

Őskori és római bányászat a Kárpát-medencében

DR. T. DOBOSI VIO LA régész, muzeológus
(Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest)

ETO: 622:931 (439)

A szerző bemutatja az őskorban a bányászat jelentőségét és felidéri a művelés módjait a lovasi festékbánya, a sümeg-mogyorósdombi kovakőbánya és a tata-kálmáradombi kovabánya ásatásai és a talált eszközök alapján. Ezután számos hazai és külföldi cikk adataira hivatkozva tárgyalja a Kárpát-medence nemesfém-, vasérc- és sóbányászatának ősi eljárásait. Végül részletezi a római kori dáciai I–III. századi, már központi szervezettel rendelkező, nagyszabású műtárgyakat létesítő bányászatának körülményeit, a korábbi magyar és a legújabb román kutatások eredményeinek felhasználásával.

A létfenntartás tárgyainak előállításához szükséges szerszámok, társadalmi kulturális, esztétikai vagy vallási igények kielégítésére szolgáló eszközök nyersanyagának beszerzése meghatározó jelentőségű az ember történetében. Az ember eszközkészítő tevékenységének legkorábbi szakaszából pedig éppen az időtálló nyersanyagból készített tárgyak maradtak fenn. Ezek a tárgyak nyújtják az egyedüli anyagi alapot az őskőkori élet rekonstruálásához, bár az így megismert kép feltehetően jóval szegényebb a valóságnál. A maradandó nyersanyagok közül a csontot, agancsot, szarvat a vadászat biztosította. De a szerszámok és fegyverek zömét kőből készítették, az előállításához szükséges nyersanyagot a gyűjtés mellett már a középső őskőkortól kezdve bányászhatták is.

A bányászat jelentősége a későbbi korok emberének életében egyre nőtt. A neolitikum végén megjelennek a kis méretű arany ékszerek, majd szóróványosan a rézből készített tárgyak. Ettől az időtől a különböző ércek bányászata mellett a kő, mint eszköznyersanyag fokozatosan háttérbe szorult: s csak jóval később, mint építészeti és szobrászati alapanyag jut jelentősebb szerephez.

Jelen dolgozatunkban az őskőkori és római bányászat Kárpát-medencebeli emlékeinek rövid ismertetését kíséreljük meg, nyersanyagoként, időrendi sorrendben.

Őskor

Az egész őskor folyamán a legkedveltebb nyersanyagok a kemény, de jól hasadó kovaféleségek voltak. Kedvező tulajdonságaikat tapasztalati úton, törött kavicsok alakíttatása közben ismerte meg a jégkori ember. A neandervölgyi ember korától a folyók hordalékából korábban válogatás nélkül gyűjtött kavicsok, a felszínen heverő vulkáni eredetű vagy üledékes kőzettrögök felhasználásában már specializálódás figyelhető meg.

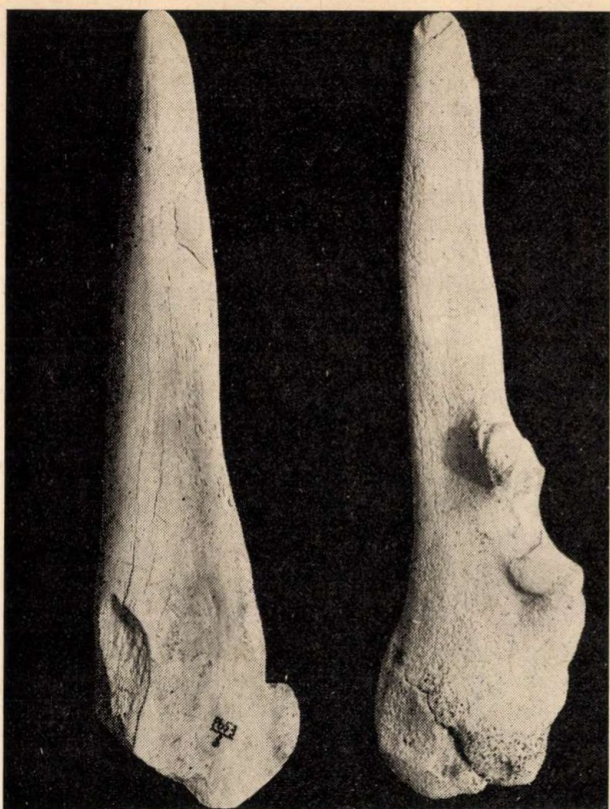
A bükki Szeleta-barlangban 40 ezer évvel ezelőtt, a jégkorszak utolsó hideg időszakának, a Würm eljegesedésének az elején élt egy főként barlangi medvére vadászó népcsoport. Részarányos, szépen kialakított, gondosan megmunkált lándzsahegyeit és bőrmegmunkáló kaparóit 40 %

ban, a Puszkaporosi kőfülkében egy rokon népcsoport 95 %-ban azonos, jellegzetes nyersanyagból, az üveges kvarcporfirból készítette (Vértes, 1965). Egyetlen nyersanyag ilyen mértékű használata alapján Vértes felveti: a bükki Szeleta-kultúra embere „speciális, e nyersanyagra irányuló határozott igényének kielégítésére már végezhetett konkrét feltáró munkát, hogy e nyersanyagot a földfelszín alól bányanedvesen, tehát eszközkészítésre alkalmas állapotban szerezzék meg” (Vértes–Tóth, 1963), bár ennek semmi nyomát sem ismerjük, s a beágyazó kőzetek laza, mállekony szerkezete miatt valószínűleg nem is kerül elő konkrét bizonyíték.

Feltevésének jogosságát bizonyítja, hogy az ebben az időben élt embernek már nem volt idegen a bányászat. 1950–51-ben Mészáros Gyula és Vértes László egy festékbánya munkagödreit, számos agancsból készített bányász-szerszámot tárt fel Lovason, a Balaton északi partján. A manapság építkezéshez, útburkoláshoz használt vöröses dolomit-murva termelése közben csiszolt állatcsontokat találtak. A tervszerű feltárás során nagy — 5–6 méter széles és ugyanilyen hosszú — 3 méter mélységet is elérő, szabálytalan alakú, laza kitöltésű gödrökből összesen 142 állatcsont, 1 kőeszköz és több kovaszilánk került elő (Mészáros–Vértes, 1955). A jelenkorban keletkezett humusz híján a környéken portyázó jégkori vadászoknak feltűnhetett a világos dolomit-felszíntől elütő, vöröses elszíneződés. Szorgos munkával a kor technikai színvonalához mértén lenyűgöző méretű gödröket ástak ki, hogy hozzájuthassanak a lefelé egyre bővebben jelentkező festékekhez.

A vörös festékeknek a középső paleolitikumtól kezdődően bizonyítottan — de feltehetően már korábban is — jelentős szerepe volt az ember életében. Tárgyi bizonyítékok az őskőkori telepeken, vadásztanyákon, sírokban talált okker-rögök, később a sziklarajzok, a neolitikumtól kezdve az edények vörösré festése. A rézkortól újra megjelennek a sírokban a halottra szórt festékdarabok. A vörös festékeknek tulajdonított jelentőséget, felhasználását, alkalmazását mögött rejlő szellemi tartalmat az újkorban is kőkori szinten élő természeti népek vallási elképzeléseinek, szertartásainak, a halottakkal kapcsolatos szokásainak, ünnepeinek és hétköznapijainak ismeretében rekonstruálhatjuk.

