

Adatok a Sástó-hegy (Nyugati-Bakony) bazaltjának közettani és vulkanológiai ismeretéhez

Bevezetés

A dunántúli bazaltvulkánosságról már a magyar földtan „preklasszikus” és klasszikus korszakában olyan kiváló összefoglalások számoltak be, mint F. S. BEUDANT (1822), HOFMANN K. (1878), VITÁLIS I. (1909) és MAURITZ B. (1948) stb. művei. Újabban ezekhez csatlakoztak JUGOVICS L. (1954), SZÁDECZKY-KARDOSS E.—ERDÉLYI J. (1957), SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1959) és VÖRÖS I.* (1962/a, 1962/b) számos fontos részletkérdést megoldó munkái.** Korántsem mondhatjuk azonban, hogy az egész dunántúli bazaltvulkanizmusról a korszerű követelményeknek megfelelő ismeretünk volna.

Még az általánosnál is ismeretlenebb része vulkáni vidékünknek az Ajka és Padragkút között emelkedő Sástó-hegy. Az egész kiterjedt bazalt-irodalomban területünkről nemhogy közettani ismertetés, de még említés is alig található, jöllehet a Tapolca környéki leghíresebb bazaltvulkánokat megközelítő méretei, érdekes földtani és földrajzi helyzete alapján ezt feltétlenül megérdemelte volna.

Az irodalmi adatokat csupán VITÁLIS I. (1909) következő néhány sora képviseli: „A Kab-hegyről északnyugatra az Ajka és Padrag közti nummulit-mészköre települt pontusi kavicsos agyagpadmalyon... a Szőlőhegyen (= Sástó-hegy) is látni lapos, erdős dombhátakon szétheverő bazalttrögöket: kicsiny bazalttakarók szétfoszlott részeit.” (17. oldal).

Talán a Sástó-hegy területéről ered még az a közetminta, amelyet VITÁLIS I. a szomszédos Kophely-hegyről említ, ezt *magnetites-ilmenites bazanitoid*nak tartotta és a szigligeti típusba sorolta (id. m. 63. oldal). Helyszíni megfigyeléseim

* Sástói munkámat VÖRÖS I. kabhegyi vizsgálataihoz kapcsolódva végeztem 1960-ban. Önzetlen baráti segítségéért ezúttal is hálás köszönetemet fejezem ki. Az iddingsitese-dése és az ércásványokra vonatkozó eredményeit felhasználtam, de itt csak az azokat kiegészítő saját megfigyeléseimet igyekeztem részletesebben is kifejtetni.

** Csak az általam vizsgált terület szempontjából jelentős munkákat soroltam fel; a jegyzék nem tartalmazza a bazaltvulkanizmus teljes irodalmát.

szerint azonban a szóbanforgó közetfésülés ezen a hegyen egyáltalán nincs, és a közelben is csak a Sástó területén van bazaltos közet.***

Meg kell még említenünk, hogy az id. LÓCZY L. (1913) által közölt Balaton környéki földtani szelvények közül az egyik (XII. tábla) feltünteti a Sástó-hegy bazaltját is.

A bazalt földtani helyzete

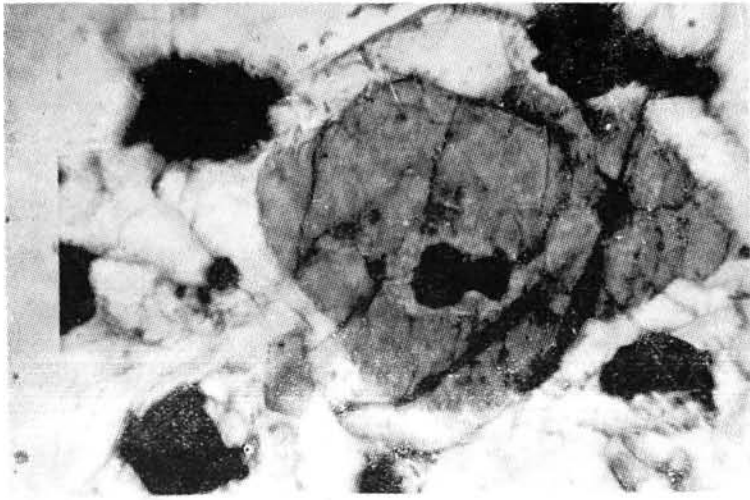
A térképen Sástó néven jelölt terület tulajdonképpen kisebb fennsík a Déli-Bakony északnyugati peremén. Nyugatról a Kisalföld, északon és északkeleten a Köleskepe-árok és a Csinger-völgy határolja. Délkeleten széles nyereggel a szomszédos Csékúti-hegy kapcsolja a hegység többi tagjához.

