

## Válasz

**Bondár Mária, Szabó Gábor és Újváry Gábor**

„Kiss Viktória: Társadalmi változások komplex multidiszciplináris vizsgálata a bronzkor első ezer évében Magyarországon (Kr. e. 2500-1500)”

című MTA doktori értekezéséről írott **opponensi véleményére**

Nagyon köszönöm Opponenseimnek, hogy vállalták az értekezés bírálását, s egyben örömmel tölt el, hogy a magyarországi bronzkor első ezer évére vonatkozó munkámat kiváló és hiánypótló összefoglalásnak ítélték meg. Köszönöm, hogy rámutattak a hiányosságokra vagy nem kellően kifejtett szempontokra. Válaszomban az értekezés fejezeteinek és résztémáinak megfelelően igyekszem kitérni a bírálatokban felvetett kérdésekre.

Az értekezés **bevezetésében** megfogalmazott, a bronzkor első felében élt közösségek régészeti kutatásának elméleti és módszertani megújítását célzó munka első lépését a hagyományos tipokronológiai keretektől eltérő kutatási irányok jelentették a számomra, elsőként a tárgyiográfiai és archeometriai vizsgálatok a 2000-es évek második felétől, majd a társadalomrégészeti szempontok a 2010-es évektől. Ezt később a biorégészeti módszerek alkalmazásának lehetőségei bővítették ki 2014-től egy OTKA pályázat, majd 2015-től az MTA Lendület programja támogatásával, immár multidiszciplináris elemzéseket elérhetővé téve. A helytelen, a Kárpát-medence nyugati oldalánál véget érő tárgytypus elterjedési térképek és a közép-európai bronzkor kutatás által ma is *lingua franca*ként használt Reinecke kronológiával fennálló töréspont ismeretében a másik fontos irány az volt, amit Bondár Mária és Szabó Gábor is kiemelt bírálatában, miszerint „az értekezés azt a célt tűzte ki maga elé, hogy a kora és középső bronzkor történetével és régészetével foglalkozó magyarországi kutatási eredményeket szinkronizálja a korszak európai kutatási eredményeivel és ezzel párhuzamosan új, a 21. századi kérdésfelvetések megválaszolására alkalmas adatbázisokat hozzon létre, illetve új kutatási irányokat jelöljön ki.” E célkitűzés szükségessé tette a Brit-szigetektől az Égeikumig terjedő térség elsősorban a biorégészeti és a fémművességre vonatkozó új eredményeinek rövid áttekintését. Szabó Gábor és Újváry Gábor is javasolja e tág térség relatív kronológiai rendszereit összegző időrendi tábla beillesztését. Az említett áttekintés igényével és a speciális tématerületek összefoglaló értékelésével összefüggésben a saját képek mellett nagyobb mennyiségű átvett kép használatát is szükségesnek éreztem, amit szintén kritika ért opponenseim részéről. Az értekezés későbbi, a közlés előtt javított változatába beilleszttem majd

az összegző kronológiai táblát és módosítani fogok az arányokon, hogy a képanyagban a saját készítésű ábrák domináljanak.

A 2. fejezetben, a korábbi **kutatástörténetet** összegző részben Szabó Gábor a 20. századi hazai bronzkorkutatást részletesebben és kritikusabban bemutató szemléletre ösztönöz. Javaslatát elfogadva a későbbi átdolgozás során bővíteni fogok ezen a részen.

