

Ancient ironworking in Transylvania

Ferenczi István, Cluj-Napoca, R.

Az ős- és ókori vasművességről Erdélyben

Ferenczi István, Cluj-Napoca (Kolozsvár), Románia

A XIX. század végi szűkös ismeretekkel szemben ma már sokkal szélesebb földtani és - sajnos - rendszertelen régészeti megfigyelésekre támaszkodva alkothatunk képet a tulajdonképpeni Erdély, valamint az ún. Csatolt Részek (a „Partium”) vaskő-fejtés történetének kezdeti szakaszairól.

Mint ismeretes, a fémeknek az ásványi anyagokból (ércekből) való kivonása, kiolvasztása, azután szerszámokká való alakítása, a fémeszközöknek egyre szélesebb körű elterjedése, döntően hatott az ősi közösségek fejlődésére. Az őskor különböző időszakainak, a termelés jellegét részben meghatározó fő szerszám-alapanyagára utaló általánosan alkalmazott elnevezése: kő-, réz-, bronz-, és vaskor ehhez fűződik.

Erdélyben és a Csatolt Részeken — szórványosan már a XVIII. század végétől, de inkább csak a XIX. század elejétől, főként kincstári kezdeményezésre — a vaskő-készletek számbavételére megindított földtani kutatások, mindenek előtt Hunyad megyében¹ valamint a Temesközben (Bánságban vagy még helytelenebbül Bánátban) öltöttek nagyobb méreteket. Újabb földtani terepvizsgálódások eredményeképpen azonban vasköves rétegekről tudunk a Nagybánya körüli hegyvidékről (pl. Batizról (Botiza), Budfálváról (Budești), Kapnikbányáról (Cavnic), Oláhláposbánya (Băiuț) stb. határából is. Az Erdélyi Középhegység (Munții Apuseni) legkeletibb tagjának, a — részben — az Aranyos - folyó völgyének egyik, festői szépségű szurdok-szakasza fölé magasodó Bedellői- vagy Torockai-hegység keleti lejtőinek jura-mészkö összeleteiből Árpád-házi uralkodóink korától, sőt — esetleg — már a római korban (?) fejtettek vaskövet, különösen Torockó határában. De az Erdélyi Középhegység (régibb elnevezéssel: Keletmagyarországi Szigethegység) nyugati hegységrészeihez fűződően is tudunk kisebb-nagyobb vaskő-telepekről: pl. a Belényes (Beiuș) közeli Hollószege (Corbești), Menyházán (Moneasa), Obersián (Obârșia), Marospetresen (Petrișul de Mureș), Rézbányán (Băița, Nucet), Borosroán (Roșia, Roșia Sebiș) stb.

Külön csoportot alkotnak a Temesközi- (Bánsági-) hegység vaskő-készletei Csiklován (Ciclova), Oravicán (Oravița), Szászabányán (Sasca Montană), Új-Moldován (Moldova Nouă), Vaskövön (Ocna de Fier) stb². Jóllehet egyrésztük más féművesség-történeti tanulmányokban is szerepel³, ős- és ókortörténeti szerepük mégis - bármilyen erőfeszítés nélkül - kétségbe vonható. Tudomásom szerint eddig mindössze alig néhány, úgy-ahogy sikeres összefoglalásban igyekeztek általánosságban, röviden foglalkozni az eddig - hazai viszonylatban - méltatlanul elhanyagolt ős-, ó-, és kora középkori vaskő-fejtés (vasérc bányászat) történetével⁴, ám a szerzők ebbe is csupán a tőlük jól-rosszul áttekintett szakirodalmi adatokat illesztették egybe, használták föl. Az átfogó, elmélyült, újdonságokat is gyümölcsöző, csak a tárggyal foglalkozó, rendszeres terepvizsgálódások, kutatások eredményei — egyelőre — sajnálatosan hiányoznak. E tekintetben alig néhány, halvány reménységet ébresztő kezdeményezésről számolhatnék be. Egyik a hármas osztatú Csiki-medence régészeti terepszemléi során, úgyszólván „mellékesen” fölfedezett vaskő-telepekhez fűződik⁵. Egészen új szint jelent e tekintetben a — földtankutatóktól ugyan már régebből ismert⁶, ám a Hunyad megyében csaknem másfél évszázada régészkedő, de a szóban forgó ásványi kincsekről eddig mit sem tudó — régészeti-vizsgálódások néhány eredménye. Ez csupán egyik vidéke a kisebb-nagyobb vaskő-készletű, de a kutatások eddigi folyamatában vajmi kevés érdeklődést keltő, azaz ilyen tekintetben is mellőzött erdélyi tájaknak. A másik a Székelyföld néhány földkéreg-szerkezeti medencéje. E tekintetben - ismételtem - mindenekelőtt a hármas tagoltságú Csiki-medence csoportra, valamint a Háromszéki- és Barcasági- iker-medencére, azok különböző részeire óhajtok figyelmeztetni.

Erdély földjén eddigelé műszerekkel nem kutatták ős-, ó- és kora középkori vas-színítés (vaskohászat) és vas-szerszámkészítés nyomait, holott a bucakemencék és vasverő-műhelyek - a fazekas-kemencékhez hasonlóképpen - nem mindig kötődtek városias településekhez (pl. dák davakhoz). Sőt!...

A felszíni vagy felszín-közeli vas tartalmú kőzetek, oxidokként és hidroxidokként (gyepvasércként = limonitként és vörös- vagy barnavasércként = hematitként) a földteke sok részén

fordulnak elő. A vaskovand (pirit) és rézkovand (kálkopirit) oxidos átalakulásával ún. „vaskalapok” (Eisenhut) keletkeznek. A tanulmány végén betűrendes jegyzékben felsorolt, 46-ot meghaladó vaskőtelep jegyzékből következtethetők Erdélyben meg a Csatolt Részeken (beleértve a Temesközi-tönkhegységet is) éppen elegendő természeti, földtani adottság volt a „történelmet alakító fém” kőzeteinek a kitermelésére már a bronzkor végén, illetve a korai vaskor elején. Az a tény, hogy sok vaskő-telep nem egyszer egyugyanazon hegység határában, sőt nem egy ízben rézérccek közvetlen közelében fekszik, igazolni látszik — a társadalom bizonyos fejlődési fokától kezdve — a réz- és vasérccek fejtésének, sőt eszközökké alakításának egyidejűségét.

Mai ismereteink szerint a leggazdagabb felszíni vaskő-lelőhelyek a Hunyad megyei Erdőhát (Munții Poiana Ruscăi) kiterjedt vaskő-telepein: Alsóteleken (Teliuc), Gyaláron (Ghelar), Limpérten (Limpert), azután az észak-erdélyi Oláhláposbányán, annak „Păduroi” határrészében, Lövétén (Lueta), Marospetresen stb. vannak. (Ld. a mellékelt térképvázlatot.) Külön kell említenem a Kudzsíri-havasok nyugati felét alkotó Surján-hegység középső részében található, a mai körülmények között kitermelni már nem érdemes, de eléggé számottevő vaskőtelepeket. - A temesközi Papd (Bobda), nemkülönben az északkelet-erdélyi Oláhláposbánya (Băiut) környékéről ismeretes, legkorábbiaknak tekinthető erdélyi vaseszköz-leletek bizonyára nem „véletlenül” származnak azokról a tájakról. Ellenkezőleg. Arról árulkodnak, hogy a bronzkor legvégi (BD) vagy kora vaskor kezdeti (HA₁) erdélyi vasverők kezdetleges fokon már ismerték a szóban forgó fém vaskőből való kivonásának és eszközökké alakításának a „fogásait”. Kétségtelennek tűnik, hogy a réztartalmú nyersanyag meg a vasanyag kőzetből való kivonása műveletének lényegesek a különbségei. A vas ti. csak 1500 C°-on olvad.

Ez az körülmény nagyon hátráltatta a vasművességi eljárások kialakulásának kezdetét és elterjedését. Nem vethető el azonban egészen az a föltevés, hogy a vas-előállítás lehetőségének felfedezése és a szerszámkészítés „műszaki eljárásai”, az ezekkel kapcsolatos tapasztalatok, akár véletlenül, akár szándékosan, egyszerre vagy fokozatosan, kölcsönös kapcsolatok, hatások nélkül, ugyanegy időben több fémművességi műhelyben is lejátszódhattak. Ma már a vasművesség távoli kezdetére is fényt deríthető, bőséges műszaki-szakirodalmi anyagra támaszkodva tájékozódhatunk a sok-sok, de végül mégis nevezetes eredményre vezető nehézségről⁷.

A vasművesség kezdetei a tágabban értelmezett Erdélyben.

A Kárpát-medence talán legkorábbiaknak tekinthető vasholmiai a Felvidékről, a volt Szepes megyei Új-Tátrafüredről (Novi-Smakovec, Szlovákia), Nagylomnicról (Vel'ka lomnica), valamint Gánócról (Ganovce) ismeretesek⁸. Erdély földjén meg a kapcsolódó területeken, azaz a szélesebben értelmezett Csatolt Részeken eddig napvilágra került legkorábbi vastárgyak kivétel nélkül a dór vándorlás idejéből, esetleg valamivel korábbról, vagy nem sokkal későbbi időszakból: a Kr. e. XII. - XI. századból származó fegyverek és ékszerek. Megemlítek egy, a magyarláposi (Târgu Lăpos) — felsőszőcsi régészeti műveltséghez tartozó halomsíros temető egyik sírjából előkerült — bronz előképeket utánzó, tokos baltát (leletkörülményei hitelességéhez fűződően újabban bizonyos kétségek támadtak), a máramarosi Iza völgyében fekvő Rozálián (Rozavlea) lelt vas nyelvű bronzkést, egy, a temesközi Királykegyén (Tirol) felszínre bukkant, vasmaggal megerősített nyelvű bronztört, a Temesvár közeli Papd (Bobda) kora vaskori temetőjében talált vas karperectoredéket, továbbá két, közelebbről meghatározatlan temesközi vastárgyat: kardot, illetve vasmagú bronztűt⁹.

A korai vaskor — egyelőre bizonyítatlan, de föltehető — hazai vasművességének a fejlődését vonhatta maga után a délorosz síkságról a Kr.e. VII. században idetelepült kimmerek (előszkíták) megjelenése, azután „a földműves szküthák” egyik csoportjának Kr.e. VI. század elején Erdélybe való költözése¹⁰ a Fekete- tenger tágabban értelmezett északi partmellékéről, nevezetesen a középső Dnyeper, szabatosabban a Szulá, Vorszklá, de főképpen a Tyázmin vízgyűjtő területéről. A lassú hazai fejlődésen kívül újabb jelentős haladást eredményezhetett a Nyugat-Európa felől a Kr. e. IV. sz.-ban, annak is az első felében Erdélybe és a kapcsolt részekre telepedett több kelta (gall) csoport / törzs vagy törzsrész¹¹.

Őskori bucakemencék maradványai Erdélyben és a Csatolt Részeken.

Mint az előrebecsátottakból kitűnik, a ma ismert legkorábbi hazai vastárgyak — az azokat tartalmazó leletegyüttesek alapján ítélve — talán még az itteni bronzkor késői, utolsó (BD) vagy a

korai vaskor kezdeti (Hallstatt A₁) szakaszából származnak, a Kr. e. X. illetve a XII.-XIII. századba keltezhetők. Mai ismereteink szintjén rendkívül nehéz lenne azonban eldönteni „születési helyüket”. Bár több körülmény a helyi eredet mellett látszik érvelni, a kutatóknak még e tekintetben sem sikerült közös nevezőre jutniuk: vajon hazai környezetben ismerték-e föl a vaskövek kohósításának lehetőségét, vagy más vidékekről, a Kaukázus környékéről. (Észak-Balkánról vagy éppen e művesség egyik „bölcsője” területéről: Kis-Ázsiából) „csempészték”-e be a kezdetleges vas-színítési (redukciós) műveletek ismeretét, vagy a legkorábbi vastárgyakat?¹² Mindössze egyetlen észlelet bizonyos: Erdélyben a Kr. e. III. század derekától beszélhetni a műhelyek, vasolvasztó-kemencék számának érezhető növekedéséről. A fegyverkovácsoláson kívül ettől kezdve látnak hozzá bizonyos mezőgazdasági és kézműves munkaeszközök vasból való „sorozatkészítéséhez” is.

Pedig mindenek előtt a dák állam kialakulási folyamata kései szakaszára jellemző vasszerszámok és egyéb készítmények nagy száma valósággal megköveteli a vaskő jelentős számú fejtési helyének, művelésének alapos földtan-földrajzi ismeretét. Ám - mint már szólottam róla - a vaskőmennyeség beszerzésének eredetéről, a kitermelés valóságos helyeiről a hazai (romániai) szakirodalmi értekezésekben alig olvashatni néhány mellékesen odavetett mondatnál többet¹³. Rendszerint a Hunyad megyei Gyalárra és Alsótelekre szoktak hivatkozni. Az ottani vaskőkészletek dák kori termelését valószínűnek, a római koriét biztosnak szokták tekinteni¹⁴. A 70-es, 80-as évek számottevő fölfedezéseként említhető a Kudzsíri-havasok északnyugati szárnya, a Surján-hegység vaskőtelepeinek a földtani szakirodalomban való „értékesítése”¹⁵. A vaskőtelepek dák- és - esetleg - római kori rendszeres művelését feltételezhetjük a környékükön régészeti ásatással feltárt vasolvasztó-kemencék csoportja, a hátramaradt jelentős vassalak-mennyeség, valamint a kifejtett vasércek és a kész vastárgyak tömege¹⁶ stb. alapján.

A valamikori vaskő-fejtőhelyek nyomozása, terepen való rögzítése meglehetősen nehéz feladat, hiszen a későbbi, római- vagy éppen középkori-, sőt új- és legújabb-kori műveletek a hajdani fejtési helyek legnagyobb részét a fölismerhetetlenségig megváltoztatták...

Az ő- és ókori vaskő-fejtés emlékei visszafordíthatatlanul megsemmisült voltak ellenére is megőrzik elsőrendű jelentőségüket, mivel a vasművesség kezdeti ismeretének ezek elengedhetetlen föltételei. Ennélfogva tehát korántsem tekinthetünk el a kérdés vizsgálatától. Az őskor végső, az ókor kezdeti szakasza fémművészete hajdani állapotának megismeréséhez használhatók más vidékek, nagyjában azonos „műszaki” fejlődési szinten álló népeinek hasonló vagy éppen azonos tevékenységéhez fűződő ismeretei¹⁷, valamint az utóbbi években szerzett romániai régészeti-műszaki eredmények¹⁸.

Sietek leírni: utóbbiak tekintetében még bizonyos területek bejárásakor sem igen törekedtek az ő- és ókori vaskő-kitermelés helyeinek szabatos rögzítésére.

Szárazulatunk más vidékei ilyen irányú kutatása tekintetében ez alkalommal háromra szükséges hivatkoznom. Egyetlen kivétellel a kései vaskor egész tartamára vonatkozólag érvényes kutatási eredmény szerint - legalábbis kezdetben - a vaskövet sekély mélységű, lapos gödrökben, nyílt mezőkön termelték ki¹⁹. Egyetlen ismert kivételként említhető az - egyes gall törzsekkel kapcsolatban - C. Iulius Caesar-tól följegyzett²⁰ földfelszín alatti galliai fejtés művelete. A hosszan húzódott galliai háborúhoz fűződő emlékirataiban a nevezett római hadvezér, Gallia meghódítója az Aquitanus-ok földfelszín alatti rézérc-fejtéseiről, valamint a háborús kényszer hatására kezdett hasonló vaskő-termelésről²¹. P. Corneilus Tacitus, a római történetírás másik kimagasló alakja szerint²² a Kárpát-medencebeli kelta Cotinusok is vaskövet termeltek ki, ám szövegében nem utal arra, hogy nyílt sínen avagy felszín alatti fejtéssel jutottak-e a kívánt vaskő-mennyeség birtokába. A dákok bányászatáról azonban nem öröködték ránk értesítések.

Második észrevételként meg kell jegyeznem: bizonyos műszaki előnyök biztosításáért, a kohósítás folyamatának megkönnyítéséért az ókorban elsősorban a vasban szegényebb kőzetféléseket: rézkovandot (kalkopiritet), vörös-vaskövet (hematitot), és mocsári-vaskövet (limonitot) „kedvelték”, azt igyekeztek fejteni²³.

Végül, de nem utolsó sorban, általában helyesnek bizonyuló megállapítás értelmében földrészünk vaskőben többé-kevésbé gazdag tájain a nyersanyagot lehetőleg a fejtési helyek közvetlen közelében iparkodtak kohósítani, hiszen abban a korban a vaskő „nagy tételekben” messzebb szállítása nem csupán szerfölött költséges, de tetemes nehézségeket okozott volna... Ez tapasztalható Eurázsia-szerte, de minden jel erre utal a független dák állam székhelye: Sarmizegétusa to basileion-nal és közvetlen környékével kapcsolatban is²⁴.

A Romániából, főként Erdélyből ismeretes főbb vaskő-féleségek elsősorban vasoxidok. Töménység tekintetében, csökkenő sorrendben a következők: mágnesvaskő (magnetit, 71,4%), vörösvasérc (hematit, 70%), gypvasérc (vashidroxid, limonit, 63%), vaspát (sziderit, vas-karbonát, 48,3%). Utóbbi az oxidációs övezetekben könnyen alakul gypvasércé (limonittá) és vörös vasércé (hematittá). Végül a rézkovandot (kalkopiritet) kell említenem a maga 46,6%-ával²⁵.