A hegy alapja *eocén* korú nummuliteszes mészkő, amely a Csinger-völgyben igen jól fel van tárva, nyugaton azonban a bazalt alatt is nyilván meglevő vetőrendszer mentén a Kis-Alföldet borító fiatalabb üledékek alá süllyed. Ennek a törésrendszernek a mentén törhetett fel a bazalt is.

Az *eocén* mészkő fölött a bazalt közvetlen fekvőjét — tufaszórás közbeiktatása nélkül — *pannóniai* rétegek alkotják. A hegy jellegzetes *romvulkán*, régebben valószínűleg nagyobb kiterjedése volt. A láva alsó határa ma kb. 320 m tengerszint feletti magasságban van, átlag 20–30 m vastag, megközelítőleg kör alakú, 800–1000 m átmérőjű (kb. 0,8 km²) lapos fennsíkot alkot.

A bazalt széleit a déli részen lösz fedi, máshol pedig a bazalt mállásából eredő vörös agyag borítja. Ez a vízátnemerestő agyagréteg okozza azt, hogy a fennsík igen vízenyős, amint erre a nagyon találó Sástó elnevezés is utal. A terület középpontjától kissé délre egy nagyobb kiterje-

*** Erre nézve a területet ábrázoló földtani térképek egymásnak ellentmondanak. HOFMANN K. csak a Sástó-hegyen jelöl bazaltot, a Balaton-monográfia térképmelléklete (id. Lóczy L. szerk.) és a Bauxitkutató V. által készített térkép a Csékúti- és Kophely-hegyen is. Magam a helyszíni bejárás alkalmával úgy találtam, hogy e két utóbbi hegyet nem borítja bazalttakaró.



1. Középen iddingsitesedett olivin ép külső szegéllyel. Bal alsó részén kis, barna, oszlopos bazaltos amfibol. — Párh. N, kb. 400x-os nagyítás (foto Viczián)

1. Olivin, in der Mitte iddingsitisiert, mit einem frischen Rand. Links unten kleine, braune, säulenförmige basaltische Hornblende. — Parall. N, Vegrösserung um 400 x

1. Olivine iddingsitée au milieu, à une bordure extérieure intacte. Dans la partie gauche inférieure une petite amphibole brune, basaltique en pile. — Parall. N, grossi 400 × env.

1. Оливин, с идингситизацией в ядре, на краях свежий. Слево, внизу на рисунке маленькая, коричневая, колоннообразная роговая обманка (базальтовая). — Паралл. нив., увеличение примерно в 400 раз.

désű lapos mélyedés található, amelyben meglehetősen állandóan kis tó (amelyről az egész terület a nevét kapta) foglal helyet. Bár a lepusztultság mostani fokán biztosan megállapítani nem lehet, de elképzelhető, hogy ez a mélyedés az egykori *kráter* helyét jelöli, annál is inkább, mert a fennsík legnagyobb kiemelkedései ennek a tónak a szomszédságában vannak. A Szentgyörgyhegy hasonló horpadásairól HOFMANN K. (1878) tételezte fel, hogy durván az egykori vulkáni tölcser alakját másolják, mivel feltételezése szerint a tölcser közelében levő láva gázban dúsabb lehetett, és itt a gázok eltávozása után üregek beszakadása révén a még egészen meg nem szilárdult anyag középen besüllyedhetett (id. m. 462. oldal).

A központi horpadásnál sokkal kisebb, meredekebb, gödörszerű bemélyedések is megfigyelhetők a felszínen, különösen a fennsík nyugati peremén (közülük kettőt a topográfiai térkép is feltüntet), ezek *bazaltos dolinák*. Keletkezésük legvalószínűbb magyarázata az, hogy a már megszilárdult kéreg alatt a bazaltláva továbbfolyása következtében kisebb-nagyobb üregek keletkeztek, és ezek később beszakadtak.

Kőzettani leírás

A fennsík bazaltjából gyűjtött kőzetminták a rossz feltártság miatt legnagyobb részét felszíni darabokból erednek. Mivel kőzettani felépítésükben a bontottság különböző fokán kívül semmi lényeges eltérést nem lehetett találni, tulajdonságaikat összevonva tárgyalhatjuk.

A kőzet szabad szemmel látható megjelenése

A kőzet színe szürke, a repedések, elválási felületek mentén utólagos, mállásból eredő, vassas, vöröses festődéssel. Az ásványok közül szabad szemmel csak az olivin nagyobb barna, elváltozott szegélyű kristályai ismerhetők fel. A szövet tömött, a magasabbról származó mintákon ellapult gázhólyagokat találunk. Ezek hossztengeye egymással párhuzamos, a hólyagok valószínűleg az egykori lávafelszínhez közeli kifejlődést jeleznek. A bazaltban különben általában vízszintes pados elválás figyelhető meg.