Az **archeometriai vizsgálatokat** áttekintő fejezetnél is a kritikusabb szemlélet hiányát vetette fel Szabó Gábor. Vélhetően főként a fémvizsgálatokat érinti az a megjegyzése, mely szerint a hazai kutatásban esetenként átgondolatlanul alkalmaztak egyes módszereket. Az XRF vizsgálatok megjelenésének idején, a 2000-es évek kezdetén valóban előfordultak olyan bronzkori esettanulmányok, amelyekben a valóságosnál jóval nagyobb, esetenként 20% fölötti óntartalmat mutattak ki (pl. Cseh 1997). Véleményem szerint a bronztárgyak elemzéseit érintő viták hozzájárultak az ekkoriban beállt kutatási helyzethez, amikor kevesebb archeometriai esettanulmány került közlésre nemcsak a fémek, hanem a borostyán- és üvegtárgyak kapcsán is. Az azóta eltelt időben több cikk is foglalkozott a bronzkori fémvizsgálatok módszertani kérdéseivel, itt csak Szabó Géza önállóan, és a Lendület Mobilitás Kutatócsoporttal közösen publikált tanulmányait, valamint az Energiatudományi Kutatóközpont munkatársa és kutatócsoportunk tagja, Maróti Boglárka PhD dolgozatát említem. E munkák világosan bizonyítják a fémtárgyak korrózió miatt úgymond „elréztelenedett” felszínén mérhető, a tárgy belsejében detektálhatóhoz képest megemelkedett óntartalmat (Szabó 2010; Maróti 2018; Szabó et al. 2019). Emiatt kutatócsoportunk a HUN-REN Energiatudományi Kutatóközponttal együttműködésben végzett roncsolásmentes fémvizsgálatainál a kézi XRF módszert prompt-gamma aktivációs analízissel egészítjük ki, ami a tömbi („bulk”) összetételt illetően megbízhatóbb eredményt ad (Kiss et al. 2015). E módszer sikerességét mutatja, hogy a késő bronzkort érintő kutatási projektekben is alkalmazzák (Tarbay–Maróti 2024). Természetesen, amennyiben mód van roncsolásos fémvizsgálatok végzésére, a leginkább megbízható adatok az elemösszetételi és ólomizotópos vizsgálatok együttes alkalmazásával nyerhetők. A fémvizsgálatokat összefoglaló résszel kapcsolatban Bondár Mária Kutzián Ida a rézkort érintő korábbi tanulmányai és a kapcsolódó fémvizsgálati eredmények (Sangmeister 1963; Kutzián 1976; Hegedűs kézirat) említését javasolja kiegészítésként. A magyarországi borostyánkő ékszerek vizsgálatának fonalát kutatócsoportunk vette fel az utóbbi években, a legfrissebb, 2006-os összefoglalásban említett 28 (Stahl 2006) helyett immár 51 lelőhely adatait összegyűjtve. Ezt lengyel együttműködésben a balti borostyán, a szukcinit felhasználását igazoló nyersanyagvizsgálatokkal is kiegészítettünk, sőt egy esetben szicíliai eredetű szimetit nyersanyagot is ki tudtunk mutatni. A Horváth T. által felvetett helyi kopál változat, az ajkait –

melyhez az összehasonlító mintát Ősi Attila Lendület kutatócsoportjától kaptuk az iharkúti késő kréta kori dinoszaurusz lelőhelyről – bronzkori felhasználását nem lehetett kimutatni. Ez utóbbi tény magyarázatát az adhatja, hogy az ajkait előfordulása az említett kréta kori kőzetrétegekben, nagy mélységben található, így a bronzkorban nem volt hozzáférhető. A fiatalabb, oligocén rétegekben jellemző rumenitet a román kutatók egy esetben tudták kimutatni, a bosoródi Csoklovina (Boşorod–Cioclovina cu apă) barlangban talált késő bronzkori kincsleletben (Daróczy 2018). Az opponenseim által javasolt bővítéseket itt is be fogom illeszteni az értekezés publikálandó, javított változatába.

A **biorégészeti fejezet** kapcsán Szabó Gábor a stroncium ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) izotóparányok értelmezését ért kritikák említését javasolja. E témakörben az elsőként megismert bronzkori esettanulmányt, a Jütland félszigeten előkerült dániai tölgyfakoporsós sírok egyikében a koporsó csersavtartalmának köszönhetően kivételesen jó állapotban megőrződött egtvedi lány maradványainak bevándorlóként való értelmezését valóban kritika érte, amely felhívta a figyelmet a modern mezőgazdaságban használt műtrágyák hatásaként a talaj Sr tartalmában mérhető módosulásokra (Thomsen–Andreasen 2019). Az ezt követően „újra számolt” adatok szerint az egtvedi lány így is bevándorlóként értékelhető, de szülőföldje nem a Fekete-erdőhöz, hanem a mai Délkelet-Svédország, esetleg az ehhez közel fekvő (ma Dániához tartozó) Bornholm sziget területéhez köthető (Bergerbrant 2019). Újvári Gábor is kitért a  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  izotóparány vizsgálatok módszertanára. Az egtvedi lány és a skrydstupi nő sírjaiban megmaradt gyapjú textileket és a közép-európai kora bronzkori nők mobilitását érintő kérdésre az a válasz adható, hogy a helyitől eltérő Sr izotópos adatok egyértelműen igazolják, hogy az egyén nem helyben született. A kiindulási terület azonosítása azonban több, hasonló geológiai adottságú alapkőzettel rendelkező térség esetén nehézségekbe ütközhet. Ezért is fontos megjegyezni, hogy a mobilitást vizsgáló, jó esettanulmányok nem csak a geológiai hátteret, hanem a régészeti leleteket is figyelembe veszik, és következtetéseiket ezek együttes elemzésével hozzák meg. Ennek köszönhetően lehetett kimutatni a 2000-es évek elején, az első Sr izotópos vizsgálatok esetében a harang alakú edények kultúrája sírjaiban nyugvó, 200 km távolságból érkező nőket és az exogám házassági szokások meglétét már a bronzkor hajnalán (Price et al. 2004; Knipper et al. 2017), továbbá a szigetszentmiklósi középső bronzkori temetőt értékelő tanulmányunk főszereplője, az ikerterhes nő feltételezhető morvaországi eredetét (Cavazzuti et al. 2022). Ugyanakkor emiatt nehéz annak megállapítása, hogy mely, Dánia adataitól eltérő Sr izotóparánnyal rendelkező területről importálhatták az említett tölgyfakoporsós sírokban talált gyapjút. Egyelőre annyi biztosan kijelenthető, hogy a Jütland-félszigettel és Dánia más régióival a régészeti leletek révén jól adatolt kapcsolatokkal rendelkező Kárpát-medencei és

