

Adatok a magyaregryei bádeni durvatörmelékkes összlet magmatitkavicsainak kőzettani-geokémiai ismeretéhez; kapcsolatuk a kurdi fúrások magmatitjaival*

Horváth Adorján**

(9 ábrával és 6 táblázattal)

Összefoglalás: Magyaregry környékén, a kelet-mecseki alsó lajtaösszlethez (Pécsszabolcsi Mészki Formáció) tartozó durva konglomerátumban olyan magmatitkavicsok találhatóak, amelyekhez hasonlóktól a Kurdi környékén fúrásokban tártak fel. A kőzetek rokonságban vannak egymással, a mecseki alsókréta vulkanizmus kezdeti fázisához tartoznak mélységi-szubvulkáni és vulkáni karakterrel. A kavicsok anyagának ritkaföldfém eloszlása, ellentétben a mecseki, felszínről ismert vulkanitokkal, differenciált kőzeteket mutat.

Bevezetés

A vizsgált terület Magyaregrytől északnyugatra, a falu határában durván D-ről É-ra futó négy árok, vízmosás (*I. ábra*), amellyel az utóbbi időben több szerző is foglalkozott (pl.: PORDÁN S. 1964; HÁMOR G. 1970; BOHNNÉ HAVAS M. 1973; RAVASZNÉ BARANYAI L. 1976; CSONTOS L. et al. 1982). A területen a lajtaösszlethez főleg a durva és finomabb szemcsés konglomerátum, homokkő, de a mészhomokkő, mészki is feltárt. A konglomerátum kavicsanyagában a következő kőzeteket lehetett felismerni:

kovapala (a szalatnaki kovapala?),

alsóperm riolit,

perm-kréta homokkővek,

középsőtriasz-alsókréta karbonátos kőzetek,

alsókréta vulkanitok,

szkarnos vasérc (lásd pl. SZTRÓKAY K. I. 1952),

olyan vulkáni és mélységi kőzetek, amelyek eddig csak a területtől északra, fúrásokból ismertek.

Ezek, az eddig csak fúrásból ismert magmás kőzetek mind makroszkóposan, mind mikroszkópikus jellegeikben jól megkülönböztethetők a felszínen ismert mecseki magmatitoktól. A Kurdi—2., Kurdi—3. és a Döbrököz—1. fúrás a törmelékben találtakhoz nagyon hasonló magmatitokat tárt fel (VALCZ Gy. 1968; CSONGRÁDI B.-né et al. 1970; KUBOVICS I. 1977).

*Előadta az Első Előadói Anketon 1986. április 24-én és a Déldunántúli Területi Szervezet előadóiülésén november 25-én.

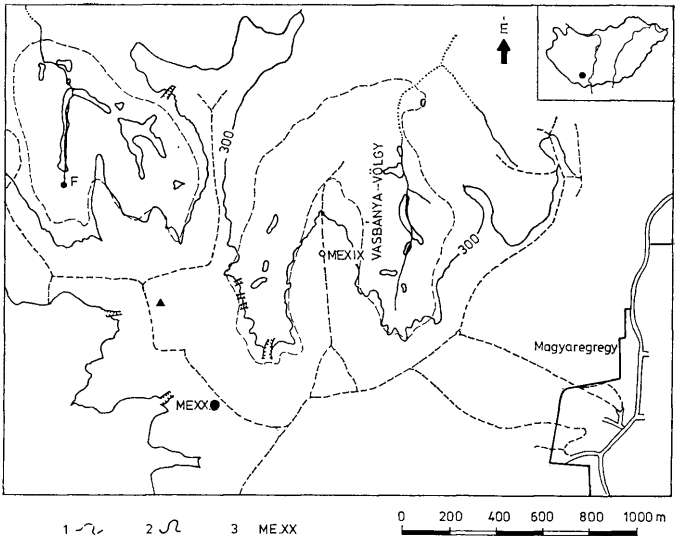
**Eötvös Loránd Tudományegyetem, Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszék, 1088 Budapest VIII., Múzeum körút 4/A

Leírás

A területen az újstájer tektonikai fázisban egy É–D-i irányban Szalattaktól Mánfáig húzódó partvonalú öböl alakult ki, amelyet a többi, ekkor kialakult medencével együtt egy ütemben öntött el a tenger (HÁMOR G. 1970). A kialakult sziklás part, partszegélyi környezetben abráziós konglomerátum képződött.

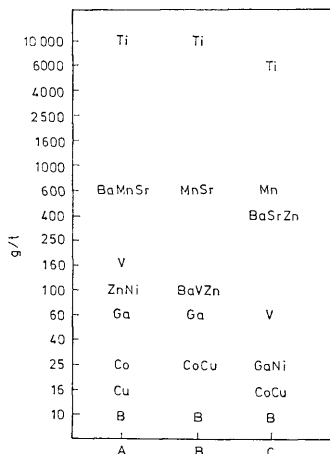
A konglomerátum a területen rosszul-közepesen feltárt. Dőlése, ahol egyáltalán észlelhető volt, néhány fokos, délies. Osztályozottsága nyugat felé nő, a szemcseméret ugyanerre csökken. A keleti részen (Vasbánya-völgy) nagyon rosszul osztályozott, osztályozatlan. Kötőanyaga meszes, agyagos, az utóbbi túlsúlyával. Koptatottsága rossz, illetve nincs. A szemcsék anyagától is nagyban függ koptatottságuk. A legjobb koptatottságot a szürke triász mészkőkavicsok érik el. Ezek közül néhány példányon fúrókagylónyomok is vannak.

