

ami különösen a laza felső oligocén homokot egészen a kiscelli agyagtalpig képes volt kifújni. Klasszikus példái ennek a fúvásos kikotrásnak a Budaörs községtől D-re eső völgyszakasz, továbbá Budapest határában különösen az örsödi és az örmezői teknők, valamint részben a Lágymányos is. A biai plató vonulatától D-re pedig a Hamzsabégi erdő alsó mediterrán térszíne, főleg azonban a tőle D-re eső pontikumnak az Erlakovec- és a Fülöp-majorok közé eső területe az, mely még ma is aktuális példája a szelokoizta kifúvásnak.

A viszonyok ilyenén való kialakulása után a Kőérpatak most már vezérpataként szerepel, mely egyszersmind az egész idetartozó vízgyűjtő terület közettörmelékének az elszállító csatornája. A megelőző konzekvens vízerek pedig nagyobb részt eltűntek, kisebbik részük: a biai-tétényi platón még látható szakaszok szárazmedrekké lettek s ezeket a fiatalabb pleisztocénben azután többé-kevésbé befűtta a lösz. Ilyen a kistétényi árok, részben a Diósárok és a Brandlsuttn.

Előbbi fejtegetéseim főeredményeit a következő pontokba foglalom össze:

1. *A budai hegység déli lejtőjének közvetlenül a levantei-kori kiemelkedés után konzekvens, É—D-i irányú árokhálózata volt, melyet nemsokára reá*

2. *a Ny—K-i irányú Kőérpatak lecsapolt. Az új helyzetből kifolyólag DAVIS értelmében a Kőérpatak a Dunának szubszekvens. — a budaörsi árkok reszekvens, az új kamaraerdők pedig obszekvens függvényeivé válnak.*

3. *A Kőérpatak eróziójának bázisa a budafoki Duna, — ezidőszent a Kőérpatak 103 m tengerszínfeletti magasságban fekvő kitorkolása.*

4. *A Kőérpatak mai vízhalózata teljesen érett; — mélyítő munkát már csak az árokfők táján fejt ki, az alsóbb szakaszokon pedig most kezdi a völgytalpak szélesítését, rétek alakítását, tehát oldali erózióját a penepián létrehozása értelmében. Ennek a munkának azonban még csak a legelején tart, — maga a Budai-hegység pedig még messze van az elaggottságtól.*

AZ ERUPTIV KÖZETEK ELOSZLÁSÁNAK KÉRDÉSÉHEZ.

Írta: BR. NÓPCSA FERENC DR.

— Az 1. ábrával. —

Elsőül SUESS E. éles szeme vette észre, hogy az eruptív kőzetek a gyűrt hegységek belső, konkáv szélén koszorúszerűen helyezkednek el.¹ Hogy csak a legfeltűnőbb ilyen vulkánkoszorúkat említsük meg,

¹ E. SUESS: Das Antlitz der Erde, Vol. I. Leipzig, 1883.

utalok a Kárpátokon belüli vulkánkoszorúra, arra, amely a déli Apeninekét és ezeknek északafrikai folytatását kíséri és utalok a macedóniai-jóni-kisázsiai vulkánkoszorúra.

Az ilyen eruptív területek anyaga főleg trachyt és andezit, és részben dacit és rhyolit. Bazalt aránylag ritkán található. Ami az ilyen eruptívumok hosszanti kiterjedését illeti, legyen elég az az adat, hogy a Kárpátok belső koszorúján a csaknem teljesen összefüggő eruptív terület hossza közel 800 kilométer, és hogy a macedóniai-jóni-kisázsiai vulkánkoszorú — ha megszakításokkal is — eléri az 1800 kilométer hosszúságot is. Ezekből a roppant méretekből következik, hogy az ezeken a területeken fellépő eruptívumok a legelterjedtebb típusokat képviselik.

A legtöbb bazalt merőben más megjelenést mutat. Szemügyre véve például a grönlandi-hebridi-izlandi bazaltokat, vagy a syriai tábla bazaltjait, amelyek Adanától a Vörös-tengerig nyúlnak és újra felbukknak Egyiptom tercier rétegeiben, vagy szemügyre véve az ugyancsak óriási területet borító indiai dekantrappot, azt látjuk, hogy ezeken nem olyan eruptív kőzetekkel van dolgunk, amelyek hosszan kísérnek redőzött hegységeket, hanem ezek olyan területeken lépnek fel táblásan, amelyek vagy sohasem voltak gyűrve, vagy amelyekben a gyűrő erő már sokkal a bazalterupciók előtt megszűnt hatni. Ellentétben a gyűrűt hegységeket kísérő régiókkal, ahol savanyú kőzetek uralkodnak, a sík területeken bázikus kőzetek viszik a főszerepet. A bazaltok illetően fellépésével kisebb előfordulások vehetők egybe, mint például a fiatal szászországi-északcehsországi, vagy a bakonyi bazaltok.

