

lyezési eljárásában majd szakhatóságként kell közreműködnünk. Külön felelősséget ró az MGSZ-re, de minden eljáró szervezetre az a tény is, hogy módszerében és volumenében sem szokványos nyersanyagkutatás befejezéséről kell dönteni akkor, amikor a közvetlen térségben, a bezárással érintett bányarészen is további bányászati jogosultság (kutatási engedélyek, bányatelek) van érvényben, de a bezárás környezeti hatásai is nagy kockázatúak. (Elég csak a bükkzséki SALVUS gyógyvízkútra, vagy a mátraderecskei termálkútra utalni.)

A távlati bányanyitás lehetőségét figyelembe véve különös felelősség a kutatási, bányászati dokumentumok megőrzése, vagy a közel tizenkétezer dexion-polcnyi minta sorsának eldöntése. Azért sem szokványos ez a szüneteltetési-bányabezárási eljárás, mert az MGSZ költségvetési lehetőségét meghaladó feladatként jelentkezik annak kihatása (magminta raktárak fenntartása).

Azt hiszem, hogy a témával még évekig foglalkoznunk kell, állandóan szem előtt tartva, hogy szakmai döntéseink nagy anyagi vonzatúak és nagy kockázatúak lehetnek. A döntések helyessége csak évek, évtizedek után lesz megítélhető, miközben a térségben majd az újabban készülő fejlesztési tervekhez, beruházásokhoz engedélyezési tervekhez már a közeljövőben is áll-

lásfoglalásokat, véleményeket kell adnunk.

A hivatal részletes tevékenységét az évente készülő beszámoló jelentések tartalmazzák, ezek az adattárakban, nyomtatott anyagokban megtalálhatók. Jelen írásban a régió általános problémáiról, egy-egy súlyponti kérdésről kívántam vázlatos képek nyújtani, mely talán azt is érzékeltette, hogy a statisztikákban megjelenő egy-egy szakhatósági állásfoglalás, szakvélemény mennyi szempont mérlegelését, és az adott kérdés földtani szakmai részletes ismeretét kívánja meg.

Az államigazgatási eljárásban van egy gyors visszajelzés, amikor a fellebbezés, vagy bírósági eljárás megerősíti vagy elveti indokainkat, de a döntések igazi súlya évek, évtizedek múlva jelentkezik.

Huszonnyolc év tapasztalata alapján kell köszönetet mondani mindazon földtani szakembernek, akik a régióban dolgoztak és leírásaik, vizsgálataik, térképeik ma is helytállóak és felhasználhatóak egyes gyakorlati feladatok megoldásában. Elődeink, az állami geológiai szervezetek mindig nagy súlyt helyeztek munkájuk szakszerű dokumentálására és a dokumentációk megőrzésére. Meggyőződésem, hogy ennek folytatása egyik legfontosabb feladatunk, a korrekt szakigazgatási munka egyik alappillére, és egyben a különböző fejlesztési elképzelések földtani megalapozásának hatékony költségcsökkentő tényezője is.

## Bauxiteredésű vasdús kőzetek, hajdani vasbányák és kohók (földtani, történeti, ipartörténeti, névtani adatok)

TÓTH ÁLMOS Magyar Geológiai Szolgálat

*A bauxit korábbi időkben való vaskohászati feldolgozási lehetőségével Schleicher Aladár a XVIII századi kislódi vashámorral foglalkozó, két részben (1957, 1962) megjelent adatokkal bőségesen alátámasztott, ipartörténeti tanulmánya foglalkozik. Vizsgálja a bauxit vaskohászati alapanyagként való hajdani hasznosítása technológiai lehetőségeinek kérdéseit. E nyomon indulva kezdtem irodalomkutatásba, melynek eredményeiről az alábbiakban számolok be.*

*Kísérlet tesztek a történet-, nyelvészet-, ipartörténet-tudomány és a geológia (földtan) bizonyos "határterületi jelenségeinek" - lehető egységes képbe való foglalására. A téma történeti jellege miatt szabadon László Gyula régészprofesszor örökbecsű megfogalmazására: a termékeny bizonytalanságra, mint általam is alkalmazott munkafilozófiára hivatkozni. A bányászat-történet tekintetében elsősorban Heckenast Gusztáv (1988) és Gyórfly György (1977), kohászat-történeti vonatkozásban pedig Heckenast Gusztáv (1980, 1985), Gömöri János (1994), Nováki Gyula (1968), Vastag Gábor (1962) munkáira támaszkodom.*

