

A FÉMEK SZEREPE AZ ŐSEMBER KULTÚRÁJÁBAN

Réz- és bronzkorszak

Az ősember legelső ismert fême az *arany* lehetett, amely akkoriban az eredeti lelőhelyein, a felszínre kibukkanó telérekben szabadon látható volt. De a már előbb lehántott, széthullott felszíni törmelék útján is sok kerülhetett be a folyó iszapjába finom szemcsék, sőt kisebb rögök alakjában is.

Az össze-vissza kalandozó ősember figyelmét nem kerülte el a szép sárgásan csillogó arany, amely lágy és könnyen kalapálható volt. Csak egy baj volt vele: használati tárgyat nem igen készíthetett belőle. Olyan sokat bizonyára nem lelt, hogy legalább edényeket kalapálhasson, s ezért inkább díszítésre szolgáló apróságokat formált ki az aranyból. Ezt bizonyítja az erődsi ásatások anyaga is, ahol ugyan már rézből készült eszközök is kerültek elő, de megjelentek az aranytárgyak is.

Még több az aranyelet a bronzkorból: Bardóc, Olasztelek határából aransodronyok, Alsósófalváról aranytekeres, Marosvásárhelyről rovátkolt aranykarika és fülbevaló került ki. Sepsiszentgyörgytől nem messze, Cófalváról meg aranycsákány jutott a múzeumba.

Ezek a leletek arra engednek következtetni, hogy az Erdélyi-érchegység aranytermő helyeiről a mai Magyar Autonóm Tartomány területére is eljutott az arany.

Az arany éppen könnyen kalapálható és nem rozsdázó voltánál fogva számított nagy értéknek. Annyira viszont nem is volt gyakori, főképp termésarany formájában nem, hogy teljesen megszokottá és közömbössé vált volna. Így aztán erősen foglalkoztatta az emberek képzeletét, akik az aranyéhoz hasonló színű ásványi anyagokat is sokszor aranynak vélték, amint azt később a piritekről szóló fejezetben látni fogjuk.

Éppúgy sokak képzeletét ragadták meg a homokkövekben fénylő csillámok is. Ezek törmeléke gyakran fordul elő a patakok homokjában is. A fehér színű muszkovit-csillámot *macskaezüstként*, az aranszemen csillogó biotit-csillámot pedig *macskaarany* néven mindenki ismeri. Ahol az ember a sokfajta kőben nem dúskál, ott az ilyen csillogó holmi hamar feltűnik s rendszerint vérmes reményeket kelt az emberekben. Az ilyen esetek gyakoriak az Erdélyi-medence belseje körül is. Pl. Etéden, a Kincses nevű árokban a durva, könnyen málló konglomerátban a *csillámpala*, *gneisz* csillogó lemezei tűntek fel, s nagyobb bányamunkálatokra csábították a kincskeresőket, akik aranyat, ezüstöt és ólmot sejtettek a csillámokban. Egyes andezit-féleségekben is vannak aransárga csillogó lemezek. Ilyenek vannak például a kisbaconi határban levő Érces borvíz környékén, ahol a bányamunkálatok nyomán keletkezett egyik természeti ritkaságunk, a Benedek Elekről elnevezett *borvizes-tavas barlang*.

A Ditró melletti biotit-fajtának, a lepidomelán-csillámnak is nagy vonzóereje volt. Ez a különben csak vékony lapjaiban aranyosan csillogó csillámfajta tűzbe dobva felpuffad, vékony, aranyfüstszerű lemezekké válik szét s a színe is tiszta aransárgára világosodik meg.

Mindezek valódi jellegét ma már a szakemberek pontosan ismerik. A terméсарany előfordulásáról csak egyetlen biztos adatunk van: a Mezőhavason végzett kutatások során, mint nagy ritkaság került elő terméсарany, ez azonban teljesen elszigetelt voltánál fogva nem teszi indokolttá a nagyobb beruházásokat és a komoly munkálatokat. Így tehát a Magyar Autonóm Tartomány területén „aranykincsek” csak az ásatásokkal előkerült kész aranytárgyak lehetnek, s ezek természetes előfordulási helye csak az Erdélyi-érchegységben kereshető.

A másik fém, amely ismereteink szerint a maga természetes állapotában előfordulhatott, nem egyéb, mint a *vörösréz*. Mint használható fém, ez volt a legelső, az ősember számára tulajdonképp értékes anyag. A vörösréz termőhelye lehetett a mi tartományunk földje is, mert Balánbányán még ma is termelik a *sárgarézércet*, a kalkopiritet, amiből kohósítással a tiszta rézet nyerik. Az ősember tehát első fémeszközeit vörösrézből készítette. Ilyen eszközök óriási számban kerültek elő az ősemberi telepek ásatásából is, de legtöbbször a véletlen hozta azokat felszínre.

Roska Márton szerint a réz felhasználására először az aeneolitikus korban kerülhetett sor, ez pedig egybeesik a festett kerámika idejével. Az eleinte kovácsolással dolgozó őskori ember hamar áttért a könnyebb technikára, az öntésre. Az egy-egy öntő-

műhely által előállított rézeszközök meglehetősen egyöntetűek, egy típusúak voltak (a szakirodalom *erdélyi típusnak* nevezi az itt találtakat). A réz feltalálása és használata azonban még nem vetett véget a kőeszközök gyártásának, de fejlettebbé tette, s ettől kezdve teljesen a rézcsákányok, fejszék formájában képezték ki a kőeszközöket is (Bereck és Oklánd leletei). A kőeszközök megtartásának valószínű magyarázata az, hogy a réz igen drága lehetett, s a szegényebbeknek meg kellett elégedniük az olcsóbb, régimódi kőeszközökkel. De azt is fel lehet tételezni, hogy bizonyos célokra az élesebb kőeszközök még mindig jobbak lehettek, mint a használatban könnyen tompuló rézeszközök, (hiszen manapság is előfordul, hogy az erdőben, szeles időben jobban beválk a taplós tűzgyújtó, mint a benzines öngyújtó). A rézszerszám inkább a gazdagság jele lehetett, mint ahogy aranyból készült, tehát nyilvánvalóan nem használati célt szolgáló csákányok is kerültek elő Cófalván, Sepsiszentgyörgytől nem messze.

A réznek mint termésvémnek a felfedezését követhette messze keleten nemsokára az *ónnak* a felfedezése is. Az ón lassanként eljutott hozzánk is, s így a mindenfélével próbálkozó ősember a viszonylag már fejlett kohósítási eljárások ismeretében a réznek ónnal való összeolvasztásából előállította a *bronzot*, amelyből már keményebb fémeszközöket tudott készíteni.

Ez a felfedezés adhatott nagyobb lendületet a rézbányászatnak is, és így érthető, hogy a bronztárgyak gyártása valóságos iparrá fejlődött. Csíkbánkfalván még az öntőműhelyek maradványai is előkerültek. A külföldi leletek azt mutatják, hogy a mai Magyar Autonóm Tartomány szinte közepén fekszik az akkoriban ismert világnak, ahová a nálunk készített eszközök is eljutottak: Alsóausztriáig, Csehországba, Sziléziába, Galíciába, Szerbiába, Moldvába, sőt Kréta szigetéig tudjuk követni e kultúra meggyező nyomait.

Csodálatosképpen a bronzkortól kezdve a rézbányászatra vonatkozó adataink kimaradnak, s csak nagy későn, az 1700-as évek elejére vonatkozólag kapunk elfogadható újabb adatokat.

Egykorú leírások szerint Opra János tomafalvi (ma Székelykeresztúrba beolvadt falu) származású kecskepásztornak tűntek fel a Balán-havasán, az elérhetetlennek látszó sziklákon csillogó, aranyszínű érckibujások. Nagy nehezen sikerült belőlük egy mintadarabot letörnie, s ezt bemutatta a hatóságoknak, mert nagy jutalomra számított. A kincstár művelés alá is vette a területet és Oprának jutalmul évi 80 pengő forint járadékot adott. Tudjuk, hogy a csíki bányászok (köztük ennek az új területnek a bányászai is) az 1790/1. évi országgyűléshez benyújtott kér-

vényükben a katonáskodás és a közterhek alól való felmentésüket s egyben egy próbakohó felállítását kérték. A kohót fel is építették a következő évben. 1808-ban azonban az állam felhagyott a bánya megművelésével s a Zakariás családnak adta el 5000 pengő forintért. A szabadságharc után, 1849-től kezdve megint a kincstár vette át a termelést.

A Zakariás család kezében jól jövedelmezett a bánya, ezért az 1848—49-es szabadságharc leverése után, az abszolutizmus idején az osztrák hatóságok segítségével brassói német vállalkozók akarták rátenni a kezüket a rézbányára. Mivel az átvétel nem ment simán, a Zakariások által lefoglalt bányaterületen kívül egy újabb bányát nyitottak s bár a vállalkozás a telérek gyenge érc tartalma miatt nem nagyon volt jövedelmező, arra azonban alkalmas volt, hogy a Zakariásét bányászait jobb fizetéssel átcsalogassák, mindaddig, míg munkáskéz hiányában Zakariásék kénytelenek nem voltak a termelést leállítani. Így az egész üzem a Brassói Bánya- és Kohóegylet kezébe került.

A bányát eleinte mint csíkszentdomokosi rézbányát emlegették, mert a terület Csíkszentdomokos határába tartozott. De később a kis faluvá duzzadt telep az irodalomban már a Balánbánya nevet használta. Jelenleg önálló község. Az ismertetésekben szereplő két név tehát tulajdonképp egy és ugyanazon bányahelyet fedi.