Románia területén a főlisorolt vaskő-mennyiségek rendszerint azonos társulású ásványi telepeken fordulnak elő. Számuk jóval meghaladja 100 helységnek a területét, nem beszélve a 4-5 teleppel is rendelkezők nagy számáról²⁶. Függetlenül a kisebb-nagyobb vaskő-telepek rétegei, kitermelésre ma érdemesnek tartott vastagságától az ő-, ó- és korai középkorban a mostani szemlélettől lényegesen eltérően ítélték meg a vaskő-telepek fejtésének hasznát hajtó (rentábilis) voltát. A dák-, római meg korai középkorban Erdélyben, akárcsak másutt is, különösen a gypvaskövet, vörösvaskövet, no meg az oxidált vaspátot fejtették. A számba vehető vaskő-telepek lététől, legalábbis egyesek valóságos kitermelése föltevéséig természetesen meglehetősen nagy hézag tátong, távolról sem szabad általánosítani!

Pillanatnyilag se tanácsos megfeledezni a korábbi kitermelési helyek maradványainak későbbi korok művelése miatti eltörléséről, szándéktalan megsemmisítéséről. Effajta feltételek esetén természetesen vetődik fel a kérdés: mégis milyen gyanúkok vehetők számításba egyes esetekben biztos, máskor csak föltehető fejtesek bizonyítására? Adott vaskő-összlet hajdani kitermelésének legkézenfekvőbb erősítése a közvetlen közeli vasolvasztó-kemencék maradványainak jelenléte.

Gyérebb esetben az olvasztó-kemencék mellett talált vasérc-rögök csak tovább erősítik ezt a bizonyosságot. A kutatónak rendkívül kedvező, a vaskő-anyag eredőhelye biztos megállapítását lehetővé tevő esettel kapcsolatban csak fájlalható a vaskő-rögök szervesen vegytani elemzésének elmulasztása. Ilyesmit említhetnek a Hunyad megyei dák várrendszer ásatásainak egyikéhez-másikához fűződő²⁷ elmulasztott vegyelemzés miatt. Azonos a helyzet a csíkoszmási stb. újabb felfedezések tekintetében²⁸. Ez utóbbi esetben a gypvasérc-telep közelében keletkezett vassalakra bukkantak. A biztos vaskő- lelőhelyek sorában említhetem a háromszéki Sepsibesenyőt²⁹ (régebben Beşineu, most Pădureni), Székelyszáldobost (Doboşeni) és Magyarhermányt (Herculian)³⁰, a Csík- (ma Hargita-) megyei Csíkmadarast (Mădăraş)³¹, a fogarasföldi (ma Brassó megyei) Sárkányt (Şercata) és Szásztyúkost (Ticuşu Vechi)³², a hajdani dák uralkodói székhely (Újvárhely, „kincstári Grodistye”, Gradişteă Muncelului, Sarmizegăthusa to basileion) környékének néhány helyét³³ (nevezetesen az újvárhelyi „Dosul Vârtoaperol”- „Sub Cunini” nevű határrészt, a „Dealul Strâmbu”-t, a „Tâmpul”-t, a „Bătrâna” (1794 m) meg a „Dealul Negru” (1866 m) havast³⁴. A kelet-erdélyi Csíkmadaras, valamint Székelyszáldobos határából ismert vaskő-telep mellett³⁵ a vaskő nyersvassá egyszerűsítését kétségtelenül bizonyító olvasztó-kemence-maradványokat tártak föl. Azonos régészeti leletekre bukkantak a fogarasföldi Sárkány határában³⁶ is. A dák uralkodói székhely közelében, sőt annak területén is — minden jel szerint —nyersanyagát legalább négy különböző helyről beszerző, nagyobb vas-olvasztó, s egyúttal, vasverő-műhelyben tevékenykedhettek, hiszen legalább két helyen is — többek között — vassfeldolgozás folyamatában is okvetlenül alkalmazott eszközök (különböző nagyságú üllők, kalapácsok, pörölyök, változatosnál változatosabb alakú és nagyságú fogók, más szerszámok, vaslepenyek stb.) tömegére bukkantak. Közülük kiemelem a székhely közvetlen közeli „Căprăreţ” nevű, emberkéz alkotta padján föltárt, összesen 980 kg súlyú műhelyleletet, a fővár melletti VIII. tereplépcső 134 (!) szerszámból álló eszközkészletét, továbbá a Felső-Sztrigy völgyébe torkolló Jiguresa-Valea Strâmbului, valamint a nem messzi Valea Mlăcii és Valea Pravăţului közötti vaskő-telep környezetéből³⁷ a ‘60-as években előkerült „Strâmbu”-i, tekintélyes szerszámleletet³⁸ kell említenem.

A csekélyebb-nagyobb vaskő-telepekben meglehetősen gazdag kelet-erdélyi tájak eddig bizonyítatlan, de föltehető vaskő-színtési (buca-kohászati) helyei sorában röviden érintenem kell a (volt) Udvarhely- (ma) Hargita-megyei Lövétét, Balánbányát, a háromszéki Torját és — esetleg — Kovásznát. Mindeddig nem kerítettem sort a máig tartó vaskő-fejtéssel, erős vasiparral rendelkező, Sztrigy-, Maros-, Bisztra- és Temesvölgy közrefogta Erdőhátra (az ún. Poiana Pusca-ra), illetve a belsejében „rejtőző” alsóteleki, nemkülönben a gyalári, toplicai (Topliţa), nadrági (Nădrag), lemperti (Limpert) és Vadu Dobrii terjedelmes vaskő-telepekre, ezek nagyon valószínű ő-, ó- és koraközépkori fejtesére, illetőleg tartalékainak nyersvassá alakítására. Nagyon hasonló a helyzet a Temesközi- (rög-) hegység jelentős vaskő-készleteivel kapcsolatban is. Noha szinte biztosra vehető minden előbb felsorolt korszakban ismerték az említett tájakon a föld felszínén vagy annak a méhében rejtőzködő

ásványi kincset, kétségtelen leletanyagok hiányában ma még nem rendelkezünk kellő bizonyítékokkal az ezeken a vidékeken föltehető vaskő-kitermeléshez, illetve vaskohászathoz és feldolgozáshoz fűződőn...

A szóban forgó tárgykörnél maradványok Románia Kárpátokon kívüli területeiről említhetem (a Bukarest város külső területén levő) Bragadiru, azután az Ilfov megyei Chirnogi³⁹ falu leleteit. Írnom kell a kis-oláhországi (olténiai), Mehedinți megyei Ciresu-i ásatás eredményeiről⁴⁰, azután az Arges- (Argyas-) megyei, Teiu-i leletekről⁴¹, továbbá az észak-moldvai Botosani város határában napvilágra bukkant előbbiekhöz fogható emlékekről⁴²...

Az eddig hangoztattakat összegezve elmondható, hogy - megítélésem szerint - helyes vélemény értelmében a vaskő-telepek földrajzi környezetében észlelt kohászati-maradványok valamikori vaskő-fejtésre engednek következtetni. Ezzel szemben némely ő-, ó- és kora középkori települések keretében észlelt, vasolvasztó-kemencék maradványai, illetve a mellettük felfedezett, feltárt vaskő-mennyiség még nem okvetlenül jelenti vaskő-telepek közelségét! E tekintetben a földtani kutatások eredményei az irányadók.

A vasérc-kitermelés rendszere és műszaki „kivitelezése” vonatkozásában — sajnos — rendkívül kevés részlet ismeretével kell megelégednünk, hiszen a műveletek nyomai réges-régen elenyésztek. Csak szárazulatunk más tájairól tudott, kedvezőbb felfedezések segíthetnek a műveletek megismerésében, valamint a későbbi, középkori, népi vaskő-fejtés és -színítés (kohászat) (pl. torockai) elemei vehetők e tekintetben számításba.

A felszíni fejtések döntő többsége - mindenesetre - valóban nyílt színi lehetett, gödrökből vagy egészen sekély aknákból fejthették a vaskövet. Talán a vaskő-rétegbe hajtott homlok-(frontos) táróval is növelhették már a termelés mennyiségét. Annyi mindenesetre bizonyosnak látszik, hogy a vaskő-telepek felkutatása és kitermelése - akárcsak a réz- és bronzöntés folyamata - a vaskő színítése is a kor tudásszintjéhez képest különleges tudást, szakmai ismeretet, tapasztalatot szükségelt. Mindkét művelet csakis szakképzett emberek irányításával válhatott igazán eredményessé.

Az ügy természeténél fogva mind a fejtett nyersanyag mennyiségét, mind a műveletek „jövedelmezőségét” tekintve nagyon kockázatos lenne értékelésre merészkedni. Csakis az egyáltalán számba vehető „vas-kenyér”- (vasbuca) mennyiségek, a sokféle eszköz száma, mennyisége, a fegyverek és egyéb használati eszközök tömege alapján lehetne egy-egy korszak adott társadalmi egységéhez fűződőn általános képet alkotni. A dák kori állapotokat úgy-ahogy tükröző egyetlen esetet ragadok ki. Az uralkodói székhely: Sarmizegethusa körzetében régészeti ásatással felfedezett és feltárt vasolvasztó és vasverő-műhely maradványai között talált, 800 kg-ot meghaladó súlyú vas anyagához — korszerű számítás értelmében — mintegy 50 t (!) vaskövet kellett fölhasználni a közeli Bătrâna- (1794 m), a Steaua Mare (1734 m) vagy éppen a Dealul Negru (1866 m) anyagából⁴³.

Őskori írott források hiányában nagyon nehéz megítélni: a dák korban vajon uralkodói vagy „magánkezdeményezésre” kezdtek-e vaskövet fejteni. Utóbbi esetben „uralkodói egyedáruságról” (monopóliumról) vagy - esetleg - mindkét lehetőségről beszélhetni.

A római kori vaskő-fejtéssel kapcsolatos egy-két, latin nyelvű feliratos emlék elsősorban az alsóteleki-gyalári-limpéti, más szóval a délnyugat-erdélyi, erdőháti fejtésekhez fűződik. A bizonyára jelentékeny temesközi vaskő-készletek tekintetében — egyelőre — a legcsekélyebb nyomra vezető, effajta indítékkal se rendelkezünk. A római kori dáciai vaskő-kitermelést illetőleg szerfölött kevés, többnyire bizonytalan művelési nyom hagyományozódott napjainkra, noha ebben az időszakban is biztosan termeltek ki vaskő mennyiségeket az Erdőháton. E folyamat ékes bizonyítékaként említhetem az ehhez fűződő két római kori feliratos emléket. Az egyik Antoninus Pius császár (138-161) idejéből, az Alsóteleken előkerült viszont Caracalla uralkodása idejéből (198-217) való⁴⁴. A római kori vaskő-fejtés nyomai úgyszólván az Erdőhát egész keleti sávjában nyomozhatók lennének. Ilyesmire azonban még senki sem vállalkozott. A művelés közigazgatási székhelye a Gyalártól 10 km-re keletre, Vajdahunyad városától 8 km-re délre fekvő Alsóteleken, azaz a bányavidék középső részén volt. A szóban forgó két feliratos emlék két conductor(es)-ről tanúskodik. Eszerint az uralkodói tulajdonban levő vaskő-telepeket - a nemesfémhányák gyakorlatával szemben - bizonyára területenként - bérlőknek adták ki⁴⁵.

Bucakemencék ma már a hajdan dákok lakta föld úgyszólván minden zugából ismereteseek, egyúttal tagadhatatlan bizonyítékai a hazai őskori kohászati tudásnak. Térképre vetítve változó arányban fedezhetők föl mind - elsősorban - a vaskő lelőhelyek közelében, mind azoktól nem egy

ízben jelentékeny távolságra fekvő helyeken (utóbbiak nem egy esetben rövid ideig jelentkező szükségleteik kielégítésére szolgáltak).

Nem egészen alaptalan nézet szerint a vasolvasztó bucakemencék az edényégető-, valamint a színesfém-olvasztó kemencék szerkezetének ismeretében és a hozzájuk kapcsolódott évezredes tapasztalatok új irányba fordításával fejlődhetnek ki. A régészeti ásatásokkal napfényre került bucakemencék - nyilvánvalóan - egészen különböző állapotban őrződtek meg napjainkig. Az esetek többségében egyáltalán dicséretesnek számít a kemence létének a biztos megállapítása... Alakjuk és működésfolyamatuk futó megbeszélése előtt hasznosnak vélem néhány jelentősebbüknek a bemutatását.

A Gyulafehérvártól mintegy 20 km-re északnyugatra emelkedő, királypataki (Craiva) Kecsekő (1182 m) mészkőszikla-tömbje alatt virágzott dák erődített település (Apculon?) maradványai feltárása során, az ember készítette 5. tereplépcsőn bucakemence maradványaira bukkantak⁴⁶. Noha körfala teljesen romba dőlt s belőle csupán a földbe mélyített kemencefenék, no meg a körülötte feltárt faszén- és salakhalmozatok maradtak meg, tehát nem különösebben jelentősnek tűnő alkotás, mégis rendkívüli figyelmet érdemel, mivel belőle kb. 20 cm átmérőjű - mint a későbbiek folyamán kiderül - többféleképpen, alaposabban megvizsgált bucavas is felszínre jutott.

A Hunyad megyei Újvárhelyen (= „kincstári **Gredistyén**”) a XIX. század elején az osztrák államkincstártól kezdeményezett kincskereskedéskor Leonhard Aigler bányafelügyelő vezette munkások az 1000 m t. sz. f. magasságban fekvő hajdani dák székhely: Samizegethusa Regia romjait hordozó hegyhát egyik, emberkéz alkotta, déloldali tereplépcsőjén nyolc, faszenet és vassalakat tartalmazott, égett földű, üstszerű mélyedésre bukkantak. A bányafelügyelő azonnal meglátta bennük az egykori bucakemencék maradványait⁴⁷. A másfél évszázaddal későbbi, 1954. évi, rendszeres régészeti ásatás eredményei csak megerősítették az azelőtt kétségbe vonható értékűnek tűnő megfigyeléseit. Utóbbi évnek a nyarán ui. a valószínű városnyi település egyik, emberkéz alkotta tereplépcsőjén újabb nyolc bronzolvasztó kemencére meg vasolvasztó bucakemencék maradványaira bukkantak⁴⁸. Noha meglehetősen gyatra állapotban „őrződtek meg”, alaprajzukat mégis meg lehetett határozni. Az elsimított, agyaggal kötött kőfalúak négyszögletesek, míg a csupán agyagból emeltek kör alaprajzúak voltak. Valamennyiük fala alaposan elsimított felületű földdel takart, helyi csillámpala sziklatörmelékre támaszkodott. Körülöttük kisebb-nagyobb mennyiségben réz- meg vassalak, faszén és vaskő-rög hevert. Alaposabb szemrevételezéssel osztályozhatták is a kemencéket: a kör alaprajzúak vasolvasztó bucakemencéknek bizonyultak, a négyszögleteseket pedig részben a bronz olvasztására, részben a bucák újrahevítésére használták. Korukat ugyan nem sikerült teljes bizonyossággal megállapítani, de semmi esetre sem látszottak régebbieknek az itteni városias település kezdeténél, vagyis Kr.e. I. századi elejénél. Csak jóval később, az első és második trajanusi hadjárat idején, Kr.u. 101-102-ben vagy 105-106-ban semmisülhettek meg. A kohósítás nyersanyagát a közeli Bătrâna (1794 m), a Dealul Negru (1866 m), valamint a Șteaua Mare (1734 m) magas havasról szállíthatták le a kemencékhez⁴⁹. Véletlenül felszínre bukkant hasonló maradványokat fedeztek föl a dák Samizegethusa környékén egyebütt is, ráadásul vaskő-készletek közvetlen közelében: a Tâmpului-havason (1494 m), az alatta mélyen bevágódott Vales Tâmpului-ban, valamint az újvárhelyi Anineșu fölötti, „Dosul Vârtoapelor-Sub Cununi” nevű hegy, terjedelmes, természetes tereplépcsőin⁵⁰.

Külön kell említenem a vaskő-telepek sorában már említett, felső-Sztrigy-völgyi Valea Prâvațului és Valea Strâmbului közötti kitermelőhely (?) közvetlen környékén lelt, hihetőleg az műhelyekben készített és — esetleg — használt munkaeszközök nagy számát⁵¹.

Megintcsak sajátos „egységbe” rendeződik a vaskő-telepekben különösen gazdag Temesközi- („Bánsági-”) hegyvidék nyugati, hegyalji síkságán újabban régészeti ásatásokkal megismert, egymástól nem messze fekvő királykegyei (Tirol)⁵², krassófüzesi (Fizeș)⁵³ és sósdi (Șoșdea)⁵⁴ vasolvasztó-kemencecsoport.

Tovább, Erdély keleti, hegységközi, kis medencéi felé haladva feltétlenül meg kell emlékezni a csak 1976-ban feltárt kelet-fogarásföldi, sárkányi (Șercaia), kissé földbe mélyített vassfeldolgozó-műhelyről⁵⁵. Az egyelőre közöletlen ásatás során rossz állapotú bucakemencék romjait, nagy mennyiségű vassalakat és faszenet találtak ebben a műhelyben. A nagyjában négyszögletes alaprajzú kemence felső részét — a maradványokból ítélve — fokozatosan hengeressé alakították ki. A mélyedéses kemence-alj 55 cm átmérőjű volt. Benne 27x38 cm méretű „vascipót”, továbbá vassalakat leltek. A kemence agyagfala 20-25 cm magasságig maradt lábon, belseje fehéres szürkére égett. Az olvadt, megüvegesedett agyagréteg vastagsága nem haladta meg a 2-3 cm-t, a hő tehát —

nyilvánvalóan — mindenekelőtt a kemencefal sikárolt belső felületét égette folyt-salakossá a vártnál csekélyebb mértékben. Az olvasztó tér belsejébe zuhant faltöredékek egyikén kúpos kiképzésű nyílást figyelhetek meg, nyilván a fűjtató csövének (fűvókának) a befogadására. A fennebb említett elemek bőségesen elegendők a kemence képzeletbeli helyreállítására. A környéken (pl. Újsinkán, Szásztyúkoson) még ismeretesek vaskő-telepecskék, sőt — esetleg — a helybeli vasolvasztás nyomai is?

