

RADIOKARBON ADATOK A DUNÁNTÚL KÖZÉPSŐ BRONZKORI ABSZOLÚT KRONOLÓGIÁJÁHOZ GYŐR-MÉNFOCSANAK-SZÉLES-FÖLDEK LELŐHELYRŐL

RADIOCARBON DATA FOR THE ABSOLUTE CHRONOLOGY OF THE MIDDLE BRONZE AGE IN WESTERN HUNGARY AT THE SITE GYŐR-MÉNFOCSANAK-SZÉLES-FÖLDEK*

MELIS Eszter¹ 

¹ HUN-REN Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Régészeti Intézet, Budapest

E-mail: melis.eszter@abtk.hu

Abstract

Compared to the increasing number of radiocarbon dates from the Early and Middle Bronze Age in the Carpathian Basin, ¹⁴C measurements published from the Transdanubian region are particularly underrepresented, and there was a maximum of nine dates per single site from this period. Conventional radiocarbon dates, often made of charcoal, indicated a coincidence between the dating of the Kisapostag culture (or earliest Transdanubian Encrusted Pottery) of the end of the Early Bronze Age and the early Tumulus culture of the final phase of the Middle Bronze Age, between 2000–1600 BC in Western Hungary. In this context, it is particularly relevant to summarise and analyse 16 AMS data from the Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek site in North-western Transdanubia. Based on the Bayesian analysis of the ¹⁴C data from the site, the turn of Early Bronze Age 3 and Middle Bronze Age 1 Period in Hungary can be dated between 1985–1830 cal BC. Furthermore, there is a coeval development of the Kisapostag/Encrusted Pottery and the Gáta–Wieselburg/Aunjetitz pottery between 2000–1750 BC on the site. The 2σ probability calibrated AMS data from Ménfőcsanak, however, confirm that communities of early Tumulus culture could have been appeared in the Transdanubian region before 1600 BC. A more precise absolute chronology can be outlined in the future on the basis of considerably more AMS data from the same site, preferably stratified in relation to each other.

Kivonat

A Kárpát-medencei kora és középső bronzkori radiokarbon adatok növekvő számához képest a Dunántúlról publikált ¹⁴C mérések különösen alulreprezentáltak, valamint egy-egy lelőhelyről maximum kilenc adattal számolhatunk a korszakból. A gyakran faszénből készült konvencionális radiokarbon adatok a kora bronzkor végi Kisapostag-kultúra (vagy legkorábbi mészbetétes kerámia kultúrája) és a középső bronzkor végére tehető korai halomsíros kultúra keletkezésének összecsúsztatását mutatták körülbelül Kr. e. 2000–1600 között. Ebben a kontextusban kiemelkedően fontos az Északnyugat-Dunántúlon található Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek lelőhely 16, különböző kerámiastílusokhoz köthető AMS adatának összefoglalása és elemzése. A magyarországi kora bronzkor 3. és középső bronzkor I. váltását a lelőhelyről származó ¹⁴C-ek Bayes-modellezése alapján 1985–1830 cal BC közé tehetjük. Ezen kívül a Kisapostag/mészbetétes és a Gáta–Wieselburg/Aunjetitz kerámia fejlődésében időbeli párhuzamosság tapasztalható a 2000–1750 BC közötti időszakban. A ménfőcsanaki 2σ valószínűséggel kalibrált AMS adatok ugyanakkor azt az álláspontot erősítik, hogy a korai halomsíros anyagi kultúrájú közösségek 1600 BC-t megelőzően megjelenhettek a dunántúli térségben. Pontosabb abszolút kronológiát lényegesen több, egy lelőhelyről származó, lehetőség szerint egymással rétegtani viszonyban álló AMS adat alapján lehet a továbbiakban felvázolni.