*A tanulmány arra az eredményre jut, hogy: 1./ a magyarországi korai vasérc-bányászat/kohászat szerves, esetenként meghatározó részének kell tekintenünk a XX. század fémének nevezett alumínium ércét, a bauxitot; 2./ a földtani tények jó összhangba hozhatók a névtan, a történettudomány-ipartörténet eddigi megállapításaival, tehát azok hitelét erősíti; 3./ a geológia új impulzusokat is tud adni e tudományoknak.*

Alább történészek, technikatörténészek számára is ismert, földtani értelemben erősen egyszerűsített, részben szinoním fogalmakat használok: *bauxit vaskalap, bauxit-vaskő, karszt-vasérc*. A bauxit-vaskalaphoz a bauxittelep felszíni, felszín-közeli azon részét nevezem, ahol relatíve erőteljes a telepképződést tág értelemben véve követő vasmigráció és főleg erőteljes a késői, esetleg másodlagos vaskiválás.

A feké (mészke/dolomit) metasomatikus vasosodását a bauxit késői vasmigrációs folyamatai okozzák. A késői (posztgenetikus) folyamatok során olyan hely-

zet is kialakulhat, hogy a hajdani bauxittelepet már csak a feké-, vagy fedőoldali vasas képződmények áthalmozott termékei jelzik. A kérdés bauxit-szemponit vizsgálata nem célja e cikknek. Utalok Bárdossy György (1961, 1977) és más kutatók további bőséges hivatkozást tartalmazó munkáira, melyek e folyamat számos vonatkozását megvilágítják. Az általában lokálisan jelentkező nagy vaskoncentráció elsősorban az eredeti fedő nélküli bauxittelepekre, illetve -részekre jellemző. Itt az akár többszöri átmozgatottság számos nyoma is megfigyelhető. Halimba-Malomvölgy, Gánt több te-

lepén magam is megfigyeltem az akár több méter vastagságban föltárt vasas gömbszemcsékből álló réteget, közettestet. Nézsa, Eplény vidékén és másutt a karszton ma is gyűjthetők vasas gumók. Ezek vastartalma elemzésekkel igazoltan eléri azt az értéket, hogy belőlük ősi-régi kohászati eljárásokkal érdemleges mennyiségű nyersvasat lehetett nyerni. Persze számolni kell azzal, hogy azokon a telepeken, ahol esetleg évtizedeken át termelték hajdanán a vasban dús részeket, bauxit-voltuk felismerésekor már nagyrészt hiányoztak e jellegzetes kőzetkifejlődések.

Kun Béla (1996) szerint "Üledékes vasércet termeltek [...] Nyírádon, Halimbán és Városlődön [...]. A nézsa vasérc 35-40% Fe tartalmú." Az "üledékes vasérc" nyilvánvaló kapcsolatát a bauxittal nem említi, sem a termelés időpontját. "Nyírád, Halimba, Városlőd stb." címszó alatt említi Morvai Gusztáv (1966), az Ásványtelepeink földtana című könyv Vasérc fejezetében a bauxitok magas vastartalmát és azt, hogy "az MTA Színésfémkohászati Bizottsága 1952-ben elkülönítette a bauxit-vas-ércet, s az 1953. évi készletmérlegben a bauxitvasércet  $Fe_2O_3$  tartalmának alsó határát 18%-ban állapították meg". A bauxit-vasércet vaskohászati felhasználására azonban nem került sor.

Magyarország vasércben szegény ország. Bauxittelepeink fölfedezését követően korán fölmerült (Finkey és Jakóby, 1918) a királyerdei, majd a gánti, később a Halimba-malom-völgyi bauxit vaskohászati alapanyagként való hasznosításának gondolata. Meg is kezdődtek a kísérletek. (Vitális I. 1931; Fabinyi 1948; Selmeczi 1948; Vécsey 1949; Wisnyovszky L. 1951).

Alábbiakban időben visszafelé haladva mutatok rá olyan kohóművekre, bauxit-vasérc-előfordulásokra, település-, vagy földrajzi nevekre amelyekről már bizonyosodott, illetve amelyekről megalapozottan feltételezhető, hogy különböző történelmi korokban vasdús bauxiteredésű kőzeteket, kőzet-keverékeket kohósítottak, szolgáltattak.

## Vaskoh (Bihar hegység, ma Románia)

Hauer (1863) több olyan lelőhelyet említ, amely később alumínium-vasérc, illetve bauxittelepeiről lesz ismert: pl. *Petrosz, Vaskoh és Rév* község a Bihar hegységből, Wochein Krajnából. A Rév község határában mélyített akna-mintában 20%  $Al_2O_3$  volt, 40,6%  $SiO_2$  és 27,7%  $Fe_2O_3$  mellett. Ez az első adat a *bihari vasérc* alumínium-tartalmáról. Az itteni bauxit-vaskó kohósítása (Papp, 1915) a vaskohót nevében viselő településen még e század első éveiben is folyt. A térségben a török korban is folyt vasolvasztás (Törökmű).

