

Új higany-indikációk a Tokaj-hegység kovás képződményeiben

SZAKÁLL Sándor

Herman Ottó Természettudományi Múzeum, Miskolc

ABSTRACT: (New indications of mercury in the siliceous formations of the Tokaj Mts.) Accumulations of mercury apart from formerly known indications in Sárospatak environs were found in course of recent mineralogical investigations of siliceous formations in the Tokaj Mts. These accumulations can be unambiguously assigned to geisirite type siliceous rocks formed in course of postvolcanic processes. Due to the small distribution of these formations the mercury is of low economical importance though its significance cannot be overlooked as possible indicator of lower lying polymetallic indications.

A hatvanas években vált ismeretessé a hegységben Sárospatak mellett a Bot-kő és a Király-hegy kovás képződményeiből higany-indikáció. Ennek részletes vizsgálatával KULCSÁR L. (1) és MÁTYÁS E. (2) foglalkozott. Fúrásokkal is alátámasztott terepi munkálataik feldolgozásával kimutatták, hogy a higany-dúsulás a kovás képződményekben csak a legfelső szintekre korlátozódik. A mélység felé megnő a polimetallikus ércesedésre utaló metallogén elemek koncentrációja. Megállapították, hogy a cinnabarit - az egyedüli higany-hordozó ásvány - kétféle generációban vált ki, először finoman hintve az alapanyagban, másodsor, az apró likacsok, repedések falán bevonatként. Mivel a dúsulásokat horizontálisan is kicsinek találták, így higany szempontjából a területet nem tartották perspektívikusnak a további kutatások számára.

A hegység összes ismert kovás képződményének átfogó ásványtani és geokémiai vizsgálatai - SZAKÁLL S. (3) - alapján a következőket állapíthatjuk meg. A hegység számos, jól meghatározható pontján található higany-dúsulás. Iapasztalataink szerint ezek vagy minden esetben a gejzírit típusú kovás képződményekben található, vagy komolyabb metallogén elemdúsulással vannak kapcsolatban (1. táblázat).

lelőhely	környezet
Baskó, falu mellett nyugatra kis domb	andezit
Fony, Csonkás	andezit
Regéc, Kun-hegy és Vár-hegy között kis-domb	andezit
Legyesbénye, zsidótemető dombja	piroklasztikum
Monok, Zsebrik-hegy	piroklasztikum
Sima, Csonkás	limnikus összlet
Telkibánya, Csenkő-p.-i víztárolótól északra eső dombosor	limnikus összlet

1. táblázat: A Tokaj-hegységben felismert új higany-indikációk. (Table 1. New indications of mercury in the Tokaj Mts.)

A régebben vizsgált sárospataki Bot-kő, Király-hegy vagy Cinegés cinnabaritja is alátámasztja e megállapításunkat. A továbbiakban akkor beszélünk gejzírittípusú képződményről, ha a vulkáni utóműködés során az anyagáramlás egy határozott csatornához - az an. hidrotermális centrumhoz - köthető.

Vizsgálatok szerint a centrumtól távolodva más-más - gyűrűszerűen elhelyezkedő - ásványegyüttesekkel jellemezhető kőzetfáciesek jelennek meg. A centrumban minden esetben kvarc, vagy opál dominanciával jellemezhető un. kovás fácies az uralkodó. A hegység vulkáni utóműködés során képződött kőzetfáciesével részleteiben MÁTYÁS E. (4) foglalkozott. Attól függően, hogy a feláramlási centrum intermedier vulkanitban, vagy lazább piroklasztikumban helyezkedik el, a kísérő fáciesek kissé, vagy jól fejlődtek ki.

