

Helyreigazítás

A Földrajzi Értesítő 1991. évi 3–4. füzetének 341. oldalán HORVÁTH GERGELY: „A nógrádi bazaltvulkánosság” című cikkének 1. táblázata hibásan jelent meg, amiért ezúton kérjük Olvasóink szíves elnézését. A helyes táblázat az alábbi:

1. táblázat. Lávatömegek kora magyarországi és szlovákiai bazaltos kőzeteken¹

Terület	Kormeghatározás K/Ar, millió év	Terület	Kormeghatározás K/Ar, millió év
<i>1. Alföld</i>		<i>8. Nógrád—gömöri terület</i>	
Kecel-1	8,47±0,77	Északi rész (Szlovákia)	
Kiskunhalas-3	9,61±0,38	Fülek (Fil'akovo)	23,0±0,47
Ruzsa-4	10,40±1,80	Ajnácskő (Hajnačka)	2,58±0,22
<i>2. Sásospatak-10</i>		Bolgárom (Bulhary)	2,19±0,16
felső	9,40±0,50	Ragács (Ragač)	1,39±0,12
alsó	10,90±1,00	Nagydaróc (Vel'ká Dravce)	1,90±0,13
<i>3. Balaton-felvidék</i>		Déli rész (Magyarország)	
Mencshely	7,92±0,33	Somoskőújfalú	2,79±0,64
Hegyesítő	6,74±0,30	Eresztvény	2,59±0,65
<i>4. Kisalföld</i>		Medves	
Marcaltó	4,15±0,34	Magyarbánya	3,03±0,20
Ság	5,14±0,25	Középbánya	2,27±0,20
<i>5. Bakony</i>		<i>9. Egyéb szlovákiai területek</i>	
Pula	4,25±0,17	Selmezbánya (Banska Štiavnica)	7,29±0,41
Kab-hegy	4,65±0,23	Patakalja (Podrečany)	6,44±0,27
<i>6. Tapolcai-medence</i>		Maskófalva (Mašková)	4,90±0,24
Badacsony	3,45±0,23	Břehy	0,53±0,16
Szent György-hegy	2,87±0,23		
<i>7. Somló</i>	2,93±0,19		

¹BALOGH K. et al. (1981, 1984, 1986) nyomán

A nógrádi bazaltvulkánosság

HORVÁTH GERGELY

A nógrádi bazaltvulkáni terület helyzete és földtani felépítése

A Nógrád megyében elterülő bazaltvulkáni terület csak része egy nagyobb vulkáni sorozatnak, amely a Salgótarján—Losonc (Lucenec)—Feled (Jesenské)—Bárna települések által közrefogott, kb. 430 km²-nyi, megközelítőleg trapéz alakú területen bukkan a felszínre, ahol egyúttal az Ipoly, a Sajó, a Zagyva és a Tarna közötti vízváltakozó is húzódik. Itt a területet legalaposabban feltáró JUGOVICS L. (1934, 1940a, 1940b, 1942, 1971, 1976) 111 számban álló, önállóan tekinthető bazaltkúpot, bazalttakarót, hasadék- és kúrtökítőlést térképezett (*I. ábra*), és további 60 különálló — feltehetően csuszamlások vagy egyéb lejtős tömegmozgások következtében elsődleges helyzetétől elszakadt — bazaltfelhalmozódást figyelt meg.

Az ily módon elhatárolható ún. nógrád—gömöri bazaltvulkáni területnek azonban a trianoni döntés óta csak kisebb, D-i része tartozik Magyarországhoz, ahová az említett 111 centrumból mindössze 35 esik. Ezt a D-i részt nevezik szűkebb értelemben nógrádi bazaltvulkáni területnek.

Az egész nógrád—gömöri bazaltvidék földtani felépítésében főleg felsőoligocén és alsómiocén üledékes kőzetek (egri, eggenburgi és ottnangi Szécsényi slir, Pétervásári homokkő és Salgótarjáni barnaköszén formációk) vesznek részt, a bazalt fekkijét alkotva.

A fiatalabb üledékek szinte teljes hiánya arra utal, hogy a terület legkésőbb a bádai korszakban végleg szárazulattá és ezáltal lepusztulási térszínre vált. A felszín letarolódása főként a felsőpannon elején, a vulkánosságot közvetlenül megelőzően volt erős, így az oligocén-miocén üledékekre települő vulkáni képződmények már egy erősen hullámos, tagolt domborzatú táj arculatát formálták tovább.