## Kislőd

Dornyay (1927) Vasbánya-Vashámor-Eisenhammer néven jelöli a később kislődi bauxitbánya néven megismert helyet. Az általa idézett "Almanach von Ungarn

auf des Jahre 1778. Wien und Pressburg, im Verlage des Gesellschaft" szerint Kislődbánya a kis település neve, ahol "aluminít, antimonium, vaskó, kőszén és vasgálic ásványokat fedeztek fel. Ez a vashámor dolgozta fel a farkasgyepüi "érclukak" vasérceit is" - írja Heckenast et al., 1968 az "egyetlen többé-kevésbé jelentős dunántúli vas-műnek" nevezi, Lőd címszó alatt utal a területre, hivatkozással Schleicher-re. Az ércre 1765 táján "nagykohót" és vashámort alapítottak, az előbbi 1792-ben még működött. Heckenast ugyancsak Schleicher-re való hivatkozással a felhasznált nyersanyagra vonatkozóan ezt írja: "Különböző, ma már felderíthetetlen, vasban dús bakonyi bauxit-előfordulásokat bányásztak és olvasztottak." Schleicher a bányászkodás helyét illetően érdekes megállapításokat tesz. Bár vélhetően nem ismeri Dornyay művét, megerősíti annak a hajdani farkasgyepüi "ércásásra" vonatkozó félszázaddal korábbi adatát. A Vasbánya földrajzi név, az Almanach von Ungarn Kislődbánya névvel összhangban helybeni bányászkodásra utal arra, hogy elsősorban az itteni ércre (bauxitra) telepítették a "nagyolvasztót". Ez persze nem zárja ki a farkasgyepüi bányászkodást, sőt. A több helyről való ércszállítást arra vezetem vissza, hogy mindenünnen az ún. nemes ércet (tehát a magasabb vastartalmú "vaskalapok" ércét, szállították a kislődi kohóba. Tehát a "bauxitos elegy" ekként pontosítandó. A "nemes ércet" pedig korlátozottan álltak rendelkezésre. Hol itt, hol ott merültek ki a készletek, ami meg-megújuló terepbejárás, kutatási-árkolási ténykedést föltételez. *Farkasgyepü* településről ezt írja Dornyay (1927): "határában érc-lukak, gödrök és halmok, melyekből hajdan a kislődi vashámor számára vasércet ástak". Útvonalleírása, a közvetlen térség más földrajzi nevei (pl. Vas-völgy) alapján nyilvánvaló, hogy "érc" nevezettel a később újra fölfedezett, iharkúti-farkasgyepüi telepek bauxitját, illetve azok vaslakapjait jelöli. Ezt megerősíti Schleicher (bővebben Tóth Á., 1998).

(Ajka)rendek/Rednek és Lövöld/Lőd helynevekről a kislődi bánya kapcsán kell szót ejteni. A hozzánk szláv közvetítéssel került szó: Rednek/Rendek településnév -a nyelv- s történettudomány szerint megegyezik a magyar Vasas, Vasverő településnevekkel, tehát vasérc-bányát, illetve az azzal foglalkozók települését jelöli. Az irodalomban nem leltem utalást az (Ajka)rendek településnév mögött rejtőző tényleges vasbánya lehetőségére. Véleményem szerint a mai Ajkarendek az Ajka nemzetség birtokaihoz tartozó hajdani (ma kislődinek nevezett bauxit) vasérc-bánya nevét őrzi a nevében. Ez alapján valószínűsítem, hogy itt már az Árpád-korban folyt (bauxit)vasérc termelés, a XVIII. században újrafelfedezett helyen. E lehetőséget támogatja, hogy Herényi (1966) mind a két Rendek (a zalai Csab, s a veszprémi Ajka-) közelében ún. *vasörség* nyomait sejt. Az ajkai Rednek esetében feltehetően Lődre utal. Tehát e vasbánya is, minden bizonnyal hozzátartozó vasfeldolgozással a kora Árpád-kori vasműves szolgáltatónépi rendszer\* része volt.