A bánya még sok kézen ment át. További sorsa persze mindig a világgpiaci rézárak ingadozásától függött. Ennek a bizonytalanságnak vetett véget a népi demokratikus rendszer, amikor az állandó munkálatokat biztosította, a bányát korszerűen felszerelte és a munkások szociális igényeiről gondoskodott.

Meg kell még emlékeznünk a *rézpor* elnevezésről is, amely ma már ismeretlen fogalom talán, de régente, az itatóspapír használata előtt igen ismert volt.

Régen Udvarhely vidékéről, főként Etédrről szekereken, zsákokba csomagolva hordták országszerte a rézport, a tintatartó nélkülözhetetlen kísérőjét. A friss, nedves írás gyors leszárítására „porzót” használtak, mint akkor röviden hívták. El sem tudjuk gondolni, miért hívták rézpornak, hiszen a szürkéstől teljesen feketebe menő pornak külsőleg sem volt semmi köze a rézhez, a tartalmának pedig még kevésbé, mert amint a mikroszkópos vizsgálatok megállapították, főanyagát a vulkáni hamunak összetört apró, fekete színű ásványai: az augit, hipersztén, amfibol alkotják. Ezek többé-kevésbé összekeverednek a plagioklász földpátok törmelékével.

Ma is megfigyelhető, hogy a Firtos hegy andezites homokja nagy esőzések alkalmával lemosódik az Etéd felé tartó patakokba. Itt a szemcsék leülepednek, s nagyrészt fajsúlyuk szerint helyezkednek el. A súlyosabb, fekete színűek legtöbbször különválnak.

Ezeket a szemcséket seperték össze az etédiek s adták el „rézpor” néven. Az itatóspapír természetesen eltüntette e különös kereseti ágat.

Tartományunk többi részéről tévesen említettek réz- vagy rézérc-előfordulásokat (kivéve a Tölgyesből ismert kevert érc-teléreket, amelyekről más fejezetben emlékezünk meg). Valószínű, hogy a vargyasi, alsórákosi adatok mögött *piritek* rejlenek, amelyek tudvalevőleg a levegőn oxidálódva a kalkopiritéhez hasonló, szivárványos befuttatásokat kapnak.

A bronzkor fejlettebb kultúrájú ugyan, de szerves folytatása a rézkorszaknak. Maradványai ékszerek, szűrő és vágó eszközök, tükrök, használati tárgyak stb. alakjában kerültek elő.

Mivel a bronz tulajdonképp a réznek sokféle más fémmel való ötvözete, talán a vegyészek tudnák megállapítani, hogy leleteink bronzában milyen fémek ötvözödtek a rézzel. Ilyenformán tudni lehetne, milyen fémeket bányászhattak még tartományunk területén az őskorban és lelőhelyeiket esetleg fel lehetne kutatni.

A VASKOR ANYAGÁNAK LELŐHELYEI

A tökéletesebb bronzeszközök, a fémolvasztással és öntéssel való megismerkedés fellendítették a technikát és lehetővé tették, hogy a nálunk is gyakori s akkoriban valószínűen a felszínen is óriási mértékben elterjedt, rozsdás kinézésű anyagok megolvasztásával egy addig nem ismert, de az eddigieknél is nagyobb tömegű, újabb s jobban használható fémot állítsanak elő. Ez volt a *vas*, amely hosszú évezredekre terjedően meghatározta az emberiség további fejlődését.

Az egykori vasolvasztási helyekre vonatkozólag rengeteg adatunk van. Legnagyobb részük a Hargita környékére mutat, ahol a limonit vagyis a *barnavasérc* napjainkban is, szinte szemünk láttára rakódik le a borvízforrások kifolyásánál. Sok helyen most is felismerhetők a bányászkodás helyei, a kohók salakjai.

Gyakran például az őserdők elhagyott helyein találunk salakdarabkákat. Az ilyen helyek alapos felkutatása azért is fontos volna, mert jó útmutatóul szolgálhatnak a közelben, de eltakartan levő ércek feltalálásához. Ezek döntenék el egyébként azt is,

hogy ősemberi vagy későbbi korokból származó nyomokról van-e szó.

Eddigi adataink szerint Besenyő község határában, Sepsi-szentgyörgytől nem messze vannak ősi vasolvasztásra mutató maradványok (Téglás, Arch. Ért. új f. VII.) s a Bibarcfalva melletti Tortoma-tető őskori maradványai közelében, az Egres-patak fejében vassalak-halmok vannak. Újabban Száldobos mellett az erődsi kultúrára mutató leletek közt primitív vaskohó is került elő.

A vasbányászatra vonatkozó történelmi adataink a XIV—XV század fordulójáig vezetnek vissza. Csíkmadaras vasbányászai és kohászai az erdélyi fejedelmektől 1567-ben kiváltságokat kaptak, s a falu mint bányász helység 1585-ben követet küldhetett az országgyűlésre. A Fejedelem-kertje nevű helyen hátramaradt salakdombok még ma is feltűnnek hatalmas arányaikkal, s jelzik az itt végbement nagy munkálatokat. 1930-ban több vagonnal szállítottak el innen salakot, mert a vegyvizsgálatok szerint a kezdetleges olvasztási módszerek miatt a salaknak kb. a fele még vasat tartalmaz. (Az elszállítás mar olyan méreteket öltött, hogy még iparvasutat is építettek a vasúti állomásig.)

Ezektől az időktől kezdve a hátramaradt okiratokból egyre több helyről kapunk adatokat a vasbányászatról.

Homoródalmás határában, a Farkas-mezőn a hargitai részen van az Ördög-gátja nevű vasbánya-hely. Az itteni bányászatról Simén Domokos szerint (1. Székelység IV. k. 37. l.) már az 1700-as évek elejéről adatok vannak. Ez annál érdekesebb, mert e hely a Hargita egy félreeső zugában van, messze minden fontosabb közlekedési úttól. A később alakult bányahelyek már közelebb vannak az emberlakta helyekhez.

A Magyarhermány határában levő Bodvaj-bánya 1831-ben vált nevezetessé, de említés történik róla már az 1700-as években is. A közelében levő Erdőfüle bányája s kohója szintén akkor kezdi meg működését. Szentkeresztbánya vasbányáit és olvasztóit 1836-ban alapították.

1848-ban valamennyi vasbánya- és kohó-üzem a szabadságharc szolgálatában áll. Ezeken a helyeken önti Gábor Áron a vaságyúit, a „varasbékákat”, ahogyan a nép nevezte a kívül le nem csiszolt csöveket, amelyek minőségben felvették a versenyt a bécsi arzenál híres gyártmányaival.

Eleinte egyik telep kohójának sem volt állandó vasércbányája. Igén sokszor a szántáskor kiforgatott vasérc-tömböket szállították be a kohóba. A régi időkből csak az előbb említett Ördög-gátjánál maradtak hátra a külszíni műveletek nyomai.

Épp így Erdőfüle határában, a Kuvaszó patak fölött, a Vasás nevű helyen s innen délre, már a száldobosi határban levő Barta-bércen lehet felismerni a vasérccek kutatási helyeit.

Bibarcfalvánál a templomtól nem messze, az utolsó házak mögött, a Pat-patak vaslerakódásait próbálták kitermelni. Itt már kisebb táróval is igyekeztek kitapasztalni, hogy a vasérccek vajon nem lelhetőek fel belül nagyobb tömegben, de itt sem sikerült összefüggő, komolyabb réteget kimutatni.

Amikor a felszínről a barnavasérc- és részben agyagvasérc- (szferosziderit) tömbök éppúgy, mint a patakokba bemosódott darabok kezdtek elfogyni, még csak akkor kezdtek arra gondolni, hogy a meglevő kohók közelében áttérjenek a földalatti tárnáművelésre. Ily módon kezdtek el Bodvajban és Szentkeresztbányán a még ma is alkalmazott tárnás művelési módot.

Az itt fellelhető vasérccek különleges bányászatának megértéséhez ismernünk kell az ércek fészkes telepedését okozó keletkezési körülményeket.

Amikor vasrozsdás alakban jelentkezik a barnavasérc vagy limonit mint felszíni képződmény, akkor keletkezése szempontjából a Hargita vulkánizmusának utóhatásaként működő szénsavas források üledékének tekinthetjük. E források tudvalevőleg napjainkban is szemünk láttára folytatják működésüket. Közülük azok, amelyek a mélyben vasas tartalmú anyagokkal érintkeztek, ezekből sokat feloldanak, de felszínre kerülve elveszítik szénsavtartalmukat, s így kiömléskor vastartalmú anyagaikat lé is rakják. Ha ezek tisztán, szennyezetlenül maradnak, akkor igen finom nedves iszap keletkezik, mely kiszáradva sárgás-barna, krétaszerű, porlós tömeget alkot. A limonitnak ez a fajtája az okker, vagy teljes nevén *sárga vasokker*.

Ha a kiömlés mocsaras helyre történik, akkor a vasas lerakódás nem csak az ott lévő iszapba szívódik be, hanem magába zárja az ott levő szerves anyagokat, ágakat, csigákat, kagylókat is. Így keletkezik az ásványtanokban *mocsárvasérc* néven említett fajta. Száldoboson szép dreissensia kagylók, Bibarcfalván tornyos mocsári csiga (*viviparus*) található csaknem megkövesedve. Gyakoriak a fabekérgezések és növényi levelek lenyomatai is, mint például a torjai Büdösbarlang alatt.

