

Exhalációs hematit az izbégi Kéki-hegyi kőfejtőkből

Nagy Béla

(4 ábrával, 2 táblázattal, 1 táblával)

Néhány évvel ezelőtt HORVÁTH I. geológus kollégám felhívta a figyelmem arra, hogy Szentendre Izbég nevű községrészének határában, az ún. Kéki-kőbányákban szép exhalációs hematit kristályok gyűjthetők.

A hazai, exhalációs keletkezésű hematitokkal foglalkozó szakirodalomban (ZIMÁNYI K., 1913; PAPP F., 1927; ERDÉLYI J., 1939; KOCH S., 1966) ez az előfordulás ismeretlen. A MÁFI Geokémiai Osztályán a Dunazúg-hegység földtani képződményeinek áttekintő geokémiai vizsgálata kapcsán, az említett hematit lelőhelyet felkerestem.

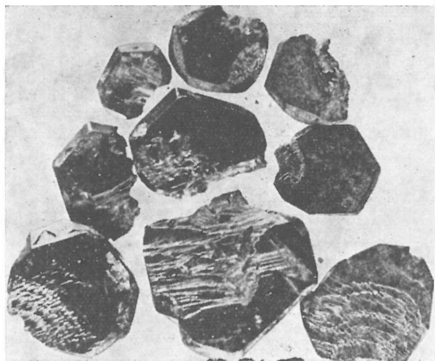
Vizsgálati eredményeimről röviden az alábbiakban számolhatók be. Az izbégi Kéki-hegyeket felépítő kőzet optikai és kőzetkémiai vizsgálataink szerint porfirós, hialopilités szövetű hipersztendácit, amely vulkáni exhaláció hatására erősen elbontódott. Ez az elbontottság az alapanyag montmorillonitosodásában és a porfirós hipersztének hematitosodásában nyilvánul meg.

Kristályos hematit a Kéki-hegyek mindhárom kőfejtőjében található. A legszebb, és egyben a legnagyobb méretű kristályok a Kis Kéki-hegy felső, elhagyott kőfejtőjében gyűjthetők. A hematit kristályok egyrészt törmelékből, másrészt képződési helyükön, hasadékokból és repedésekből kerülnek elő. A kristályok mérete 1–2 mm-től 1 cm-ig terjed (1., 2. ábra). Morfológiai felépítésükben az alábbi 7 kristályforma vesz részt:

c = (0001)
= (1011)
e = (0112)
a = (1120)
n = (2243)
N = (0354)
η = (0111),

melyek a következő formakombinációkban jelennek meg:

Formakombinációk	Gyakorisági százalékok 80 do kristály alapján
crane	3,75 %
crneη	15,00 %
crηe	1,25 %
crη	21,25 %
cr	15,00 %
cra	17,50 %
crn	8,75 %
cren	10,00 %
cran	3,75 %
crηn	1,25 %
crenN	2,50 %



1. ábra. Hematitkristályok (nagyítás: 7×). Foto: PELLÉRDYNÉ
 Fig. 1. Hematite crystals (magnification: 7×). Photo: Mrs. PELLÉRDY

A kristályok sűrűsége CSAJÁGHY G. szerint 5,12 g/cm³. Kémiai összetételük:

SiO ₂	0,64 %
TiO ₂	—
Al ₂ O ₃	1,51 %
Fe ₂ O ₃	96,04 %
FeO	nyom
MnO	0,35 %
MgO	0,07 %
CaO	0,30 %
— H ₂ O	0,03 %
Izz. veszteség	0,28 %
Összesen:	99,22 %

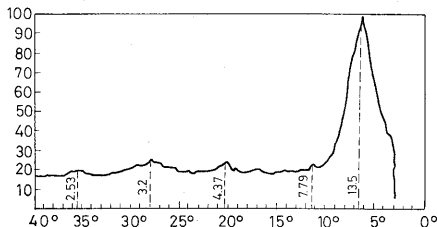
Elemzők : NEMES L-né, GUZY K-né



2. ábra. Hematitkristályok dáciton (nagyítás: 7×). Foto: PELLÉRDYNÉ
 Fig. 2. Hematite crystals on dacite (magnification: 7×). Photo: Mrs. PELLÉRDY

A főelemek mellett ugyanezekből a kristályokból a MÁFI szinképlaboratóriumában 100 g/t Cu-ot, 250 g/t Ga-ot (1), 25 g/t Ge-ot (1), 25 g/t Li-ot, 4 g/t Ni-t, >400 g/t Sn-ot (1), 160 g/t Sr-ot, 400 g/t V-ot és 1000 g/t Zn-t mutattak ki.

