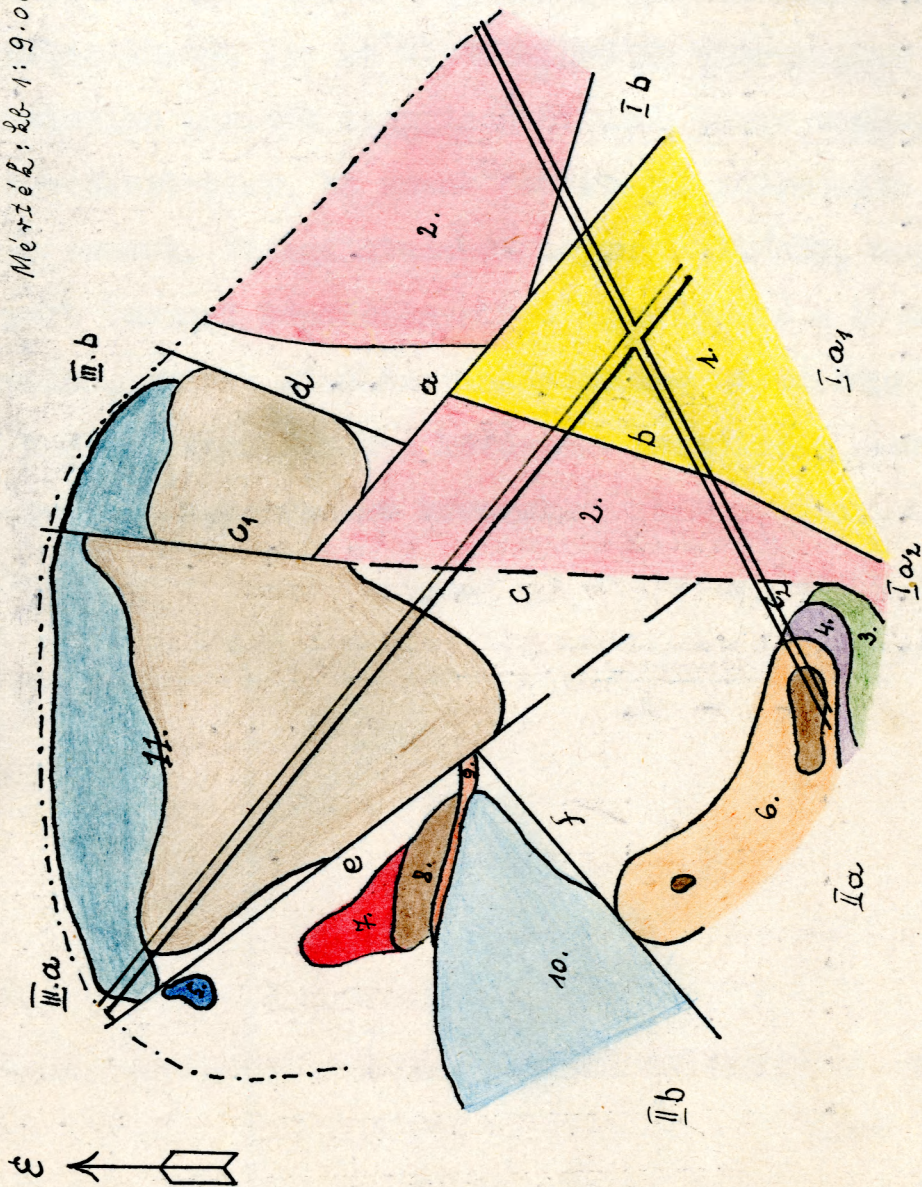
1. Da chstein típusú liázmészakő / $\alpha 1$, I.a.₁/.
2. Tömör rózsaszín bra-chiopodás mészakő / $\alpha 2$, Ia₂-Ib/.
3. Tömör világos-szürke ammoniteszes mészakő / $\alpha 3$, II.a./.
4. Tömör világosvörös, helyenként szürke, majd lilás-rózsaszín foltos ammoniteszes mészakő / $\alpha 3 - \beta 2$, IIa/.
5. Tömör vörösrózsaszín, világosvörös ammoniteszes mészakő / β , II.b., alv-1 vége/.
6. Tömör vörös tűzköves ammoniteszes mészakő / $\beta 3 - \gamma$, IIa/.
7. Tömör vörös és szürkésrózsaszín helyenként szenny-sárgás mészakő / γ , II.b./.
8. Tömör, vörös gumós cephalopodás mészakő / δ , II.a.-II.b./.
9. Világosbarna mangángumós és sárgás, durván krinoidos mészakő / fekülcsoport, ϵ , II.b./.
10. Világos szürke kovás lemezes mészakő / ζ , IIb.₃/.
11. Világos rózsaszín posidonomyás /világoszöld/ és vörös krinoidos, tűzköves /világosbarna/ mészakő / $\alpha 3 - \beta - \gamma$ /.

