

A recski mélyszinti szubvulkáni andezittest és telérei

Dr Baksa Csaba

(4 ábrával, 2 táblázattal, 2 táblával)

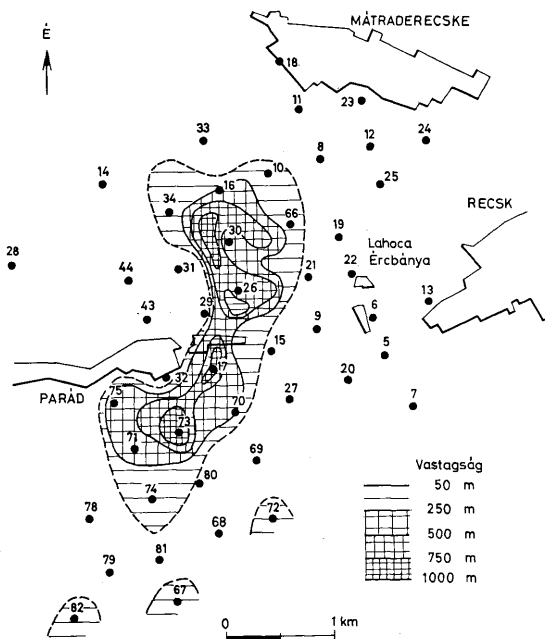
Összefoglalás: A felsőeocénben Reस्क térségében tektonikailag preformált triász alaphegységbe, felszíni sztratovulkáni működéssel egyidőben neutrális, mészalkáli összetételű, köpenyeredetű magmás intrúzió nyomult be. Ennek eredményeként szubvulkáni andezit — a központjában mikrodiorit porfirít — test és telérei keletkeztek, amelyen belül összetételi és elválóási zonalitások különböztethetők meg. Az intrúzió kémizmusa megfelel a magmaprovinciabeli jellegeknek, Na dominanciával, a köpenyeredetre a magas kalkofil elemtartalom utal.

A recski ércutatási terület mintegy 15 km² nagyságú részének kétharmadán ismertek szubvulkáni képződmények, amelyek a centrális részen biotitos amfibolandezit (illetve mikrodioritporfirít) testként, a peremeken pedig annak telérei formájában jelentkeznek. Az intrúzió tektonikailag preformált triász alaphegységbe nyomult be, a kontaktuson átalakult kőzeteket hozva létre. Az intrúzió korát részben abszolút kormeghatározással, részben földtani úton állapítottuk meg. Ezek alapján keletkezése a vulkanizmussal megegyezően felsőeocénbe tehető. A kőzet bontott színes elegyrészei következtében az abszolút kormeghatározás igen nagy hibahatárral értékelhető, amely szerint az intrúzió vizsgált részének kora 37 ± 10 millió év, ez a paleogénnel megegyező. Földtani adatok alapján az intrúzió metasomatikus hatásai észlelhetők a sztratovulkáni sorozat két alsó (a₂ és a_{1q}) összletében, míg a legfiatalabb lahócai típusú biotitamfibolandezitet ilyen hatás már nem érte. A sztratovulkáni képződmények korát a fekvőben és fedőben települő *Nummulites fabianii* tartalmú üledékek felsőeocénben rögzítik, ami egyúttal — a fentiek alapján — az intrúzió korát is eldönti.

1. Az intrúzió elterjedése, alakja és megjelenési formája

A szubvulkáni benyomulás az alaphegység tektonikusan kiemelt, ÉNy-DK-i, valamint ÉK-DNy-i irányú törésekkel preformált övében történt, és az É-i részen ÉÉNy-DDK-i, D-i részén ÉÉK-DDNy-i csapású, szabálytalan kúpalakú, lefelé szélesedő testet hozva létre. Az intrúzió a kutatási terület Ny-i harmadában, a Lahócatól Ny-i irányban alakult ki.

A jelenleg tárgyalt területen 3000 m csapáshosszban, 900 m átlagszélességgel és közel 400 m átlagvastagsággal ismertük meg. Az eddig lemélyült fúrások a fekvő képződményét és mélységi kifejlődését nem érték el. A kutatott mélységig az intrúzió, beleértve endoszkarnosodott kifejlődéseit is, mintegy 0,8 km³ kőzettömeget képvisel.