KEYWORDS: AMS DATING, ABSOLUTE CHRONOLOGY, RELATIVE CHRONOLOGY, EARLY AND MIDDLE BRONZE AGE, BAYESIAN ANALYSIS, KDE PLOT

KULCSSZAVAK: AMS KELTEZÉS, ABSZOLÚT KRONOLÓGIA, RELATÍV KRONOLÓGIA, KORA ÉS KÖZÉPSŐ BRONZKOR, BAYES-ELEMZÉS, KERNEL SÚRÚSÉG ELOSZLÁS

* How to cite this paper: MELIS, E., (2024): Radiokarbon adatok a Dunántúl középső bronzkori abszolút kronológiájához Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek lelőhelyről / Radiocarbon data for the absolute chronology of the Middle Bronze Age in Western Hungary at the site Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek [in Hungarian with English abstract], *Archeometriai Műhely* XXI/4 339–358.

doi: [10.55023/issn.1786-271X.2024-028](https://doi.org/10.55023/issn.1786-271X.2024-028)

A magyarországi középső bronzkor abszolút kronológiájáról

A radiokarbon „forradalom” a magyarországi bronzkor történetét is átírta, a hagyományos Kr. e. 1900-as kezdő dátum (Bóna 1958, 223) helyett annak kezdetét Kr. e. 2600/2500 körülre keltezve, a középső bronzkor végét pedig a Kr. e. 1350 körüli évszám helyett jelenleg Kr. e. 1500/1450 körülre datálhatjuk (Raczky et al. 1992; Kiss 2012b; Kulcsár 2013; Jaeger & Kulcsár 2013; Kulcsár & Szeverényi 2013). A 2010-es évek közepén a ¹⁴C adatok nagyobb szériái alapján megkérdőjeleződött, hogy a Reinecke-féle kronológián alapuló közép-európai kora bronzkori fázisok és a középső bronzkor kezdete (RB A1a-b, RB A2, RB B), azaz a magyarországi késő bronzkor mennyire választható szét időben. Emellett az abszolút időhatárok módosítása is felmerült: a közép-európai kora bronzkor kezdetének Kr. e. 2150-re, a középső bronzkor (RB B1) elejének Kr. e. 1700-ra keltezésével (Stockhammer et al. 2015). Az utóbbi években azonban minden fázisra kiterjedő, reprezentatív mintaszámmal és az adatok nagy valószínűségű modellezésével igazoltak találták az RB A1, A2 és B1 váltását az anyagi kultúrában és temetkezésekben egyaránt a dél-németországi és svájci területeken (Brunner et al. 2020).

A magyarországi bronzkort illetően az 1992-es tell-katalógushoz készült először nagyobb számban radiokarbon mérés, amelyek még gyorsító tömegspektrométer (AMS) nélküli, tág időintervallumú adatok voltak, így a középső bronzkor utolsó, koszideri periódusának meglehetősen hosszú időszakát (1950/1900–1500/1450 BC) valószínűsítették (Raczky et al. 1992; Jaeger & Kulcsár 2013, 312, Fig. 21). A Dunántúlról származó, elsőként Ilon Gábor által publikált korai, gyakran faszénből készült konvencionális adatok a kora bronzkori Kisapostag-kultúra (vagy legkorábbi mészbetétes kerámia kultúrája; Szabó 2010; Hajdu et al. 2016) és a középső és késő bronzkor fordulójára tehető halomsíros kultúra időszakának összecsúsztatását mutatták körülbelül Kr. e. 2000–1600 között (Ilon 1991; Ilon 1998–99; Kiss et al. 2015). A Dunántúl legnyugatabbi részein elterjedt Gáta–Wieselburg-kultúra első magyarországi radiokarbon adatai ugyancsak Ilon Gábor zsenyei feltárásából kerültek közlésre (Nagy 2013). Az AMS adatok száma a Dunától nyugatra lévő magyarországi térségben a Lendület Mobilitás kutatócsoportnak köszönhetően gyarapodott jelentősen, amelyek alapján a kora és középső bronzkor váltása Kr. e. 2000/1900 körüli időszakra tehető, a középső bronzkor utolsó, 3. periódusa pedig Kr. e. 1600 és Kr. e. 1450 között valószínű (Kiss et al. 2015; 2019).

