

2. Hantken Miksa: A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. Budapest, 1878, p. 25.
Die Kohlenflöze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone. Budapest, 1878, p. 25.
3. Schafarzik Ferenc: Eibenthal—Újbánya Tiszovieza és Szvinyicza környékének geológiai viszonyairól. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1892-ről, p. 124.
Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Eibenthal—Újbánya, Tiszovieza und Svinyicza. Jahrsb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1892. Bpest, p. 140.
4. Kalecsinszky Sándor: A magyar korona országainak ásványzenei. Budapest, 1901, p. 268.
Die Mineralkohlen der Länder der ungarischen Krone. (Publ. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanst.) Bpest, 1903, p. 281.
5. Schafarzik Ferenc: Berzászka környékén eszközölt geológiai tanulmányok. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1910-ről, p. 116.
Geologische Reambulation der Umgebung von Berzászka. Jahrsb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt f. 1910. Budapest, 1912, p. 124.
6. Schafarzik Ferenc: Reambuláció 1911 nyarán Berzászka környékén és az Almásban. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1911-ről, p. 135.
Über die Reambulation in der Umgebung von Berzászka und in Almásbecken im Sommer 1911. Jahrsb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1911. Budapest, 1913, p. 150.
7. Papp Károly: A magyar birodalom köszénkészlete. Budapest, 1916, p. 574.
Die Kohlenvorräte des Ungarischen Reichs. Ungarisch. Publ. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt. Budapest, 1916, p. 574.
8. Wahlnér Adár: Magyarország bánya- és kohóipara az 1896—1916. években. Bányászati és Kohászati Lapok 1896—1920 évfolyamaiban.
Die Montan- und Hüttenindustrie Ungarns. Ungarisch. Bány. és Koh. Lapok. Jahrgänge 1896—1920.
9. Pápay Irma dr.: Az alduai gabbro. Földtani Közlöny, XLVIII. 1919, p. 17.
Über den Gabbro an der unteren Donau. Földtani Közlöny, XLVIII. Budapest, 1919, p. 136.
10. A. Streckeisen: Sur la tectonique des Carpathes méridionales. Bucarest 1932.

A BÖRZSÖNYI HEGYSÉG KÖZÉPSŐ RESZÉNEK ERUPTIV KÖZETEIRŐL.

Írta: *Papp Ferenc* dr.*

ÜBER DIE ERUPTIVEN GESTEINE IM ZENTRALGEBIET DES BÖRZSÖNY-GEBIRGES.

Von *F. Papp*.**

Andezittufa, amfiboldácit, amfibolandezit, hipersztén-amfibolandezit, piroxénandezit építi fel a Börzsönyi hegység középső

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1933. évi október 4-i szakülésén.

** Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 4. Oktober 1933.

részét. A Nagyinóc—Csóványos—Miklósbére gerince sztratovulkáni alakulat, hol az erózió feltárta legmélyebb képződmény: hipersztén-amfibolandezit, az erre települt andezittufa-breecia rétegeket több helyt andezit lávaárak járják át, míg a legmagasabb pontokon piroxénandezit, — kivételesen amfibolandezit-takaró roncsai találhatóak. E hosszú, ívalakú gerinc fogja közre a Halyagos, Mogyorósbére, Viskibére, Pintérbére, Nagy- és Kis Pogánybére hasadék vulkánokat. Az Oltárkő, Szabókő közelében álló 10—18 m magas breecia-falak, — eszlopok az erózió munkájáról nyújtanak hű képet.

* * *

In der Bucht zwischen den höchsten Berggraten befinden sich die Halyagos- (586 m), Mogyorósbére-, Viskibére-Berge, sie können als mächtige Stützpfeiler der Miklósbére—Csóványos Berggruppe betrachtet werden. W—O-liche und NO—SW-liche Spaltenabbrüche haben diese Berge hervorgerufen, aufgeturnt. Ihr geologischer Aufbau ist verschieden. Beim Halyagos spielt der Andesit eine untergeordnete Rolle, wogegen er beim Mogyorós in den Vordergrund tritt; der Berggrücken vom Viskibére enthält wieder etwas geringere doch immerhin beträchtliche Mengen vom Andesit. Die Masse der Halyagos- und Mogyorós-Berge wurde durch nahezu N—S-liche Bewegungen erschüttert und gegliedert. Der Halyagos zeigt 5, der Mogyorós 8 Hügelchen am Grat, die besonders von den gegenüberliegenden Lehnen gut zu beobachten sind.

Südlich von dieser Berggruppe, der Berggrat von Kurubére und der Pogányberg zeigt einen dem Rózsabére ähnlichen geologischen Aufbau.

Der beim Rózsabére typisch auftretende Dacit reicht bis zum Halyagos verläuft (im Egyházzrétipatak-Tal), tritt ein dichtes hellblaues Gestein zutage, in welchem megaskopisch Feldspat, Quarz, Amphibol und Pyrit beobachtbar sind. Die Farbe ist unbeständig, die frischen Bruchstücke nehmen binnen kurzer Zeit dunkle Töne an, doch wird das Gestein nie schwarz.

Beim Viskibére-Berg können gleichfalls Spuren der tektonischen Vorgänge wahrgenommen werden, die Richtung ist aber von der vorigen abweichend eher NW—SO, was sich in 5 abgesonderte Teilen zu erkennen gibt.