A különböző környezet miatt vannak némi különbségek az ásványtársulásban, így érdemes őket külön ismertetni. A hegység központi részén, Fony, Baskó, Regéc térségében találtunk három olyan - a környezetéből jellegzetesen ki preparálódott - gejzirit kőpot melyek higany-indikációt rejtene. A képződmények közel köralakúak, átmérőjük 30-50 m. A gejzirit anyaga uralkodóan opál, mely tele van apró likacsokkal, helyenként kifejezetten porózus. A szöveti képre legjellemzőbbek az alapanyagban gyakori nagy kvarc-töredékek, éles sarkokkal (1. ábra). Az apró üregeket, opál, kalcedon, legritkábban pedig kvarc kérgezi be, illetve tölti ki teljesen (2. ábra). A másodlagos kvarc apró kristályai lapokban szegények, zömökek és nem érik el az 1-2 mm-t.

A gejzirit képződmények higany-hordozó ásványa egyedül a cinnabarit. Két generációban észleltük mi is, egyrészt az alapanyagban finoman eloszolva (3. ábra), illetve az alapanyag kiválása után a repedések és üregek falán vékony kérgekként (4. ábra), porszerű bevonatokként. Ezek általában mm-es kérgek, bevonatok, csak a Fony, Csonkási-kúpon találtak a legdúsabb zónában 2-4 mm-t elérő, felületén gömbös-veses megjelenésű kérgeit. Ezek felülete sötétbordó, ellentétben a porszerű cinóberpiros színével. Mindenhol állandó kísérője a cinnabaritnak a pirit. Híntések, apró xenomorf szemek, ritkán idiomorf kristályok, illetve kérgek alakjában jelenik meg. A szemcsék, kérgek gyakran körülölelik a cinnabaritot (5. ábra). A mikroszonda-vizsgálataink a gejziritből más szulfidásványt nem jeleztek.

A hematit járulékos ásványként minden gejziritben megtalálható. Legtöbbször finom híntésként (ekkor bordó színt ad a kőzetnek), ritkábban pedig az apró repedések, üregek falán kérgekként vált ki.

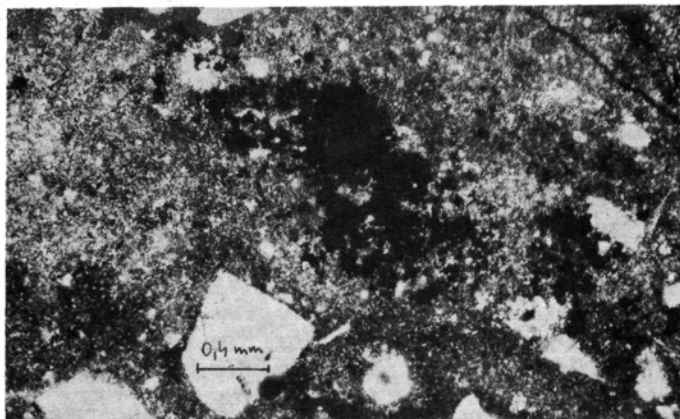
A goethit ritkábban, de hasonlóképp észlelhető, mint a hematit. A gejziritiek ásványai között ritkaságok a Ti-oxidok. Ezek közül a Fony, Csonkási-kúpon a rutilt határoztuk meg. A cinnabaritban gazdag zóna egyes részein a kőzetben hintve figyeltük meg fekete, mm-t elérő izometrikus ásványszemékként. Ezek RIG és mikroszondás vizsgálata alapján egyértelműen rutil a kérdéses ásvány. Legérdekesebbek azok a kristályok, melyek csiszolt metszetén a szondafelvétel gömböscsöves szerkezetet mutat (6-7. ábrák). Ez a megjelenés - összhangban az egész ásványtársulással - igen alacsony képződési hőmérsékletet bizonyít. A rutil ilyenét megjelenése ritkaságnak számít és rokonságából a kassziterit képződik ilyen módon szintén igen alacsony hőmérsékleten (ezt fás ónércnek nevezik).