Ugyanakkor a Kárpát-medencei kora és középső bronzkori radiokarbon adatok közelmúltban megjelent gyűjtése alapján továbbra is jól látható a

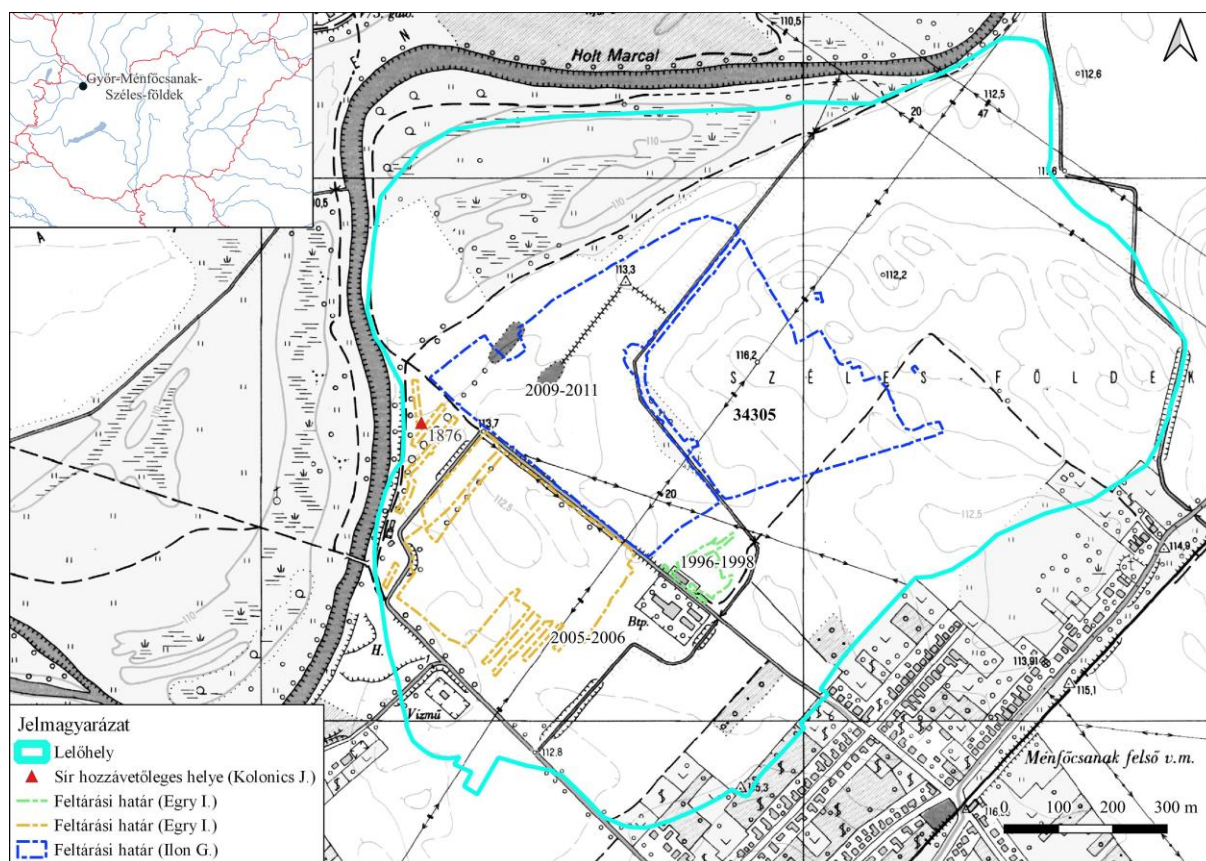
dunántúli terület nagyságához képest a publikált ¹⁴C adatok alulreprezentáltsága; egy-egy lelőhelyről maximum kilenc adattal számolhatunk (a harang alakú edények kultúrájának néhány temetőjét – Budakalász-Csajerszke és Budapest-Békásmegyer – is beleértve ebbe a térségbe) (Staniuk 2021, Fig. 1, Fig. 4, Fig. 7). A Vörs-máriasszonyszigeti nyíltszíni kisapostagi település kivételével nagyjából csontvázas temetkezések datáltak ebből a korszakból és régióból (Medzihradsky et al. 2009, 24, Table 1). Ebben a kontextusban érdemes az Északnyugat-Dunántúlon található Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek lelőhely 16 kora és középső bronzkori, különböző kerámiastílusokhoz köthető AMS adatát közzétenni és összefoglalni.

Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek lelőhely

Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek (34305) lelőhely Magyarország északnyugati részén, a Kisalföldön, Győrtől 6 km-re DNY-ra, közigazgatásilag a megyeszékhelyhez tartozó Ménfőcsanak településrész határában található (**1. ábra**). A lelőhelytől északnyugat felé kanyarodó, jelenleg Holt-Marcalnak nevezett Rába szakasz alakította ki a Szeles-dombnak vagy Széles-földeknek nevezett, a szabályozás előtt nyugat és északkelet felől mocsaras ártéri rétekekkel határolt hordalékkúpot. A terület a Marcal és Rába egykori torkolata, valamint a Rába és a Mosoni (vagy Kis)-Duna összefolyása közt félúton található, a lelőhely nyugati határát tulajdonképpen a folyószabályozás előtti Rába meder határozza meg. A lelőhely északi határánál torkollik bele a Pándza patak a Rábába (jelenleg Holt-Marcalba). A kistájak alapján a Csornai-sík és a Pápa-Devecseri sík találkozásánál fekszik (Dövényi 2010, 314, 326).

A mintegy 150 ha-os Széles-földek lelőhelyet északkelet-délnyugati irányban szeli ketté a 83. sz. főút, amelynek nyomvonala e szakaszon az ásatások tanúsága szerint a római korig biztosan visszavezethető, de az őskorban is használhatták, mivel nedvesebb időszakokban itt volt a Rába és a mocsarak között dél fele vezető egyetlen járható útvonal (Figler 1996, 10). A lelőhely elsősorban a korai kelta temetkezések miatt ismert, más korszakokra kiterjedő szerteágazó kutatástörténetétől itt eltekintenek (összefoglalásait ld. Takács 2006, 537–540; Tankó 2020, 18–25). Jelen tanulmány a kora és középső bronzkorral kapcsolatos adatokra szorítkozik.

A 19. századtól a győri bencések gyűjteményébe Ménfőcsanakról bekerülő régészeti leletek közül származik a Holt-Marcal közelében, Kolonics János birtokán 1876-ben előkerült gazdag, kora bronzkor végi temetkezés, amely a leírás alapján csontvázas rítusú lehetett. Ez a későbbi feltárások során ma Eperföldeknek nevezett területen lokalizálható (**1. ábra** 1876; Mithay 1941, 6, III. t. 1–7; Egry 2007, 29).



1. ábra: Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek lelőhely és a tanulmányban vizsgált ^{14}C minták feltárási területei

Fig. 1: The Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek site and the excavation areas of the ^{14}C samples analysed in the study

A Holt-Marcaltól távolabb délkelet felé, 1960-ban a ménfőcsanak-i Tsz istállóiként használt épületeknél kutatás közben középső bronzkor végi csontvázas sírt találtak (Egry 2004, 122, 1–2. térkép, 9. kép 4). Ugyanezen a területen, az akkor már Málnatartósító- és Savanyító üzemként működő épületek közt 1967 áprilisában hamvasztásos sírra bukkantak, álszinórdíszes, azaz Litzenkerámiával (Kovács 1997, 297).

1990–1991-ben az M1 autópálya Győrt elkerülő szakaszának és lehajtóinak megelőző feltárása (Szeles-dűlő) során kora bronzkori gödrökön, valamint a dunántúli mészbetétes kerámia kultúrája (DMKK) településén kívül hamvasztásos sírjai kerültek elő (Tomka 1994, 380, 4. ábra; Figler 1996, 10–11). Az autópálya ásatás során az ékezet véletlen elhagyása miatt nyerte a lelőhely Szeles-dűlő elnevezést, ami aztán a területen jellemző élénk széljárás miatt egy darabig használatban maradt (Takács 2006, 537–540; Bíró et al. 2021, 43, 34. j.). A különböző építkezésekhez kapcsolódóan feltárt lelőhelyrészecskék eltérő neveket (pl. Szeles-dűlő, 83. út, Bevásárlóközpont, Eperföldek) kaptak, amelyek végül 2011-ben összevonásra kerültek, Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek néven. Az M1 nyomvonalán felfedezett középső bronzkori temető a 83. sz. főút Ménfőcsanakot elkerülő új