Valamennyi mintára jellemző az ún. *kokkolitcs mállás*, azaz a bazaltnak a felszíni hatások következtében apró, szabálytalan, szögletes szemcsékre való szétesése. A kokkolitos mállást már HOFMANN K. (1878) is említi. VITÁLIS I. szerint a „schlieres” magmából keletkezett (1909, 26. oldal), de nem fűz hozzá részletesebb magyarázatot.

Ennek a mállási formának a létrejöttét a következőképpen képzelhetjük el. Különösen felülciszolatban jól látható, hogy a kőzetet finom hajszálrepedések járják át. Ezek között a Sástó-hegy bazaltján két generáció különböztethető meg, egy elsődleges és egy erre közel merőleges, másodlagos repedéshálózat. E repedések mentén a kőzet kissé vöröses árnyalatú világos szürke, míg a repedések által körülzárt 1–2 mm átmérőjű szemcsék sokkal sötétebbek, tehát még kevésbé mállottak, mint az őket körülvevő, és a rovásukra előrehaladó világosabb, puhább, mállottabb rész. Mivel a kőzet a kevésbé ellenálló részen törik, külső törési felszíne általában ilyen világos szürke lesz. A mállás során keletkező kis „kokkolitok” ilyen, a repedések mentén szétvált, belül még épebb szemcsék.

A repedésrendszer keletkezése valószínűleg a láva lehűlésével kapcsolatos. Amíg a láva anynyira plasztikus állapotban van, hogy a benne levő részecskék még elég gyorsan változtathatják külön-külön is a helyüket, a lehűlés következtében benne fellépő húzófeszültségek nem hoznak létre repedéseket. A további lehűlés során, amikor már a kivált ásványok sűrű szövődéket alkotnak, és így nem tudnak a húzófeszültségeknek megfelelően egymáshoz képest elmozdulni, a kőzetben törések jönnek létre. Először csak ritka lapok mentén szétkülönült, nagy kőzetdarabok jöhetnek létre, ennek jele a mai vízszintes padosság. Majd mind kisebb repedések tovább tagolhatták az előző, nagy elválások által határolt kőzetdarabokat. Minél gyorsabb a lehűlés, annál sűrűbb repedéshálózat keletkezik.

E repedéshálózat kialakulásánál a tektonikának nem lehetett számottevő szerepe, mivel egyrészt a bazaltvulkánosság óta a területen nem játszódtak le jelentősebb kéregszerkezeti mozgások, másrészt ezek az azóta morfológiailag mindig kiemelt helyzetű bazalttakaró esetében nem okozhattak olyan mélyreható összemozdulást, mint amelyet megfigyelhetünk, mert ez csak oldalirányú nyomóerők következtében jöhet létre.

Mikroszkópi leírás

A kőzetet felépítő ásványokat az alábbi táblázat foglalja össze:

2. Augit fenokristály kioltási helyzetben. A tengelydiszperzió miatt a kioltás nem tökéletes. Homokórák szerkezet, polyszintetikus augit-ikerlemezeség. Erősen rezorbeálódott. — + N, 400 x-os nagyítás (foto Viczián)

2. Augit-Phenokristall in Auslöschungsposition. Die Auslöschung ist wegen der Achsendispersian nicht vollständig. Sanduhr-Struktur, polysynthetische Augit-Zwillingslamellen. Stark resorbiert. — + N, Vergrößerung um 400 x

2. Phénocrystal d'augite dans une position d'extinction. A cause de la dispersion axiale, l'extinction n'est pas parfaite. La structure est semblable á un sablier, lamelles d'augite jumelées polysynthétiques. Fortement résorbé. — + N, grossi 400 x env.

2. Фенокристалл авгита в позиции погасания. Из-за дисперсии осей погасание неполно. Структура минерала подобна песочным часам, полисинтетические двойниковые авгитовые пластинки. Сильная магматическая резорбция. — + ник., увеличенные примерно в 400 раз.

I. táblázat

Kőzetalkotó ásványok áttekintése

lényeges elegyrészek:	plagioklász augit olivin ércásványok
járulékos elegyrészek:	hematit amfibol
másodlagos elegyrészek:	limonit

A kőzet legnagyobb mennyiségben levő elegyrésze a *plagioklász földpát*. Többnyire megnyúlt lécekben, táblákban jelenik meg. Leghosszabb és legrövidebb élének aránya átlag 6, de a valódi változékonyságtól és a mikroszkópi metszettől függően 10 és 2,5 között változik.

A plagioklász igen gyakran alkot az albit-ikertörvény szerint polyszintetikus ikerlemezszerkezetet. A (010) lapon mért szimmetrikus kioltási szögek átlaga 22,5°. Ennek alapján összetétele kb. $Ab_{40}An_{60}$ (andezin). Az ásvány főleg az alapanyagban jelenik meg.

