

Válasz
„A késő rézkori fémművesség magyarországi emlékei” c. doktori pályázat
opponensi bírálatára

Mindenekelőtt szeretném megköszönni mindhárom opponensemnek, hogy gondosan elolvasták a disszertációként benyújtott, 2019-ben megjelent könyvem és 2020-ban írt téziseimet.

A kötetet Kiss Viktória (tudományos főmunkatárs, BTK Régészeti Intézet, Lendület kutatócsoport vezető) régészként, és Bajnóczi Bernadett (tudományos főmunkatárs, CSFK Földtani és Geokémiai Intézet) archaeometriai, ásvány- és kőzettani, geokémiai szempontból lektorálta. Ezúton is köszönöm hasznos észrevételeiket, korrekcióikat, amelyeket be tudtam építeni a kéziratba.

Bírálóim – Bánffy Eszter DSc, Sümegi Pál DSc, és Czajlik Zoltán PhD – a kötetet régészeti, környezetrégészeti, archaeometriai és metallurgiai oldalról tudták értékelni az eljárás keretében.

A kismonográfia írásakor egy fehér folt feltárása, megszüntetése volt a célom, mert a késő rézkor rendre kimarad a nemzetközi szakirodalomból, már a vörsi diadémot is a feledés homálya fedte, amikor 2014-ben elkezdtem a fémművességgel komolyabban foglalkozni. Az új feltárásoknak köszönhetően jelentős új leleteket is feldolgozhattam.

Tudományos módszerekkel, de érthetően igyekeztem mindazt bemutatni, amit a Magyarország területén előkerült késő rézkori leletekről, archaeometriai vizsgálatokról jelenleg tudhatunk. Ezen túlmenően – tágabb kitekintésben – a fémfeldolgozás folyamatát, emberre és a környezetre kifejtett hatását, és mindezek további bizonyítékait is igyekeztem érzékeltetni különböző korokból származó példákkal.

Örömmel olvastam a bírálatokban, hogy opponenseim is nagyon fontosnak tartották a késő rézkori fémművesség leleteinek és fémvizsgálatainak összegyűjtését, a módszertannal, elemzéseimmel és véleményemmel is döntően egyetértettek, és mindhárman pozitív véleményt fogalmaztak meg a benyújtott munkáról. Megtisztelő, hogy a könyvben megfogalmazott gondolataim vitára, további problémák felvetésére is inspirálták bírálóimat a késő rézkori fémművesség kapcsán. Külön köszönöm, hogy hibákra és hiányosságokra is rámutattak. Észrevételeik, hasznos kiegészítéseik későbbi kutatásaimhoz jelentős muníciót adnak.

Opponenseim véleményére témakörönként, együttesen válaszolok az alábbiakban.

A Bevezetőben a fémművességgel kapcsolatos ábrázolásokat, későbbi írott forrásokat, a fémek kultúrtörténeti jelentőségét és a kiterjedt kereskedelem legújabb bizonyítékait tekintetem át röviden. Köszönöm a fejezethez fűzött pontosítást Czajlik Zoltánnak id.Plinius kapcsán. Az általam szinonimaként olykor pontatlanul használt – érc, ásvány, kőzet, fémréz, rézérc stb. – megnevezéseket a jövőben igyekszem helyesen említeni. Ugyancsak köszönöm Czajlik Zoltán irodalmi adatát arról, hogy Mozsolics Amália az általam idézett első cikk (1976) után még 2001-ben is hasonlóan látta az arzén egészségkárosító hatását.

A kutatástörténetben – ahogyan erre Bánffy Eszter is rámutatott – értelemszerűen a Kárpát-medencénél szélesebb kitekintésben mutatom be a fontosabb kutatási problémákat, elsősorban a korai fémművesség jelentéstartalmát, a korai időszak és az igazi bronzkor fémgazdagsága közötti késő rézkor kutatásának hiányát. A fémfeldolgozásban a több mint félévezred „hiátus” azért is döbbenetes, mert a kollektív tudást generációkról generációkra örökölték. Ha a középső réz korban az aranycsüngők, melldíszek és a nehéz, öntött rézcsákányok a jellemző metallurgiai termékek, elképzelhetetlen, hogy az egyszerű kalapálást és az öntés bonyolult folyamatát

elfelejtették volna a késő rézkorban és a korai bronzkorban ugyanott élt emberek, majd néhány száz év múlva, a középső bronzkorban újra felfedezik a fémművességet, amely ekkortól már iparszerűen működik. Bánffy Eszter is ezt a nézetemet erősíti, amikor utal arra, hogy szinte az egész őskor folyamán megfigyelhetők "a kapcsolati hálókból és a hagyományokból adódó kulturális összefüggések".