A sokat emlegetett csíki vasbányák, kohók, hámorok, salakhalomok lelőhelyeit összefoglalóan közli a nem eléggé méltányolt munkásságú Vitos Mózes a Csíkmegyei Füzetek c. munkájában (Csíkszereda, 1894). Adatait saját megfigyeléseink is megerősítik. Ezek a helyek részletesebb kutatásokra érdemesek.

Csíkszentkirályon, a Cibrefalva nevezetű elpusztult falurészen volt az 1694-iki adatok szerint egy vasbánya, amelynek nyomairól még az 1800-as évek elején is tudtak. Ma ezen a helyen kasszálók vannak.

A falutól nyugatra, a Nagynos-patak mellett még most is megvannak az egykori kohónak, hámornak és vízvezetékeknek a nyomai. Ide a vasércet a hargitai részről, még Csíkszentimre határából is hordták.

Csíkszentimrén a Bánva-pataka a nevét az itteni munkálattokról kapta. Ezen elnevezés régiségét mutatja az, hogy ezt a nevet viselte a már Kunits (1734) által említett fürdő is, amelynek ma csak a forrásai láthatók.

Közvetlenül a fürdő alatt sokak által „aranybánya”-nak tartott piritos impregnációk találhatók timsóköves andezitben. E táronál mintegy 500 m-rel lejjebb, a patak balparti részén egy szép nagy okkeres telep van feltárva, amelynek anyagát most a negyvenes években rendszeresen szállították is, valószínűleg *festégyártáshoz*.

A Vermed-patakában állítólag még ma is láthatók az egykori vasbányák nyomai, továbbá a salakdarabok. A vasművek valószínűleg a Bányahegynek nevezett dombnál voltak felállítva. Csíkszentsimonnak Aladár nevű hargitai részében, a kaolinbányák tözsomszédságában vannak barnavasérces előfordulások. Részben ezek eredete is az itt levő vasdús borvizek lerakódásával magyarázható, másrészt az itt levő pirit-impregnációk bomlási terméke gyanánt keletkezettek. Régebben a bányát a patakról „Aszópataki” és „Bartis-sarki” bányáknak nevezték.

Csikverebesről kitűnő vasbányákat említ Kunits, a „Dacia Siculiája” c. munkájában (1734).

Csikvacsárcsiban a Kőd nevű hegyvonulatban az andezit-agglomerátból kihullott barnavasérc-rögöket szállították be a gazdák a csikmadarasi kohóhoz kiolvasztásra.

Csíkdánfalva nyugati részének még ma is „Bánya” a neve a környéken előforduló barnavasérc-termelés miatt. Ezek nyomait újították fel 1950. táján, amikor Csikmadaras község házai mellett mélyfúrással is igyekeztek a területet átkutatni. A fúrás eredményeként agyagvasérces rétegeket és egy felszökő, langyos vizű, erősen vasas borvízforrást találtak.

Csíkszereda közelében a Hargita alatti utolsó dombot Vasfűvődombnak nevezik még ma is. Ezen a helyen az országút közvetlen közelében lehetett a bánya, és a vassalak tanúsága szerint az olvasztó is. Az andezit-agglomeráton feltörő hőforrások magas vastartalmú opálos lerakódásai szolgáltatták az ércet, amelynek

újabb feltárását az 1950-es években próbaként megkísérelte a szentkeresztbányai vasbánya.

Bélborban volt még vasércfeltárás a szárhegyiekhez tartozó Mezővész nevű hely északi sarkán. Itt a segesváriak 1852-ben dolgoztattak, de ismeretlen okból megszakadtak a munkálatok. Arról is van történelmi adatunk, hogy Csíkmadéfalván (ma Hargitafalu) hámor volt.

Csíkszenttamás hámoráról Endes tesz említést (Endes család levéltára. Kolozsvár, 1940, 105. 1.). A hámor ott állhatott, ahol a Csonka-toronytól a Nagyhegy felé menő út vezet; itt ugyanis gyakoriak a salakdarabok.

Az Ojtozi-szorosból vasérc-előfordulást említ útleírásában Haquet (1788—90). Az előfordulás valószínű helye Sósmező, ahol Böckh J. (Sósmező geológiája, Földt. Int. Évk. XII. k. 1895. a színezett geológiai térképen) a Halas-patakban jelzi a limonit előfordulását. Ezt Nyika D. 1846-ban műveltetni is akarta, de nem kapott rá engedélyt. (L. Székelység, 1938. 56. 1.)

Megtörténik az is, hogy a mélyből vassal megterhelt szén-savas víz már a felszínre jutása előtt, bent a földben adja le vas-tartalmát, valószínűleg a víz hőmérsékletsüllyedése vagy a széndioxid gáz nyomásának csökkenése folytán. Ilyenkor a fölösleges vas már nem barnavasérc alakjában, hanem karbonátokban válik ki az oldatból, beszívódik a jelenlevő homok-, kavics- vagy agyagos rétegekbe, s fészkeket képez bennük. Ez a szürkés, csaknem fehér anyag adja az ún. (a köztudatba még nem eléggé átment) „fehérvasérc” nevű anyagot, amelyet tudományos nevén, nem minden esetben elég találóan, agyagvasércnek vagy szferoszideritnek neveznek.

Szentkeresztbányán az ilyen követ „kékkőnek” nevezik, a felszínen keletkezett „vereskő”-vel ellentétben.

Annyi bizonyos, hogy ez a „fehér vasérc” vegyi összetételét tekintve nem állandó jellegű. Ha ugyanis levegővel érintkezik vagy a földbe szivárgó felszíni csapadékvizek elérik, akkor oxidálódik és barnavasércé alakul át. Erre mutatnak az olyan kibányászott vasérc-darabok, amelyek kívül teljesen rozsdabarnák, vagyis el vannak limonitosodva, tehát átalakultak barnavasércé, de ha széttörjük őket, a belsejük lassan átmegy az eredeti világosszürkébe, vagyis az agyagvasércbe. A szép, akátszerű színváltó vonalak jól kifejezik az átalakulás menetét.

A keletkezési körülményeket ismerve világos, hogy a mennyiségi becslés során nagyon óvatosan kell eljárni. A borvízlerakódások felszíni része egy pár kis fúrással könnyen kiszámítható, biztos mennyiséget ad. A mélységi előfordulás nagysága azon-

ban már igen tág határok között mozoghat, s még a fúrás adatokból sem nagyon tudunk tájékozódni. Hozzávetőlegesen annyit tudhatunk meg belőlük, hogy milyen mélységig számíthatunk vasércre, de erre is csak több fúrás alapján következtethetünk. A föld alatt elhelyezkedő ércfészkek azon irányban keresendők, ahol a felszínen is kimutatható borvíz-kiömlési helyek vannak, vagy legalábbis voltak.

A mennyiségi vizsgálatokon kívül a minőség is számításba jön. A felszíni barnavasérccek átlagosan 40—50% vasat tartalmaznak. A mélyben levő szferoszideritek vastartalma már kevesebb, mert a lerakódó vaskarbonát már az ott levő idegen anyagokba szívódott be, s így 20—30%-nál többre számítani nem lehet.

A tapasztalat szerint a kiolvasztott vas minősége vetekedik a svédországiéval, amelyből a híres svéd acélt gyártják. A borvízes lerakódásból nyert vasak egész biztosan jobb acélananyagot szolgáltatnak, mint bármely más bánya vasérc. Ennek okát csak újabban tudtuk meg híres szovjet geokémikusok vizsgálataiból: a borvizek még sok más olyan fémet hoznak fel a mélységből, amelyek a vassal együtt válnak ki az oldatukból. Ezek a kiolvasztáskor együtt maradnak a nyersvassal, s így valósággal egy eddig nem is sejtett ötvözetet képeznek. E társuló fémek egy része már az eddigi borvíz és vasérc elemzésében is szerepelt, de a szovjet szakemberek vizsgálatai előtt semmi jelentőséget nem tulajdonítottunk nekik. Ma már tudjuk, hogy a különleges célokra szolgáló acélok előállításánál mit jelent az ötvözet számára a mangán, kovásva és foszfor. De ezeken a jól kimutatható elemeken (ún. makro-elemeken) kívül az újabb, pontosabb vizsgálati műszerekkel (spektrográf) eddig nem ismert, kis mennyiségben előforduló fémeket is találhatunk a borvizekben, amelyek természetesen a lerakódásokban is szerepelnek. Ezek a kis mennyiségben is szereplő mikro-, sőt ultramikroelemek felnemesítik a kiolvasztott vasat. Ilyen az ezüst, a kobalt, a króm, az arzén stb. Megjegyezzük, hogy az újabb biokémiai kutatások szerint ezeknek nagyobb szerepük van a borvizek gyógyhatásában, mint a nagyobb mennyiségben kimutatott, s eddig is jól ismert elemeknek.

Visszatérve az okker-előfordulásokra, ezeket meglepően nagy számban és sok helyen találjuk meg nálunk. A kimondottan lúgos vagy alkalikus borvizeken kívül, szinte minden másféle borvizünk lerakódásának főtömegét a vasokker alkotja.

Eddigi megfigyeléseink szerint a legnagyobb tömegű lerakódásra ott lehet számítani, ahol a víz nem hideg, hanem langyos

források alakjában ömlik ki a felszínre (Sepsibükszád, Tusnád-fürdő környéke, Csíkszentkirály, Zsögödfürdő/Csíkszereda, Csíkrákos, Csíkdánfalva, Szentkeresztbánya).