A szemcseméret nyugat felé való finomodása egy durván K-i transzszessziót és É–D-i irányú partvonalat feltételez. Az egészen nagy tömbök nagy energiájú vízmozgásra és meredek partra utalnak. A lepusztult anyag szinte helyben le is ülepedett. A finomabb szemcsés, homokkőves részben a konglomerátum csak



I. ábra. A lajtaösszet (Pécszabolcs Mésző formáció) vizsgált durvatörmelék képződményei (HÁMOR G. et al. szerk. (1969) alapján). Jel magyarázat: 1. A vizsgált képződmények fedetlen elterjedése, 2. A vizsgált képződmények feltárásai, 3. Térképező fúrás jele és száma

Fig. 1. The studied coarse clastics from the Leitthalk sequence (Pécszabolcs Limestone Formation) (based on G. HÁMOR et al. 1969). Explanation: 1. Distribution of studied rocks with the post-Lower Cretaceous pealed off, 2. Outcrops of studied rocks, 3. Symbol and number of survey borehole



2. ábra. Kétféle vulkanittípus közötti magmás kontaktus nyomelemezloszlása. Jelmagyarázat: A: kontaktusz, B és C: mellékkőzet. Magyaregregy, Vasbánya-völgy

Fig. 2. Distribution of trace elements at the igneous contact between two different types of volcanics. Explanation: A: Contact features, B and C: Country rock. Vasbánya Valley, Magyaregregy

szintekben jelentkeznek, ezek nagyobb energiájú átülepítésének eredményei. A szemcsék koptatlansága szintén a gyors leülepedést bizonyítja.

A nyugati részen, a Vasbánya-völgytől keletre eső két árokban, vízmosásban a finomabb szemcsés homokkőből előkerült mikrofauna KÖRECNÉ LAKI I. (MÁFI) szerint bádeni, tengeri, partszegélyi kifejlődésre utal.

A kavicsanyagban a vulkanitok mintegy 50%-os gyakorisággal szerepelnek. Ennek az anyagnak nagy része típusos mecseki alsókréta vulkanit. Körülbelül 10%-át teszik ki az egyéb, felszínen ismeretlen magmatitok, ezen belül uralkodnak a vulkanitok és a szubvulkáni jellegű telérek. Ezen példányok színe általában világos: szürkés, zöldes vagy pirosas. Közép vagy finomszemcsés. Jellemzők a mandulatregek. Vékonysívolatban jellemző a mintákra a rózsaszínes-sárgás színárnyalat, legtöbb esetben a porfíros mikroholokristályos szövet és a glomeroporfíros plagioklászok. Egyes példányok erősen karbonátosak. Az alapanyag legnagyobbbrészt albit-oligoklász összetételű plagioklászból áll. Röntgendiffrakciós felvétel alapján monoklin kálföldpát is van az alapanyagban. (A felvételek a M. Áll. Földtani Intézet laboratóriumában készültek, VICZIÁN I. irányításával). Ezen kívül kvarc is található néhány mintában, izomorf kristályokban. A porfíros elegyrész általában albit-oligoklász összetételű plagioklász. Nagyon jellemző a színes elegyrészek majdnem teljes hiánya.

A röntgendiffrakciós elemzések szerint a mintákban legnagyobb mennyiségű a savanyú plagioklász (albit vagy oligoklász), ezután következik a monoklin kálföldpát és/vagy kvarc, majd a mállástermékek, klorit és kalcit. A plagioklászok mindig az alacsony módosulattal képviseltek.

Ezek alapján a minták trachitoid jellegűek, tágabb értelemben trachitnak nevezhetők. A normatív kőzetátszámítás (ZANETTIN, 1984) alapján trachit (5. minta), illetve andezit (8. minta), amely besorolás a sok illó miatt bizonytalan [HORVÁTH I. (MÁFI) szíves közlése, 1986].

Néhány mintában magmás kontaktus figyelhető meg, amelyekben a fent leírt kőzettípus mindig mellékkőzetként szerepel, és egy másik típusú vulkanit kontaktizálja. A kontaktusok élesek, a színváltozás vörös-barna, vagy barna-zöld. A kontaktuson mikroszkópos méretű, hajladozó lefutású, lángszerű képletek, benyomulások hatolnak a mellékkőzetbe. A határvonalon mindig opakásvány dúsulás van, vagy különálló nagyobb szemcsekben, vagy egészen vékony, kötegeket alkotó csíkokban.

A kontaktizáló vulkanit hasonlít a típusos felszíni előfordulású alsókréta vulkanitokra. Színe sötét, zöldes vagy barnás, szövete (porfiroz) hialopilités, intersztális, vagy vitrofiroz. Összetétele alapján andezitnek minősül.

Egy három különböző színnel három részre oszló kontaktus félkvantitatív nyomelemvizsgálata nem mutat nagy különbséget a két kőzet között. (Az elemzés az ELTE Kőzettan-Geokémia Tanszékén készült; 2. ábra)

Ez is azt mutatja, hogy ezek a kőzetek ugyanannak a magmának a termékei. Az előbb megszilárdult szubvulkáni, vulkáni tömegekbe intrudáltak a későbbi fázisok kőzetei.

Jó egyezést mutatnak ezek a képződmények a Kurd—2. sz., Kurd—3. sz. és Döbrököz—1. sz. fűrészből származó kőzetekkel. Ezek színes elegyrészeket nem, vagy nagyon kis mennyiségben tartalmazó, bomlott, karbonátosodott, mandulaköves andezittípusok. A szerzők olyan telérandeziteket említenek, amelyek a már megszilárdult lávaösszetbe nyomultak be. Ez a genetikai bélyeg, illetve a makroszkópos és mikroszkópus kőzetani jellemzők a kőzetek rokonsága mellett szólnak.

A konglomerátumban található mélységi magmás kőzetek ismeretlenek a felszínen. Ezek kőzetanilag átmenetet képeznek az alkáli és mészkalkáli kőzetek között, körülbelül dioritnak megfelelő ásványos összetétellel. Finom, illetve

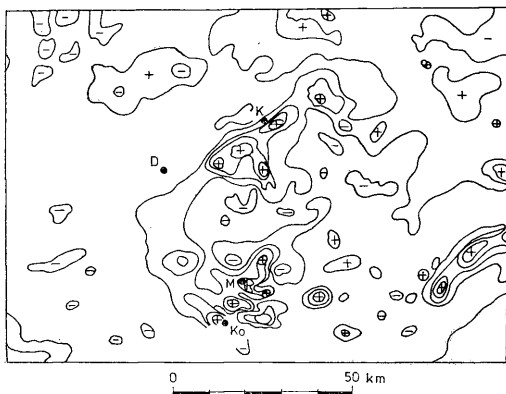
Teljes kémiai elemzések. Magyaregry, Vasbánya-völgy, kavicsminták
Serial chemical analyses. Pebble samples, Vasbánya, Valley, Magyaregry