A piroklasztikum, illetve limnikus környezetben képződött gejziritiek ellenálló voltaknaál fogva még határozottabban ki preparálódtak környezetükből és önálló kúpokat alkotnak. A higany-hordozó ásvány ezekben is csak a cinnabarit. Az előbbiekhöz hasonlóan szintén két generációban képződött. Érdekes, hogy ezekben az új indikációkban általában csak nyomnyi mennyiségben találtak. Kísérőásványaik közül a pirit apró xenomorf szemékként, vagy kérgekként van jelen, a barit mm-es táblás kristályokként található. Gyakoribb a hematit és a goethit, mindkettő finom híntésekként, illetve vékony kérgekként. A gejzirit fő ásványa - ellentétben az intermedier vulkanitokban lévővel - a kvarc. Az aprószemcsés kvarc-alapanyagban itt is jellegzetesek az éles elsőleges kvarc-töredékek, illetve a repedések, üregek falán a másodlagos apró kristályai bevonatai.

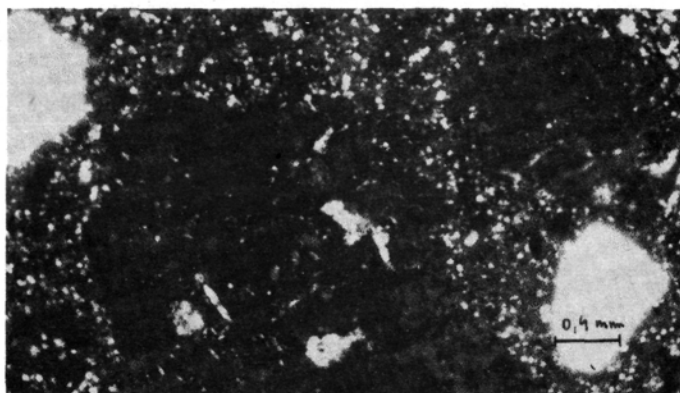
Csak a piroklasztikum környezetben gyakori az alunit megjelenése. A mikroszonda-elemzések szerint ez káliualunit. Leggyakrabban a gejzirit likacsáiban ülnek fennőtt kristályai, melyek változatos termétek. Jobbára romboéderesek, kis bázislappal tompítva (8. ábra), vagy táblások, lemezesek. A higanyt tartalmazó gejziritekben Ti-ásványokat nem lertünk eddig, de jelenlétük biztosra vehető, amennyiben például a monoki Zsebrikhez teljesen hasonló genetikájú monoki Kövágón, illetve golopi Somoson megtaláltuk fejlett anatáz-kristályok képében, SZAKÁLL S. (5). A fekete, gyémántfényű, mm-t elérő kristályokat a tetragonális bipiramis és a véglap határolja (9. ábra).

Geokémiailag a következőket állapíthatjuk meg. Több mint 200 mintán végzett, 32 elemre történő nyomelemvizsgálatok alapján azt mondhatjuk, hogy a hegység kvarcitjaiban átlagban 1-2 ppm a higany koncentrációja. Gyakorlatilag csak a gejzirit típusú kovás képződmények esetében mértünk komolyabb dúsulásokat.

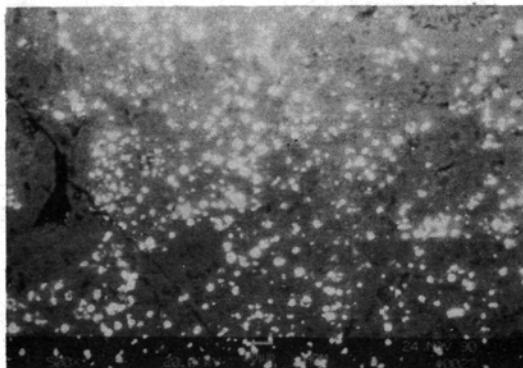
A higany-indikációt hordozó gejziritiek jellegzetes nyomeleme - a higany mellett - a bárium. A higany elterjedését magában a képződményekben részleteiben csak a Fony, Csonkási-kúpnál vizsgáltuk. A kúp centrális részén a higany-dúsulás 500 ppm fölélt van, ettől sugárirányba távolodva csökken a dúsulás; 10-15 m-en túl 100 ppm-re, 20 m-en túl 10-20 ppm-re.