De a múltban működő hőforrások (gejzírek) kiömlési területén is rakódtak le nagyobb tömegű vasérc, pl. Lövétén, Hargitaligeten, Kérolyfürdön, Száldoboson (a Barta-bércen). Az ilyen helyeket feltűnő opálos lerakódások jellemzik.

A kisebb foltokban előforduló vasokkert főleg a különböző, árnyalatú sárga okkerfestékek, vagy égetve a vörösokker előállítására lehetne felhasználni. Ezeket a festékeket nagy tömegben keresik és értékesebb anyagnak tekinthetjük mintha kiolvasztott vas alakjában értékesítenék őket.

Az agyagvasércnek, a szferoszideritnek egy másik, de gyengébb minőségű előfordulását találjuk a kárpáti homokkő-zónában, ahol vastagabb padok alakjában nagyobb tömegben fordul elő. Ez a vonulat a Keleti-Kárpátokban a Gyimesi-szorostól követhető egészen a Bodza-szorosig, de a bukovinai részen is megvan.

Az ilyen vasércet száz évvel ezelőtt Kézdivásárhely közelében, Szárazpatakon és Kovásznán fel is tárták és egyszerű kohókban olvasztották is.

Cotta német tudós, korának legnagyobb ércgeológusa átvizsgálta a kovásznai vasérctelepeket, amelyeknek nyomai — az akkori kopaszsága miatt — Kopaszhegynek nevezett csúcs nyugati oldalán, Vajnafalva utolsó házai fölött még ma is láthatók. A német tudós feljegyzései szerint itt 4 féle előfordulás van:

1. tiszta sziderit-telep néhány cm-től métervastagságig;
2. szferosziderit 1 m vastag telepekben;
3. szferosziderit vékony palákra széthullva;
4. gyenge minőségű, vassal átjárt agyagpala.

Az alsókréta-homokkő rétegcsoportjába tartozó vastelepek igen meredeken általában nyugat felé dőlnek, s mintegy 200 m összvastagságban találhatóak.

A homokkő-rétegek között 20 telep fordul elő. Ezeket egymástól meddő homokkő- és agyagpala-rétegek választják el, ami a kitermelést megnehezíti. A vastartalom is elég csekély, csak 20—30% közt változik.

E kedvezőtlen körülményekhez hozzájárult, hogy a kohósításhoz szükséges meszet szekereken kellett Hosszúfaluból ideszállítani. A vasút hiánya megdrágította az előállítási költségeket, tehát megdrágította a készárut is a vasúttal rendelkező vasgyárak gyártmányaihoz képest.

Egy pár évig próbálgatták az üzemet fenntartani, s ezen a vidéken még sok öreg öntött vaskályha őrzi a beleöntött „Kovászna” nevet. A régi félreeső, határmenti erdőkben ekkor még javában folyt a bodzai üveggyár számára szállított hamuzsír főzése. A hamuzsír-huták hatalmas öntöttvas-üstjei is innen, Kovásznáról kerültek ki, s sok közülük még ma is be van temetve a környező erdők hamudombjába.

Az itt előállított „Kovászna” feliratú nyersvas-téglákból a Székely Nemzeti Múzeum is őriz egy példányt.

Hasonló előfordulási viszonyok ismétlődnek meg e rétegcsoport folytatásában Gyimes felé. Csodálatosképp akkoriban nem gondoltak arra, hogy a vasérces rétegekkel párhuzamosan települt vastartalmú cementmárgákat felhasználják az olvasztáshoz, holott az előállítási költségeket ez leszállította s amellet a vas mennyiségét is szaporította volna.

Az alacsony vastartalom s a sok kovasav nemcsak a fentebb említett előfordulások értékesítését hátráltatta, hanem megakadályozta egy másik vastartalmú kőzetünk értékesítését is, amely a Hargita több pontján, de főképpen Zetelaka határában, a Desággombján található, ahol a „Temlom-erdeje” terül el. De mint a köiparról szóló fejezetben látjuk majd részletesebben, ez a kőzet előfordul a Hargita-vonulat több pontján, (a Kelemen-havasokban, Csíkdánfalván, Hargitafürdön, Mitácson stb.) ahol magnetites-bazaltos andezitek neve alatt vált ismeretessé. Az ilyen kőzetből hatalmas, szinte kimeríthetetlen mennyiség áll rendelkezésünkre, s a legújabb kísérletek eredményeképp megvan a reménységünk arra, hogy ezek kitermelésére is sor kerülhet, hiszen csak tisztán technikai kérdésről van szó.

Nemrégén adtak hírt a szaklapok arról, hogy érkezett az ideje az igen magas kovasav tartalmú vasérceknek a MAVAG—Bejna—Visnyovskij-féle módszer útján történő hasznosítására. Az eddig szokásos kohászati eljárásokkal ugyanis nem fizetődik ki ezeknek az érceknek a felhasználása. Ezen bukott meg az alsórákosi és szárazpataki vastermelés is. Az említett ötletes módszer kivédi a kovasav káros hatását. Ha egyébként a leírást összevetjük azokkal a tapasztalatokkal, amelyeket a Déli Hargitában levő, több ízben megnyitott és abbahagyott Bodvaj-vasbányánál szereztünk, kitűnik, hogy ezen ún. új találmány alapgondolata egy évszázad előtti népi tapasztalaton alapszik, s mindössze felfrissített formája annak.

Mikor Hargita-kutatásaink idején, először ezelőtt mintegy 30 évvel, a Magyarhermány határában fekvő Bodvaj-bányára ke-

rült sor, ez a bánya éppen szünetelt. Az épületek még megvoltak, de elhagyatva roskadoztak. A megszűnt bányától még ott volt egy öreg bányász is, mint a telep őre. Az egyszerű kohó még dacolt az idővel, s ott voltak mellette a felhasználatlan ércgaradák. Ezeket vizsgálgattuk, hogy lássuk, milyen lehetett a kibányászott érc. A bánya ugyanis beomlott s így az ércfeltárásokat nem lehetett vizsgálni. Nagy meglepetéssel láttuk a felaprózott érc között a közeli Mitács-hegy fekete színű bazaltos andezitdarabkáit is. Ezeket az öreg bányász „Pistakőnek” nevezte, ami valószínűleg valamilyen elrontott idegen szóból származik.

Ezeket a köveket állandóan bekeverték a dúsabb vastartalmú ércék közé, mert egyedül felhasználni őket nem volt gazdaságos: óriási szénmennyiséget fogyasztottak el, s ezért kellett őket az addig használt dúsabb ércék közé keverni. A keverékből viszont olyan finomságú vasra tettek szert, hogy a híre messze földön elterjedt.

A leírt vasérc típusoktól igen eltér az Alsórákosnál, a Kárhágóban levő Ádám-Dénes néven bejegyzett régi bányák anyaga. Ez szép vörös vasércnek látszik, amelynek anyaga 50% kovássavval van átítatva. Ezt az ércet az akkoriban még működő fülei vasolvasztóhoz szállították át.

1947-ben ezt a bányát újra üzembe helyezték, amikor a vajdahunyadi vasgyár kutatásait kiterjesztette a Székelyföldre is. Ekkor lehetett felmérni, milyen nagyarányú kitermelést végeztek itt a régiek kb. 100 évvel ezelőtt. A Vöröskő árkában, ahonnan a patak is a nevét kapta, az érc szép mennyiségben fordul elő, s ha megtalálják az olcsó kohósítás módját, érdemes lesz a vasúti vonaltól 1 km-re eső bányánál kohót felállítani, annál is inkább, mert a szükséges mészke-adalékot is helyben lehet kitermelni.

Hasonló előfordulások vannak Vargyas község határában, a Kincstető nevű helyen, ahol a vajdiahunyadiak kezdeményezésére nagyarányú feltárások kezdődtek, sőt egy 100 m mélységű kutató fúrás is készült. Igen érdekes, hogy a vöröskovavaskő vastag vörös, kék agyagba van beágyazva, amelynek összetételét azonban, sajnos, nem ismerjük. Annyi bizonyos, hogy nagyon tűzállónak kell lennie, mert feltehetően a vastelep alatti diabázos vulkánikus kőzetnek lehet a málladéka. Ez a szép tiszta agyag kerámiai feldolgozásra teljesen kész.

További helyek — mindenütt a diabázos anyag „kalapjaként” — a közeli Szármány patak keleti oldalán, az almási barlanghoz vezető Vargyas-patak völgyében, a Füzesoldal nevű sziklacsoportnál s a Godra oldalán levő feltárásokban találhatók.

Kisebb foltokban a Nagy-Hagymás és a Gyilkos-tó körüli mészsíklák tövében is előfordulnak ezek az anyagok, sőt még északbakra, Tölgyesnél, a Vereskő oldalán is.