A két különböző kőzettípushoz harmadikul az járul, amely nagy tömegekben Európában ugyan csak a mediterrán vidéken lép fel, ott azonban igen nagy a jelentősége. Ez a harmadik típus túlnyomólag peridotitokból és szerpentínekből áll, de diabáz és gabbró is akad benne.

Az erősen bázikus kőzetek legnagyobb illetően vonulata az Alpok keleti nyúlványán indul ki, onnan végigvonul Bosznia egész keleti részén és Nyugat-Szerbián, Mitrovicánál néhány ágra oszlik, az egész Balkán-félszigeten át Görögországig követhető, izolált maradványai-ban felismerhetően keresztezi a Jóni-tengert és Kis-Ázsia déli részén lép fel újra teljes kifejlődésében.² Ismereteink mai állása mellett Arméniáig, tehát csaknem 2000 kilométer hosszban követhetjük ezt a vonulatot. E vonulat bázikus kőzeteinek felszíni kiterjedése néhol több ezer négyzetkilométeres. Ugyancsak SUSS E. volt az, aki a „zöld kőzetek“ tárgyalása során elsősül utalt e különös kőzetek tektonikai kísérő körül-

² NOPCSA FERENC: Geologische Grundzüge der Dinariden. Geologische Rundschau, XII. kötet.

ményeire.³ Szemben a két már megemlített eruptív típusal, a peridotitikus eruptívumokat az jellemzi, hogy sem a gyúrt régió mögött, mint a trachytok, sib., sem a gyűretlen területen nem lépnek fel, mint a bazaltok, hanem e kőzetektől eltérőleg az a jellemző vonásuk, hogy a gyúrt területekben fekszenek.

Sokkal kisebb tömegben, de hasonlíthatatlanul világosabb elrendezésben, mint a Dinaridákban, a Kárpátokban találjuk meg újra a peridotitokat, illetve az ezekből képződött szerpentíneket. MURGOCI mutatta ki,⁴ hogy itt mindig a getikus takaró nagy áttolási felületére szorítkoznak, azok alján.

A Dinaridákban, sajnos, még nincs ennyire tisztázva a peridotitok és gabbrók tektonikai szerepe.

Az északnyugati Szerbiában fellépő peridotitokat LÓCZY és HAMMER paleozóikus korúaknak gondolják; az ettől a területtől nyugatra fellépő peridotitokat, a peridotitvonulat zömét, KATZER, KOSSMAT és e sorok írója júrakorúaknak nézik; a Balkán-félsziget déli részén és a fővonulat keleti részén fellépő peridotitokat BOURCART és NOVAK tercierek tartják. A terciér vonulat északi nyúlványa, megfigyeléseim szerint, még éppen, hogy eléri Skutarit.

Mínt hogy a Dinaridák legfiatalabb gyúrt öve a nyugati szélén, a legidősebb viszont a keleti szélén lép fel, és valamennyi redővben a gyűrődés északon korábban szűnik meg, mint délen, a peridotitok különböző korú fellépése kapcsolatban áll a gyűrődések folyamataival.

Skutarinál, a szerpentinek főterületén, egy nagy áttolási vonaltól felfelé haladva, a következő kőzetsorozatot találjuk:

1. Áttolási felület realgárvirágzásokkal és zirkonkristályokat tartalmazó rudistamészkrétömbökkel.
2. Szerpentín.
3. Peridotit.
4. Gabbró.
5. Diabáz és diabáztufa.
6. Diorit.
7. Alsó- és felsőkrétakorú homokkövek és mészkő.

Hogy a peridotit kapcsolatos az áttolási felülettel, az kitűnik a rétegek egymásutánjából.

Mínt hogy pedig a Dinaridák terciér peridotitjai is áttolási felületeken lépnek fel, e kőzetek fellépése bizonyára itt is nagy áttolódási síkokhoz van kötve, mint a Kárpátokban.

³ SUESS E.: Das Antlitz der Erde, III. kötet, 2. Wien, 1909.