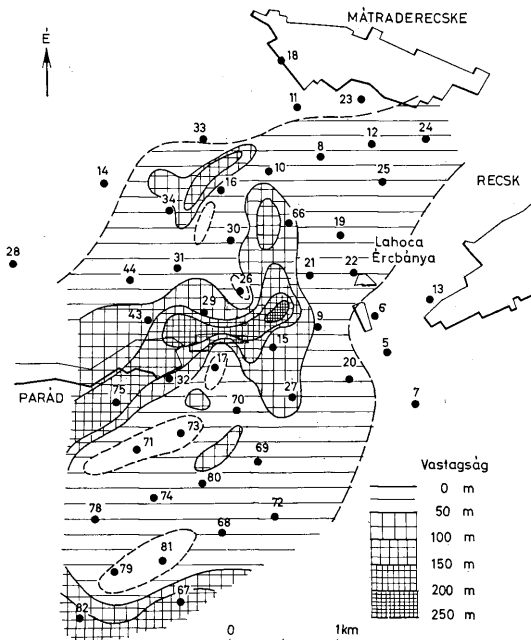
1. ábra. A szubvulkáni (andezit) test elterjedése és vastagsága. Szerkesztette: CSEH NÉMETH J. 1974.

Fig. 1. Extension and thickness of subvolcanic (andesite) body. Plotted by J. CSEH NÉMETH, 1974

Az elterjedését feltüntető izohipszás térképen jól látható, hogy legnagyobb vastagságát az Rm-49. fúrásban éri el (863 m). A benyomulás Ny-ról egy intenzív ÉÉNy-DDK-i irányú tektonikai vonal mentén élesen lehatárolódik, míg K-felé fokozatosan csökken a test vastagsága.

Az 50 m-nél kisebb vastagságban harántolt szubvulkáni képződményeket a telérek, apofizák közé soroltuk. A tárgyalt terület kétharmadán jelennek meg 7,0 km²-es elterjedéssel, össztömegük 0,5 km³. Az intrúzió magjától távolodva a telérek elvékonyodnak és sűrűségük ritkul. A testet félkörívben, a É-i, K-i és D-i oldalon övezik a legintenzívebben.

A terület K-i részén az Rm-12. fúrás alapján újabb, esetleg kutatásra érdemes intrúzió helyezkedhet el, csakúgy, mint azt a terület D-i részén, az Rm-82. fúrásban is tapasztaltuk. Valószínű, hogy É-D-i irányban, több helyen felszínközelbe kerülő intrúzió sor helyezkedik el, esetleg közös mélységi folytatással.



2. ábra. A szubvulkáni andezit teléres elterjedése és vastagsága. Szerkesztette: CSEH NÉMETH J. 1974.
Fig. 2. Extension and thickness of subvolcanic andesite veins. Plotted by J. CSEH NÉMETH, 1974

2. Az intrúzió eddig megismert fő kőzetegységei

A szubvulkáni intrúzió a keletkezési körülményeket jól tükrözve négy fő részre osztható:

- a központi részein és a mélység felé mikrodioritporfirrite átmenő szubvulkáni biotitos amfibolandezitre;
- a peremeken kialakult propilitre;
- az intrúziót köpenyként lefedő, kvarc- és anhidriterekkel átszőtt szubvulkáni biotitos amfibolandezitre, illetve másodlagos kvarcitra;
- és az intrúzió felső, kupolazónájában illetve telérek környezetében keletkezett, alaphegységi üledéktörmelékkel tartalmazó asszimilációs breccsára.

3. Ásvány-kőzettani tulajdonságok

A szubvulkáni andezit (a_2) nagy tömegénél, képződési körülményeinél fogva nagyrészt egységes ásvány-kőzettani jellegekkel rendelkezik. A magmás fácies-jellegű változatok vagy a mellékkőzet, esetleg beolvasztott üledékek asszimilációjának hatására jönnek létre, vagy a mélység növekedésével az andezittest belső régióiban kialakult hipabisszikus jellegek eredményei.

A kőzet makroszkóposan is jól azonosítható, színe általában középszürke, néhol zöldesszürke, melyen helyi hatások elszíneződéseket okozhatnak.

A kőzet szövete szabadszemmel középporfíros (5 mm körüli). Egy-egy esetben elkülöníthetünk apró- illetve durvaporfíros változatokat is.