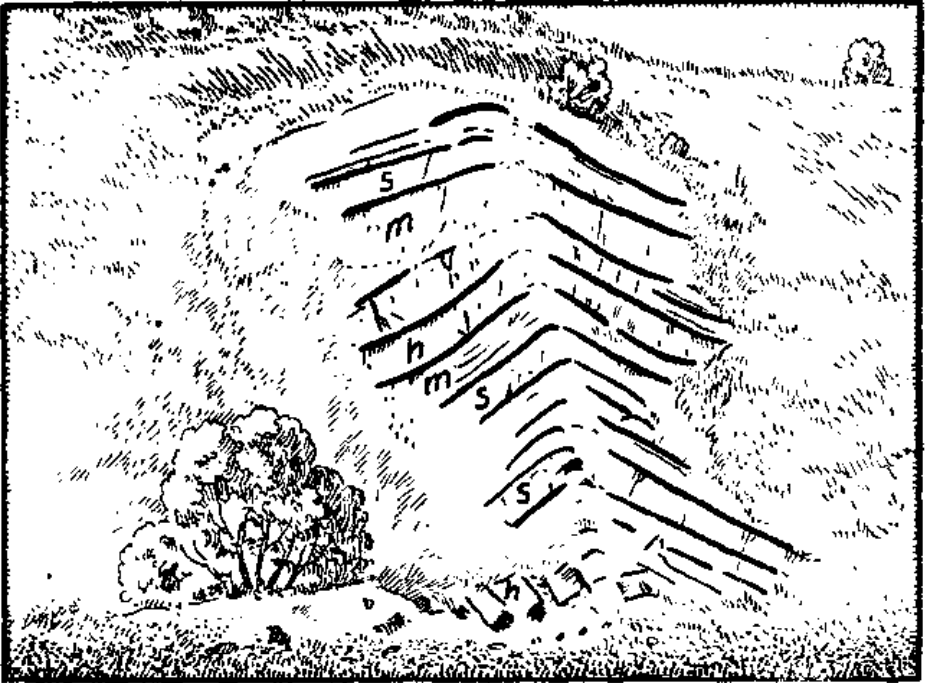
Valamennyi lelőhely megegyezik abban, hogy az első pillanatra valóban a veres vaskő hatását keltik. De hasonlítanak a Bihar hegységéből ismert alumínium-ércekhez, a bauxitokhoz is, amelyekkel nagyon könnyen össze téveszthetők. Valóban felismerni őket csak teljes vegyi elemzés alapján lehet.

Mindenesetre érdemes gondolkozni a szép, egységes telepeken előforduló érc sorsa fölött. Talán az újabb vasötvözeteknél, különleges acélok előállításában lehetne őket hasznosítani, amihez a vegyi ellenállás fokozására kovasavat használnak fel (ferroszillícium, ferroszilikoaluminium stb.)

A vörösvasérceknek van egy igen szép, lemezekben kristályosodott fajtájuk, avascillám (szpekularit), amely már több mint 200 évvel ezelőtt is szerepelt a szakirodalomban. Ez a fajta a Kakukkhegyi előfordulásáról lett híressé. A pásztorok először valószínűen a vakondtúrások által felszínre került csillogó lemezekre lettek figyelmesek, amikor a nagy havasi pusztán, a Paphomloka nevű részen legeltették állataikat. Komolyabb kutatásokat is folytattak ezen a helyen, de kitermelésre méltó, elegendő vasmennyiséget nem találtak. Ez nem is meglepő, ha az érc keletkezési körülményeit ismerjük: a vulkáni gázokkal felkerülő vaskloridos gőzök redukciója folytán állottak elő s rakódtak le szép kristályokban (Zimányi K. ismertette az innen kikerült szép anyagot. Földt. Közi. 1912). Az anyag elemzése alkalmával kitűnt, hogy az nem tiszta vas- és oxigénvegyület, hanem ónt s közelebbről nem ismert oldhatatlan anyagot tartalmaz (Fe=69,92%, O=29,99%, Sn=0,51%, oldhatatlan anyag 0,15%. Loczka J. elemzése 1890). Az ón kimutatása geokémiai szempontból igen jelentős, mert a közelben eddig még sehol nem találták annak a nyomát sem.

A Kakukk-hegyi tapasztalat alapján ismertünk fel még több helyet a Hargita vonulatból, ahol hasonló szépségben fordulnak elő a vascsillámok (szpekularit). Így a Kakukk-hegytől nem messze, a csíkszentkirályi Lucs Mejjéke nevű hatalmas mohás láptól a falu felé levivő Kárász-úton találtunk vascsillámot, majd a homoródalmási határban, már a „csíki szélen” levő Odorfenyő nevű mohás láp mellett is, 4 továbbá a közeli Fehér-patakban. Szpekularit csillogott ki a Csíkmadaras községből a Rákosi Hargita-csúcsra vivő út bevágásaiban, a Disznós-kút közelében is. A Har-

4 Koch S., Annales Mus. Nati. Hung. Bpest, XXV. 1927. 44. 1.



3. ábra. — Agyagvasérc-telepek a flis-zóna (kárpáti homokkő) rétegei közt
(Szárzapatok, Kézdivásárhely rajon).

s — agyagvasérc (szferosziderit); m — márga; h — homokkő.

gita átellenes oldalán, Zetelaka határában, a Salamás-patakban erdőkitermelés közben kerültek elő majdnem tenyérnyi nagyságú darabok, olyan fényes lapokban, hogy a munkások borotválkozó tükörnek is felhasználták.

Ha vaskohászati célokra megfelelő nagyobb tömegben nem is fordul elő a vascsillám, de formálva ékköveknek lehetne felhasználni, a feldolgozáskor lehulló pora pedig az arany- és ezüsttárgyak fényesítésére alkalmas (angolvörös).

Közelebről nem ismert vasércelőfordulások vannak Tölgyes környéken. Így a Balázs-patakában agyagvasérc (szferosziderit) fordul elő, a Huján-patakban magnetites telep van, Gyergyóhollóban pedig, a Vashegyen, az erdészlaktól É—K. felé 940 m, magasságban a 45° alatt, K. D—K felé dülő fillitekben lapos lencsék alakjában barnavasérc található, amely valószínűleg piriteknek a bomlási terméke.

A vasnak kénnel képezett ércéről, a piritről külön fejezetben lesz szó. A markazit szintén kén és vas vegyülete, de igen ritkán vékony bevonatokban fordul elő.

Összehasonlításként közöljük néhány ismert vasérc vegyelemzési adatait:

Tartalom:	I.	II.	III.	IV.	V.
Vasoxid	65,14%	48,02%	13,52%	12,52%	22,46%
Kovasav	17,82%	28,80%	56,86%	83,58%	50,08%
Rézoxid	0,01%	—	—	—	—
Alumíniumoxid	2,53%	5,24%	—	nyom	11,88%
Mangánoxid	2,43%	1,93%	21,05%	nyom	—
Kén	0,05%	—	0,04%	—	—
Kalciumoxid	0,57%	1,56%	1,81%	nyom	2,91%
Magnéziumoxid	0,47%	0,59%	0,02%	nyom	2,12%
Foszforsav	0,17%	—	0,04%	—	—
Izzítási veszteség	12,54%	12,73%	1,40%	2,24%	10,26%

Lelőhelyek:

- I. limonit: Szentkeresztbánya, Lövéte;
- II. agyagvasérc (szferosziderit): Száldobos;
- III. mangánvasérces előfordulás: Gyergyóholló;
- IV. kovasavas vörös vaskő: Vargyas, Füzesoldal;
- V. kovasavas vörös vaskő: Alsórákos, Kárhágó.

A vegyelemzési adatok egybevetése érdekesen mutat rá arra a tényre, hogy a kövek külseje a vasércnek becsülésénél nem döntő, s hogy a vegyelemzési adatok kellemetlen meglepetéseket hozhatnak a számunkra. A tetszetős külső régen sokakat megtévesztett, bár valamennyire a talált darabok súlya is tájékoztatásul szolgálhat. Így pl. a Szárazpatak mellett talált szferosziderites darabokról, az újabban fehérvasércnek nevezett fajtáról senki sem gyanítaná a külseje után, hogy az vastartalmú kőzet. Ha azonban felemelünk egy darabot, meglepően súlyos volta figyelmeztet a kő vastartalmára.

ARANYSZERŰEN CSILLOGÓ PIRITEK

Az aranyos sárga, csillogó szemecskék már sok embert bódítottak el. Ha nagy tömegben, feltűnő módon nem is, de különböző kőzetekben széthintve igen sok helyen fordul elő a székelyek „aranya”, amely azonban nem egyéb, mint a vasnak kénnel kötött legközönségesebb vegyülete. Összetételéről vaskénnek nevezik, a tudományos leírásokban pedig pirit néven szerepel (a görög elnevezés után, amely szerint tüzet adó kő. Valóban, ha acéllal ütjük, az égő kén szagát árasztó szikrákat ad).

A pirit előfordulása nincs bizonyos anyagközethez kötve, hiszen a keletkezése is igen sokféle. Éppen ezért megtalálhatjuk a legrégebb képződményekben, a kristályos palákban (Balánbánya, Tölgyes) és az ezeket áttörő régi vulkánikus kőzetekben is (a ditrói szienitben, a vargyasi diabázban, az alsórákosi szerpentinben). De a márványokba (Szarhegy), a kristályos dolomitokba (Csíkszenttamás), közönséges mészkövekbe (a homoródalmási barlang mellett), sőt a mi szép díszkövünkbe, a korondi aragonitba is befészkelte magát, ezt azonban elcsúfítja. A kárpáti zóna homokköveiben az agyagpalák is tartalmaznak piritet (Békás, Csíkszépvíz, Kovászna). Legfeltűnőbbek a Hargita mállott andezitjében szemcsék alakjában széthintett csillogó piritek. A felszínre kikerült részletekben már csak a nyomuk van meg, a fehér alapanyagának, a másként jó minőségű kaolinnak értékét rontó rozsdafoltok alakjában.

Feltalálható az ásványi szenekben is, s ezek égése alkalmával elárulja magát az égő kén orrfacsaró szagával.

Az élénken csillogó piritzemecskék a legtöbbször éppen azal bolondították el a „felfedezőjüket”, hogy aránylag kis mennyiségben voltak találhatóak. Régebben ez a csillogás sokakban kellett vérmes, alaptalan reményeket.