\* A "szolgáltatónépi rendszer" (mintsteriales) nyugati és keleti örökséget egyaránt mutató, a természeti gazdálkodás viszonylag magasabb fokára jellemző speciális termékadózási rendszer, aholis az adózó "népeket" (szolgákat-rabszolgákat) a törzsfő, fejedelmi, illetve királyi társadalmi területen belül központi akarat szerint, a természeti, etnikai, speciális tudásvizonyokat messzemenően figyelembe véve telepítették, azaz helyüket erővel meghatározták. E "népek" esetünkben vassal, fegyverrel, eszközzel adóztak, szigorúan meghatározott mennyiséggel. E rendszer a fejedelmek korában már működött s a XIII. században adta át helyét egyre gyorsulóan a pénzgazdálkodásnak (Heckenast 1970, Gyórfy 1977 után.)

## Zirc-Eplény

E két település nevének illetén összekötését az teszi indokolttá, hogy - jelek szerint - a zirci cisztercita apátság uradalmi területén említett, de pontosabban meg nem határozott helyen lévő "zirci vashámor" nyomait valószínűleg a mai Eplény területén kell keresni. Horváth Konstantin (Zirci könyvek I. Zirc története, 1930) a következőt írja: "Az építkezéshez szükséges vas messziről, Grazból és Bécsújhelyről került Zircre, ezért már 1720-ban Gruber Ágoston vashámort épít az ősi halastó mellett; az apátság hamarosan megvette tőle és ő lett benne a bérló" (in Schleicher). Az "ősi halastó" helyére vonatkozóan Dornyay igazít el: "a Király-patak-nak is nevezett Cuha forrás-csermelyének völgyében érdekes duzzasztógátak, vagyis középkori halastavak maradványai" vannak. Ezek a mai Eplény határában vannak. A hajdani vashámorról ugyan nem ír, de a "zirci" vashámor helyét minden bizonnyal ehelyütt kell keresni, a mai Eplény bauxittelepének vasdús részeit kohósította. A bauxit legújabb kori kutatása, a 20-as években egyébként vasércre indult meg. Rozlozsnik dátum nélküli kéziratot jelentésében Velty István eplényi vasérc-előfordulásáról ír, akár öklömnyi méretet is elérő vasdiókat, vaskonkréciókat említve a bauxitban. Nem tartom egyébként kizártnak, hogy a Zirc-eplényi bányászatnak-kohászatnak korábbi, a ciszterekhez kötődő középkori előzményei vannak (Tóth Á, 1998).

## Hegyesd

A Veszprém megyei Hegyesd melletti (Diszel község közigazgatási területére eső) vashámorra e században elsőként Dornyay (1927) utal, aki szerint ott korábban bányászat is folyt. Schleicher is említi, rá hivatkozva.

A hegyesdi vashámorral részletesen foglalkozik Vastagh (1962). A hámort a XVIII. század közepén építették, egy jóval későbbi irat szerint 1756-ban. Vastagh idéz egy "bánya-bírósnak" iratot, amely szerint "vasbánya itt sohasem működött". A válasz valószínűleg korrekt abban az értelemben, hogy *sensus strictum* bánya valóban nem működött itt. Föl kell azonban tételeznünk, hogy a hámor helyének kiválasztásában nem "csak" a víz és az erdő közelsége játszott szerepet, hanem a felszínen e térségben ma is gyűjthető (bauxit-eredésűnek tartott) vasdús "muglik" sokasága. De nem lehetetlen, hogy a kislódi kohó dolgozta fel az itteni vasmuglikat is, hisz Schleicher-től tudjuk, hogy a tulajdonos a térségben kutatott vas után, de azt is, hogy Szokolyáról is szállítottak ide ércet, tehát ércszükében volt.

## Tótvázsony

Hajdani vasművességre Heckenast (1968) utal, a település határában lévő Csiszár-puszta név alapján. A csiszárók kora Árpád-kori kardkészítők voltak. A Hegyesd kapcsán elmondottak ide is vonatkozathatók, ui. e térségre is jellemző a bauxit-eredésűnek tartott vasas "muglik" sokasága.

## Csabrendek

A helyzet az Ajkarendek kapcsán elmondottakhoz hasonló. Vaskohászatra utaló vassalakot említ Gyórfy (1977). A Rednek szónak itt a Rednuk alakja őrződött meg a középkori helységnévben. A térségből nagyszá-

mú felszíni bauxitkibúvás ismeretes. Gyórfy szerint e hely a *szolgáltatónépi vasműves* rendszer része volt, amit megerősít Herényi is.