A fémművesség kialakulásáról, az első felfedezésekről a magyar szakirodalomban kevésbé ismert, a nemzetközi irodalomban is nem túl gyakran idézett Theodor Wertime technikátörténész saját, Közel-keleti ásatásain szerzett megfigyelésein alapuló elméleti megközelítését vettem alapul. Sümegi Pál egyetértőleg ír arról, hogy ekkor már a kereskedelemnek köszönhetően olyan fejlett, szinte városias települések léteztek, amelyek képesek voltak a fémművesség befogadására is. Bánffy Eszter és Sümegi Pál is egyetértőleg említi azt a felvetésemet, hogy a korai fémműves központok nem a települések közelében voltak.

Bánffy Eszter és Czajlik Zoltán is utal arra, hogy az általam írottaknak másik fejezetben lenne a helye, mert amit hiányoltak egy helyen, azt egy másik fejezetben találták meg, azaz más fejezetbeosztást, logikai összefűzést is el tudnának képzelni. Ez teljesen elfogadható, hiszen mindnyájan mást tartunk kiemelendőnek, máshová helyezjük a hangsúlyt egy-egy téma feldolgozásánál. Az általam követett logika az volt, hogy a fémek jelentőségének kultúrtörténeti kontextusa után bemutassam a korai időszak és a középső bronzkor közötti „hiátus” idején készült és leletté vált tárgyakat. Összegyűjtve a kevés tárgy még kevesebb elemzését, majd a még ennél is kevesebb, a készítési technikára utaló vizsgálati adatot ezekből tudtam csak következtetni a készítés módjára. Ezután jöhetett a fémfeldolgozás természeti, társadalmi és tudásbeli feltételrendszerének áttekintése és a végkövetkeztetések. Számomra az volt a fontos, hogy a késő rézkori magyarországi leletek mennyiségének ismeretében, a saját logikámat követve, ne írjam túl egyik fejezetet sem. Ezért nem foglalkoztam bizonyos régiók rézkorával, tárgyaival, a kötet írásakor a szerzői szabadság és az arányok betartása vezetett, ez utóbbi ugyanis nemcsak a művészetben fontos. Köszönöm opponenseimnek azokat a bibliográfiai tételeket is, amelyeket nem idéztem munkámban.

Mindhárom opponensem elismeri a késő rézkori fémművességhez kapcsolható leletek (1. táblázat a könyvben) és az archaeometriai vizsgálatok, elsősorban a sokszor csak lábjegyzetben megjelent fémösszetétel-elemzések összegyűjtésének jelentőségét, és ez utóbbiak egységes rendszerbe foglalását és közreadását a kötet végén levő nagy táblázatban.

A fémművesség késő rézkori emlékeit és a kapcsolódó egyéb tárgyakat fajtánként térképen ábrázolva jól látható, hogy ezek döntően hegyvidéken vagy annak közvetlen közelében található. Ebből gondolhatnánk arra, hogy akkor ott bányászták az alapanyagot is. Bánffy Eszter erről így vélekedik: „a közeli, azonosított ércelelőhelyek híján talán valóban inkább tafonómiai megfigyelés”-ről van szó.

Czajlik Zoltán nem ért egyet velem abban, hogy elvetem a modern és középkori bányák visszavetítését a késő rézkorra. Teszem ezt azért, mert jelenleg nincs olyan későbbi korban használt magyarországi vagy Kárpát-medencei bánya, amelyet késő rézkori fémmel lehetne megfeleltetni. Nem is lesz ilyen, mert a késő rézkori alapanyag csaknem 100%-os tiszta réz volt a vizsgált tárgyaknál, azaz nincs bennük olyan nyomelem, amely segítene bármilyen azonosításban. A problémát még színezi az is, hogy a réz – ahogyan ezt modernkori tőzsdeadatokkal is alátámasztom – szinte végtelenszer újraolvasztható minőségromlás nélkül.