I. táblázat — Table I.

Minta	1	5	8	A	B	C	D
SiO ₂	48,71	61,90	59,03	40,36	43,15	49,50	65,29
TiO ₂	2,98	0,38	1,29	3,86	3,81	2,66	0,66
Al ₂ O ₃	17,16	16,16	15,67	12,22	15,42	16,41	16,16
Fe ₂ O ₃	4,06	1,98	4,61	8,26	11,12	7,45	0,10
FeO	6,93	0,30	0,81	2,24	2,75	2,88	5,38
MnO	0,29	0,02	0,02	0,75	0,12	0,14	0,10
CaO	8,05	4,85	6,35	12,98	6,35	6,50	1,99
MgO	2,89	0,25	1,84	3,28	4,37	2,87	0,84
K ₂ O	2,05	4,32	0,17	1,05	1,07	0,78	3,30
Na ₂ O	2,92	4,78	5,65	1,76	1,94	3,66	4,06
+H ₂ O	3,64	4,79	4,50	14,26	7,59	5,91	2,83
-H ₂ O	0,50	0,21	0,87	1,42	2,57	1,39	0,12
P ₂ O ₅	1,25	0,05	0,55	0,37	1,49	1,29	0,10
Sum:	100,42	99,99	101,16	101,81	101,75	101,44	100,63

Jelmagyarázat: 1. Ortoproxén tartalmú diorit, 5. Trachit, 8. Andezit a szarkos vasércben, A, B, C. További mélységi-szubvulkáni minták, D. Egy további andezit-minta. (Az elemzések az Eötvös L. Tudományegyetem Kőzettan-Geokémia Tanszékén készülték. Elemző: NÉMETH Anna).

Explanation: 1. Orthoproxene-bearing diorite, 5. Trachite, 8. Andesite in skarnous iron ore, A, B, C. Additional intrusive-subvolcanic samples, D. An additional andesite sample. (Analyses made by Anne NÉMETH of the Department of Petrology and Geochemistry, L. Eötvös University, Budapest).



3. ábra. Magyarereggy, illetve Kurd vidékének függőleges mágneses térerősség-anomália térképe. M: Magyarereggy, K: Kurd, D: Dombóvár, Ko: Komló. (Átvéve: SZÉNÁS Gy. (szerk.) 1967, egyszerűsítve)

Fig. 3. Vertical magnetic field intensity anomaly map of the vicinity of Magyarereggy and Kurd. M: Magyarereggy, K: Kurd, D: Dombóvár, Ko: Komló. (Received: Gy. SZÉNÁS, 1967, simplified)

középszemcsés, sötét, zöldes, vagy szürkés színű kőzetek. Szövetük főként intergranuláris, hipidiomorf szemcsés, illetve poikilites. A normatív közetszámítás (ZANETTIN, 1984) szerint összetételük K-dús trachibazaltnak (1. sz. minta), kvarctartalmú alkálibazaltnak (A és B minta), illetve bazaltos andezitnek (C minta) felel meg, A besorolás bizonytalan a sok illó miatt (HORVÁTH I. szíves közlése, 1986), (I. táblázat).

Fő színes elegyrész a nagy titántartalmú, bázisos augit. Ez általában erősen bontott, főleg kloritosodott, kalcitosodott, illetve biotittá vagy barkevikitté alakult át. A barkevikit szintén átalakulhat biotittá, a biotit pedig klorithalmazokká eshet szét, vagy zöld biotittá alakult. A monoklin piroxén mellett megjelenhet az ortopiroxén (ensztatit) is. Jellemző színes elegyrész a titanit, akár milliméteres szemcsékben is. Jelentős alkotórész lehet, de ki is maradhat.

A vizsgált minták ritkaföldfém-tartalma (g/t). Magyarereggy, Vasbánya-völgy
Rare earths contents of analysed samples, in g/t. Vasbánya Valley, Magyarereggy

II. táblázat — Table II.

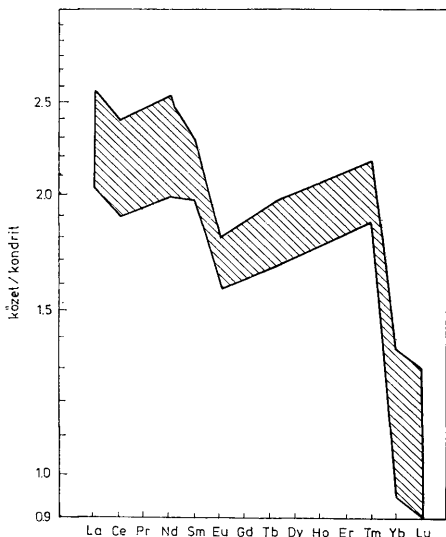
Minta száma	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
1	62,2	131			26,2	3,86		2,48				2,69	2,29	0,32
2	35,3	68,8		58,8	16,7	2,66		1,71				2,11	2,18	0,34
3	92,7	143		196	34,3	4,40		4,20				4,57	4,56	0,63
4	101,2	169,5		152	24,1	3,13		2,99				3,48	3,80	0,56
5	119,5	214,3		196,6	27,6	3,53		3,03				3,62	3,73	0,56
6	90,2	185		174,2	28,6	3,52		3,66				3,94	4,60	0,69
7	42,0	72,4		99,7	18,9	2,50		2,5				2,86	2,77	0,42
8	76,3	144,2		138,7	23,9	2,95		2,91				3,46	3,90	0,57

A plagioklász összetétele oligoklásztól andezinig változik. Kisebb kristályokban megjelenhet az ortoklász és a kvarc is (monzodiorit). Az opakásvány főleg a titanomagnetit (ilmenit), amely körül foghatja az augitot, a titanit viszont zárványként tartalmazhatja. A pirit alárendeltebb. A kristályok között milliméteres nagyságú is van. Az apatit mennyisége több százalékot tehet ki, ilyenkor nagyméretű, több tizedmilliméteres kristályokat alkot, vagy apró tűk alakjában fordul elő, elszórva az egész kőzetben. A kőzet néhol sávós, a színes elegyrészek mennyisége kétszeresére is felszaporodik, ami sötét sávként különül el a normál kőzettől.

