

## MÓRÁGY VIDÉKI GRÁNITOK ÉS KISÉRŐ KÖZETEK

PAPP FERENC\*

A Mecsek hegység DK-i szélén húzódik meg MórágY—Erdősmecke—Fazekasboda—Geresd községek határában a magmás kőzetekből álló domvidék, melynek É—D-i hossza, 13,5 km. K—Ny-i irányú határtávolsága 12 km és így a kiterjedése mintegy 160 km<sup>2</sup>. A táj elaggott, enyhe lejtőjű dombvidék, mely alig haladja meg a 300 m. t. sz. f. magasságot, a domboldalakon a lejtőtörmelek már nem mozog, így alig 24 km<sup>2</sup> az a terület, melyen eruptívum van. Földtanilag Vadász E. foglalta össze monográfiájában e területet és a variszkuszi hegység maradványainak tekinti azt. Kőzettani szempontból Róth S., Steinert K. és Reichert R. foglalkozott e vidékkel. Róth S. a hegységképző erők hatására hívja fel a figyelmet: gnájszgránitot említ. Steinert K. MórágYon biotitgránitot ismertet ortoklász (mikroklin) és andezin ásványos elegyrészeket ír le, Fazekasbodáról 2 csillámú gránitot, melyben kloritos biotit és muszkovit figyelhető meg. Reichert R. készíti el az első kőzetelemzéseket és a rendelkezésre álló anyag mintaszerű begyűjtése közel 200 részletes megfigyelt pontról az ő érdeme.

A feladat az volt, hogy vajjon lehet-e gránit területen a kőzetek között határozott különbséget tenni, ha vannak különbségek, azok csak kőzet változatok-e vagy elhatárolható, elkülöníthető, különálló kőzetek? Ezért beható mikroszkópi vizsgálat, kémiai elemzések alapján, melyet Emszt K. végzett el, a következőket lehetett megállapítani: e területen 1. biotit-gránit, 2. amfibolos biotitgránit, 3. biotitos amfibolgránit, 4. amfiboltartalmú biotitgránit, 5. amfibolszienit, 6. minet, 7. granodiorit, 8. kerzantit, 9. gránitaplit terjedt el.

Az ásványos elegyrészekre közösen a következőket lehet kiemelni. Kvarc minden helyen hullámos kioltású, van ahol vakolat szerkezete is felismerhető. Az egyes kvarckristályok közül a földpátok között mindig üde a mikroklin; az ortoklász és a savanyú plagioklászok szericitesedtek, kaolinosodtak. Volt hely, ahol az oligoklász-andezin hajolt, görbült. Pertites, mirmekites összenövés elég gyakori. A színes ásványos elegyrészek között a biotit és az amfibol a leggyakoribb. A biotit több helyen penninné, illetve klinoklorittá alakul. Szericit mindig másodlagos. Az ércek közül magnetit, hematit, pirít volt megfigyelhető. A járulékos elegyrészekből a titanit, turmalin, gránát, fluorit érdemel figyelmet. A titanit az amfibol gazdag kőzetekben elérheti a 2—3%-ot; gyengén pleokroos vöröses sárga (c), halvány sárgászöld, a turmalin kék, a gránát vöröses, a fluorit ibolyaszínű.

A mellékes elegyrészként majd minden kőzetben jelen lévő apatit, cirkon, rutil a szokott kifejlődésű. Mint érdekességet lehet megemlíteni, hogy az erdősmeckeai nagybánya egyik kőzetében halványkék apatit is előfordult. Véménd templomaljai

\* Előadta a Földtani Társulat 1950. II.-i szakülésén.

Reichert Róbert anyagának és adatainak felhasználásával készült dolgozat.

kőfejtő közelében kivételesen, egy sárga zöldesbarna színben pleokroos cirkon is észlelhető volt. Ugyanitt halványsárga rutilt lehetett megfigyelni. A már említett másodlagos ásványokon kívül a leukoxén, epidot, zoizit, kalcit, kaolin is megjelent, — nem számottevő mennyiségben.

A megvizsgált kőzetek szövete változatos. A porfiros igen elterjedt, Erdősmecskén 45 mm mikroklin. Mórágyn 40 mm, Fekeden, Üveghután, Véménd határából valók hasonlóan nagy porfiros mikroklin tartalmaznak. Pegmatitos: Erdősmecske Loch-malomtól DK-re nyíló árokban 40 mm karlsbadi ikrek kerülnek elő, Feked határában 60 × 25 mm-es földpátok találhatók benne. Öreg szemű gránitok: Erdősmecskén 1—2 mm- $\varnothing$  ásványokat, Üveghután 3 mm-es, Feked mellett 1—2 mm-es, Mórág határában, Bátaapátiról is ismeretes 3 mm-es mikroklin tartalmazó kőzet. Apró szemű gránit fordul elő Mórágytól É-ra Rákhegy és Geresd határában. Aplitos egészen apró szemű kőzetet találni: Erdősmecske felső kőfejtőjében Üveghuta D-i falúvégén, Szebény, Fazekasboda, Lockergipfel É-i aljában Bátaapáti Ackerberg mellett.

A kőzetek textúrája a legtöbb esetben tömött, iránytalanul szemcsés; Üveghután, Erdősmecske alsó kőfejtő és Fazekasboda határában van préselt is. Mállás folytán helyenként finoman likacsos textúrájú, az 1—2 mm-es andezin kioldási helyén.

A kőzetek színe is változatos: 65—70% szürke, kb. 20% rózsaszín, vöröses, 5,5% a malenokrát és leukokrát kiválás, 1% zöld (ilyen pl. Mórág D-i részén a váltóór lakása mellett), 1% fehér (pl. a Mórág Mélypatak völgye).

A kőzetek vegyi összetétele is híven visszatükrözi a szabad szemmel és mikroszkópi vizsgálat alapján megfigyelt változatosságot.