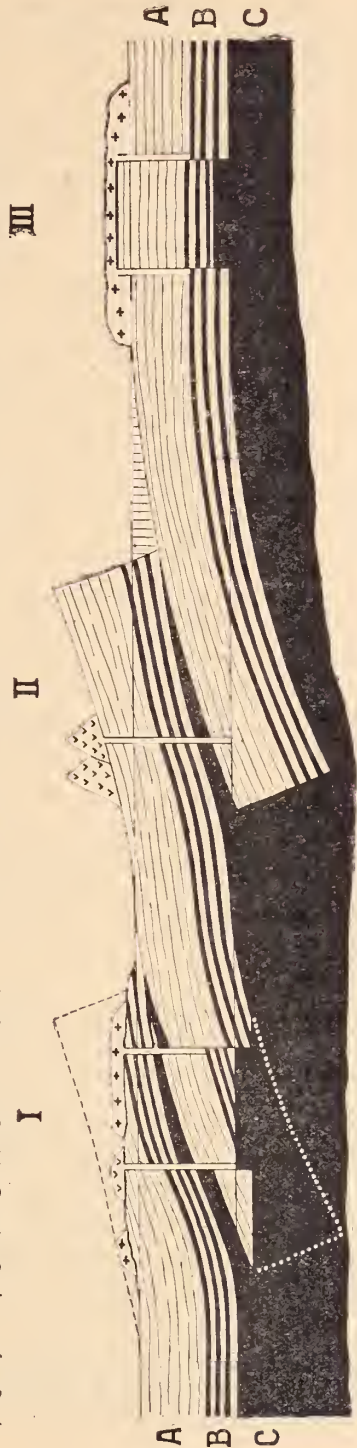
⁴ MURGOCI: The geological synthesis of the South Carpathians. Comptes Rend. Congr. Internat. Geol. Stockholm, 1910.

Legutóbb STAUB R.⁵ emelte ki az Alpokra vonatkozólag, hogy a szerpentinek különböző áttolódási síkhoz vannak kötve és ugyanő állította be a diabázt, mint e magma differenciálódási termékét. STAUB tételei szépen fedik erdélyi és balkáni megfigyeléseinket.

Az eruptív kőzetek e három típusával szemben még olyan elterjedt kőzetek is, mint a porfir nagyon a háttérbe szorulnak, úgyhogy alább következő fejtegetéseinkben figyelmen kívül hagyhatjuk.

Ha, figyelmen kívül hagyva az áttolt homlokokon fellépő gyűrődéseket, az áttolódás folyamatát leegyszerűsítjük, mint a mellékelt diagrammon és meggondoljuk, hogy a peridotitok nagy magnéziumtartalmuk folytán, inkább a föld Sima-övére, mint annak Sial-rögére emlékeztetnek, könnyen megérthetjük, miért hatolhat az áttolási síkok mentén az egyes Sial-rögök között Sima-szerű anyag ismételten fölfelé. Ez a felszorított Sima káliumban és nátriumban nagyon szegény.

A peridotitos kőzetek ilyen intruzióitól merőben eltérnek a gyűrt hegységek belső vulkánkoszorújának más anyagot szolgáltató vulkánjai. Az eruptív anyag sokkal szegényebb magnéziumban, a vulkánkoszorúk tűzhelyeinek tehát elméletileg kisebb mélységben kellene feküdniök. Ezen vulkánok magmájának összetétele, eltekintve magasabb alkáliatartal-



1. ábra

Magyarzat: A felső, B alsó Sial-régió; C Sima-régió; h gyűrt hegységek később kialakult rögös szerkezettel és vegyes összetételű későbbi erupciókkal. II. Fialat lánc-hegység belső vulkánkoszorúval (balra), áttolt homlokrésszel (középen) és előmlévséggel (jobbra). III. Ósi tábla takarószerű vulkáni kiömlésekkel.

+++ savanyú eruptíva.
 vvvv bázikus eruptíva.

⁵ STAUB R.: Über die Verteilung der Serpentine in den alpinen Ophioliten. Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitteil., 1922.

talmuktól, inkább Sial összetételre emlékeztet s így felmerül a kérdés vajjon ezek a közetek nem csupán a Sial-részek átolvasztása révén keletkeznek-e.