Az intrúzió középső, mélyebb részein a porfíros jellegek csökkennek, a kőzet szabadszemmel is holokristályosnak, „dioritosnak” látszik. Jellemző, hogy az 1–10 mm-es földpátok körvonalai gyakran elmosódók. A mafitos elegyrészek közül szabadszemmel legjobban a biotit ismerhető fel, 1–5 mm-es táblákban, illetve 0,5–2,0 cm-es oszlopok formájában. Az intrúzió középső részein a biotit fekete, épnék tűnő, míg a felsőbb szinteken gyakran kifakult. Az amfibol gyakran teljesen elbontott, így szabadszemmel nehezen ismerhető fel. Mérete 0,5–2,0 cm, a biotittal kb. azonos mennyiségű. Gyakori az amfibol utáni pirithintéses kalcit pszeudomorfóza. A kőzet alapanyaga egyértelműen csak műszeresen tanulmányozható, szabadszemmel csak az elbontás jellegét lehet megítélni. A kőzet repedéseit általában zeolitok (pl. laumontit) töltik ki, gyakori a kvarc, karbonát, anhidrit és pirit áterezések.

Mikroszkópi vizsgálatok igazolták, hogy az intrúzióknak igen csekély hányada tekinthető épnék az átalakulások következtében. A kőzet szövete nagyrészt pilotaxitos porfíros, mikroholokristályos porfíros.

A porfíros elegyrészek közül a leggyakoribb a *plagioklász*. Mérete 1000–2000 μ , néha 5000 μ . Az alapanyag földpátjai kb. 100 μ -osak. Az ép példányok összetétele neutrális, andezin, labradorit, néha oligoklász. Zónásak. A külső tagok savanyúbbak, az alapanyag földpátjaival azonosak. Gyakori az ikerlemezség. A földpátok összetételének pontosabb, kvantitatív meghatározása érdekében vékonycsiszolatokon elektronmikroszkopos vizsgálatokat végeztünk (Dr. PANTÓ Gy. 1974). Az egyes, összetételben is kissé különböző övek és iker-tagok a mérések szerint andezin-labradorit összetételnek felelnek meg, ami jól egyezik a mikroszkópi vizsgálatok eredményeivel. Egy-egy esetben bázisosabb, savanyú bytownitig sőt anortitig terjedő összetételt is sikerült kimutatni. Viszont az Rm-36. fúrás 783,60 m-ből származó mintájában albit összetételű plagioklász is megjelent. A szubvulkáni andezit néhány mintáján végzett Fjodorov asztalos földpátmeghatározások (Dr. BUDA Gy. 1974) is alátámasztják az előző megállapításokat. A plagioklászok gyakran kvarc- és apatit-zárványokat tartalmaznak. Elbontást az agyagásványosodás, szericitesedés, karbonátosodás okozott, amely a plagioklászok repedéséi mentén behatolva emésztí fel a kristályt. Megfigyelhető a saussuritesedés is.

A leggyakoribb, de egyben legrosszabb megtartású, színes elegyrész az *amfibol*, ép példányai még az üdének látszó andezit típusokban is ritkák. Hornblende típusba tartozó 500–1000 μ -os kristályai, oszlopok természetiek, plagioklász, biotit zárványosak. Kloritos, karbonátos, piritos, opacitos elbontás gyakori. Röntgenelemzésben az amfibolnak csak lebontási termékei jelentkeznek.

A recski mélyszerinti szubvulkáni andezittest kőzeteinek kémiai összetétele

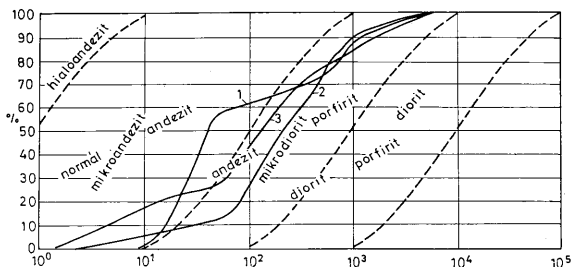
Chemical composition of the deep-seated subvolcanic andesite body of Reesk

I. táblázat — Table I.

Kőzet típus %	Szubvulkáni andezit (ép) Rm-30, 1289,00 m	Mikrodioritporfir- rit 5 db, átlaga	Szubvulkáni andezitlér 21 db, átlaga	Propilites szub- vulkáni andezit Rm-17, 910,00 m	Asszimilációs breccsa 8 db, átlaga
	SiO ₂	55,08	54,93	52,62	57,32
TiO ₂	0,91	0,80	0,72	0,47	0,43
Al ₂ O ₃	14,24	15,04	13,81	13,93	14,53
Fe ₂ O ₃	0,06	0,08	1,66	0,09	2,19
FeO	0,92	1,59	1,28	2,02	0,75
MnO	0,01	0,02	0,11	0,02	0,12
MgO	2,25	4,12	2,66	3,00	3,84
CaO	5,99	7,60	9,73	12,59	5,49
Na ₂ O	2,04	2,57	2,15	2,04	2,01
K ₂ O	2,18	1,03	1,99	1,28	2,52
Fe	4,84	2,98	1,89	0,32	2,13
Cu	0,06	0,20	0,04	—	0,02
Zn	0	0	0,06	—	0,01
Pb	0	0	0	—	0
SO ₃	2,15	1,64	2,36	0,49	1,67
S ²⁻	5,56	3,43	2,12	0,38	2,23
P ₂ O ₅	—	—	0,15	—	0,18
+H ₂ O	2,69	2,79	2,70	2,85	2,57
-H ₂ O	0,39	0,65	0,61	1,66	0,38
CO ₂	1,01	0,78	5,54	2,35	4,77
Összes:	100,38	—	—	100,81	—