1—3. Mit steilen Lehnen erhebt sich oberhalb Bányapuszta der Pogány-Berg. Das NO—SW-liche Streichen wurde durch eine NW—SO-liche Bewegung gestört, so dass der Kamm des Kispogány-Berges schon mehr gegen W zieht. Es handelt sich beim Kis- und Nagypogány-Berge um verschiedenen geologischen und dem entsprechend petrographischen Aufbau. Namentlich besteht der Nagypogány-Berg aus biotitführendem Amphiboldacit, der Kispogány-Berg dagegen enthält vorwiegend grauführenden Hypersthen-Amfibolandesit-Tuff und amphibolführenden Pyroxenandesit. Das Gestein vom Nagypogány-Berg ist makroskopisch grau, dicht, es enthält etwa 4 mm breite, 7 mm lange Feldspate, Amphibol und

Biotit. U. d. M. kann man in einer typisch mikroholokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (61 Vol.%), Labrador beobachten (26.7%, die Feldspate sind vorwiegend frisch, doch sind auch kalzitisierte und zeolitführende vorhanden. Die näheren Angaben sind: $\sigma\gamma' = 35^\circ$, $Ab_{47} An_{53}$, maximale Anlöschung in der symmetrischen Zone = 29° ($Ab_{49} An_{51}$), brauner Amphibol (6.4%), mit starker Resorption, die stellenweise so weit vorgeschritten ist, dass das einstige Mineral vollkommen durch Erze und Kalzit ersetzt ist. Die frischen Partien zeigen zonaren Aufbau, Zwillinge nach (100); $\epsilon\gamma' = 4^\circ$, Biotit (1.3%), Quarz (1%, meist in kleine Gruppen vereinigt), Kalzit (1%) und Erze (2.6%), akzessorisch wurden Apatit (gelb gefärbt) und Zirkon beobachtet.

Der Kispegány-Berg schliesst sich mit dem Sattel Hevérdelöló unmittelbar dem Nagypogány-Berg an.

Der Boden, s. g. Nyírok ist an der Südseite der am Sattel aus

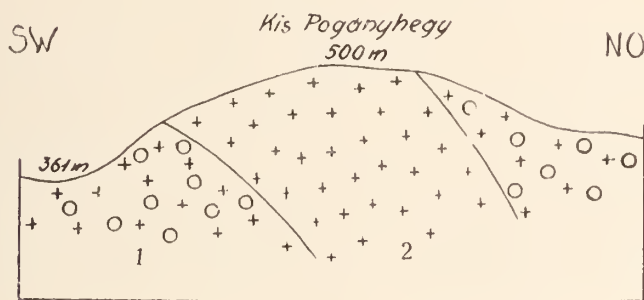


Fig. 9. ábra. Vázlat a szelvény a Kispegányhegyen keresztül. 1. hiperstén-amfibolandeszitbreccia, 2. piroxénandeszit. — Schematisches Profil durch den Kispegány-Berg. 1. Hypersthen-Amphibolandesitbreccie, 2. Pyroxenandesit.

gebreiteten Wiese rot gefärbt; diese Erscheinung lässt auf post-vulkanische Exhalation schliessen. Es wittern von dem Hypersthen-Amphibolandesit-Tuff 1 cm Durchmesser erreichende rote Granatkristalle aus, deren Flächen in jedem Fall stark korrodiert sind. Um die Kote 500 m kommt ein mächtiger Pyroxenandesitgang zum Vorschein.

Das Gestein ist mit unbewaffnetem Auge betrachtet schwarz, dicht, in der Grundmasse lassen sich Plagioklas und Pyroxen erkennen. U. d. M. kann man in der magnetitführende Grundmasse (50 Vol.%) tafelig ausgebildete Labradore (39%; die Werte der Auslöschungen sind folgende: $\sigma\gamma' = 42^\circ$, konjugierte Albit-Karlsbader Zwillinge $1-1' = 22^\circ$, $2-2' = 35^\circ$, d. h. $Ab_{35} An_{65}$), idiomorphe Pyroxene, vorwiegend Diopsid-Augite, untergeordnet Hypersthen (7%) und Erze (4%) unterscheiden. Es kommen noch selten voll-

kommen resorbierte Amphibole und wasserklare Opal-Ausscheidungen vor.

Der von der Ostlehne stammende Hypersthen-Amphibolandesit-Tuff ist megaskopisch rötlich-braun: in der Grundmasse kann man Feldspate, Amphibol und Pyroxen beobachten. U. d. M. erwies sich die Grundmasse hämatithaltig, hyalopilitisch (48 Vol.%). Die Myarolithe sind oft von Opal durchsetzt, chlorithaltig. Von den Gemengteilen sollen der Andesin-Labrador, Labrador (39%, nähere Angaben betreffs ihrer Zusammensetzung: Schnitt $\perp M = 31^\circ$, konjugierte Albit-Karlsbader Zwillinge $1-1' = 22^\circ$, $2-2' = 35^\circ$), vollkommen resorbierter Amphibol (10% mit den Erzen zusammen), zersetzer, bastitisierter Hypersthen (3%) hervorgehoben werden.

4. An der Ostseite des von der Bányapuszta nördlich emporragenden Pintér-Berges, 12—16 m von der Krenzung des gegen das Csarna-Tal führenden Waldweges mit dem Szeeskő-Bach ist im Aufschluss des Weges ein hellblauer, verwittert gelblichbrauner Amphibolandesit anzutreffen, in welchem bei der Untersuchung u. d. M. nur sehr selten einzelne Diopside erkannt werden können.

Der grüne Amphibol ist frisch, zonar, Zwillinge nach (100) sind ziemlich häufig, $2\gamma' = 13^\circ$. Die Plagiokläse sind Labradore von der Zusammensetzung $An_{3,7}$; Auslöschungswerte der konjugierten Karlsbader Zwillinge 1 und $1' 26^\circ 30'$, 2 und $2' 32'$, $M/20^\circ$, maximale Anlöschung in der symmetrischen Zone 32° . Die Feldspate sind mitunter kalzitisiert, wobei der Prozess von aussen gegen innen vorschreitet. Die mikroholokristallinisch-porphyrische Grundmasse enthält Magnetit, Chlorit und Quarzkörner. Seine chemischen Eigenschaften sind aus der nachstehenden Analyse ersichtlich:

SiO ₂	55.35	
TiO ₂	0.95	Die entsprechenden Parameter nach Osann:
Al ₂ O ₃	18.10	$s = 63.11$, $A = 5.97$, $C = 6.02$, $F = 12.91$,
Fe ₂ O ₃	3.99	$a = 7.3$, $e = 7.2$, $f = 15.5$, $n = 5.76$,
FeO	3.17	Reihe = β , $k = 1.03$
MnO	0.18	nach Niggli:
CaO	6.75	$si = 169$, $al = 32.50$, $fm = 29.25$, $c = 22.01$.
MgO	2.54	$alk = 16.20$, $k = 0.42$, $mg = 0.39$, $c/fm = 0.75$,
K ₂ O	3.53	Schnitt = V. $qz = 4.0$, $ti = 2.17$, $p = 3.47$,
Na ₂ O	3.16	Analytiker: J. Sűrű.
H ₂ O +	0.97	Die Parameter in dem amerikanischen System:
H ₂ O —	1.56	$qu = 7.08$, $or = 21.13$, $ab = 26.72$, $an = 24.46$,
P ₂ O ₅	6.27	$di = 4.85$, $hy = 5.29$, $mt = 5.80$, $il = 1.87$,
CO ₂	0.17	$ap = 0.67$, $ca = 0.40$. 11. "5. 3. 3."
	<hr/>	
	100.69	

5—7. An den beiden Ufern des Kuruc-Baches befindet sich ein hellgrünes Gestein, im welchem mit bloßem Auge Feldspate, Pyrit und Chalcopyrit zu unterscheiden sind. U. d. M. lassen sich an einem Stück aus dem Schurfstollen in einer typisch mikroholokristalli-

nisch-porphyrischen Grundmasse: Kalzit, Pennin, Klinochlorit, Quarz, Kaolin, Serizit, Zirkon und Erze unterscheiden. Die Erze sind durch Pyrit, Chalcopyrit und Magnetit vertreten. Um den Pyrit kann man Kalzit, Pennin und selten Quarz beobachten, oft dringt der Pennin zwischen die Kalzitkristalle ein. Ausser dem faserigen (σγ)blauen Pennin kommt auch Chlinochlorit vor (letzterer bildete sich höchst wahrscheinlich nach Biotit). Es ist auffallend, dass nicht bloss die farbigen Gemengteile, sondern auch die Feldspate vollkommen zersetzt sind: an der Stelle des einstigen Minerals findet man Kaolin, Quarz, und Serizit. Das Gestein ist ein vollkommen zersetzter Dacit.

Der Kornebécé-Berg verläuft in 2.5 km Länge von NW gegen den Nagyhideg-Berg. Die Tuffe spielen da eine untergeordnete Rolle: biotitführender Hypersten-Amphiboldacit und amphibolführender Pyroxenandesit nehmen am geologischen Aufbau teil. Die Gebirgsgruppe wurde durch NW—SO-lich und NO—SW-lich wirkende Bewegungen gestört und gegliedert. Drei Höhenstufen können verfolgt werden n. zw. die Koten 511 m, 587 m und 676.6 m.

Der Dacit wird, ähnlich dem geologischen Aufbau des Rózsabércé von amphibolführenden Pyroxenandesitgängen durchsetzt. Die sulfidischen Erzspuren können auch hier auf die wiederholten Ausbrüche, genauer auf die den Dacit durchsetzende Pyroxenandesit-Eruption zurückgeführt werden. Das untersuchte Gestein stammt NW-lich von der Kote 676. Im frischen Bruch blau, sonst schwarz, dicht, makroskopisch kann man Feldspat, Pyroxen und Amphibol erkennen. U. d. M. sieht man in der magnetitführenden, mikroholokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (46 Vol. %), Labradore (38%, $Ab_{42}An_{58}$, $An_{38}An_{62}$, auf Grund der Werte: $\sigma\gamma' = 39^\circ$, $M \perp = 37^\circ$), Quarz (0, 2%), Pyroxen (9.4%), genauer: Diopsid-Augit (3.6%), Hypersthen (5.8%) und Erze (3.0%).

Vom südlichen Ende des Berggrates sich nördlich abzweigend ist eine steile Kuppe mit einem Steinmeer an der NO-Lehne anzutreffen. Nach eingehenderer Untersuchung erwies sich ihr Gestein als ein hypersthenführender Amphiboldacit.

Megaskopisch können in der grauen Grundmasse nur Feldspate und Amphibole unterschieden werden, die Textur ist fein myarolitisch. U. d. M. lassen sich Plagioklase, Quarz, Amphibole, Hypersthen, Magnetit, Zirkon, Apatit, Chlorit, Kalzit und Epidot unterscheiden.

Der Plagioklas ist nach (010) tafelig ausgebildet, er enthält viele Glaseinschlüsse, die meist in der Mitte der Individuen angeordnet sind; als Einschluss wurde auch Zirkon festgestellt. Albit + Periklin-Gesetz $\sigma\gamma' = 37^\circ$ An_{55} , Albit + Karlsbader Komplexe zeigen im Mittel $1-1' = 22^\circ$, 2 und $2' = 33^\circ$, d. h. Labradore von der Zusammensetzung $Ab_{40}An_{60}$.

Der Quarz ist wasserklar, oval abgerundet, ohne Risse, seine Grösse erreicht 0.2 mm. Der Amphibol, der einst der verbreitetste

farbige Gemengteil war, ist vollkommen zersetzt, Erze und Chlorit (Delessit) sind nach ihm entstanden. Der Hypersthen ist ebenfalls gänzlich ehleritisiert. Der Apatit ist wasserklar, er enthält nur in der Mitte schwarze, pulverige Interpositionen. Der Magnetit wurde stark korrodiert. Zirkon erscheint in der gewöhnlichen Ausbildung.