Egyetlen, a peridotit-intruziókat magyarázó diagramm II. szakaszára vetett pillantásból kitűnik, hogy a hegységek képződésekor nemcsak két Sial-darab tolódik egymásra, hanem, eltekintve attól, hogy az áttolt összlet legalsó része a fekvőtől gyakran elnyesetett, úgyhogy az áttolt rész homlokrégiója megvékonyodhatik, ilyen területeken az áttolás a Sial-kéreg vastagságát gyarapítja. A Sialnak ez a megvastagodása a KOSSMAT által végzett nehézségi mérésekkel is bizonyítható.⁶

A Sial-réteg e helyi megvastagodásának következtében természetes, hogy ilyen területeken az isostasia folytán a Sial alsó részeinek mélyebben be kell süllyedniök a Simába, mint a többi régióban. Ily módon egyes Sial-részek helyileg olyan mélységbe jutnak, amelyben sokkal nagyobb nyomásnak, egyidejűleg azonban sokkal magasabb hőmérsékletnek is ki vannak téve, mint normális körülmények között.

Ez lassan bekövetkező átolvasztást vonhat maga után, és mivel továbbá az ilyen mélységbe süllyedt Sial-rögök szerkezetét az áttolás folyamán törések és redőzések bizonyára nagyon meglazították, önkéntelenül is felmerül a kérdés, vajjon a mélységben átolvasztott Sial a hegyképző áttolódások után nem ér-e el olyan feszültséget, hogy törések menténa felszínre hatolhat. Természetes, hogy az ilyen magas feszültségű és túlhevített Sial azon a helyen tör fel, ahol a legnagyobb átolvasztott tömegek vannak. Ez természetesen olyan hely, amely az áttolt régió homloka mögött fekszik, ezért kell tehát a savanyú erupzívumokat szolgáltató vulkánoknak is az áttolt homlokrégió mögött feküdni. Az átolvasztott területek regionálisan különböző geológiai összetétele megmagyarázza a különböző petrográfiai provinciák keletkezését.

Mivel a Sial átolvasztása mindenesetre hosszú ideig tart, mivel továbbá az áttolódási sebhelyet nehezen olvadó peridotitintruziók már az áttolás fázisa alatt elzárták, az átalakult Sial csak felfelé léphet ki.

A legtöbb, savanyú erupeiókból felépült vulkán most már nemcsak különböző távolságban fekszik az áttolt hegységek homlokrégiója mögött, hanem egyben többnyire az ilyen hegységek belső szélén fellépő epikontinentális tengerek partján helyezkedik el. Legalább is olyan területekre esnek, ahol a fiatal üledékek sok póruszvizet tartalmaznak.⁷

E vulkánoknak a tenger közelségével való kapcsolatára már régen

⁶ KOSSMAT: Die mediterranen Kettenbirge und ihre Beziehungen zum Gleichgewichtszustande der Erdrinde. Abh. sächs. Akad. d. Wiss. Vol. XXXVIII. 1921.

⁷ SANDBERG: Geodynamische Probleme. I. Teil. Berlin, 1924.

rámutatottak, lávájuk explozív természetére már gyakran utaltak, úgy-hogy nekünk végezetül már csak a savanyú kőzetek feltűnően nagy nátrium- és káliumtartalmát kell hangsúlyoznunk. Mivel a könnyű fémtartalom sokban emlékeztet a tengervíz vegyi összetételére, a nátrium- és káliumtartalom pedig a peridotitokból teljesen hiányzik, a gabbroid és bazaltos kőzeteknél pedig jelentékenyen csökken, nem lehet állandó tulajdonsága a magmának. Önkéntelenül is felmerül a kérdés, vajjon nem a febugyogó Sial-magmákba behatoló tengervízből ered-e.

Az anyag vegyi összetételétől eltekintve a bazaltos erupciók kitörési folyamata is lényegesen elüt a savanyú erupciókétól. Míg a többé-kevésbé savanyú kőzeteknél nagytömegű eruptívanyag hevesen tör fel szűk helyre korlátozott csatornából és ott gyakran hatalmas halmazokba tömörül, a nagy bazaltikus takarók rendszerint sokkal csendesebb ütemben jutnak napvilágra. A bazalterupcióknál egyes helyeken előbuggyanó tömegek magukban véve kisebbek, a bazaltok felületi kiterjedése viszont többnyire nagyobb. Ilyen módon a savanyú eruptívák fölhatolása inkább a szikvizes üvegből kitörő víz heves kibukknására, míg a bazaltok feltódulása a jégrepedésből kitóduló víz előbugyogására emlékeztet. Ez a különbség főleg azért fontos, mert a bázikus eruptívumok vegyi összetétele határozottan arra utal, hogy a bazaltok, a rajtuk megfigyelhető csekély nyomás ellenére is, mégis olyan régióból erednek, amely közelebb esik a Sima-övhöz, mint a savanyú eruptívumok eredési helye, amennyire erre vegyi összetételükből következtethetünk.