Az elemzéseket a MÁFI és az OÉÁ laboratóriumai készítették — The analyses were performed at the laboratories of MÁFI and OÉÁ.

A biotit 1000–2000 μ -os ép kristályai csak ritkán figyelhetők meg, gyakoribbak a kifakult, baueritesedett példányok. Az intrúzió mélyebb részein, csakúgy mint az endoszkarnokban, a biotit flogopitosodott. Szericites, piritos, kloritos, karbonátos elbontásuk gyakori. Röntgenelemzésben emiatt ritkán jelentkezik.



3. ábra. Az intermedier magmás kőzetek nomenklaturája. 1, 2, 3. a recski szubvulkáni andezitek szöveti kimérése CSONGRÁDI J. nyomán.

Fig. 3. The nomenclature of intermediate igneous rocks. 1, 2, 3. Textural point count analysis of subvolcanic andesites from Reesk By courtesy of J. CSONGRÁDI.

A járulékos elegyrészek közül az apatit 10–50 μ -os pálcikái az alapanyagban elszórtan, illetve porfiros elegyrészekben zárványként fordulnak elő, míg a rutil egy esetben az alapanyagban volt kimutatható.

Az opak elegyrészeket a *pirit* képviseli.

A kőzet *alapanyagát* főként *plagioklász* és *kvarc* alkotja, melyhez a *pilotaxitos* és *hialopilités* szövétű típusokban (telérekben) kőzetüveg is társul. A színes elegyrészek az alapanyagban ritkák, csak az Rm-16. fúrás 600–700 m közötti szakaszán figyeltünk meg 100 μ körüli biotit- és amfibolkristályokat.

Mikroszkópos vizsgálatok alapján a kőzet hozzávetőleges ásványos összetétele; plagioklász 35–40%, amfibol 10%, biotit 5–6%, üveg 0–5%, kvarc 30%, pirit 5%, limonit 5%, karbonát, agyagásvány, szericit, klorit, szerpentin 2%.

A mikroszkópos szöveti kimérés alapján a kőzet átmenetet képez az andezitek és mikrodioritok között. Gyakoriak a kőzetben, különösen a peremi részeken, az alaphegységből származó üledékes eredetű xenolitok (kvarcit, agyagpala stb.) is.

Az *intrúzió elbontási változatai* közül legnagyobb kiterjedésű és jelentőségű a *propilitesedés*. A szabadszemmel zöld színű kőzetben a porfiros elegyrészek felismerhetők, az alapanyag erősen bontott. Mikroszkópi vizsgálatok szerint a kőzet szövete *pilotaxitos*, illetve *mikrohokristályos porfiros*, az ép típusnak megfelelően. A plagioklászok gyakran albitosodtak, foltokban agyagásványos, szericites, karbonátos lebontást szenvedtek. Az amfibolok kloritosodtak, piritesedtek, karbonátosodtak. A szkarnos folyamatok indikátoraként tremolit-aktinolit is megjelenik 500–2000 μ -os lécekből.

A biotitok flogopitosodása is átmenetet mutat az endoszkarnok felé. Járulékos elegyrészként megjelenik a laumontit. A kőzet alapanyagát lebontott földpátok és mafitos elegyrészek képviselik, amelyek agyagásványos, szericites, karbonátos, kovás alapanyagba ágyazódnak. Foltokban megjelenik az nahidrit, valamint ritkán fluorit is észlelhető.

Az *intrúzió kovásodott* részei elsősorban üledékes környezetben, a felső és peremi régiókban figyelhetők meg. A porfiros elegyrészek helyeit és az alapanyag nagy részét mozaikkristályos kvarc tölti ki, mely gyakran erekben rendeződik. A kőzet szericit-foltokat tartalmaz a mintegy 80–90%-ban kovás alapanyagban. Jellemző az anhidrites áterezés is.