Az elemzések nyers értékei is szembetűnnek:

	Mórág	E. mecske	Mórág	Mórág	Mórág	Lovász- hetény	Üveghuta	Feked
$SiO_2$	77,21	75,59	73,54	71,82	72,13	51,34	51,92	52,26
$K_2O$	5,07	7,67	4,82	4,85	5,12	4,45	6,33	1,71
$Na_2O$	3,38	2,11	3,43	3,36	3,75	2,92	2,25	

Összefoglalóan a következő típusokat lehetett felismerni a kémiai összetétel alapján:

1. gránit-aplitos, 2. engadinitos, 3. yosemitos, 4. normál-gránitos, 5. szienites, 6. kvarcdioritos, 7. opdalitos, 8. normál-dioritos, 9. gabbródioritos, 10. normál-gabbrós változat; ezek közül a leggyakoribb a normál-gránitos és szienites magmák közötti.

#### A kőzetek leírása.

1. Biotit-gránit a legtöbb helyen vöröses és apró szemű. Ilyen: Véménd (1, 2, 3 sz.)\* Lovászhetyén, Erdősmecske (15 sz.), 1 mm nagy szemcsés, közép szemcsés kőzet Erdősmecske (13. sz.). Bátaapáti (22. sz.), Fazekasboda határában,

\* A zárójelben levő számok a Műszaki Egyetem ásvány és földtani tanszékén levő vékonvencsiszolat-gyűjtemény sorszámaira vonatkoznak.

nagyszemű, Üveghuta (9 sz.). Erdősmecke (18 sz.) környékén, porfirozba hajló: Fazekasboda, pegmatitos kifejlődésű: Fazekasboda környékén.

A kvarc mennyisége 50—70%, ortoklász 25—30%  $An_{12} Ab_{88}$ ,  $An_{35} Ab_{65}$ ; mikroklin 6—16% plagioklász 10—20%, biotit 1—15%. A kvarc 1—8,08 mm xenomorf, hullámos kioltású, a kisebbek a nagyobb elegyrészeket veszik körül, néhol ereket alkot a legtöbb helyen csoportokba tömörül. A kvarc fogazott, a kihengerelt kvarc kristályok egymásba ékelődnek. Gyakorikak bennük az üvegzárványok, melyek sorokba rendeződnek el, a zárványokban még hematitpikkely is van. A kálföldpát (2—0,2 mm) részben ortoklász. A mikroklin mindig üde, kvarc, ortoklász fordul elő benne, mint zárvány, ez a legtöbb részben mikroklin. Az ortoklász kicsi, kaolinosodott, néhol szericitesedett; andezin-pertit és kvarcmirmekit nő át rajta. A plagioklász (0,35—0,24 mm) az albít oligoklász-andezin sorba tartozik, összetétele  $Ab_{88} An_{12}$ ;  $Ab_{72} An_{28}$ ;  $Ab_{71}$ ;  $An_{29}$ ;  $Ab_{65}$ ;  $An_{35}$ ;  $Ab_{79} An_{21}$ , néhol hajlott. A plagioklászok majdnem mindenhol kaolinosodtak, szericitesedtek. Több helyen mikroklinba megy át, azokon a helyeken teljesen friss; optikailag „—” karakterű. A biotit (0,5—0,1 mm) halványsárga-sötétbarna pikkelyei néhol kloritosodtak.

Ezek a kőzetek savanyúak, sok  $SiO_2$ -t tartalmaznak, a  $K_2O$  és  $Na_2O$  mennyisége is jelentékeny. A Velenceihegység (tőle ÉNy-i irányban 140 km-re) gránitja hasonlít hozzá.

2. Amfibolos biotitgránit a biotitgránit elkülönülése (differenciálódása) folytán keletkezett szürke porfirszövetű, rózsaszín 20—30 mm-es mikroklin tartalmú kőzet; a plagioklászok szürke színűek, hasadási lapjai fénylenek, csillámok barnásfeketék. A kvarc szürke, zsírfényű. Egy ilyen kőzet ásványainak térfogat százalékos összetétele a következő volt: Véménd (6a): kvarc 32,0%, ortoklász 25,3%, oligoklász 5,3%, biotit 24,4%, amfibol 11,8%, epidot 0,6%, kalcit 0,6%.

3. Biotitos amfibolgránit ugyancsak a biotitgránit szegély fáciesének tekintendő, szürke kőzet, melyben zöldes szürke-barna biotitlemezek, zöld amfibol, elszórtan sárgás-rózsaszín földpát látható, tömött, aprószemű kristályos-szemcsés szövetű. Ilyen kőzet fordul elő Üveghuta határában (10. sz.) ennek összetétele a következő: jelentékeny mennyiségű az ortoklász is (46,6%), az amfibol kékeszöld-halványsárga (34%), biotit üde (9%), kvarc aránylag kisebb mennyiségben van jelen (10,4%); járulékos elegyrészek közül a titanit a leggyakoribb, ezenkívül apatit és cirkon is akad.