Mentőásatás folyamán két bucakemence maradványaira bukkantak a Barcasági-medence északi végződésénél, a Kormos-Lángos vize völgy-torkolatánál, szintén vaskő-előfordulás közelében, Székelyszáldobos (Doboşeni) „Borvízoldal-Hegyfarka” határrészében⁵⁶. Mind a kettő kör alakú, lapos aljú, részben a hegyoldal földjébe mélyített. E tekintetben is nagyon hasonlítanak tehát - alább bemutatandó - sepsibesenyei testvérükre. Alsó átmérőjük 80-90 cm, a lábon maradt falrészletek magassága 60-100 cm, a kemencék „kéményének”, helyesebben garatának (toroknyílásának) magasságát lehetetlen volt kikövetkeztetni, hasonlóképpen a felső átmérőjét. Belső terüknek enyhén kúpos kiképzésére való tekintettel ez a kísérlet nehézségekbe ütközött. Mindkét kemencemaradvány közvetlen közelében nagyobb lyukú, jól kiégetett agyag félkorongot találtak. (Méretei: szélessége a talpánál 24 cm, középmagasságban 25 cm, magassága: 18,5 cm, vastagsága alul 5,2 cm, felül 3,1 cm. Hengeres nyílásának átmérője 3 cm). Homorú, belső felülete salakossá égett, külső felülete kézzel simított. Anyagában pelyvanyomokat figyelhetek meg! Hajdanában függőlegesen, vagy legalábbis ezt a helyzetet megközelítően, a kemence aljának nagyobb nyílásában állott, lyukán keresztül vezették a kemence belső terébe, égetett agyaggégén (fűvókán) a befűjtatott levegőt. Mind belsejükben, mind környezetükben tetemes salakrög-mennyiségek kerültek napvilágra. Közöttük a közeli Hagymáskőből vagy a Vargyas-szurdokból származó mészkőrögök, széntömegek, (a vaskötömbök fölaprózására használt ?) zúzó, valamint a Kr. e. II-I. évszázadból származó dák edénytöredékek váltak láthatókká.

Ásatásokkor effajta maradványok váltak ismeretessé Brassó Keresztényfalva és Măgurele negyedében, azonkívül a város közeli Szászhermányon és Prázsmáron is. Részletesebben azonban - egyelőre - nem számoltak be az érdekes eredményekről⁵⁷.

Téglás Gábor a székelyszáldobosi vasolvasztó-kemencékhez egészen hasonló létesítmény maradványait azonosította még a XIX. század végén, Herepei Károly Nagyenyed-Bethlen-kollégiumi tanár gyűjteményében látott kemencerész alapján Sepsibesenyő (Beşineu) „Kistelek” nevű határrészében⁵⁸. „...Amennyire a helyi viszonyok megfigyeléséből következtethetünk itt a szellős lejtőn, egy kis part szélén kis gödröt vájtak, annak falát kvarc-homokkal (?) jól kitapasztották. Most fahasábokat (?) és széndarabokat helyezhettek be, hogy izzó parázs fogadhassa a behányt vasércdarabokat. Erre új réteg tüzelőanyag, majd ércdarabok következtek, miközben a szélirányok felől a kis akna-kemence dereka táján vízszintesen beveretett és összetapasztott kőrákással kifalazott fűjtató csatornán a levegő vagy önmagától (?) élesíti a tüzelést, vagy kézi fűjtatóval segíthették elé a léghuzatot. Az egész olvasztó (!) 1 m magas, fél méter széles mértékkel lehetett elkészítve. (...) Besenyőről föl kell említenem, hogy rómaiak ugyan közelben őrállomással rendelkeztek, mindazonáltal a szóban forgó vasolvasztásban (!) semmi részt nem tulajdoníthatok nekik. A kárpáti homokkővel társuló szegényes sphaerosiderit-gömböket Háromszék megyében több ponton értékesíté ily primitív módon az ősember (!). Így őcsém (...), ki éppen a sepsiszentgyörgyi polgáriskola tanműhelyének műszaki alkalmazottja s a vas technológiájában gyakorlatilag is képzett egyén, látva érdeklődésemet, nemcsak tapasztalataival vala segítségemre, hanem maga is gyűjtéshez fogott s a kénbarlangjáról elhíresült torjai Bűdöshegytől örvendezett meg e fajta kezdetleges salaktömbökkel...”

Mint fennebb csak futólag említém újabb kutatások, sőt régészeti ásatások során a Kárpát-medence legdélekeletibb „csücskében” bukkantak település közeli vasverő-műhelyek maradványaira. Ilyenek akadtak a hegylábi Brassó városa Măgurele nevű részében. Az ottani régészeti ásatás folyamán néhány gödörbe meg egy lakásba hányva tetemes súlyú vas salakrögöket hoztak felszínre. További salakrögök jutottak napvilágra a szászhermányi (Hărman II) második feltárási helyen. Némelyikükre nádtömeg (!) tökéletlen elégéséből származó hamutömeg tapadt. Jelentős ez az észrevétel, merte lelet tanúbizonysága értelmében a vasolvasztás folyamatában, úgy látszik — a faszén mellett, a hevítés fokozására — gyorsan égő, a hőmérsékletet fokozó nádat is használtak... Másképpen ui. megmagyarázatlanul maradna a rögökre tapadó nádmaradványok, vesszőnyomok és nádhamu jelenléte. (Hacsak nem feltételezzük, hogy a nádmaradványok egy leégett épület tetőzetéből maradtak meg).

Míg az előbbi lelőhelyeken csupán az ásatási anyagban szereplő vassalak-rögök alapján következtethettek a vasolvasztás — így is csaknem biztosra vehető — valamikori folyamatára a szintén Brassóhoz csatolt Keresztényfalva (Cristian, Neustadt) korai népvándorlás kori településének feltárása folyamán egyik szemétdöbrbe dobott, 25 cm hosszú égett, sőt kékes színűvé üvegesedett fűjtató-gégét leltek. Noha a mai település beépített volta miatt az ásatási területet nem terjeszthették tovább, mégis magának a felfedezésnek tárgyunkhoz fűződő jelentősége tagadhatatlan. A megítélés valóságát bizonyító további jelenségek rendjében említhetem: az előbbi ásatási helytől nem messze kezdett újabb feltárás során felfedezett, nagy mennyiségű égett szuutrögöt (paticsot, kiégett, tapasztott házfal-maradvány rögét), tapasztott és simított felületű tűzhely-rögöt és vassalak-rögöt szedhettek ki a kutatóárokából. Az elősorolt leletek alapján nyugodtan feltehető vasolvasztó-kemencé(k)nek a jelenlegi épületek alatti térségben való hajdani léte, hosszabb-rövidebb ideig tartott működése. A Barcasági-medence délkeleti részében, egymás közelében fekvő, kora népvándorlás kori települések vasolvasztó-kemencéinek működéséhez szükséges vaskő-tartalék részben a prázsmárhermányi mocsárban végbement ásványosodási folyamat révén keletkezett mocsár-vasérc, vagy - még valószínűbben - a dús növényzetű állóvizek partján kialakult üledékes, lencseszerű vas-oxid képződmények telepecskéi segítségével volt biztosítható.

A társadalmi fejlődések azon a fokán a vasverőnek a közelmúlt kovácsaihoz képest sok mindenhez kellett értenie. Feladatai közé tartozott a vas előállításához szükséges nyersanyag lelőhelyeinek, azaz a vaskő-telepecskéknek a felkutatása, kitermelése, a vaskő-féleségek kohósítása, valamint az ezáltal nyert vasbucák (bocsok, bugák) termelőeszközökké, fegyverekké alakítása. Ez a fejlődési szakasz sokáig, több évszázadig, az Árpád-kor századaig tartott, különösen a nagy vaskő-összletektől távol eső, elmaradottabb falusi környezetben... Ez részben, a szükséges vaskő-mennyiség lassú, kezdetleges járművekkel nagy távolságra való szállításának számos nehézségével, részben a (csere?) kereskedelmi forgalom kezdetlegességével magyarázható. „Vidékre” ui. csak nehezen, vagy éppenséggel el sem jutottak kész vasholmik, s emiatt a vasverő nagyobb központoktól távolabbi tevékenységére nagyon is értékelhető s érezhető szükség támadt.

A római közigazgatásnak, a katonai alakulatoknak, sőt a népesség döntő többségének a római Dacia tartományból való kivonulása után, a tervinegek (vizigótok), gepidák, avarok, onogur-bolgárok, szlávok kisebb-nagyobb közösségekben való betelepődése, berendezkedése, terjeszkedése után szinte minden tekintetben gyökeresen megváltozott a helyzet. E több évszázadra rugó időszakban a római korban megszokott termelési tevékenység és kereskedelem tetemesen megcsappant, eljelentéktelenedett, lelassult. A hanyatlás a falusi környezetben létrejött, feltehetően többé-kevésbé önálló gazdaságra rendezkedett be. Csakis eképpen biztosíthatták a közösségek — még oly csekély — helyi anyagi eszközökkel, erőforrásokkal, eljárásokkal való szükségletei kielégítését... Az esetek többségében még oly jelentéktelen vaskő-telepecskékhez közeli, arra alkalmas, árvizektől mentes térségek készítettek rövidebb-hosszabb ideig való megtelepedésre közösségeket a lencseszerű vaskő-telepecskék kialakulásának partközeli helyein.

Az utóbbi évek régészeti kutatásai folyamán tehát Brassó város külső területein, valamint távolabbi-közelebbi környékén összesen öt, kora népvándorlás kori, vaskő-színítésről tanúskodó településen sikerült tárgykörünkhöz tartozó maradványokat feltárni.

A Barcasági-medence délkeleti felében tapasztaltakhoz egészen hasonló a helyzet az Olt felsőbb völgyszakasza mentén, néhány évszázados különbséggel. A Háromszéki- Barcasági-iker medencétől északra, az Olt felső folyásával összefüződött Csíki-medencé(k)ben János Pál és Kovács Dénes terepvizsgálódásaikor több helyütt észlelt késő vaskori kohósítással kapcsolatos nyomokat⁵⁹. Mivel terepbejárásaikat nem követték rendszeres régészeti ásatások, nyilvánvalóan nem rendelkezhattunk adatokkal a kemencék alakját, méreteit, fajtáját, használati idejüket illetőleg. Különböző ilyenek közvetett bizonyítékaira akadtak Csíkkarcfalván (Cârța), Csíkszenttamáson (Tomești), Csíkmadarason (Mădăraș), Csíkdelnén (Delnița), Csíkkozmáson (Cozmeni), valamint a Csíki-medencesortól délkeletre eső Kászoni-medence egyik falujának területéről: Újkászomból. A kutatások elégtelensége miatt nincs mit bővebben foglalkoznunk velük. Kívülük, hasonló értelemben említhetem még Csíkszentkirályt (Sâncrăieni), a fogarasi Felsőárpást (Arpașul de Sus)⁶⁰, a temesközi Váradiát (Vărădia)⁶¹ stb.

Néhány mondatban összegezve a kései vaskori, hazai bucakemencékkel kapcsolatos - sajnos, eléggé szegényes ismereteinket, felépítésükre figyelve két fajtájukat különböztethetjük meg:

1. Az első, a hajdani Dacia-ban különben elterjedtebb változat⁶² mélyített vagy lapos aljú, enyhén csonkakúpos, függőleges metszetű, döngölt földfallal, síkárolt belső felülettel, nyitott garattal (torokkal). Az effajta kemencék becsült magassága 70-80 cm lehetett, alsó átmérőjük elérhette az 50 cm-t. A mellékük telepített, a kemence belső terébe lefelé irányulón, rézsutosan bevezetett, égetett „agyag-gégével” (fűvókával) felszerelt fűtatók működtetésével biztosíthatták a kívánt hőfok eléréséhez szükséges, tartós léghuzatot⁶³. Kétségtelenül ebbe a csoportba sorolható kemencék maradványaira bukkantak az (Alsófehér megyei) királypataki Kecskekő festői sziklatömbje alján való településen, azután Újvárhelyen, Sárkányon, sőt a Bukarest melletti Bragadirun is. Különben Európa-szerte ez volt a legelterjedtebb fajta, több változatban. Mind a kései vaskorban, mind a római korban ezzel színtették elsősorban. A kutatások mai állása szerint egyelőre nehéz meghatározni a szóban forgó daciai kemence-fajták szkitháktól, keltáktól vagy a görög-római világból való átvételét. Magam inkább az első lehetőség elfogadása felé hajlok.
2. A második csoportba tartozó kemencéket eleve martos helyre ásták, megtakarítva a tetemes hányadának építését. A meghagyott föld-falrész felületét ez esetben is kitapasztották, le is simították. Ennek is lapos vagy enyhén mélyített feneké volt, garatának (a toroknyílásig felnyúló aknájának) belsejét kúposan-hengeresen alakították ki, magassága 70-100 cm között váltakozott. Ez esetben is fűtatókkal teremtettek megfelelő erősségű légáramlást. A kemence partoldallal átelleni, tehát épített oldalának alá helyezték a gége befogadására alkalmas, hengeres középső nyílású dobót. Effajta kemencéket tártak föl Székelyszáldoboson és — amennyire a szüksézáru és szakszerűtlen leírásból következtetni lehet — az ettől a helytől nem túl messze dél-keletre levő Sepsibesenyőn is. Ilyenek különben szép számmal ismeretesek Cseh- és Morvaország területéről is. Nem vethető tehát egészen el e kemencefajtának a kelta törzsektől való átvétele?! A félkorongos fűvóka-rögzítő, a vastag égetett agyag-félkorong alkalmazása mintha dák újításnak látszanék? Ez az újítás annál is jelentősebbnek tűnik, mert bevezetésével immár szükségtelennek bizonyulhatott minden alkalommal lebontani a kemence felső részét. Az újításként felfogható új szerkezeti elem elmozdításával ui. lehetővé vált a salak, sőt a vaskenyér megfelelő körülmények közötti kihúzása, kikotrása, eltávolítása. Ennek az egyenes következményeként egyugyanazt a kemencét elméletileg több ízben is használhatták. E tulajdonságánál fogva határozottan fejlettebb a kelta meg germán törzsek lakta területeken ismerteknél.

Mint láttuk, a fűvóka-rögzítő agyag-félkoronggal felszerelt kemencék egyelőre csupán Székelyszáldobosról és - úgy tetszik - Sepsibesenyőről ismeretesek. A kutatások remélhető területi kiterjedésével, rendszeresebbé és ugyanakkor szakszerűbbé válásával más erdélyi tájakon is föl fognak bukkanni. Keltezésük, válfaj-meghatározásuk is sokkal szabatosabbá válhatik... Temesközi ásatásokból kiderülön e kemencefajtának a használata Dacia tartomány feladása utáni időben, azaz a Kr. u. IV. században is folytatódik⁶⁴. Az eddig érintett korokban Erdély meg a Csatolt Részek földjén esetleg más kemencefajtákat is használhattak vagy az előbbieket eddig ismeretlen változatait, de bárminemű további feltevés haszontalan lenne.

Vasszerszámok és fegyverek gyártása a régi Erdélyben.

Noha a vasolvasztó-kemencék száma még mindig eléggé csekély, azonkívül nem is tárták föl kellő figyelemmel, körültekintéssel, szakértelemmel — ez a körülmény mindenképp az erre irányuló kutatások esetlegességének tulajdonítható — azonkívül legnagyobb részük meglehetősen viharvert, romos állapotban maradt ránk, bizonyos szerkezeti részek, elemek, továbbá a közvetlen közelükben talált anyagok, tárgyak segítségével mégis meglehetősen szabatosossággal állapíthatták meg működésük mikéntjét meg a nyersvas nyerésének műszaki (technológiai) folyamatát.

A vaskő-rögök színítési (redukálási) folyamatának megindulása és lefolyása eléggé magas, mindenesetre 1100 °C-on felüli hőmérsékletet követelt. Ezt a hőfokot számítások szerint a vasrög mennyiségét ötszörösen meghaladó, tetemes faszén-tömeg elégetésével érhették el. Ez utóbbi különböző faféleségek oxigéntől elzárt, száraz „lepárlásának” (földborításos égetésének) eredményeképpen állott rendelkezésre. Számos összecsengő közép-európai régészeti megfigyelés értelmében azonban a faszénket — a ma szokásos járástól eltérően — nem a föld felszínén felpúpozott, szabályos rakatú halmokban (boksákban), hanem földbe ástott gödrökben égették.

Minthogy a kohósításhoz sok faszénre volt szükség, a szénégető gödrök méretei viszont csekélyek voltak (átlagosan 1 m átmérő, 1,5 m mélység), a kemencék környékén általában sok égető

gödrt kellett ásni. A középkortól kezdett, mind a mai napig tartó gyakorlat szerint a lombhullató fafélések (főként a cser, tölgy, bükk) „lepárlása” adja a legmegfelelőbb (szilárdabb, tömörebb) faszenet. Az („ős”-) növénytani (xilotómiai) elemzések eredményei értelmében az őskori Közép-Európában azonban elsősorban a tülevelűek, főként az erdei fenyő felaprított törzseiből égettek faszenet. Szászhermányi észlelet szerint viszont nádat is használtak a színítő-kemence (előzetes?) hevítésére. Daciát illetően e tekintetben még távolról se rendelkezünk általános ismeretekkel, mégis az újjáépítési meg sárgányi ásatások során megfigyeltek értelmében ott bükk-szenet égettek, noha az újjáépítési városias település (oppidum)⁶⁵ magasabbik része akkoriban bizonyára még fenyvesben volt!