Bánffy Eszter rákérdezett arra, mennyi lehetett az újraöntés, újrafelhasználás aránya a késő rézkorban? A válasz sajnos, egyszerű: nem tudjuk, nem lehet megmondani jelenleg és azt is

nagyon nehéz meghatározni még a mostanában nagyobb számú mintát elemző ólomizotópos projektek esetében is, hogy mi a geológiai ősforrás egy-egy réztárgy alapanyagánál. Az ólomizotópos vizsgálatok nemzetközi szaktekintélye, Ernst Pernicka is úgy látja – ahogy ezt írtam is – hogy ha két különböző helyről származó anyagot olvasztottak össze, akkor a proveniencia nem határozható meg (Pernicka 2014, 256–257).

Sümei Pál így írt erről bírálatában: „Ugyancsak elfogadom a bányák és környezetük geológiailag heterogén felépítése nyomán, és az eltelt több ezer év nyomán levont következtetést, hogy az érc több ezer évvel ezelőtti pontos származási helyének lokalizálását nem lehet megoldani még a legjobb módszerekkel sem.”

Az egyes tárgytipusok ismertetésénél Bánffy E. megjegyzi, hogy írhattam volna többet a Fajszt-Bányabükk típusú balták rézkorba való áthelyezéséről, ennek fontosságáról. Szeverényi Vajk (2013) és Dani János (2013) a magyarországi anyagban két lelőhelyről említett ilyen típusú leletet. Kőszegi 1957. nyomán én még egyet találtam ebből a típusból, így már három van. Igaz, a mai Románia területéről 25-öt sorolt fel Dani J. a bányabükki baltákból. Ismét csak az arányokra tudok hivatkozni: a célom az volt, hogy rögzítsem az aktuális kutatási állapotot a leleteken, ásatási megfigyeléseken, archaeometriai vizsgálatokon nyugvó tényeket összegyűjtve, ily módon bizonyítva, hogy a késő rézkorban is létezett fémművesség, nem is akármilyen.

A fémművesség környezetromboló hatását Sümei Pál és Czajlik Zoltán is elfogadja, de Czajlik Zoltán nem ért egyet azzal, hogy a késő rézkori bányászat már komoly környezetátalakítást okozott volna. Való igaz, hogy ezt nehéz a késő rézkorra lebontva mennyiségi adatokkal alátámasztani, ezért is választottam ki térben és időben is a rézkorhoz közelebb álló Mitterberg bronzkori bányászatáról készült számításokat, amelyek a felhasznált fa mennyiségére vonatkoznak. A hideg feldolgozású (kalapált) réztárgyakhoz elég volt a tábortűz hőfoka és néhány fűjtató, itt jóval kevesebb fa kellett, mint a boksáknál, de az öntött tárgyaknál már más volt a helyzet. Igaz, hogy ebből nagyon keveset ismerünk, de a kevés tárgy bizonyítja, hogy használták ezt a technológiát is, így a középső rézkori folyamatok nem szakadtak meg, a bronzkorban viszont jelentősen felerősödtek. A lényeg az, hogy a nagy mennyiségű réz bányászata és a kohászat bizony már elindítja a környezetrombolást és egészségkárosítást, amely későbbi korokban már elképesztő méreteket ölt.

A fémek feldolgozásának egészségkárosítóhatását Sümei Pál és Czajlik Zoltán is egyetértőleg elfogadta, Sümei Pál az érc pörkölésénél felszabaduló arzénen kívül az ércben lévő további szennyezők (kadmium, szelén, ólom, antimon) káros hatására is felhívta a figyelmet.

Sümei Pál megjegyzi, hogy „a jelölt óriási lehetőséget szalasztott el, többek között a rézkorhoz kapcsolódó, fémfeldolgozás során felszabaduló, súlyos egészségügyi és környezeti károsodást okozó globális környezetterheléssel kapcsolatban, mivel ezen a téren igen jelentős archeometriai publikációk ismeretesek...” Köszönöm ezt az egyetértő elismerést és a megadott irodalmakat, de ismét csak arra tudok hivatkozni, hogy az arányok fontosak. Könyvemben csak figyelemfelkeltőként szerepelnek azok a fémművességből adódó, messzebbre ható problémák (az egyének egészségi károsodása, a léghő szennyezése, a környezetrombolás), amelyek az elképzelt rézkori EMBEREK tevékenységének következménye volt, bár ők erről akkor még nem tudtak.