4. Amfibolszienit. Üveghután és Kisgeresden fordul elő. Sötétszínű kőzet, melyben szabadszemmel amfibolt és helyenként 2—3 cm nagyságot is elérő szürkés-rózsaszín földpátot látunk. Mikroszkóp alatt ezenkívül még különösen titanit, apatit, cirkon, érc (pirit, magnetit, hematit) a másodlagos termékek közül szericit és zoizit ismerhetők fel. A földpát túlnyomóan ortoklász, általában üde és csak néhol szericitesedik. A mikroklin alárendelten, plagioklász pedig egészen elenyésző mértékben lép fel. Az utóbbi oligoklász ( $Ab_{73} An_{27}$ ;  $Ab_{70} An_{30}$ ) rajta kezdődő kalcitosodást észlelni. Az amfibol igen elterjedt. Színe: c = kékeszöld, erre merőlegesen sárgászöld. Kioltása ( $\gamma = 17—20^\circ$ ). Az amfibol kristályait: plagioklász, kvarc, biotit, apatit, hematit szitaszerűen (poikilitesen) növi át. Zárványként benne pleokroos udvarú cirkon is előfordul. A titanit levélborítékhoz hasonló idiomorf kristályokban fordul elő. Mézsárga, rajta az (110) és (123) szerinti hasadást figyelhetjük meg. Zárvány gyanánt cirkont, magnetitet, apatitot és hematitot találni benne. A biotit alárendelt, deformált és hullámosan olt ki. Benne cirkon, apatit, magnetit zárványok fordulnak elő, rajta pedig hematit pikkelyek vannak. Az apatit rendszeren megnyúlt, vékony prizmás a hasadás ízekre tagolja és töredezett. Színtelen, viztiszta. A magnetit idiomorf szemekben fordul elő. Kisgeresd határában mállott kalcitosodott biotit tartalmú amfibolszienit fordul elő. A kalcit részben erek

alakjában, részben pedig bevonatként jelenik meg. A biotit kloritosodik. Két kőzet ásványos elegyrészeinek az aránya a következő:

	Kálföld- pát	Amfibol	Biotit	Titanit	Kvarc	Érc
Úveghuta (8 sz.)	40	42	5	5	8	—
Kisgeresd	53	26	4	—	12	5

5. Mórágý D-i részén Mélypatak völgy 143 + -tól É-ra lévő kövejtő keleti részében lévő kőzet minette.

6. A terület eltrejedt kőzete az amfibólos biotit granodiorit. Szabad szemmel sok helyen nehezen különböztethető meg a gránittól, jellegzetessége a 25—35 mm nagy fehér mikroklin földpát, szürkésfehér szín. Akadt fekete csillámdús apró 2—3 mm-es földpátokat tartalmazó kőzetváltozata is. (Lovászhetény, Erdősmecke 18 sz.) A zöldes kloritosodó, földpátokat tartalmazó kőzet között préselt, gyúrt is megfigyelhető (Erdősmecke, Mórágý 19. sz.). Egybefüggő mód, mint a biotitgránit ezegélyváltozata, teléres kifejledésben (Véménd 4 sz.) melanokrát lencse alakjában (Véménd 5. sz., Erdősmecke 18. sz.). Mikroszkópi vizsgálat alapján szembetűnő, hogy a mikroklin mellett jelentékeny mennyiségű oligoklász-andezin is jelen van. A térfogat százalékos aránya néhány fontosabb megvizsgált kőzetnek a következő volt:

#### Granodioritok (granodiorites)

	Kvarc	Mikro- klin	Orto- klász	Ande- zin	Biotit	Klorit	Zöld amfibol	Érc	Egyéb
Véménd (4 sz.)	29	25	—	46	—	—	—	—	—
Véménd (5 sz.)	22,2	30,6	8	18,9	16,8	—	0,8	0,2	2,4
Feked	16	8	22	39	11	—	3,6	—	0,4
Lovász- hetény	27,8	—	26,9	22,7	20	—	1,8	—	8,8
Erdősmecke (18. sz.)	11	—	27,8	11,8	43,4	—	—	—	6

7. Kerzantit Mórágý határában található. A kőzetek térfogatszázalékos összetételéből kitűnik az oligoklász-andezin gyakorisága, ami miatt indokolt a diorit csoportba sorozni.

Véménd 5. sz. és a mórágýi kőbánya elemzési adatai is az ásványos összetétel megállapításait igazolják, ezek a kőzetek a granodioritok csoportjába tartoznak.

8. Gránit-aplitok. Az uralkodó biotit gránitban, továbbá a granodioritban elég gyakoriak a rózsaszín, illetve vörös 8—10 cm vastag aplit telérek. Aplitos jellegű biotit-gránit Mórágý vasútállomás mellett kis tömzs alakjában jelenik meg.

	Kvarc	Mikro- klin	Orto- klász	Oligo- klász, andezin	Biotit	Klorit	Zöld amfibol	Érc	Egyéb
Mórágypidéri (19. sz.)	10,6	1,6	—	37	—	8,8	—	5,6	34,8
Mórágypidéri (20. sz.)	32	—	10,6	4,2	—	22,2	—	9	21,6
Mórágypidéri (21. sz.)	13,2	21,1	3,2	54,2	8	—	—	0,3	—

E kőzetben szabad szemmel rózsaszín, illetve vörös földpát, szürke kvarc és zöldes-fekete biotit figyelhető meg. Mikroszkóp alatt ortoklász, mikroklin, albit, oligoklász, érc (magnetit, hematit, ilmenit), apatit, cirkon, szericit, muszkovit, kaolin különböztethető meg. Ritkán epidot, egy helyen pedig gránát jelenik meg. Az ortoklász és mikroklin egyénekben pertites és mirmekites összenövések is észlelhetők. Az albit-oligoklász  $Ab_{28} An_{12}$ , néhol 50 albit ikerlemez is megjelenik. Némely albit-oligoklász görbült, az egyének kioltása nem egyöntetű hullámos. A barna szép pleokroos biotit, néha átalakult penninné, ugyanott limonit és kvarc is keletkezik. Véménd (6 sz.) határában előforduló apatitban muszkovit is előfordul, egy-egy pikkely hossza megközelíti az 1 mm-t, halvány-zöldes-sárga. Ugyancsak Véménden a községi erdőben 1 mm átmérőjű vörös gránát szemek fordulnak elő az apatitban. A gránát repedezett zónás szerkezetű, szélei szintelenek, víztiszta. A gránátban egy helyen apatit volt észlelhető, mint zárvány. A gránátzomrok szegélyén pisztacit van. Turmalin fordul elő Üveghuta (7. sz.) DK-i részében levő apatitban.