A kohósítás megkönnyítéséért a vaskövet a kemencébe kerülése előtt összezúzták, a szennyező anyagok egy részét válogatással és mosással eltávolították. Ha lehetőség adódott erre a műveletre - szokás szerint már a fejtési helyen vagy annak közelében sort kerítettel. A kb. diónyira zúzott vaskövet azután pörkölték. Ezzel a művelettel egyrészt a kőzetvíz bizonyos hányadát sikerült eltávolítani, másrészt a kő a nem-vasas anyagok bizonyos hányadától is tovább tehermentesítődött.

Mai olvasztókban a szennyező anyagok elvonására, a folyamat megkönnyítésére, a vas olvadáspontjának alább szállítására bizonyos kőzetfajtákat, olvasztási segédanyagokat alkalmaznak. Eddigi észleletek szerint az ős- és ókori Európában apróra zúzott régi salakkal kívánták elérni ugyanazt a hatást. A daciai kohósítási segédanyagok között szerepel a Székelyszáldoboson talált, zúzott, valószínűleg a Vargyasról Homoródokládra vezető megyei út fölé tarajosodó Hagymáskő vagy a Vargyas-szurdokból származó jura-mészke zúzalék is. A mész ilyesféle szélesebb körű, általános felhasználásának azonban ellentmondani látszik az ős- és ókori, erdélyi vas- és salakminták vegyi elemzésekkel megállapított mészben szegénysége⁶⁶. Igaz, ezek a vegyi elemzések nem terjednek ki sok lelőhely nagy sorozataira, mindössze az Újjáépítési környéki (nevezetesen a Támpu-i) raktárlelet eszköz- és salakkészletére, egyelőre tehát nem tanácsos általánosítani!

Az előműveletek befejeztével a kemencék belső terét felváltva faszén- meg zúzott vaskőrétegekkel töltötték meg. A mélyített aljú medencék fenekét teljes egészében faszénrel töltötték ki. A tűz szításához, élénkítéséhez emberi erővel mozgatott fűjtatókkal teremtettek állandó légmozgást. A nem egészen aprólékos, szabatos, szakmai részletekre ki nem terjedő leírásból kihámozhatón ez egyedüli sepsisibenyői kemence esetében gondolhatunk a természetes, erős légáramlás felhasználására is.

Az erdélyi bucakemencék fala egyetlen, máig tudott esetben sem maradt talpon, épen. Ennek következtében nem is igen határozható meg a fűjtatók rögzítési magassága. A székelyszáldobosi égetett agyagrész („pofa”) alapján vételezve azonban földszint közelében kellett lennie. Az Európában máshonnan ismeretes nyitott felső részű (torkú), kemencék maradványainak fűjtatónyílásai nagyjában az olvasztó-tér felső kétharmadának alsó határán helyezkedhettek el. A fűjtatógégének (fűvókának) a kemence falához viszonyított helyzetéhez fűződően az annak belső végére rakódott salak színítése, mineműsége, no meg a fűvókának (csupán Sárkányon) megfigyelhetett helyzete nyújthat úgy-ahogy világos képet. A salak esetében (a színárnyalatainál fogva aránylag könnyen elkülöníthető) rézsutos lerakódások csakis a kemencefal enyhén kúpos belső felületével hegyesszöget záró, tehát lefelé irányulón, ferdén rögzített fűvóka ilyenképpen elhelyezése következtében jöhetnek létre. Külföldi kísérletek nyomán fény derült ennek a sajátos megoldásnak az okára is: a fűvóka rézsutos beállításával jobban biztosíthaták a kemence alján az elérhető legmagasabb hőmérsékletet.

Az Európában többhelyütt salakkal végzett fémművészeti (metallográfiai) elemzésekben lezáruló következtetések értelmében a bucakemencékben általában elérték az 1200-1450 C°-t. Ez a hőmérsékletsáv elegendőnek bizonyult a kohósítás gyors megindulásához és folytatódásához. E tekintetben rendkívül tanulságosak a - különben csaknem teljesen megsemmisült - kemence fenekén talált Alsófehér megyei királypataki buca anyagával kapcsolatos vizsgálatok.

A kohósítás műveletéről

Magának a műveletnek a lefolyásáról úgyszólván semmi közvetlen korabeli adatunk nincs. A vaskövet diónyira zúzva rakták kemencébe. A szén izzásával keletkezett hőség következtében kivált, vegyileg többé-kevésbé „tisztának” nevezhető vas nyúlós „pép-ként” kezdett a kemence belső terének aljára üledni. A könnyebb fajsúlyú salak pedig felülre került. A kemence felső, szellőző nyílásaival

átellenben, valamivel alacsonyabban levő nyílás „dugójának” a kiszedése után a cseppfolyós halmazállapotú salakot időnként kibocsátották, lecsapolták. Ezután a garaton új tüzelő- és vaskő-adagot öntöttek be. Így folytatták a kohósítást, amíg a kemence aljára ülepedett vastömeg izzása és nagysága, tapasztalati úton kialakult becslésük szerint, el nem érte a kívánt mértéket. Ekkor a fűjtatást megszüntetve a kemencét hűlni hagyták, majd a garatból kikaparták a salakot meg az esetleg el nem égett szenet. Az „építmény” felső részének a lebontása után az alulra helyezkedett, legtöbb 40-50 kg-os „kenyeret”, „lepényt” fogókkal emelték ki. Kalapáccsal verték le róla a salakréteget, akárcsak a házi kenyér égett héjrészeit.

Ezután a bucát (lupet) másodszor is hevítették, majd nagy méretű fogókkal megragadva, nagyobb üllön pörölyökkel addig ütogették, „zömökölték”, míg vidékenként váltakozott szabályos alakját ki nem kalapálták. A könnyebb szállíthatóságért szabták meg ugyan ezt az alakot, amely helyenként jelentékenyen különbözött. Erdélyben lehetett lepényhez hasonló, azután végein csonka kúposan elkeskenyedő, négyzetes keresztmetszetű hasáb vagy pedig faltörő-koshoz hasonló (sokáig neves kutatók is annak vélték!) meglehetősen súlyos és terjedelmes, ékelt tömb.

A vasolvasztó-kemencéket vasban még eléggé dús salakmaradványoktól megtisztítva másodszor is, sőt több ízben is használhatták. Ilyenkor azonban a salakcsapolással, illetőleg a buga kivevésével megrongálódott felső részt újra megmagasították, azonkívül belsejét agyaggal ismét ki kellett tapasztaniuk, felületét lesimítaniuk. Valahányszor csak kibírta a falazat, ezt a műveletet mindannyiszor meg kellett ismételniük. A termelt vastömbök anyagának minőségét hasítással bizonyították a vásárlóknak.

G. Bolboşescu és M. Borteanu resicai mérnök az olvadásfolyamat közvetlen eredményeként tekinthető királypataki bugát természetes, továbbá különböző nagyságrendű, sarkított (8-360-ig polarizált) fényben vizsgálta⁶⁷. A felülettől a vizsgált tárgy belseje felé haladva megállapíthatta az átalakulás- és olvadás folyamatának a természetét. A csiszolt felület nagyításakor világosan látszottak a vasrög belsejének repedéseiben összegyülemlett salak-csomócskák. Ezek a rög külseje felé határozottabbakká válnak a (gáz halmazállapotú) illékony elemek szétterjedése (diffúziója) következtében. Az olvadási folyamatról kialakítható kép azután kiegészíthető az együttesen előkerült salakok hasonló módszerű tanulmányozásával.

A kohósítás első szakaszában, magas hőmérsékleten pörkölték, illetve dúsították a vaskövet. A folyamatos kohósítás tulajdonképpen csak ezután kezdődött. Eredményeként kis szemcsék alakultak ki a diónyi vasrög repedéseiben. A folyamat előrehaladottabb állapotát tükröző harmadik szakaszában megkezdődött a földes részek olvadása, salakosodása. Az utolsó szakaszban a fémvas szemcséi és cseppjei összeolvadtak. Ezek alkották a buca vázát. A földes és salakosodott mellékanyagok olvadásfolyamata ezzel mintegy zárult is.

A fennebb vázolt szakaszok némelykor vegyi úton is nyomon követhetők. Ez esetben az első szakasz vasköve még általában 4,6% SiO₂ -t és 57% Fe-t hordoz magában. Ezzel szemben a harmadik, illetve negyedik szakasz salakja 41,09% Fe-t és 32,03% SiO₂ -t tartalmaz. Ebből következőn a SiO₂ kiválása eléggé eredményes volt, hiszen a salakban maradt tömörülése (koncentrációja) meghaladja a 32%-ot. A salakban rekedt 41,09%-os Fe a kohósítás alacsony hatásfokával magyarázható s nagyrészt a hőerő (hőmérséklet, hőenergia) elégtelenségének tulajdonítható. Hasonló vagy éppen azonos fémkohászati jelenség tapasztalható más, kései vaskori vagy későbbi, ún. „katalán” bucakemencék esetében is. Azt az alábbi táblázat bizonyítja⁶⁸:

Elem	SiO ₂	FeO	MnO	CaO	MgO	Al ₂ O ₅
Királypatak	33,00	39,87	13,00	7,20	2,35	5,65
Kastomlaty	33,58	43,39	2,19	5,78	2,19	1,11
(CsK)						
Catalonia	33,58	41,77	12,31	8,54	1,32	1,90

A fenti táblázat egyes vegyi elemei, a királypataki salakrögök egykálciumos vasaként (CaOFe₂O₃ -ként) a rögök csiszolt metszeteinek maratásával is kimutathatók. A sötét vasszilikát tömegében világosabb színű képződményként (zárványként) jelentkeznek. Ugyanezzel az eljárással észlelték a kalciumfoszfát meg az egykálciumos alumínium hiányát. (Ezek mindössze egyetlen esetben voltak észlelhetők.)

A fennebb vázoltakból ítélve a vaskő ugyancsak jó minőségű volt.

A (gázalmazállapotú) illó anyagok fejlődési szakaszainak, továbbá a vasmag kialakulását lehetővé tevő hőfokkal kapcsolatos jelenségeknek a tanulmányozása megvalósítható a vízszintes és függőleges metszetek ásványtani eljárásokkal kutatások révén is. A tökéletlenül sikerült kohósítás esetei a meg nem felelő hőmérséklet következtében előállított műszaki (technológiai) nehézségekkel magyarázhatók.

A királypataki bucavas helye a vastermékek osztályozásában

A buca karbon-(1,94) meg vastartalmát tekintve a „hipoautentikus” fehér nyersvasak cementitet, perlitet és ledeburitot tartalmazó csoportjába illeszkedik. Ennélfogva lényegesen különbözik a ma „technikai vas”-nak nevezett termékektől, viszont nagyon közelálló természetű a vele nagyjában egykorú karintiai, magdalensbergi termékekhez⁶⁹. Az 1,7%-os karbontartalmat túlságosan meg nem haladott ötvözetlen acélok (a királypataki 1,9% karbontartalmú) csakis zömököléssel, vasveréssel (kovácsolással) alakíthatók. Ez a művelet szükséges a bucavas belsejében levő repedéshálózathoz lerakódott salakrészek el távolítása miatt is.

Az alakítás nyomai jól kivehetők voltak a királypataki anyag fémteni tanulmányozása során. Egyébként a nagymennyiségű kovácssalak jelenléte is bizonyítja ezt a tényt. A V. Wollmann közölte mikrofényképeken⁷⁰ jól látható a mintázó, alakító-kalapács ütésének az iránya: a metszetekben jelentkező sötét sávok homorú részeinek a mélypontja (sinusa) mutatja a kalapácsütés hatásának a fő irányát. Ismételt izzítással és kalapácsolással a színféméből többnyire el tudták távolítani a szilíciumos-földes zárványokat. A - található régi szakszóval - zömökölés (kovácsolás) többek közötti feladata a bucavas karbontalanítása volt. Ez világosan kitűnik a királypataki bucavásból helyben készült szerszámok anyagának a vegyelemzéséből is: karbontartalmuk 0,58%, mangántartalmuk 0,06%, foszfortartalmuk 0,66%, kéntartalmuk pedig 0,005%.

A nyugat- és észak-magyarországi, jóval előrehaladottabb kutatási eredményekhez képest - sajnálatomra - nem számolhatok be a vasművesség kora középkori fejlődési szakasza helyzetéről, mivel - a szintén gyermekcipőben topogó,ős- és ókori fémművesség-történeti, eléggé bizonytalan kezdeményezéseken kívül Erdélyben, e tekintetben - még az előbbi korokhoz fűződő, hézagosszerű ismereteinknél is rosszabb a helyzet⁷¹. Bérce, szűkebb hazarészünkben elsősorban a délnyugat-erdélyi, közelebről Hunyad megyei, a kelet-erdélyi, mindenek előtt a Csíki-medencesor, azután a Háromszéki-Barcasági ikermedence, ezen belül is az erdővidéki szakszerű, alapos terepvizsgálódások remélhető, majdani megvalósulásától várható a kutatás jelenlegi, sanyarú helyzetének gyökeres jobbra fordulása. Ezeken a tájakon a jövő, elmélyült szakmai ismeretekkel, „több réttű” tudással „felfegyverkezett” fiatal régészemzedékre vár - többek mellett - eme rendkívül érdekes gazdasági s egyben műszaki-történeti kérdéscsoportnak a megoldása is. Ehhez az általában a múzeumi helységek meghitt csöndjéhez szokott kutatók szemléletén túllépő, a kiszemelt táj felszínét nyitott szemmel vizsgáló, terepi tevékenységhez edződött, fáradtságot, nélkülözést nem kímélő, középkorral foglalkozó, lelkes, fiatal „cserkészre” lenne szükség. Mert szóban forgó ügyünknek a középkor különböző szakaszaira való kiterjesztése se lenne háládatlan feladat... E tekintetben - mintaként - a jórészt átkutathatatlan, „értékesítésre”, egyelőre, nem érdemesített középkori okleveles anyagot említhetem, jóllehet a középkori vaskő-fejtéssel kapcsolatos, de csupán a rendiség korabeli helyzetére vonatkozó, írásos bizonyító adatok - értesülésem értelmében - nagyon csekély számúak.

Tudomásom szerint ma a közölt legkorábbi székelyföldi okleveles adattal a kései vaskorban is termelt csíkmadarasi gyepvasérc- (limonit-) előfordulás büszkélkedhetik. Székelyföld múlt századi nagy ismerője, leírója, Orbán Balázs szerint⁷²: „...Hajdan Madaras vasbányáiról volt nevezetes, lakói már Zsigmond királytól szabadalmat nyertek, mely szabadalmaik élvezetében voltak a nemzeti (értsd erdélyi) fejedelmek alatt is, midőn adómentesekké tétettek, és a bányászati törvényszék hatósága alá rendeltettek, de nemcsak Madaras lakói, hanem más falvakból is voltak számosan, kik mint hámorhoz tartozó bányászok a rovatok alól kivételtek, mint kitetszik az 1567-dik évi regestumból, hol Madaras csak azért szerepel 30 kapuval, mert a többi mint bányász rovatmentes volt, s emellett Csík más falvaiból is 12 kapu volt felmentve, azon utánjegyzéssel, hogy kőmetszők és bányászok (...) Egy 1712-ben kelt inquisitoria relatio-ból Madarasra vonatkozólag nagyon sok érdekeset tanulhatunk. Egy 70 éves tanú, a bányáknak volt rationistája, többek közt azt vallja, hogy II. Rákóczi György (későbbi fejedelem) Barcsai Ákosnak konferálta a madarasi bányákat. Ez pedig fejedelemsége korában Petki Istvánnak adományozta, ki Ali pasa járásáig bírta, ekkor 1661-ben Apaffi fejedelemre szállott. Apaffi

1662 febr. 23-án Nagy Sinken kiadott adománylevelével a dánfalvi portio-t, a madarasi vashámort, ott levő 20 jobbággyal Szentgyörgyi Daczó Jánosnak inscribálja 1000 tallérért és azokba, s más (szent) Tamáson, Jenőfalván, Karcfalván és Rákoson levő részjőszágokba - melyek mind a madarasi hámorhoz tartoztak - introducaltatik is. Apaffi halála után Bánffy György, mint a fiscalitas-ok haszonbérloje kezelte. A XVIII. század elején B. Bornemissza János kezén van, ki Csató Zsigmondnak adja át. 1732-ben (de nem a vaskőtelep kimerülése miatt) a vasművelés Madarason megszűnt. Mária Terézia 1753-ban a madarasi bányahelyeket, melyeket előbb delnei Csató Zsigmond bírt, özvegyének, Gáborffy Annának és utódainak 521 forintért inscribálja, de oly feltétel alatt, hogy se neki, se maradékainak - az incriptionalis összeg elvesztésének terhe alatt - vasat műveltetni ne szabadjon...”

A csíki, háromszék-barcasági helyzethez hasonlóan, nagyon üdvös volna tanulmányozni és megírni a középkori, torockai vaskő-fejtés, kohósítás, szerszámokká alakítás átfogó történetét is, a szükséges, elmélyült fémművességi ismeretek birtokában...

Feladat tehát bőven kínálkozik, csak éppen neki kell gyürkőzni a sok irányú felkészülésnek, kellő tapasztalatszerzésnek és anyaggyűjtésnek!...