## Nagytárkány

A Tárkány településnév akár a legkorábbi Árpádkort is jelölheti, az avar népi (mesteremberi?) kontinuitást is beleértve. Tárkány településneveink jelezhetnek vasérc előfordulást, de lehetnek az ércfeldolgozástól elkülönült kovács-települések jelzői is. A mai Nagytárkány térségében, a tágabb értelemben vett nyirádi bauxit-előfordulás körzetében számos felszíni bauxitnyom vált ismertté a kutatások évtizedei során. Ezek közül többön kialakulhatott a már többször említett bauxitvaskalap, amely az itteni vasérc-termelés, illetve vaskohászat alapjául szolgálhatott.

## Halimba

Sem hajdani bányát, sem vassfeldolgozó művet nem említ innen az irodalom, a fent jelzetten kívül. Mégis fölvetem vasdús bauxitjának hajdani kohászati fölhasználásának lehetőségét. A már említett vas-gömböcsés kifejlődés ismert volt felszíni kibúvásban is. A halimbai "vasérc" létét a földtani ismeretek mellett egyértelműen igazolja, hogy a későbbi bauxitterület akkori tulajdonosa már 1908-ban vasércet sejtett-remélt e területen. A "vasgolyócskák" tűntek fel a tulajdonosnak a szomszédos taliándörögdi erdőben. Az elemzések szerint kergükben a vastartalom elérte a 79,8%-t, ami max. 55,9% szín-vastartalmat jelent, mint erről tudósít Vitális I. (1932). Az elemzések alapján megállapítja, hogy "a bakonyi bauxittelep pizolitos részében a színvas megközelíti, sőt részben fölül is múlja a feldolgozható vasérc színvas-tartalmának alsó határaként tekintett 25-30%-ot". A fent említett gánti irodalom az ottani vasgömböcskék hasonló vastartalmáról ír. E vasgömbök több méter vastagságú testeket alkottak, szinte csak talajjal fedetten, tehát - az akkori viszonyokhoz képest - jelentős ércmennyiséget jelentettek. Sok tekintetben hasonló a helyzet Gánton, ott is logikus lenne a fölhasználást föltételezni.

## Bakonyszentlászló, Vihnye

A Vinye-Vihnye-Vignye helységneveket a szláv eredetű, kovácsműhely jelentésű szóból eredeztetik. Az újabb térképeken a Bakonyszentlászlóhoz közeli Vinyesándor-majornak nevezett helyet Heckenast (1968) térképén a *Magyarországi salaklelőhelyek és olvasztóhelyek* között rögzíti. A felhasznált ércre vonatkozóan nem tesz említést. Nagy valószínűséggel itt is a bauxitot, illetve a "vaskalapot" hasznosították. Kasnyik, 1940. említi, hogy a majortól délre, eocén felt emén "több helyen van felszíni bauxit-törmelék". A bányászkodás Heckenastnak a kohászat korára vonatkozó megállapítása szerint a középkorra tehető.

Az 1920-as években a herceg Esterházy bakonyszentlászlói birtokáról való minta Földtani intézeti elemzéséről tudunk. Nyilván vasérc reményében elemezték a mintát. Az Esterházyak ui. szintén "vonzódtak" a vasérc-hez: többek között a kislódi hámor is az ő tulajdonukban volt.

## Nézsza

Limonitos vaskéreg darabok létét már korai földtani bejárások rögzítették. Ennek nyomán vasércre eredménytelen kutatás folyt, mely a bauxit-előfordulás felfedezéséhez vezetett (Vendel, 1937). A Magyar Bauxit és Vasércbánya Kft. pedig a negyvenes évek elején kutatta a nézsai előfordulást, igaz bauxitra. Vadász E. (1941) és Földváry A. (1941, 1943) kéziratok szakvéleményei alapján van áttekintésünk az ottani bauxitról. Az elemzési adatok a bauxitnál megszokott értékeknél magasabb vastartalmat nem mutatnak. Vasas "muglik" léte utal viszont, hogy a Földváry által áthalmazottnak ítélt telepszakaszokon kemény bauxitdarabokat említ. Ezek a térségben ma is gyűjthető vasdús darabokkal rokoníthatók. A nézsai "üledékes vasérc" fent idézett "35-40% Fe tartalma" minden bizonnyal ezekre a bauxit-eredésű vasdús kőzetekre vonatkozik. Az itteni vasérc esetleges kohósítására vonatkozóan adatot nem találtam, de a vándorló cigányok általi kohósítás lehetősége itt is adott.