Feketés, kékes, illetve halvány-sárga. (A 0001 és 1010) szerinti hasadás nyomán jól szembejönnek.

Az apatitok között is találni olyanokat, melyek a hegységképzőerők (dinamometamorfi) hatását árulják el, különösen a szövet és az egyes ásványok szerkezete jelzik ezt. A kémiai összetételt illetően a kismórágypidéri kőzetének adatai tájékoztatók.

### A kőzetek elváltozása

Míg az apatitok kivétel nélkül mind üdék, addig a biotit-gránit, granodiorit és szegélyi kőzetek több helyen igen bomlottak. Igen sok helyen kloritosodott, így Erdősmecke (12 sz., 17 sz.) Üveghuta (11 sz.) környékén. A biotit kloritosodott, minden esetben azt jelentéktelen érc kiválás, egyes helyeken, kalcit megjelenése kíséri. Epidot képződése is több helyen megfigyelhető. Így Üveghután az epidot pisztacit változata észlelhető. Üveghután az ÉNy-i völgy első harmadában áthúzódó biotit gránit-apatitban. Kioltása egyenes  $c = c$ . A földpátok egyes helyeken zoizittá alakultak, víztiszta zömök egyénekben.  $c = a$  vagy  $b$  Erdősmecke Hochwald (12 sz.). Ezekben az elbomlott kőzetekben friss maradt a mikroklin, az ortoklász és az andezin kaolinná, szericitté, zoizittá alakult. A törésvonalak mentén hidrotermális hatásra kalcit és azon fluorit (ibolyaszínű), valamint nagy ritkán hematit fennőtt lemezkéi figyelhetők meg. Eddig 27 apatit telér jelenlétét sikerült felismerni, ezek egy része É—D, egy másik része DNy—ÉK-i irányú. Bátaapáti, Erdősmecke, Mórágypidéri községek határában kontakt agyagalák fordulnak elő. Színük vörösbarna, sok hematit

pikkelyke figyelhető meg bennük, ezenkívül elég számottevő mennyiségben fordul elő magnetit. Erdősmeckén, Mórágyn sillimannit észlelhető. Mint érdekesség említendő, hogy az erdősmeckei kontakt agyagpala sillimannitja gyengén pleokroos  $a =$  igen halvány zöldes, merőlegesen rá kékes zöld. Bátaapáti kontakt agyagpalájában riebeckit jelenik meg  $c = a$  9—11°.

A riebeckit megjelenése kétségtelenné teszi azt, amit egyébként a kémiai elemzések is jeleztek, hogy e terület gránitjai az alkáli provinciához való átmenetek és a kérdéses közet az alkáli gránitokhoz tartozik.

Több helyen lehetett leukoxént megfigyelni (Bátaapáti, Mórág) és kalcit is elég gyakori (Bátaapáti 22 sz., Mórág közséگی bánya). Ezekben az elváltozott közetekben a leggyakoribb ásványok a kvarc és a szericit; kaolinosodott oligoklász ritka.

#### Hivatkozási számok:

1. Véménd Lehmlöcher árcút, K-i old. biotit-gránit.
2. Véménd 221 E-i kiszögélés Kirchengrund kft. biotit-gránit.
3. Véménd Kirchengrund kft. közepe.
4. Véménd Petz kft. amf., biotit kvarcdiorit (melanokrát telér).
5. Véménd Spechbrunn-torkolat granodiorit.
6. Véménd Községi erdő 292-től D-re kis kft. gránit-aplit.
- 6a. 248. mp.-tól E-ra amf. biotit-gránit.
7. Üveghuta DK-i utolsó ház útbevágás turmalinos aplit.
8. Hász Jakab kft. biotitos amf. szienit.
9. Hász Jakab 167 Hallerstal kft. I. sz. erdészház biotit-gránit.
10. Üveghuta Hászékhoz vivő út DNY-i részéből biotitos amf. gránit.
11. Üveghuta Apponyi-völgy végéből m. árokban törmelék-gránit.
12. Erdősmecke Hochwald 173 vonal d. közötti árok.
13. Erdősmecke Prellerskoppel 291 Ny-i árok biotit-gránit.
14. Erdősmecke Loch-malomtól DK-re vezető völgy biotit-gránit.
15. Erdősmecke Feked 233-tól E-ra gránit-pegmatit.
16. Erdősmecke Felső kft. biotit-gránit.
17. Erdősmecke Alsó kft. D-i fal biotit kvarcdiorit.
18. Mórág D Lindental árok egyesülése után a völgy felső része.
19. Mórág Tiefenbach 443-tól E-ra kft. minette.
20. Mórág Vasúti feltárás 846.47 között.
21. Bátaapáti K-i részén I. kft.
22. Bátaapáti.

#### Zavarickij féle értékek

A közet megnevezése	a	c	b	s	á	f'	m'	c'	n
Mórág (228) Vasútállomási bánya	13.88	0.38	3.02	82.64		66.60	22.91	10.41	50.—
Mórág (158)	14.20	2.19	4.24	79.37	12.50	65.62	21.89		50.46
Üveghuta (33)	12.80	4.45	27.05	55.68		39.—	44.54	16.47	34.31
Üveghuta (154)	13.83	1.30	4.89	79.96	35.13	55.40	9.46		51.88
Véménd (16)	7.58	5.—	10.34	77.08	13.—	44.60	42.44		54.—
Erdősmecke (72)	15.02	0.26	2.23	82.45	23.53	41.14	35.29		28.70
Erdősmecke (177)	16.30	0.91	19.10	63.80		32.61	37.50	29.89	22.61