8—9. Südlich vom Mogycrósberé-Berg, parallel mit ihm verläuft der Viskibére-Berg in etwa 1700 m Länge. Sein geologischer Aufbau gleicht dem der vorerwähnten Mogycrósberé- und Halyagos-Berge. Am W-Fusse, beim linken Ufer des Rákos-Baches ist biotitführender Hypersthenamphibolandesit anzutreffen; bankige, (mitunter auch kngelig-schalige) Absonderung, stellenweise Propylitisierung, makroskopisch auffallender Pyrit kennzeichnen dieses Gestein. Mächtige Brecciensichten überlagern den Andesit, erst in 720 m findet man einen Lavastrom. Verwitterte Gesteins-

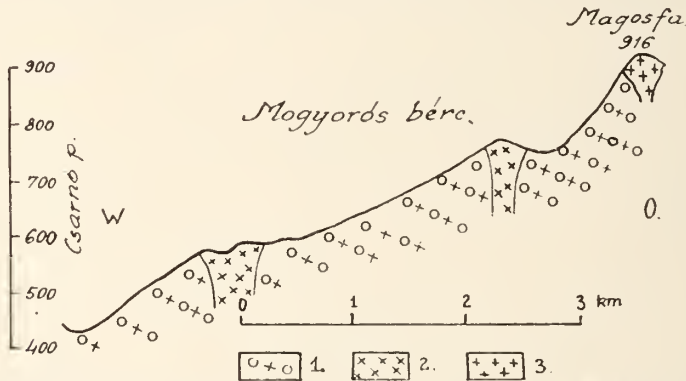


Fig. 10. ábra. Vázlatos W—O irányú szelvény a Mogyorós-beréen át. 1. hiperszténamfibolandesit tufa, 2. piroxénandeszit, 3. amfibolandeszit. — Schematisches Profil durch den Mogyorósberé. 1. Hypersthenamphibolandesit-Tuff, 2. Pyroxenandesit, 3. Amphibolandesit.

blöcke („Felsmeer“), auffällige, plattig abgesonderte Lavabänke verraten den Andesit, der nur im frischen Bruch blan, sonst schwarz oder bräunlich grau ist. Die Bänke fallen unter 20° gegen 9^h ein. U. d. M. lassen sich in einer magnetitführenden, mikroholokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (35 Vol.%): Labradore (57%; von der Zusammensetzung $Ab_{42} An_{58}$ — $Ab_{58} An_{62}$, auf Grund der Werte: $\frac{1}{1} (010) = 33^\circ$; die konjugierten Albit-Karlsbader Zwillinge ergaben $1-1' = 22^\circ$; $2-2' = 35^\circ$), Pyroxen (5.8%; es fehlen oft die terminalen Flächen), Amphibol (0.2%), Erze (2%), ausnahmsweise Biotit erkennen. Die Pyroxene sind durch Hypersthen (vorherrschend) und Diopsidaugit vertreten.

10—11. Der vom Magosfa abzweigende 2, 3 km lange Mogyorósberé besteht aus zwei wesentlich verschieden artigen Teilen. Die zwischen dem Oltárpatak-, Rákospatak- und Egyházzértipatak-Tal emporsteigende Berggruppe besteht aus Dacit, oberhalb dieses Teiles befindet sich ein Bergrücken von stratovulkanischem Aufbau

d. h. vorwiegende Tuffschichten sind von Andesitgängen durchbrochen.

Der Dacit ist grau-blau, megaskopisch können Feldspat, Amphibol, spärlich Quarz beobachtet werden. Ein vom Saskő Felsen stammendes Stück näher untersuchend, kann man in einer magnetit- und chloritführenden, mikroholokristallinisch-porphyrischen Grundmasse (45 Vol.%), Labrador (38%, im Mittel $Ab_{42} An_{58}$, maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone: 33°), Hornblende (9%, Übergang zwischen der grünen und braunen Hornblende $\alpha =$ blassgelb mit einem grünen Stiel, $\beta =$ gelblich grün, $\beta = \epsilon\gamma' = 17^\circ$), Hypersthen (4%), xenomorphen Quarz (1%) und Erze (2%) unterscheiden.

Von dem Sattel (der Oberhalb des Rákosbaches den Dacit vom Andesit trennt), den Weg gegen Magosfa fortsetzend, lässt man einen blauen Hypersthenamphibolandesit hinter sich; den Andesittuff verrät eine Felsengruppe, welche den gleichmässigen Verlauf des Bergrückens stört. Die Schichten vom Andesittuff neigen gegen O und SO. In 720 m befindet sich ein Pyroxenandesit-Lavastrom (2 m mächtig) mit bankig-tafeliger Absonderung, blauer, bzw. schwarzer Farbe. U. d. M. erwies sich die Proportion der Grundmasse zu den Einsprenglingen im Mittel wie 48:52, d. h. Grundmasse (48 Vol.%), Plagioklas (40%), Diopsid Augit (4%), Hypersthen (4%), Amphibol (1%) und Erze (3%). Die Grundmasse ist Magnetit enthaltend, mikroholokristallinisch-porphyrisch. Unter dem Plagioklas befinden sich Labradore von der Zusammensetzung $Ab_{48} An_{52}$ (nach dem Werte der Albit-Karlsbader Zwillinge: $1-1' = 23^\circ$; $2-2' = 37^\circ$). Der braune Amphibol zeigt lebhaften Pleochroismus: $\alpha =$ blassgelb, $\beta =$ braun, $\gamma =$ tiefbraun. Hypersthen und Diopsid-Augit sind oft gegenseitig in einander gewachsen.

In 770 m Höhe befindet sich ein ähnlicher Lavastrom, wogegen der höchste Punkt des Mogyorósbére aus Breccienschiechten besteht, die mehrere m³ grosse Bomben enthalten.

12—13. Vom Halyagos \odot 586 etwa 350 m O-lich kommt zwischen Tuffschichten ein 9—21^h streichender Pyroxenandesit Gang zum Vorschein. Die 3—4 m hohen, kahlen Felsen erscheinen schwarz, bzw. braun, der frische Bruch zeigt blaue Farbe. Eine unvollkommen bankige und etwas deutlicher kugelig schalige Absonderung ist auch zu beobachten. Die Bänke zeigen ein Einfallen unter 10° gegen 3^h. Makroskopisch kann man 2 mm grosse Feldspate, ferner Pyroxene wahrnehmen. U. d. M. werden in einer magnetitführenden, mikroholokristallinisch-porphyrischen, stellenweise hyalopilitischen Grundmasse (51 Vol.%) Labrador (34%; $Ab_{40} An_{60} - Ab_{39} An_{61}$ nach dem Wert von $\sigma\gamma' = 42$; konjugierte Zwillinge nach dem Albit-Karlsbader Gesetz $1-1' = 22^\circ$; $2-2' = 35^\circ$), Hypersthen (10%), Diopsid-Augit (2%, $\epsilon\gamma' = 34^\circ$, eine Verwachsung mit dem Hypersthen stets vorhanden) und Erze (3%) unterschieden. Am S-Fusse der Kote 586 des Halyagos, im Aufschlusse des Waldweges befinden sich Fel-