nyomvonalán, az ún. Szeles II. gázvezeték és Ménfőcsanak-Bevásárlóközpont feltárási felületein is folytatódott (Vaday 1996–97, 222; Vaday 1997, 11; Egry et al. 1997; Kiss et al. 2011). Így ez a DMKK egyik legnagyobb sírszámú (kb. 170 sír) eddig ismert temetője (Kiss 2004, 249). A 83. sz. úttól délkeletre található az egykori „Savanyító” területe, ahol a 1960-as években előkerültek kívül 1996–1998-ban további hét zsugorított, korai halomsíros csontvázas sírt tártak fel (1. ábra 1996–1998; Egry 2004, 122, 133, 1–2. térkép). A 83. sz. úttól északnyugatra 2004-ben M. Egry Ildikó végzett szondázást. Ettől délnyugatra, az Eperföldeknek nevezett lelőhelyrészen ugyancsak M. Egry Ildikó végzett 2005–2006-ban próbaásatást (1. ábra 2005–2006). Ez utóbbi területen a Kisapostag-kultúra gödrein kívül, három zsugorított csontvázas kora-középső bronzkori temetkezés került elő, aranytüvel, függeszto edénnyel és egy kis csuporral (Egry 2007, 30–31, 5. kép).

Munkám súlypontja a lelőhely középső részén, 2009–2011-ben Ilon Gábor feltárási előkerült kora és középső bronzkori településnyomok, valamint temetkezések abszolút kronológiai értékelése. E feltárási területet (1. ábra, 2009–2011) a Pándzsa patak szabályozott mellékága szeli ketté derékszögben.

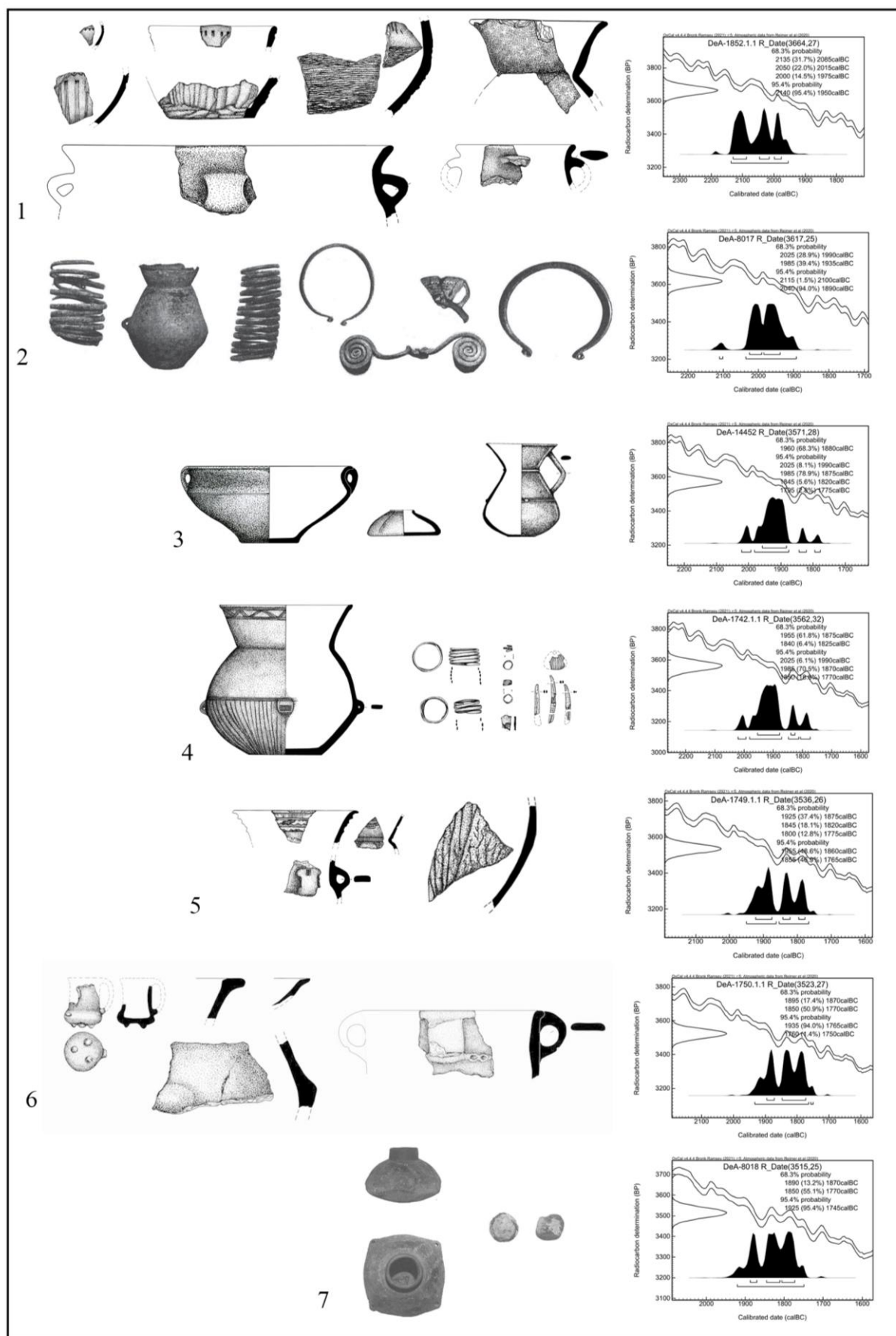
1. táblázat: Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek lelőhely kora és középső bronzkori radiocarbon adatok az első publikációjuk és a mért finanszírozó projektek adataival. A mérések kalibrálása és modellezése az IntCal20 görbe (Reimer et al. 2020) alapján az OxCal v 4.4.4. programmal készült (az eredményeket öt évre kerekítve; Bronk Ramsey 2009a).