	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	SrO	BaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>+</sub>	H <sub>2</sub> O <sub>-</sub>	CO <sub>2</sub>	LiO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>	S	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Összesen	Fajsúly	
Mórággy (228) Vasút- állomás melletti bányá	77,21	0,04	11,59	0,92	0,75	0,04	0,46	0,62	ny	ny	3,38	5,07	0	0,66	0,11	0,25						101,10	2,617
Mórággy (158) . . .	71,82	0,07	14,66	1,19	0,89	0,05	0,56	1,85	ny	ny	3,36	4,95	0,02	0,79			0	0,03	0,01			100,25	2,650
Mórággy (25) . . .	52,26	2,20	11,51	6,31	1,53	0,22	1,93	8,33	ny	ny	2,25	1,71	0,35	2,45	0,47							100,52	2,866
Úveghuta (33) Hirsch Jakab háza helyén lévő kőfejtő . . . .	51,99	1,83	13,53	4,89	3,95	0,12	7,75	5,75	0,05	0,04	2,19	6,33	0,97	0,91			0					100,23	
Úveghuta (154) . .	73,54	0,07	14,18	1,16	0,79	0,03	0,30	1,10	0	0	3,43	4,82	ny	0,75	0,07		0	ny	0,01	ny		100,05	2,643
Véménd (16) Speck- brunnen . . . . .	62,20	0,11	17,51	3,85	0,36	0,07	2,36	3,76	0,02	0,02	3,41	4,45	0,32	1,33								99,82	
Erdősmecske (72) állo- más melletti kőfejtő	75,59	0,02	12,53	0,42	0,33		0,50	0,20			2,11	7,67		0,46								99,85	
Erdősmecske (177)	54,17	1,98	13,07	2,74	3,17	0,14	3,37	6,89	ny	ny	1,64	8,36	0,42	1,50	0,23	2,65						100,33	2,753



## DES ROCHES INTRUSIVES DE LA RÉGION DE MÓRÁGY

Par F. PAPP

avec les données de R. REICHERT

Le pays des collines composées de roches éruptives dont l'analyse pétrographique fera l'objet de la présente étude est situé à 220 km au sud-est de Budapest. Il est bordé au sud-est par la montagne de Mecsek, aux environs des communes de Mórágy, d'Erdőmecke, de Fazekasboda et de Geresd. Il s'étend sur un espace dont la longueur nord-sud est de 13,5 km, celle de l'est-ouest de 12 km et qui couvre une étendue de 160 km<sup>2</sup> environ. C'est une région vieille, formée de collines en pente douce, ne dépassant guère une altitude de 300 m au-dessus du niv. d. l. m. et une hauteur relative de 150 m. Sur les pentes l'éboulis s'est fixé, la surface éruptive s'étend à peine sur 24 km<sup>2</sup>, dont la plus grande partie est recouverte de loess. Le pays a été décrit au point de vue géologique par E. V a d á s z., qui le considère dans sa monographie comme un des restes de la montagne de Variscus. Du point de vue pétrographique, il a été étudié par S. Roth, C. Steiner et R. Reichert, S. Roth a attiré l'attention sur l'influence des forces tectoniques et sur la présence de gneiss granitoïde. C. Steiner a découvert la présence du granite à biotite provenant de la région de Mórágy, contenant l'orthose, du microcline et de l'andésine. Elle a donné la description du granite à biotite, recueilli à Fazekasboda. C'est à R. Reichert que sont dues les premières analyses chimiques de la région, de même que la réunion d'une remarquable collection de roches provenant de près de 200 points minutieusement observés. Avec grande sollicitude il a commencé à élaborer les détails de la présente étude et avant de mourir il m'a demandé de continuer sa tâche et de la terminer.

Il fallait savoir tout d'abord s'il était possible d'établir sur un terrain de granite des différences nettes entre les roches et, au cas où ces différences existaient, si elles étaient constituées par des variétés ou des entités distinctes et indépendantes susceptibles d'être délimitées et isolées. Après un examen microscopique et une analyse chimique dûs à l'obligeance de C. Emsz't, on a abouti à des constatations dont on trouvera ci-après les résultats essentiels.

Sur le terrain décrit, il y a surtout du granite à biotite, du granite à biotite et amphibole, du granite à amphibole et biotite et du granite à amphibole seule. Le quartz est partout d'une extinction ondulée, il y a des endroits où la structure du mortier est nettement reconnaissable. Parmi les feldspaths le microcline est toujours frais, l'orthose et les plagioclases acides sont séricitisés et kaolinisés. Par endroits l'orthose à andésine a la forme penchée et tordue. L'interpénétration de la perthite et de la mirmekite est assez fréquente. Parmi les éléments d'associations minéralogiques colorés, les plus fréquents sont la biotite et l'amphibole. Parfois la biotite se transforme en pennine et en clinochlorite. La séricite est toujours secondaire. Parmi les minéraux métalliques, on distingue la magnétite, l'oligiste et la pyrite. Parmi les éléments accessoires la titanite, la tourmaline, le grenat et la fluorite méritent d'être signalés. Dans les roches riches en amphiboles, la titanite peut atteindre les 2—3%: elle est faiblement polycroïque dans les tons jaune rougeâtre et jaunâtre vert pâle. La tourmaline est de couleur bleue, le grenat rougeâtre et le fluorite violacée.

L'apatite, le zircon et le rutile, qui constituent les éléments accessoires les plus répandus, sont d'un développement habituel. Fait intéressant à noter, on a trouvé de l'apatite bleu pâle dans une des roches de la grande carrière d'Erdőmecke et, par exception, du zircon polycroïque aux teintes jaune verdâtre et brune dans la carrière de Véménd près de l'église. Dans ce dernier endroit, on a trouvé égale-

ment du rutile jaune pâle. En dehors des éléments accessoires énumérés, on a pu constater aussi la présence, en faible quantité, du leucoxène, de l'épidote, du zoizite, de la calcite et de la kaolinite.