észak-olaszországi területek nem lehettek az import gyapjú forrásai, mivel a Duna és Tisza menti síkságok, valamint a Pó-vidék stroncium izotóparány adatai a tárgyalt dániai sírok előkerülési helyén mérthez hasonlóak. Újvári Gábor említi, hogy az ólomizotópos vizsgálatok nemcsak bronztárgyak, hanem kerámia elemzésénél is segíthetnek; hozzátehetjük, hogy a bronzkori ciprusi kerámia esetében sikerrel használták ezt a módszert az edények készítése helyének kimutatására (Renson et al. 2013). Az ólomizotóp elemzés a mobilitás vizsgálatánál is további adalékot nyújthat, ahogyan ezt az alpi hágók két oldala közötti bronzkori, többnyire hamvasztásos temetkezések esetében alkalmazták, a Sr és O izotóparány-elemzések kiegészítéseként. Az eredmények szerint a multiizotópos proveniencia meghatározás segítségével a Brenner-hágón át északra és délre vándorlók magasabb arányát lehetett kimutatni (Grupe et al. 2018). A halomsíros kultúra kiemelkedő társadalmi státuszú sükösdői női temetkezése esetében kutatócsoportunk is végzett ólomizotóp arány elemzést a csontokon, ezt az adatot azonban egyelőre – további vizsgálatssorozatok és háttéradatok hiányában – nem tudtuk felhasználni a sír értékelésénél. Itt térnék ki Újvári Gábor a szoptatásra vonatkozó nitrogen izotópos adatok értelmezését érintő, a disszertáció 7. tábláján látható 1. ábrával kapcsolatban felmerült kérdésére is. Gyermekeknél a vegyes étrendre utaló 10-12 közötti  $\delta^{15}\text{N}$  értéknél magasabb, 13-14 körüli érték szoptatásra utal, ami 3 éves kor körül a legtöbb esetben látványosan lecsökken a tárgyalt grafikonon (Münster et al. 2018). Ez azt jelenti, hogy ekkor már csak néhány gyermeknél mutathatók ki a szoptatásra utaló értékek, a legtöbb egyénnél viszont a hozzátáplálásra, vegyes étrendre utalnak az adatok. Újvári Gábor rákérdezett arra is, hogy a harang alakú edények kultúrája Szigetszentmiklós-Felső-ürge hegyi temetője 49. sírjában nyugvó férfi hogyan vezethető vissza a Sr izotóparány adatok alapján a Balaton-felvidékre. E sírnál Szigetszentmiklós térségéhez képest alacsonyabb Sr izotóp arány volt mérhető, s ilyen, kevésbé radiogén területként azonosítható a Balaton-felvidék a mai Magyarországról rendelkezésre álló Sr izotóp-arány adatokat tartalmazó térkép szerint (Departementier et al. 2021, Fig. 5). Hozzá kell tenni, hogy értekezésemben az szerepel, hogy ez a Sr izotóp adat „utalhat például a Balaton-felvidékről való származására”; itt teszem hozzá, hogy nagymértékben hasonló a németországi Eifel-vidék és a franciaországi Massif Central bazaltjainak stronciumizotóp-összetétele (Farkas 2025). A tárgyalt sír esetében a DNS adat azt igazolta, hogy a férfi 22,8%-ban a helyi vadász-gyűjtögetők, 77,8%-ban az anatóliai újkőkoriak genetikai örökségét hordozza, teljes mértékben hiányzó sztyeppi összetevővel, így minden bizonnyal a Kárpát-medencében élő, helyi egyén lehetett, aki a Balaton-felvidékről érkezhetett a mai Szigetszentmiklós térségébe.