Table 1: Early and Middle Bronze Age radiocarbon dates at the site of Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek with references of their first publication and funding projects. The measurements were calibrated and modelled using the IntCal20 curve (Reimer et al. 2020) with OxCal v4.4.4 (results rounded by 5 years, Bronk Ramsey 2009a).

Feltárási év, ásatásvezető/ adatgyűjtő	Obj./STR /Leltári szám	Kontextus	Relatív kronológiai fázis	Régészeti kultúra/ kerámiafilizus	Minta anyaga	Mérés kódja	BP adat	±	Kalibrált naptári kor (cal BC, 95,4%)	Modellált radiocarbon adat (cal BC, 95,4%)	Hivatkozás	Projekt
2009-2011, Ilon Gábor	7356	gödör	kora bronzkor 3.	Kisapostag	állat- csont	DeA- 1852.1.1	3664	27	2140-1950	2120-1920	közöletlen	Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek, bevásárlóközpont építése
1876, Kolónics János	53.76.7.	csontvázas sír	kora bronzkor 3.	Kisapostag	ember- csont	DeA- 8017	3617	25	2115-1890	2030-1910	közöletlen	Lendület Mobilitás
2009-2011, Ilon Gábor	8464	hamvasztásos sír	kora bronzkor 3.	Kisapostag	faszén	DeA- 1742.1.1	3562	32	2025-1770	2025-1885	Melis 2013, 4-5, 9. kép.	Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek, bevásárlóközpont építése
2009-2011, Ilon Gábor	9146	csontvázas sír	középső bronzkor 1.	Gáta-Wieselburg	ember- csont	DeA- 14452	3571	28	2025-1775	1955-1815	Szécsényi- Nagy et al. in átalakulások genomikai kutatása a Kárpát- medence 4000 éves őstörténetéből	Lendület Mobilitás, Kulturális
2009-2011, Ilon Gábor	3548	gödör	középső bronzkor 1.	késő kisapostagi- korai mészbetétes	állat- csont	DeA- 1749.1.1	3536	26	1955-1765	1940-1810	közöletlen	Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek, bevásárlóközpont építése
2005, Egrý Ildikó	971	csontvázas sír	középső bronzkor 1.	Gáta-Wieselburg	ember- csont	DeA- 8018	3515	25	1925-1745	1925-1800	Szécsényi- Nagy et al. in átalakulások genomikai kutatása a Kárpát- medence 4000 éves őstörténetéből	Lendület Mobilitás, Kulturális
2009-2011, Ilon Gábor	6250	hamvasztásos sír	középső bronzkor 1.	késő kisapostagi- korai mészbetétes	szenült mag	DeA- 9039	3515	60	2025-1685	1890-1805	Dani et al. 2019, Table 1; Major et al. 2019a, Table 3.	Lendület Mobilitás
2009-2011, Ilon Gábor	6250	hamvasztásos sír	középső bronzkor 1.	késő kisapostagi- korai mészbetétes	szenült mag	DeA- 9038	3490	50	1950-1640	1890-1805	Major et al. 2019a, Table 3.	Lendület Mobilitás

1. táblázat: foyt.
Table 1: cont.