FÜGGELÉK

I.

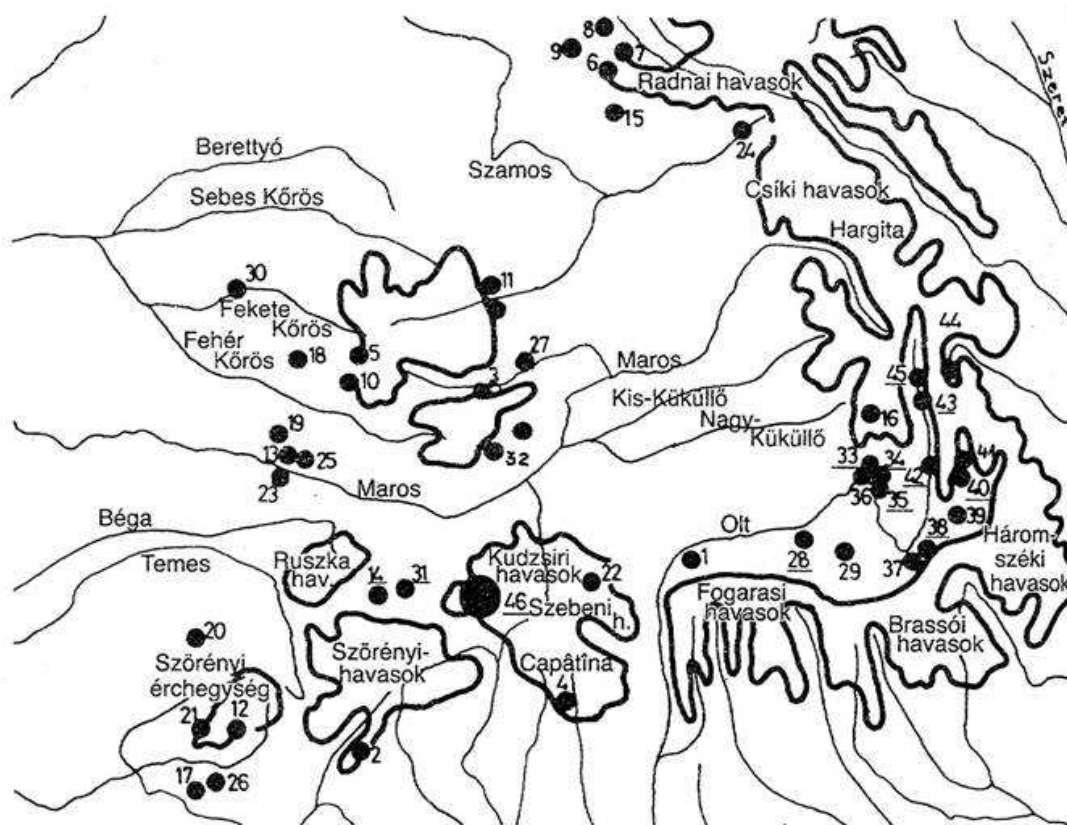
ERDÉLYI ÉS CSATOLT RÉSZKABELI VASKŐ-TELEPE(CSKÉ)K

részben Rusu, M., In memoriam Constantini Daicoviciu 357-358. alapján, személyes kiegészítéssel.

1. Alsó-és Felsőszolcsva (Alsófehér m. Sălcuia).
2. Alsótelek (Hunyad m., teliuc).
3. Aranyosbánya (Alsófehér m., Offenbánya, Baia de Arieș).
4. Batiz (Szatmár m., Botiza).
- 5a. Brassó-Keresztényfalva (Brașov, Cristian).
- 5b. Brassó-Măgurele városrész.
6. Budfalva (Máramaros m., Budești).
7. Csíkkarcfalva (Hargita megye, Cărța).
8. Csíkkozmás-„Lovászkert” (Hargita m., Cozmezi).
9. Csíklövbánya (Krassó-Szörény m., Ciclova).
10. Csíkmadaras-„Hátsó Sásaszó” (Hargita m., Mădăraș).
11. Csíkpálfalva (Hargita m., Păuleni).
12. Csíkszentkirály (Hargita m., Sâncrăieni).
13. Csíkszentsimon (Hargita m., Sânsimion).
14. Csíkszenttamás-„Kurtakert”, „Kútfenék”, „Kerekes”, „Hátsó-szadakút” (Hargita m., Tomești).
15. Dedrád (Maros m., Dedrad).
16. Feketetót (Bihar m., Tăut).
17. Felek (Szeben m., Feleac, Freck).
18. Gyalár (Hunyad m., Ghelar).
19. Kapnikbánya (Máramaros m., Cavnic).
20. Lövéte (Hargita m., Lueta).
21. Magyarhermány (Kovácsna m., Herculian).
22. Bogsánbánya (Krassó-Szörény m., Boksánbánya, Németboksán, Bogșa, Vasiovei, Bocșa).
23. Maroshollód (Arad m., Corbești).
24. Marospetres (Arad m., Petriș pe Mureș).
25. Menyháza (Arad m., Moneasa).
26. Obersia (Arad m., Obârșia).
27. Oláhlápos (Máramaros m., Lăpuș-„Păduroi”).
28. Oláhláposbánya (Máramaros m., Băiut).
29. Óradna (Beszterce-Naszód m., Rodna Veche, „Valea Anieșului”).
30. Oravica (Krassó-Szörény m., Oravița).
31. Ponor (Bihar m., Călugări).
32. Prázsmár (Brassó m., Prejmer, Tartlau).
33. Resinár (Szeben m., Rășinari „Sub Munte”, „Păltiniș”).
34. Rézbánya (Bihar, Băița, Biharului).
35. Rossia (Arad m., Roșia Nouă).

36. Sárkány (Brassó m., Șercaia).
37. Szászhermány (Brassó m., Hărman, több telepecske).
38. Szászkabánya (Krassó-Szörény m., Sasca Montană).
39. Szásztyúkos (Brassó m., Ticușu, Deutsch Nouă).
40. Újkászon-„Szetyke-patak-tőve” (Hargita m., Casinul Nou).
41. Újmoldova (Krassó-Szörény m., Moldova Nouă).
42. Újsinka (Brassó m., Șinca Nouă).
43. Újvárhely (Hunyad m., Grădiștea Muncelului) és környéke:
 - a. Bătrâna-havas.,
 - b. Dealul Negru-havas.,
 - c. Rudele, hegy.,
 - d. Șteaua Mare-havas.,
 - e. Valea Pravățului-t és Valea Strâmbului-t elválasztó hegyhát.
44. Torja-Büdös-hegy környéke (Kovászna m., Turia).
45. Vaskő (Krassó-Szörény m., Ocna de Fier, Eisenstadt).
46. Zalatna (Alsófehér m., Zlatna, Kleinschlattan).

EZ IDŐ SZERINT ISMERT SZÍNÍTŐ-KEMENCÉS TELEPÜLÉSEK



1. ERDÉLYI ÉS PARTIUMI VASKŐ-TELEPEK (vaskohó-maradványok a korai középkorig).
IRON ORE DEPOSITS IN TRANSILVANIA AND IN THE PARTIUM (ironworking sites, before the early
medieval times):

1. ábra FERENCZI István (1999) eredeti térképvázlata és jelmagyarázata nyomán
(átrajtolta Sopronban a konferenciakötet szerkesztősége)

1. Ágostonfalva (Brassó m., Auguston)
- Barót-„Dungó” (Kovászna m., Baraolt).
2. Bibarcfalva (Kovászna m., Biborteni).
3. Bözöld (Maros m., Bezid).
4. Csíkelne (Hargita m., Delnița).
5. Csíkkarcfalva (Hargita m., Carța).
6. Csíkkozmas (Hargita m., Cosmeni).
7. Csíkmadaras (Hargita m., Mădăraș).

8. Csíkszentkirály (Hargita m., Sâncăieni).
9. Fegyver-Ponorics (Hunyad m., Federi, Ponorici, Ponor-Ohaba).
10. Felsőárpás (Szeben m., Apașul de Sus).
11. Felsőcernáton (Kovászna m., Cernatul de Sus).
12. Csíkszenttamás (Hargita m., Tomești).
13. Királykegye (Krassó-Szörény m., Tirol).
14. Kosztesd-Nagyaklos (Hunyad m., Costești-Ocolișul Mare - „Cetățuia”, „Cetățuia înaltă”).
15. Krassófüzes (Krassó-Szörény m., Fizeș).
16. Magyarhermány (Kovászna m., Herculan).
17. Sárkány (Brassó m., Șercaia).
18. Sós (Krassó-Szörény m., Șoșdea).
19. Székelyszáldobos (Kovászna m., Doboseni).
20. Szászhermány (Brassó m., Hărman).
21. Prázsmár (Brassó m., Prejmer, Tartlau).
22. Újvárhely (Hunyad m., Grădiștea Muncelului) és környéke:
 - a. Dosul Vătoapelor-Sub cunini-Anineșu.,
 - b. a fővártól mindjárt nyugatra eső, emberkéz alkotta tereplépcsők.,
 - c. „Căprăreața” tereplépcsője.,
 - d. Meleia-hegy.,
 - e. Tâmpu-műhelye.
23. Torja- „Büdös-hegy” alja (Kovászna m., Turia).

III.

La Tène-kori vasverő műhely-maradványok

1. Felsőárpás (Szeben m., Apașul de Sus).
2. Királypataka (Apoulon?) (Alsófehér m., Craiva).
3. Kosztesd-„Cetățuia”, „Cetățuia înaltă” (Hunyad m., Cotești).
4. Lunkány (Hunyad m., Luncani).
5. Magyarpécska (Arad m., Pecica).
6. Mojgrád (Szilágymén, Moigrad).
7. Petrozsény-„Boli-vár” alatt (Hunyad m., Petroșani).
8. Meleia-fennsík (Hunyad m.,)
9. Újvárhely (Hunyad m., Grădiștea Muncelului).
 - a. a VIII. tereplépcső.,
 - b. a fővártól közvetlenül nyugatra levő tereplépcsők egyike.,
 - c. a fővártól keletre eső, „Căprăreața” nevű tereplépcső.,
 - d. Anineș-„Dosul Vărtoapelor= „Sub Cunini”.
10. Tilicske (Szeben m., Tilișca).

ERDÉLY MEG A CSATOLT RÉSZEK KORAI VASTÁRGYAI

a. Legkorábbi tárgyak

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Bégalankás, Bégaszuszány (temes m., Susani) | Kr.e. XII-XI. század. |
| 2. Déva (Hunyad m., Deva) | Kr.e. XII. sz. |
| 3. Érkávás (Bihar m., Căuaș) | Kr.e. XII-XI. sz. |
| 4. Felsőcernáton (Kovászna m., Cernat) | Kr.e. XI. sz. |
| 5. Királykegye (Krassó-Szörény m., Tirol) | Kr.e. XII-XI. sz. |
| 6. Magyarvista (Kolozs m., Viștea) | Kr.e. XIII. sz. |
| 7. Oláhlápos (Máramaros m., Lăpuș) | Kr.e. XIII-XII. sz. |
| 8. Papd (Temes m., Bobda) | Kr.e. XII-XI. sz. |
| 9. Rozália (Máramaros m., Rozavlea) | Kr.e. XIII. sz. |
| 10. Sonkolyos (Bihar m., Șuncuiuș) | Kr.e. XII-XI. sz. |
| 11. Székelypetőfalva (Kovászna m., Peteni) | Kr.e. XII-XI. sz. |
| 12. Temesköz (Bánság, Bánát, Banat) | Kr.e. XI-X. sz. |

b. Korai tárgyak

1. Csíkcsatószeg (Hargita m., Cetățuia)	Kr.e. X-VIII. sz.
2. Csíkszentimre (Hargita m., Sântimbru)	Kr.e. X-VIII. sz.
3. Csíkszentkirály (Hargita m., Sâncrăieni)	Kr.e. X-VIII. sz.
4. Csíktusnád (Hargita m., Tușnad)	Kr.e. X-VIII. sz.
5. Hídalmás (Szilágy m., Hida)	Kr.e. IX. sz.
6. Mártonhegy (Szeben m., Șomartin, Martimberg)	Kr.e. VIII. sz.
7. Medgyes (Szeben m., Mediaș)	Kr.e. X-VIII. sz.
8. Nagyalambfalva (Hargita m., Porumbeni Marii)	Kr.e. X-VIII. sz.
9. Pánád ((Alsófehér m., Pănade)	Kr.e. IX-VIII. sz.
10. Szászhermány (Brassó m., Hărman)	Kr.e. IX-VIII. sz.
11. Telek (Alsófehér m., Teleac)	Kr.e. VIII-VII. sz.
12. Tilicske (Szeben m., Tilișca)	Kr.e. IX-VIII. sz.
13. Várkudu (Beszterce-Naszód m., Coldău)	Kr.e. IX-VIII. sz.

A fentebbi IV. alatti időrendi jegyzéket Nikolaus Boroffka (Apvlm. XXIV 1987. 62-77.) eredményeinek felhasználásával készítettem. Ld. a tőle közölt hivatkozásokat, a szakirodalmi anyagot.

A szemléltető anyag magyarázó szövege

1. Vaskő-lelőhelyek, színtő-kemencék és vasverő-műhelyek elterjedésének térképvázlata.
- 2a. A sárkányi vasverő-műhely alaprajza.
- 2b. Az újvárhelyi „Căprăreța-„i vasverő műhely alaprajza. Glodariu-Iaroslavschi: i.m. 2. ábra után.
3. Dák színtő-kemencék helyreállítás-kísérlete. La-c Székelyszáldobos. (Jelmagyarázat: 1. bolygatatlan talaj, 2. a kemence tapasztott fala, 3. égetett agyag félkorong a fűvóka rögzítésére, 4. salak, 5. vasbuc. 2a-b. Sárkány. Jelmagyarázat: 1. bolygatatlan talaj, 2. a kemence tapasztott fala, 3. salak, 4. vaslepeny. (Glodariu-Iaroslavschi: i.m. 5.á. után.)
4. Ékelt vasbucák újvárhely-„, Căprăreța-„ról a kolozsvári Erdélyi Országos Múzeumban. (Glodariu-Iaroslavschi: i.m. 6.á. 3-4. sz.)
5. Üllő a magyarpécskai dák településből a Temesvári Múzeumban. (Glodariu-Iaroslavschi: i.m. 8. á. 2. sz.)
6. Üllő az újvárhelyi „Căprăreța-„i vasverő műhelyből. Kolozsvári Országos Történeti Múzeum. . (Glodariu-Iaroslavschi: i.m. 9.á. 3. sz. után.)
7. Kaput díszített, nagy fejű, művésziesen ékített szeg az újvárhelyi fővárból a kolozsvári Országos Történeti Múzeumban. (Glodariu-Iaroslavschi: i.m. 68.á. 3. sz.)
8. Kaput ékített, nagy fejű, művésziesen ékített szeg az újvárhelyi fővárból a kolozsvári Országos Történeti Múzeumban. (Glodariu-Iaroslavschi: 63.á. 1. sz. után, mindkettő eredeti nagyságban.)

JEGYZETEK:

¹ Téglás Gábor: A vajdahunyad-vidéki vasbányászat legrégibb emlékeiről- =Földtani Közlöny. XXIII 1895. 354-356., Márkup Ferenc: A vajdahunyadi és gyalári vasbányák fejlődése. =A Hunyad megyei Történelmi és Régészeti Társulat Értesítője. (A következőkben HTRTÉ.) VIII 1893-1896. Kolozsvár 1897. 21-26., Hollósvári I.: Adalékok a „hunyadi vaskőtelep” bányászatának történetéhez, különös tekintettel a „kaláni bánya- és kohó-részvénytársaság” alsóteleki, vajdahunyadi és plockai bányáira. =HTRTÉ: XIV/4 Déva 1907. 211-246., Veress Endre: Hunyad megye bányászatának múltja. =HTRTÉ. XX/3 Déva 1910. 121-157., Kadlik Rezső: A Hunyad megyei vasbányászat múltja és jelene. Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Vajdahunyadon, 1911. Október 7-9. napján tartott hatodik vándorgyűlésének emlékkönyve. Kolozsvár, 1912. 30-36., Christescu, Vasile: Vieața economică a Daciei romane. Pitești 1929. 30-35. Id. még Pataki, Iosif: Exploatarea fierului in comitatul Hunedoara la începutul secolului al XVI-lea. (Vaskő-fejtés Hunyad megyében a XVI. század elején.) Studia

Universitatis Babeş-Bolyai. Series historica, fasciculus 1, 1971 23-29., Ferenczi István: Vaskőbányászat az őskori Erdélyben. Bányászati és Kohászati Lapok. Bányászat. (A továbbiakban BKL.) 120/10 1987. 703-709.

² Rusu, Mircea: Începuturile metalurgiei fierului în Transilvania. Die Anfänge der Eisenmetallurgie in Siebenbürgen. In memoriam Constantini Daicoviciu. Ed. Dacia. Cluj 1974. 349, 357-358.

³ Dicţionar tehnic poliglot. (Több nyelvű műszaki szótár.) Buc. 1949-1955. Alábbi címszavak: Minereu de fier (vaskő), chalcopirita, hematit, limonit, magnetit, siderit. Rădulescu, D., Dimitrescu, R.: Mineralogia topografică a României. (Románia ásványtani földrajza.) Buc. 1966. 83-92., 163-168., 185-191., 194-198., 166-269.