Ha meggondoljuk még, hogy a legnagyobb bazalterupciók mindig nagy kiterjedésű, zavartalan, gyűretlen rétegű területekre esnek, akkor könnyen jutunk arra a feltevésre, hogy ezeknek az eruptívumoknak egyszerűen a Sial-réteg azon semiplasztikus, mélyebb régiójából kell eredniök, amely bolygatatlan rétegek területén mintegy 60 kilométer mélységben, a Sial-rög bázisán, de ennek dacára is még a legfelső Sima-réteg fölött kell foglalnia helyet. (A diagramm III. szakasza.)

Az a feltevés, hogy ennek a Sial-bázisnak megfolyósodása egyes helyeken egyszerűen azért következik be, mert a nyomás helyileg, a törési vonalon csökken, nem alaptalan. Ilyen módon a bazaltok, szemben a savanyú eruptívumokkal, olyan régóta abrasált vagy sohasem gyúrt területekhez kapcsolódnának, amelyekben a Sial-rögök többé-kevésbé normális vastagságúak és nagyon gyakran egyben normális szerkezetűek is.

A savanyú és bázikus eruptívumok különböző eredetének e megállapítása után felmerül a kérdés, vajjon megmagyarázhatják-e ezek az új elméletek azt a tényt, miért nyomul a gyakran savanyú erupciók nagy területein a vulkáni működés végén helyileg olykor nagyon bázikus

eruptív anyag (bazalt), míg nagy bazalterupeiók vidékein az erupeiók végén, mint pl. Angliában, némi savanyú erupeiók anyag.

Mindkét jelenséget inverzióknak nevezhetjük. A savanyú erupeiók fázis inverziója bázikus fázissá a kifejtettek alapján könnyen megmagyarázható. Az áttolt területen átolvadó anyagból az olvadékon fekvő Sial-kéreg hasadékain át természetesen elsőül a felső, savanyú anyag jut napvilágra, később azután a mélyebben fekvő, bázikus anyag is a magasba tolódnak. Ezeken a régiókon tehát a savanyú erupeiók bázikussá invertálódnak.

Ezzel szemben a teljesen bolygatatlan területeken általában véve nem várhatjuk a bázikus erupeiók inverzióját. Kivételesen bekövetkezhetnek ez olyan területeken, amelyek valamely hegység romjaiból, például a variskusi-armorikai ív romjaiból állanak. Ezek egykori áttolt területek, amelyek később annyira megszilárdultak, hogy az utóbb bekövetkezett gyűrődéseknek mereven ellenállottak.

Ilyen területek Sial-kérge nyilván valamivel vastagabb, mint más legyalult helyeken, azonfelül felépítésük is bizonyára eltér a gyűretlen részekétől. Az ilyen, egykoron gyűrt területeken a mélyebb Sial-régiók alatt ott lehetnek az egykor magasabban fekvő Sial-rétegek kicsiny maradványai, amelyek a gyűrődést közvetlenül követő savanyú erupeió-periódus alatt nem kerültek a felszínre. Még magasan fekvő peridotitokra is el lehetünk készülve ilyen területeken, és ha egy ilyen, jóformán abnormális szerkezetű területen törés folytán újabb tehermentesítés áll be, itt is bázikus erupeió következik be, amelynek végén azonban itt is kicsiny, még mélyebben és abnormálisan fekvő savanyú Sial-maradványok helyi kitörése következhetik. Ez magyarázná meg a bázikus erupeiók inverzióját savanyúakká. (A diagramm I. szakasza.)

Mindezek a megfigyelések jó összhangban állnak azzal a rég ismert ténnyel, hogy a terciér idők óta az ú. n. pacifikus kőzetek csupán geoszinklinális régiókban lépnek fel, míg az atlanti típusú kőzetek a rögvidékekre és az állandó tengermedencékre szorítkoznak.⁵

Atlantikus kőzettípusúak az Atlanti-óceán, Ausztrália gyűretlen tájai, az Antarktisz, az euráziai tető, a brazíliai masszívum, a kanadai pajzs és ennek déli pereme. Pacifikus kőzeteket találunk a Csendes-óceán, Közép-Amerika peremhegységein és a Thetys területén felgyűrt régiókon, Nyugat-Afrikától Új-Guinéáig.