A lovasi festékgödrökből előkerült csontok közül 70 darabon megmunkálás vagy használat közben keletkezett kopásnyomok figyelhetők meg. A csontok, s így a megmunkált bányaeszközök 80 %-a jávorszarvas-, 16 %-a gimszarvas maradvány, a sort kiegészíti 1–1 rénszarvas-, kőszáli kecske-, vaddisznó-, ló- és madárcsont. A vajúeszközök (1. ábra) a jávorszarvas singcsontjának $\frac{1}{3}$ vagy $\frac{2}{3}$ részéből készültek. A felkarcsonton hagyott könyöknyúlvány biztos és kényelmes fogást



1. ábra. Vájóeszközök a lovasi festékbányából

nyújtott, az ellaposodó, lekerekített csúcsú eszközökkel nagy erőt lehetett kifejteni. A jávorszarvas singcsontjából készült vájóeszközök átlaghossza 223 mm (összesen 22 mérhető eszköz hossza 96 és 410 mm között oszlik meg). Az eszközök kiválóan megfeleltek a laza, csak apró dolomit-törmelékkel kevert festék termelésére.

A csövescsontokból, bordákból készített kanalas vésők átlag 152 mm hosszúak (2. ábra). Vékonyáguk, törékenyséjük miatt aligha lehettek a festékkjövésztés eszközei, sokkal inkább a famegmunkálás vagy a festékkal a bányászat után történő valamelyik munkafolyamat eszközeiként szolgálhattak. Ugyancsak kisegítő szerepe lehetett a metapodiumból készült áráknak, amelyeknek a csúcsa erősen kopott, intenzív használatot mutat, de nincs nyoma a nyélbeerősítésnek.

A végtagscsontok megmunkálására mindazokat a — sok évezredes gyakorlás során kikristályosodott — technikai fogásokat alkalmazták, amelyekkel a kőszerszámokat is előállították. A felhasított csontokat a célnak legmegfelelőbb méretűre vágták, pattintással, faragással alakították. A bányászat legömbölygette, lesimította az éleket, csúcsokat. Az eszközök felszínén látható hosszanti mély karcolásokat feltehetően a festék közötti éles murvaszemcsék okozták.

A csonteszközök hagyományos régészeti módszerekkel történő csoportosításánál figyelemmel kell lenni arra, hogy a különböző állatfajok különböző csontjaiból készített eszközök, fegyverek mérete, formája sokkal inkább az adott csont alakjának és méretének a függvénye, mint az emberi formáló tevékenység eredménye. Kevés igazítás-



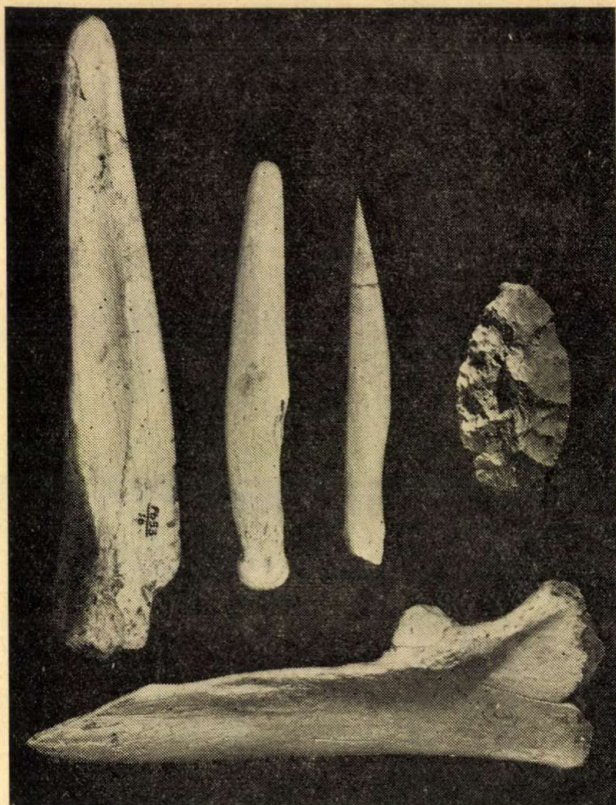
2. ábra. Kanalas vésők Lovasról

sal megfeleltek az igényeknek. A lovasi őskőkori festékbánya szerszámainak kultúrtörténeti jelentősége éppen azért rendkívül nagy, mert már a középső őskőkor végén megtalálta az ember különleges igényei kielégítésére a legmegfelelőbb, eredményes módszereket. Létrehozott egy összességében előzmény nélküli eszközegyüttest, ami még akkor is fejlett szellemi képességekre valló újítás, ha már az alsó-paleolitikumtól nyomon követhetjük a csontok alkalomszerű felhasználását és a csonteszköz-előállító technika egyes elemeinek kezdetleges alkalmazását.

A festékkészletek kibányászása után az emberek valószínűleg betelepedtek a nagy és mély gödörökbe. Az ásatás során itt talált tűzhelyek a sziklafal védelmében rakott tábornüzek maradványai lehettek. Jelenlegi ismereteink mellett még nem tekinthető bizonyítottnak, hogy a tűzhely a sziklák megrepszítéséhez rakott máglya maradványa lenne, annál is inkább, mert erre jelen esetben nem is volt szükség.

A lovasi festékbányában a jellegtelen, megmunkálatlan kovaszilánkok mellett egy kétoldali megmunkálású levélkaparó segít a lelőhely kulturális besorolásában (3. ábra). A dolomit-murvában felhalmozódott vasas festéket azok a középső paleolit kori bányászok termelték ki, akiknek kőeszközeit legnagyobb számban a bajóti Jan-kovich barlang Riss/Würm interglaciális végén lerakódott rétegeiből ismerjük. (Dobosi—Vörös, sajtó alatt).

Az őskőkori bányászatot összefoglalva: a Kárpát-medencében egy festékbányát ismerünk, s néhány közve-



3. ábra. Vájóékek Lovasról

tett bizonyíték szól amellett, hogy a kőbányászat is elkezdődött ebben az időben.

Őskor

A nagy váltás, a zsákmányolásról az élelemtermelésre való áttérés nem jelentkezett az élet minden területén gyökeres és azonnali változással. Az őskorban gyökerező kőipar csak bővült a csiszolt és nyéllyukas baltákkal, vésőkkel, a hagyományos, pattintással előállított eszközfajták a bronzkorig megőrzik jelentőségüket. Ezek nyersanyagának megszerzése az újkőkorban és rézkorban is jelentős erőfeszítéseket követelt.

Kovabányászat

A máig megismert mindkét kovabánya felfedezése geológiai feltárásokhoz fűződik.

Sümeg—Mogyorósdombot 1960 tavaszán a szürkésfehér, felső jura — alsó kréta kori mészmárga finomrétegtani megfigyelésére és kőületgyűjtésre hosszú kutatóárkokkal tártak fel (4. ábra). Az első őskori bányagödröt ezekkel a kutatóárkokkal metszték, s ez rendszeres feltáró munkát indított el. A hajdani gödrök az 50—80 cm vastag humusz alatt, a szálban álló, függőleges rétegzettségű, a mészmárga lapoktól élesen elkülönülő, szürkésbarna, laza kitöltéssel jelentkezők. A homokos, agyagos, mészkő- és kovatörmelékkel tartalmazó töltés lejjebb barnássárgává színeződik, egészen a gödrök fenekéig. A hajdani tengerfenék kovavázai élőlények elpusztult, sokszor átalakult, összecementálódott maradványaiból keletkezett sötét-

szürke, radiolariát tartalmazó kovagumók nagy mennyiségben találhatók az egyes rétegekben.