Ha a piritet a bicska fokával megütjük, szikrázik, érdes porcelánlapon végighúzva fekete vonalat hagy, késsel faragva már pattogzik. Mindezek a tulajdonságok idegenek az aranytól, ez a félreismert anyag tehát minden lehet, csak éppen arany nem. A fenti próbák laboratóriumi elemzés nélkül is biztos tájékoztató adnak. Ha azonban valaki vegyelemezte is, akkor a vason és kénen kívül tizedes törtekben más igen apró elemelőfordulásokat is megállapíthatnak, köztük aranyat s ezüstöt is. Ezek mennyisége azonban olyan elenyészően csekély, hogy tisztán az aranykitermelés szempontjából nem fizetődik ki a pirittel foglalkozni.

Amennyiben valóban akad 1—5 g arany a kitermelt pirites kőzet tonnájában, akkor a munkálati módok s ezek költségei döntik el, hogy kifizetődik-e a bányászkodás korszerű berendezésekkel. Ebből a szempontból igen lényeges a mintalevél, mert vegyelemzési mintának természetesen nem a kiszedett pirit szemcséket kell egyedül felhasználni, hanem a szemcséket burkoló ún. anyagkőzetet is. Ha csupán az előre kiválogatott piritzemecskéket vizsgáljuk meg, akkor az aranytartalom kiszámítása nem vet számot a bányászkodással kitermelendő anyag mennyiségével, s így a látszó kedvező eredmény biztos bukásba viheti azt, aki a munkálatokba belefog.

Eddigi adataink szerint biztos, hogy az itteni, elszórt szemcsék alakjában jelentkező piritelőfordulásoknak nincs gyakorlati értékük.

A nagyobb tömegben, az ún. vaskosan tömör, vastag telérekben előforduló piritnek már volna értéke, de akkor sem a benne előforduló arany szempontjából, hanem a vegyiparban való sokoldalú felhasználhatósága miatt (vasgálic, tiszta kén, kénsav, szénszulfid stb.) kifizetődik a kitermelése. A piit vegyi feldolgozásával egyidejűleg azonban a kis mennyiségben előforduló aranyat is ki lehet termelni, s ez fölös haszna lehet a pirit értékesítésének.

Ilyen természetű piritelőfordulások más kénes ásványokkal, mint érckeveréket tartalmazó telérek, vaskos tömzsök Ditróban, Tölgyesen, Gyergyóhollóban, Balánbányán található. E lelőhelyeken eddig éppen a többi társásvány volt a kutatás és kitermelés tárgya, s a pirit csak mint melléktermék került értékesítés alá. Tölgyesen és Gyergyóhollóban az ezüsttartalmú galenitek, Balánbányán a rezet adó kalkopirit, Ditróban, az Orotva és Tászok-pataka közt levő bányában a pirrhotin (egy kénes vasvegyület) kedvéért folyt a kitermelés, jóllehet ez utóbbi a telérek érckeverékében csak igen ritkán fordul elő. Ezt elárulja egy ilyen pirités darabnak az elemzése is.

Vas (Fe)	39,66%
Kén (S)	44,26%
Ólom (Pb)	2,28%
Arzén (As)	nyomokban
Ezüst (Ag)	0,0025%
Savban oldhatatlan	4,50%
Savban oldható	9,75%
Összesen:	100,00%

Az összetétel elárulja, hogy az érckeverékben a piriten kívül galenit, arsenopirit is van, de még tartalmazza az anyagőzetnek, a szienitnek egyes részeit és olyan ismeretlen anyagokat is, amelyek savban oldhatók, de nincsenek meghatározva pontosabban. A telérek ásványi összetétele nem egyenlő, s ezért van az, hogy, a zóna folytatásában igen ritka fémek is található, mint pl. a cerium, molibdén és a bizmut, amelyek részarányát az eljövendő pontos elemzések fogják kimutatni. Eddig csak ásványaik előfordulását gyanítjuk.

Piritelőfordulásokat eddig a következő helyeken ismerünk: a Kelemen-havasokban: Göde község határában a Zebrák-patakban,

Bélbor (Dragojásza); a Hargita zónájában Csíkdánfalva, Csíkmadaras, Csíkcsicsó, Csíktaplóca, Csíkszentkirály, Csíkszentimre, Csíkszentsimon, Tusnádfürdő, Kisbacon, Szentkeresztbánya, Szentegyházasfalu, Zetelaka stb. határaiban; Szovátán, Mezőhavason; a Dél-hegyben; a Kárpátok vonulatában Kászonban, Gyímesen, Csíkmenaságon az Aranyásás nevű patakban; a Gyilkos-tó mellett fekete agyagpalában borsó alakú gömböcskékben találták. Csíkszépvíz, Ojtoz, Osdola, Zabola, Kovászna határaiból is tudunk ilyen „arany”-előfordulásokról, a már említetteken kívül.

HOGY TISZTÁZÓDTAK A HIGANY ELŐFORDULÁSAI?

Érces előfordulásainknak egyik igen előkelő képviselője a higany rejtélyesen viselkedő vörös színű ásványa.

Régebbi szakmunkákban gyakran találunk említést a „Sárogág, Hargita” lelőhelyről származó, cinnabaritról. A külföldi, főként ausztriai és németországi ásványgyűjteményeknek igen becses ritkaságai az innen kikerült példányok. Nálunk csak az Erdélyi Múzeum Egylet kolozsvári gyűjteményében szerénykedett egy egészen kis darab. Újabban senki sem tudott közelebbit az előfordulásokról. Orbán Balázs monográfiájából sikerült végül is kipuhatolni annak a falunak a határát, amelyben ez a különös helynévvel szereplő igen fontos ásványunk előfordul. A helyszínen, Csíkmadarason mondták is, hogy a Hargita-csúcs alatt van egy patak, amely a Bánya-patak nevet viseli s ennek nevezik egyik ágát Sárigás-pataknak. A szájhagyományok szerint ezen a helyen voltak nyomai a bányászatnak. A falusi „aranykeresők” ugyanis állandóan piszkálgatták ezeket a helyeket. A kutatások helyét aztán Sárigák bányájának nevezték, mert az egyes vágatok helyén az eltemetett bányákban felgyűlt vasrozsdás (sárgás) víz óriási tömegben ömlött ki. Az egykori bányák bejáratánál felhalmozódott törmelékanyag közt sikerült végül is cinóberes darabkát felfedezni, s így nyilvánvalóvá vált, hogy itt folyhatott az egykori higanybányászat.

További nyomozással meg lehetett állapítani, hogy a hegy nyugati oldalán, az udvarhelyi részen is van egy Saroka nevű patak amely az Ivóba ömlik. Ez a hely szerepel az 1:25 000 léptékű osztrák katonai térképen. Fölötte a gerincen egy Bányatető nevű hely is van. Nyilvánvaló, hogy a magyarul nem tudó német térképezők, mint igen sok más esetben is, nem helyesen vezették rá a térképre a patak nevét. Valószínűleg a Sárogág nevet ferdítet-

ték el. A zetelaki erdőt járó emberek manapság Sarokág néven említik. Lehet, hogy a régiek akkoriban Sároágának mondták, mert a székelyek gyakran használják a „sárگا” helyett a „sárog, sárig” elnevezéseket. Lehet tehát, hogy a bányákból kifolyó rozsdás víz adta meg az elnevezés alapját, azon az alapon, hogy ez a patak tulajdonképpen mellékága az Ivó fővölgyének, s így lett a Sároág név az ismert.

A régi leírások cinóber-előfordulást említenek a Tolvajos és Vargyas patakok felső folyásaiban is. Ezek a helyek is részletesebb felkutatásra várnak.

Történelmi adataink szerint az erdélyi fejedelmek korában, a XVI—XVII. században a higanybányáknak nagy jelentőségük volt. Igen fontos jövedelmi forrást alkottak a Konstantinápoly felé irányuló kereskedelemben. Valószínű, hogy a higany az eredeti vörös színű cinóberérc alakjában, mint festék volt igen keresett, hiszen a higanynak más alkalmazásait nem is igen ismerték, legfeljebb gyógyszer alakjában lehetett valami kereslete. Szinte biztos, hogy a keletieknek egyik fontos kendőző szerük volt a vörös cinóber.

A török kapcsolatok megszakadásával, sajnos, megszűnnek a bányászatra vonatkozó feljegyzések.

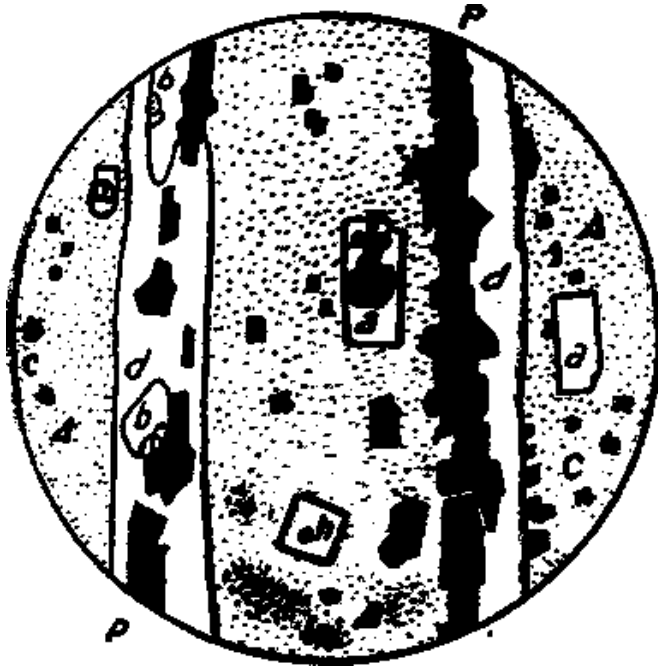
Hosszú megszakítás után 1836-ban végre újra felvetődött a hargitai higany ügye. Ekkor ugyanis a tiszta fémhiganynak a technikában kezdett jelentősége lenni, s így fordulhatott a figyelem az elfelejtett történelmi adatok felé. Grimm, egykorú híres német kutató jelentéséből tűnik ki, hogy egy bányagyakornok 4 bányászszal hozzákezdett a régi beomlott bányák feltárásához. 5 nap alatt mintegy 200 mázsa cinóbertartalmú követ termeltek ki innen. E munkálatok egészen 1843-ig tartottak s nagyobb méretűek lehettek, mert a közeli Madarasi-csúcs egyik laposabb részén már kápolna is épült. Valószínűleg ebből az időből maradtak hátra a Hallgató-hegy, Kápolnahegy és Kereszthegy elnevezések.