A hematitanyag ércoptikai vizsgálatával két generáció különíthető el. Az első kiválási termék (hematit I) tömeges megjelenésű, amely erősen repedezett és zárványos (I. tábla, 1–2.). A második generáció fentnőtt alakban jelenik meg (I. tábla, 3–4.), utóbbi nem zárványos.



3. ábra. Az exhalációs hematit melletti montmorillonit röntgendiffraktogram-részlete

Fig. 3. X-ray diffractogram (detail) of a montmorillonite crystal accompanying exhalational hematite

A hematit kíséretében hasadékkitöltésként nagyobb mennyiségű *montmorillonit* fordul elő. Az ásványt a MÁFI Röntgenlaboratóriumában diffraktogramok alapján határoztuk meg, amit később FÖLDVÁRI M. az ásványról készített derivatogrammal meg-erősített.

Az exhalációs hematit kíséretében megjelenő montmorillonit diffraktogramját a 3. ábra, derivatogramját a 4. ábra szemlélteti.

A montmorillonitból szinképanalitikai vizsgálattal 40 g/t B-t, 4 g/t Cr-ot, 10 g/t Cu-ot, 16 g/t Ga-ot, 40 g/t Li-ot, 6 g/t Pb-ot, 60 g/t Sr-ot és 6 g/t V-ot mutattak ki.

Az ásványból kérésünkre a MÁFI Kémiai Osztályán teljes kémiai elemzés is készült, ezek alapján az ásvány összetétele a következő:

SiO ₂	51,34 %
TiO ₂	0,23 %
Al ₂ O ₃	15,79 %
Fe ₂ O ₃	4,97 %
FeO	0,12 %
MnO	0,02 %
MgO	3,27 %
CaO	1,95 %
Na ₂ O	0,20 %
K ₂ O	0,78 %
- H ₂ O	15,21 %
+ H ₂ O	6,32 %
P ₂ O ₅	0,03 %
CO ₂	nyomok

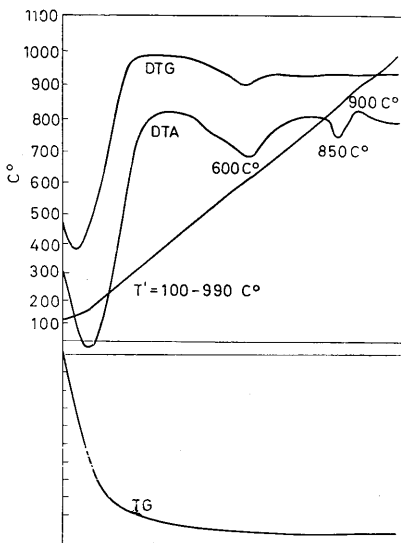
Összesen: 100,23 %

Elemző: dr. CSAJÁGHY Gábor

A kémiai elemzésben szerepelő 4,97%-os Fe₂O₃-mennyiség egy része apró, mikroszkópikus méretű hematit kristálykáktól ered.

Vizsgálataink szerint a montmorillonit éppen úgy, mint a hematit, vulkáni exhaláció hatására a mellékkőzet (dácit) anyagából keletkezett. Ezt a megállapításunkat a mellékkőzet vizsgálati eredményei igazolják.

A hematitelfordulások közvetlen környezetéből vett kőzetminták kőzetkémiai elemzése szerint (I. táblázat) az exhaláció hatására legjobban a vas változott. Az összes vas mennyisége — egy 5 m-es szelvény mentén gyűjtött különböző elbontottságú kőzetminták alapján — az üde dácitban a legnagyobb (Fe = 3,65%), amely a hematittal és a montmorillonittal kitöltött hasadék felé a fokozatos kőzetelbontással egyenletesen csökken (Fe = 2,62%), és mennyisége természetesen a hematitosodott dácitban újra nő (Fe = 3,15%).



4. abra. A hematitot kísérő montmorillonit derivatogramja

Fig. 4. Derivatogram of a montmorillonite crystal accompanying hematite

Ép és exhalációsán bontott dácitváltozatok kémiai elemzése
Chemical analyses of exhalation-altered dacites

I. táblázat - Table I.

	1 %	2 %	3 %	4 %
SiO ₂	62,61	62,92	64,62	64,44
TiO ₂	0,54	0,41	0,38	0,29
Al ₂ O ₃	17,09	17,03	17,74	18,71
Fe ₂ O ₃	2,88	3,81	3,38	4,42
FeO	2,11	0,70	0,33	0,07
MnO	0,11	0,18	0,05	0,11
MgO	1,90	0,86	0,51	0,43
CaO	4,80	5,44	4,77	4,53
Na ₂ O	2,76	2,60	2,72	2,67
K ₂ O	1,83	2,50	2,39	2,10
-H ₂ O	1,81	1,39	1,37	1,00
+H ₂ O	1,25	1,40	1,03	1,04
CO ₂	0,70	0,47	0,04	0,03
P ₂ O ₅	0,17	0,21	0,20	0,18
S				0,06
Összesen	100,16	99,66	99,53	100,08
-O				0,03
				100,05