La pâte des roches examinées est variée. La plus répandue est la texture porphyrique: à Erdősmecke, elle renferme 45 mm de microcline, à Mórágý 40 mm, de même les roches de Feked d'Üveghuta et des environs de Véménd contiennent une quantité importante de microcline porphyrique. La pegmatite se rencontre en plusieurs endroits: à Erdősmecke, dans un fossé partant du moulin Loch dans la direction sud-est, on a trouvé des macles de Carlsbad de 40 mm et sur le territoire de Feked des feldspaths de  $60 \times 25$  mm.

Du granite à gros grains a été observé sur la route reliant Erdősmecke à Püspöklak, à Üveghuta (des feldspaths  $\varnothing$  de 12 mm) et dans les carrières de Mórágý près de la gare.

Du granite à grains moyens a été trouvé à Erdősmecke (minéraux de 1 à 2 mm) et à Üveghuta (minéraux à 3 mm). A Feked, il y avait des roches contenant de 1 à 2 mm de microcline. Sur le territoire de Mórágý, on a trouvé des roches possédant 3 mm de microcline (on en avait déjà découvert à Bátapáti).

Du granite à grains très menus a été observé au nord de Mórágý et aux environs de Bátapáti, de Pákhegy et de Geresd.

Des roches aplitiques formées de très petits grains ont été trouvées à Erdősmecke (carrière en haut du village), à Üveghuta (extrémité sud du village), à Szebény, à Fazekasboda, à Lockergipfel (côté nord, au pied du mont), et Bátapáti près d'Ackerberg.

La texture des roches est, dans la plupart des cas, serrée et grenue sans que les grains s'orientent l'un par rapport à l'autre. Parfois, comme à Üveghuta, à Erdősmecke (carrière en bas du village) et dans les environs de Fazekasboda, elle est plissée. Par suite de l'effritement, la texture est poreuse aux endroits où il y a eu de l'andésine.

La couleur n'est pas moins variée que la structure: 80% à 90% des roches examinées sont de couleur rose rougeâtre, 5% sont mélanocrates, 5% leucocrates, 1% est vert (comme à Mórágý, dans la partie sud du village, près de la maison du garde-barrière) et 1% blanc (dans la vallée de Mélypatak-Tiefenbach à Mórágý).

La composition chimique des roches reflète la même diversité qu'on a pu observer à l'examen microscopique ou même à l'oeil nu. Les données brutes de l'analyse (sans que le total soit ramené à 100) suffiront pour le mettre en évidence. (Planche voir parmi le texte hongrois.)

Au mont Kepjes (côté nord), on a trouvé de la diorite, de l'amphibole, du syénite, du granite aplitique, du granite pegmatite, de la mélanocrate et de la lamprosyénite. Leur aggrégat est traversé de filons de quartz et de veines de kaolin, et contient des contacts de schistes d'argile. Il est enveloppé d'une couche de calcite et parsemé de fluorite. Tout est fortement recouvert de loess dont l'épaisseur atteint, par endroits, 2 à 4 m.

Le granite à biotite est composé presque toujours de menus grains et possède une couleur rougeâtre, comme à Véménd, à Lovászhetény et à Erdősmecke. Parfois, il est constitué par de gros granules de 1 mm ou de granules moyens, comme les granites à biotite de la région d'Erdősmecke, de Bátapáti, de Fazekasboda. Ceux d'Üveghuta et d'Erdősmecke sont composés de gros grains. Il est porphyroïde à Fazekasboda et souvent de texture pegmatique dans la région de Fazekasboda.

La proportion du quartz est de 50 à 70%, celle de l'orthose de 25 à 30%. Sa teneur en microcline oscille entre 6 et 16%. La proportion du plagioclase

( $An_{12}-An_{35}$ ) est de 10 à 20%, celle de la biotite de 1 à 15%. Le quartz se présente sous forme de cristaux variant entre 1 à 0,06 m. Il est xénomorphe et d'une extinction ondulée. Les petits cristaux s'ordonnent généralement autour des grands; parfois ils forment des veines ou se concentrent en groupes. Les cristaux de quartz sont dentelés et présentent des interpénétrations. Les inclusions de verre sont fréquentes se rangent en lignes. Elles renferment souvent des écailles d'oligiste. Les feldspaths (de 2 à 0,2 mm) sont, en partie, de l'orthose. Le microcline est toujours frais, et possède des inclusions de verre contenant du quartz et de l'orthose qui est presque toujours, du microcline. L'orthose est petite et kaolinisée, il y a des endroits où elle s'est transformée en séricite. Elle possède des interpénétrations d'andésine et quartz et de quartz et mirmekite. Le plagioclase (de 0,35 à 0,24 mm) fait partie de la série albite—oligoclase—andésine, sa composition chimique est donc  $Ab_{88} An_{12}-Ab_{72} An_{28} Ab_{71}; An_{29}-An_{35} Ab_{79} An_{21}$ . Il y a des endroits où il est plissé. Les plagioclases sont presque partout kaolinisés et transformés en séricite. Par endroits, il y a passage du plagioclase au microcline: dans ces cas, ce dernier est parfaitement frais; il est de caractère optique négatif. La biotite est jaune, pâle-brun foncé et renferme des écailles souvent chloritisées.

Toutes ces roches sont acides et contiennent une importante quantité de  $SiO_2$ . Leur teneur en  $K_2O$  et en  $Na_2O$  est également élevée. Par leur composition chimique, elles rappellent le granite de la montagne de Velence, située à 140 km dans la direction nord-ouest.