A kőzetek néha feltűnően bontottak. A bomlástermékek a színes elegyrészek esetében főleg klorit, kalcit, agyagásvány, a földpátok esetében szericit és kalcit.

Ezek a képződmények hasonlóságuk alapján szintén azonos eredetűeknek tekinthetők a Kurd—2. sz. fúrásban feltárt mélységi magmás kőzetekkel. Ezek a kőzetek alkáli jellegűek, de még pacifikusak, átmenetet jelentenek a nórit, a bázisos, de olivinmentes amfibolgabbró és a theralit-essexit csoport között. Hiányoznak belőlük a földpátpótlók, viszont megjelenik az alkáli amfibol (CSONGRÁDI B.-né et al. 1970).

Ezen kőzetek sorozatába mint szélső tag, az alkáli jellegű lantos-völgyi essexit (TAKÁTS T. 1934) is jól beleillik.



4. ábra. A vizsgált nyolc minta összesített, kondritra normált diagramja. A függőleges tengelyen a minták és a kondrit ritkaföldfém-tartalom aránya látható logaritmusos beosztásban. Magyaregregy, Vasbánya-völgy

Fig. 4. Aggregate diagram (chondrite-normed) of the eight samples studied. Along the vertical axis the rare earths contents ratio of the samples versus chondrites has been plotted in a logarithmic scale. Vasbánya Valley, Magyaregregy

A Mecsek, illetve északi előterének mágneses anomália térképén Kurd, illetve Magyaregregy környékén erős pozitív anomália mutatkozik (3. ábra). Mivel Magyaregregy környéke a kelet-mecseki vulkanizmus központjának tekinthető (MAURITZ B. 1913; WEIN Gy. 1965), a vulkáni összlet nagy vastagsága magyarázza az anomáliát. Kurd térségében, ha megvannak is, nem ismerjük a Mecsekben felszínről ismert alsókréta vulkanitokat, de például a Kurd—2. es fúrásban harántolt magmás kőzetek összvastagsága majdnem ezer méter. Feltételezhető, hogy részben a vizsgált konglomerátumban is és a kurdi fúrásokban is a mecseki alsókréta vulkanosság egy-egy központjának a gyökérrégióhoz, a magmás tevékenység kezdeti szakaszához tartozó kőzetei táródnak fel, amelyek mélységi-szubvulkáni szintben, mezozoós karbonátos kőzetek között, vagy a felszínen (tengeraljazaton) merevedtek meg. A konglomerátum egyéb kavicsanyaga szintén alátámasztja ezt. A kurdi területen a mecsekihez hasonló eruptívumok vagy meg sem voltak, vagy erősen lepusztultak.

Az, hogy a kurdi terület hasonló kőzetei pusztultak volna bele a konglomerátumba, a konglomerátum fáciese alapján kizárható: ez a kőzet meredek part-szegélyi, helyben leülepedett képződmény.

Ritkaföldfém- és nyomelemvizsgálatok

A konglomerátumban található, fent leírt kőzeteknek nyolc mintájából készült neutronaktivációs ritkaföldfém- és nyomelemvizsgálat annak megállapítására, hogy milyen összefüggés van közöttük, milyen tektonikai környezetbe illenek bele, és milyen magmafejlődési folyamatokon estek keresztül.

Három minta a mélységi csoportból került ki (1., 2., 3. sz. minta), három a trachit csoportból (4., 5., 6. sz. minta), egy a trachit csoportbeli kőzetet kontaktizáló andezitből (7. sz. minta), egy pedig a területen szintén törmelékben található szkarnos vasérc (SZRÉKAY K. I. 1952) epidotszirtjében található, szintén andezitnek minősülő, a szkarnképződés késői szakaszában benyomult vulkanitról (8. sz. minta); (I. táblázat). A 3. számú mintát az ELTE Kőzettan-Geokémia Tanszéke bocsátotta rendelkezésemre.

A mérések a BME Tanreaktorában készültek, BÉRCZI J. vezetésével. A mérésekhez ruténium belső standardot használtak, a detektálás Ge-Li detektorral történt, a teljes spektrumot Canberra típusú sokcsatornás analizátorra vették fel. Az elemennyiségek kiszámolása személyi számítógéppel történt (II. táblázat). A ritkaföldfémeken kívül több más elem mennyiségét is meghatároztuk (III. táblázat).

A vizsgált minták egyéb nyomelem-tartalma (g/t). Magyaregregy, Vasbánya-völgy
Other trace element values of analysed samples, in g/t. Vasbánya Valley, Magyaregregy

III. táblázat — Table III.

Minta száma	Rb	Cs	Sc	Hf	Ta	Th	U
1	51,14	0,97	9,53	4,08	3,88	5,06	2,64
2	46,42	2,38	13,26	5,94	4,02	3,63	2,28
3	73,55	4,78	13,97	10,85	6,98	19,82	6,48
4	73,09		4,99	11,06	7,67	17,89	6,47
5	81,21		5,14	11,44	6,48	20,81	5,85
6	81,51		7,07	12,06	7,63	22,89	6,81
7	62,20	0,51	7,65	7,44	4,94	11,35	3,99
8	4,14		5,92	9,56	6,58	14,57	0,58

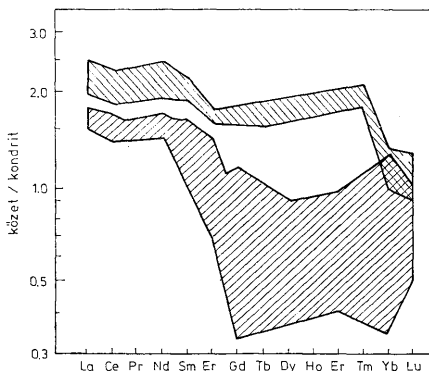
A kapott ritkaföldfém-mennyiségeket kondritra normált diagramban ábrázolják a 4. és 5. ábrák. A normálásnál HASKIN et al. (1968) in AHRENS L. H. (ed.) (1977) együtthatóit használtuk, amelyek a következők (az értékek a kondrit ritkaföldfém-tartalmát jelentik g/t-ban):

La	0,33	Tb	0,047
Ce	0,88	Dy	—
Pr	0,112	Ho	0,07
Nd	0,60	Er	0,2
Sm	0,181	Tm	0,03
Eu	0,069	Yb	0,2
Gd	0,249	Lu	0,034

Az ábrákon jól egybeesnek az adatok. Feltűnően keskeny az adatok alkotta sáv, holott a mélységi kőzetek és a vulkanitok is szerepelnek benne. Jól mutatja ez a kőzetek szoros rokonságát.

