

A Bükkhegység ultrabazitjai.

Irta: SZENTPÉTERY ZSIGMOND.

A borsodhevesi Bükkhegységben változatos összetételű ultrabázisos eruptív kőzetek fordulnak elő, melyek az itteni gabbroidális vonulatnak főleg szélein és szélei felé fejlődtek ki, mint differentiatációs termékek. A differentiálódás folyamán a gabbroid magmából az uralkodó mennyiségű diabason és gabbrrón kívül aránylag kevés, de rendkívül változatos savanyú, neutrális, bázisos és ultrabázisos rész képződött. A származott kőzetfajták száma igen nagy.

Az ultrabazitok közül az uralkodó peridotit és a jóval kevesebb pyroxenit együttesen meglehetősen vastag szegélyt alkot a gabbrotömegnek főleg a déli részén, míg a hornblendit, amely még a pyroxenitnél is jóval kisebb mennyiségű, legtöbbször magában a gabbroban fordul elő eruptív sáv (schlier) és sávtelér (schliertelér) alakjában. A hornblendit megjelenik a két másik ultrabasittal együtt is, éppen így a peridotit és pyroxenit is előfordul nagy ritkán sáv- (schlier) alakban a gabbroban, de utóbbiak közül leginkább csak azok a fajták, melyek a gabbro felé hajlanak. Magában az ultrabasittömegben, annak egyes helyein is észre lehet venni a sáv- (schlieres) kiképződést, habár a sokszoros elvetődés és összetöredezés miatt csak nagyon elmosódva.

A megfigyelt viszonyokból kitűnt, hogy a rendes nehézségi differentiálódáson kívül a liquatio is szerepelt az ultrabázisos rész képződésénél.

Mind ezek a viszonyok a legjobban megfigyelhetők Szarvaskő falu mellett a Vaskaputáróban és a Majorlápa nevű patakárok mély feltárásában. Mindkettő nagyon tanulságos hely. Az előbbi magát az ultrabázisos szegélyt vágja át, az utóbbi pedig a gabbroid tömeg szélét tárja fel az ultrabasitkiválás felől.

A képződött ultrabazitok: a peridotit, pyroxenit és hornblendit, egymásba épp úgy átmennek, mint a határoló gabbróba is, amelyből a femicus ásványok felgyülemzése következtében voltaképen kifejlődtek. Az átmenet minden irányban fokozatos. Néha igen lassú, máshol gyors, de mindenütt kimutatható, így a hornblendit sávteléreinél is. Az átmenetet nemcsak a földtani viszonyok alapján lehet megállapítani, de kitűnik úgy az ásványos, mint a vegyi összetételből is. Az átmeneti kőzetek hosszú sorozata (gabbróperidotit, gabbrópyroxenit, gabbróhornblendit, peridotithornblendit, hornblenditpyroxenit stb. stb.) bizonyítja ezt.

Ha az egész ultrabazitrészt nagyban nézzük, azt látjuk, hogy úgy e három kőzetsaládnak a létezését, mint ezeken belül a fajták és alfajták felállításának és neve megállapításának lehetőségét a három fő femicus ásványnak (olivin, pyroxen, amphibol) egymáshoz való mennyiségbeli viszonya adja meg és határozza meg.

Enre nézve tudnunk kell az alkotórészek szerepét: közöttük az *olivin* nevezhető a legfontosabbnak, ez ugyanis nemcsak a peridotitban uralkodik, de jelentékeny szerepe van a legtöbb pyroxenitben is, sőt a hornblenditek egyes fajtaiban is előfordul. Általánosságban kevesebb, de úgyszólván állandóbb alkotórész a *barna amphibol*, mely kisebb-nagyobb mennyiségben úgy a peridotitban, mint a pyroxenitben is majdnem mindig megtalálható. Az *ortho-* és *klinopyroxen: hypersthen, bronzit, diopsid, diallag, augit* szintén csaknem mindenütt előfordul, uralkodó vagy alárendelt mennyiségben, legalább is nyomokban. Mindazonáltal tiszta fajok is vannak, mint pl. a dunit, normalhornblendit, lherzit, websterit, diallagit stb. Az átmeneti fajták azonban túlnyomóan uralkodnak. Csak a hornblendit mutat a Majorlápán egyes helyein nagy állandóságot.