A vulkáni tevékenység általános jellemzése

A nógrád—gömöri terület tűzhányótevékenysége szorosan kapcsolódik a Kárpát-medencét a pannonban általánosan jellemző, szinte folyamatosnak tekinthető süllyedéshez, melynek fő okai az aljzatot alkotó litoszféralemez, ill. lemezdarab megnyúlása, kivékonyodása és feldarabolódása, valamint az ezzel párhuzamosan fellépő izosztatikuss mozgások voltak; az anomáliásan vékony kéreg, a magas hőáram és az extenziós feszültségek hatására a kéreg mélytörésein keresztül fölfelé áramlott a felső köpeny részlegesen megolvadt anyaga, és a felszínre érve bazaltvulkánosságként jelent meg (DIENES I. 1971; STEGENA L. et al. 1975, 1978; PÁLYI I. 1980; RAVASZ CS. 1987). Megjegyzendő, hogy HAJDU D. et al. (1982) a neogén fekkü horizontális elmozdulását is feltételezik.

A vulkáni tevékenység törésekhez való kapcsolódását mindenestre jelzi, hogy a kiterítési központok jól kirajzolódóan bizonyos főirányokat követnek. Ezek a törések — melyek részben korábbi, miocén törések felújulásai — nem csak a bazalt közvetlen fekkijét alkotó harmadidőszaki üledékeket darabolták fel árkok-sasbércsek sorozatára, sőt helyenként szinte sakkátblaszerűen, hanem az idősebb aljzatot is. Az uralkodó csapásirányok 330-150°, ill. 210-30° (*I. ábra*); a két vetőrendszer helyenként egymást is kölcsönösen elveti, ami közel egyidejű kialakulásukat valószínűsíti (DZSIDA J. 1936; VITÁLIS S. 1940; JUGOVICS L. 1940a; POJJÁK T. 1956; NUSSZER A. 1979).

Az egész Kárpát-medencét tekintve Burgenlandtól Dél-Erdélyig a bazaltkitörések az alsó- és felsőpannon folyamán hosszú megszakításokkal követték egymást, miközben térbelileg is új és új helyre tevődtek át. Legidősebbek a pannon elejéről származó egyes Balaton menti és a csak fúrásokból ismert sárospataki és dél-alföldi lávatömegek (PAP S. 1983, 1986; BALÁZS, E.—NUSSZER, A. 1987), legfiatalabbak viszont éppen vizsgált területünk kiterítési. BALOGH, K. et al. (1981, 1984, 1986) mérései szerint — a hibalehetőségeket is figyelembe véve — mintegy 2,5—2,0 millió év tünik elfogadható átlagnak (*I. táblázat*).

1. táblázat. Lávaömegek kora magyarországi és szlovákiai bazaltos kőzeteken¹

Terület	Kormeghatározás K/Av, millió év	Tertület	Kormeghatározás K/Av, millió év
1. Alföld		8. Nógrád—gömöri terület	
Kecel-1	847 0,77	Északi rész (Szlovákia)	
Kiskunhalas-3	961 0,38	Fülek (Fil'akovo)	230 0,47
Ruzsa-4	1040 1,80	Ajnácskő (Hajnačka)	258 0,22
2. Sárospatak-10		Bolgárom (Bulhár)	219 0,16
felső	940 0,50	Ragács (Ragač)	139 0,12
alsó	1090 1,00	Nagydaróc (Vel'ká Dravce)	190 0,13
3. Balaton-felvidék		Déli rész (Magyarország)	
Mencshely	792 0,33	Somoskőújfalva	279 0,64
Hegyesdő	674 0,30	Eresztvény	259 0,65
4. Kisalföld		Medves	
Marcaltó	415 0,34	Magyarbánya	303 0,20
Ság	514 0,25	Középbánya	227 0,20
5. Bakony		9. Egyéb szlovákiai területek	
Pula	425 0,17	Selmecebánya (Banska Štiavnica)	729 0,41
Kab-hegy	465 0,23	Patakalj a (Podrečany)	644 0,27
6. Tapolcai-medence		Maskófalva (Masková)	490 0,24
Badacsony	345 0,23	Brehy	053 0,16
Szent György-hegy	287 0,23		
7. Somló	293 0,19		

¹BALOGH K. et al. (1981, 1984, 1986) nyomán

Mindezt alátámasztják MÁRTONNÉ SZALAY E. (1969) paleomágneses mérései és az ajnácskői fauna revidált vizsgálata (FEJFAR, O. 1964) is.