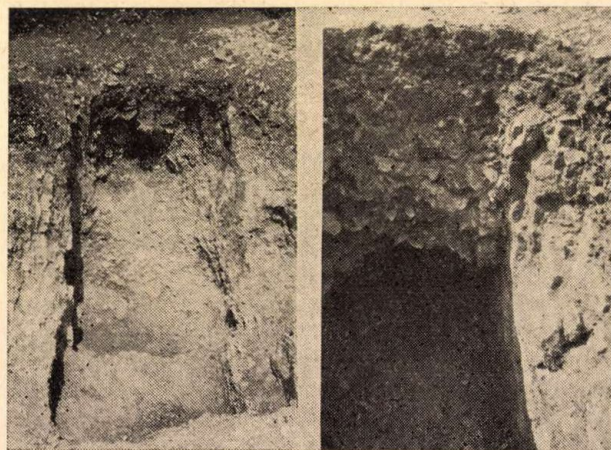
A nyersanyagokat gyűjtő emberek felfedezték a felszínre kibukkanó kovaereket, ezeket követve árkokat, gödröket mélyítettek. Az átlag 1 méter széles és 3,5—3,7 méter mély, függőleges falú árkok északnyugat—délkeleti irányba egyezik a mészmárga csapásával. A kovagumókkal teli rétegek követése közben a legkevesebb meddő termelésére szorítottak, így az üregek formája változatos: árkok, ikerárkok (a párhuzamos árkok között 60—65 cm széles falat hagytak), részben vagy teljesen boltozott tárok (a boltozat a kovagumós réteg feletti 1,2—1,5 méter vastag meddő) (4a. és b. ábra). A tárok talpát vízszintesen vagy lejtősen képezték ki. A folyosók oldalfalában szabálytalan fülkéket figyeltek meg. Gyakran a kitermelt rétegek helyét a következő vágat meddőjével feltöltötték (Vértes, 1964).

Mogyorósdombon a bánya nagy kiterjedésű, az ásások még nem tisztázták a határokat. Egy-egy megkezdett táróba többször visszatértek, egy-egy alkalommal feltehetően csak az egyszeri felhasználásra (vagy cserére) szükséges mennyiséget termelték ki. E két tényezőtől arra lehet következtetni, hogy hosszú ideig egy nagy bányász-közösség által használt terület volt a bánya (Fülöp 1975, Bácskay 1976).

A bánya legfeljebb csak a feltártság mértékében különbözik az Európa többi részén ismert azonos korú kovabányáktól, melyek közül a leghíreseb-



4. ábra. Sümeg—mogyorósdombi kovabánya



4a. és b. ábra. Vágatok a Mogyorósdombon

bek a belgiumi Spiennes (a mezolitikumtól kezdődően termelték, 1866-ban tárták fel, mint az első őskőkori kovabányát, területe a hozzá tartozó településsel és feldolgozó műhelyekkel együtt 50 hektár), Cissburry Angliában, Champignolles Franciaországban, a lengyelországi Krzemionkiban 1000 gödröt tártak fel 350 hektáron (Andree, 1922; Jahn, 1960).

Az egységes módszerek, amelyek csak annyiban különböznek, amennyiben a helyi rétegtani viszonyok ezt megkövetelik, az árkok, aknák, tárók ésszerű rendszere, a kovagumókat tartalmazó rétegek kitermelésének hatékonysága, az Európaszerte hasonló agancsszerszámok alapján úgy tűnik, hogy egy kovabányászatra specializálódott népcsoport elégítette ki a felmerülő igényeket (Andree 1922, Jahn 1960, Vértes 1964). Az őskori bányászok a bronzkorig nélkülözhetetlen kovanyersanyagért cserébe kaphatták a földművelő—állattenyésztő közösségektől az élelmiszert és háziipari termékeket.

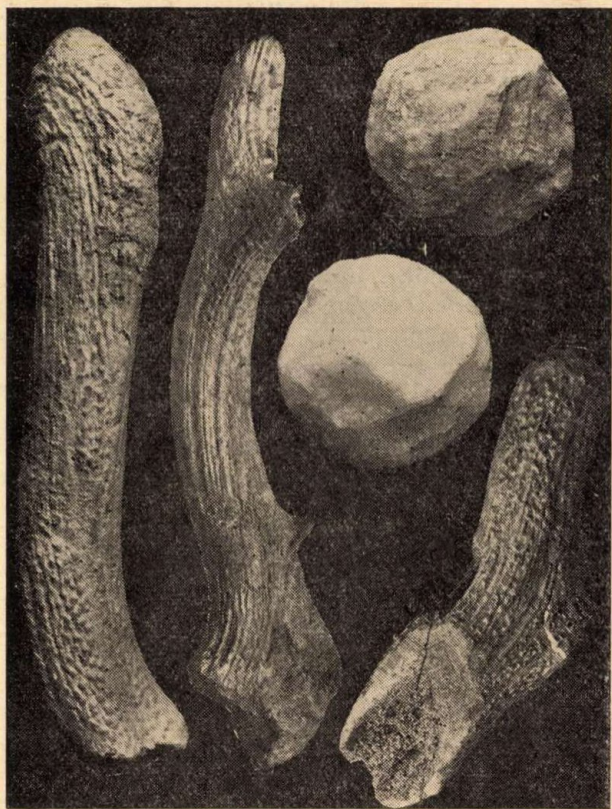
A sümeg—mogyorósdombi első ásatás 180 agancsszerszámot talált. Az azóta meginduló újabb ásatások (Bácskay 1976) újabb topográfiai megfigyelésekre adtak alkalmat és növelték a leletek számát. Az eszközök alakjuk és céljuk szerint hat nagy csoportra oszthatók: *bunkók*, *ágas bunkók* és *csákányok* képezik a leletanyag felét, valamivel kevesebb a *feszítőékek*, *kalapácsok*, *ékek* száma. A gimszarvas agancsából készített szerszámokat a humusz és a meddő mészmárga eltávolítására, a kovagumók kifejtésére és a nyersanyag megtisztítására használták (5—6. ábra). Az agancsok egy

része gyűjtött (vetett) agancs, másrészükön rajta van a homlokcsap és a koponyacsont kis része, tehát vadászott állatok agancsát vágta le. A hajlító- és nyomóerőre rendkívül ellenálló szarvasagancs különösen alkalmas bányász szerszámnak. A technológiai megfigyelések szerint a nagyobb erőt kívánó munkákhoz az agancs alsó részét a rózsával együtt használták fel. Esetenként levágták a szem- és jégágakat. Ahol a beágyazó kőzet vékonyabb lapokban volt fejthető, ott megfelelték a koronából készített, gyengébb szerszámok is. Az agancsokat vágta, faragta, fűrták és csiszolták.

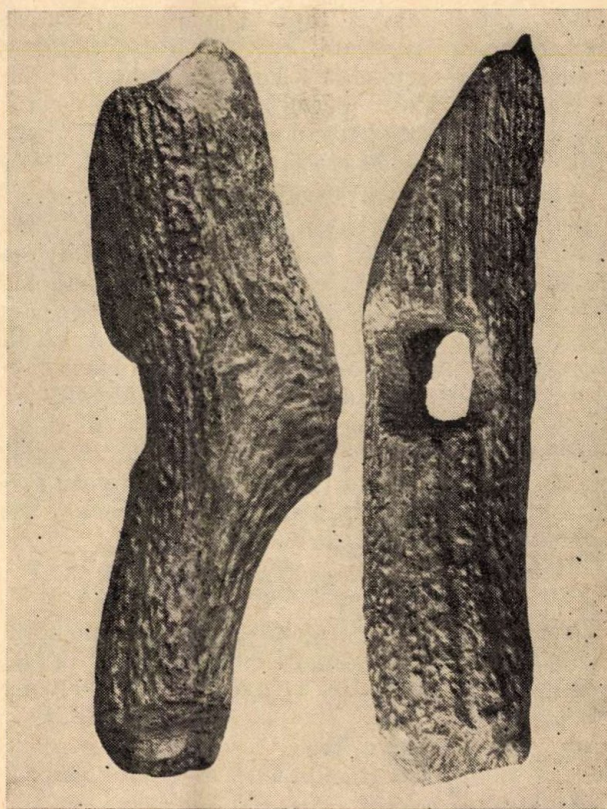
A bányagödrökben eddig talált kőeszközök különböző mértékben megmunkált kavicsok, amelyeket feltehetően a kovagumók magkövekké alakításakor használtak.

A sümegi bányában fenyővel, mogyoróval, nyírral tüzeltek, a faszeneken végzett radiokarbon kormeghatározások eredménye: a bánya 4520 ± 160 (1950 előtt) éves, későneolitikus korú (Vértes 1964, Bácskay 1976).