## Pilis hegység

Több helyen ismeretes e térségben pl. a pilisvörösvári Vörös hegy oldalában bauxit-eredésűnek tartott vasdús kéreg a dolomit alaphegységen. Kormos (1927) írja: "A fekvő ércesedés egyes pontokon - bár teljesen lokálisan - olyan méreteket ölt, hogy az itt dolgozó kőpor-fejtők érdemesnek tartják a vasérc darabokat külön összegyűjteni". Sem e vasérc-darabok vastartalmáról, sem további esetleges hasznosításának mikéntjéről Kormos nem ír, de gondolatébresztő, hogy Schleicher is valószínűsítette (Vadász Elemérel történt konzultációja alapján) a bauxit vaskéreg-darabok kohászati főlhasználását a kislódi kohó esetében. A pilisi kőport az ország számos vidékére elszállították, piacoltak vele (Hála, 1990). Lehet, hogy eközben a vasdús darabok is gazdára találtak: cigány vasművesek hasznosították.

*Kelták (bauxit)vasérc-termelése: mint lehetőséget nem lehet kizárni, hogy a térségi bauxit-eredésű vasércet már a kelták is termelték, illetve kohósították. Nagytárkányban a térség egyik legnagyobb kelta településének nyomait tárták föl. A kelták kiváló vasasok voltak. A térségi bauxit-eredésű vasércnek kohászati főlhasználását még abban az esetben is föltételezhetjük, ha a Kárpát medence a korabeli kelta világtól Makay (1987) szerint el is maradt fejlődésében, hisz' 1972-ben adott hírt a magyar sajtó, hogy, i.e. 100-200-ból származó kelta eredetű kohóra bukkantak a burgenlandi Kloster-neuburg mellett, a magyar határnál. A wocheini lelet erősen alátámasztja az itteni kelta (bauxit)vas-feldolgozás lehetőségét, ul. a kohászattörténezők szerint a kelta és a római kohók között nincs lényegi különbség, tehát a technológiai lehetőség adott volt. Szabó (1971) szerint un. sárkánypár kardokat készítő műhely működött hazánk területén. Sőt: "A leletek alapján itt működött az egyik legjelentősebb műhely." Azt írja, hogy hazánk területéről vaskohót nem ismerünk, lehetségesnek tartja, hogy a nyersanyagot Magyarországon területén kívüli bányákból kapták: nyersvas formájában, rúddá kovácsolva. A fazekas-telepek kapcsán viszont megemlíti, hogy a kemencéket lehetőleg agyaglelőhelyek közelében építették. Ugyanezt a racionalitást tételezem föl a vasműveség terén is. Csabrendek egyike a térség leglakottabb és gazdagsága révén legismertebb telepeinek az őskorban. S ez igaz a kelta korra is. A gazdagsághoz minden adott volt itt: a szántóföld, az erdő, a víz és a vasgyártásra alkalmas nyersanyag, az Árpád-korban a településnek nevet adó red-rud., azaz bauxit-vaskalap. Lehet, hogy véletlen, én azonban jelzésértékűnek tartom: Csabrendekről is, Halimbáról is csodaszép kelta vasfegyverek, ún. sárkánypár kardok kerültek elő. Lehet, hogy az említett műhely nem import, hanem helyi nyersvasból dolgozott.*

### FELHASZNÁLT IRODALOM

- Bárdossy Gy. (1961): *A magyar bauxit geokémiai vizsgálata.* MÁFI alk. kiadv. Budapest  
Bárdossy Gy. (1977): *Karsztbauxitok.* Akadémia Kiadó, Budapest  
Dornay B. (1927): *Bakony. Túristaság és Alpinizmus Lap-és Térképkialakító Rt., Budapest*

Tevékenységükre egyébként 1415-től vannak adatok, kik "kerületről kerületre járva, apró bucza-tűzhelyeikben gyártották a vasat". (Edvi Illés 1900), de a néprajzi tanulmányok szerint még a XIX. században is folytatták e mesterséget szerte az országban. (Itt jegyzem meg, hogy történeti-ipartörténeti irodalmunk e kérdés feldolgozásával adós.)

## Gömör-Tornai Karszt

Vasas "muglikat" számos helyen ismerünk e térségben. Bauxittal való kapcsolatát már korán rögzítette a földtani irodalom (Schréter, 1935). A térségből számos helyen ismeretes kora Árpád-kori kohászatra utaló vasalak (l. Heckenast, Heckenast et al.). Ezek egy része feltehetően vasdús bauxit-eredésű muglikat (is) hasznosított, a rudabányai érc mellett. E kérdés behatóbb vizsgálatokat igényelne.

## Wochein

A wocheini-bohinji völgyben (ma Krajna, Szlovénia, korábban Ausztria) római kori vasmű maradványai és babércecs barnavasérc ismertek (Hauer 1863). A vasmű nyilván a később wocheinitnek (a bauxit szinonimája a múlt században) nevezett telepen kialakult áthalmazási-mállási kéreg magas vastartalmú részzeit dolgozta fel.