Szabó Gábor szerint a lovaglás biorégészeti bizonyítékait is árnyaltabban kellett volna bemutatni. A hátsólovak meglétére utaló feldolgozások éppen az utóbbi években szaporodtak meg. Kate Kanne a Kárpát-medencei középső bronzkori lómaradványokon és embereken megfigyelhető, a lovaglással összefüggő nyomokat vizsgáló disszertációja és összefoglaló tanulmányai nyomán (Kanne 2018, 2022, 2025), valamint a zablaidaltagokkal eltemetett kelet-európai kettős lósírok közléseinek köszönhetően. Ez utóbbi lótemetkezések inkább a kocsizás bizonyítékainak tarthatók. A lovaglásra vonatkozó, Kr. e. II. évezredi biorégészeti elemzési eredményeket, vagyis a ló ismétlődő megüléssel összefüggő, az ember testén létrejött változások értelmezését valóban viták övezik, ugyanakkor a lovaglást igazoló hasonló, még korábbi nyomokat tárt fel a Csongrád-Kettőshalom Kr. e. 4440–4240 közé keltezhető kurgántemetéséből előkerült férfi maradványainak vizsgálata (Trautmann al. 2023). Opponensem javaslatára itt is igyekszem majd bővíteni az értekezés ezen részét, nem megkérdőjelezve a nemzetközi kutatócsoportok vonatkozó eredményeit.

A relatív és abszolút kronológiát tárgyaló 3. fejezet **abszolút keltezési** adatsoránál Szabó Gábor nem érzi elég hangsúlyosnak az égett csontok (hamvak) radiokarbon datálásánál tapasztalt módszertani problémák tárgyalását. Ezzel szemben Újvári Gábor kiemelte a kutatócsoportunk által végzett, a hamvak keltezéséhez kapcsolódó esettanulmányokban alkalmazott, faszenekkel és nem-égett csontokkal végzett szisztematikus összehasonlító (ún. tandem-) elemzések módszertani helyességét (Dani et al. 2019; Major et al. 2019). Tény, hogy számos, égett csontok keltezésével foglalkozó esettanulmányban nem alkalmaznak ilyen összehasonlító elemzéseket, így a hamvak radiokarbon datálása tartogathat módszertani csapdákat. A  $^{14}\text{C}$  dátumok kalibrálásával kapcsolatban Újvári Gábor egy másik módszertani kérdést tett fel. A szóbanforgó táblázat dátumait egy 2019-ben, elsőszersőséggel megjelent cikkből hivatkoztam, amikor még IntCal13-as programot használtuk, a ma már rendelkezésre álló 20-as verzió helyett. Újra kalibrálás során kis mértékben változhatnak a dátumok, mivel azonban ezeket a kerekítés szabályainak megfelelően rendszerint ötre vagy tízre kerekítve használjuk a publikációkban, a különbség gyakran nem jelentős. Szabó Gábor javasolta még a Túrkeve-Terehalom új radiokarbon dátumait közlő 2022-es tanulmány hivatkozását (Daróczy et al. 2022). Ez a tanulmány érdekes kérdéseket vet fel a középső bronzkor abszolút datálásával kapcsolatban. A szerzők véleménye szerint a telep élete végének dátumai, amelyek a koszideri korszakot keltezik, azt igazolják, hogy e korszak az északi bronzkor kezdete előttre tehető. Így a Tisza vidékről, például a hajdúsámsoni kincsből ismert kardok nem részben egyidősek a hasonló északi bronzkori kardokkal, hanem egyértelműen korábbiak. Véleményem szerint a túrkevei telep gondos ásatási és mintavételezési adataiból kiinduló keltezés nem lehet a teljes

koszideri korszakra adaptálni. A probléma megoldása felé számos további, hasonlóan finom abszolút datálási modell elkészülése vezethet el. Bírálóim javaslatait megfogadva mindezeket az említett módszertani kérdéseket is részletesebben fogom tárgyalni az értekezés javított, közlésre előkészített változatában.

A bronzkori **társadalomrégészet** eddigi kutatását és módszereit bemutató 4. fejezet kapcsán Szabó Gábor javasolja a korábbi, magyarországi társadalmi modellek megemléítését. A korábbi kutatás általában kerülte a társadalomrégészeti megállapításokat – távolságot tartva ezen kutatási időszak jellemző marxista formációelméletétől. Bóna Istvántól egy rövid szövegrészt idéztem a dolgozatban, eszerint „a bronzkincsek a nemzetségi szervezet és gazdaság felbomlásának kezdetét jelzik – a vezető már nem ‘primus inter pares’, hiszen kiemelkedő anyagi helyzete van és várban lakik, de még nem szakad el a közösségtől, hatalma egyrészt gazdasági (pl. az abdai, esztergomi és Ipoly-völgyi kincs a dunai átkelő uráé lehetett), másrészt nemzetségi méltóság” (Bóna 1975, 223). Kovács Tibor szerint „A települési rendszer és a társadalmi szerkezet kapcsolatát illusztrálják alábbi példáink. (...) Ott, ahol a nemzetségi arisztokrácia jelentősebb hatalomra tett szert, a köznéptől elkülönülve élt.” Érdekes itt megemlíteni az európai bronzkorkutatásban jelenleg vezető két nagy irányzatot: a központosított főnöki társadalom modellje leginkább Kristian Kristiansen és Timothy Earle, valamint Harald Meller munkáiból ismert, míg Paul Duffy, Tobias Kienlin és munkatársaik a Kárpát-medencei közösségeket kevésbé tagolt, decentralizált rendszer keretében képzelik el (Duffy 2015; Kienlin 2020). E kérdéshez kapcsolódik a dolgozatomban említett esettanulmány, amelyben a Kieleti Egyetem munkacsoportja a Kárpát-medencei településekről összegyűjtött adatsorból kiindulva a vagyoni egyenlőtlenséget jelző Gini-index számításokat végzett. A házak szerkezetét és méretét alapul vevő munka eredményei szerint nem bizonyítható a társadalmi egyenlőtlenség lényeges növekedése a Kr. e. 6000 és 1000 közötti időszakban, és nem mutatók ki a Közel-Keleten a Kr. e. 3. és 2. évezredben megfigyelhető egyenlőtlenséghez hasonló értékek (Duffy et al. 2025). Véleményem szerint azonban a településszerkezet és házalaprajzok alapján levonható információt a temetkezések vizsgálati eredményeivel is össze kell vetni. E társadalomrégészeti megközelítések korunk őskorkutatásának talán legizgalmasabb kérdései, melyek a későbbiekben további, alaposabb elemzésekre érdemesek.