Ugyancsak a Dunántúli-középhegység mezozoós rétegösszlétének tanulmányozása vezetett a *tata—kálváriadombi kovabánya* felfedezéséhez. Itt májbarna felsődogger korú (bath-kallovi) radioláriás kovát bányásztak, amely 1—1,5 méter szélességben ágyazódott be a dachstein rétegekre települt jura-berriázi mészkőbe. A jó minőségű eszköznyersanyag kibányászása helyén nagy méretű, kova- és mészkőtörmelékkel kevert, vörösesbarna agyagos töltésű gödrök vannak. Ezek a gödrök jól elkülöníthetők a természetes hasadékok zöldes



5. ábra. Gimszarvas agancsából készült szerszámok Sümeg—Mogyorósdombról



6. ábra. Gimszarvas agancsából készült szerszámok Sümeg—Mogyorósdombról

vagy világos szürke agyag- vagy homokkitöltéstől. A kovarétegek fekvésének sajátossága határozta meg a bányászati módot. Sümegen a függőleges rétegezetségszerű mészpadok közé ékelődött kovagumókat függőleges aknákkal, árkokkal, boltozott tárókkal termelték. Tatán a felszínre 40–60 cm — 1 méter vastagságban kibukkanó, nyugat-keleti csapású, de 15–20°-os dőlésű kovapadot bányásztak. Így itt olyan gödröket hagytak hátra, amelyek nyugati végét csak a felszíni humusz takarja, keleti irányban fokozatosan mélyülnek a kovapad dőlésének megfelelően, s a gödrök hosszúságuktól függően eléri az 1,5–2,5 méter mélységet.

Az ásatások során három bányagödört, négy sziklahasadékot bontottak ki. A harmadik bányagödör egyben természetes hasadék is. A felső részen jelentkező kovapadot bányászták, s a két kitöltés: az érintetlen és az ember által bolygatott, élesen elkülöníthető.

A tatabányában talált eszközök szervesen kapcsolódnak a többi kovabánya leleteihez, csak az arányok tolódtak el a kőeszközök (pontosabban a használati nyomokat mutató kavicsok) javára. A feltárt csekély számú tárgyból 16 ép *agancseszköz* emelt ki (14 gimszarvas, 2 őz). Számos töredékes agancseszköz mellett három ék készült kecskeszarvcsapból. A típusok a szokásosak: bunkók, ékek, feszítő ékek, nyéllyukas kapács és ezek töredékei.

A használati nyomokat mutató kavicsok egy része idegen nyersanyagú, más része helyi mész. Megmunkálásuk elnagyolt, csak a legszükségesebb műveletekre szorítkozik, méretük 6–15 cm között váltakozik. A tata—kálváriaadombi kovabánya korát régészeti és természettudományi módszerekkel egyaránt a késő rézkorra tehetjük. A bányagödrökből a péceli kultúra cserepei kerültek elő, kora rádiokarbon meghatározás [14] szerint 3810 ± 65 (1950 előtt) év (Fülöp 1973, 1975).

A két biztos korú kovabánya mellett szót kell ejteni a miskolci *Avason* talált gödrökről. *Hillebrand Jenő* a félkész eszközök, megmunkált szilánkok ezreit gyűjtötte a hidrokvarcit padokba mélyített, 5–6 méteres gödrök kitöltéséből (Vértes, 1965). A hidrokvarcit — sok egyéb, posztvulkáni forrástevékenység során létrejött szilícium alapanyagú kőzettel együtt igen kedvelt eszköz-nyersanyag az őskor végén és az egész őskorban. Sem az eszközök, sem az ásatások során talált egyéb leletanyag nem tesz lehetővé egyelőre pontos kulturális besorolást, de valószínű, ezek a bányagödrök is neolitikusak.

Ércbányászat

A Kárpátok ércében gazdag belső pereme körüli az Alföldet. A nyugati Kiskárpátoktól kezdődően a Garam és a Sajó völgyén, a Szepes-Gömöri Érchegységen át az Északkeleti Kárpátokig, az Erdélyi Érchegységig terjedő nemesfém- és rézlefordulásokat feltehetően már az őskortól kezdve ismerték és művelték.

Az intenzív és hatékony őskori kovabányászatnál már felvetettük, s az ércbányászatra még foko-

zottabban érvényes, hogy egy-egy zárt közösség erre a nagy szakértelmet és különleges technikai felszerelést igénylő munkára specializálódott. Az érc a hegylábi, vagy folyók és víziutak melletti telepek lakóinak közvetítésével juthatott el a műhelyekbe (*Bognár—Kutzián*, 1963, 1972). Az erdélyi érc és só szállítására pl. több út is kínálkozott. Az egyik a Szamos mentén éri el az Alföld északi területeit vagy a mai Zsibó környékén elágazva a meszesi hágókon keresztül, érintve a Kraszna völgyét, a Berettyót (*Makkay*, 1979), ez utóbbit vezetett a koraközépkori sóút. A másik, az Erdélyi Érchegység kincseinek útja, a Maros völgye lehetett. Legkevésbé alkalmas víziút (különösen a tengelyen szállított sónak) a Kőrösök völgye volt (*Jakabffy Imre* szíves szóbeli közlése).

Az őskori ércbányászatról ismereteink még nagyon hiányosak, bizonyítékaink közvetettek. A valós állapotok megismerésére két módszer látszik a legcélravezetőbbnek. Az első a közép- és újkori bányák felmérése, felhagyott táróinak gondos tanulmányozása. A második az őskori kész fémtárgyak elemzése. A két módszer eredményeinek szintézise — bár hosszabb kutatómunka távoli célja még — jelentheti a Kárpát-medence réz- és bronzkori népeinek életében oly nagy szerepet játszó fémművesség és az ehhez elválaszthatatlanul kapcsolódó bányászat megismerését.

Az első módszer mellett szól, hogy igen csekély a valószínűsége annak, hogy az őskorban ne ismerték volna azokat az érclefordulásokat, amelyeket a közép- és újkorban fokozott mértékben műveltek. Bár ezek során megsemmisültek a korábbi létesítmények, de felhagyott, beomlott tárókban van esélye annak, hogy megtalálják az őskori szerszámokat, bányaművelési nyomokat.

Jóval előrehaladottabbak és eredményesebbek a második módszerrel végzett kutatások. Az utóbbi években nagy lendülettel meginduló spektralanalitikai vizsgálatok, amelyek egy-egy korszak jellemző és széles körben elterjedt eszköz- és ékszer-típusainak nyersanyagösszetételét elemzik, sikerrel kecsegtetnek. A nyomelemek megállapításával kialakuló időrendi, területi csoportok már kirajzolják a fémművességi központokat, ezek körzeit, a fémmegmunkálás elterjedésének földrajzi és időrendi lépcsőit (*Junghans—Sangmeister—Schröder* 1960, 1968, *Macze—Preuschen—Pittioni* 1950, 1952). A régészeti tárgyak elemzése után kell következtetni az érclelőhelyek nyersanyagai azonos módszerrel történő vizsgálatának, így lesz lehetőség a két eredmény összekapcsolására.

A Kárpát-medence korai fémművességéről és nyilvánvaló központi szerepéről számtalan bizonyítékunk van. Művészi kivitelű ékszerek, ellenséges támadások elől földbe rejtett raktárleletek, kereskedelmi utak mentén előkerült készletek, fémmegmunkáló, bronzöntő műhelyek felszerelése imponáló gazdagságban kerülnek elő e földrajzilag zárt terület majd minden pontjáról (*Bóna* 1975, *Kalicz* 1968, *Kovács* 1977, *Mozsolics* 1967, 1973 stb.).