⁴ E kérdéscsoporthoz fűződn a következő régibb s újabb szakirodalmi adatokra utalok: Szentkirályi Zsigmond: Erdélyi bányász kalendárium. I. k. Kolozsvár 1844. 56., 177. És III. k. Nagyszeben 1846. 209., Neugebauer, J. F.: Dazien aus den Überresten des classischen Altertums, mit besonderer Rücksicht auf Siebenbürgen. Kronstadt (Brassó) 1851. 96., 97-99. (Íme hogyan vélekedik: „Das diese alte Veste (!) bergauf rings umgebene Gebirge gehört der Urformation an, bestehen aus Gneus (!), Glimmer und Quarz., doch halten sie auch Gold- und Eisen Erze gefunden...” Neugebauer, Poroszország bukaresti konzulja, Johann Michael Acknerrel, a Szeben megyei szenterzsébeti (Hammersdorf, Gusterita) lutheránus lelkésszel meg lugosi dr. Fodor Andrással, Hunyad vármegye régiségeket kedvelő, tudós tisztii főorvosával látogatta meg Sarmizegétusa to basíleion, az újvár helyi („kincstári gredistyei) ősbükkösben, vastag avar réteg alatt rejtőzködő romcsoportját, így nincs miért csodálkoznunk a sok irányú érdeklődésű száz lelkész hasonló megállapításán.) Vö. Wollmann, Volker: Johann Michael Ackner. (1782-1868). Leben und Werk. Dacia Verlag. Cluj-Napoca 1982. 28./ Házi gyűjteménye ásvány-kőzettani részének jegyzéke készítésekor a következőket jegyezte meg: „...Kalkspat mit Rogenstein, Fe+Mg-hältig, der er in der Brooser Bergen (=Surján-hegységben) bei Grădiştea Muncelului (olv: grădistyeá muncseluluj) wahrscheinlich 1847 erworben, d. h. gesammelt hatte. Es ist noch ein Beweis dafür, da die Daker die Rohstoffe für die Eisenverhüttung aus unmittelbare Nahe bezogen haben...” Vö. még Jakó Zsigmond: date privitoare la cercetările arheologice de la Grădiştea Muncelului în anii 1803-1804. (IV.) Dates concernant les recherches archeologiques a Grădiştea Muncelului en 1803-1804. (IV). Acta Mvsei Napocensis. (A továbbiakban AMN.) X 1973. 631. Kiegészítésül jegyzem meg a továbbiakat: Téglás Gábor „Hunyad megye őskori telepeinek vázlatos áttekintése” című tanulmányában - forrás jelölése nélkül - említi az újvár helyi, a hajdani dák uralkodói székhely közvetlen közelében emelkedő Tompa- (Tâmpu-) havas vaskő-telepét is. (Vö. Hunyad vármegye története az őskortól a honfoglalásig. Bp. 1902. 19., 190., uő.: Római bányászat. =BKL. XLI/2 1908. 67. A Hunyad megyei régibb földtani kutatásokkal kapcsolatban még a következő szakirodalmi közlésekre utalok: Halaváts Gyula: A Hunyad megyei Új-Gredistye, Lunkány és Hátszeg környékének földtani viszonyai. A M. Kir. Földtani Intézet évi jelentései. Bp. 1898. 100., 1900 109., Téglás Gábor: Hunyad megye déli felének és a hátszegi völgynek a geológiája Halaváts Gyula jelentéseiben. =HTRTÉ. XIII/4 1902. 141., Halaváts Gyula. Az ohába-ponori kréta terület. Jelentés az 1897. évi részletes földtani felvétele. (III.) =HTRTÉ. XVIII/4 1907. 248. Szerinte Puj-Hátszeg-Olába-Ponor-Fegyver táján „...az alsókréta mészkőre hatalmas rétegösszlet települt. Ohába-Ponor-fegyver táján a mészkővel való érintkezése helyén Halaváts néhány méternyi kemény, sötét vörös agyagot (terra rossa-t) talált, melyet ő a homokkő komplexus legalsó tagjának tekint. (...) Ebben az amúgy is vastartalmú agyagban sötét, ököl nagyságú barnavasérc (limonit) gömbök vannak beágyazva. A közelben levő salakból Halaváts arra következtet, hogy régebben vasgyártásra is felhasználták. Felhívom erre megyénk régészeinek figyelmét...” Figyelmeztetése azonban - sajnos - szinte mind a mai napig pusztába kiáltó szó maradt. Hunyad megye régészei ugyan nem nagyon siettek Gaál felhívásának teljesítésére, ám jelen tanulmány szerzője a dák erőrendszer eddig ismeretlen elemeinek nyomozására megindított terepkutatásai során a szóban forgó területet is bejárta, a Gaál említette salakrögökből mintát is gyűjtött. Azokat Ferenczi Géza (akkoriban székelyudvarhelyi múzeumigazgató) közvetítésével a szentkeresztbányai vasmű Ferencz Domonkos nevű művezetőjét vegyi elemzésére kérte. A vizsgálat eredményeként a rögök 56,00% Fe-t, 3,82% SiO₂ -t, 4,00% Al₂O₃ -t, 3,92% CaCo-t, 0,65% MgO-t, 10,71% P.C.-t, 0,20% Mn-t, 0,238% P.O.-t, 0,48% S-t tartalmaztak. Vö. Ferenczi István: Consideraţii de ordin morfologic şi topografic cu privire la desfăşurarea campaniilor împăratului Traian pentru cucerirea complexului de cetăţi dacice din Munţii Sebeşului. Considérations d'ordre géomorphologique et topographique sur le mode de déroulement des campagnes de l'empereur Trajan pour la conquête des citadelles daces des Monts du Sebeş. (I) =Acta

Mvsei Apvlensis. Apvlvm, XVI 1978. 131-23. Jegyz. A rögök többnyire az évszázados, kíméletlen és esztelen erdőirtás következtében a heves nyári záporok meg a gyakori, hirtelen hóolvadás miatt valósággal lemeztelenített mészköszikla egyetlen felületéről szedegethetők össze. Szorgos keresésem ellenére azonban semmiféle régészeti tárgyra nem sikerült bukkannom. A dák kori anyagot a hegyes környéken több helyütt is kínáló területre való tekintettel azonban a szóban forgó felületet mégis őskori lelőhelynek gyanítom. Színítő-kemencék maradványait sem észlelhettem, csak itt-ott szedegethettem össze a magas hőfok miatt hajdanában hólyagossá hevült, kemence-bélés (?) töredékeit. Az alábbiakban még a következő földtani tanulmányokra utalok: Vendl Aladár: A Szászsebesi- és Sebeeni -havasok kristályos területe. =Geologie und Paläontologie. 1-., Avram, R.: Cristalinul Munților Sebeșului. (A Szászsebesi-havasok kristályos területe.) Cluj 1939. A kolozsvári Babeș-Bolyai Tudományegyetem Élettan-, Földrajz- és Földtantudományi Kara földtani tanszékének könyvtárában őrzött szakvizsgai dolgozat. 3-95., Vendl, M.: Die technisch-wichtigen Mineralschätze Ungarns mit Ausnahme der Kohlen und Erdöle vor und nach Zusammenbruch. Ödenburg 1939., Cibulid, Lidia: Studiul hidrologic al râului Cugir. (A kenyérvíz víztani kutatása.) Cluj 1967. 4-7. Államvizsga tanulmány a fennebb megnevezett kar földrajzi tanszékének könyvtárában. - A dák uralkodói székhely fölötti Bătrâna-havas vaskő-kibúvásáról különben már az osztrák államkincstárnak a 19. század elején az újjáépítési romcsoporthoz tartozó szakemberei is tudtak. Ez világosan kitűnik az 1904. évben Sarmazegethusa regia romvárosa területén lebonyolított állami kincskeresés utolsó mozzanatai egyikeként készített leletjegyzék 48. tételeként felsorolt „...Eisensteinstuffen von der Alpen Bettrina (!)...” az 1804. július 7-én fogalmazott jelentés 1282. sz. a. szereplő szövegrészből. Vö. Jakó Zsigmond. AMN. X 1973. 627. Vö. még Negoită, M.G.: Prospekțiuni pentru mineralizări nichelifere în Dealul Negru (Munții Sebeșului.) (Nikkeltartalmú ásványosodás kutatása a Fekete-hegyen, a Szászsebesi -havasokban.) Cluj 1967. 16. A kolozsvári Babeș-Bolyai Tudományegyetem Földtan tanszékének könyvtárában őrzött, gépelt-kézírt szakvizsgai tanulmány. 36-37. A kevésbé ismert terület földtani viszonyaihoz még a következőket óhajtom megjegyezni: a Kudzsíri-havasok (más szóhasználat a Szászsebesi-havasok) vaskő-telepei az Erdélyi-havasok (régiesebb felfogásban a „Déli Kárpátok”) középső tömbje kristályos vonulatának mezozonális csoportjába tartoznak. A Kudzsír városától nem messze délre kezdődő kristályos földtani kifejlődés a Bătrâna-Tomnatec-Paltina-Scârna-Șteaua-Dealul Negru-Comărnicești-Vf. lui Pătru 1700-2133 m t. sz. f. magasságú, lepusztult felszínén, az előbbi nevekkel jelzett, viszonylag eléggé egyenletes magasságú hátságon követhető. Ez a vonulat biotitos csillámpalából áll. Mind a fokozott közet-átalakulás (metamorfizmus), mind a visszaható átalakulás (retromorfizmus, retrográd metamorfizmus, diaforézis) hatásai megfigyelhetők. A magnéziumszilikátos és vasas palák sorozata a mezozonális kristályos palák közé ékelődött. A szóban forgó területtel kapcsolatban Románia Sz.K. földtani térképének a dévai (Harta geologică a R. S. România 1:200.000, L-34-XXIII, 25. Deva, Buc. 1968), valamint az Atlasul geologic al României, 1:1.000.000 léptékű, 9. sz., fémképződési (metallogeotikai), lapjára utalok. A Kudzsíri-havasoknak a már a Hátszegi-medencére, azaz nyugatra lejtő, de még a Surján-hegységhez tartozó, lealacsonyodó, délnyugati végződése, a Felső-Sztrigy jobb oldali mellékvize: a Valea Jiguresa (olv: váleá zsigureszá) meg a Valea Strâmbului (olv: váleá sztrâmbuluj) közeli hegyháton, továbbá a Valea Mlăcii (olv: v. mlöcsi) és Valea Pravățului (o. v. pravöculuj)-t elválasztó hasonló terepalakulat, a késő vaskori leleteiről híres Dealul Rudelor (1366 m) környékén szintén vaskő-telepeket fedeztek fel. Vö. Rozlozsnik Pál: A „Macskamező típusú” vas és mangánérc elterjedése Erdélyben. =Földtani Közlemény. XLIV 1919. 36-37., Avram, R.: i. m., Vendl M.: Értékelése szerint (i.h.) a Păraul Jiguresa-t meg a Valea Strâmbului-t elválasztó hegyháton felfedezett kibúvás vastagsága 35-40 m. Kárpáti mérnök 1921. évi vegyelemzése szerint a közetminta 27% Fe-t és 23% Mn-t tartalmaz. A Valea Pravățului-tól É-ra kb. 1,5 km-re kibúvó, egymástól elkülönült két vaskő-réteg egyikének vastagsága pedig 22-30 m... A kérdéssel kapcsolatban ld. még Rădulescu, Buc. 1966. 187., 195. A Surján-hegység gyepvaskő lelőhelyei: Bătrâna, Vf. Jiguresa, Valea Pietrosului, valea Pravățului, Vö. még Daicovicu, H., Ferenczi I., Glodariu, I. i. m. 38-43., továbbá Hătarascu, Ovidiu: Drumul fierului. (A vas útja). Ed. Albatros Buc. 1985. 213.

⁵ Vö. János Pál- Kovács Dénes: Perieghază arheologică în Bazinul Cicului. Archäologische Oberflächenuntersuchungen in der Umgebung von Ciuc. Studii și materiale Târgu Mures. II 1967., 43/I/2., 44/III/11., 45/IV/17., 46/VII/23., 47/X/32., 49/XVI/46., 50., 51.

⁶ Vö. a 4. jegyzetben idézett régibb szakirodalmi anyaggal.

⁷ Ingvald, Undset: Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa. Eine Studie in der vergleichende vorhistorischen Archäologie. Hamburg. 1882., L.: Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung. Braunschweig 1884., Die Launay, L.: Ferrum címszó a Ch. Daremberg-Edm. Saglio: Dictionnaire des antiquités grecques et romaines d'après les textes et les monuments. II/2.k. Paris 1894. 1074-1094., Ardaillon: metalla címszó a Ch. Daremberg-Edm. Saglio: Dictionnaire... k. Paris 1. Mosso: Der Bergwerkstrieb der Alten. Welt der Technik. 1911., Déchelette, J.: Manuel d'archéologie préhistorique, celtique et gallo-romain. II/3.k. Paris 1914. 1542., Olshausen, O.: Über Eisen in Altertum. Prähistorische Zeitschrift. VII 1915. 1-44., Jahn,: Die Bewaffnung der Germanen in der ältesten Eisenzeit etwa von 700 v. Chr. bis 200 nach Chr. Würzburg 1916., Neuburger, A.: Die Technik der Altertums. Leipzig 1921., Reinecke, P.: Die Ankunft des Eisens unserer vorrömischen Funde. =Germania. VIII 1924. 87 kk., Hillebrand Jenő - Bella Lajos: Az őskor embere és kultúrája különös tekintettel hazánkra. Bp. 1921. II. rész: Bella Lajos: 226-236., Friend N. J.: Iron in Antiquity. London 1926., Schmied, V.: Norischen Eisen. Beiträge zur Geschichte des österreichischen Eisenwesens. Abt. 1. 2. Wien-Berlin-Düsseldorf 1932., uő.: Die montangeologischen Voraussetzungen der ur- und frühgeschichtlichen Eisenhüttenwesens im Gebiet des mittleren Burgenlandes (Becken von Ober-Pullendorf). =Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland. (A következőkben WAB.) 59 1977. Eisenstadt 1977. 11-21., Niedershausen, P.: Vorgeschichtliche Eisenhüttung Deutschlands. 3 k. Leipzig 1939., Witter, W.: Über die Herkunft des Eisens. =Mannus. XXXIV 1942. 7.k.k., Täckholm, Ukert: Studien über den Bergbau der römischen Kaiserzeit. 2 Uppsala 1977., Johannsen. Geschichte des Eisens. Verlag Stahleisen. 3 k. Düsseldorf 1953., Neumann, B.: Die ältesten Verfahren der Erzbezug technischen Eisens. Kultur und Technik Berlin 1954., Coghlan, H. H.: Notes on prehistoric and early iron in the Old World. Oxford 1956., Guyan, W. U.: Archäologische Untersuchungen zur Eisengewinnung in der Schweiz. Stahl und Eisen. 1956. 618-619., Schubert, H.R.: History of the british iron and steel industry from c. 450 B.C. to A. D. 1775. London 1957. 246-247., von Petrikovits, H.: Bergbau und Hüttenwesen in der römischen Reinzone. =Zeitschrift für Erzgebau und Metallhüttenwesen. XI 1958., Pleiner, Radomir: Základy slovanského železářského hnutí v českých zemích. Praha 1962., uő.: Das Eisenhüttenwesen bei der Slaven um frühen Mittelalter. Vita pro ferro Festschrift für Robert Dürren. Schaffhausen 1965. 135-162., uő.: Extensive Eisenverhüttung Gebiete im freien Germanien. Symposium „Anklang der Latène-Zivilisation und Anfänge der germanische Besiedlung im mittleren Donaugebiet. Bratislava 1976. 297-305., Maréchal, J.R.: Métallurgie címszó a Dictionnaire archéologique des techniques. II. k. Paris 1964., uő.: Propagation du procédé direct de fabrication du fer et de l'acier par les Celtes et les Germains. =Ogam. XXI 1969 275. kk., Frei, H.: Die frühe Eisenbergbau im nördlichen Alpenvorland. =Jahresbericht Bayerischen Bodendenkmalpflege, München. (Az alábbiakban JBB.) 6 /7/1965-1966/1967/. 107-108., Nováki Gyula: Archeological remains of iron metallurgy in northern Hungary from the 10th to 12th centuries. =Acta Archaeologica Scientiarum Hungaricae. 21 1969 299-331., Sunchugashev, Ya.I.: Mining and smelting of metals in ancient Tuva. Akademia Nauk SSSR. Moskva 1969. 103-137., Székely Z.: Beiträge zur Kenntnis der Frühhallstattzeit und zum Gebrauch des Eisens in Rumänien. =Dacia. Nouvelle série. Revue d'archéologie et d'histoire ancienne. Buc. X 1966. 209-229., uő.: Contribuție la studiul prelucrării fierului la dacii din sud-estul Transilvaniei. Latènezeitliche Schmelzöfen aus Doboșeni und Herculian. =Aluta. XII-XIII 1981. 31-36., Schwartz, K.-Tillmann-Treibers, W.: Zur spätlatènezeitlichen und mittelalterlichen Eisenerzgewinnung auf der Frankenalb bei Kelheim. =JBB. VI-VII 1965-1966 (1967) 35-66., Dušek, S.: Eisenschmelzöfen einer germanischen Siedlung bei Gera-Tinz. =Alt-Thüringen. IX 1967. 97. kk. Bielenin, K.: Komplexe technologische und archäologische Forschungen über die frühgeschichtliche Eisenverhüttung im Gebiet von Świątokrzyskie-Gebirgen in Kleinpolen. =Early Medieval Studies. Stockholm. 6 1973. 7-16., uő.: Einige Bemerkungen über das altertümliche Eisenhüttenwesen in Burgenland. =Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland. Eisenstadt. (A továbbiakban WAB.) 59 1977. 49-62., uő.: Der frühgeschichtliche Eisenerzbergbau in Rudki im Świątokrzyskie-(Heilig Kreuz-) Gebirge. Eisen und Archäologie. Bochum 1978. 9-14., uő., Woyda, S.: Zwei Eisenverhüttungszentren des Altertums im Weichselbogen (1. Jh. v. u. Z.- 2-4. Jh. u. Z.). Eisen und Archäologie. 1978. 22-55., Bielenin, K.: Die Wege des Eisens nach Europa. Frühe Eisen in Europa. Festschrift Walter Ulrich Guyan. Schaffhausen 1981 (a következőkben FEE). 115-128., Martens, Irmelin: Vor- und frühgeschichtliche Eisenverhüttung in süd-norwegischen Gebirgsgegenden. WAB. 59 1977. 147-155., Slivka, M.: Stredoveké húnictvo a kováčstvo na Vyšňohodmon Slovensku. =Historia Carpatica. 9 1978. 217-263.