Ritkán, többnyire olivin közelében kis, oszlopos, erős halványbarna-sötétbarna pleokroizmusú, megközelítőleg egyenes kioltású, zömök ás-



ványok találhatóak, ezek *bazaltos amfibolok* (1. ábra).

Az *augit* már főleg az alapanyag elegyrészeihez tartozik, de kisebb mértékben a fenokristályok között is szerepel. Az alapanyagban levő kristályai többnyire kissé zömök, megnyúlt vagy szabálytalan, közel izometrikus szemcsék, amelyek gyakran kisebb-nagyobb csoportokat alkotnak. Érdekes jelenség az egyik mintában egy kb. 400 mikron átmérőjű halmaz, amely apró, szinte elkülöníthetetlen augit-kristályokból áll. Egy másik esetben hasonló, de kisebb halmaz fordult elő, amelynek azonban a közepe üres, és az üreg belső falát sugaras-rostos bekéregzés borítja. Ez az üreg a nyomás hirtelen lecsökkenésekor keletkezhetett, talán éppen a láva felszínre kerülésének pillanatában, azáltal, hogy az így hirtelen oldhatatlanná vált gáz egy kis buborékban gyűlt össze, és a peremén a könnyen illó tartalmát veszített olvadék hirtelen kikristályosodott.

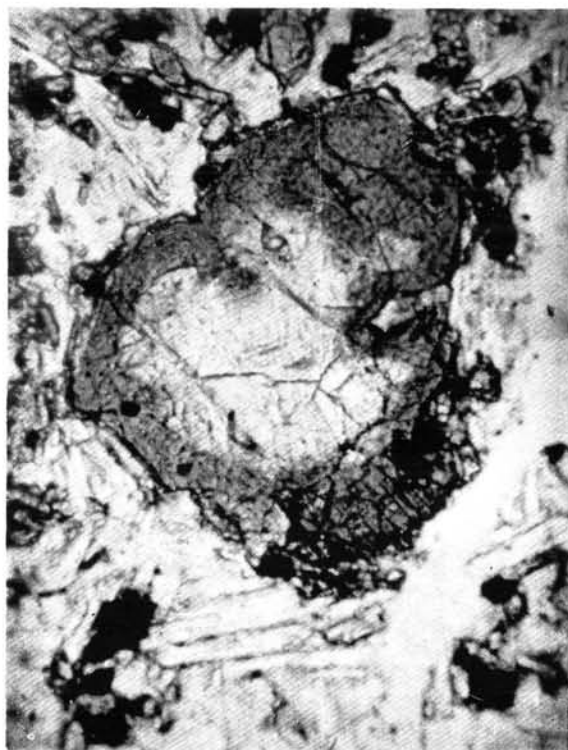
Az alapanyagban levő augit szintelen, interferenciaszíne 1. rendű sárga. A megnyúltabb kristályok igen ritkán a (010) ikertörvény szerint átnövési ikreket alkotnak.

A fenokristályos augitok mérete 200 és 500 mikron között változik, igen ritkák, magánosan vagy csillagalakú csoportokban fordulnak elő. Rajtuk néha az (100) augit-ikertörvény szerint poliszintetikus ikerlemezesség észlelhető. Több darabon a prizma- és tetőző lapokkal párhuzamosan zárványsor húzódik. Széleik — a szintén fenokristályos olivinhez hasonlóan — sokszor rezorbeáltak.

Az augit fenokristályok legnagyobb része, de az alapanyagban is sok augit-léc homokórák szerkezetű, erős tengelydiszperzióval és gyakran gyenge ibolyás színárnyalattal (titánaugit, 2. ábra).

Az *olivin* a kőzet egyik leglényegesebb elegyrésze, uralkodólag 100 mikronnál nagyobb szemcsékből áll, tehát a fenokristályokhoz tartozik. Többnyire idiomorf szemcséket alkot, jellegzetes hatszöges átmetszetekkel, néha lekerekített, sokszor erősen rezorbeált. Többnyire kisebb csoportokban fordul elő. A csoport tagjai sokszor egy eredeti kristálynak még a láva megszilárdulása előtt széttörédezett részei. Néha két vagy több egyed összenövését figyelhetjük meg. Mint a környező bazaltvidéken igen sok helyen, úgy itt is kivétel nélkül minden példány utólagos elváltozás (*iddingsitesedés*) nyomát mutatja (3. ábra). Az elváltozás során keletkezett új ásvány meghatározása igen nehéz. Színe vöröses-barna, gyenge pleokroizmusa van. Kioltsági szöge 0° – 5° között változik, a kioltás sokszor hullámos, néha fokozatosan változik a középtől a szélek felé. Törésmutatója kisebb az olivinél. Valószínűleg nem egyfajta ásványról van szó, hanem egy átalakulási folyamat különböző állomásairól (VÖRÖS I. 1962).