## Horvát karszt, Katalónia

Több jel mutat arra, hogy a horvát Karszt, a Spanyolország és nyilván Itália bauxitjainak egy része szintén vasércként volt hajdan hasznosítva. Valószínűnek tartom, hogy a Heckenast (1985) által említett csabari (más irodalomban cubari-nak írt) nagyolvasztóban is dolgoztak fel ottani karszt-vasércet. A horvátországi vas-telepek "bauxittá válását" jól érzékelteti Kispatic tanulmánya.

- Edvi Illés A. (1900): *A magyar vaskőbányászat ismertetése.* Werbőczy Könyvnyomda Rt., Budapest  
Fabinyi J. (1948): *Magyar magas vastartalmú bauxitoknak vasércként való feldolgozása és bauxitsalak cement-termelése.* Bányász Kohász Lapok, 81. 4.  
Finkey J., Jakóby I. (1918): *A magyarországi bauxit-ércbányászat és alumíniumipar jövője és közgazdasági jelentősége.* Magyar Mérnök és Építész Egylet Közleményei, 1918. Budapest

**Földváry A. (1941, 1943):** *A Bauxit és Vasércbánya Kft. Igazgatóságának (levél formátumú szakvélemény). Hungalu Adattár*

**Gömöri J. (1985):** *Lovasnépek vaskohászata Pannóniában. in Az Óshazától a Kárpátokig szerk.: Szombathy Viktor, Franklin Nyomda, Budapest*

**Gömöri J. (1994):** *A 9-10. századi vaskohászat in Honfoglalás és régészet szerk. Kovács László. Balassi Kiadó, Budapest*

**Győrffy Gy. (1977):** *István király és műve. Gondolat Kiadó, Budapest*

**Hauer, Karl (1863):** *Die wichtigeren Eisenerzvorkommen in der österreichischen Monarchie und ihr Metallgehalt. Wilhelm Braumüller K.K. Hofbuchhandler, Wien*

**Hála J. (1990):** *A porlót dolomit bányászata és hasznosítása Píllsvörösváron. MÁFI Évi Jelentés 1988-ról*

**Heckenast G. (1970):** *Fejedelmi (királyi) szolgáltatók a korai Árpádkorban. Akadémia kiadó, Budapest*

**Heckenast G., Nováki Gy., Vastagh G., Zoltay E. (1968):** *A magyarországi vaskohászat története a korai középkorban. Akadémia Kiadó, Budapest*

**Heckenast G. (1980):** *A vashámor elterjedése Magyarországon (14-15. század). Történelmi Szemle 1980/1.*

**Heckenast G. (1985):** *A vaskohászat technikai szintje Magyarországon a 16-18. században. Századok 1985. 4.*

**Heckenast G. (1988):** *Magyarország vasérc-bányászata és vastermelése 1526-tól a 18. század végéig (in Közlemények a magyarországi ásványi nyersanyagok történetéből II. Miskolc, NME*

**Herényi I. (1996):** *Magyarország nyugati végvidéke, Argumentum kiadó*

**Kasnyik J. (1940):** *A további bauxitkutatások szempontjából számbajöhető körzetek kijelölése a Tapolcai Bánya R.T. zárkutatmányi területén. Hungalu Adattár*

**Kiss L. (1988):** *A földrajzi nevek etimológiát szótára. Akadémiai Kiadó, Budapest*

**Kispatić M. (1912):** *Bauxite des kroatischen Karstes und ihre Entstehung. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Bd. XXXIV.*

**Kormos T. (1927):** *Jelentés a Pílls hegységben f.évi április hó közepétől május hó derekáig végzett bauxitkutatás eredményeiről (kézirat) MAT Adattár*

**Kun B. (1996):** *Vas- és mangánbányászat. in A magyar bányászat évezredes története II., OMBKE kiadvány, Budapest*

**Makkay J. (1987):** *Utószó. in Stuart Pigott Az európai civiltizáció kezdetei. Gondolat kiadó. Budapest*

**Morvai G. (1966):** *Ásványtelepeink földtana. Műszaki Kiadó, 1960*

**Papp K. (1915):** *A Magyar Birodalom vasérc és kőszénkészlete, Budapest, Magyar Királyi Földtani Intézet kiadványa*

**Rozlozsnik P. (1937):** *Jelentés Velty István eplényi vasérc-előfordulásáról. [MÁFI Adattár Fe-12, dátum nélkül, kézirat]*