Ahol a vulkáni működés megszűnőben van, mint pl. az olasz vulkánzónában, a pacifikus kőzetek után atlanti kőzetek lépnek fel és az újra gyűrt területek olykor ezenfelül megmerevedett szigeteket is körülvesznek (Celebes, stb.), amelyeken atlanti kőzetek uralkodnak. Régen

⁵ F. v. WOLF: Der Vulkanismus. Vol. I. Stuttgart, 1914.

gyúrt és később újra megmerevedett régiókban (Európának az Alpoktól északra eső része) atlanti kőzetek uralkodnak, de pacifikus kőzetek is előfordulnak. Mindez teljes összhangban áll az új elméletekkel.

A fentiekben kifejtett elméletek valószínűsége egyébként a legelterjedtebb kőzetek vegyi elemzéséből is következik.

A gnajszik és csillámpalák átlagos vegyi összetétele CLARKE adatai szerint⁹ a következő:

I. táblázat.

	Gnajsz	Csillámpala	Átlag
SiO ₂	64·28	69·79	67·0
TiO ₂	0·58	0·55	0·6
Al ₂ O ₃	15·9	14·68	15·0
Fe ₂ O ₃ és FeO	6·21	4·85	5·3
CaO	3·44	0·88	2·2
MgO	2·63	1·59	2·1
NaO	2·61	1·18	1·9
K ₂ O	1·87	3·62	2·7
P ₂ O	0·06	0·11	0·1
CO ₂	0·04	0·09	0·1

Az üledékes kőzetek összetétele némileg eltérő, és pedig a szerves eredetű kőzetek összetétele lényegesen más, mint a szervesetlen törmelékből származó kőzeteké.

Vegyük előbb több száz homokkő, pala, mész és dolomit átlagos analízisének eredményeit és ezenfelül a homokkövek és palák analíziseinek átlagát.

II. táblázat.

	Homokkő	Pala	Átlag	Mész és dolomit
SiO ₂	81·76	49·39	65·6	5·85
TiO ₂	0·33	0·44	0·4	0·35
Al ₂ O ₃	5·37	15·32	10·3	0·69
Fe ₂ O ₃ +Fe ₂ O	1·80	5·81	3·9	2·67
CaO	3·28	7·85	5·6	35·61
MgO	0·84	2·40	1·6	12·95
NaO	0·60	1·51	1·0	0·21
K ₂ O	1·24	2·82	2·0	0·31
Fe ₂ O	0·07	0·14	0·1	—
CO ₂	3·02	5·25	4·1	44·77

Érdekes valamely hipotétikus földkéregrésznek, amely egy rész gnejszből, egy rész csillámpalából és 1/2—1/2 rész homokkőből és agyag-

⁹ F. W. CLARKE: The data of Geochimistry. U. S. Geol. Survey. Bull. 770. Washington, 1924.

ból áll, ennek vegyi összetételét összehasonlítani olyan hipotétikus olvadék vegyi összetételével, amelyben rhyolit, dacit, andezit és trachyt egyenlő arányban olvasztattak össze. Összehasonlításunk alapját a rhyolit, dacit, andezit és trachyt átlagos analízisei szolgáltatják. Ez a következő sorból tűnik ki:

III. táblázat.

	Andezit	Biotittrachyt	Dacit	Rhyolit
SiO ₂	55·82	63·24	68·10	74·33
TiO ₂	0·63	0·38	0·15	0·13
Al ₂ O ₃	16·49	17·98	15·50	12·17
Fe ₂ O ₃ +FeO	3·01	1·76	3·20	0·70
CaO	6·51	0·93	3·82	0·62
MgO	4·56	0·63	0·1	0·30
NaO	3·52	6·27	4·2	3·43
K ₂ O	3·04	5·47	3·13	3·99
P ₂ O	0·35	0·22	0·03	0·02
CO ₂	—	—	—	—

Ezen eruptívumok analízisének átlaga a IV. táblázat első hasábjából, az üledékes kőzetek analízisének átlaga ugyane táblázat második hasábjából tűnik ki.

IV. táblázat.

	1. Savanyú eruptívumok	2. Mészmentes üledékek és gnajsz
SiO ₂	65·37	65·6
TiO ₂	0·32	0·5
Al ₂ O ₃	15·53	13·4
Fe ₂ O ₃ +FeO	2·16	4·6
CaO	2·97	3·3
MgO	1·39	1·9
NaO	4·35	0·9
K ₂ O	3·90	1·5
P ₂ O	0·15	0·1
CO ₂	—	1·1

A nátrium és kálium, valamint a vas egy részének kivételével mindkét oszlopon meglehetősen egyezést állapíthatunk meg. Ha a tenger-vízben lévő nátriumot és káliumot is az üledékes kőzetekhez számítjuk, és meggondoljuk azt, amire már ismételten utaltunk, hogy a tenger közelsége összefügg a vulkáni erupciókkal, még fokozottabbnak látjuk az említett megegyezést.