sen, die an der Oberfläche grangelb, an frischen Bruchstücken hellblau erscheinen, Feldspate, Amphibole und Pyrit sind leicht erkennbar. U. d. M. sieht man in einer chloritführenden, hyalopilitischen — wenig Glas enthaltenden — Grundmasse (51 Vol.%) vollkommen frische Labradorite (51,6%; Zwillinge nach dem Albit- und Karlsbader Gesetze ergeben im Mittel: $1-1' 22''$; $2-2' 35''$ d. h. $Ab_{38}An_{62}$) gänzlich zersetzte Amphibole (15%, es entstanden Chlorit, Limonit, Quarz und Kalzit), frische biotit-Schüppchen (0,2%), von den Erzen (2,2%), Pyrit, Magnetit, Limonit. Das Gestein ist alles in Betracht gezogen ein biotitführender Amphiboldacit, der aber in seiner Struktur sich vom Dacit des Kovácspatak-Tales unterscheiden lässt, da er feiner körnig ist. Man kann ihm als ein Differenziationsprodukt betrachten.

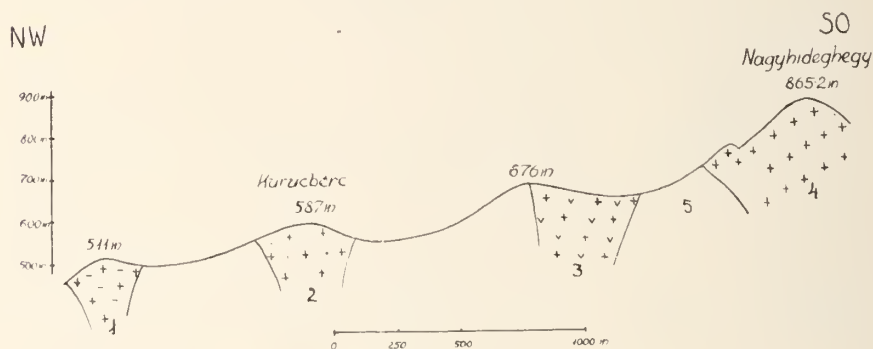


Fig. 11. ábra. Vázlatos szelvény a Kuruebéreén át. 1. biotitos amfibol-dacit, 2. biotitos hiperszténamfibolandezit, 3. hipersztén-amfibolandezittufa, 4. piroxénandezit, 5. nyirok. — Schematisches Profil durch den Kuruebére-Berg. 1. biotitführender Amphibolacit, 2. biotitführender Hypersthen-Amphibolandesit, 3. Hypersthen-Amphibolandesittuff, 4. Pyroxenandesit, 5. Nyirok-Boden.

14—19. Der Nagyinóe-Berg wird von der Kisinóe—Szépbéreg-Gruppe durch eine in NW—NO-licher Richtung ziehende Bruchlinie getrennt. Sonst schliesst er sich unmittelbar dem erwähnten Hauptgrat an und empfängt die Bergzüge vom Zalogbéreg, Nagyjánostető, Vörösharasz

Er stellt ein Beispiel der Stratovulkane dar. Am Berggrat, in 730 und 720 m Höhe befindet sich amphibolführender Pyroxenandesit; in den Talsohlen Hypersthen-Amphibolandesit. Die Mächtigkeit der Tuffschichten beträgt auf Grund einer Neigung von 10° in der Richtung S^h 480 m. Die Frage kann noch bestritten werden, ob die in 720 und 730 m Höhe befindlichen Bänke selbständige Gänge oder nur abgerutschte Partien der oberen Decke sind. Auf Grund der petrographischen Zusammensetzung muss man ihr Gestein für denselben Pyroxenandesit halten, der auf dem Berggrat anzutreffen

ist. Es soll hier noch bemerkt werden, dass an der SW-Lehne des Nagyinóc-Berges in dieselbe Richtung nach SW ziehende Wasser- risse hinunterlaufen.

Den Andesit näher untersuchend, der an dem, von Kote 823 NW-wärts ausgehenden Bergrücken 730 m ü. d. M. in 3—4 m Stärke ansteht, kann man megaskopisch in einer dichten, blauen bzw. schwarzen Grundmasse Feldspate, Pyroxene und Amphibole erkennen. U. d. M. kommen in der magnetitführenden, holokristallinisch-porphyrischen Grundmasse Labradore (39.5% im Mittel $Ab_{45} An_{55}$, auf Grund der Werte: $\sigma\gamma' = 36-38^\circ$, maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone: $30-20^\circ$, Zwillinge nach dem Albit-Karlsbader Gesetz $1-1' = 20^\circ$ und $2-2' = 30^\circ$) mit Sanduhrstruktur vor.

Das volumprozentische Verhältnis der Grundmasse zu den porphyrischen Einsprenglingen beträgt im Mittel 1.6:8.4, d. h. Grundmasse 16 Vol.%, Plagioklas 70%, Hypersthen 6%, Diopsid 2.5%, Amphibol 1.5%, Erze 4%. In den mineralogischen Eigenschaften stimmt das Gestein mit dem Vorigen überein. Bei der Kote 812 findet man heterogere Breccien, die Schichten fallen unter 24° gegen $2-4^h$ ein. In dem rötlich-grauen biotitführenden Amphibol-hypersthenandesit-Tuff kann man megaskopisch 32 mm grosse Amphibole und Pyroxene beobachten. U. d. M. erkennt man Labradore ($Ab_{40} An_{60}$), braunen Amphibol (frisch), Hypersthen (gebogen; mit beginnender Bastitisierung), Biotit (mit Keliphitkranz), Apatit (grauschwarz gefärbt), Erze, Zirkon.