A terület bazaltjainak felsőkőpeny-eredetét számos kőzettani és geokémiai vizsgálat támasztja alá. Általánosságban jellemző, hogy a kőzetek kivétel nélkül a tágabb értelemben vett alkálilbazaltok közé tartoznak (SÖRENSEN 1974 beosztása alapján), ezen belül főleg trachybazaltok, szűkebb értelemben vett alkálilbazaltok vagy — ritkábban — nefelinbazanitok (ROZLOZSNIK P.—EMSZT K. 1908, 1911; REICHERT R. 1925, 1927; JUGOVICS L. 1940a, 1971; POJJÁK T. 1947, 1956; PÁLYI I. 1980), melyek összetételében magas az Na₂O és K₂O, viszonylag magas az Al₂O₃ és TiO₂, alacsony viszont a CaO és MgO aránya.

Feltűnő ugyanakkor, hogy É felé a SiO₂ és CaO aránya erősebben, az Na₂O és K₂O aránya kisebb mértékben csökken, míg az Al₂O₃ aránya nő; egészében É-on a kőzetek bázisosabbak és nagyobb a földpát-pótlók (főleg a nefelin) szerepe is. A kőzetek jellegzetessége továbbá a megakristályok (főként augitok) és ultrabázisos zárványok (főként lherzolitok) nagyszámú előfordulása (megjegyzendő, hogy a lherzolit összetétele áll legközelebb a felső kőpeny összetételéhez).

Mindezekből következik, hogy a terület bazaltjai azonos magmából származnak, s ez a magmaanyag a bázisos-ultrabázisos felső kőpeny részleges olvadáka. Mivel először a mobilis alkáliák és a savanyúbb elegyrészek olvadtak be, az olvadék alkáliidús volt, és sok be nem olvadt kőpenyanyagot is tartalmazott, amely később ultrabázisos zárványként maradt meg. Majd az olvadék felfelé törekvésekor újabb elemek beolvadásával mind bázisosabb lett és erőteljesen differenciálódott. A kristályosodási differenciációval magyarázható a nógrád—gömöri bazaltterület É-i és D-i része közötti, már említett kőzettani-geokémiai különbségek (FORGAC, J. 1970; DIENES I. 1971; EMBEY-ISZTIN A. 1976, 1981; NUSSZER A. 1979; PÁLYI I. 1980; RAVASZ, CS. 1987). Ezek a különbségek a vulkáni működés jellegében is tükröződnek. Míg É-on inkább nagy kiterjedésű takarók képződtek, addig D-en a kis tömegű kúpok gyakoribbak.

Az egész területre jellemző viszont, hogy a kitérésekben sok szabályszerűség nem figyelhető meg. Egy- vagy többfázisú kitérésre, láva- és piroklastikum-képződésre egyaránt van példa É-on és D-en is, bár É-on a lávák határozottan túlsúlyban vannak. A lávák általában tömöttek, csak helyenként hólyagosak vagy salakosak; elválásuk kisebb kúpok esetén főleg oszlopos, 10-25 cm átmérőjű szép, négy-öt-hatszögű oszlopokkal. A takarók viszont többnyire lemezesekek.

A szűkebb nógrádi részen tehát 35 kitérés központ ismeretes (amennyiben a takarós jellegű, nagyobb kiterjedésű Medvest egyetlen kitérés központnak tekintjük). A kitérések általában hevesek és uralkodóan effuzív jellegűek voltak. 18 centrum csak lávából épül fel, 15 rétegvulkáni jellegű és csupán 2 képződmény

áll pusztán törmelékszórás anyagából. A Medvest leszámítva — amely egyedül nagyobb, mint az összes többi együttvéve — általában kis kiterjedésűek, helyenként csupán hasadék- vagy kúrtókítőltések. A tisztán lávából felépülő kúpok többnyire egyszeri kitéréssel jöttek létre. A rétegvulkánoknál az explozív és effuzív tevékenység váltakozásában sem figyelhető meg különösebb szabályszerűség, bár többségük működése tufaszórással kezdődött. Főként az É-äbbi, szlovákiai részen utóvulkáni jelenségek is megfigyelhetők. Ilyenek pl. Várgede (Hodejov) szénsavas forrásai.