Nagy lendülettel folyik az őskori technológia vizsgálata, rekonstruálják azokat az eljárásokat,

amelyekkel a különböző munkaműveletek feltételeit megteremtették (Patay, 1958), kialakult a módszerek alkalmazásának időrendje (Bognár—Kutzián 1963, 1972). Előrehaladt az egy időben, egy-egy történelmi esemény kapcsán földbe rejtett vagy biztosan körülhatárolható időszakban készült fém tárgyak elkülönítése (Mozsolics 1967, 1973).

Ezeket az eredményeket régészeti feltárásokkal és hagyományos régészeti módszerekkel érték el a kutatók. A végleges eredmény csak több tudományág művelőinek gyümölcsöző együttműködésével érhető el.

A bányászati módszerek a Kárpát-medencében is azonosak lehettek a képi ábrázolásokról (Egyiptom) vagy klasszikus szerzők leírásából megismertekkel. Az őskőkor végétől a fém tárgyak általános elterjedéséig folytatott kovabányászatban kialakult módszerek megfeleltek az ércbányászatban is. A kezdeti csont- és aganesszerszámokat felváltották az ezek mintájára készült, de nagyobb erő kifejtésre alkalmas bronz- és vasszerszámok. A felszínre kibukkanó telérek követésével kezdődött a termelés. A gödröket, a függőleges vagy dőlést követő lejtős aknákat, tárokat vájták ki. Az ércet tartalmazó rögöket bunkókkal bevert ékekkel, csákányokkal feszítették le. Nagy kalapácsokkal, bunkókkal kőmozsarakban (?) összeűzták, válogatták, mosták, iszapolták az ércet. A bányászok eszközkészletét nem, de a módszereket jelentősen megváltoztatta és nagyban növelte a hatékonyságot a tűz felhasználása a kőzet repesztésére, lazítására. Átalakul a bánya szerkezete is, szűkessé válnak a szellőző aknák. A szikla hevítése és vízzel leöntése („tűzvetés”) őskori találmány: Plinius az Ibériai félszigeten tett utazása során mint a római foglalatást megelőző időkben kialakult, hagyományos bányászati módszert írja le. A Kárpát-medencében a római birodalom megszűnése és a feudális államalakulatok megerősödésével meginduló középkori bányászat közötti időrendi hiányt leszámítva, az egész őskor folyamán, a római provinciákban és a középkorban, egészen a lőpor iparszerű alkalmazásáig (XVII. sz.) a módszerek nem sokat változtak (Téglás: Értekezések, 1885, 1887).

Arany

A jellegzetes, zöldes árnyalatú erdélyi arany kedvelt ékszernyersanyag az egész őskor folyamán. Két módon szerezhető be: mosással a folyók hordalékából és bányászással.

A mosás az ősi módszer, nem igényel műszaki ismereteket és különleges technikai felszerelést. Az erdélyi folyók (Aranyos, Fehér-Körös, Abrudvíz, Ompoly, Zsil, Maros) hordalékából évezredekig eredményes arany-nyerési mód (Téglás 1885, 1887, Tabula I 34).

Sokáig vitatott volt, hogy az őskorban mikor kezdődik a nemesfémek bányászati módszerekkel történő kiaknázása. Mivel az aranyat a telérek túlnyomó többségében ezüst is kíséri, sokáig úgy vélték, hogy az őskor végéig (vaskor második fele), az ezüst megjelenéséig csak mosták az aranyat. Újabban azonban már a bronzkor legelejéről is ismerünk ezüstöt (Peloponneses, Morvaország,

Makkay 1976, Balmazújváros, Kalicz 1968). Még ha ez utóbbi tárgyat a szerző importált ékszereknek minősíti is, a módszer — az arany és ezüst termelése bányászással — meglelte szempontjából ennek nincs jelentősége. A bányászat mellett szól az is, hogy boltozott tárokat, aknákat, folyósókat évezredek óta mélyítettek a kovabányákban. Így a nemesfém bányászat megjelenését az őskor végére datáló nézeteket további adatok összegyűjtésével felül kell vizsgálni.

Réz

Az első, munkaeszközök készítésére is alkalmas fém az i. e. harmadik évezred elején jelenik meg a Kárpát-medencében. A halottak mellé apró, csontból készült előképek mintájára hidegen kalapált tűket, horgokat temettek (Bognár—Kutzián, 1963, 1972, Patay 1958). A réz pályafutásának két csúcса van: a javarézkor és a bronzkor.

A javarézkorban (Bodrogkeresztúri kultúra és az i. e. 3. évezred középső harmadában, 2500—2200 körül) a Kárpát-medencében a réz- és aranyművesség a helyi nyersanyag-alapokon magas színvonalat ért el, s élénk kereskedelmet folytatott az Égeikummal és Kis-Ázsiával (Makkay 1976). Az erdélyi termésréz és arany már akkor is szerepet játszhatott a Földközi tenger keleti medencéjének korai bronzkorában, amikor az érclőhelyek területén még nem ismerték a fémmegmunkálást (Makkay 1976).

Az eddigi spektrálanalitikai vizsgálatok során bebizonyosodott, hogy az Északi-Kárpátok kb. 100 km hosszú és 50 km széles, termésrézben gazdag sávját, a Gömör—Szepesi Érchegeység lelőhelyeit művelték az őskorban. Elenyésző mennyiségű réz származik a Kiskárpátokból és a Rohonci-hegységből, valamint a Mátrából (Pittioni 1957). A nyomelem-vizsgálatokat a javaréz kori ellentett élő csákányokon és a kereskedelembe került — az ipari és mezőgazdasági termékek ellenértékeként is értelmezett — pödrött végű nyakpereceken végezték.

A dunántúli fémmegmunkáló műhelyekbe került a Rohonci-hegységen kívül más keletalpi érclőhelyek nyersanyaga is (F. és E. Schubert, Mozsolics 1967).

A réz felhasználása a javarézkor után visszaesik, s ennek hatása a bronzkor elején is fennáll. Az okok között lehetnek gazdaságiak: a későrézkorban meghonosodó új életforma, technikaiak: a felszíni gyűjtésről a mélyművelésre való áttérés nehézségei (Makkay 1976) egyaránt.

A réz ónnal vagy antimonnal történő ötvözése, a bronzöntés technológiájának elsajátítása útján új, kedvező tulajdonságú fém birtokába jutottak, amely alkalmas volt a tömegtermelésre is (Kovács, 1977). A korai bronzkor végétől a Kárpát-medence keleti területein a bronz- és aranyművesség lendületes fejlődésnek indul, ami az Erdélyi Érchegeységben és az Erdélyi medence érclőhelyein fokozódó mértékű és hatékony rézbányászat következménye (Kalicz, 1968; Mozsolics, 1967). A középső bronzkor végétől tanúi vagyunk olyan virágkornak, amely az erdély—tiszavidéki fémműves-

séget az i. e. XII—XI. században az alpi (észak-italiai és dél-német), valamint a skandináv műhelyekkel egyenrangúvá emeli. Imponáló mennyiségű, és az arany- és bronzművesség csúcsait jelentő minőségű termékeit a kereskedelem nagy távolságokra eljuttatja, hatása messzi területeken érveyesül (Bóna 1975, Kovács 1976).

Az érclelőhelyeket birtokló és kiaknázó népcsoportok pedig az anyagi javak felhalmozódásának eredményeként eljutnak az osztálytagozódás kezdetéig (Bóna, 1975).

Egyéb ásványok

Kőszót az újkorban a Szepességben Sóváron, Máramarosban, Akna-Szlatinán, Erdélyben Désaknán, Marosújvárott, Tordán bányásztak (Papp, 1916). Az erdélyi sóbányákat a rómaiak is művelték, néhányának bizonyosan voltak őskori előzményei is.

Külön kell szólni az ónról és antimonról. A régészeti szakirodalomban közhelyszámba megy, hogy a bronzöntéshez elengedhetetlen ötvöző anyagokat távoli területekről szerezték be. Két megjegyzésünk van.