Es wurden auch Rapillis aus den Breccien näher untersucht; sie erwiesen sich als amphibelführende Hypersthenandesite. Mit unbewaffneten Augen kann man graue und rötlich gefärbte Stücke mit 2×3 mm grossen Feldspat- und Hypersthen-Einsprenglingen finden. U. d. M. kann man in einer mikroholokristallinischen, magnetitführenden Grundmasse Labrador (von der Zusammensetzung $Ab_{44} An_{56} - Ab_{42} An_{58}$, mit Glas-, Zirkon- und Rutil-Einschlüssen), Hypersthen ($\gamma =$ grün, $\alpha =$ blassgelb, mit beginnender Bastitisierung und Apatit-, Magnetit- und Glaseinschlüssen), sehr spärlich Amphibol (fast vollkommen resorbiert) wahrnehmen.

Von der Kote Nagyinóc etwa 300 m nach NO erreicht man Reste einer Pyroxenandesit-Decke. (Fokhagyomás sziklák, Korombére) Die Stärke des plattig-bankig abgesonderten Gesteins beträgt 6—9 m, die verschiedenen Werte der Böschung weisen auf gewaltige tektonische Vorgänge hin. Das ausgeprägteste Einfallen ist gegen $5^h 5^o$ unter $15-20^\circ$ (an einer Stelle sogar 40°) gerichtet, doch wurde auch die Richtung 23^h unter 24° beobachtet, welche letztere auf eine durch dieselben tektonischen Kräfte verursachte entgegengesetzte Kippung sich zurückführen lässt. Das Gestein ist megaskopisch an der Oberfläche braunschwarz, nur die frischen Bruchstücke zeigen die eigentliche blaue Farbe der Grundmasse. Als Einsprenglinge sind gelbliche Feldspate, ferner Pyroxen-, bzw. Amphi-

bol-Kristalle bemerkbar. U. d. M. lassen sich in einer magnetit-führenden, mikroholokristallinischen Grundmasse: Labrador ($Ab_{42}An_{58}$ — $Ab_{30}An_{70}$, maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone $33-33^\circ$; $\sigma\gamma' = 42^\circ$, die Glaseinschlüsse ordnen sich im Inneren der Kristalle), Hypersthen (stellenweise bastitisiert, die Fasern des Bastits fallen mit der Achse „a“ zusammen), Diopsid (gegenseitige Durchwachsungen mit Hypersthen, $\sigma\gamma = 33^\circ$), Amphibol (vollkommen resorbiert: Erze, Quarz, Diopsid-Augit, Chlorit ersetzen das einstige Mineral) erkennen.



Fig. 12. ábra. A Fokhagymássziclák (Korombére) piroxénandezit lávatakarójának részlete. — Pyroxenandezit-Lavadecke am Fokhagymásfelsen (Korombére).

Nach O dem Nagyhídeg-Berg sich nähernd trifft man auf heterogene Breccien.

20—22. Die Anhöhe des Nagyhídeg-Berges besteht aus einer Pyroxenandezit-Decke, die nach N, NW in steilen Wänden endet, bzw. nach S, SW in sanfte Lehnen übergeht. Die Mächtigkeit des plattig-bankig abgesonderten Gesteins beträgt 8 m, die Bänke fallen nach SO ($8^h 10''-10^h 5''$) unter $5-13^\circ$ ein. Nach NW kann man tief hinab verfolgen den Andesit, es scheint da ein mächtiges Anbruchzentrum gewesen zu sein. Das Gestein ist dicht, rot-gelblich, nur die frischen Bruchstücke zeigen die eigentliche blaue-schwarze Farbe. Megaskopisch kann man Feldspat, Pyroxen und Amphibol erkennen. U. d. M. lassen sich in einer magnetit-

führenden, mikroholokristallinen Grundmasse die folgenden Gemengteile erkennen: Plagioklas (Labrador-Bytownit $Ab_{37}An_{63}$ — $Ab_{33}Ar_{67}$), Diopsid-Augit und Hypersthen (regelmässige gegenseitige Verwachsungen sind häufig), Hornblende (fast vollkommen resorbiert), Biotit (sehr selten), Magnetit, Apatit, Quarz (sekundär).

In der Fortsetzung des Berggrates nach O trifft man heterogene Breccien an. Aus diesen besteht der Kishideg-Berg (580- ϕ); es sind Rapillis von Erbsengrösse und bis Kopfgrosse Blöcke zu finden, die ausgewitterten Bänke der Breccie fallen nach 9^h unter 22° ein. Die vom Berggrat und den Lehnen abgesondert stehenden, auffallenden Wände und Säulen dieser Gegend bestehen ebenfalls aus heterogenen Breccien (Szabókő, Oltárkö, Saskő); sie zeigen einerseits



Fig. 13. abra. A hegyiség első kutatójáról Szabó Józsefről elnevezett, andezitbreccziából álló „Szabókövek”. — Die Breccienfelswand der „Szabókövek”.

die Lagerung der Schichten, andererseits die Mächtigkeit der Erosionsvorgänge und können somit als Zeugen betrachtet werden. Die Säulen des Hangyásbérc sind etwa 12 m hoch, die Richtung ihrer Schichten ist $18^h 10'$ unter 17° . Die Anhöhe des Hangyásbérc, sowie auch der vom Berggrat gegen SW sich abzweigende Árvácskabérc sind durch Andesit-Lava bedeckt. Im Árvácskabérc stehen die Andesitbänke fast vertikal, dem entsprechend kann man hier einen Gang-Durchbruch annehmen. Nachstehend sei die volumprozentische Zusammensetzung der näher untersuchten Gesteine einander gegenübergestellt.

	Grundmasse	Plagioklas	Diopsid	Hipersthen	Amphibol	Erz
Hangyásbérc	67 Vol%	13.5%	1.0%	0.5%	15%	3%
Árvácskabérc	40 „ „	49.0 „	4.0 „	3.5 „		3 „

Das Gestein des Árvácskabérc näher betrachtend erweisen sich die Plagioklase als Labrador-Bytownite von der Zusammensetzung

$Ab_{37} An_{63}$ (Zwillinge nach dem Albit-Karlsbader Gesetz ergeben die Werte im Mittel: $1-1' = 23^\circ$; $2-2' = 36^\circ$). Der Hypersthen ist hypidiomorph ausgebildet, da die terminalen Flächen meist fehlen. Die Diopside sind beträchtlich kleiner als die Hypersthene $c\gamma = 47^\circ$; $\gamma - \alpha = 0.612$. Der Amphibol ist vollkommen resorbiert. Der Hangyásbérc bildet eine Decke, deren Ausdehnung rund 400 m² beträgt (Länge 80 m, Breite 5 m, Mächtigkeit etwa 2,5–3 m). Eine bankig-plattige Absorderung kennzeichnet das Gestein, welches im frischen Zustande eine blaue, sonst schwarze bis grau-gelbe Farbe zeigt.