A fenti bontott kőzettípusok pirittel, kalkopirittel, molibdenittel hintve, áterezve — a porfiros ércesedés egyik hordozói.

Az *asszimilációs breccsa* az intrúzió különleges képződménye. A felyomulót szubvulkáni kőzetanyag az előtte levő, általa összetört, részben felemészített triász üledéktörmelékeknek kötőanyagául szolgál, miközben maga is erősen átalakult. Főként az üledékes alaphegység és az intrúzió kupolájának határán alakult ki, de gyakori szubvulkáni andezittelérek környezetében is. A kőzet szabadszemmel breccsás jellegű, általában 1–10 cm \varnothing kovásodott alaphegységi üledéktörmelékeket tartalmaz, melyek többnyire szegletesek, esetenként beolvastvasos jellegekkel.

A törmelékek általában kovásodtak, mikroszkópos vizsgálatkor kitűnik mozaikkristályos kvarcitos szövetük. A készkő eredetű xenolitok márvánnyá alakultak. Az andezit kötőanyag mikroszkópban erősen bontott képet mutat, a plagioklászok szericitesedtek, agyagásványosodtak, karbonátosodtak, az amfibolok kloritos, pirites pszeudomorfózákat alkotnak. A biotit nyomtalanul felemésződött.

A szubvulkáni andezitessé képződményeinek ritkafém adatai

Sor sz.	Képződmény	m. sz. db.	Co	Ni	Cd	Ga	In	Tl	Ge
1.	Szubvulkáni andezit	55	$\frac{5-125^*}{32}$	$\frac{2-480}{26}$	$\frac{10-98}{8}$	$\frac{1-56}{26}$	$\frac{1-9}{2,2}$	$\frac{3-3}{2,2}$	$\frac{1-22}{1,8}$
2.	Szubvulkáni andezittelér	24	$\frac{4-56}{24}$	$\frac{2-100}{105}$	$\frac{10-70}{12}$	$\frac{2,5-110}{26}$	$\frac{1-10}{2,5}$	$\frac{3-3}{3}$	$\frac{1-5}{1,5}$
3.	Szubvulkáni andezit propilites típus	89	$\frac{10-96}{37}$	$\frac{2-180}{27}$	$\frac{10-26}{5,3}$	$\frac{3-54}{21}$	$\frac{1-8}{3}$	$\frac{3-15}{3,5}$	$\frac{0,7-9}{1,9}$
4.	Asszimilációs breccsa	27	$\frac{10-150}{35}$	$\frac{2-780}{58}$	$\frac{10-450}{37}$	$\frac{4-88}{80}$	$\frac{1-10}{3,5}$	$\frac{3-4,7}{1,9}$	$\frac{1-25}{3,3}$
Sor sz.	Képződmény	m. sz. db.	Sr	Ba	Sc	Y	La	Ce	Pr
1.	Szubvulkáni andezit	55	$\frac{2-1000}{230}$	$\frac{5-1700}{347}$	$\frac{1-600}{92}$	$\frac{2-65}{18}$	$\frac{3-45}{16}$	$\frac{3-140}{37}$	$\frac{10-80}{24}$
2.	Szubvulkáni andezittelér	24	$\frac{28-500}{216}$	$\frac{2-1600}{371}$	$\frac{1-50}{28}$	$\frac{3-56}{19}$	$\frac{3-75}{24}$	$\frac{10-160}{40}$	$\frac{5-90}{24}$
3.	Szubvulkáni andezit propilites típus	89	$\frac{11-8200}{355}$	$\frac{5-7000}{350}$	$\frac{1-58}{18}$	$\frac{3-40}{11}$	$\frac{2-60}{14}$	$\frac{8-160}{31}$	$\frac{6-70}{23}$
4.	Asszimilációs breccsa	27	$\frac{15-900}{166}$	$\frac{5-1550}{422}$	$\frac{2-32}{19}$	$\frac{3-35}{13}$	$\frac{3-80}{15}$	$\frac{10-90}{28}$	$\frac{10-61}{18}$

* $\frac{\text{minimális-maximális}}{\text{átlagos}}$ értékek g/t —

A ritkafém-elemzéseket a Bányászati Kutatóintézet és a MÁFI laboratóriumi készítették