Ezt támasztja alá az is, hogy a mállott perem és a belső, még ép mag között nincs éles határ. Mindig párhuzamosan (valószínűleg az olivin



3. Olivin iddingsites szegéllyel. Az iddingsitesedés a magmás rezorbcíót követi. — Párh. N, kb. 300 x-os nagyítás (foto Viczián)

3. Olivin mit iddingsitisiertem Rand. Die Iddingsitisierung folgt der magmatischen Resorbition nach. — Parall. N, Vergrößerung um 300 x.

3. Olivine à une bordure iddingsitique. L'iddingsitisation suit la resorption magmatique. — Parall. N grossi 300 env.

3. Olivин, на краях типичная идингситизация. Идингситизация следует магматической резорбции. — Паралл. шк., увеличение примерно в 300 раз

elég jól hasadó (010) lapja mentén) halad előre az átalakulás, így kialakul egy olyan átmeneti öv, ahol az olivin és a belőle keletkező iddingsit igen vékony hártója a csiszolatban nézve egymás fölé kerül. Így magyarázható az a jelenség, hogy keresztezett nikolok között sokszor az iddingsitesedett rész és az ép mag között egy vékony, állandóan kioltó, sötét sáv húzódik. Ezt úgy magyarázhatjuk, hogy ilyenkor a két ásvány megfelelő törésmutatói merőlegesen egymásra, és a két egymást fedő ásvány szubtrahciós helyzetben van. Lehetséges viszont az is, hogy egy átmeneti amorf zónáról van szó.

Igen érdekes jelenség az, hogy néha az iddingsites elváltozás nem az ásvány peremén, hanem a belsejében észlelhető. Sokszor csak a kissé oszloposan megnyúlt ásvány két vége ép, sokszor azonban az iddingsitesedett részt teljesen körül fogja az ép, el nem változott olivin (I. ábra). Ritkán olyan olivinszemcsék is találhatók, amelyeken a külső és belső változatlan rész is megvan, és az iddingsites sáv ezek között gyűrűszerűen húzódik. Feltűnő, hogy ennek a gyűrűnek a külső ép szegéllyel érintkező határa sokkal élesebb, mint a belső. Ez a megfigyelés arra a genetikai következtetésre vezet, hogy a külső ép szegély az iddingsitesedés után bekövetkezett további orientált továbbnövés eredménye lehet. Ennek nem mond ellent az a tény sem, hogy található volt olyan olivin-kristály is, amelynél a külső és belső ép rész érintkezik egymással, és a mállott gyűrű nem zárul, hiszen a kevésbé szilárd, mállott perem könnyen letöredezhetett vagy oldódhatott is az egyik oldalon.

Mindezek alapján (bővebben I. VÖRÖS I. 1962) az látszik a legvalószínűbbnek, hogy az iddingsitesedést egy olyan könnyen illó és oxidációs hatás váltotta ki, amely még a láva kikristályosodásának befejezése előtt lépett fel, és talán a levegővel való érintkezésnek köszönhető.

Az olivinben levő zárványok kizárólag érc-ásványok, nagyobb magnetit szemcsék, és ugyan-csak opak, igen apró (1—2 mikron nagyságú), négyzetes átmetszetű, kis ásványok. Ez utóbbiakat az eddigi szerzők *pikotit*nak határozták meg (pl. MAURITZ—HARWOOD 1937).

Az olivin zárványként ritkán szerepel, ennek az az oka, hogy — bár korai kiválás — nagy méretei miatt a későbbi, többnyire kisebb ásványok nem tudják körülönni. Egy esetben sikerült megfigyelni egy nagyobb, porfiroz augit belsejében olivin zárványt.

Az ércásványok közül legelterjedtebb a *magnetit*. Apró, főként 20—30 mikron nagyságú, szabálytalan, ritkábban oktaéderre utaló négyzetes vagy rombuszos átmetszetű, opak szemekben fordul elő. Mindig titántartalmú, ércmikroszkópban jól láthatók az oktaéder-lapokkal párhuzamosan szételegyedett kis *ilmenit*-lemezek. A magnetit szélein néhol *hematitosodik*. Az alapanyagban egyenletesen elosztva található, minden későbbi kiválásban előfordulhat zárványként. Az egyik csiszolatban egy igen érdekes, nagyon apró egyénekből álló, kissé megcsavart, hosszúkás, kb. 450 mikron nagyságú magnetit-halmaz volt megfigyelhető.

A magnetitnek egy másik generációja is megjelenik, amely VÖRÖS I. szerint nem korai, hanem az egyik legutolsó kiválás.