Különösen feltűnő ez az egyezés, ha szembeállítjuk azzal az ellentéttel, amely a következő táblázatokban összeállított eruptív kőzetek vegyi összetételéből tűnik ki.

V. táblázat.

	Peridotit	Gabbro	Bazalt	Gabbro és bazalt átlaga
SiO ₂	39'68	48'72	51'0	49'82
TiO ₂	0'70	0'9	1'0	0'95
Al ₂ O ₃	3'63	17'6	16'2	16'9
Fe ₂ O ₃ +FeO	5'29	4'95	4'9	4'9
CaO	2'97	0'63	8'6	9'11
MgO	34'82	8'66	7'0	7'83
NaO	0'39	1'84	3'0	2'42
K ₂ O	0'47	0'93	1'8	1'86
P ₂ O	0'17	0'15	0'4	0'27
CO ₂	0'39	0'09	—	0'04

Összehasonlítva a peridotitoszlop alkatrészeit az üledékes olvadék alkatrészeivel, a peridotitoszlopban különösen a kovasav és aluminium alacsony volta és magas vas- és magnéziumtartalma feltűnő. A gabbróból és bazaltból álló olvadék egybevetve az üledékekből nyert olvadékkal, kovasavtartalma még mindig nagyon csekély, a mész- és magnéziumtartalom pedig még mindig nagy. Ez akkor változik meg, ha a bazaltokkal mészből gazdag üledékek olvadékát hasonlítjuk össze. Ha a klasztikus üledékekből nyert mészből szegény olvadékhoz még egy rész kristályos palát és mész- és dolomit-keveréket teszünk, olyan keveréket nyerünk, amely a következő táblázat tanúsága szerint emlékeztet a gabbró-bazalt-keverékre.

VI. táblázat.

	Gabbro-bazalt keverék	Mészből gazdag üledék-olvadék
SiO ₂	49'82	56'34
TiO ₂	0'95	0'49
Al ₂ O ₃	16'9	11'05
Fe ₂ O ₃ +FeO	4'9	3'68
CaO	9'11	8'90
MgO	7'83	3'74
NaO	2'40	1'30
K ₂ O	1'86	2'07
P ₂ O	0'27	0'08
CO ₂	0'04	8'87

Figyelemreméltó különbség most már csak a gabbró-bazalt-olvadék valamivel magasabb magnéziumtartalmában vehető észre, mert a gabbró-bazalt-keverék széndioxidban való szegénységét ennek illó természete szabja meg.

A peridotittartalmú keverékektől még a mészből gazdag üledékes keverék is mindig nagyon elüt. Ebből kitűnik, hogy a peridotitkőzetek — szemben a többi eruptív kőzettel — semmiesetre sem a Sial-rögök

átolvadásából keletkeznek, tehát biztosan nem erednek a föld Sial-régiójából.

Az itt tárgyalt tömegek különböző típusainak összehasonlítása nagyon tanulságos.

VII. táblázat.

	Mészben sze- gény üledékek	Savanyú eruptívumok	Mészben gaz- dag üledékek	Bázikus eruptívumok	Peridotit
SiO ₂	65·6	65·4	56·3	49·8	39·6
TiO ₂	0·5	0·3	0·5	0·9	0·7
Al ₂ O ₃	13·4	15·5	11·1	16·9	3·6
Fe ₂ O ₃ +FeO . . .	4·6	2·1	3·6	4·9	5·3
CaO	3·3	3·0	8·9	9·1	3·0
MgO	1·9	1·4	3·7	7·8	34·8
NaO	0·9	4·3	1·3	2·4	0·4
K ₂ O	1·5	4·0	2·1	1·9	0·5
P ₂ O	0·1	0·1	0·1	0·3	0·2

Az adatokat egy tizedes értékig lekerekítettük, a nagyobb különbségeket aláhúzással emeltük ki.

A táblázatok oszlopaiból kitűnik, hogy a savanyú eruptívumokra különösen a nátrium és kálium gyarapodása jellemző, hogy a bázikus eruptívumokban a magnéziumtartalom mellett különösen a kalcium gyarapszik, és hogy a peridotitoknál a meglehetősen magas vastartalom mellett különösen a nagy magnéziumtartalom tűnik fel.