Nemes János országos bányamérnök e munkálatok befejezéséről benyújtott jelentésében felemlíti, hogy „a csíkdánfalvi területen egy lelőhely hivatalosan is ismeretes, ahol a cinóberérc még 1787-ben is törettek.”

Tekintve, hogy a fennebb említett feltárások a csíki oldalon Csíkmadaras község határában, egészen közel vannak a csíkdánfalvi szálhoz, valószínű, hogy a kutatások errefelé is kiterjedtek, éppúgy, mint a nyugati rész felé, ahol a kvarcos, cinnabaritos télerek folytatódnak.

Nem csoda, hogy az öregek emlékezete szerint s hátramaradt adatok alapján soha békét nem hagytak a felhagyott bányahelyek-

nek. Persze e munkálatokról hivatalosan senki semmit sem sejtett, mert az előfordulási helyek a Hargita legrejtettebb zugában vannak, s kiesnek a gyakran járt utak forgalmából. De az emberek nemcsak az engedély nélküli munkálatok miatt hallgattak,



4. ábra — A csikmadarasi cinőberbánya kvarcos telérének mikroszkópikus képe (negyvenszeres nagyítás).

P — pirit; *b* — barnapát (dolomit); *a* — augit; *h* — hipersztén; *c* — cinnabarit; *d* — kvarcos telér-töltelék; *A* — augit-hiperszién andezit alapanyaga.

hanem a sanyarú eredmény miatt is, hiszen hiábavaló „kincskezesésük” miatt igen könnyen a falu csúfolódó szájára kerülhettek volna. Az eredménytelenség egyébként érthető, hiszen az alapos és sok költséggel járó előző bányamunkai átokkal a könnyen hozzáférhető részekből az értékesíthető anyagot már kitermelték. Legújabbán Földváry Aladár végzett 1943-ban kutatásokat. Szén-sav és borvízömlések nehezítették meg a bányamunkálataikat.

Még egy másik higany-előfordulásról van irodalmi adatunk. Fridvaldszki, az Erdély ásványairól szóló latin nyelvű munkájában említi Kézdi-Lemhényt, mint ahol bőven van higany (1767); később az irodalomban Lemhény mellett Esztelnek is szerepel.

A helyszínen sikerült megállapítani, hogy semmiféle hátramaradt elnevezés vagy monda nem mutat egykori bányászkodásra. Viszont a Veres-patakban, amely már Kézdiálmás határába tar-

tozik, van egy záptojás-szagú fürdőmedence, amelynek vize a kénhidrogén-gázból kiváló kéntejűl higanyszerűen, csillogóan zavaros. Ez téveszthette meg az akkori időben nem valami nagy természettudományi tudással rendelkező embereket.

Ezek szerint ezt az előfordulást, mint már az előbbi kutatók, köztük Grimm is gondolta, valóban törölni kell az irodalomból.

Benkő Ferenc 1780-ban megjelent Magyar Mineralogia c. munkájában Fichtelre való hivatkozással Toplicát említi meg mint a higany erdélyi előfordulási helyét. Valószínű, hogy az egykor Gyergyó-székhez tartozó Gyergyótoplicáról (Mafoshévíz) lesz szó, amely a Maros-szorosban, a Kelemen-hegység lábánál fekszik, s még ma is a Kelemen-havasokat járók fontos kiindulási pontja, mint ahonnan a vadon belseje a legjobban megközelíthető. Nagy a valószínűsége annak, hogy a még ma sem tökéletesen ismert hegység zugában régebben cinóberes előfordulást találhattak, amely aztán feledésbe ment.

De ugyanakkora valószínűsége van annak is, hogy a később ismertett Tihuca községhez tartozó részen levő cinnabarit előfordulásáról lehet szó, amely a Vrf. Strunioarã csúcs déli oldalán van, közel , a Kelemen-havasok legmagasabb csúcsához.

A SZÍNESFÉMEK MEG NEM ÉRTETT JELENTŐSÉGE

A színesfémeket hordó s főként szulfidokat tartalmazó érceket nálunk nem igen ismerik. Régebben a „bányabetyárok”, a hiszékeny embereket bányászkodásba becsábítók mutogattak itt-ott egy állítólag csak általuk ismert lelőhelyről származó, ezüstösen csillogó kristályos galenit-darabkát. A végén persze kiderült, hogy közönséges csalásról van szó, s a gyorsan meggazdagodni vágyó „vállalkozó” pénze odaveszett.

Így beszélne még ma is a homoródalmási barlang alatti Száraz-völgy ezüstös előfordulásáról, s Alsórákos és Bereck is ilyenformán került be az emlegetett helyek közé.

A Hargita vonulatát a régiek általában az ércektől mentesnek tartották. Legfeljebb a gyakran, de nem nagy mennyiségben előforduló piritek készítették az embereket „arany”-kutatásra. Annál érdekesebb tehát egy nagyon hitelesnek látszó adat Benkő K: Csík, Gyergyó, Kászonszékéről szóló leírásában (1853): „Csicsó Tolvajos nevű pataka, (a mai Hargitafürdő szomszédságában), nyugati ágában a Hargita alá benyúló erű arany, ezüst, ón (ez

ólom azaz galenit lesz — Szerző) és cinóber vegyületű, szürke fejéres kövek és porok láthatók. Csicsói Silló János innen, s ezen helynek közeléből másunnan is, 1864-ben vitt Zalatnára próbákat, azok jóknak: találtatván *mutungot* kapott reá társaival együtt, de költsége nem lévén, további műveléshez nem foghat; csakugyan egy öl magasságú, másfél öl szélességű, hét öl hosszúságú stolnáig előrehaladott bizonyos, régebb itt működött kolozsvári Ötves nyomán. Ugyan ehhez az érces helyhez közel, a Béta nevű patak eredetétől nem messze van egy бүдösköves gödör, amely felett repülő madarak megdöglenek, s az oda vetemedő állatok belehalnak.”

Ha a mai térszíni viszonyokkal vetjük össze ezeket az adatokat, meg lehet állapítani, hogy a Hargitafürdő területéről van szó. A Tolvajos-patak felé eső részen a hátramaradt hagyományok révén tudnak túrkálási helyekről. Sőt, a melegfürdő mellett még ma is jól látszanak a beomlott táró nyomai, ahol az ércesedésnek a jele, a zöldköves és kaolinos andezit, s a benne csillogó piritszemcsék jól láthatók. Az említett бүдösköves gödör a társával együtt manapság a befedett házikóban mint gázfürdő (mo-fetta) a hűléses bajok gyógyítását szolgálja.

A fürdő házai fölött napjainkban nagy kaolinbányászkodás folyik. E munkálatokkal kerültek elő valóban a piriten kívül a galenites darabok is, amelyeket a régiek „ón”-nak tartottak.

Valószínű, hogy a későbbi feltárások nyomán más helyeken is előkerül a pirit mellett a galenit is, mint telérvány, s tényleg az ón is, hiszen erre a geokémiai következtetésre van már tényleges adatunk is, Straub J. debreceni vegyész tanárnak spektrográffal végzett, egészen korszerű elemzése alapján. A Hargita környéki borvizek elemzése szerint ezüst, réz, arzén, ón található a legtöbb általa eddig elemzett vízben (Homoródfürdő, Székelyudvarhely, Borszék, Zsögödfürdő, Kászónimpériben a Répáti és Fehérkői, Kovászna, Bodok).

M. J. Ackner szerint (Mineralogie Siebenbürgens, 1855) Gyergyószentmiklós mellett a Békénylokán találtak galenitet gazdag ezüsttartalommal. Újabb adatunk erről nincs.

Biztosak a tölgyesi előfordulások, amelyeket több mint száz évvel ezelőtt is ismertek, sőt 1837-ben a russbergi bányatársulat üzembe vette azokat. Az 1848-as szabadságharcral megszűntek a munkálatok, de időnként újból próbálkoztak velük. A nyomok ma is megvannak mindenütt.

A terület pontos geológiai térképét Athanasiu J. (Anuarul Inst. Geol. Buc. XIII. 1929), az egyes érces előfordulások korszerű mikroszkópi vizsgálatát Chelărescu A. mérnök készítette el.

Ily jó alapvető adatok után most már csak a kitermelés érdekében kellene a bányageológiai vizsgálatokat megejteni.

Az érces feltárások Tölgyes és Gyergyóholló határaiban vannak. Valamennyi érctelep kristályos palában van; főként a kloritos és szericites palák jellemző érctelephordók. Mindenütt ott található, ahol a közelben a kristályos palákat telérszerűen át-törő régi vulkánikus kőzetek, diabáz vagy alkalilamprofiros telér-kőzetekhez tartozó monchiquit található. Valószínűen a hidrotermális oldatokkal felszállított, s részben metasomatikus úton lerakodott érces előfordulásokról van szó.