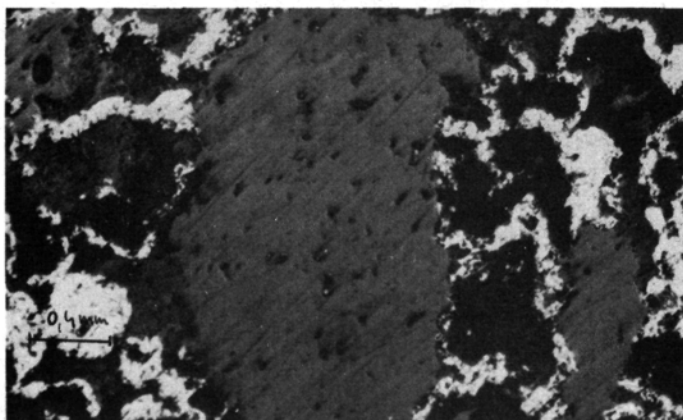
1. ábra. Likacsos gejsirit, nagy éles kvarc-töredékekkel és cinnabarittal. Fony, Csonkás. 1 N. (Porous geisirite with large sharp fragments of quartz and with cinnabarite. Fony, Csonkás 1 N)



2. ábra. A likacsokban kvarc és kalcidon. Fony, Csonkás. 1 N. (Quartz and chalcedony in the pores. Fony, Csonkás 1 N)



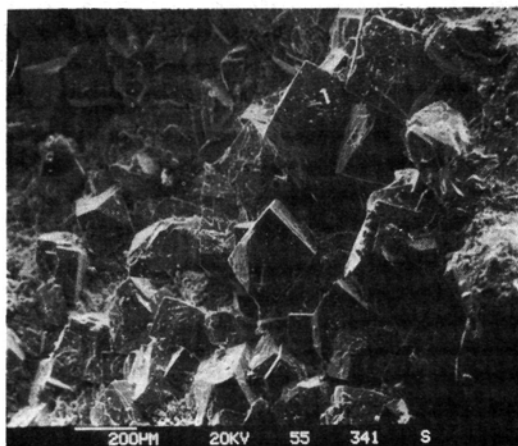
3. ábra. Hígany-eloszlás gejsiritben. Fony, Csonkás. Mikroszkop felvétel. (Distribution of mercury in the geisirite. Fony, Csonkás, electron micrograph)



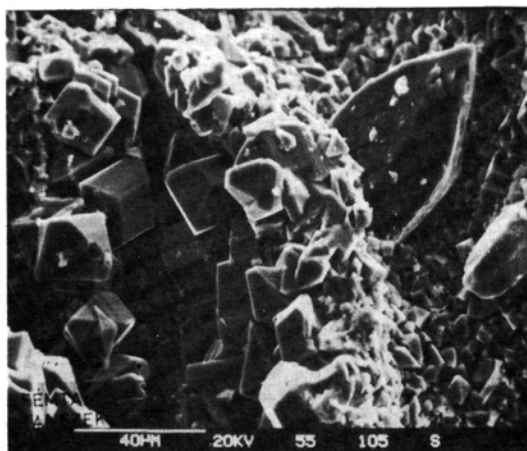
4. ábra. Pirit cinnabarittal. Fony, Csonkás, ércmikroszkópi felvétel. (Pyrite with cinnabarite. Fony, Csonkás. Reflexion micrograph)



5-6. ábra. Rutil kristály gömbös-vesés szerkezettel. Fony, Csonkás, mikroszonda-felvétel. (Rutile with globular-kidney-form structure. Fony, Csonkás, electron micrograph)



7. ábra. Alunit zömök kristálya. Szerencs, Fekete-hegy. SEM-felvétel. (Squat crystal of alunite: Szerencs, Fekete Mt. SEM micrograph)