Mint utolsó megszilárdulási termék néhol a felsorolt elegendő részek között *üveg* jelenik meg.

Az elsődleges kiválási termékek mellett a repedések mentén a felszíni tényezők hatására utaló másodlagos *limonit*-kicsapódásokat találunk.

Az ásványok mennyiségi viszonyai

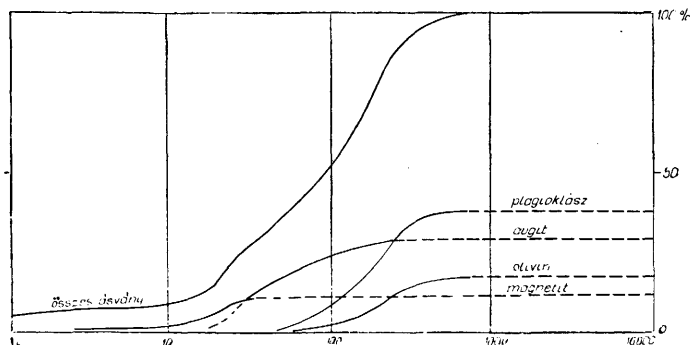
A kőzetet alkotó ásványok mennyiségi viszonyairól a kőzet egyneműsége miatt egy minta kimérése alapján is többé-kevésbé jellemző képet kapunk. A II. táblázat összefoglalóan tartalmazza mind a szemcsenagysági, mind az ásványtani kimérés adatait. A kapott eredményeket grafikusán a 4. ábra mutatja be.

II. táblázat

A kőzetalkotó ásványok mennyisége és szemcsenagysága

Sznagys. határok (μm)	olivin	érc	augit (%)	plagio- klász	egyéb	Sznagys. kategóriák össz. (%)
< 25	0	9	9	0	5	23
25—50	1	2	8	1	0	12
50—100	1	0	7	7	0	15
100—200	5	0	4	13	0	22
200—400	8	0	0	16	0	24
400 <	2	0	0	2	0	4
Ásványok össz. (%)	17	11	28	39	5	100

Megjegyzés: A kimérést kb. 5000 pont figyelembevételével végeztem egy csiszolaton. Ennek megfelelően a közötti adatoktól kb. ± 0—2 (absz.) % eltérés lehetséges.



A kőzet mikroszkópi szövete

A megnyúlt elegyrészek alig felismerhető folyási szövetet mutatnak. A földpátok orientációjának kimutatására a csiszolatban megmértem 40 plagioklász-léc hajlásszögét egy tetszőlegesen választott irányhoz képest. Hajlásszögnek a plagioklász-léc leghosszabb oldala és a kiválasztott irány közti hegyesszöget vettem. A mérési adatokat a III. táblázat tartalmazza. A táblázat adataiból kitűnik, hogy nem jelölhető ki egyetlen irány sem, ami a többenél sokkal gyakoribb volna.

III. táblázat
Plagioklászok irányítottsága

		szögintervallum (°)				
		1—10	11—20	21—30	31—40	
absz. } +	gyak. } -	1	4	2	2	
		1	3	0	3	
		szögintervallum (°)				
		41—50	51—60	61—70	71—80	81—90
absz. } +	gyak. } -	3	1	2	0	2
		3	3	4	3	3

Megjegyzések: A táblázat adatai 40 db plagioklász irányítottságának mérésén alapulnak.

A kapott szögértékek a plagioklász-léc hosszabb oldala és egy tetszőlegesen kiválasztott irány által bezárt hegyesszögek. A + és - jelek ettől a kiválasztott iránytól balra, illetve jobbra való eltérést mutatják.

Ez a tökéletlen folyási szövet arra enged következtetni, hogy a bazaltláva rövid idő alatt megmerevedett, nem folyt messzire. Már HOFMANN K. (1878) rámutatott, hogy a terület kisebb vulkánjainál nem annyira messze ömlő lávafolyamokról, hanem inkább kisebb, körülzárt lávatavakról beszélhetünk (id. m. 441. oldal). Ilyen lehetett a Sástó-hegy vulkánja is.

4. Szemcsenagysági eloszlási diagram

4. Korngrößenverteilung

4. Diagramme granulométrie

4. Диаграмма распределения зерен по величине

A Sástó-hegy helyzete a dunántúli bazaltvulkánosságban

A Sástó-hegy bazaltján végzett vizsgálatok alapján a bazalttakarót létrehozó vulkáni tevékenységet a következő módon jellemezhetjük:

A vizsgált bazalt egy kitörési fázis terméke. Erre mutat a kőzetanyag nagyfokú azonossága és a terület morfológiája is. Ez a kitörési fázis valószínűleg nem túl messzire folyt, látatászerűen felhalmozódott bazaltlávát termelt. A bazalt szárazföldön (szubaerikusán) megszilárdult, kis illótartalmú, nem bontott.