U. d. M. kann man in einer magnetitführenden mikroholokristallinisch-porphyrischen, stellenweise pilotaxitischen Grundmasse folgende Gemengteile beobachten: Labrador ($Ab_{38} An_{62}$, $1-1' = 22^\circ$; $2-2' = 37^\circ$ bei Albit-Karlsbader Zwillingen, die zonaren Individuen erreichen An_{70} , An_{80}), Diopsid-Augit ($c\gamma = 41^\circ$) und Hypersthen (gegenseitig drehgewachsen und umgewachsen), Amphibol ($\alpha =$ gelb, $\beta =$ grünlich-gelb, $\gamma =$ braun; $c\gamma = 18^\circ$; stark resorbiert).

23–25. Gegen den Csóványos zu endigt der Berggrat nach NW in einer steilen Breccienwand („Szabókő“ Einfallen gegen $11^h 10^m$ unter 10°). Ein von da stammender Rapilli war megaskopisch rötlich-grau, dicht, stellenweise myarolitisch, 2–3 mm lange Feldspate, Hypersthene enthaltend. U. d. M. lassen sich die folgenden Gemengteile erkennen: Labrador (nach den Daten der Auslöschungen von Albit-Karlsbader Zwillingen $1-1' = 23^\circ$; $2-2' = 35^\circ$; $c\gamma' = 44^\circ$; $Ml = 34-24^\circ$; d. h. $Ab_{40} An_{60} - Ab_{41} An_{59}$), Hypersthen (vorherrschender farbiger Gemengteil), Diopsid-Augit ($c\gamma = 41^\circ$ oft mit Hypersthen parallel verwachsen), Amphibol (untergeordnet, stark resorbiert), Magnetit (die farbigen Gemengteile begleitend), Apatit.

Am W-Abhange des Csóványos — in 800 m Höhe — ragt eine etwa 18 m hohe Breccienwand empor („Oltárkő“), die Schichten fallen gegen $4^h 10^m$ unter 10° ein. Die Grösse der Rapillis schwankt zwischen 2–3 cm bis 15–20 cm. Ein Exemplar derselben untersuchend, konnte man in der magnetitführenden, mikroholokristallinen Grundmasse Labrador ($Ab_{38} An_{62}$, nach den Werten: $1-1' = 22^\circ$; $2-2' = 39^\circ$), Amphibol ($c\gamma = 5^\circ$; mit zonarem Bau; der Kern ist stets dunkler als der Saum, stark resorbiert), Diopsid-Augit ($c\gamma = 43^\circ$, Zwillinge nach (100), oft mit Hypersthen innigst verwachsen, in einem Fall gebogen), Hypersthen (untergeordnet) wahrnehmen. Alles in Betracht nehmend, handelt es sich um einem Rapilli aus amphibolführendem Pyroxenandesit.

Der höchste Punkt des Gebietes, der Csóványos 939 m besteht aus Breccie. An der W-Seite befindet sich eine etwa 3 m hohe Breccienwand; ihre Schichten fallen gegen $3^h 10^m - 5^h 5^m$ unter 10° ein. Ein von da stammendes Tuff-Stück ist megaskopisch grau, es enthält Feldspat- und Amphibol-Kristalle.

U. d. M. genauer betrachtet die hyalopilitische Grundmasse die

volumprozentische Zusammensetzung zeigt 61% Grundmasse, 28% Plagioklas, 7.2% Amphibol, 2.4% Hypersthen, 0.4% Biotit, 0.6% Erze und 0.4% Myarolithe. Der Plagioklas erscheint in 2—3 mm grossen, tafelig ausgebildeten Individuen, er erweist sich auf Grund der Daten: $\sigma\gamma' = 39^\circ$, $M \perp \alpha = 32-32^\circ$ als ein Labrador $Ab_{44} Au_{56}$ — $Ab_{43} Au_{57}$; alle sind frisch, manche korrodiert, als regellos verteilte Einschlüsse können Glas, ferner als Seltenheit wasserklarer Apatit beobachtet werden.



Fig. 14. ábra. Az Oltárkö andezitbreccia-fala. — Andesitbreccien-Felsenwand des Oltárkö.

Der Amphibol ist hypidiomorph ausgebildet, seine Länge schwankt zwischen 1—3 mm. Sein Pleochroismus ist stark: $\alpha =$ grünlich-gelb, $\beta =$ grünlich-brann, $\gamma =$ tief-brann. Am Hypersthen fehlen oft die terminalen Flächen. Der Pleochroismus ist wahrnehmbar: $\gamma =$ bläulich-grün, $\alpha =$ blass rötlich-gelb.

26. Vom Csóványos nach NW, dem Berggrat folgend, trifft man eine Lavadecke von mässigen Dimensionen (Länge 20 m, Breite 7 m, Mächtigkeit 5—7 m). Bankig-plattige Absonderung, dichte Textur, im frischen Zustand blau, sonst schwarz bis gelblich-brann. U. d. M. konnte man zwischen den porphyrischen Gemengteilen und der Grundmasse das volumprozentische Verhältnis 6.4:3.6 feststellen, d. h. Grundmasse 64 Vol.%, Plagioklas 21%, Amphibol 8%, Diopsid-augit 4%, Erze 3%. Der beträchtliche Amphibolgehalt beweist, dass eine Verallgemeinerung, wonach auf den Anhöhen überall die Reste

eines Pyroxenandesits anzufinden wären, falsch ist, da stellenweise — wenn auch selten — der Amphibol in den Vordergrund tritt. Immerhin handelt es sich wohl um dieselbe Eruption, wobei der Unterschied von der magnetischen Differentiation herstammt.