8. ábra. Anatáz zömök kristályai. Golop, Somos-hegy. SEM-felvétel. (Squat crystals of anatase. Golop, Somos Mt. SEM micrograph)

Vertikálisan a dúsulás mértékét nem ismerjük, mert fúrásos kutatás nem történt. A Bot-kő, Király-hegy analógiája alapján a felszíntől 20-40 m-re teljesen eltűnhet a higany. A nyomelemvizsgálatok rámutattak arra is, hogy más metallogén elemek is dúsulhatnak kis mennyiségben gejsziritekben, így kimutattuk a réz, antimon és az ólom dúsulását. Ezt jelezheti, hogy a mélység felé összefüggés van polimetallikus ércesedéssel, miként azt a sárospataki fúrások közvetlenül is bizonyították. Tehát a felszínen lévő higanydúsulás indikátora lehet a mélyebben fekvő polimetallikus ércesedéseknek. Ezt alátámasztja az az információ, hogy két olyan helyen is mutatkozott higany-dúsulás limnikus képződményben, ahol nem vártuk (Telkibánya, Legyesbénye). Mivel azonban mindkét terület komoly metallogéniai elemdúsulást hordoz, így nem meglepő az eredmény.

Végezetül megállapítható, hogy a higany-indikációknak gazdasági jelentősége talán nincsen, de indikátor-szerepüket mélyebben elhelyezkedő ércesedésekkel kapcsolatban komolyabban kell vegyük. Ezt ellenőrizendő néhány indikációt érdemes lenne 3-400 m-es fúrásokkal megkutatni.

New indications of mercury in the siliceous formations of the Tokaj Mts.

SZAKÁLL Sándor

In course of the detailed mineralogical and geochemical investigation of the siliceous formations of the Tokaj Mountains, apart from known indications of mercury around Sárospatak, accumulation of mercury was found at several localities in the siliceous formations. According to the investigations, Hg is always accumulated in geisirite type formations, in connection with considerable metallogenic accumulations. There are apparent differences in the mineral associations of the geisirite in piroclastic rocks and those of the intermediary volcanites, respectively. The main mineral of the geisirites in andesite is opal while in the other case, quartz. The mineral bearing the mercury is, in both cases, cinnabarite formed in two generations. Accessory minerals comprise pyrite, haematite and goethite.

Alunite was observed only in geisirites formed in piroclastic environment.

Rare minerals comprise Ti-oxides, namely rutile and anatase. The actual globular-tubular habit of the rutile is very remarkable testifying the low temperature range for the formation of the assemblage indicated by the mineral association itself as well. From the geochemical point of view we can observe that in the geisirites where accumulation of mercury took place, a similar accumulation of barium is also found. Accidentally some other metallogenic elements like Cu, Pb and Sb can be also observed in higher concentrations.

The indications of mercury reported here seem to be of low economical importance as yet due to their small horizontal and vertical distribution but can have a marker role in finding deeper lying polymetallic ore formations.

IRODALOM

1. KÜLCSÁR, L. - BARTA, I. (1969): A Sárospatak-i higanykutatással kapcsolatos közettani és geokémiai vizsgálatok. MÁFI-AD. Ter. 2266.
2. MÁTYÁS, E. et al. (1971): Jelentés a Sárospatak környéki higanyérc indikációk eddigi eredményeiről. MÁFI-AD. Ter. 3137.
3. SZAKÁLL, S. (1991): Jelentés a Tokaji-hegység Hg-Sb indikációinak ásványtani és geokémiai vizsgálata c. kutatási szerződésről Miskolc.
4. MÁTYÁS, E. (1975): A Tokaji-hegység nemérces ásványi nyersanyagainak földtani-teleptani viszonyai. Kandidátusi értekezés.
5. SZAKÁLL, S. (1983): A Szerencsi-dombvidék ásványai. Doktori értekezés. Debrecen.

Dr. SZAKÁLL Sándor
Herman Ottó Természettudományi Múzeum
H-3525 MISKOLC
Kossuth u. 13.