törésvonal

feltételezett törésvonal

Káváshtoy ény-i vége.

Météor: 26-1: 9.000



Dr. Kovács Lajos felvételi térképe alapján készült térképvázlat.

ra-déket csak akkor tekinthetjük detritogénnek, ha valami pusztuló szárazulat közeli jelenléte kétségekívül megállapítható. Így az üledékképződés viszonyaira az oldhatatlan maradék mennyiségéből csak akkor vonhatunk le következtetést, ha annak detritogén származása biztosan ismert. Vizsgálataimból ugyanis kitűnik, hogy mélyebb tengeri képződményekben igen magas a kovásv tartalom, aminek kiválása valószínűleg az éreképződéssel kapcsolatos. Ennek a kérdésnek tisztázása azonban még további kutatásokat követel.

I r o d a l o m .

1. Dittler, A.: Gesteinsanalytisches Praktikum. Berlin, und Leipzig, 1933.
2. Fux: A pelsőcardói triász mészkövek és dolomitok közettani vizsgálata. /Különlenyomat a "Tisia" 4. kötetéből/.
3. Földvári A.: Az eplényi áttolódás a Bakonyhegységben. Földtani KözlönyLXX. kötet 1940.
4. Fux: Közettani vizsgálatok Jósvald környékén. Különlenyomat a "Tisia" 5. kötetéből.
5. Jakob, J.: Anleitung zur chemischen Gesteinsanalyse, Berlin, 1928. Sammlung naturwissenschaftlicher Praktika, Bd. 15./
6. Kovács L.: Adatok a z Északi Bakony juraképződményeinek ismeretéhez. Közlemények a debreceni Tud. egy. Ásv. és Földt. Intézetéből.
7. Kovács L.: Ammoniteszfauna a bakonyi Káváshegy középső liászkorú üledékeiből. Közlemények a debreceni Tud. Egy. Ásv. és Földt. Intézetéből.
8. Kovács L.: A lúkutli-domb liászképződményeinek

sztratigrafiai viszonyai. Különlenyomat a "Tisia" I. kötetéből.

9. Kovács L.: Monographie liassischen Ammoniten des nördlichen Bakony. Anhang: Stratigraphie der Jurabildungen. Geologica Hungarica Ser. Palentologica fdesc. 17. Budapest 1942.
10. Kovács L.: A Káváshegy jurakori üledékeinek sztratigrafiai és mikrotektonikai viszonyai. Előadva a M. Földtani Intézet 1943. február 15.-én tartott vita ülésén s a Földtani Intézet Évkönyve számára benyújtott kézirat.
11. Küster, F.W.-Theil.A.: Logarithmische Rechentafeln für Chemiker. Berlin und Leipzig, 1939.
12. Mc. Queen, H.S.: Insoluble residues as a guide in stratigraphic studies. Missouri Bur. Geol. and Mines, ^{Rept.} 56th Bien. Appendix, 1, 1931.
13. Reinisch, R.: Petrografisches Praktikum. Berlin. 1920.
14. R. Tóth K.: Adatok az Északi Bakonyból a Magyar Középső tömeg fiatalmezozoos fejlődéstörténetéhez. Matematikai és természettudományi Értesítő LII. kötet. 1935.

15. Vendl, M.: Kőzet, szén és ércmeghatározó módszerek.

- - -

E K 5703/1050 00 87