4. Az intrúzió közettípusainak kémiai jellegei

A kutatás során megismert szubvulkáni intrúzió vizsgálataink szerint az andezites, dioritos kőzetek neutrális, mészkáli magmaprovinciájához tartozik. Az elemzési értékek jól azonosíthatók a DALY-féle andezit és diorit világ-átlagokkal. Eltérést csak a recski kőzetek magas S- és H₂O-tartalma okoz, amely a bontottság következménye. Az esetek többségében megfigyelhető, hogy a Na₂O magasabb értékekkel jelentkezik a K₂O értékeinél. A K elsősorban a bontott, szericites, illites típusokban dúsul. A K és Na negatív korrelációjával szemben egyértelmű a CaO és Na₂O pozitív korrelációja. Ez az anortitmolekulában jelenlevő viszonyokat is tükrözi. Az intrúzióban magas oxidációs fokot (az $\frac{2Fe_2O_3}{FeO}$ -alapján) a kovásodott típusokban észleltük.

Az agyagásványosodott típusokban az alacsonyabb SiO₂ és magasabb Al₂O₃ érték figyelhető meg. A kovásodott típusokban ez fordítottan jelentkezik.

ACF háromszögdiagramban az intrúzió ép típusa a DALY-féle andezit és dácit átlagokhoz közelálló területet foglal el. A diagramban a legfiatalabb felső-eocén vulkáni terméknek tekinthető lahócai, üde fedőandezithez áll a legközelebb, ami összeegyeztethető egyben genetikai következtetéseinkkel.

Rare element data of the rocks of the subvolcanic andesite body

II. táblázat – Table II.

Sr	As	Sb	Bi	Se	Te	Li	Rb	Cs	Be
$\frac{1-60}{16}$	$\frac{7-320}{48}$	$\frac{3-130}{12}$	$\frac{210-22}{5,4}$	$\frac{4-110}{20}$	$\frac{10-50}{13}$	$\frac{1-225}{37}$	$\frac{3-280}{60}$	$\frac{4-130}{17}$	$\frac{1-25}{10}$
$\frac{2,5-64}{21}$	$\frac{1-700}{114}$	$\frac{3-60}{9,7}$	$\frac{10-82}{15}$	$\frac{2-100}{23}$	$\frac{10-50}{18}$	$\frac{8-320}{53}$	$\frac{3-550}{90}$	$\frac{4-4}{2,8}$	$\frac{1-23}{12}$
$\frac{1-71}{17}$	$\frac{5-850}{62}$	$\frac{2-250}{11}$	$\frac{1-126}{4,4}$	$\frac{1-140}{29}$	$\frac{10-50}{10}$	$\frac{10-150}{48}$	$\frac{3-400}{64}$	$\frac{4-56}{4,6}$	$\frac{1-45}{10}$
$\frac{2-210}{33}$	$\frac{10-1000}{199}$	$\frac{2-1100}{77}$	$\frac{10-580}{38}$	$\frac{1-100}{27}$	$\frac{10-310}{32}$	$\frac{11-740}{90}$	$\frac{3-320}{113}$	$\frac{4-4}{2,1}$	$\frac{3-31}{9}$
Nd	Gd	Sm	Zr	V	Nb	Cr	Mo	Re	B
$\frac{7-100}{26}$	$\frac{10-90}{46}$	$\frac{10-120}{29}$	$\frac{10-660}{76}$	$\frac{8-210}{107}$	$\frac{2-10}{1,8}$	$\frac{20-330}{56}$	$\frac{1-560}{69}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{5-160}{37}$
$\frac{10-73}{20}$	$\frac{8-100}{64}$	$\frac{7-25}{17}$	$\frac{1-290}{75}$	$\frac{5-250}{94}$	$\frac{2,0-9,0}{5}$	$\frac{1,6-510}{101}$	$\frac{1,0-66}{11}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{1-600}{114}$
$\frac{4-700}{47}$	$\frac{22-190}{60}$	$\frac{8-70}{25}$	$\frac{5-518}{107}$	$\frac{10-240}{95}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{4-180}{35}$	$\frac{1-220}{33}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{1,6-150}{44}$
$\frac{10-25}{17}$	$\frac{10-70}{46}$	$\frac{8-32}{16}$	$\frac{1-260}{80}$	$\frac{25-130}{71}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3-390}{52}$	$\frac{2-300}{74}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{25-260}{72}$

minimum—maximum values g/t
average

The analyses for rare elements were performed at the laboratories of the Institute of Mining Research and the Hungarian Geological Institute