A nógrádi bazaltvulkáni terület domborzata

A nógrád—gömöri bazaltvidéknek a mai Magyarországhoz tartozó részei három kistáj területére esnek (zárójelben a hivatalos kistájbeosztás sorszáma): a) Karancs (6.3.41.); b) Medves-vidék (6.8.22.); c) Felső-tarnai-dombság (6.8.23.).

A Karancs a Karancsság kistájcsoportjának (6.3.4.) egyik kistája, amely lényegében egy erősen összetöredezett, sasbércszerű háta sorozatára tagolt, főként oligocén üledékes kőzetekből felépülő dombvidékből, ill. az äbből viszonylag meredeken magasra kiemelkedő tulajdonképpeni Karancs szerkezetileg-erőziosan tagolt andezitlakoliájából áll. A nógrádi területre eső D-i peremén mindössze néhány apróbb-nagyobb bazaltkibukkanás található.

A Medves-vidék, amelynek területéből a névadó Medves alig 6%-kal részesedik, a Felső-Zagyva—Tarna közti dombság kistájcsoportjának (6.8.2.) egyik kistája. Morfológiai képét az oligocén és miocén üledékekből felépülő, aprólékosan összetöredezett sasbérc és árkok határozzák meg és a törésekhez igazodó bazaltvulkánosság apró kúpjai, ill. egyetlen nagyobb takarója színezik; lényegében itt található a nógrádi bazaltelöfordulások túlnyomó része. A térszín mai képének kialakításában jelentős szerepet játszottak a periglaciális aprózódási és tömegmozgás folyamatok és az antropogén hatások (főleg a szén- és kőbányászat) is. A mélyebb eróziós és a laposabb denzáziós völgyek egyaránt gyakoriak. A kistáj erősen tagolt, jelentősnek a relatív relief értékei (átlag 117,89 m/km²) és roppant magas az átlagos völgsűrűségi érték (4,67 km/km²) is.

Néhány további, főként meredek falú kúpok formájában jelentkező bazaltkibukkanás a Felső-tarnai-dombság területére esik, mely ugyancsak a Felső-Zagyva—Tarna közti dombság kistájcsoportjának egyik kistája. Felépítése hasonló a Medves-vidékhez; a többnyire meredek, sokfelé lépcsösen tagolt lejtőjű, sasbércszerű dombsági hátaakat keskeny, mély, felsőszakasz jellegű völgyek tagolják.

Geomorfológiai szempontból a nógrádi bazaltvulkánok három fő típusba sorolhatók.

Vulkáni takarók

Ehhez a típusozhoz lényegében egyetlen képződmény tartozik, a Medves, amelynek kiterjedése egyedül nagyobb, mint az összes többi bazaltkibúvásé együttvéve. A környezete fölül meredek, lejtőkkel magasodó Medves egy 6-6,5 km hosszú, 2-3 km széles, 12,8 km² területű — melyből ma 7,8 km² tartozik Magyarországhoz —, rétegvulkáni felépítésű lávatarakó. 520—570 m magas lapos, ill. enyhén hullámos felszínéből csak a Medves magosa (max. 671 m) emelkedik ki, nem túl meredek lejtőkkel. Ezt leszámítva a Medves laposának nevezett fennsíkot csak kisebb, elvizenyösödött, sajátos növényzetű lefolyástalan mélyedések tagolják.

Felépítéséből a vulkáni működés négy fázisa rajzolódik ki: az egymást követő két törmelékszórási időszakot két elkülönülő lávafolyási periódus követte (JUGOVICS L. 1934, 1971). Az így keletkezett takaró erősen eltérő vastagsága a kitérések előtti — erózió okozta — jelentős szintkülönbségekre vezethető vissza. Az egykor jóval nagyobb kiterjedésű lávatarakó napjainkra már egymástól elkülönülő kisebb foltokra (Medves, Pogányvár, Monosza — utóbbi kettő ma Csehszlovákiában) darabolódott, melyek később külön-külön is szélszugarodtak, meredek peremeik ma is erősen hátrálnak.