A dunántúli bazaltvulkánosság nagy egészével való kapcsolat megvilágítására SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1959) általános áttekintését használjuk fel. Ő a magyarországi magmatizmusról adott összefoglalásában a dunántúli bazaltvulkánosság területén három koncentrikus övet különböztet meg:

1. központi lávatakarók (Kabhegy, Agártető, stb.),

2. kisebb magános bazaltkúpok és kisebb lávatakarók széles öve (Badacsony, Szentgyörgyhely, Haláp, Somló, stb.),

3. külső tufaszórások (Sitkei-halmok, Tihany, Fonyódi-hegy, stb.).

Ebben a beosztásban a Sástó-hegy bazalttakarója a 2. csoportba tartozik. Az idetartozó vulkánok a központi takarók parazitaág-szerű oldalnyúlványaiként foghatók fel, sokszor azonban fel kell tételeznünk, hogy kisebb önálló magmakamrával is rendelkeztek. E tekintetben a sástó-hegyi bazalt a Kabhegy parazita vulkánjának tekinthető.

Egyedülálló viszont a Sástó-hegy helyzete abban a tekintetben, hogy, a távoli kisalföldi bazaltkúpokat kivéve, ez az egyetlen olyan lávatakaró, amely a nagy központi tömegek vonalától északra esik. Ez a dunántúli bazaltvulkánosság eddig még nem magyarázott aszimmetrikus jellegére mutat rá.

SZÁDECZKY-KARDOSS E. kiemeli azt a tendenciát is, hogy a vulkánosság a központtól

kifelé haladva fokozatosan tufaszóróbb lett, mivel fokozatosan telítődött a mellékkőzetből vízzel. Ez a szabályszerűség igen jól látszik a Sástó-hegy—Somló—Sághegy—Sitkei- és Gércsei-hal-

mok vonalon, ahol fokozatos átmenet van a tiszta lávafolyás és tiszta tufaszórás között.

Viczián István

IRODALOM — LITERATUR

BEUDANT, F. S. (1822): Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. — Verdier, Paris.

HOFMANN K. (1878): A Déli Bakony bazalt-kőzetei. — Magy. Kir. Földtani Int. Évk., 3, p. 339—525 + 3 tábla + térkép.

JUGOVICS L. (1954): A Déli-Bakony és a Balatonfelvidék bazaltterületei. — Magy. Áll. Földtani Int. Évi Jel. az 1953. évről, p. 65—88.

id. LÓCZY L. (1913): A Balaton környékének geológiai képződményei és ezek vidékek szerinti telepedése. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredm., 1. kötet, 1. rész, 1. szakasz, 617 pp. + 15 tábla.

MAURITZ B. (1948): A dunántúli bazaltok kőzetkémiai viszonyai. — Földt. Közl., 78, p. 134—169.

MAURITZ B.—HARWOOD, H. F. (1937): A Tátikacsoport bazaltos kőzetei. — Math. Term.tud. Ért., 55, p. 75—103.

SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1959): A kárpáti közbenső tömeg magmás mechanizmusáról. — MTA Geokém. Konf., 2, Budapest.

SZÁDECZKY-KARDOSS E.—ERDÉLYI J. (1957): A balatonvidéki bazaltok zeolitjainak képződéséről. — Földt. Közl., 87, p. 302—308.

VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana. 2. kiad. — Akad. K., Budapest.

VITÁLIS I. (1909): A balatonvidéki bazaltok. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredm., 1. kötet, 1. rész, Ásvány- és kőzettani függelék, 170 pp. + 2 tábla.

ВЕРШИ, И (1962): Иддингситизация в базальтах горы Каб. — Ann. Univ. Sci. Budapest. R. Eötvös nom., Sect. Geol., 6, p. 213—231.

VÖRÖS I. (1962/a): Iddingsitesedés a kabhegyi bazaltban. — Földt. Közl., 92, p. 174—184.

Petrographische und vulkanologische Angaben zur Kenntnis der Basalte von Sástó-hegy (West-Bakony)

Die Arbeit enthält die geologische und petrographische Beschreibung eines bisher noch unbekannt, selbständigen Basaltvorkommens, des Sástó-Berges, südlich von Ajka, in dem westlichen Bakony-Gebirge.

Der untersuchte Basaltvulkan ist nach unseren jetzigen Kenntnissen das Produkt einer einzigen Lavaeffusion. Sein Liegende bilden die pannonischen Schichten, an dem Basalt lagern sich Roterde und an manchen Stellen Löss. An der Basaltoberfläche befinden sich eine typische, kraterähnliche Senkung und einige sog. basaltische Dolinen; die Ränder der Basaltoberfläche sind steil.