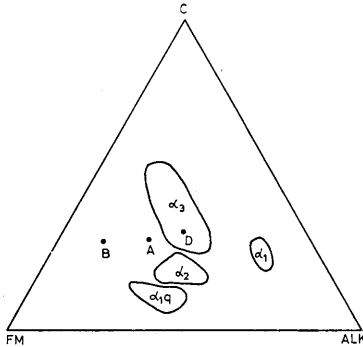
A propilitisedett változatban az ép típusnál magasabbak a SiO_2 , Fe_2O_3 , MgO és CaO értékek, míg az alkáliak 1%-kal alacsonyabb értéket mutatnak. Szembetűnő, hogy a K_2O itt sem dúsul fel. Az ép típusal ellentétben itt a K_2O és Na_2O pozitív, a Na_2O és CaO negatív korrelációját mutatják az elemzések. Magasabbak a SiO_2 és a karbonátosodást jelző CaO értékek (12,5%).

A kovásodott, kvarceres változat jellegeit a kovásodás, agyagásványosodás határozza meg. Az alkáliatartalom bizonyos fokú csökkenése jellemzi a képződményt, csupán a szericites típusban éri el a K_2O -tartalom a 3,95%-ot.

Az asszimilációs breccsa kémiai jellegeit a keletkezési körülmények szabták meg. A nagyvonalakban szubvulkáni andezit összetételű kőzet magasabb, asszimilációból eredő karbonáttartalmával tűnik ki. Magas az oxidációs fok is.

5. Nyomelem-eloszlás

Az intrúzió minden kőzetváltozatának nyomelemháztartását megvizsgáltuk és összehasonlítottuk a bázisos és savanyú kőzetek klarkértékeivel. Az intrúzió nyomelemben gazdag képződmény. A telérek nyomelemháztartásának hasonlósága a genetikai összefüggést igazolja.



4. ábra. A recski andezittípusok ACF diagramja. J e l m a g y a r á z a t: B = bazalt DALY szerint, A = andezit DALY szerint, D = diorit DALY szerint, α_3 = szubvulkáni biotit-amfibolandezit, α_2 = biotit-amfibolandezit, α_1q = kvarc-biotit-amfibolandezit, α_1 = biotitos amfibolandezit, ALK = $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ (%), C = $\text{CaO} - \text{CO}_2$ (%), FM = $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MgO}$ (%)

Fig. 4. ACF diagram of the andesite types of Recsk. L e g e n d: B = Basalt according to DALY. A = andesite according to DALY, D = diorite according to DALY, α_3 = subvolcanic biotite-hornblende andesite, α_2 = biotite-hornblende andesite, α_1q = quartz-biotite-hornblende andesite, α_1 = biotite-hornblende andesite, ALK = $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ (%), C = $\text{CaO} - \text{CO}_2$ (%), FM = $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MgO}$ (%)

Az ép *andezites*, *dioritos* típusban a Co, Cd, Ga, In, Tl, Ge, Sn, As, Sb, Bi, Se, Te, Li, Cs, Be, Sc, V, Mo, B jelentősen dúsul a földkéreg átlagához képest és közülük a Cd, Ga, In, Tl, Ge, Sn, As, Sb, Bi, Se, Te, Cs, Be, Sc, Mo, B mind a földkéreg átlagánál, mind a savanyú és bázisos kőzetek világátlagánál jobban dúsul.

Kevesebbet tartalmaz viszont a világátlagnál Ni-ből, Rb, Sr, Zr, La, Nb, Cr-ből. Ezek közül a La, Sr, Nb, Zr mind a klarkértéknél, mind a bázisos illetve savanyú kőzetek világátlagánál kisebb mértékben dúsul. Megállapítható, hogy a nyomelemháztartás megfelel a magmaprovinciabeli jellegnek, és az érces formációnak is megfelelően elsősorban a kalkofil elemek dúsulnak. Szembetűnő a dúsulás a Cu, Pb, Zn, Mo esetében, amik az ércesedés fő elemei is.

A *propilites* típus a második legfontosabb változat a nyomelemháztartás szempontjából. A kőzet a vizsgált elemek (32) 90%-ában azonos dúsulást mutat az ép típussal. Az előzőhöz képest dúsul a Cu, Zn, Sr, Nd, Zr, és a B, míg kevesebb van a Cs, V, Sc, Cr, és Mo-ból. A Cu, Pb, Zn, Mo és B dúsulása nagyobb a világátlag értéknél.

A *kovásodott, kvarceres* típus magasabb Mo-tartalmával tűnik ki.