Der Plagioklas ist durch Labrador vertreten, von der Zusammensetzung $Ab_{41} An_{59}$ — $Ab_{44} An_{56}$ (nach den Werten $\sigma\gamma = 41^\circ$, $M \perp \alpha = 31-34^\circ = 32^\circ$). Der Amphibol ist fast gänzlich der Resorption zum Opfer gefallen; die unzerstörten Reste sind stark pleochroitisch $\alpha =$ blass-gelb, $\beta =$ gelblich-braun, $\gamma =$ tief braun, $c\gamma' = 13^\circ$.

Neben dem Diopsid-Augit ($c\gamma = 44^\circ$) findet man auch Hypersthen in regelmässigen Verwachsungen. Der Magnetit ist korrodiert. Bemerkenswert ist der Apatit mit Stanbeinlagerungen entlang der „c“-Achse. Die Apatite der Tuffe sind stets wasserklar, die Trübung ist nur in jenen der Andesitflaven zu beobachten, vermutlich als Folge der Resorptionsvorgänge.

27. Ein dem vorigen entsprechender, hypersthenführender Amphibolandesit bedeckt die Anhöhe des Magosfa.

Bei dem durch die Gntsgrenzen gebildeten Dreieck neigen sich die Andesitflavebänke gegen $5^h 16^m$ unter 10° . Dem gegenüber zeigen die Breccieschichten am Ende des Mogyorósbére ein Einfallen nach $1^h 5^m$ unter 15° . Zwischen den beiden Anhöhen befindet sich eine abgerntschte Partie. Der frische Andesit ist blan, sonst schwarz, gelblich-braun, rot. Ausser dem dichten Gestein kommen auch solche mit schlackiger Textur vor.

U. d. M. ergab sich zwischen der Grundmasse und den porphyrischen Gemengteilen das Verhältnis 6.4 : 3.6, d. h. Grundmasse 64 Vol.%, Plagioklas 22.6%, Amphibol 12%, Hypersthen 0.4%, Erze 1%.

Der Plagioklas ist durch Labrador vertreten, von der mittleren Zusammensetzung $Ab_{38} An_{62}$ (Albit-Karlsbader Zwillinge: $1-1' = 21^\circ$; $2-2' = 34^\circ$; $M \perp \alpha = 35-35^\circ$). Amphibol (fast vollkommen resorbiert $\gamma =$ grünlich-braun, $\beta =$ grünlich-gelb, $\alpha =$ gelb); Diopsid-Augit und Biotit kommen als Seltenheit vor; Apatit (braun und grau gefärbt), alle in einer magnetitführenden, mikroholokrystallinen Grundmasse.

28. Ein von der Kote 820 m etwas N-lich, aus einer Breccienwand gesammelter Tuff ist megaskopisch rot, myarolitisch, zersetzt. U. d. M. lassen sich Labradore ($Ab_{45} An_{55}$), brauner Amphibol, Hypersthen (in Diopsid übergend), Diopsid-Augit, Erze und Apatit erkennen.

29. Miklósbéretető ist ein Beispiel für Stratovulkane, an seinem SW-Fuss, im Tal des Drino-Baches, bei der Kote 457 m tritt der Andesit zutage. Die plattig-bänkige Absonderung, dichte Textur, im frischem Zustand blaue, sonst schwarze, bis gelblich braune Farbe stimmen mit den Andesiten der Magosfa-, Hideghegy- Várbükk-Berge überein.

Das Verhältnis der Grundmasse zu den porphyrischen Aus-

scheidungen ist 5.1:4.9. Die letzteren verteilen sich auf Labrador 35% (maximale Auslöschung in der symmetrischen Zone 35° , d. h. $Ab_{41} An_{55}$), braunen Amphibol 7% (stellenweise resorbiert, zonar: $c\gamma = 6^\circ$), Hypersthen 5%, Diopsid-Augit 2%, (letztere mit gegenseitigen Durchwachsungen, $c\gamma' = 44^\circ$), Apatit (wasserklar, idiomorph mit 9 μ , Glaseinschlüsse), Erze (durch Magnetit, Hämatit vertreten), Epidot u. zw. Pistazit und Klinozoisit. Es sei bemerkt, dass die magnetitführende, mikroholokristallinische Grundmasse auch ein wenig Glas enthält.

Am Gipfel des Miklósbére befindet sich in etwa 120 m Länge eine Lavadecke, deren Mächtigkeit 3—5 m beträgt und die Breite zwischen 4—7 m schwankt. Das Gestein ist an der Oberfläche betrachtet gran-schwarz, nur die vollkommen frischen Bruchstücke zeigen eine hellblane Farbe.



Fig. 15. ábra. A Miklósbére DK felől. 1—2. piroxénandezit, 3. hiperstén-amfibolandezitbreccia, 4. piroxénandezit feltörés a Kurubérecen. — SO-Lehne vom Miklósbére-Berg. 1—2. Pyroxenandesit, 3. Hypersthen-Amphibolandesitbreccie, 4. Pyroxenandesitgang am Kurubérec-Berg.

U. d. M. wurde zwischen Grundmasse und den porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile die raumproportionale Verteilung für 4.9:5.1 festgestellt, und zwar: Grundmasse (mikroholokristallinisch-porphyrisch, mit wenig Glas), Plagioklas 36%, Diopsid-Augit 5.6%, Hypersthen 4.4%, Amphibol 0.4%, Kalzit 0.6%. Die tafelig ausgebildeten Plagiokläse erwiesen sich als Labradore $Ab_{41} An_{55}$, auf Grund der Werte: $\perp M = 34-35^\circ$, $c\gamma = 39^\circ$. Kalzitisierung wurde spärlich entlang der Spuren der Risse wahrgenommen. Die Pyroxene sind durch Diopsid-Augit und Hypersthen vertreten, manchmal ist der Hypersthen mit Augit umhüllt. Der Diopsid-Augit ist vollkommen frisch, er enthält Glas- und Erz-Einschlüsse. Der Hypersthen zeigt stellenweise die Spuren der Bastitisierung.