Csak egyes helyeken szaporodik fel a *biotit*, főleg a hornblenditekben, így az *apatit* is, mely utóbbi néhol 10%-ot is elér. A *plagioklas* kis mennyiségben és szórványosan mind a három kőzetsoportban előfordul, a gabbró felé hajló fajtakban természetesen nagyobb mennyiségben. Érdekes, hogy a hornblenditek földpátja aránylag savanyú (Ab_{65} körül) plagioklas. Úgy az apatit, mint a földpát fiatalabb kiválás, mint akár a pyroxen, akár az amphibol. Az elsődleges ércek közül a gyakran nagyon

fölszaporodó *titanomagnetit*en kívül szerepel még a *magnetit*, *ilmenit* és *chromit*. Mindig kis mennyiségű a *zirkon*, *rutil*, *pikotit*.

Miután ezek a régi (mesozoi) kőzetek meglehetősen ki voltak téve az átváltoztató hatásoknak, egészen természetes a másodlagos ásványoknak a nagy száma, habár teljesen üde kőzetek is vannak. E másodlagos ásványok közül elsőnek említem a *titanitot*, mely részben a bomló titanomagnetit és amphibol anyagának kölcsönhatásából, részben magának az amphibolnak az anyagából származott, részben esetleg perimigmaticus eredetű. Néha olyan nagy mennyiségű, különösen a hornblenditekben, hogy bár másodlagos ásvány; mégis tekintetbe kell venni a kőzetek elnevezésénél (*titanithornblendit*, *titanitit* stb.) Szintén nagy mennyiségű néha a *chlorit* (*pennin*, *klinochlor*, *ripidolith*), az *epidot* (*pistacit*, *zoisita*, *zoisit*, *klinozoisit*, *orthit*), *limonit*, *prehnit*, *serpentin* (*iddingsit*, *chrysotil*, *bastit*). Kisebb mennyiségű a *pyrit* (csak néhol szaporodik fel), *haematit*, *granat*, *steatit*, *quarz*, *calcit* stb. stb.

Külön említem meg a helyenként nagy szerepet játszó másodlagos amphibolfajtákat, aminő a *zöld amphibol* (eredeti zöld amphibolt egyáltalában nem találtam ezekben az ultrabazitokban), *uralit*, *aktinolith*, *tremolit* és *asbest*. Az eredeti barna amphibolnak a foltonként vagy övenként (zonánként) való elzöldülését vagy elhalványulását egészen az elszíntelenedésig különösen a hornblenditekben lehet jól észlelni.

Úgy az ásványos, mint különösen a vegyi összetétel alapján bebizonyult, ami a földtani előfordulás alapján is nyilvánvaló volt, hogy a peridotit és pyroxenit sokkal közelebb állanak egymáshoz, mint a hornblendithez.

Hogy összehasonlíthassuk a Bükkhegység ultrabazitjait irodalomban újabban szereplő ultrabazit típuselemzésekkel, a következőkép jártam el:

1. A bükki hornblenditek 14 elemzésének középértékét a ROSENBUSCH (2. p. 259. az 1—3, 6—8, 11—13 sz. elemzések) és TRÖGER-féle (1. p. 286. és 288: 701—715 sz. elemz.) munkákban található elemzések (23 drb.) középértéke mellé állítottam,

2. a bükki pyroxenitek eddig meglévő 10 elemzésének (ezeken kívül még 2 elemzés készülöben van) középértékét hasonlítottam össze TRÖGER (1. p. 278: 675, 679—686 sz. elemz.)

és ROSENBUSCH (2. 255: 1—12. sz. elemz.) munkáiban található elemzések (20 drb.) középértékével.

3. a bükki peridotitok 7 elemzésének középértékét a TRÖGER-féle (1. p. 296: 724—739 sz. elemz.) és a ROSENBUSCH (2. p. 248: 1—7, 9—15 és 19 sz. elemz.) féle munkákban található elemzések (25 drb.) középértéke mellett tüntettem fel.

Ezek alapján a következő értékeket kapjuk:

a) Eredeti elemzések középértéke:

	Hornblendit (3)		Pyroxenit (5)		Peridotit (3)	
	Bükk	Ros. Trög.	Bükk	Ros. Trög.	Bükk	Ros. Trög.
SiO ₂	38·63	42·60	33·31	46·81	30·20	40·54
TiO ₂	6·24	1·92	10·44	0·89	9·49	1·24
Al ₂ O ₃	8·07	9·15	3·29	5·70	2·66	4·15
Fe ₂ O ₃	7·46	6·63	8·79	4·92	8·80	3·13
FeO	15·14	9·18	21·30	7·72	29·33	14·19
MnO	0·47	0·40	0·66	0·12	0·32	0·34
MgO	10·11	14·02	10·98	19·69	13·25	27·56
CaO	10·28	10·24	8·97	12·49	4·41	4·20
Na ₂ O	1·42	2·12	1·01	0·42	0·69	0·55
K ₂ O	0·17	0·86	0·10	0·16	0·03	0·50
P ₂ O ₅	0·23	0·36	0·00	0·03	0·04	0·09
H ₂ O+	1·39	1·85	0·69	1·26	0·57	2·18
H ₂ O—	0·43	0·28	0·32	0·03	0·09	0·14
Egyéb	0·01	0·37	—	0·07	—	1·32
	100·08	99·98	99·86	100·31	99·88	100·13

b) Molekulaszázalékok középértéke:

SiO ₂	40·91	43·86	35·03	44·81	31·62	38·57
TiO ₂	4·96	1·48	8·23	0·64	7·45	0·89
Al ₂ O ₃	5·03	5·54	2·04	3·21	1·64	2·32
FeO	19·71	13·34	26·17	9·78	32·79	13·76
MgO	16·06	21·65	17·32	28·27	20·81	39·33
CaO	11·67	11·30	10·11	12·80	4·95	4·28
Na ₂ O	1·45	2·11	1·03	0·39	0·70	0·51
K ₂ O	0·11	0·57	0·07	0·10	0·02	0·30
P ₂ O ₅	0·10	0·15	—	—	0·02	0·04
	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

A Bükk közeteinek itt felhasznált elemzéseit Dr. EMSZT KÁLMÁN kísérletügyi főigazgató és POLNER ÖDÖN vegyész-mérnök úrak készítették, legnagyobb részben saját gyűjtéséből és kérésre, amiért e helyen is köszönetet mondok.

Az eredeti elemzésekből és a molekulaszázalékokból látnivaló a Bükk ultrabazitjainak sajátos jellege, ami pontosan meg egyezik az itteni hasonlókorú eruptívumok jellemző vonásaival.

Ezek alapján azt lehet mondani, hogy Szarvaskő összefüggő eruptív tömege valósággal különálló kőzetvidék.

Különösen fontos jellemző vonások: az *aránylagosan nagy bázisosság, a titánsav és a vasoxydok nagy mennyisége, a magnesia viszonylagos kicsiny volta, az alkáliák közt a nátron erős uralkodása*. Az irodalomból példának felhozott ultrabazitoknál a Bükk kőzeteivel szemben felemlítendő az, hogy az előbbieken kovasav és magnesia jóval több van, a vasoxydok és a titánsav mennyisége sokkal kevesebb, a káli szerepe pedig aránylag jóval nagyobb a nátronnal szemben, mint a Bükk kőzeteiben. A CaO értéke, kivéve a pyroxeniteket, mindkét csoportban majdnem azonos.

Feltűnő jelenség az, hogy *ha a fentebbi elemzéseknél a kovasav és titánsav értékeit egymással összeadjuk, ugyancsak ha a FeMg-oxydokat csoportonként összegezzük, akkor a Bükk és az irodalom kőzeteinél nagyon közelálló, vagy legalább is hasonló értékeket nyerünk e vegyületekre nézve*. Hogy a vas részben helyettesíti a magnesiát, továbbá hogy a titánsav fontos szerepet játszik a femicus silicatásványokban, azt a hornblenditekből kiválasztott amphibolkristályok elemzése is bizonyítja. Ezeket az amphibolelemzéseket máshol fogom a közeljövőben tárgyalni.

Az ultrabazitok képződési viszonyait már tárgyaltam alább felsorolt munkáimban (3—5), úgy hogy itt röviden csak azt említem meg, hogy a Bükk kőzeteinek sajátos tulajdonságai az eredeti, eléggé bázisosnak vehető gabbroid magmának tulajdonságaira és ennek sajátos differenciálódására vezethetők vissza. Az eredeti magma, mint a belőle származott összes kőzetek bizonyítják, gazdag lehetett nátronban, vasoxydokban és titánsavban, aránylag szegény kovasavban, magnesiában és káliiban. A magmaticus hasadásnál az alkáliák magukkal vitték az Al-oxydok és a kovasavnak nagy részét, amelyek így a származott aciditokban és mesitokban gyűltek meg. Ezek közül egyesekben a kovasav mennyisége 80%-on felül van, mint egyes leukokrat-schizolithokban, így az Ujhatárvölgy egyes quarzplagioklasitjaiban (pedig nem számítom ide a legszélsőbb tagokat, pl. a földpátquarzit-teléreket). A bázisos alkotórészek pedig magukkal vitték a nehézségi differenciálódásnál a titánsav nagyobb részét, amely a FeMg-oxydokkal együtt a származott