Ebben azonban az antropogén hatások is jelentős szerepet játszottak: nem csak a jó minőségű bazaltot kitermelő kőbányászat, hanem a szénbányászat is, mivel az otnangi barnakőszenes rétegeket a fedő bazalttarakó alól is bányászták. Ezért — főleg a peremeken — jellegzetes képződmények az alábányászások okozta berogyások, repedések. Ugyanakkor — főként a fennsík D-i részén — ma is számottevő a völgyek hátravágódása.

Vulkáni kúpok

A második típusozhoz a többé-kevésbé szabályos vulkáni kúpok (SZÉKELY, A. 1983 osztályozása szerint *kúpromok*) tartoznak, melyek felépítése változatos attól függően, hogy egyszeri vagy ismétlődő kitérések során keletkeztek-e, ill. hogy a láva- vagy tufaképződmények vannak-e túlsúlyban. A jelentősebb vulkánok közül csak lávából épül fel pl. a Nagy-Salgó, Kis-Szilvás-kő, Hegyeske, Szép-hegy, csak törmelékszórás hozta viszont létre a Kis-kő melletti névtelen kúpot; törmelékszórás előzte meg a lávaömlést pl. a Pécs-kő, Kis-Salgó, Kis-Szilvás-kő, Kis-kő, Bagó-kő, Nyerges-hegy esetében; lávaömlés elsőbbsége bizonyítható viszont a Nagy-Szilvás-kónél stb.

A zömében lávából felépülő kúpokat meredek lejtők uralják, csupán a kúpok lábainál lankásabb a térszín, ahol gyakoriak a periglaciális aprózódás során felhalmozódott blokkokból és durva görgetegekből álló kőtengerek. Helyenként szép, sajátos formákat eredményezett a kihülés során képződött oszlopos elválás is.

a) A Salgó csoportja

A Salgó — vagy gyakran használt néven Nagy-Salgó (625 m) — egyike a legszebb és legmagasabb kúpoknak. Csak lávából épül fel, mely helyenként szép oszlopos elválást mutat. A kissé aszimmetrikus kúp már erősen lepusztult, oldalát és lábait vastag kőtengerek fedik; a rá épült vár miatt az antropogén felszínformálás szerepe sem jelentéktelen. A kúp körül JUGOVICS L. (1971) három kisebb különálló bazalttömeget ír le, melyeket csuszamlásos eredetűeknek tart; ez különösen az apró, zárt, lefolyástalan mélyedéssel elkülönített legészakibb halom esetében igazolható.

A közvetlen DK-i szomszédságában fekvő Kis-Salgó vagy Boszorkány-kő (571 m) rétegvulkáni felépítésű (az első törmelékiszórásból keletkezett tufatakarót egy hasadék menti későbbi lávafolyás áttörte) és inkább egy hosszán elnyúló, hármás csúcsban tetőző gerinc, mintsem kúp formáját mutatja. Lejtői nagyon meredek, helyenként aprózódott kőtörmelékkel fedettek.

b) A Pécs-kő csoportja

Az 542 m magas Pécs-kő mai formája kizárólag az ember környezetpusztító tevékenységére vezethető vissza. Az egykori rétegvulkáni kúpnak a mai csúcs fölé mintegy 30 m-rel magasodó lávatűjét (ez volt az ún. Hurka-Pécs-kő) ugyanis századunk húszas éveiben teljesen lefejtették, sőt a hasadékkitöltések fejtését tovább folytatva két hengersizű üreget is kialakítottak.