A fent ismertetett szubvulkáni andezittestről megállapítható, hogy a Recsk térségében megismert, a pireneusi mozgásokig preformált triász alaphegységbe a felsőeocénben köpenyeredetű, mészsalkáli, neutrális összetételű magma nyomult, amelynek eredménye az ismertetett szubvulkáni test. A kőzet összetétele, kémizmusa, nyomelemháztartása, valamint a hozzátartozó ércesedés, összhangban a nagyszerkezeti jellegekkel, genetikai következtetéseinket egyértelműen alátámasztják.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

I. tábla — Plate I.

1. Szubvulkáni andezit polírozott felszínének szöveti képe. Rm-30., 978,40 m
Texture of the polished surface of subvolcanic andesite. Rm-30, 978.40 m
2. Szubvulkáni andezit mikroszkópi szöveti képe. Rm-16., 928,40 m, + N, 63 ×. Foto:
DR. CSILLAG J.
Texture of subvolcanic andesite as viewed under microscope. Rm-16, 928.40 m, + N,
63 ×. Photo: J. CSILLAG

II. tábla — Plate II.

1. Szubvulkáni andezittelér mikroszkópi szöveti képe. Rm-45., 728,40 m, + N, 63 ×
Texture of subvolcanic andesite vein as viewed under microscope. Rm-45, 728.40 m,
+ N, 63 ×
2. Propylites szubvulkáni andezit mikroszkópi szöveti képe. Rm-53., 1012,40 m, + N,
63 ×. Foto: DR. CSILLAG J.
Texture of propylitic subvolcanic andesite as viewed under microscope. Rm-53, 1012.40
m, + N, 63 ×. Photo: DR. J. CSILLAG

Irodalom — References

- GAGYI PÁLFFY A., CSEH NÉMETH J., ZELENKA T., IFJ. GAGYI PÁLFFY A., LÁZÁR B. (szerk.) (1971): A recski mélyszínti színesérc előfordulás összefoglaló jelentése. Kéziratú jelentés, Recsk
- SZÁDECKY KARDOS E. (1968): A Föld szerkezete és fejlődése. Akadémiai Kiadó, Budapest
- SZÉNÁS Gy. (1973): A Kárpát rendszer és a globális tektonikák. Geofiz. Közl.
- VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó, Budapest

The subvolcanic andesite body of Recsk
and its dikes

Dr. Cs. Baksa

In the deep-seated exploration area of Recsk, in Late Eocene time, a magmatic „intrusion” of mantle origin and neutral, intermediate, calc-alkalic composition penetrated, simultaneously with stratovolcanic activities at the surface, into the tectonically deformed Triassic basement. As a result of this, a *subvolcanic andesite body and its dikes* were formed within which changes in composition and alteration zonalities due to postvolcanic effects can be distinguished.

The chemical composition of the „intrusion” corresponds to the features of the magmatic province with predominance of Na and a high content of chalcophile elements of mantle origin.

In the Recsk area, over some 10 square kilometres, the subvolcanic formations can be traced as subvolcanic bodies in the central zone of tectonically controlled NW-SE and SE-NW trend and as veins on the margins.

The absolute age of the andesite body is 37 ± 10 M. Y.

On the basis of observations the metasomatic effects of the intrusion can be observed in the lower two members of the stratovolcanic subformation as well. The age of the stratovolcanic rocks has been identified with the *Upper Eocene* with a view to the *Nummulites fabianii*-containing sediments over- and underlying them: an age corresponding to the time interval of absolute dating. Since the higher stratomembers were no longer affected by the influence of the “intrusion”, the age of the “intrusion” too can be concluded to correspond to the Upper Eocene.

The subvolcanic “intrusion” and its environment can be split up into four main units: — in the central part, into subvolcanic biotite-hornblende andesite grading deepward into (micro-) diorite-porphyrite;

- into marginal propylites (due to alteration);
- into subvolcanic biotite-hornblende andesite or secondary quartzite interlaced by quartz anhydrite veinlets, overlying like a mantle the "intrusion";
- into assimilation breccia formed laterally in the vault zone of the "intrusion" in the neighbourhood of veins.

The results of the analyses of the andesite rocks of the subvolcanic body agree well with Daly's global average of andesite and diorite. The high S and H₂O content, the only divergency, is due to decomposition. Of the alkalis, the predominance of Na is characteristic.

As regards the budget of elements of the subvolcanic andesite, the enrichment of chalcophile elements (Cu, Pb, Zn, Mo) is conspicuous, the high original copper content being a source of porphyric ore mineralization.

Of the altered types, the propylitic variety with its high enrichment in chalcophile elements is similarly important.

The concentration peak of Mo in the silicified varieties also deserves attention.

I. tábla — Plate I.