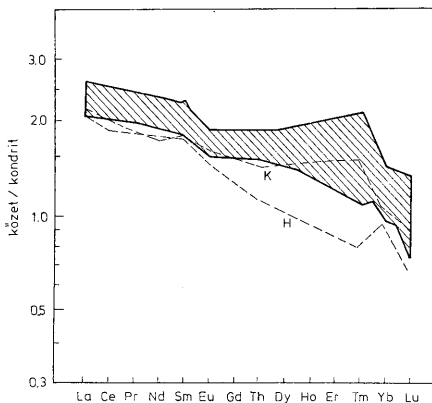
Az egyforma lefutású görbét mutató mintáknak nagy az összritkaföldfém-tartalma, ami az alkáli magmák jellemzője (HENDERSON (ed.), 1984). A La/Yb arány 15–32 között van, ami szintén erre mutat. A könnyű lantanidák az alkáli kőzetekben dúsulnak (PANTÓ Gy. 1980). A ritkaföldfémek dúsulása kétlépcsős folyamat: az anyag először parciálisan megolvad, benyomul egy másik környezetbe; ahová benyomult, szintén parciális olvadás játszódik le, dúsítva az olvadék ritkaföldfém-tartalmát (GAST, 1968 in HENDERSON [ed.], 1984).

Érdekes módon a mélységi kőzetek nem különülnek el a többtől, habár görbéik alulról (1., 2. sz. minta), illetve felülről (3. sz. minta) szegélyezik a többi görbét. Az Eu anomáliák is hasonlóak, 0,4–0,56 közöttiek. Ez alapján a minták kissé differenciált kőzetek. A bázisos és intermedier differenciálatlan magmák-



5. ábra. A vizsgált nyolc minta (ÉNy-DK-i vonalazás), és az irodalomból vett (PANTÓ Gy., 1980) öt minta (ÉK-DNY-i vonalazás) összesített, kondritra normált diagramja

Fig. 5. Aggregate, chondrite-normed diagrams of the eight samples studied (NW-SE oriented ruling) and of five samples from the literature (GY. PANTÓ 1980)



6. ábra. LANTAI Cs. (1984) tíz mintájának összesített, kondritra normált diagramja. A H és K jelű mintát külön ábrázoltuk

Fig. 6. Aggregate, chondrite-normed diagram of Cs. LANTAI's ten samples (1984). Samples H and K have been plotted separately

nak nincs Eu anomáliájuk, mivel a plagioklász, amelynek Ca^{2+} ionját az Eu helyettesíteni tudja, a felső köpenyben nem stabil (PANTÓ Gy. 1980). Azt, hogy a vulkanitoknak is csak kis Eu anomáliájuk van, THOMPSON et al. (1980) in HENDERSON (ed., 1984) azzal magyarázza, hogy a legtöbb magának nagy az oxigén-fugacitása, ami megakadályozza az Eu beépülését a plagioklászba a korai kristályosodáskor, azáltal, hogy akadályozza az Eu^{3+} redukcióját Eu^{2+} -ra.

A mecseki alsókréta vulkanitok ritkaföldfém-tartalmát eddig két méréssorozattal vizsgálták (PANTÓ Gy. 1980; LANTAI Cs. 1984).

Mecseki felszini alsókréta vulkanitok ritkaföldfém-tartalma (g/t)
Rare earths contents of Lower Cretaceous volcanics from the Mecsek Mts outcrops, in g/t

IV. táblázat — Table IV.

Minta száma	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
28	23	41		31	8,5	1,5	1,4		0,44+		0,37+		0,14+	0,03+
29	21	41		34	7,1	0,77	3,9		3,5		1,2		3,2	<0,15
30	16	36		27	7,9	1,2	1,9		1,3		1,9		4,1	0,4
31	13	23		17	9,0	1,9	2,3		3,2		1,7		2,5	0,4
34	25	50		19	2,0	0,36	0,55		0,63		0,52		0,45	0,11

J e l m a g y a r á z a t: 28. Finomszemcsés, tömött, erősen átalakult alkáli bazalt. Szászvár, Bányavölgy, 29. Durvaszemcsés, úde alkáli bazalt. Magyaregregy, Márérvári-völgy bejárata, 30. Úde alkáli bazalt, elbontott olivinnel. Magyaregregy, Márérvári völgy felső része, 31. Teljesen elbontott, hólyagüreges alkáli bazalt. Misko-tető alatt, 34. Alkáli bazalt (alkáli trachit). Hosszúhetény, községi kőbánya, + Dúsítással kapott érték. (Átvéve PANTÓ Gy. 1980).

E x p l a n a t i o n: 28. Fine-grained, compact, heavily altered alkali basalt. Bánya Valley, Szászvár, 29. Coarse-grained, fresh alkali basalt. Entrance to Márérvár Valley, Magyaregregy, 30. Fresh alkali basalt with decomposed olivine. Upper reaches of Márérvári Valley, Magyaregregy, 31. Completely decomposed, vesicular alkali basalt, beneath Misko peak. 34. Alkali basalt (alkali trachyte). Village quarry, Hosszúhetény. + Value obtained upon beneficiation. (Received: Gy. PANTÓ 1980).

PANTÓ Gy. típusos kelet-mecseki felszíni alkáli kőzetek ritkaföldfém-tartalmát vizsgálta, tömegspektroszkópiai módszerrel (IV. táblázat, 5. ábra). Ezekben a görbék jellege más, nagyon kicsi, illetve nincs Eu anomália, ami a kőzetek differenciálatlanságát, közvetlen köpenyeredetét bizonyítja. Az összritkaföldfém-tartalom jóval kisebb, mint a jelen mintákban, de ezt az adatot a módszerek különbözősége miatt óvatosan kell kezelni.