Maga a Pécs-kő tulajdonképpen egy 4,5 km hosszú, ÉÉNy—DDK-i csapású hasadék mentén létrejött vulkáni sorozat legészakibb tagja. A morfológiailag jobbra széles gerincként megjelenő sávban 11 önálló bazaltelfordulás különíthető el; legnagyobbak a Somlyó (584 m), a Kis-Somlyó (505 m) és a Fánya-kő (536 m). Ezt a vulkáni tömegekkel koszorúzott gerincet vastag, durva törmelékkel álló periglaciális kőtengerek övezik, gyakoriak a szoliflukációs és csuszamlásos eredetű törmelékhalom is. A bazaltok egy részét fejtették és a Medveshez hasonlóan az alábányászás, a szén kitermelése itt is berogyásokat, repedéseket eredményezett.

c) A Szilvás-kő csoportja

A Szilvás-kő (628 m) és csoportja hasonlóképp egy hasadék mentén terül el. A középső, névadó kúp rétegvulkán, lávája helyenként szép oszlopos elválású. Rétegvulkán a tőle É-ra fekvő Bagó-kő (430 m) is, míg a D-re elterülő Kis-Szilvás-kő (600 m) tisztán lávakúp, ahol viszont pados elválás figyelhető meg. A formakincset itt is a meredek lejtők, a lejtős tömegmozgások hatásai, a kőfejtők sebhelyei, valamint az alábányászás okozta berogyások jellemzik (utóbbiak között egykor 20 m mély hasadékok is voltak, melyeket balesetveszély miatt még a harmincas években betemettek).

A Szilvás-kő csoportjától DK-re még egy tisztán lávából álló szabályos kúp emelkedik, a Szép-hegy (534 m), amely azonban alig észrevehető, mivel mindössze 20-30 m-rel emelkedik a környező homokkőgerincek fölé.

d) A Nagy-kő csoportja

A Bárna határában emelkedő szép vulkáni kúpok egymástól viszonylag nagyobb távolságra, de egy jól kirajzolódó tengely mentén fekszenek. Legnyugatibb közülük a Hegyeske, más nevenek Hegyesd vagy Hegyes-kő (484 m), a talán legszabályosabban kúp alakú nógrádi bazaltvulkán; valójában azonban a kúp jórészt oligocén homokkőből épül fel és csak tetejét koronázza egy kb. 25 m vastag lávasapka. K-ebbre a Nagy-kő (519 m) ismétlődő kitérések során keletkezett rétegvulkán; mai formájában meglehetősen aszimmetrikus, Ny és D felé meredek falakkal szakad le. Szintén kőtengerek és felhagyott kőfejtők övezik.

Még K-ebbre a Kis-kő (380 m) ugyancsak rétegvulkán, ahol a tufatakarót áttörő lávában egy hatalmas gázólyag jött létre; helyén ma ritka földtani különlegességként 12 m hosszú, 5 m széles, a tetőszintig felnyúló

üreg, valódi lávabarlang található, melyet mesterséges vízszintes táró is összeköt a külvilággal. A Kis-kő közvetlen szomszédságában két kisebb bazaltkibukkanás is található, melyek közül a nyugatabbi, meredek falú névtelen tufakúpba (328 m) nagy kőfejtőt is mélyítettek.

e) Egyéb vulkánkúpok

Az egyik leghíresebb nógrádi vulkánnak, a Somos-kőnek (526 m) ma csak a talpzata tartozik Magyarországhoz. Közeliében a Strázsa-hegyet (488 m) is láva fedi, a Nyerges-hegy (462 m) rétegvulkáni kúpjába pedig egy hatalmas kőfejtő, a nógrádi bazaltvidék legrégebben (1878) megnyitott kőbányája mélyed. Délebbre a Kis-Ór-hegy 487 m-es apró kúpja is egyszери lávakitörés roncsa, kőtengerrel övezve.

Hasadék- és kúrtókitöltések

Végül a harmadik típusba a többnyire függőlegesen álló, kis tömegű kúrtókitöltések és a változatos helyzetű hasadék-kitöltések, azaz a kitörési csatornában és repedésekben megmerevedett láva- és tufatömegek maradékai tartoznak. Ilyenek találhatóak pl. a Somlyó és a Pécs-kő közötti gerincen és kisebb, már erőziosan erősen átalakított telérek bukkannak elő a Vízválasztó környékén, a Macska-kő környéki útbevágásban, valamint a Tarján-pataktól Ny-ra a Pipis-hegy és a Kercsek-tető oldalában.

A legszebb önálló kúrtókitöltés a Baglyas-kő, vagy más néven Kővár (301 m) Salgótarján Ny-i részén. A környezete fölé 25-30 m-rel magasodó, 70-90 m átmérőjű, kettős hengert formázó lávatömeg a szelektív lepusztítás révén preparálódott ki az öt övező üledéktakaróból.