Le granite à amphibole et à biotite s'est produit par la différenciation du granite à biotite. Il présente la texture porphyrique de couleurs grise et rose et possède de 20 à 30 mm de microcline. Les plagioclases sont gris, leurs lamelles de clivages et leurs faces cristallines éclatantes. Les micas sont toujours polycroïques dans les tons allant du brun au noir. Le quartz a un éclat gras d'un gris caractéristique. L'analyse d'un granite à amphibole et biotite, tel que celui de Véménd, donne le pourcentage volumétrique suivant:

Quartz 32%, Orthose 5,3%, Microcline 12,1%, Biotite 24,4%, Epidote 0,6%, Calcite 0,6%.

Le granite à biotite et à amphibole doit être considéré également comme un facies de bordure du granite. Il est un rocher gris dans lequel on distingue des lamelles de biotite allant du gris au vert, des cristaux d'amphibole verts, et des feldspaths de teintes jaunâtre rosée. Sa texture cristalline, composée de petits grains, est grenue et serrée. Le granite à biotite et à amphibole trouvé aux environs d'Üveghuta contient une quantité presque aussi importante d'orthose que d'amphibole: 26,6% de l'orthose et 28% d'amphibole aux couleurs bleuâtre vert et jaune pâle: et 9% de biotite fraîche. La proportion du quartz est relativement faible, elle ne dépasse pas les 10,4%. Parmi les autres éléments accessoires, l'apatite est la plus fréquente, mais on trouve aussi du zircon. Il y a de la syénite amphibole à Üveghuta et à Kisgeresd. Elle est de couleur foncée. Dans sa texture on peut observer, à l'oeil nu, l'amphibole et les feldspaths grisroses; ces derniers atteignent souvent 2 à 3 cm. A l'examen microscopique, on y découvre encore de la titanite, de l'apatite, du zircon, des métaux (pyrite, magnetite, hématite) et, parmi les produits secondaires, de la séricite et de la zoizite. Les feldspaths sont constitués en grande partie par des orthoses, ils sont généralement frais et se transforment rarement en séricite. Le microcline ne se présente qu'accessoirement; le plagioclase ( $Ab_{73} An_{27} Ab_7 Ab_{30}$ ), de faible quantité, porte les premières traces de la séricitisation. L'amphibole est extrêmement répandue. Elle est de teinte verte bleuâtre et, dans un sens perpendiculaire, vert jaunâtre et s'éteint à 17 entre 17—20°. Ses cristaux présentent des interpénétrations de plagioclases, de quartz, de biotite, d'apatite et d'hématite.

Ses interpénétrations sont toujours poicilitiques. Elle a parfois des inclusions de zircon orné d'un auréole polychroïque. La titanite se produit en des cristaux idiomorphes qui rappellent la forme d'une enveloppe. Elle a une teinte jaune miel. On peut bien observer ses clivages caractéristiques (110) et (123). Ses inclusions de verre renferment du zircon, de la magnétite, de l'apatite et de l'hématite. La biotite est un élément secondaire, elle est déformée et possède une extinction ondulée; dans ses inclusions de verre, il y a du zircon, de l'apatite et de la magnétite; elle renferme aussi des écailles d'hématite. L'apatite est en général d'une forme allongée et possède des prismes minces; par le clivage, elle est désarticulée et fragmentée; elle est incolore et limpide. La magnétite se présente en cristaux (grains) idiomorphes. Dans les environs (de Kisgeresd) on a trouvé de la syénite amphibolique, elle est effritée, sa biotite est transformée en calcite. La calcite y forme des filons ou conduit une couche d'enduit qui couvre la surface. La biotite se transforme de plus en plus en chlorite. La proportion minéralogique de deux roches caractéristiques, l'une d'Üveghuta, l'autre de Kisgeresd, voir parmi le texte hongrois (p. 146).

Dans la carrière de la vallée Mélypatak (partie sud de la commune de Mórágý, au nord de la côte 143), on a trouvé de la minette.

La roche très répandue dans la région de Mórágý est la granodiorite. Il y a des endroits où, à l'oeil nu, on ne peut la distinguer que difficilement du granite. Elle est caractérisée par la présence du feldspath blanc de grande taille, du microcline de 25 à 30 mm, et d'une tonalité allant du grisâtre au blanc. Il en existe aussi une variété riche en biotite, constituée par de feldspaths de 2 à 3 mm (Lovászhetény, Erdősmecke). Parmi les roches verdâtres chloritisées, on peut observer des individus plissés et froissés (Erdősmecke, Mórágý). La granodiorite apparaît partout (sur de grands étendus) avec une remarquable constance de composition, comme un facies de bordure du granite à biotite, sous forme de filons (Véménd) et de lentilles mélanocrates (Véménd, Erdősmecke). Son examen microscopique montre à côté du microcline, l'existence d'une importante quantité d'oligoclase andésine. Le tableau relatif parmi le texte hongrois (p. 146.) montre le pourcentage volumétrique de quelques roches importantes de la région et sa composition minéralogique.

Comme on le voit, l'oligoclase figure si fréquemment dans le pourcentage volumétrique de ces roches qu'on peut rattacher ces types de roches à la famille des diorites.

Les données relatives à Véménd et l'analyse de la carrière de pierre de Mórágý confirment les constatations de la composition minéralogique de ces roches, elles doivent être classées parmi les granodiorites.

Près de la route reliant Fazekasboda au Moulin Loch, on a rencontré de kersantite à olivine.