Az aluminium, amint az oszlopokból kitűnik, a Sial-rögök minden valódi derivátumában egyenletesen oszlik meg, a peridotit határán azonban hirtelenül megszűnik. A kovasavtartalom a földkéregben a peridotitok felé egyenletesen, de szakadatlanul csökken, a magnéziumtartalom a peridotit határáig állandóan, ott azonban ugrásszerűleg emelkedik, úgyszintén a vastartalom is állandóan nő. A savanyú eruptívumok nátrium- és káliumtartalmának gyarapodása arra vall, hogy a tenger nátrium- és káliumtartalmát és a mészközetek hasonló alkotóelemeit az üledékkeverékekhez kell számítanunk, hogy ez az anyag a Sial-kéreg legfelső rétegében uralkodik, a peridotitzónában azonban, éppúgy mint az aluminium, hirtelen, ha nem is olyan ugrásszerűen, mint az aluminium, csökken. A kalciumtartalom a maximumot, a bazaltok kalciumban való bőségének tanúsága szerint, a peridotitzóna fölött éri el. A többé-kevésbé ritka könnyűfémek, a nátrium (fajsúlya 0·98), kálium (fajsúlya 0·87), kalcium (fajsúlya 1·35) és magnézium (fajsúlya 1·74) eszerint a Sial-kéregben fajsúlyuk szerint helyezkednek el s a már a felszínre sodort kalcium- és magnéziumtömegeket a mészképző szervezetek koncentrálnak. A gyakoribb, de nehezebb elemek: silícium (fajsúlya 2·10) és aluminium (fajsúlya 2·58) szabályos, fajsúlyuk szerinti elhelyezkedése nem állapítható meg.

A felhozott elméletek ekként egészítik ki és egyszerűsítik le a Sial és a Sima szerkezetére vonatkozó felfogásunkat, a táblázatokból viszont az is kitűnik, hogy a földkéreg különböző darabjainak analízise nem mond ellent az új feltevéseknek.

ÚJ ADATOK A BUDAPEST-KÖRNYÉKI MIOCÉN-SZTRATIGRAFIÁJÁHOZ.

A mogyoródi mediterrán.

Irta: HORUSITZKY FERENC DR.*

A Cserhát-hegység déli nyúlványaitól a Nagy-Magyar-Alföldre áthúzódó dombvidéken épült Mogyoród község, melynek mediterrán üledékeit tanulmány tárgyává tettem. A geológiai irodalomban számos helyen bukkanunk a község nevére a neogén üledékek elterjedésével kapcsolatban, sztratigrafiai és faunisztikai adatok azonban nem állottak eddig rendelkezésünkre.

Kronológiai sorrendben először 1858-ban SZABÓ JÓZSEF tesz említést Mogyoródról, mint a lajta-mész-kő előfordulási helyéről. (1) Ez az adat azonban tévedésen alapszik, mert a mogyoródi Gyertyánost, melyet SZABÓ, mint a lajta-mész-kő előfordulási helyét jelöl meg, pliocén édesvízi mész-kő koronázza (14).

BÖCKH JÁNOS 1872-ben Fót—Aszód—Gödöllő környékét teszi geológiai tanulmányozás tárgyává (2), mely terület Mogyoródot is magába foglalja. Megemlíti a „harmadkor neogén csoportjából a tengeri képlet” előfordulását, s a pyroxénandezit-konglomerát (nála bazalttuff) és a riolittufa (nála trachittuff) előfordulását is. E munkájában találkozunk az egyetlen pontosan megjelölt és leőhelyszerűen leírt mediterrán feltárással a község területén. BÖCKH JÁNOS geológiailag fel is vette Budapest környékét, mely térképen Mogyoród is fellelhető.

1892-ben SCHAFARZIK FERENC A Cserhát piroxén-andezitjei című monográfiájában a mogyoródi eruptív tufákat is feldolgozza (3) és ugyancsak az ő munkájának gyümölcse Budapest—Szentendre vidékének első modern földtani térképe, mely a Magyarázatokkal 1902-ben jelenik meg. SCHAFARZIK FERENC magyarázójában Mogyoród község már mint az alsómediterrán-üledékek előfordulási helye szerepel (5).

HALAVÁTS GYULA 1910-ben Budapest környékének neogén üledékeit tárgyaló, monográfiájában (8) Mogyoródra vonatkozólag csupán a fenti irodalom adatait veszi át, anélkül azonban, hogy munkájából a mediterrán itteni kifejlődéséről, tagozódásáról, faunisztikai összetételéről és általában sztratigrafiai értékéről képet alkothatnánk.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1926 január hó 13-án tartott szakülésén.