IRODALOM

- BALÁZS, E.—NUSSZER, A. 1987. Unterpannonischer Vulkanismus der Beckengebiete Ungarns. — Földt. Int. Évk. 69. pp. 105-113.
- BALOGH, K. et al. 1981. Radimetric dating of basalts in Southern and Central Slovakia. — Zap. Karp. Ser. Geol. 7. pp. 113-126.
- BALOGH, K. et al. 1984. Petrography and K/Ar dating of Tertiary and Quaternary basaltic rocks in Hungary. — Ann. Inst. de Geol. Geof. 61. (98.) pp. 365-373.
- BALOGH, K. et al. 1986. K/Ar dating of post-Sarmatian alkali basaltic rocks in Hungary. — Kézirat, Budapest, 29 p.
- DIENES I. 1971. Klinopiroxén megakristályok a medvesi bazaltból. — Földt. Int. Évi Jel. 1968-ról, pp. 125-130.
- DZSIDA J. 1936. Tektonikai megfigyelések a salgótarjáni medencében. — Bány. és Koh. Lapok 69. pp. 60-67., 73-79.
- EMBEY-ISZTIN A. 1976. Felsőköpeny eredetű lherzolitárványok a magyarországi alkáli olivinbazaltos, bazanit vulkanizmus kőzeteiben. — Földt. Közl. 106. pp. 43-58.
- EMBEY-ISZTIN A. 1981. Hazai bazaltos kőzeteink fő alkotórészeinek statisztikai vizsgálata. — Földt. Közl. 111. pp. 43-58.
- FEJFAR, O. 1964. The lower Villafranchian Vertebrates from Hajnačka near Fil'akovo in Southern Slovakia. — Rozpravy UUG zv. 30. pp. 1-116.
- FORGAČ, J. 1970. Trace elements in basalts of Slovakia. — Geol. Zb. Geol. Carp. 31. 2. pp. 239-260.
- HAJDU D. et al. 1982. Új felismerések az Alföld medencealjazatának tektonikájában. — Földt. Kut. 25. 1. pp. 39-49.
- JUGOVICS L. 1934. A medvesi bazalttakaró felépítése és kristálytufája. — Mat. és Term. Tud. Ért. 51. pp. 443-470.
- JUGOVICS L. 1940a. Adatok a Somoskő és Rónabánya környéki bazaltelfordulások ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1933-35-ről, pp. 1511-1516.
- JUGOVICS L. 1940b. A nógrád—gömöri bazalt-hegyek. — Term. Tud. Közl. 72. 12. pp. 421-434.

- JUGOVICS L. 1942. Salgótarján és Báma környékén előforduló bazaltok és bazalttufák. — Földt. Int. Évi Jel. 1936-38-ról, pp. 957-969.
- JUGOVICS L. 1971. Észak-magyarországi — Salgótarján környéki — bazaltterületek. — Földt. Int. Évi Jel. 1968-ról, pp. 145-165.
- JUGOVICS L. 1976. A magyarországi bazaltok kémiai jellege. — Földt. Int. Évi Jel. 1974-ről, pp. 431-470.
- LÁNG S. 1967. A Cserhát természeti földrajza. — Budapest, 376 p.
- MÁRTONNÉ SZALAY E. 1969. Harmad- és negyedkori magmás kőzetek paleomágneses vizsgálata. — Földr. Közl. 17. 3. pp. 230-236.
- NUSSZER A. 1979. Salgótarján környéki bazaltok kőzettani-geokémiai vizsgálata. — Kézirat, ELTE, Budapest.
- PÁLYI I. 1980. Salgótarján környéki bazaltok kőzettani-geokémiai vizsgálata. — Kézirat, ELTE, Budapest.
- PAP S. 1983. Alsópannoniai bazaltvulkanizmus Balástya és Üllés—Ruzsa—Zákányszék térségében. — Földt. Közl. 113. 2. pp. 163-170.
- PAP S. 1986. Alsópannoniai bazalt vulkanizmus az Alföldön. — Alföldi Tanulm. 10. pp. 7-34.
- POJJÁK T. 1947. Kőzettani megfigyelések nógrád—gömöri bazaltos kőzeteken. — Földt. Közl. 73-74. pp. 21-47.
- POJJÁK T. 1956. A Medves-fennsík bazalttufája. — Földt. Közl. 86. 4. pp. 422-471.
- RAVASZ, CS. 1986. Neogene Volcanism in Hungary. — Földt. Int. Évk. 70. pp. 275-280.
- REICHERT R. 1925. Újabb adatok a Salgótarján környéki bazaltos kőzetek petrokémiai ismeretéhez. — Földt. Közl. 55. pp. 181-196.
- REICHERT R. 1927. Petrográfiai megfigyelések Nógrád megyei bazaltokon. — Földt. Közl. 57. pp. 201-208.
- ROZLOZSNIK P.—EMSZT K. 1908. Előzetes jelentés a Medves-hegység (Nógrád vm.) amphibolos nephelines basanitjáról. — Földt. Közl. 38. pp. 36-37.
- ROZLOZSNIK P.—EMSZT K. 1911. A Medves-hegység bazaltos kőzetei. — Földt. Közl. 41. pp. 257-272.
- STEGENA L. et al. 1975. A Pannon-medence késő-kainozóos fejlődése. — Földt. Közl. 105. pp. 101-123.
- STEGENA L.—HORVÁTH F. 1978. Kritikus tethysi és pannon tektonika. — Földt. Közl. 108. pp. 149-157.
- SZÉKELY, A. 1983. Vergleichende vulkanische Mittelgebirgsforschung in Ungarn. Ein Beitrag zur morphostrukturellen Gliederung. — Ungarn-Deutschland, Studien, pp. 207-238.
- VITÁLIS S. 1940. Földtani megfigyelések a salgótarjáni szénmedencében. — Földt. Közl. 70. pp. 12-22.