Magyarázat: 1. Üde dácit. Elemzők: SOHA I-né, EMSZT M., 2. Gyengén bontott dácit (zöld színű). Elemzők: DÉR I-né, SOHA I-né, 3. Bontott dácit (szürke színű) Elemzők: DÉR I-né, SOHA I-né, 4. Erősen oxidált, hematitos dácit (lila színű). Elemzők: DÉR I-né, SOHA I-né. Valamennyi minta a kis kéki-hegyi működő kőfejtőből származik.

Explanation: 1. Fresh dacite. Kis-Kéki-hill, working quarry. Analysts: Mrs. Soha—M. Emszt, 2. Slightly altered dacite (of green colour). Kis-Kéki-hill, working quarry. Analysts: Mrs. Dér—Mrs. Soha 3. Altered dacite (grey). Kis-Kéki-hill, working quarry. Analysts: Mrs. Dér—Mrs. Soha, 4. Dacite, heavily oxidized, hematitic (purple). Kis-Kéki-hill, working quarry. Analysts: Mrs. Dér—Mrs. Soha

A fenti dácitváltozatok színképelemzési eredményei szerint a nyomelemek egy része is a vashoz hasonlóan viselkedik (II. táblázat).

Az exhalációs hematit mellékkőzetének színképelemzési eredményei g/t-ban
Spectral analyses of the country rock of exhalation-altered hematite, in p.p.u.

II. táblázat — Table II.

	Mn	Cu	Pb	Ga	V	Ti	Ni	Sr	Ba	Li
1.	1000	40	40	16	16	1600	6	400	400	100
2.	1600	25	16	25	4	2500	4	400	600	40
3.	400	16	10	16	4	1600	4	250	400	60
4.	600	16	10	16	4	1000	4	160	400	60

Magyarázat: 1. Úde dácit, 2. Gyengén bontott dácit, 3. Bontott dácit, 4. Erősen oxidált, hematitos dácit
Explanation: 1. Fresh dacite, 2. Slightly altered dacite, 3. Altered dacite, 7. Dacite, heavily oxidized hematitic

Ez pedig azt jelenti, hogy a kőzet nehézfém tartalmának egy részét az exhaláció során kigőzölgő halogén elemek mobilizálták, s a ferriklorid (FeCl_3) és vízgőz reakciójából képződött hematittal együtt kiváltak.

Végezetül meg kell említenünk, hogy a fenti kőfejtőkben a hematiton és a montmorilloniton kívül — különösen a Kis Kéki-hegy kőfejtőjében — hasadékkittöltésként nagy tömegben opál-változatok is előfordulnak, melyek gejzirműködés képződményeként tekinthetők.

Táblamagyarázat — Explanation of Plate

I. tábla — Plate I.

- 1—2. Tömeges exhalációs hematit (hematit I.) repedésekkel és átlátszó (földpát, kvarc) zárványokkal (fekete). Nagytás: $36\times$, II N
Massive, exhalational hematite (hematite I) with fissures and transparent (feldspar, quartz) inclusions (black). $36\times$, II N
- 3—4. Fentótt idiomorf hematit kristályok (hematit II.) tömeges hematiton (hematit I.) A két generáció határa a 3. ábrán jól kirajzolódik. Nagytás: $36\times$, II N
Idiomorphic hematite crystals (hematite II) on massive hematite (hematite I). The contact of the two generations is readily traceable in Fig. 3. $36\times$, II N

Irodalom — References

- ERDÉLYI J. (1939): A nadapi barit és hematit. Földt. Közl. LXIX., 290—295. — KOCH S. (1966): Magyarország ásványai. 157. — PAPP F. (1927): A Berence melletti Huszár-hegy hematitja. Földt. Közl. LVIII., 27—32. — ZIMÁNYI K. (1913): Hematit a Kakukk-hegyről. Földt. Közl. XLIII., 431—444.

Exhalational hematite from quarries of Kéki hill, Izbég, Dunazug Mountains

B. Nagy

A few years ago the present author heard of exhalational hematite crystals to be collected from the so-called Kéki quarries, near Szentendre — Izbég village. The hematite crystals occur in the fissures of altered hypersthénic dacites (Tertiary). Varying in size they attain a maximum of 1 cm in diameter (Figs. 1 and 2).