A **kereskedelemről és gazdaságról** szóló 5. fejezetben összefoglaltam a bronzkori aranytárgyak vizsgálatát érintő, szerzőtársaimmal közösen készített több tanulmány eredményeit. A disszertációba azonban csak a közölt adatokat építhettem be, számos folyamatban levő kutatás eredményeit nem. Szabó Gábor jól rátapintott arra, hogy az immár rendelkezésre álló kb. 150 bronzkori aranyékszer-elemzés további feldolgozások tárgya kell,

hogyan legyen. A balatonakali főnöki sír súlyos, 16 g-os hajkarikája a formai hasonlóság mellett a PIXE vizsgálatoknak köszönhetően meglepően közeli nyersanyagbeli kapcsolatot mutat az Aunjetitz-kultúra a leletek alapján is rokonítható leubingeni és helmsdorfi fejedelmi sírjainak aranytárgyaival: mindhárom lelőhelyen egyaránt 92-94%-os arany- és 4-6%-os ezüstartalom mutatható ki (Kiss et al. 2024). Érdekesség, hogy hasonló a részletesen megvizsgált rézkori, hencidai aranykincs és a rákóczi falvi sírokból származó aranytárgyak összetétele is (90-94% közötti arany, 5-8% közötti ezüst összetevővel; Csedreki et al. 2011; Siklósi et al. 2022). Ez a nagy tisztaságú arany Uzsoki A. kutatásai szerint megfelel a Dunában és a Drávában megtalálható, másodlagos forrásból származó arany (Uzsoki 1961). Őt azonban a tárgyalt leletegyüttesekben sem lehetett kimutatni, így ez a nyersanyag nem folyóból mosott, másodlagos forrásból származó arany lehet, hanem elsődleges, felszíni kibúvásokhoz köthető. Ugyanakkor jelentősen eltér a Kárpát-medence jellegzetes, gyakran 20% fölötti ezüstartalmú, Axel Hartmann rendszerében az A3 csoportba tartozó és minden bizonnyal a mai erdélyi vagy szlovákiai régióból származtatható termésaranytól (Szathmári et al. 2024). Az eddigi adatok szerint a 10% alatti ezüstartalmú, B típusba sorolt termésarany talán a Keleti-Alpokhoz tartozó Magas-Tauernből, Salzburgtól délre ismert, jellemzően ezüstben szegény aranylelőhelyekkel hozható kapcsolatba (Czajlik 2012, 38, 1. ábra; Stöllner 2018, Abb. 4), erre utalhat az innen eredő folyók hasonló aranytartalma is. Biztosabb választ részletesebb nyomelem (pl. tellúr, platina, palládium, rubídium, kadmium) vizsgálatoktól várhatunk (vö. Numrich et al. 2023). Az egykori interakciók, műhelyek és az elit kapcsolatait értelmező kutatásokra véleményem szerint ezt követően kerülhet sor. Itt most csak felvillantva egy lehetséges interakciót: a bronzkori közösségekre jellemző exogám házasságok szerepe merült fel egy nemrégiben a *Cambridge Archaeological Journal* folyóiratban napvilágot látott esettanulmányban, a spanyolországi San Antón lelőhelyen, az El Argar kultúra kiemelkedő társadalmi helyzetű női sírjában talált 73 kónikus aranypityke és a Füzesabony-kultúra elit női temetkezéseiben jellemző hasonlóak alapján (López Padilla et al. 2023). Sajnos, ennél a 120 évvel ezelőtt előkerült temetkezésnél már nem lelhetők fel az emberi maradványok, így a biorégészeti vizsgálat nem igazolhatja a feltételezést, amely szerint egy Kárpát-medencei előkelő nő érkezését jelzik a mai Spanyolország területén feltárt arany ékszerek.