Sümei Pál hiányolja, hogy Ciprus rézkorával nem foglalkoztam. Ciprust ugyan többször említettem, elsősorban a kereskedelem kapcsán, de rézkorával valóban nem foglalkoztam, két ok miatt: 1. a Kárpát-medence történetileg a Balkánnal és Anatóliával volt szoros kapcsolatban, így Ciprus vagy É-Európa ugyancsak jelentős rézkora nem gyakorolt befolyást területünkre.

2. A kötetben a 4. képen bemutatott kronológiai táblázat – ahogyan erre Bánffy Eszter rámutatott – tájékoztató jellegű. Azt szemlélteti, hogy a nagyobb régióknál (de a szomszédos országoknál is) eltérő a terminológia. Ezen a képen nagyon szemléletesek azok az időbeli eltolódások, amelyek komoly csapdát jelentenek, ha csak az elnevezésekre figyelünk. A bulgáriai középső neolitikum pl. a Kárpát-medencében korai neolitikum, Anatóliában ez rézkor (Chalcolithic). Hasonló a helyzet Ciprussal is. Megbízhatóan keltezett, a 4. évezred második felére datált leletet alig találtam. A ciprusi Chalcolithic nagyon hosszú időszak a közölt időrendi táblák alapján, megbízható radiokarbonnal keltezett adat alig van innen a 4. évezredből. Az itteni „nagyüzemi” fémművesség kezdete a Kárpát-medence középső bronzkorával párhuzamosítható lényegében. A kiteljesedett, széles körű kereskedelem pedig már a késő bronzkor időszaka.

Az ún. arzénréz problémáját opponenseim is eltérően látják. Bánffy Eszter elfogadja, hogy korábbi vélemények, a kizárólagos alpi kapcsolatot ma már bizonytalanná vált. Sümegi Pál a könyvben bemutatott Hegedüs Zoltán véleményéből nagyon fontosnak tartja, hogy „a réztárgyakban az arzén elem jelenléte a rézben - salakadalék alkalmazására utal...”

Czajlik Zoltán felvetéseimmel nagy vonalakban egyetértett, de felhívta a figyelmet arra, hogy az elemösszetétel alapján két tárgycsoportról van szó az arzéntartalom alapján és további lehetőségeket ismerttet arra, miért lehet magasabb egy-egy tárgy arzéntartalma. Mindezeket nagyon köszönöm, de a lényeges az lenne, ha a szándékosságot tudnánk bizonyítani. Azt, hogy tudatosan kerestek-e olyan rézérceket, amelyek arzént is tartalmaztak, amitől jobb tartása lett a fémtárgynak, vagy szándékosan adtak az olvadt rézhez máshonnan kinyert arzént?

Végezetül a lelőhelyek, leletek számának mennyiségére és a paradigmaváltás problémájára szeretnék még reagálni.

Opponenseim is kiemelték, hogy a magyarországi badeni lelőhelyek kb. 2000-es számához képest csak 30 lelőhelyről (1,5 %) van adatunk réztárgyakról, összesen 231 darabról.

A *kevés* általában mindig *több* egy másik szempontból. Esetünkben jelzi a gyenge minőséget, a hidegen kalapált tárgyaknál. Jelzi az újrafelhasználhatóságot is, és jelzi azt is, hogy nem törekedtek arra a késő rézkori közösségek, hogy réztárgyak sokaságát temessék el vagy deponálják valahol. A sírokba tett hidegen kalapált gyöngyök, árák, tűk, a diadém és a különleges karperec került a halottak mellé. Ezek személyhez kötődő tárgyak voltak, amit csak a közösség bizonyos tagjai kaphattak, ahogyan ezt a budakalászi vagy a Balatonlelle-Felső gamászi temető sírjaiban is megfigyelhetjük, azaz presztízs vagy státuszt jelző elemek voltak. Ez a tény is érthetővé teszi a *keveset* és egyben utal egyes emberek közösségeken belüli fontosabb helyzetére. Szándékosan nem használom az egyenlőtlenség, kiemelkedő státusz kifejezéseket, mert nem biztos, hogy a különleges tárgyak pont ezt fejezték ki egykoron.

Ha egy-egy tárgyról, jelenségről a természettudományokkal folytatott együttműködő párbeszéd keretében minél többet kiderítünk, akkor érhetnek meglepetések, de közelebb jutunk az egykori valósághoz. Például: a bírálóim által is többször említett vörsi diadémról korábban az volt a rögzült sztereotípiája, hogy főnöki sírból származik, azaz férfi viselte. Magam is így írtam le korábban. A balatonlelle 415. sír gyermekéről – ahogyan Sümegi Pál is említi – a fekete gyöngy miatt első reakció: lány volt.