Az egész Európát átszelő kereskedelem, sokszoros közvetítés, még ha mégoly jól szervezett is, nem lehetett mindig fennakadás nélküli és folyamatos. Így a bronzkor második felében virágzó bronzipart import nyersanyagra alapozni kockázatos lett volna.

Böckh J. és Gesell S. 1898-as felmérése szerint a Kárpát-medence területén 1894-ben összesen 13 000 mázsa antimont termeltek. A hagyományos érclelőhelyeken (Nagybánya vidéke, Gömör—Szepesi Érchegeység) antimont is bányásztak. Jelentősek a felsőőri (Oberwarth, Burgenland) antimonlelőhelyek, mindössze 20 km-re a velemszentvidi bronzöntő műhelyektől. Közvetlen régészeti bizonyítékunk nincs az őskori antimon-bányászatról, ezért sarkalatos feladat lenne vegyvizsgálatokkal eldönteni, játszott-e a helyi antimon szerepet a bronzkorszak fémművességében.

Az Erdélyi medencében és a Felsőtisza-vidékről származó, középső bronzkor végi fémtárgyak öntésénél ónnal ötvöztek (Sangmeister, Mozsolics, 1973). J. Charles arra hívja fel a figyelmet, hogy bronzöntő műhelyek környékén az oda nem illő, földszerű, sötétbarna rögöket érdemes és kell is elemezni, mert Európa-szerte ilyen formában is ismerik a kassziteritet (ónkő, óndioxid) (Charles 1975).

Vasérc

Adataink itt is csak közvetettek. Vasérclelőhelyek vannak a Kárpátok hagyományos, ércekben gazdag belső övében: a Szepes—Gömöri Érchegeységben (30—40 % vastartalmú sziderit), az Északkeleti Kárpátokban, a Bihari és Erdélyi Érchegeységben, Székelyföldön. Külön kell említeni a Hunyadi vaskővonulatot, amely átlag 40 (helyenként 60) % vastartalmú és 40 km hosszúságban átlag 100—150 méter vastagságban, telérszerűen húzódik.

Jelentősek a pleisztocén és alluviális, lápi keletkezésű gyepvasérctelepek az Alföldön: Hajdú-



7. ábra. Római kori bányászcsákányok

Bihar, Szabolcs-Szatmár összességellésénél, Bagamér—Nagyacsád—Penészlek környékén több méter vastag, kitermelésre érdemes barnavasérctelepek húzódnak (Papp, 1916).

Az erdélyi érclelőhelyek üregei olyan impozáns méretűek, a rómaiak daciai vasércbányászata és vasipara olyan magas színvonalú, amelynek létrejötte őskori előzmények nélkül alig hihető (Téglás, 1885, 1887).

Római bányászat

Az előző korokénál jóval gazdagabb forrásainkat két részre kell osztani: jelentősen megnőtt a tárgyi bizonyítékok száma (7. ábra), valamint számos írásos bizonyítékunk van a bányászat magas színvonalon megszervezett irányításáról.

A Kárpát-medence földrajzi egységében két római provincia bányászatát kell vizsgálnunk. (E dolgozatban — illetéktelen lévén — csak a topográfiai adatokat próbáltuk összegyűjteni, s a bányászati módszereket vázlatosan ismertetni.)

Pannónia

Az i. sz. I. század legelején megszállt és külön tartománnyá szervezett Pannónia jelentősége elsősorban katonai volt: a birodalom északi határát, a dunai limest biztosította. A katonaság ellátása az őslakosság kisparaszti keretek között folytatott földművelésre és a veterántelepítések, a vele együttjáró földbirtok-adományozásokon felvirágzó mezőgazdasági (rabszolga) munkára hárult. Az ipar a tartomány egész fennállása alatt behozatalra szorult, míg a mezőgazdasági termékek

ből önellátó lehetett. A gazdasági egyensúlyt a tartományon keresztül vezető kereskedelmi utak, a Barbaricum és a birodalom belső területei közötti közvetítés tartotta fenn. (Pannonia történetét, gazdasági életét, társadalmi tagozódását több szerző mélyen és alaposan elemezte, utalunk Mócsy A., Fitz J. és mások munkásságára. Eredményeikre nem térhetünk ki.)

Kőbányászat nyomai Őskün és Tardosbányán vannak (Tabula L 34). Diocletianus-kori keresztényüldözésekkel kapcsolatban egyes szerzők említenek egy Mons Porphyriticus-t és kőbányát Pécestől keletre, Dunaszekcső mellett (Simonyi 1960). Legújabb Soproni S. terepbejárásain azonosított egy római kori kőbányát Dunaalmás-Kőpitén. A travertino kúp oldalában számos kisebb méretű üreg van. A bányáktól KNY-i irányban jól kiépített, részben ma is használható, egyes szakaszain magas töltésen vezetett római út halad Brigetio irányába. Az épített út Tata és Dunaalmás közötti országutat keresztezve, átkel az Almás patakon, a szántóföldeken még nyomon követhető. A kőbányából valószínűleg a légiós tábor és a város építéséhez szállították a követ. (Ezúton is köszönöm Soproni Sándor szíves szóbeli közléseit.) A Kőpité — így a bánya területe is — a jégkori faunában és növényi lenyomatokban gazdag mésztufaelfordulás miatt természetvédelmi terület. Még nem bizonyított, de feltételezhető, hogy a Tata és Vértesszőlős körüli travertinkibúvásokból is fejtettek követ a rómaiak.

Dacia

Már a Római Köztársaság külpolitikájában észrevehető az expanziós irány: a kincstár egyre nagyobb kiadásainak fedezésére nemesfémekben gazdag területek bekebelezésével növelték a birodalom területét.

Az i. sz. 107-ben a független dák törzsek leigázásával és Dacia provincia (8. ábra) megszerzésével véget ért római hadjáratok célja is kettős volt: megakadályozni az egyesült dák törzsek politikai jelentőségének növekedését és megszerezni a híres aranytermő négyszöget az Erdélyi Érchegységben. Úgy tűnik Dacia jelentősége inkább gazdasági volt és az egész tartomány hadrendjét e területnek — az auriae Daciae — védelmére állították be. A provincia állami és közigazgatási magva az aranyvidék lett, amely császári birtok volt (Téglás, 1885, Noeske, 1977). Innen, vagyis a Maros és Aranyos között, Offenbánya—Zalatna—Nagyág—Karács által határolt 800 km² területről becslések szerint 1000 t nyers aranyat bányásztak ki a provincia fennállásának 160 esztendeje alatt (Papp, 1916).

Újabbban elsősorban a daciai aranyvidék jogrendjével, szervezetével, adminisztrációjával, népességével — Dalmatiából és Kis-Ázsiából telepítettek ide bányászokat, a dák őslakók elsősorban politikai okokból a peremterületekre szorultak vissza — foglalkozó tanulmányok jelennek meg (Noeske, 1977, Dacia történetével Balla L. tanulmányai foglalkoznak). A bányászat gyakorlatáról ismereteinket Téglás G. kutatásaiból merítjük.

Arany

Daciában az aranybányászat őskori előzmények után felvirágzó iparág. Különválasztva a helyeket, ahol csak mosás nyomai maradtak fenn, a bányák több nagy középpont körül helyezkednek el. (Az aranymosásból visszamaradt meddők az Érchegységből kivezető folyók patakok, az Aranyos völgyében sűrűsödnek, időrendi besorolásuk éppen a változatlan módszerek miatt szinte lehetetlen.) A római kori aranybányászat adminisztratív központja Ampelum municipium — Zalatna (Zlatna-Pátrinjeni) — a daciai bányakezelőség és előljáróság, a procuratores aurariarum székhelye. Gyakorlati központ Alburnus Maior — Verespatak (Rosia Montana) — ahol a tárnákban, aknákban római szerszámok és a híres viasztablák előkerültek.