Tylecote, R. F.: A history of metallurgy. The Metals Society. London 1978., uő.: the earliest iron in Europe. Introduction to the primeral metallurgy of iron in Europe. Frühes Eisen in Europa. Schaffhausen 1981. 21-24., Dušanić, S.: Aspects of roman mining in Noricum, Pannonien, Dalmatia and Moesia Superior. Aufstieg und Niedergang der römischen Welt. Berlin-New York. 1977. 52-94., Vendel, M.-Kisházi P.: Magyarország vasércelőfordulásai. =Nehézipari Műszaki Egyetem Közleményei. Bányászat. Miskolc. 24/1-2 1978. 101-109., Glodariu, I.-Iaroslavschi, Eug.: Civilizația fierului la daci (sec. II î. e. n. - I e. n.). Die Zivilisation der Eisenzeit bei den Dakern (II. Jh. v. u. Z. - I. Jh. u. Z.). Cluj-Napoca 1979. 9-31, 167-170., Hotărăscu, Ov., Alexandrescu, A.: Din trcutul metalelor. (A fémek múltjából.) Ed. Tehnică. Buc. 1981., Iaroslavschi, Eug.: Dacian's metallurgy. The Dacians. An Exhibition from Romanian National Collections presented under the Romanian-British Cultural Exchange Programme by the Council for Culture and Socialist Education of the Socialist Republic of Romania, in association with the British Council, the Visiting Arts Unit of Great Britain and Stockton Borough Council Museum Service. Billingham Art Gallery 11th April - 7th June. Bácskai E.: Prehistoric mining and utilization of some mineral raw materials in the Carpathian basin and in adjacent areas. Proceedings of the Eighth Regional Committee on Mediterranean Neogene stratigraphy. 1985. 559-565., Trbohović, V.: Zu den Problemen der späten Bronzezeit und frühen Eisenzeit in Zentral- und Westbalkan-Gebiet. Frühes Eisen in Europa. Schaffhausen 1981., T. Dobosi V.: Őskori és római bányászat a Kárpát-medencében. Bányászati és Kohászati Lapok. Bányászat. (Az alábbiakban BKL.) 116/9 1983. 586-596., Ferenczi István: Vaskőbányászat az őskori Erdélyben. Hematite mining in Transylvania in pre-historical ages. BKL. 120 (1987) 10. 703-708., Ateliers métallurgiques de Tracologie. Bucarest 1976. Volume sélectif. Paris-Roma- Montreal-Pelham N.Y. 1982. 114-123.

⁸ Vö. Pleiner, R.: Staré evropské kovářství. Praha 1962. 48., Novotná, M.: Ein Fund der ältesten Bronzegefäßen in der Slowakei. RP 1962. (kny.) 142.

⁹ Rusu, M.: Începuturile metalurgiei fierului în Transilvania. Die Anfänge der Eisenmetallurgie in Siebenbürgen. In memoriam Constantini Daicoviciu. Ed. Dacia. Cluj 1974. 349-360.: A magyarláposi halomsíros temető tokos vasbaltájának a Nagybányai Bányaközpont laboratóriuma vegyelemzési eredménye szerinti összetétele: Fe 88,0%, Si 0,1%, Mg 0,1%, Mn 0,0%, Ni 0,1%, Al 0,1%, Co 0,01%, Ca 0,1%, Cr 0,003%. A felsőszöcsi-műveltség körébe tartozó, Magyarlápos határában részben megásott halomsíros temető I/1967. jelzetű halma D cikkelyéből napvilágra került tokos vasbalta kormeghatározás tekintetében nagyon jelentős, hiszen a többi halomba lelt arany- és bronztárgyak, továbbá az agyagművészeti készítmények jellegzetességei alapján a temető a korai vaskor kezdeti szakaszába: a Hallstatt A₁ -be keltezhető.

¹⁰ Blavatszkij, V.: Kimmerijszkij vaprosz i Pantikapej. Vjesztnyik Moszkv. Gosz. Unyiv. VIII 1948. 9-19., Jeljnysckij, L. A.: Kimmerijszkij i kimmerijszkaja kul'tura. =Vjesztnyik Drevnyej Jeljnysckij. III 1929. 14-26., Danylenko, V.M.: Do kimmerijszkij problemy. =Archeologia (Kiev) 1951. 218-225., Gallus Sándor-Horváth Tibor: A legrégibb lovasnép Magyarországon, a korai vaskorból való régészeti hagyatéka és eurázsiai kapcsolatai. Un peuple cavalier préschythique en Hongrie, trouvailles archéologiques du premier âge du fer et leurs relations avec l'Eurasie. Dissertationes Pannonicae. II. sor. 9. Sz. Bp. 1940., Hančar, Fr.: Die Vor- und Frühgeschichte des Schwarzenmeerraumes als Forschungsproblem. =Leipziger Vierteljahrsschrift für Südosteuropa. 1949. 225-252., Harmatta János: Le problème cimmérien. =Archaeologiai Értesítő. 1946-1948. 79-132., uő.: A kimmer kérdés. Bp. 1953., Lehmann-Haupt: Kimmerier. Paulys Realencyclopädie der Classischen Altertumswissenschaft. XI 1921. 397-434. H., Tallgren, A. M.: La Pontide préschythique après l'introduction métaux. =Eurasia Septentrionalis Antiqua. I 1926. 1-24., Gazdapusztai Gyula: Beziehungen zwischen den präskythischen Kulturen des Karpatenbeckens und des Nordkaukasus. (Beiträge zum sogenannten Kimmerierproblem.) Szeged 1963., Harmatta János: Kimmerek és Szkíták. = Antik Tanulmányok. 1966. 107-116., Heubeck, A. =Hermes. 1963. 490-492., Meljukova, A. I.: Kul'tury predskifskogo perioda v lesostepnoj Moldavii. Materialy i Issledovanija po Archeologii SSSR. 96. sz. Moskva 1961. 5-52. Pigott, Stuart: iron, Cimmerians and Aeschylus. =Antiquity. 152 1964. Sulimiski, Tadeus: The Cimmerian problem. =Bulletin of the Institute of Archaeology. 1959 (1960). 45-64., Terenožkin, A. I.: Predskifskij period na dneprovskom lavoberežje. Kiev 1961., Meljukova, A. I.: Az erdős-stepes középő Dnyesztervidék szkíta korának emlékei. =Szovjet Régészet. 17 1960. 1-151., Potratz, Johannes A. H.: Die skythen in Südrussland. Ein untergegangenes Volk in Südosteuropa. Basel 1963., Sinor, Denis: Les Scythes. Introduction à l'étude de l'Eurasie

centrale. Wiesbaden 1963., Fomin, L.D. Technika obrabotki železa v lesostepnoj i stepnoj Skifii. =Szovjetskaja Archeologia. IV 1963. 36-57. : Wiesner, Joseph: Kimmerier und Skythen. Die Kulturen der eurasischen Völker. Frankfurt am Main. 1968. 28-76., Jettmar, Karl: Metallurgy in the early steppes. = American Journal of Archaeology, New York. 74 1970. 229-230., Gazdapusztai Gyula: The influence of the Northern culture of the Carpathian Basin. Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques. Prague 1966. II.k. 1971. 870-872., uő.: Caucasian relations of the Danubian Basin in the early iron age. =Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae. 19 1967. 307-334., Artamonov, M. I.: Kimmerijov i skify. (Ot pojavlenija na istoričeskoj arene do konca IV v.do.n.e. Leningrad 1974., Ferenczi István: cimitirul „scitic2 de la Ciumbrud. Der „skythische” Friedhof von Ciumbrud. (5. Teil.). =AMN. VIII 1971. 11-36., az idézett szakirodalommal.

¹¹ Pârvan, Vasile: O încercare de protoistorie a Daciei în mileniul I î.e.n. Săpăturile din Câmpia Munteană și Geții din Masivul Carpat. Getica. Essai d'une protohistoire de la dacie pendant le premier millénaire av.n.ère. Les fouilles dans la Plaine Valaque et les Gètes du Massif des Carpathes. Academia Română. Memoriile secțiunii istorice. Seria III, tomul III, mem.2. Ed Cvltvra Națională. Buc. 1926. 9-80. 2. kiad. Gondozta, jegyzetekkel kiegészítésekkel, utószóval Florescu, R. látta el. Ed. Meridiane, Buc. 1982. 9-80., Crisan, I.H.: Burebista și epoca sa. (Burebista és kora). Buc. 1977. 16-63. stb.

¹² Mongait, Alexandre: L'archéologie en U.R.S.S. Académie des Sciences de l'U.R.S.S. Institut d'histoire de la culture matérielle. Ed. En langues étrangères. Moscou 1959. 147-148 (a megfelelő szakirodalommal), Berciu, D.: Este și o cale cimmericiană în difuziunea dans la diffusion de la métallurgie du fer? =Studii și cercetări de istorie veche. (Az alábbiakban SCIV.) 1963. 395-402., uő.: Pour une voie cimmérienne de diffusion de la métallurgie du fer. =Archeologické Rozhledy. XVIII 1964. 264-279. A - balkáni közvetítéssel kapcsolatban Kis-Ázsiából való származtatást illetőleg - többek között - a következő, jelentős tanulmányokra utalok: Schaeffer, C.F.A.: Ugaritica. 1939. 108. kk. uő.: Stratigraphie comparée et chronologie de l'Asie Occidentale. London 1948. 113., 292., uő.: Grundzüge der Vor- und Frühgeschichte Kleinasien. Tübingen. 1950. 73 11., Witter, W.: Über die Herkunft des Eisens. Mannus. XXXIV 1942. 46. kk., 56. kk. (Itt fejtegeti Kizvatna a vasművesség kezdeteit), Desborough, V.R.: The last Mycenaeans and their successors. Oxford 1964. 218 kk. stb.

¹³ Kivétel Glodariu, Ion és Iaroslavski, Eugen: i.m.

¹⁴ Vö. Gooss, C.: Chronik der archäologischen Funde Siebenbürgens. Archiv für siebenbürgische Landeskunde. XIII 1876. 316., Christescou, Vasile: Vieața economică a Daciei romane. Pitesti 1929. 30-35., Daicoviciu, C.: La Transylvanie dans l'Antiquité. Buc. 1945. 135., Floca, Oct.: Villa rustica și necropola daco-romană de la Cinciș. Eine villa rustica und ihr dakisch-römischer Friedhof in Cinciș. AMN. II 1965. 165-166., Daicoviciu, H.: Gacii. Buc. 1965. 147-150., uő.: Dacia de la Burebista la cucerirea romană. La Dacie, de Burébista á la conquête romaine. Cluj 1972. 168-174., Crișan, I.H.: i.m. 387-407., Olteanu, Șt.-Maghiar, N.: Din istoria mineritului în România. (A bányászat történetéről Romániában.) Buc. 1970.

¹⁵ Ferenczi István: Premisele naturale ale metalurgiei fierului în Munții Orăștiei. Die natürliche Voraussetzungen der Eisenmetallurgie in dem Gebirge südlich von Orăștie. =Studii și comunicări de etnografie-istorie. Muzeul județean de etnografie și istorie locală - Caransebeș. II 1977. 199-309., Daicoviciu, H., Ferenczi István, Glodariu, I.: Cetăți și așezări dacice în sud-vestul Transilvaniei. Dacian fortresses and settlements in south-western Transylvania. Cap. I. Cadrul geologic și geografic. Bazele geologico-geografice ale formării puterii centrale dacice în aripa de nord-vest a Munților Șurenalului. Geologic and geographic situation. I. Geologico-geographic ground of the emergence of the Dacian central power of the north-western part of Munții Șurenalului. Ed. Științifică și Enciclopedică. Buc. 1989. 17-46, 277.

¹⁶ Többek között Id. Daicoviciu, C., Ferenczi István, Floca, Oct., Gostar, N., Crișan, I.H., Bodor, A., Winkler, Iudita, Ferenczi Géza: Șantierul arheologic Grădiștea Muncelului (rai. Orăștie, reg. Hunedoara). =SCIV. V/1-2. 1954. 123-155, 155-157, 157-159. A Hunyad megyei Kosztésd, szabatosabban a Nagyaklos (Ocoliș) határában emelkedő, ún. „Catățuia înaltă-”, emelt őrtorony mellett fedeztek fel vassalakot és egyéb, vasveréssel kapcsolatos, jellegzetes anyagokat. Vö. még Daicoviciu, I.: Un atelier de făurărie la Sarmizegetusa daciă. Une forge de Sarmizegetusa dacique. AMN. XII 1975. 107-134.

¹⁷ Ld. a 7. jegyzet szakirodalmi felsorolást.

- ¹⁸ E tekintetben ld. Olteanu, Șt.: Cercetări cu privire la producția minieră din Moldova și Țara Românească (sec. X-XVII). Studii. 5/3 1966, 943., uő.: Probleme ale metalurgiei medievale din Țările Române în lumina cercerărilor recente. Revista Munzeelor. 1967. 117-125. Uő., Șerban, C.: Mesteșugurile din Țara Românească și Moldova în evul mediu. (A havaselvi és moldvai mesterségek a középkorban.) Buc. 1967. 16-17., uő.: Maghiar, N.: Din istoria mineritului în România. (A romániai bányászat történetéből.) Cluj 1970. Olteanu, Șt.: Vechi preocupări de reducerea minereului de fier pe teritoriul orașului București. IX 1972. 109-114 (1. jegyz. szakirodalmi fősorolással), uő.: Reflectarea istoriei gândirii și creației tehnico-științifice a poplului român în izvoarele noastre medievale. (A román nép műszaki-tudományos gondolkodása történetének tükröződése középkori forrásainkban.) Az „Unitate și continuitate în istoria civilizației populare românești” (Egység és folytonosság a román népi műveltség történetében) című tudományos ülésszakon, Nagyszebenben, 1979 márciusában elhangzott előadásának szövege. Vő. még Crișan, I.H.: i.m. 384 kk., Tripsa, I.: Din istoria metalurgiei românești. (A román féművesség története. Buc. 1983.) Vő. még Horedt, Kurt: die Verwendung des Eisens in Rumänien bis in das 6. Jahrhundert v.u.Z. =Dacia. Revue d’archéologie et d’histoire ancienne. Nouvelle série. XVIII 1964. 119-132., László Attila: Începuturile metalurgiei fierului pe teritoriul României. (A vasművesség kezdetei Románia területén.) =SCIV. 26/1 1975. 17-39. uő.: Anfänge der Benutzung und der Bearbeitung des Eisens auf dem Gebiete Rumäniens. =Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae. 29 1977. 53-75., Glodariu, I.-Iaroslavski, Eug.: i.m. 9-44.
- ¹⁹ Pleiner, R.: Základy slovanského železářského hutnictví v českých zemích. Praha. 1962., Schwartz, K.-Tillmann, H., Treibs, W.: Zur spätlaténezeitlichen und mittelalterlichen Eisenerzgewinnung auf der südlichen Frankenalb bei Kelheim. =Jahresbericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege. (A következőkben JBB.) 6-7 1965-1966 München. 35-66.
- ²⁰ Commentarii de bello Gallico. III 21, 3.
- ²¹ Commentarii... VII 22.
- ²² Germania. XLIII 1.
- ²³ Vő. Pleiner, R.: i.m. 288. Az ércék sokféleségének és színítésének folyamatához fűződőn ld. még Maréchal, J.R.: Propagation du procédé direct de fabrication du fer et de l’acier par les Celtes et les Germains. =Ogam. XXI 1969. 275 kk.
- ²⁴ Ld. Daicoviciu, Ferenczi I., Glodariu, I.: i.m. 38-46 a felsorolt szakirodalmi utalásokkal.
- ²⁵ Dictionar poliglot tehnic. (Több nyelvű műszaki szótár.) Buc. 1949-1955. Minereu de fier, Chalkopirita, Hematit, Limonit, Magnetit és Siderit címszó alatt.
- ²⁶ Vő. Rădulescu, D. és Dimitrescu, C.: összegezésével. I.m. 83-90 (kalkopirit), 163-168 (hematit), 185-191 (limonit), 194-198 (magnetit), 268-269 (siderit). A továbbiakban, nagyobb részt Eug. Stoicovici összeállítása alapján közlöm az ismeretes vaskő-készletekkel rendelkező helységek betűrendes jegyzékét.
- ²⁷ Ld. Daicoviciu, C., Bodor, A., Ferenczi I., Gostar, N., Rusu, M. Winkler, Iudita, Crișan, I.H., Ferenczi G., Antal, I., Koszta Márta, Daicoviciu, H., Jurca, N., Moldovan, R., Miklósi Margareta: Șantierul archaeological Grădiștea Muncelului-Blidaru. Rezultatele săpăturilor din campania anului 1954. Le chantier archéologique de Grădiștea Muncelului et Blidarul. SCIV. V/1-2 1955. 29.
- ²⁸ János Pál, Kovács Dénes: Perieghză archeologică în Bazinul Ciucului. Archäologische Oberflächenuntersuchungen in der Umgebung von Ciuc. =Studii și materiale - Târgu Mureș. II 1967. 45/IV/17., még az alábbi helységek lelőhelyeire utalhatok: I/1-2 1955. 29.
- ²⁹ Téglás Gábor: Prehisztórikus vasolvasztó Besenyőn. ArchÉrt. 8 (1887) 153-157.
- ³⁰ Székely Zoltán. Raport preliminar asupra sondajelor efectuate de Muzeul regional din Sf.Gherghe în anul 1956. Materiale și cercetări archeologice., uő.: Contribuție la studiul prelucrării fierului la dacii din sud-vestul Transilvaniei. Laténezeitliche Schmelzöfen aus Doboșeni und Herculan, Kreis Covasna. =Aluta. XII-XIII 1981. 31-34., Ferenczi Géza és Ferenczi István: Săpăturile de salvare de la Doboșeni. Die Rettungsgrabungen von Doboșeni. AMN. I. 1964. 44., 5.
- ³¹ János Pál, Kovács Dénes: i.m. 46/VII/23.
- ³² Glodariu, I.-Iaroslavski, Eug.: i.m. 16., Marcu, Mariana: Contribuții privind prelucrarea metalelor în așezările daco-romane din sud-estul Transilvaniei. Considérations sur le travail des métaux dans les habitats daco-romains du sud-est de la Transylvanie. Studii dacice. Sub redacția prof. univ. H. Daicoviciu. Ed. Dacia. Cluj-Napoca 1981. 200.
- ³³ Daicoviciu, H., Ferenczi I., Glodariu, I.: i.m. 38-46.