A régészetben is egyre nagyobb szerephez jutó bioarchaeológiai módszerek, esetünkben az archaikus DNS elemzés kimutatta, hogy a vörsi diadém „főnöke” nő volt, a balatonlelle sírban viszont fiú nyakán találták meg a gagátnak nevezett gyöngyöt. A balatonlelle fiú egyéni helyzetének megismerésében több elemzés után Demény Attila és munkatársai izotópgeokémia összehasonlító vizsgálatai kiderítették, hogy nagy valószínűséggel D-Európából kerülhetett ide,

Spanyolország, D-Franciaország területén előforduló kőszénfajtából készülhetett. Tanulmányunk az Archaeometriai Műhely 2021:2 számában jelenik meg, és további összehasonlító vizsgálatok is folyamatban vannak a Kárpát-medence jelenleg legkorábbi gagát lelete származási helyének pontosításához.

Az is nagyon valószínűnek látszik, hogy ez a csillogó fekete gyöngy nem kereskedelem vagy véletlen folytán jutott el hozzánk, hanem a fiúval együtt érkezett. A 8–9 éves gyerek egyik genetikai összetevője ugyanis ugyanarra a területre mutat, ahonnan a gagát is származhat, de ezt az elsődleges eredményt még további vizsgálatokkal kell ellenőriznie a genetikusoknak. Több publikációban már bemutattuk ennek a különleges sírnak az egyes elemeit, a fiú mellé tett további fejkoponya maradványokat, a csuklójára szorított, mindössze 3,7 cm átmérőjű tömör, kalapált karperecet, belső oldalán a lehetséges bőrlenomattal amely a talajban lejátszódó, ám ma már nem rekonstruálható, kémiai folyamatok következtében maródott a karperec belső részére. Ezek együttesen is arra utalnak, hogy ebben a sírban olyan gyermek nyugodott, aki hozta magával a távoli szokások tárgyait és temetkezési elemeit, de a közösség már helyben készült edényekkel hantolta el őt.

Véleményem szerint a paradigmaváltás nem a fémek felkutatásában, a különböző ércelőfordulások hasznosításában jelentkezett, hanem társadalmi és kognitív szinten ment végbe. A 4. évezred második felében a különböző innovációknak köszönhetően a Kárpát-medencében már nem a szarvasmarhákat terelgető, pásztorkodó népességről kell beszélnünk, hanem egy olyan világról, amelyben a kocsit, a fémművességet, az állattenyésztés új szintjét aktívan alkalmazó közösségek éltek, kisebb-nagyobb telepeken. Az új felfedezések a kereskedelem és a távoli kapcsolatok terén is számos újdonságot hoztak (ld. balatonlellel fiú kapcsolatai), így értelemszerűen az értékrend is megváltozott. A kocsit, gyapjas juh, a tiszta réz és számos, még nem ismert anyag vagy tárgy szerepelhetett az értéktárban. Ezeket azonban nem egy az egyben temették el, jelezve az arra érdemes ember helyzetét, hanem takarékosan az eredeti tárgy miniatűr változatával jelezték az elhunyt közösségi értékelését.

Messzire vezetne ez a gondolatsor – ahogyan a fémművesség számos, még nyitott kérdése is – így nem is folytatom, csak arra szerettem volna utalni, hogy a régészet, az archaeometria és bioarchaeológia együttműködése mennyire fontos és szükséges.

Eddigi kutatásaim és a fémművességről írott kismonográfiám törekvése is az volt, hogy ne a rögzült toposzokból, korábbi elméletekből induljunk ki, hanem próbáljunk minél több ténnyt feltárni, természettudósokkal közösen értelmezni, megvitatni a látszatot, és megkeresni az adatok legvalószínűbb értelmezését. Így egyre több valódi mozaikkocka kerülhet a helyére és változtathat meg évtizedek óta létező állításokat.

Még egyszer köszönöm mindhárom bírálómnak az eddigi munkásságomról írt elismerő véleményt is, és nagyon remélem, hogy részemről ez még nem lezárt fejezet.

Budapest, 2021. november 24.



Bondár Mária CSc