LANTAI Cs. elemzéseit szintén neutronaktivációs módszerrel készítették. A minták nyugat-mecseki, főleg fúrásokban feltárt, többnyire teleres alkáli bazaltok (V. és VI. táblázat). A kondritra normált diagram a 6. ábrán látható. A ritkaföldfémek hasonló mennyiségben vannak jelen, mint az általunk vizsgált mintákban, de a terület kevésbé összefogott, szélesebb, az Eu anomália kisebb. Egy fúrás (4735.) két mintája (H és K jelű) esetében nincs Eu anomália, a görbék lefutása a PANTÓ Gy. mintáihoz hasonlít. Ezek alapján itt is elkülöníthető két csoport: egy differenciálatlan és egy kissé differenciált.

Jelen mintákat és LANTAI Cs. (1984) mintáit a WOOD et al. (1979) Hf/3-Th-Ta diagramjában elhelyezve, a minták erőteljesen szétválnak. A diagramban az A és B terület az óceánközépi hátságbazaltok, a C a lemezen belüli bazaltok, a D pedig a pusztuló lemezszegélyek magmasorozatainak területe (7. ábra). Jelen

A nyugat-mecseki fúrásokban feltárt alsókréta vulkanitok ritkaföldfém-tartalma (g/t)
Rare earths values of Lower Cretaceous volcanics from boreholes in the W Mecsek area, in g/t

V. táblázat — Table V.

Minta száma	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
1	107	229		101	21,8	4,0		2,1				2,0	4,4	0,60
2	41,3	97		56	14,9	2,6		1,7				0,8	2,1	0,28
3	116,3	262		138	28,7	4,7		3,4				1,9	4,5	0,6
4	60,4	135		73	18,6	3,5		2,4				1,3	3,4	0,35
5	45,1	102		50	12,8	2,6		1,6				0,6	2,3	0,27
6	52,8	124		60	16,4	2,9		1,8				1,4	2,7	0,35
7	89	176		88	21,4	4,2		2,2				0,4	3,2	0,50
8	140	315		146	31	5,7		4,0				2,4	5,9	0,8
9	70	162		77	21,3	3,4		2,0				1,1	3,1	0,04
10	66	146		68	17,4	3,2		2,0				1,7	2,7	0,20
11	139	200		134	26	5,3		3,5				4,7	5,6	0,75
12	81	175		76	44,1	4,2		2,1				0,6	2,6	0,50
H	37	69		36	11	1,9		0,65				0,20	1,9	0,17
K	50	89,6		35,1	11,1	2,8		1,25				1,0	2,4	0,30

Jelmagyarázat: 1. 2166. sz. fúrás, 2. Vp-24. sz., K-i Mecsek, 3. Hetvehey, felszíni minta, 4. 4735/1.B 1147,4 m. 5. 4735/1.A 1145 m., 6. 4723/1.I 895,6 m., 7. 2179/1. 1192,2 m., 8. VII. Sz. K-1. 450 m., 9. 2196. S. 845 m., 10. 2179. 1231,5 m., 11. 2196. 2. 265,6 m., 12. VII. Sz. K-2. 1130 m., H. 4735. 1281, 0 m., K. 4735. 1285,0 m. (Átvéve: LANTAI Cs. 1984).
Explanation: 1. Borehole No. 2166, 2. Vp-24. E Mecsek 3. Hetvehey, outcrop sample, 4 — K. See in the Hungarian text (Received: Cs. LANTAI, 1984).

Nyugat-mecseki fúrásokban feltárt alsókréta vulkanitok néhány egyéb nyomelem-tartalom-értéke (g/t). A minták ugyanazok, mint az V. táblázaton. (Átvéve: LANTAI Cs. 1984)

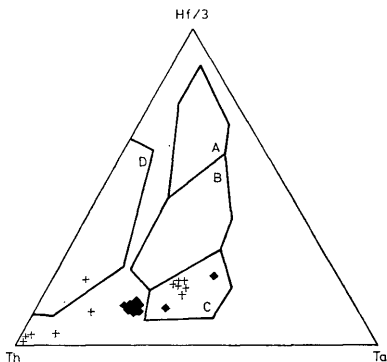
Some other trace element values in g/t of Lower Cretaceous volcanics discovered in boreholes in the W Mecsek area. The same samples as in case of Table V. (Received: Cs. LANTAI, 1984)

VI. táblázat — Table VI.

Minta száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hf	12	5,2	18,7	9,1	7,3	7,6	9,6	16,2	6,8	7,4	16,3	8,8
Th	93	393	46	351	225	21	10	17	7,6	7,1	16,4	8,6
Ta	10,4	4,2	13,6	6,6	4,3	5,6	8,5	14,7	7,1	6,6	13,7	8,2

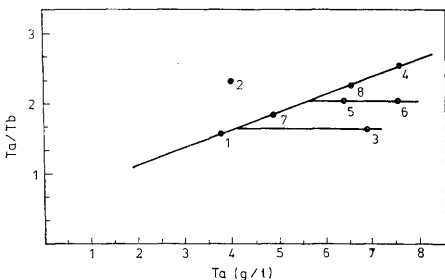
mintákból a mélységi csoport két mintája (1. sz., 2. sz. minta) a típusos, lemezen belüli bazaltok területére esett, az összes többi egy helyen, a C területen kívül csoportosul. WOOD et al. (1979) értelmezése szerint ez a társaság kissé differenciált és kontaminált kőzetekből áll. Ez szintén megerősíti azt a feltételezést, hogy ezek a kőzetek a magmatizmus első fázisához tartoznak: a köpenyeredetű magma szubvulkáni szintbe benyomulva differenciálódott és kéregkontamináció is történt.