Das Gestein ist im allgemeinen frisch, einheitlich, an manchen Stellen blasig, oder zeigt eine polygonale bzw. eine flache, parallele Absonderung auf.

Die wichtigsten mikroskopischen Gemengteile sind (in der Ordnung ihrer Häufigkeit): *Plagioklas*

(Zusammensetzung cca. Andesin), *Augit*, *Olivin* (mit einem typischen, iddingsitisierten Rand), *Magnetit*, *Ilmenit*; akzessorisch *Haematit* und *Hornblende* (basaltisch) bzw. sekundäres *Limonit* in kleinerer Menge. Unter den Mineralien ist das Olivin immer porphyrisch; manchmal kommen auch Feldspat und Augit in diesen Form vor. Die sehr schwache Fluidal-Textur ist u. a. ein Beweis dafür, dass der Ausbruchstyp des Vulkans einem Lavasee ähnlich vorauszusetzen ist. (Für die genauen quantitativen Daten für die Zusammensetzung und Korngrösse siehe die Arbeit.)

Der Vulkan von Sástó-Berg liegt in der Nähe von den grossen, zentralen Lavadecken des oberpannonischen Vulkangebietes, seine Bildung dürfte mit dem Ausbruch von Kabhegy in Zusammenhang gewesen sein.

István Viczián

Contributions à la connaissance pétrographique et volcanologique des basaltes du Sástó-hegy (Bakony-Quest)

Notre étude publie la description géologique et pétrographique d'une présente de basalte isolée, inconnue jusqu'ici dans la partie méridionale de la montagne Bakony, au mont Sástó (Sástó-hegy), au sud de la ville Ajka.

Le basalte volcanique, selon nos connaissances actuelles, est le produit d'une seule coulée de lave. Son soubassement se compose de couches pannoniennes, au-dessus desquelles il y a un étage d'argile rouge et, parfois de loess. A la surface on trouve des enfoncements caractéristiques en forme de cratère, et des dolines basaltique; les bords de la couverture basaltique sont raids.

Le basalte est gris, en général intact, homogène, par endroit bulleux, ou bien se décompose polygonalement, parallèlement. Ses composants microscopiques importants sont les suivants, dans l'ordre de leur

quantité: feldspaths *plagioclases* (en substance andésitiques), *augite*, *olivine* (avec une bordure iddingsitique caractéristique), *magnétite*, *ilménite*; accessoirement *hématite*, *amphibole*, et peu de limonite secondaire.

Parmi les minéraux, l'olivine est toujours porphyrique, le feldspath et l'augite le sont parfois. La structure est très faiblement coulée, ce fait renvoie également au type d'effusion du volcan d'autrefois, qui devait être semblable à un lac de lave. (Pour les données quantitatives exactes de la composition et de la granulométrie: voir l'étude).

Le mont Sástó-hegy se trouve à l'intérieure de la région basalto-volcanique, dans le voisinage des grandes couvertures de lave centrales, et sa genèse doit être en liaison immédiate avec l'éruption du mont Kabhegy.

István Viczián

ПЕТРОГРАФИЧЕСКОМ И ВУЛКАНОЛОГИЧЕСКОМ ДАННЫЕ О ОПИСАНИИ ГОРЫ ШАНТО (ЗАПАДНЫЙ БАКОНЫ)

Работа занимается геологическим и петрографическим описанием до сих пор неизвестного, отдельного базальтового вулкана горы Шанто, лежащей к югу от Айка, в горах Южный Баконь.

Изучаемый вулкан представляет собой продукт только одной фазы лавового извержения.

Базой базальта являются паннонские толщи, на него налегают красная глина и немного лёссов. На поверхности находится типичная впадина, похожая на кратер, и так называемые базальтовые долины; сама поверхность на краях крута.

Базальтовая порода представляет собой обычно свежую, единую горную породу часто пузырьчатой структуры или имеющую полигональную и параллельную трещиноватость. Важнейшие материалы, входящие в состав породы, (в порядке по их сравнительным количествам): *плагноклаз* (состав около

андезита), *авгит*, *оливин* (типично идингситизан), *магнетит*, *ильменит*; акцессорные минералы: *гематит*, роговая *обманка* и немного вторичных *лимонитов*.

Из минералов оливин — всегда порфириден, редко порфириденны полевые шпаты и авгит. Текстура породы показывает только очень резко ориентированные явления, — это также свидетельствует о том, что тип извержения был близко к типу лавового озера. (Точные количественные данные о минералогическом составе и текстуре см. в работе.)

Базальтовый вулкан горы Шанто относится к зоне, близкой к большим центральным массам целой вулканической области, и его формирование, вероятно, находится в непосредственной связи с извержением вулкана горы Кабхедь.

Иштван Вициан