A rézkereskedelemmel összefüggő téma a **félkész nyersanyagformaként** értékelhető nyakperecek, balták és rúdöntecsek kutatása. Térségünkben eddig csak a bizonytalan lelőköörülmények közül a Nemzeti Múzeumba került stomfai (Stupava, Szlovákia) kincs nyolc darabja volt a több nyakperect tartalmazó kincsek közé sorolható (Mozsolics 1967), míg hasonló a Garam-vidék, a Cseh-Szász-érhegység és a Keleti Alpok bányavidékeinek

háromszögében hatalmas tömegben kerültek elő. A bajorországi Oberdingnél például nemrégiben látott napvilágot egy 794 db-os, 82 kg tömegű rúdöntecs depó (Kutscher 2017). Bár őskori kitermeléséről eddig nincs adat, Pozsonytól északra, Pernek (Pernek) és Bazin (Pezinok) térségében Czajlik Zoltán és Sánta Gábor egy teléres érctelepet írnak le, amely főként antimonérceiről ismert, s ahol járulékosan egyéb szulfidérccek (arzenopirit, Co-Ni-ásványok) és arany is megtalálható (Czajlik 2012, 45, 2. ábra; Sánta 2023). A nagycenki temető egy sírból előkerült két illetve három nyakperece, valamint a legújabban előkerült 30 darabos röjtökmuzsaji nyakperecedepó azt jelzi, hogy a Fertő-tó régiója szorosabb kapcsolatban állhatott a Kis-Kárpátok ezen, feltételezhetően az őskorban is kitermelt, de eddig kevésbé ismert ércforrásával. A közeli (esetleg az ausztriai szalónaki bányavidékkel is kapcsolatba hozható) arzénréz bánya jelentőségére utal a nagycenki fémborításos kőbuzogány vizsgálata során kimutatott antimonbronz nyersanyag is (Melis et al. in prep).

A nyersanyagöntecsek kérdéskörével összefügg a korábbi kutatás által felvetett bronzkori **súlyrendszerek** témaköre. Ezzel kapcsolatban Szabó Gábor bírálatában arra kérdezett rá, véleményem szerint kimutatható-e ilyen rendszer a disszertációban tárgyalt kora és középső bronzkori időszakban. Fontos előrelépést jelent a témában a 2015 és 2022 között a Göttingeni Egyetemen Lorenz Rahmsdorf vezetésével működő ERC *Weight and Value* kutatócsoport munkája, amely a Kr. e. 3000 körül Mezopotámiában felbukkant invenció nyugatabbra terjedésével egy egységes súlyrendszer megjelenését bizonyítja a bronzkorban. Az eredmények szerint Közép-Európába a disszertációban tárgyalt időszak végén, Kr. e. 1500 körül érkezett meg e mérési rendszer használata. A késő bronzkor egyik különleges lelete, a Kárpát-medence déli szélén Törökbecsén (Bordjoš, Szerbia) előkerült mérleg is legkorábban Kr. e. 1200 körülre datálható (Hermann et al. 2020). A kora és középső bronzkorból említett nyakperecek és balták azonban szintén összefüggenek a cserekereskedelemmel és a piaccal, hiszen ezek ún. „fogyasztási cikk pénzként” (*commodity money*) értékelhetők. Sajnos sok esetben a korábbi hazai feldolgozások, még Mozsolics Amália monográfiái sem tartalmaztak súlyadatokat, így fontos új eredményt jelentenek a nemrég publikált nagycenk-farkasvermi sírok nyakperecei esetében végzett számítások. Melis Eszter és munkatársai tanulmánya szerint e nyakperecek tömege 174–213 g közé esik, átlag tömegük 197 g. A röjtökmuzsaji kincslelet 30 nyakperecedének átlagos tömege 176 g (Mrenka 2023; Melis et al. 2024). Mindez jól illeszkedik a Majolie Lenerz-de Wilde alapvető tanulmányában megjelent adatokhoz, amelyek szerint a nyakperec-kincsek darabjainak átlagos tömege 180-200 g között mérhető (Lenerz-de Wilde 1995). E tárgyak standard tömegének a cserekereskedelemben betöltött fontos szerepét jelzik azok az újabb, *in situ* előkerült leletegyüttesek is, amelyekben szerencsés módon a