basitokba és ultrabazitokba került. Így pl. egy tilaitban (gabbro-peridotit, Majorláp) több mint 23% a titánsav mennyisége, a kovasav mennyisége pedig, az érces kiválásokat nem is számítva, egyes peridotitokban 23% alá süllyedt. Felemlítem még, hogy míg a hornblenditekben sokszor jelentékeny, egyesekben pedig éppen sok a phosphorsav, addig a pyroxenitekben még nyomokban is csak ritkán mutatható ki.

A differentálódás biztos jelei a Bükk gabbroidális termékeiben mindenütt kimutathatók, sőt külön még ezekben az ultrabazitokban is felismerhetők. A hornblenditekben a nagyobb mennyiségű kovasavval együtt több az Al-oxyd és az alkália, mint a kevesebb kovasavat tartalmazó pyroxenitekben, de legkevesebb van ezekből az alkotórészekből (kovasav, alkália, Al-oxyd) a legbázisosabb tagokban, a peridotitokban. A vas és magnesia mennyisége pedig növekedik a kovasav csökkenésével. Érdekes, hogy a Bükk ultrabazitjainak középértékeiben a CaO mennyisége a kovasav fogyásával együtt csökken. Meg kell azonban jegyezni, hogy ez csak így, nagyban látszik ilyennek, mert ha a Bükk egyes ultrabazitjait külön-külön vizsgáljuk, akkor látjuk, hogy a kovasav fogyása nem irányadó a CaO csökkenésére nézve.

Miután a Bükkhegység ultrabázisos és bázisos kőzeteire vonatkozó irodalmat legújabb munkáimban már ismertettem, most csak azokat említem, amelyekre itt éppen hivatkozás történt:

1. Dr. W. E. TRÖGER: Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine. Berlin, 1935.
2. ROSENBUSCH-OSANN: Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart, 1923.
3. SZENTPÉTERY ZS.: Szarvaskői amfibololit. Akadémiai Mat. Természettudományi Értesítő. LVII. k. 390—407 l. Budapest, 1938.
4. UGYANAZ: A bükkhegységi gabbroidtömeg kőzeteinek magmatikus képződése. Akadémiai Mat. Term. tud. Értesítő. XLIX. k. 399—430 l. Budapest, 1938.
5. UGYANAZ: Szarvaskői pyroxenit. Kéziratban.

Ultrabasite aus dem Bükkgebirge.

Von: S. v. SZENTPÉTERY.

Die Ultrabasite des Gebirges sind die Hornblendite, Pyroxenite und Peridotite. Sie stehen mit der Szarvasköer Gabbromasse in einem engem genetischen Zusammenhang. In mineralogischer Hinsicht ist das beständig verändernde quantitative Verhältnis der drei Hauptkomponenten, des Olivins, des Pyroxens und der Hornblende zu einander, selten das Fehlen eines derselben charakteristisch, in chemischer Hinsicht ist aber die verhältnismässig grosse Basizität, die auffallend grosse Menge der Titansäure und der Eisenoxyde, der kleine Wert der Magnesia wichtig: Diese Züge fallen besonders dann auf, wenn wir die Mittelwerte der Analysen dieser Gesteine mit denen der in der Literatur in neuerer Zeit mitgeteilten, als Typen ausgewählten ähnlichen Gesteine vergleichen, wie es oben zu sehen ist.

Szeged, 1938. Junius.

Magy. Kir. Ferenc József-Tudományegyetem Általános és Szervetlen
Vegytani Intézete, Szeged.

Igazgató: DR. KISS ÁRPÁD egyetemi tanár.

A nitration elnyelési szinképeinek változásáról.

Irta: HEGEDÜS ISTVÁN.

Bevezetés.

A nitration elnyelési szinképe híg vizes oldatban két fősávból áll (1), amelyek az oldatban előforduló kationok és anionok hatására különbözőképpen változnak. Különösen az első sáv viselkedését vizsgálták igen alaposan, mert könnyebben felvehető és a változás nagymértékű. Végző eredményre e kísérletek azonban nem vezettek. Egyelőre nem tudjuk biztosan, mi történik az ionnal és így meg kell elégednünk a változások megfigyelésével (2). A Halban vizsgálatai óta megjelent másirányú dolgozatok alapján a szinkép keletkezését és változását új módon