Les aplites de granite. Dans le granite à biotite qui domine dans la région, ainsi que dans la granodiorite, on rencontre assez souvent des filons aplitiques rouges et épais de 8 à 10 cm: à Mórágý, près de la gare, ces filons constituent même un petit massif dont l'étendue est assez importante pour permettre l'installation d'une carrière de pierre. On y voit, à l'oeil nu, des feldspaths roses ou rouges, du quartz gris et de la biotite d'un noir verdâtre. Sous le microscope, on y distingue encore de l'orthose, du microcline, de l'oligoclase à albite, des minéraux (magnétite, hématite, ilménite), de l'apatite, du zircon, de la séricite, de la muscovite, de la kaolinite et de la chlorite. En plusieurs endroits, on a trouvé de

l'épidote et, dans un seul cas, du grenat. Dans les individus d'orthose et de microcline, on rencontre assez souvent des interprétations de pertite et de myrmékite. Il y avait des endroits où dans l'oligoclase albite  $Ab_{88} An_{12}$ , on a compté jusqu'à 50 lamelles de maclé d'albite. Il arrive que les individus d'oligoclase albite soient tordus; l'angle d'extinction des individus n'est pas uniforme (indentique), elle est ondulée. La biotite, quand elle est fraîche a des couleurs extrêmes jaune pâle (claire) et brun foncé; effritée elle est transformée en pennine; à côté de celle-ci on trouve aussi de la limonite et du quartz.

Dans l'aplite de la région de Véménd, on a trouvé de la muscovite. La longueur de ses écailles jaunes pâles verdâtres atteint parfois 1 mm. Dans l'aplite provenant du bois de Véménd, on a observé des grains de grenat rouge d'un diamètre de 1 mm. Ces grains sont crevassés et possèdent une structure zonée, sur les bords, ils sont incolores et limpides. Une seule inclusion de verre a été observé dans le grenat, elle contenait de l'apatite. Les grains du grenat sont bordés de pistacite. Dans l'aplite d'Üveghuta (de la partie sud du village), on a rencontré de la tourmaline. Elle est de couleurs noirâtre, bleuâtre, jaune pâle. Ses clivages (0001) et (10T0) sont très apparents.

Il y a des applites qui portent les traces évidentes de l'influence des forces dynamométamorphes, notamment dans la texture et dans la structure des individus de minéraux. Pour la composition chimique de ces applites voir les données relatives aux roches provenant de la carrière de pierre n° 1 de Kis-Mórágý.

L'altération des roches. Tandis que les applites sont toujours fraîches sans exception aucune, le granite à biotite, la granodiorite et leurs roches de bordure sont le plus souvent désagrégés. Dans la majorité des cas, ils sont chloritisés, tels à Erdősmecke, à Üveghuta. La chloritisation de la biotite est accompagnée de l'apparition de minerais, en quantité infime, ou de la calcite. Dans plusieurs cas on peut observer également le développement de l'épidote. A Üveghuta, dans un filon de granite à biotite aplitique qui traverse le premier tiers de la vallée nord-ouest, on a rencontré une variété de l'épidote, la pistacite. Son extinction est droite,  $c = r$ . Les feldspaths se sont transformés en zoizite dans les individus limpides et massifs à  $c = a$  ou  $b$  (Erdősmecke-Hochwald). Malgré la désagrégation de ces roches, le microcline y est resté frais, mais l'orthose et l'andésine sont transformés en kaolin, en séricite et en zoizite. Le long des lignes de réfringence, on peut observer des lamelles de calcite développées sous l'influence des forces hydrothermiques. Elles sont surchargées de petites lamelles de fluorite violacée ou, dans quelques cas très rares, des lamelles d'hématite. Jusqu'ici on a reconnu la présence de 27 filons d'applites dont certains suivent la direction nord-sud tandis que d'autres s'engagent dans la direction sud-ouest et nord-est. Dans la région de Bápáti, d'Erdősmecke et de Mórágý, on a trouvé des contacts de schistes d'argile. De couleur rouge brun, ils portent un nombre important de petites écailles d'hématite et possèdent une forte quantité de magnétite. A Erdősmecke et à Mórágý, on a observé de la sillimanite. Il est à noter que la sillimanite des contacts de schistes d'argile d'Erdősmecke est faiblement polychroïque „b“ en lames épaisses, elle apparaît jaune pâle verdâtre dans une direction, et vert bleuâtre dans la direction perpendiculaire. Dans les contacts de schistes d'argile de Bápáti, on a trouvé de la riébeckite caractérisée par une extinction de  $9-10^\circ$ . En plusieurs endroits on a rencontré de leukoxène (Bápáti, Mórágý), et de la calcite (Bápáti). Dans ces roches, les minerais les plus fréquents sont le quartz et la séricite: l'oligoclase kaolinisé n'y apparaît que rarement.

Папп Ф.

**Граниты в окрестности с. Морадь.**

Гранитный район в окрестности с. Морадь, находится в Южном—южнозападном направлении, на расстоянии 150 км. от Будапешта. Территория распространяется на 16 км<sup>2</sup>, взбросы района не превышают 300 м. Область покрыта лесом, вследствие чего гранит и сопровождающие его минералы наблюдаемые только в долинах. Путем микроскопического и химического анализа определилось следующее: Биотит—гранит, амфиболовый биотит—гранит, биотитовый амфибол—гранит, биотитгранит с содержанием амфибола, амфибол—сиенит, минет, гранодиорит, керзантит, гранитаплит встречаются в этой области.

Из минералов, характеризующих граниты нужно подчеркнуть микролин, который встречается очень часто. Плаггиоклазы представляют собой олигоклаз—андезином. Амфибол синевато—зеленого цвета, это показывает на его щелочный характер. Как дополнительные составные части наблюдались: флуорит, турмалин, гематит, алмадин, титанит, рибецкит и силлиманит. По химическому составу, на основании системы Нигли, определены следующие типы, с содержанием 1.) Гранитоаплита, 2.) энгадинита, 3.) йоземита, 4.) нормального гранита, 5.) сиенита, 6.) кварцево-диорита, 7.) опалита, 8.) нормального диорита, 9.) габбро-диорита, и 10.) нормального габбро; среди них самая распространенная разновидность: это разновидность между нормальной гранитной и сиенитовой магмами.