hasonló tömegű csoportokba rendezett nyakperek vagy rúdöntecsek összekötésére szolgáló zsinegek is megmaradtak, mint az említett bajorországi leletben (Kutscher 2017). E témához kapcsolódik a **féműves specializáció** kérdésköre, amelynél opponensem szintén bátrabb interpretációt várt. A késő bronzkorban Szabó Géza és Váczi Gábor munkásságának köszönhetően már kimutatható egy különleges tudással bíró, az elit megrendeléseit kiszolgáló kézműves réteg. A kora és középső bronzkorban ez a réteg formálódóban van, ahogy a kerámiaművesség esetében is látjuk. Egyelőre csak kevés, részletes készítőtechnikai vizsgálat készült, de ezek arra utalnak, hogy a középső bronzkor végének legszebb aranytárgyai és a hajdúsámsoni kard (M. Kuijpers rendszere szerint) már virtuóz, vagyis a specializált tudás legfelső fokán álló, feltehetően a Felső-Tisza-vidéken munkálkodó mesterekkel hozhatók összefüggésbe (Kuijpers 2018; Tarbay–Lukács 2020). Véleményem szerint tehát éppen a vizsgált korszak végére alakul ki a késő bronzkorban már virágzó specializáció és standardizáció, így valószínűleg még nem számolhatunk egységes súlyrendszer meglétével a korai és a középső bronzkorban. Ezzel összhangban nem alkalmazhatók az egyiptomi cserekereskedelmi adatokból átvett számítások sem, amelyek szerint a borostyán és réz csereértéke 2 kg a 400 kg-hoz lehetett (Kristiansen 2017; Daróczy 2018).

Az említett bronz- és aranytárgyak, borostyán- és üveggyöngyök, textilek kereskedelme összefügg a Szabó Gábor által felvetett útrendszerek, a **vizi és szárazföldi közlekedés, szállítás** kérdéskörével. A bődönhajókkal és tengeri kereskedelemre is alkalmas varrott hajókkal több korábbi munkámban foglalkoztam (pl. Kiss 2003, Kiss 2025). Opponensem tanácsát megfogadva a publikálás előtt ezek adatait szintén be fogom illeszteni a kéziratba. A textilek, borostyánok, üvegek és a kerámia készítésének vizsgálatát több folyamatban levő kutatás érinti, ezek egy későbbi áttekintés részét képezhetik majd. Az import késztermékek között említett Juhor típusú karpántok képe az 57. táblán található, a rájuk vonatkozó fémvizsgálatok a 25. t. 4. képen szerepelnek.

Az utolsó, 6. fejezetben foglaltam össze a **társadalom rétegzettségére** vonatkozó információt. E rész számos pozitívumát emeli ki Szabó Gábor, azonban míg a korábbi szövegrészekben az erőteljesebb narratívát hiányolta, itt túlértelmezettnek látja a főnöki társadalommal összefüggésbe hozott rétegzettséget. Emellett véleménye szerint az egyenlőtlenség és alárendeltség kérdéseit nem kellő részletességgel jártam körül. Korábban magam is azt gondoltam, hogy a magyarországi kora és középső bronzkor időszakára nem illeszthető rá a főnöki társadalom modellje. Az utóbbi évek kutatásai nyomán azonban ezen álláspont bizonyítékai nagyobb számban állnak rendelkezésre, és nemcsak a klasszikus Aunjetitz-kultúra Kr. e. 2000 és 1700 közé keltezhető időszakában, hanem a vele szomszédos