³⁴ Daicoviciu, H., Ferenczi I., Glodariu, I.: i.m. 39-41.

³⁵ Ld. a 28. jegyzet utalásait.

³⁶ Glodariu, I.-Iaroslavski, Eug.: i.m. 16., 28. Fogarasföldről Felsőárpás határából is tudottak vasfeldolgozás nyomai. Vö. Macrea, M., Glodariu, I.: Așezarea dacică de la Arpașu de Sus. (A felsőárpási dák település.) Buc. 1976. 28-29., 77. A sárkányi (Șercaia) vaskőtelepet már Rusu, M. is említi: Transilvania și Banatul în secolole VI-IX. =Banatica. IV 1977. 210.

³⁷ Daicoviciu, H., Ferenczi I., Glodariu, I.: i.m.41-42.

³⁸ Berciu, I, Popa, Al.: Depozitul de unelte dacice de pe muntele Strâmbu de lângă Grădiștea Muncelului. Le dépôt d'outils daces découvert sur le mont Strâmbu, près de Grădiștea Muncelului. =SCIV. 1963. 151-161., Berciu, I.: Deposito di ustensili daci scoperto sul monte Strâmbu, presso Grădiștea Muncelului-Sarmizegetusa. Fasti Archaeologici. 1964. 412. A szerszámlelet találási helyét illetőleg azonban nagy a bizonytalanság. I.H. Crișan szerint a lelet „... felfedezője Stănuș Vasile, Szászcsőr (Săsciori) községhez tartozó sebeshelyi (Sebeșel, Kleinmühlbach) lakos találta 1958 őszén a Szászvárostól délre emelkedő hegység „La Strâmbu nevű részén...” (Vö. Un depozit de unelte descoperit în apropierea Sarmizegetusei (Grădiștea Muncelului). Ein in der Nähe von Sarmizegethusei (Grădiștea Muncelului) entdeckter Werkzeugfund. =Studii și Comunicări-Sibiu. Muzeul Brukenthal. 12. Arheologie-istorie. Sibiu 1965. 231. H. Daicoviciu viszont (vö. Addenda la „Așezările dacice din Munții Orăștiei”. Addenda á „Așezările dacice din Munții Orăștiei”. =AMN. I 1964/1965 111-124, szabatosan 119. /, mellőzve a raktárlelet részletesebb bemutatását, felteszi annak az Újvárhely-Aninieș (olványinyes = égeres) nevű házcsoportja felé emelkedő, a Vârful lui Hulpei dák erősség közeli „Fața Cetei”- (Csete homloka, fácáccsetej)-nek nevezett dák kori magaslati településhez tartozását. Más művében (Dacii. 173. 71. jegyzet) viszont a Strâmbu nevű hegyipatak völgyének torkolatát jelöli lelőhelyként! Szerinte a raktárlelet eszközkészletét készítő, hajdani vasverő a Valea Aninieșului-ban még a múlt században, annak az elején felfedezett (tölem az előzőkben említett) műhelyből került volna ki. Vele szemben I.H. Crișan - téves - állítása értelmében I. Berciu és szerzőtársa: Al. Popa hibázott, mert a szóban forgó hegyvidéken Strâmbu nevű magaslat nincs, csak azonos nevű völgy... Gh. Lazin (újabb szatmári) régész, kérdéskörünkhöz fűződő tanulmányában (Un depozit de unelte dacice descoperit la Luncani (Munții Orăștie): Un dépôt d'outils daces mis au jour á Luncani (Monts d' Orăștie): =Sargetia. VII 1970. 21-26./ 1969-ben, véletlenül napvilágra bukkant, további eszközletről számol be, sőt ilyenről tudunk a Városvize völgyébe torkolló Valea Largă-ból is. - A piski-petrozsényi vasútvonal építésekor, a múlt század '70-es éveiben a Székely- (erdélyi-) Zsible jobbról torkolló Banyicai-patak Petrozsény közeli, festői mészkőszurdokra egyik, kies tágulatában emelkedő, térs, „városi” padon (a nevezett víz II. padján) a dák és középkori erősséggel büszkélkedő, Boli-vár nevű, szédületesen meredeken égnek meredő, bámulatos szikla-gúla lábánál nyílt, dák kori település bizonyos részét megsemmisítették. A vasútépítőktől felforgatott, tönkre tett település művelődési rétegéből - egyebek mellett - számos vasverő-szerszám jutott napvilágra: porolyók, kalapácsok, fogók stb. (Vö. Téglás Gábor: a Boli hegy Petrozsény mellett, mint őskori erősség. =HTRTE. III 1886. 27-32. Az eszközök egyik csoportjának jellege vasverő műhelyek, az erősség vasverő műhelyének kellett működnie!

³⁹ Mindkettővel kapcsolatban Mioara Turcu tanulmányára (Coptorul pentru redus minereul de fier descoperit la Bragadiru (sec. II-I i.e., n./ Cultura materială a geto-dacilor din Câmpia Munteniei. Fourneau pour la réduction du minerai de fer découvert á Bragadiru. In memoriam Constatini Daicoviciu. Cluj 1974. 389-394.) hivatkozom.

⁴⁰ Bujor, Exp., Rosu, L.: Cuptoare primitive de redus minereul de fier din epoca geto-dacică descoperite la Cireșu. (A Cireșu-n felfedezett, geta-dák kori kezdetleges vas-színítő-kemencék.) Revista Muzeelor. V/4 1968. 307-309.

⁴¹ Maghiar, N.-Olteanu, Șt.: Din istoria mineritului...43.

⁴² Turcu, Miora: i.m. 392. Ugyanitt említi egészen röviden a szintén moldvai (Tecuci-Tekucs) környéki Poiana-t.

⁴³ Negoita, M.Gh.: Prospectiuni pentru mineralizări nichelifere în Dealul Negru (Munții Sebeșului). (A Szászsebesi-havasok Feketehegy nevű része nikkelhozamú ásványosodásának bányakutatása.) Cluj 1967. A kolozsvári Babeș-Bolyai Tudományegyetem Élettan-Földrajz-Földtan Kara földtani könyvtárrezslegén őrzött szakvizsgai tanulmány. 18.

⁴⁴ Ld. Corpus Inscriptionum Latinarum. III 1128., Dessau, H.: Inscriptiones latinae selectae. Berlini 1892-1916. 4303.sz. Ld. még Cooss, C.: Chronik der archäologische Landeskunde. XIII 1876. 316.,

Téglás Gábor: A római vasbányászat daciai kezelésének emlékköve tekintettel a bányaadminisztráció főbb elveire s a császárság vasbányászatának a dunai provinciákban és Galliában kimutatható szervezése. BKL. XXXVII 1908 (47). 66-81., uő.: Zur Verwaltungsgeschichte der römischen Eisenbergwerke in Dakien. =Klio. IX 1909. 375-376., Christescu, Vasile: Vieața economică a Daciei romane. Pitești 1929. 30-35., Daicoviciu, C.: La Transylvanie dans l'Antiquité. Bucarest 1945. 135., Floca, Oct.: AMN. II 1965. 165-166., Tudor, D.: Istoria României. I.k. Buc. 1960. 400-404., Macrea, M.: Viața în Dacia română. Buc. 1969. 304-306., Bella Lajos: A Severusok és Dacia. A Debreceni Déri Múzeum 1969-1970. évkönyve. Debrecen 1972. 101 kk., uő.: Contribution à l'histoire de l'extraction du sel et de fer dans les mines de la Dacie romaine. A római Dacia só-és vasbányászatának történetéhez. Etnographia et Folcloristica Carpatica. I. k. Debrecen 1979. 180-182. stb. A feliratos emlék szövege különben a következő: Numini (domini) M. Aur. Antonini / Pii fel(ici)s Aug(usti) / G(aius) Gaurius Gaurianus sacerdos col(oniae) Sarm(isegetusae) cond(uctores) ferrar(ium).

⁴⁵ Rostvtzeff, M.: The social and economic history of the Roman Empire. Oxford 1957. 340 kk.: uő.: Geschichte der Staatspacht in der römischen Kaiserzeit bis Diokletian. =Philologus. IX 1904. (Suppl.) 410, 414., Täckholm, U.: Studien über den Bergbau der römischen Kaiserzeit. Uppsala 1977. 97 kk., a conductores ferrarium feladatait, szerepkörét illetőleg újabban ld. Dușanić, S.: Aufstieg und Niedergang der römischen Welt. II/6. Berlin-New York 1977. 82. kk.

⁴⁶ Wollmann, V.: Valoarea cercetărilor metalografice pentru studierea unor descoperiri arheologice. Valeur des recherches métallographiques pour l'étude de certaines découvertes archéologiques. =Apvlvm. Acta Mvsei Apvlensis. IX 1971. 283-292.

⁴⁷ Jakó Zsigmond: Cercetări arheologice la Grădiștea Muncelului în 1803-1804. (IV.). Datea concernant les recherches archéologiques à Grădiștea Muncelului en 1803-1804. (IV.). AMN. X 1973. 627., Ferenczi István: Studii și comunicări - Caransebeș. II 1977. 302. a 8. jegyzettel.

⁴⁸ Daicoviciu, C., Floca, Oct., Ferenczi I., Marcea, M., Deac, Aug., Dediu, M., Duka, P., Gostar, N., Ilieș, Anat., Mitrofan, I., Radu, D., Winkler, Iudita: Șantierul arheologic Grădiștea Muncelului (rai Orăștie, reg. Hunedoara). Le chantier archéologique de Grădiștea Muncelului. =SCIV. V/1-2 1954. 123-155., 155-157., 157-158.

⁴⁹ Ferenczi István: Studii și comunicări-Caransebeș. II 1977. 299-309., Daicoviciu, H., Ferenczi I., Glodariu, I.: i.m. 40-41.

⁵⁰ Ferenczi István: Studii și comunicări-Caransebeș. II 1977. I.h., Daicoviciu, H., Ferenczi I., Glodariu, I.: i.m. 38. Rusu, M.: In memoriam Constantini Daicoviciu. 353. 355.

⁵¹ Iaroslavschi, Eug.: Cuptoarele pentru redus minereul de fier de la Fizeș, jud Caraș-Severin. Les fours à réduire le minerai de fer trouvés à Fizeș, dép. Caraș-Severin. =Tibiscus, Timisoara. III 1974. 147-155.

⁵²

⁵³ Iaroslavschi, Eug.: Cuptoarele pentru redus minereul de fier de la Șoșdea, jud. Caraș-Severin. Les fours à réduire le minerai de fer à Șoșdea, dép Caraș-Severin. AMN. XIII 1976. 231-234.

⁵⁴ Glodariu, I., Iaroslavschi, Eug.: i.m. 23.

⁵⁵ Székely Zoltán: Materiale și cercetări arheologice. VI 1959. 231, 233., uő.: Aluta. XII-XIII. 1980-1981. 31-34., Ferenczi Géza-Ferenczi István: AMN. I 1964.

⁵⁶ Marcu, Mariana: i.m. 196-201.

⁵⁷ Téglás Gábor: Archaeologiai Értesítő. VII 1887. 153-157.

⁵⁸ János Pál-Kovács Dénes: Studii și materiale-Tg. Mures. II 1967. 43/I/2., 44/III/11., 45/IV/12., 46/VII/23., 47/X/32 (a mai település határrészén), 49/XVI/50, 51.

⁵⁹ Vulpe, Radu: SCIV. VI/3-4 1955. 562.

⁶⁰ Macrea, M., Glodariu, I.: i.m. 28-29., 77.

⁶¹ Glodariu, I., Iaroslavschi, Eug.: i.m. 31-35.

⁶² E kérdéshez fűződön szükségesnek és illendőnek tartom megjegyezni, hogy a jónéhány éve már Laár Tibornak eljuttatott első tanulmány-változatom -- önzetlen segíteni akarása révén -- Gömöri János soproni muzeológus, a MTA VEAB Iparrégészeti és Archaeometriai Munkabizottságának elnök-helyetteséhez került véleményezésre. Utóbbi - gépelt példányom ezzel foglalkozó egyik bekezdése széljegyzetként, írónnal a következő, rövid szöveget írta: „azonos típus az imolai kemencével”. - Gömöri Jánosnak ezúttal is hálásan köszönöm több oldalú segítségét.

⁶³ Iaroslavschi, Eug.: Studiu comparativ asupra compoziției fierului antic (rezultate preliminare). Étude comparative sur la composition du fer antique (résultats préliminaires). AMN. XVIII 1891. 405-408.

⁶⁴ Vö. Rusu, M.: Banatica. IV 1977. 210., Marcu, Mariana: i.m. 196-201.

⁶⁵ Daicoviciu, H, Ferenczi I., Glodariu, I.: i.m. 35 a 22. jegyzettel. A városias uralkodói székhellyel kapcsolatban ld. még Ferenczi István: Contribuții la problema formării așezărilor cu caracter protourban la daci (cu privire specială la Sarmizegétusa tó basileon). Über der städtlichen Charakter der Siedlung neben der grossen Burg von Grădiștea Muncelului. (I). Apvlvm. XXV 1988. 127-160., (II) Apvlvm. XXVI 1989. 99-134.

⁶⁶ Wollmann, V.: Valoarea cercetărilor metalografice pentru studierea unor descoperiri arheologice. (I). Le valeur des recherches métallographiques pour l' étude de certaines découvertes archéologiques (I). =Apvlvm. VI 1987. 629-642., II. rész. Apvlvm. IX 1971. 283-292. Magával a királypatai dák településsel kapcsolatban Vasile Moga tanulmányára utalok. Ld. Așezarea și cetatea dacică de la Piatra Craivii (jud. Alba). L'habitat et la citadelle dace de Piatra Craivii (dép. Alba). Studii dacice. Szerk.: H. Daicoviciu. Ed. Dacia. Cluj-Napoca 1981. 107.

⁶⁷ Wollmann, V.: Apvlvm. IX 1971. 285. 7. jegyzet.

⁶⁸ Wollmann, V.: Apvlvm. IX 1971. 289.

⁶⁹ Neumann, Fr. Untersuchungen alter Fundstücke von der Ausgrabungen am Magdalensberg in Kärnten. =Archiv für das Eisenhüttenwesen. 35 1964. 496. Kk., Wollmann, V.: Apvlvm, IX 1971. 290.

⁷⁰ Wollmann, V.: Apvlvm. IX 1971. 290. 9. ábra.

⁷¹ A 18. jegyzetben említett bukaresti román szerzők - mint tanulmányaik többségének a címe is érzékelteti - mindenk előtt az ország Kárpátokon kívüli területei gazdaságtörténeti kérdéseit tanulmányozták, Erdélyt meg a Csatlott Részeket kissé elhanyagolva.

⁷² A Székelyföld leírása történelmi, régészeti, természetrajzi és népismereti (!) szempontból. II. k. Pest 1869. 85. Orbán itt Kállay Ferenc: „A Nemes Székely nemzet eredete” című műve 126. lapján állítottakra hivatkozik. Ezek szerint „...Az 1712. évi feleltetésben azt mondja egy 70 éves tanú, előbb a madarasi bánya számvevő tisztje, hogy Ő ezen szabadság-levelét Zsigmond királynak még látta, az Bíró Sámuel udvari refendariusnál volt előbb, később bányaőrvos Köleséry Sámuelnél, ma nyomtalanul eltűnt. Ezen feleltetést közli Benkő József Spec(ialis) Tran(silvania)-jában...”

A Tanulmány megjelent:

Ferenczi István: Az ős- és ókori vasművességről Erdélyben. Ancient Ironworking in Transylvania. Traditions and Innovations in the Early Medieval Iron Production. Hagyományok és újítások a korai középkori vaskohászatban (Szerk.: Gömöri János). Kiadta a Dunaferr-Somogyország Archaeometallurgiai Alapítvány és az MTA VEAB Iparrégészeti és Archeometriai Munkabizottsága. Sopron-Somogyfajsz 1999, 105-129.