BASALT VOLCANISM IN NÓGRÁD COUNTY

by *G. Horváth*

S u m m a r y

In North-Hungary, N of Salgótarján the heavily fractured surface of mostly Oligocene sediments (schlier, sandstones) was affected by intensive basalt volcanism ca 2.5-2 million years ago (*Table 1*). As a result, 111 independent cones, mantles, fissure and vent fills were produced. Today 35 of them are found in the territory of present-day Hungary, while the others are in Czechoslovakia. The volcanic activity is associated with Pannonian subsidence. To the influence of abnormally thin crust, high heat flux and extensional stresses, the partially molten upper mantle material moved upwards along the deep fractures of the crust and reached the surface as basalt volcanism. This is confirmed by several petrological and geochemical investigations. The rocks are alkali basalts *sensu lato* and characterised by the common occurrence of megacrystals (primarily augites) and ultrabasic inclusions. All these indicate that the basalts in the area all derive from the same magmatic body, which is a partial melted mass of the basic-ultrabasic upper mantle.

The petrological-geochemical variation between the N and S parts, also reflected in the character of volcanic activity, is explained by crystalisational differentiation. In the N extensive mantles are more common, while in the S they are replaced by cones of smaller volume. However, the regular nature of eruptions is characteristic of the whole area. Examples can be found for single or multiphasal eruptions as well as lava or pyroclastics ejections. Lavas are usually more compact and only locally gaseous or cindery. In smaller cones columnar solidification is common and the quadragonal-pentagonal-hexagonal columns are of 10-25 cm in diameter. The mantles on the other hand are mostly laminated and banked.

The eruptions were intense and predominantly effusive. The centres of eruption markedly follow certain principal directions. 18 centres are built up solely of lava, 15 are of composite volcano nature and only two landforms are composed entirely of pyroclastic material. The cones of pure lava were as a rule produced by a single eruption. No regularity can be observed in the alternation of explosive and effusive stages of composite volcanoes — although for most of them volcanis activity began with tuff ejection. Postvolcanic phenomena are widest spread in the N, in the Slovakian part.

The basalt volcanoes of Hungary fall into the following three principal geomorphological types:

a) Volcanic mantles: to this type only one form belongs, the Medves, which has an extension exceeding the total area of all the other basalt outcrops.

b) More or less regular volcanic cones or ruined cones with variable composition, depending on their origin by a single or repeated eruptions or on the relative amount of lava and tuff.

c) Finally, mostly vertical minor vent fills or fissure fills of variable position, i.e. remnants of lava and tuff solidified in vents and fissures.

Translated by D. LÓCZY