Egy abszolút kor adat is igazolni látszik a feltételezett kort: ÁRVÁNÉ SOÓS E. et al. a vizsgált konglomerátumban, a magyaregregyi Vashánya-völgyben (Biliga) törmelékben talált alkáli gabbró kontakt szegélyéről szeparált ép biotiton 135–137 millió éves K/Ar abszolút kort mértek, ami nagy valószínűséggel a



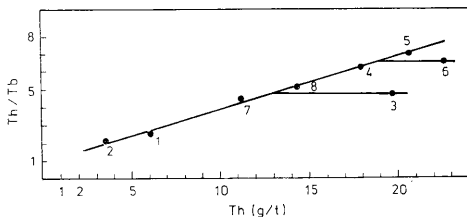
7. ábra. Jelen minták (rombuszokkal jelölve) és LANTAI Cs. (1984) mintáinak (keresztekkel jelölve) elhelyezkedése a WOOD et al. (1979) féle Hf/3-Th-Ta diagramban

Fig. 7. Location of the present samples (marked by rhombs) and Cs. LANTAI's samples (1984) (crosses) in the Hf/3-Th-Ta diagram of WOOD et al. (1979)



8. ábra. A minták a TREUIL et al. (1976) féle Ta-Ta/Tb diagramban ábrázolva. Magyaregregy, Vashánya-völgy

Fig. 8. The samples as plotted in the Ta-Ta/Tb diagram of TREUIL et al. (1976). Vashánya Valley, Magyaregregy



9. ábra. A minták a TREUIL et al. (1976) féle Th-Th/Tb diagramban ábrázolva. Magyaregregy, Vasbánya-völgy
 Fig. 9. The samples as plotted in the Th-Th/Tb diagram of TREUIL et al. (1976). Vasbánya Valley, Magyaregregy

tényleges kor. Ez alapján a kőzet *berriázi*, és ez a jelen vizsgálatok alapján *a többi, fent leírt kőzet kora is*. A később felnyomuló magma akadálytalanabban mozoghatott, és gyorsabban felszínre jutott, differenciációra, kontaminációra nem volt lehetősége, amint ezt az 5. ábra Eu anomália nélkül lefutó görbéi mutatják.

Sokkal erősebb a szétválás LANTAI Cs. (1984) mintái között. Itt egy csoport szintén differenciálatlan kőzetnek adódott, viszont a másik csoport a differenciálódásnak, kéreg kontaminációnak a legkülönbözőbb fokait mutatja.

Ismét más eloszlást ad a jelen mintákon a TREUIL et al. (1976) féle Th-Th/Tb és Ta-Ta/Tb diagram (8. és 9. ábra). Ezek a diagramok azon alapulnak, hogy a tórium és a tantál erősebben inkompatibilis, a terbium kevésbé. Ezekben a diagramokban a parciális olvadással keletkezett kőzetek egy $y=mx$ egyenletű egyenes mentén helyezkednek el, annak megfelelően, hogy az olvadékba kerülő terbium mennyisége állandó marad az egész folyamat alatt, és nem követi a tórium és a tantál mennyiségének növekedését. A frakcionált kristályosodással keletkezett kőzetek egy $y=const.$ egyenletű egyenes mentén helyezkednek el. A Th/Tb és a Ta/Tb arány az egész folyamat alatt állandó marad, és ennek megfelelően lépnek be az adott elemek a kristályfázisokba. Itt is a terbium szerepel kisebb mennyiségben.

Ezekben a diagramokban a 3., 5., 6. sz. minták bizonyítottak differenciált kőzetnek.

Összefoglalás, következtetések

1. A kurdi terület magmatitjai és a magyaregregyi bádeni konglomerátum egyes magmás kavicsai között szoros rokonság áll fenn.

2. A kurdi területen ezek a képződmények nagy vastagságban fordulnak elő. Ezeknek eltemetve Magyaregregy környékén is meg kell lenniük, erre utal a konglomerátum fáciése is.

3. Ezen képződmények a mecseki alsókréta vulkanizmus folyamatába jól beleilleszthetők. A magmás kontaktusok, a ritkaföldfém és nyomelemeloszlások és az abszolút-kor adat ezt bizonyítják.

4. A szkarnos vasércben található, késői benyomulású andezit szoros rokonsága alapján is valószínűsíthető a vasérc alsókréta keletkezése, illetve a fent tárgyalt vulkanitokkal való genetikai kapcsolata.

Közönetnyilvánítás

Köszönetem mindazoknak, akik segítségével ezen cikk megszülethetett, elsősorban KUBOVICS Imrének, JÓZSA Sándornak, SZABÓ Csabának (ELTE Kőzettan-Geokémia Tanszék), néhai BÉRCZI Jánosnak (BME Tanreaktor), MÁTHÉ Zoltánnak (MÉV), HORVÁTH Istvánnak, KORECZNÉ LAKI Ilonának, LELKESNÉ FELVÁRI Gyöngyinek, RAVASZNÉ BARANYAI Líviának és VICZIÁN Istvánnak (MÁFI).