Téglás G. Dacia provincia elfoglalásának és megszervezésének körülményei és okai között külön hangsúllyal említi, hogy Traianus és Hadrianus egyaránt Baetiából (a mai Dél-Spanyolországból) származik, s a daciai aranybányászat hatékony és gyors jogi és adminisztratív megszervezésében nagy szerepe van mindkettőjük otthonról hozott, a császároknál egyedülálló bányászati szakismeretének (Téglás: Értekezések, 1885, 188b).

Aranyosbánya (Băita) alig egy óra járásnyi körzetében több nagy aranybánya van, s a bányamunkások települését is megtalálták Alsójára (Iara) mellett. Karácsonyban (Câraci) bányásztesztközeteket leltek és a bányásztelepet is megtalálták. A mai napig legtekintélyesebb bányaművek maradtak fenn Brádon (Ruda Brad), ahol csaknem minden tárnában vannak római előzmények, vízkiemelő készülékek, ácsolatok, érczúzók. Pojánán (Poiana) a hegygerinc mély bevágásai, az iszapoláshoz készített mesterséges csatorna, küljáratok minden bizonnyal a római korból származnak. Nagymás (Almasu Mare) telérkibúváseit az őskortól bányászták, virágkorát élte a római császárságban.

A nagy központok mellett Hunyad megyében még további 17, Kolozs megyében három, Karánsebes környékén három és Resicán egy helyről ismeretesek római kori bányászati emlékek (Tabula L 34).

A bányászat módszerei lényegesen nem változtak azzal, hogy az ércbányák a dák törzsek leigázásával a római császár tulajdonába kerültek. Akár a bányák művelésére Dalmatiából vagy a kisázsiai városokból idetelepített, akár a határterületekre kiszorult dák bányászok dolgoztak, a munkafolyamatok megegyezhettek az őskorban kikristályosodott műveletekkel. A bányászat központi megszervezése nagyszabású beruházásokat tett lehetővé: ólom- vagy kerámiaacsovékból épített vízvezetékek, csatornák, zsilipek vezették az iszapoláshoz szükséges vizet az érczúzókhoz. Így a római korban lakott területektől távol épített vízmű, csatorna, vízvezeték-hálózat közeli aranybányászatra enged következtetni (Téglás G. munkái).

Vasérc

Bányászatának két nagy központja van: Vajdahunyad mellett Alsótelek—Gyalár—Ruszka, a



8. ábra. Dacia bányászata (Tabula L 34 nyomán, a jobb tájékozódás végett a nagyobb folyók mai magyar nevét zárójelben feltüntettük, továbbá közöljük, hogy Napoca = Kolozsvár, Ampelum = Zalatna, Alburnus Maior = Verespatak, Apulum = Gyulafehérvár, Sarmizegetusa = Várhely)

másik a hunyadi vaskővonulat nyugati végén, Ruszka környékén (Papp, 1916).

A vajdahunyadi Dumbrava-hegyen észlelt római kori bányaművelés folytán kibányászott vasércmennyiséget 8464 tonnának becsülték, ami kézi vésőmunkával megközelítően 60 évi bányászkozást jelent (Papp, 1916). Az alsóteleki, szintén a ró-

maiaknak tulajdonított salakhányó 24 ezer m² kiterjedésű, ami a Gyalárról átszállított kb. 18 000 t vasérc olvasztásából származhatott. (Bár a szerzők, Papp, Téglás a rómaiaknak tulajdonítják a leleteket, de úgy tűnik, vagy a becslés túlzott, vagy nem csak római művelés nyomai vannak e helyütt.) A salakhányón kívül kis, 10 kg-mos öntvényeket

adó olvasztókemencék és jól megmunkált vas bányász szerszámok kerültek itt elő. Gyalár (Ghelar) és Vajdahunyad (Hunedoara) mellett még több lelőhely ismeretes. Egy részükön nemesfémek is előfordulnak. Adataink vannak, hogy a daciai katonaság fegyvereit a Sarmizegetusaban — Várhelyen 13 testületbe osztott fegyverkovácsok Gyalárról származó vasból készítették, míg Apulumban — Gyulafehérvárott (Alba Julia) — az aranyos-völgyi — torockói vasércet olvasztották.

Kőbányászat

Az Olt mellett több római kori kőbánya ismert, (Tabula L 34, 35, *Téglás*, 1885, 1887) hasonlóképpen Dacia Porolissensis-ben, ahol márványt, valamint Dacia Superior-ban mésztufát bányásztak, melyből feliratos köveiket faragták. Petris fontos bányaközpont, ahol Sarmizegetusa és Micia építkezéseihez andezitet, faragott köveihez harmadkori travertinót bányásztak. Vas bányaeszközök, előkészítő műhelyek, bányász települések is előkerültek. Az aranybányászat mellett jelentős, 30 000 m³ hozamúra becsült zöld trachit-bánya volt Ampelumban (Zalatna).

A bányászat technikája más volt a kő-, mint az ércbányászatban. A kőbányászok pados vagy lépcsős módszerrel fejtették a követ. E padokból a nyersanyag minőségétől függően 0,35—1,5 méter vastag, 3 méter széles és 5—5,5 méter hosszú, tekintélyes súlyú és nagyságú tömböket vágtak, amelyeket esetenként külön célra épített vízi vagy szárazföldi, utakon szállítottak a közeli felhasználási helyre.

A vésőnyomok, metszett felületek korának eldöntése éppen a módszerek állandósága miatt nehézségekkel jár, csak a minden kétséget kizáróan római kori leletek a biztos kormeghatározók.

Kősó

Dacia Porolissumban, három helyen is bányásztak a rómaiak kősót.

*

Dacia feladása után, a népvándorlaskor néhány századból nincsenek adataink, hogy aztán a XIII. századtól újra meginduljon a Kárpát-medence ércvagyonának fokozott kiaknázása.

Összefoglalás

E dolgozat az adott földrajzi és időhatárok között csak vázlatosan ismertethette a bányászat történetét. Sok, a témához szorosan kapcsolódó ismeretanyag, eredmény bemutatásától el kellett tekinteni. Annyi bizonyos, hogy a múlt század végén és az elmúlt évtizedben nagy lendülettel megújrainduló kutatások során ismereteink örvedetesen gyarapodtak, de még összehangolt, hosszú kutatómunkával érhető el a bányászat legkorábbi történetének minél teljesebb megismerése.

IRODALOM

[1] J. Andree: Bergbau in der Vorzeit, Leipzig, 1922.
 [2] Bácskai E.: A sümeg—mogyorósdombi őskori kovabányában végzett ásatások. MÁFI évi jelentése, 1976. p. 389—393.

1. táblázat
(R. J. Forbes nyomán)

A bányászat				
Időszak	módszere	eszköze	célja	
			kő	érc
Őskőkor	gyűjtés felszínről, folyóágyból, hordalékból, szabálytalan és kúp alakú külfejtés	fa és csont ásóbot, agancs- és szarv-eszközök, kovaszerszámok	obszidián, SiO ₂ alapanyagú közetek (kova, kvarc, kalcedon stb. földfestékek)	
újkőkor i. e. 2500-ig	külszíni bányák, telérek kővetése, később a föld alatti művelés kezdetei, tárok, aknák, lejtaknák	agancs csákányok, bun- kók, ékek, ütőkövek, csi- szolt és nyéllyukas balták, kapák	mint előbb, esi- szolásra alkalmas vulkáni és üledé- kes kőzetek	
és rézkor i. e. 1900-ig		mint előbb réz eszközök (csákányok, ékek)		arany mosása, termésváz gyűj- tése, rézérc és arany
Bronzkor i. e. 1900—800-ig	föld alatti művelés, tűzzel való repesztés, szellőző aknák, táro-, folyosó- és aknarend- szerek	agancs-, réz-, majd bronz- eszközök	ékkövek, féldrá- gakövek	rézoxidok, rézkar- bonátok, galenit, kassziterit,
Vaskor i. e. 800-tól időszámításunk kezdete	mechanikus vízelelés, szállító szerkezetek	vaseszközök		vasoxidok (limonit, hematit,) ezüst
Római hódítás i. sz. I.—IV.	üregesítés, külfejtés, föld alatti művelés, zúzás, iszapol- lás, a helyszínen (épített vízvezeték)	vaseszközök, érczúzó kőkalapácsok és bunkók	ékkövek, féldrá- gakövek, mészkő, ezüst, réz, ón, mésztufa, trachit ólom bazalt, márvány (ipari és művészeti felhasználás)	vasérc, arany,