Gáta-Wieselburg-kultúra és a Füzesabony-kultúra társadalmánál is három vagy négy társadalmi réteg mutatható ki. A hamvasztással temetkező Kárpát-medencei közösségek esetében nem annyira szembeötlők a rétegzettség adatai, de az elit mellett a melléklet nélkül és csak-egy-egy edénnyel, illetve több edénnyel és fém ékszerekkel eltemetetteket figyelembe véve itt is két további réteggel számolhatunk. Az első államok közé sorolt, szintén egykorú (Kr. e. 2200 és 1550 között elterjedt) spanyolországi El Argar-kultúra esetében a 10%-nyi elit mellett 50% köznéppel és 40%-nyi alávetett, jogfosztott réteggel számol a spanyol kutatás (Lull et al. 2021). A vonatkozó régészeti és antropológiai szakirodalom alapján az állami rendszerekben és a megelőző korszakok társadalmában 10–30% közé tehető az alávetett rabszolgák vagy foglyok aránya. Ph. Stockhammer és munkatársai a németországi Lech-völgyi temetkezések alapján rekonstruált társadalmat – a sírcsoportokban kimutatott, mellékletekkel eltemetett, egymással rokon egyének és a velük nem rokon, mellékletek nélküli sírokba temetettek miatt – a görög városállamok *oikosaihoz* hasonlította, ahol a családfő és a tágabb család mellett házi és gazdasági rabszolgák voltak, akik mind egy háztartásban éltek és dolgoztak (Mittnik et al. 2019). A dolgozatomban tárgyalt időszak magyarországi emléanyagából csak a balatonkeresztúri kora és középső bronzkori sírok esetében áll rendelkezésre közölt rokonságvizsgálati eredmény. Teljesebb családfák hiányában a nyugat- és közép-magyarországi, hamvasztásos rítussal temetkező közösségek településein előkerült, szokatlan módon gödörbe temetett egyének esetében merülhetett fel az alávetettség kérdése. Egy-egy esetben elképzelhetőnek tartom ezt az interpretációt, ahol a rendellenes fektetés és traumás sérülések indokolják, például a kezeletlenül gyógyult kartöréssel eltemetett sósikúti nőnél (Kulcsár et al. 2022). Nagy számú, más területről bevándorolt és traumákkal rendelkező egyént azonban nem lehetett kimutatni az eddig ismert gödör temetkezésekben, és több esetben valószínűbb e sírok betegségekkel vagy rítusokkal összefüggő értelmezése (Szeverényi et al. 2020; Gerber et al. 2023). Mivel a gödörbe temetett egyéneket legtöbbször kegyelettel, és néhány (egyelőre közöletlen) esetben vérségi kötelékeiknek megfelelően bocsátották utolsó útjukra, nagyarányú alávetett réteg rekonstruálását ezek nem támasztják alá. Opponensem felveti azt is, hogy a bonyhádi és tiszafüredi temetőkről modell értékű összefoglalást írhattam volna. E nagy sírszámú temetők feldolgozása folyamatban van több, együtt dolgozó kutatócsoport munkájaként, így az eredmények közlése előtt nem kerülhetett az értekezésbe részletes feldolgozás. Ennek ellenére igyekeztem összefoglalni a társadalmi státuszra utaló leletek jelezte vertikális rétegződés és az életkornak megfelelő horizontális tagoltság általános eredményeit a tárgyalt korszakban. Az említett temető anyagok régészeti és genetikai feldolgozását követően nyílhat mód e kérdések részletesebb tárgyalására.

E tagolt társadalmak szoros kapcsolatban álltak egymással, ahogy ezt a réz és bronz nyersanyag, a bronz késztermékek, arany és borostyán ékszerek kereskedelme egyértelműen bizonyítják. A H. Vandkilde által megfogalmazott **bronzkori globalizáció** modelljének és kísérő jelenségének, a globalizációnak (Vandkilde 2016) az említésénél Szabó Gábor a Kelet-Kárpát-medencére Daróczi T. T. által alkalmazott összefoglaláshoz hasonló szemlélet integrálását javasolja. Az említett tanulmány valóban számos, a mai Kelet-Magyarország és Románia területén előkerült leletet bekapcsol a bronzkori globalizáció kérdéskörébe a prezstízs ékszerektől a lószerszámok jelentőségéig (Daróczi 2018). Érdekes felvetése, hogy az agancs lószerszámok a Kárpát-medencében jelentek volna meg elsőként. Ezzel kapcsolatban két másik – véleményem szerint helyesebb – modellt is felrajzoltak az elmúlt években, melyek szerint a lószerszám használat elterjedése terén a Kárpát-medence köztes zónaként határozható meg a Kr. e. 2050–1750 közé keltezhető délnyugat-urali Sintashta-kultúra és a Kr. e. 1650-től keltezhető mükénéi aknasírok kora között (Grigoriev 2021; Bozi–Szabó 2022). Ugyanakkor több kérdésben Daróczi tanulmányához képest részletesebb kép vázolható fel, így például ma már látható, hogy a Kr. e. 2000 és 1200 közötti időszakban nem maradt változatlan a borostyánkő kereskedelem útvonala, hanem Kr. e. 1500 táján a Duna és Tisza vonalát követő útvonal áttevődött az Alpok térségére (Cwalinski 2025) a réz nyersanyag forgalmának átstrukturálódásához hasonlóan. E szempontokat is igyekszem beépíteni az érintett fejezetbe.

A tézisfüzetet mindhárom bírálóm jó összefoglalásnak értékelte, és javasolta ennek beillesztését az értekezés végére, összefoglaló fejezetként. Bár a természettudományos dolgozatoktól eltérően a bölcsészettudomány művelői inkább általánosan fogalmaznak, kevésbé jellemzők az Újvári Gábor által javasolt „kimutattam, megmutattam” kijelentések, de egy pontokba rendezett összefoglalás jó lehetőséget nyújt munkám eredményeinek kiemelésére. Még egyszer megköszönve és megfogadva opponenseim javaslatait a későbbi közlésben az egyes résztémák eddigi kutatástörténetét és a dolgozat új megállapításait tartalmazó fejezeteket összevonom a párhuzamosságok elkerülése érdekében, ezzel is hozzájárulva a magyarországi bronzkor első ezer évét tárgyaló információ könnyebb befogadásához.

Budapest 2026. március 2.

Kiss Viktória