**Selmeczi B. (1948):** *Az 1938/39. évi Pétfürdőn lefolyt bauxitkohósítási kísérletek eredményei. Bányászat Kohászati Lapok, 81. 6.*

**Schleicher A. (1957):** *A kislódi vashámor története. Nyersvastermelés bauxitos elegyből a XVIII. században. Az MTA Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei XXI. 1-4.*

**Schleicher A. (1962):** *Adatok a kohászat magyarországi történetéhez VIII. A kislódi vashámor története II. r. Az MTA Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei XXX. 1-4.*

**Szabó M. (1971):** *A kelták nyomában Magyarországon. Hereditas. Corvina kiadó*

**Tóth Á. (1998):** *Adalékok a farkagyepüti bauxit megismerésének korai történetéhez. (Kézirat)*

**Tóth Á. (1998):** *A ciszterek és hajdani vastermelésünk. Kézirat.*

**Vastagh G. (1962):** *A hegyesdi vashámor. Kohászati Lapok 1962. 2.*

**Vécsey B. (1949):** *Az alumíniumvasérc redukálhatósága. Kohászati Lapok, 82. 5.*

**Vendel M. (1938):** *Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nézsá Mitten. der Berg.- und Hüttenm. Abt. Sopron.*

**Vitáls I. (1931):** *A hazai bauxitokkal kapcsolatos alumínium-vasérc, Bányász Kohászati Lapok 64.*

**Wisnyowszky L. (1951):** *A bauxit, mint vasiparunk nyersanyaga. Bányászati Kohászati Lapok 84.*

## Mumifikálódott 1849-es hősi halottak az elaggott Vízakna sós bányavizében

TÓTH ÁLMOS Magyar Geológiai Szolgálat

Minden szakma lehetősége és kötelessége, hogy a nagy nemzeti eseményekről, a nagy emberekről a maga sajátos nézőpontja felől közelítsen. Az 1848-49-es dátum szakmánk szemszögéből is kiemelkedően fontos. A forradalmi hevület hozta, hogy még a forradalom évében megalakult a Magyarhoni Földtani Társulat. Szakmánk is több rendezvényvel, előadással, cikkel tisztelgett idén az ösök és a hősök előtt. Egy régi hír felelevenítésével is emlékezzünk a szabadságharcra, annak hős áldozataira és hajdani bányáinkra.

Vízakna városát 1890. július 30-án rettenetes felhőszakadás és jégeső érte. A lezúdult hatalmas vízmennyiség hatására az Ekhó-akna nevű, 1824 óta nem munkált sóbányában, amely vízzel volt elárasztva, föld alatti dörgecs hallatszott, majd a tőle mintegy 90 méterre lévő sóbányából 15 méter magas és mintegy fél méter átmérőjű kévealakú vízoszlop emelkedett föl. Ez időben az Ekhó-aknában is emelkedett a víz, az aknaszájtól mintegy 20 méterig. A vízben fa dúcok, deszkák között meztelen holttestek úszkáltak. Az aknából a vihar elültével hat tetemet emeltek ki. Öt halottnak a "látható vágott, szúrt és lött sebek kétség nélkül arra vallottak, hogy ama honvédek maradványaival van dolgunk, akik a magyar szabadságharcban, 1849. februárius 4-én

Vízaknánál elestek, s akiket a következő nap bedobáltak az Ekhó-aknába". A hatodik halottra a környékbeliek ráismertek, ő öngyilkos lett. A vízaknai veszített csata után Bem tábornok mintegy háromszáz tetemet dobott a sóbánya aknájába. A tetemek boncolását dr. König Henrik végezte. Eredményeiről tudományos körökben is több alkalommal beszámolt, s kuriozitása miatt természetesen nagy érdeklődést keltett. A testek állapotát a sóval való teljes átitatás következtében a friss-másnapos hulláéval egyezőnek találta. König doktor "a vízaknai tünemény révén megdőltnek ítéli azt a régi *physiológiai* tételt, hogy az emberi bőr nem bocsátja át a testet körülvevő folyadékokat" (Tóth Béla: Curiosa Hungarica - Magyar Ritkaságok, 1899. Atheneum kiadása felhasználásával).

Bízva abban, hogy nem sérti a hős honvédek emlékét, ha megemlítem a hajdani sóbányák helyén képződött sós tavak hasznosításának egy másik, praktikus módját. Az ún. kolozsi bányába gyakorta löktek bele a fertőző betegségben szenvedő állatokat lebunkózás helyett, így ez Torda "vészmentője" lett (Orbán Balázs, 1889 Torda város és környéke, Helikon Budapest, 1984).