Irodalom — Referencs

- ÁRVÁNY SOÓS E. et al. (in press): Mezőzooos magmás kőzetek kora Magyarország egyes területein — BOHNNÉ HAVAS M. (1973): A Keleti Mecsek torton Mollusca faunája — MÁFI Évk. LIII. 4. pp. 951—1161. Budapest.
- CSONGRÁDI B.-né et al. (1970): Magyarország medencebeli alsókretá üledékes és magmás képződményei — Kőolaj és Földgáz. Íp. Kut. Lab. Műsz. Tud. Köz. pp. 43—49. Budapest.
- CSONTOS L. et al. (1982): Jelentés a magyaregryi Vasbánya-völgy környéki terület térképezéséről. Kézirat. ELTE Kőzettan-Geokémia Tanszék.
- GAST, P. W. (1965): Trace element fractionation and the origin of tholeiitic and alkaline magma types — Geochim. Cosmochim. Acta 32. pp. 1057—1086. London.
- HAMOR G. et al. (szerk.) (1969): Magyaregry. A Mecsek hegység 1 : 10 000-es földtani térképei. MÁFI kiadvány.
- HAMOR G. (1970): A kelet-mecseki miocén — MÁFI Évk. LIII. 1. pp. 1—485. Budapest.
- HASKIN, L. A. et al. (1968): Relative and absolute terrestrial abundances of the rare earths — In: AHRNS, L. H. (ed.) (1977): Origin and distribution of the elements. pp. 883—912. Pergamon, Oxford.
- HENDERSON, P. (ed.) (1984): Rare earth element geochemistry. Developments in geochemistry 2. Elsevier, Amsterdam.
- KUBOVICS I. (1977): Nagymélységi fúrások vizsgálata. (Tanulmány a hazai neogén és mezozoos vulkánosságról) — Geotermikus rezervoárkutatás 6. b. Budapest.
- LANTAI Cs. (1984): A Ny-mecseki mezozoos bázitok kőzettani-geokémiai vizsgálata valamint a kapott adatok földtani értelmezése. Kézirat. Szakdolgozat, ELTE Kőzettan-Geokémia Tanszék.
- MAURITZ B. (1913): A Mecsek-hegység eruptívus kőzetei — M. Kir. Földt. Int. Évk. XXI. 6. pp. 153—190. Budapest.
- PANTÓ Gy. (1980): Ritkaföldfémek geokémiája és néhány alkalmazási területe. Kézirat. Doktori értekezés.
- PORDÁN S. (1964): Magyaregry környéki vasérc előfordulás földtani és kőzettani vizsgálata. Kézirat. Szakdolgozat, ELTE.
- RAVASZNÉ BARANYAI L. (1976): Előzetes jelentés a Magyaregry környéki torton konglomerátumban található magnetit-hümpölyök genetikai viszonyairól. Kézirat. MÁFI Adattár.
- SZÉNÁS Gy. (szerk.) (1967): Magyarország földmágneses térképe. A függőleges télerősség anomáliái — Geofiz. Köz. XVI. 4.
- SZTRÓKAY K. I. (1952): Mecseki vasércképződés — MTA Műsz. Oszt. Köz. V. 3. pp. 211—230. Bp.
- TAKÁTS I. (1934): Essexit a Mecsek-hegységből — Math. és Termud. Ért. L. pp. 617—634. Budapest.
- THOMPSON, R. H. et al. (1980): Trace element evidence of multistage mantle fusion and polybasitic fractional crystallisation in the Paleocene lavas of Skye, N. W. Scotland — J. Petr. 21. pp. 265—298. London—Oxford.
- TREUIL, M. et al. (1976): Trace element geochemistry of magmatic rock series of converging and diverging plate boundaries — J. Radioanal. Chem. 38. pp. 351—362. Bp.—Lausanne.
- VALCZ Gy. (1968): A kurdai és dóbróközi fúrásokban feltárt magnetit földtani és kőzettani vizsgálata. Kézirat. Szakdolgozat, ELTE.
- WEIN Gy. (1965): A Mecsek hegység „Észak pikkelyé”-nek földtani felépítése — MÁFI Évi jel. az 1963. évről. pp. 35—52. Budapest.
- WOOD D. A. et al. (1979): A re-appraisal of the use of trace elements to classify and discriminate between magma series erupted at different tectonic settings — Earth and Planet. Sci. Lett. 45. pp. 326—336. Amsterdam.
- ZANETTIN, B. (1984): Proposed new chemical classification of volcanic rocks — Episodes 7/4. pp. 19—20. Ottawa.

A kézirat beérkezett: 1987. X. 15.

Contribution to the petrographic-geochemical knowledge of magnetite pebbles from the Badenian coarse clastic sequence of Magyaregry: their relation to the magnetites from the boreholes of Kurd

A. Horváth*

Abstract

In the vicinity of Magyaregry (E-Mecsek Mts.) poorly sorted abrasion conglomerates of in situ deposition were formed as a heteropic facies to the Leithakalk. In the pebbles, mainly the surface lithology of the immediate neighbourhood, including Lower Cretaceous

* Institute of Applied and Engineering Geology, Eötvös L. University, H-1088 Budapest VIII., Múzeum krt. 4/A

alkalic volcanics, is represented. In addition, magmatites unknown in outcrop, discovered, as nearest occurrences, in boreholes in the vicinity of Kurd, at a distance of about 20 km to the N, can also be found. Given the particular facies, the possibility that the material may have come from that source should be cancelled. Both areas presumably represented a centre of Early Cretaceous volcanism, where the initial, somewhat differentiated products of the volcanism are known to occur. These rock types include trachyte and andesite and dioritoid, gabbroid rocks of alkali type. In the light of neutron activation rare earths analyses of magmatite pebbles, the rocks have a very high total rare earths content, the volcanics being not distinguishable from the intrusive rocks. The La/Yb ratio is between 15 and 32. The Eu anomalies are in the 0.4—0.56 range. As opposed to the typical, undifferentiated Lower Cretaceous volcanics of Mecsek, these rocks exhibit different grades of differentiation.

Manuscript received: 15th October, 1987.

Петрографические и геохимические данные по гальке магматических пород из толщи грубообломочных отложений баденского (средний миоцен) возраста близ с. Мадярэгредь; связь с магматическими породами, вскрытыми скважинами близ. с. Курд (юго-восток Задунайщины)

Адорьян Хорват

В восточной части Мечекских гор, в окрестностях с. Мадярэгредь в баденском веке отлагались слабо отсортированные абразионные конгломераты из местного материала, фашиально замещающие известняки лейта. В гальке представлены в основном породы, обнажающиеся в окрестностях и в настоящее время, в том числе и раннемеловые вулканиды щелочно-базальтового состава. Кроме последних встречены также и такие типы магматических пород, которые не известны в обнажениях, но вскрыты скважинами в районе с. Курд, находящегося примерно в 20 км севернее. Привнос оттуда, однако, исключается на основании фашиальных особенностей конгломератов. Можно предполагать, что в раннем мелу оба района представляли собой вулканические центры, где встречаются начальные несколько дифференцированные продукты вулканической деятельности. Это трахиты и андезиты, а также щелочные диоритоидные и габброидные породы. Судя по результатам нейтронно-активационного анализа галечного материала, магматические породы характеризуются высоким суммарным содержанием редких земель, и вулканические породы не отличаются в этом отношении от глубинных. Отношение La/Yb находится в пределах 15—32, а европиевые аномалии — в пределах 0,4—0,56. В отличие от типичных недифференцированных раннемеловых вулканидов Мечекских гор эти породы проявляют различные степени дифференцированности.