- [3] *Bognár—Kutzián, I.*: The Copper Age Cemetery of Tiszapolgár—Basatanya, Bp. 1963.
- [4] *Bognár—Kutzián, I.*: The Early Copper Age Tiszapolgár — Culture in the Carpathian Basin, Bp. 1972.
- [5] *Bóna, I.*: Die mittlere Bronzezeit Ungarns und ihre südöstlichen Beziehungen, Bp. 1975.
- [6] *Charles, J. A.*: Where is the tin? Antiquity, 1975. 193.
- [7] *Dobosi V.—Vörös I.*: Adatok a lovasi őskőkori festékbánya leletgyűjtésének értékeléséhez. Folia Arch. 30. 1979.
- [8] *Fülöp, J.*: Funde des Prähistorischen Silexgrubenbaues am Kálvária-hügel von Tata, Acta Arch. Hung. 1973.
- [9] *Fülöp, J.*: Relics of prehistoric flint mining in Hungary Staringia, 1975.
- [10] *Jahn, M.*: Der älteste Bergbau in Europa, Berlin, 1960.
- [11] *Junghans, S.—Sangmeister, E.—Schröder, M.*: Metallanalysen kupferzeitlicher und frühbronzezeitlicher Bodenfunde aus Europa, Berlin, 1960.
- [12] *Junghans, S.—Sangmeister, E.—Schröder, M.*: Kupfer und Bronze in der frühen Metallezeit Europas. Berlin, 1968.
- [13] *Kalicz, N.*: Die Frühbronzezeit in Nordst-Ungarn. Bp. 1968.
- [14] *Kalicz, N.*: Agyag istenek. Hereditas, 1970.
- [15] *Kovács T.*: A bronzkor Magyarországon. Hereditas, 1977.
- [16] *Kuun G.—Torma Zs.—Téglás G.*: Hunyadvármege földjének története. Bp. 1902.
- [17] *Maczek, M.—Preuschen, E.—Pittioni, R.*: Beiträge zum Probleme des Ursprunges der Kupfererzverwertung in der Alten Welt. Arch. Austriaca, 10, 12, 1950, 1952.
- [18] A Magyar Korona országai területén művelésben és feltárófélben levő nemesfém, érez, vaskő, ásvány-szén, kőszó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei. Összeállította Böckh J. és Gesell S. Bp. 1898.
- [19] *Makkay J.*: A kőkor és rézkor Fejér megyében. Székesfehérvár, 1970.
- [20] *Makkay, J.*: Problems concerning Copper Age Chronology in the Carpathian Basin. Acta Arch. Hung. 28/1976. No. 3—4.
- [21] *Makkay J.*: A tiszaszőlősi aranyelet. ÉT, 1979. 18. szám.
- [22] *Mészáros, Gy.—Vértes, L.*: A paint mine from the early Upper Palaeolithic Age near Lovas/Hungary. Acta Arch. Hung. 5/1955.
- [23] *Mozsolics, A.*: Bronzefunde des Karpatenbeckens. Depotfundhorizonte von Hajdúsámson und Kosziderpadlás. Bp. 1967.
- [24] *Mozsolics, A.*: Bronze und Goldfunde des Karpatenbeckens. Depotfundhorizonte von Forró und Ópályi. Bp. 1973.
- [25] *Noeske, H.-Ch.*: Studien zur Verwaltung und Bevölkerung der dakischen Goldbergwerke, Bonner Jahrb. 1977.
- [26] *Papp K.*: A Magyar Birodalom vasérc- és kőszén-készlete. Bp. 1916.
- [27] *Patay P.*: Rézkori aranyletek. Arch. Ért. 85/1958.
- [28] *Pittioni, R.*: Urzeitlicher Bergbau auf Kupfererz und Spurenanalyse. Wien, 1957.
- [29] *Simonyi, D.*: Sull' origine del toponimo „Éuinqe ecclesiae”. Acta Ant. 8/1960.
- [30] *Sinder, Ch.—Holmyard, J.—Hall, A.*: History of Technology I. Oxford, 1955. Itt: Forbes, R. J.: Extracting, Smelting and Alloying.
- [31] Tabula Imperii Romani L 33 (Trieste).
- [32] Tabula Imperii Romani L 34 (Budapest).
- [33] Tabula Imperii Romani L 35 (Bucarest).
- [34] *Téglás G.*: Tanulmányok a rómaiak daciai aranybányászatáról. Értekezések a történelmi tudományok köréből, 14—15 kötet.
- [35] *Téglás, G.*: Praehistoricus arany-, vas- és kőbányászati eszközök Daciából. Arch. Közlöny, 1885.
- [36] *Téglás G.*: Őskori nemesfém-bányászatunk némely adalékai. Kolozsvár, 1887.
- [37] *Vértes, L.*: Eine prähistorische Silexgrube am Mogyorósdomb bei Sümeg. Acta Arch. Hung. 16/1964.
- [38] *Vértes L.*: Az őskor és átmeneti kőkor emlékei Magyarországon. Bp. 1965.
- [39] *Vértes L.*: Őskori bányák Veszprém megyében. Veszprém, 1969.
- [40] *Vértes, L.—Tóth, L.*: Der Gebrauch des glasigen Quarzporphyrs im Paläolithikum des Bükk-Gebirges. Acta Arch. Hung. 15/1963.

(A kézirat beérkezett 1983. január 3-án.)

Kiállítási hírek

Tájak—korok—múzeumok

1974-ben vetődött fel a „Tájak—korok—múzeumok” (TKM) mozgalom megszervezésének gondolata, és megfelelő előkészítés után 1977 októberében, a múzeumi és műemléki hónap megnyitásokor került meghirdetésre. A mozgalom célja, hogy minél többen ismerkedjenek meg múzeumainkkal, műemlékeinkkel, természetvédelmi területeinkkel.

A résztvevők feladatokhoz kötött teljesítményeinek elismerése — a megtekintett tárgyak, intézmények, számától függően — jelvény, oklevél adományozásával történik. A megtekintésre ajánlottak köre állandóan bővül újonnan megnyitott múzeumokkal, helyreállított műemlékekkel. Sok üzemi gyűjtemény — így a bányászati múzeumok és emlékhelyek is — szerepelnek az ajánlott látnivalók jegyzékében.

Sok szocialista brigád és diákkör vesz részt a mozgalomban. A Központi Bányászati Múzeumot meglátogató számos szocialista brigád közül egyet külön is érdemes megemlítenünk: a tatabányai Szénbányászati Információs Szolgálat „Széchenyi István” szocialista brigádját. Már harmadszor szerezték meg a TKM mozgalom aranyfokozatát. Brigádéletük nem korlátozódik a mozgalom feladatainak teljesítésére. Szoros kapcsolatot tartanak fenn a nagyecenki Széchenyi István Emlék-múzeum munkatársaival is. 1982 bányásznapijára például vándorkiállítást rendezett a 14 tagú brigád, szé-

házuk előcsarnokában. A kiállítás a névadó Széchenyi István életútját, hazai iparunk, gazdasági és kulturális életünk fejlesztését szolgáló munkásságát mutatta be.

A. Szála Erzsébet



A tatabányai „Széchenyi István” szocialista brigád a maguk rendezte kiállításon (Fotó: Fakli Tibor)