Ilyen, már régóta kutatott, s szépen feltárt lelőhely található Gyergyóholló határában a Valea Seacă mellékárkában, a Păltinişben. Az érces előfordulások kelet felé a Barasszó-patak mellékágaiban is feltalálhatók (Păriul cu Linia, P. Băii, P. Arginteriei). További folytatása délkelet felé már a Kisbeszterce völgyébe ér ki, a Sîngeroasa nevű hegysaroknál.

E vonallal párhuzamosan a Kisbeszterce déli mellékpatákában, az Aszódban és ennek az árkaiban (Tisza, P. Băii) is megtalálhatjuk, éppúgy lejjebb, a Prişacani pataktól keletre eső másik, Arginterie nevű hegynél is.

Mindezekben a helyeken kevés eltéréssel az ércek legnagyobb részét a kénes, szulfidos vegyületek alkotják. Legnagyobb tömegben található a pirit, szfalerit és galenit, egyes helyeken kevés kalkopirittal is. Az ezüsttartalmú tetraedritet és proustitot, valamint az arzenopiritot szabad szemmel nem lehet felismerni. Ezekről csak a mikroszkópos vizsgálataik megejtése óta tudunk.

Egészen különleges előfordulás a Huján-pataki magnetites lelőhely, nem messze a singeroasai ércektől.

E kevert érctöltelék kiegészítői a kvarc, a kalcit és a fluorit, mint telérásványok.

Hasznosítási szempontból igen fontos az ólomnak az érce, a galenit, s a legújabb vizsgálatok szerint nagy jelentőségű lesz a szfaleritekben remélhető ritkafémek egész sora.

A nagyon érzékeny spektrográfiai vizsgálatokkal sikerült pl. a nagybányai szfaleritekben 0,0054% indiumot felfedezni. Ezért a tartalomért érdemes tovább feldolgozni az addig eldobott kohósalakot. Az indium mellett egyébként még a szintén ritka kadmiumot, galliumot és germaniumot is megtalálták benne. Ezek kivonásával egyúttal megmenthető lesz a még mindig hátramaradt antimon, ón és ezüst is.

Régóta ismerjük a Ditró mellett, az Orotva-völgy és Tászok-patak találkozásánál nyitott s a kemény szienittömszbe mélyített bányát, amely még mindig nem omlott össze. A fölötte levő hegy-

sarok is innen kapta a térképen szereplő Bánya-tető nevet. Az itteni érces előfordulások a Tászok-patakkal párhuzamosan felhúzódnak észak felé, úgyhogy e patakban is van feltárásuk. Legutóbb a második világháború idején állottak művelés alatt. A telérkitöltés igen tarka. A benne uralkodó piriten kívül (régen csak ezért bányászták) kalkopirit, galenit, és egy szürke, lágy, grafit-szerű, nagyon jelentéktelennek látszó másik kísérő ásvány, a molibdenit is előfordult. Az utóbbinak a különleges acélok gyártásánál van fontos szerepe.

A balánbányai rézbányáról már a történeti részben megemlékeztünk, de ott nem tértünk ki az előfordulási viszonyok ismertetésére. Az érces előfordulások anyakőzete kloritos csillámpala, amelyet diabázos vulkáni telérek ütnek át. Ezek hidrotermális hatása hozta létre a 2 km hosszúságban ismert érces zónát (Döltér C. szerint 10 km hosszúságban nyomozható ki, Mitt. Geol. Gesellsch. Wien. 1915). Az érces zóna több ízben észak-déli csapással 70° szög alatt kissé kelet felé dől. Tulajdonképpen 4 nagyobb telepre oszlik, amelyek 10—25 m távolságban vannak egymástól; vastagságuk 1—4 m közt váltakozik. A telérek néhol egyesülnek.

A völgy talpától számítva eddig mintegy 120 m magasságban ismerjük az ércvonulatot; kb. a fele ki is van termelve.

Egymás fölött 4 nagyobb érces telepet különböztetünk meg: 1. kova vagy pirites telér, 2. parallel telér, amely a légdúsabb réztartalmat szolgáltatja, 3. Bruch telér és 4. Prokopi telér.

Az érc tartalom eloszlása különböző. A legfelső szintet a pirit és kalkopirit jellemzi, amelyek oxidációs bomlásából keletkezik a vörösrézérc vagy kuprit, a fekete-rézérc vagy tenorit, a termésrész és a rézgálic, amely a bányavizekben feloldódva, mint cementvíz folyik ki a bányából. (Kint kis tavakban gyűjtik össze és vasdarabokat dobálnak bele, amire tisztaréz-cementréz válik ki.) A középső szinteken egyes helyeken szfalerit és galenit is van, a mélyebb szintekben pedig a tetraedrit lép fel szép kristályokban.

A kitermelt érceket réztartalmuk szerint 3 osztályba sorozzák. I. 15%-on felüli réztartalommal az anyag egyenesen a kohóba kerül, II. az 1,5—5% tartalmúakat és a III. még kevesebb réz tartalmúakat először mosással dúsítják (tisztítják) s csak a fel-dúsított érc megy át a kohóba. Átlagban az össztermelés 30%-a I. osztályú érc, 60%-a II. és III. osztályú anyag. A kiválasztás után megmaradt anyagnak 10%-a a hányóra kerül. Valami hasznát ennek is veszik, mert a nedves levegőn oxidációs bomlással rézgálicoldat keletkezik, amelyet a bányavizek cementvizével együtt a cementréz kiválasztásánál használnak fel.

A bécsi Földtani Intézet 1858-ból származó elemzése szerint táróként a réztartalom a következő:

Antal altáró	14,5—159%	Ferdinánd táró	105%
József táró	63%	Wetter táró	89%
Franciska táró	7,3—10,3%	Johanni táró	9,1%
Jozefin táró	7,3—81%		

Az Erdélyi Bányász Almanach 1846-iki kötete érdekes adatokat közöl Balánbányáról, köztük az akkori táró elnevezéseket is, amelyek újabban nem igen ismertek. Ilyenek: Ferdinánd, József, Szelelő, Ferenc, Vápa, Szentháromság, István, Rozália, Mihály, Antal „istályok”; akkoriban még a „tárna” nevet sem ismerték.)

Benkő K. Csík-, Gyergyó- és Kászsónszékről szóló munkájában részletesen ismerteti Balánbányát. Megírja, hogy a Balánhegyben levő eddig ismert és bányászott rézércen kívül a szomszédos hegyek is tartalmaznak érctelepeket. Így: a Várbükke-hegy déli oldalán egy „lefelé járó” ér van, amelyet meg is műveltek, de a mélységbe lefelé nehezen ment a munka. Egy másik vastag érces telér a Tarkó északkeleti végén található.

Amint a felsorolt nyomokból láttuk, a színesfémek s a bennük rejtőzködő ritkafémek felkutatása jó eredményekkel biztat. Az ön előfordulását az irodalomban először Ackner M. említi (Mineralogie Siebenbürgens. 1855. 332 l.), de Koch egy Bielz E. által a vargyasi előfordulásból beküldött példány alapján megállapította, hogy a szerpentinben az ön egyik ércének, a stannitnak vélt ásvány tulajdonképpen pirit. Így Koch A. ezt az előfordulási adatot törlésre ajánlja (Erdély ásványainak kritikai átnézete. Kolozsvár, 1884).

Valamelyes valószínűséggel mégis reménykedhetünk az ón-érc megtalálásában. Ugyanis a Déli Hargita Kakukk-hegyében levő, régóta ismert és híressé vált vascsillámok (szpekulárit) elemzése folytán kitűnt, hogy ez a vason és az oxigénen kívül ónt is tartalmaz (l. Loczka J. elemzése szerint Fe: 69,92%, O: 28,99%, Sn: 0,51% és oldhatatlan rész: 0,15%. Lásd: Orv. Term. Tud. Ért. Kolozsvár, 1890, 154 l.)

De ásványvízelemzéseiben Straub J. is mutatott ki ónt (Erdélyi gyógyvizek kémiai összetétele. Föld. Int. Bpest. 1950.), nevezetesen a székelyudvarhelyi Kápolnás forrásban. Ha már most elgondoljuk, hogy a vargyasi szerpentinestannit állítólagos előfordulása Székelyudvarhely és a Kakukk-hegy között fekszik, geokémiai szempontból vizsgálva az adatokat feltételezhetjük, hogy az érceket hordó régi eruptívumok Vargyas környékén töb-

bek közt az ón ércét is tartalmazhatják. A beküldött mintapéldányban lehetett tehát a hiba, mert a szerpentin friss törésű darabjaiban valóban található olyan nem jellemző világos, inkább fehérnek látszó érces impregnációk, amelyeket nem lehet azonnal a pirittel azonosítani. Valószínűen egy ilyen példány vezette félre Bielzet s ilyet küldött be vizsgálatra Koch Antal professzornak.

A króm nyomáról Herbich Ferenc ad tudósítást Alsórákos környékén végzett munkája során. A Gyilkoskő-patak kavicsai közt megtalálta a kromit darabkáit, amelyek az ottani szerpentin-törményből hullottak ki. Ennek a ma különösen értékesnek hirdetett fém ércének a felkutatására újabban semmi lépés nem történt, jóllehet a korszerű gyáripár különleges gépeihez nagy szükségünk van a kromötvözetekre.