Feltárási év, ásatásvezető/ adatgyűjtő	Obj./STR /Leltári szám	Kontextus	Relatív kronológiai fázis	Régészeti kultúra/ kerámiastílus	Minta anyaga	Mérés kódja	BP adat	±	Kalibrált naptári kor (cal BC, 95,4%)	Modellált radiokarbon adat (cal BC, 95,4%)	Hivatkozás	Projekt
2009-2011, Ilon Gábor	6250	hamvasztásos sír	középső bronzkor 1.	késő kisapostagi- korai mészbetűes	hamvak	DeA- 9429	3450	30	1885-1640	1890-1805	Dani et al. 2019, Table 1; Major et al. 2019a, Table 3.	Lendület Mobilitás
2009-2011, Ilon Gábor	7219	gödör	középső bronzkor 2.	idősebb DMKK	állat- csont	DeA- 1751.1.1	3478	26	1885-1695	1865-1695	közöletlen	Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek, bevásárlóközpont építése
2009-2011, Ilon Gábor	10695	csontvázazás sír	középső bronzkor 2.	Gáta-Wieselburg	ember- csont	DeA- 1744.1.1	3496	26	1895-1740	1860-1740	Melis 2015, Fig. 2.	Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek, bevásárlóközpont építése
2009-2011, Ilon Gábor	7182	gödör	középső bronzkor 2/3.	halomsíros	állat- csont	DeA- 1750.1.1	3523	27	1935-1750	1850-1745	közöletlen	Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek, bevásárlóközpont építése
1996-1998, Egry Ildikó	919	csontvázazás sír	középső bronzkor 3.	halomsíros	ember- csont	DeA- 14659	3296	27	1620-1505	1620-1510	Szécsényi- Nagy et al. in prep.	Lendület Mobilitás, Kulturális átalakulások genomikai kutatása a Kárpát-medence 4000 éves őstörténetéből
2009-2011, Ilon Gábor	7765/ 7900	áldozati gödör	középső bronzkor 3.	halomsíros	ember- csont	DeA- 1854.1.1	3293	26	1620-1505	1615-1505	Ilon 2014, Abb. 5.	Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek, bevásárlóközpont építése
2009-2011, Ilon Gábor	7765	áldozati gödör	középső bronzkor 3.	halomsíros	állat- csont	DeA- 1753.1.1	3269	27	1615-1455	1615-1505	Ilon 2014, Abb. 5.	Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek, bevásárlóközpont építése
1996-1998, Egry Ildikó	1046	csontvázazás sír	középső bronzkor 3.	halomsíros	ember- csont	DeA- 14660	3271	27	1615-1455	1615-1500	Szécsényi- Nagy et al. in prep.	Lendület Mobilitás, Kulturális átalakulások genomikai kutatása a Kárpát-medence 4000 éves őstörténetéből



2. ábra: Aláírás a következő oldalon / Fig.2: Caption on the next page

2. ábra: Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek keltezett leletanyagok és kontextusukból származó radiokarbon adatok. 1: STR 7356 kisapostagi gödör (rajz: Binder Hajnalka), 2: Kolonics-tag kisapostagi sír (Mithay 1941, III. t. 1-7 alapján), 3: STR 9146 Gáta–Wieselburg temetkezés (rajz: Binder Hajnalka), 4: STR 8464 kisapostagi sír (rajz: Binder Hajnalka), 5: STR 3548 késő kisapostagi–korai mészbetétes fázisú gödör (rajz: Binder Hajnalka), 6: STR 7182 halomsíros gödör (Ilon 2019, Taf. 3. alapján), 7. 971. obj. Gáta–Wieselburg (?) temetkezés (Egry 2007, 5. kép alapján).

Fig. 2: Dated assemblages at Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek and radiocarbon dates from their context. 1: Feature 7356, pit, Kisapostag culture (drawing: Hajnalka Binder), 2: Kolonics-tag, burial, Kisapostag culture (after Mithay 1941, III. t. 1-7), 3: Feature 9146, burial Gáta–Wieselburg culture (drawing: Hajnalka Binder), 4: Feature 8464, burial, Kisapostag culture (drawing: Hajnalka Binder), 5: Feature 3548, pit, Late Kisapostag–Early Encrusted Pottery Phase (drawing: Hajnalka Binder), 6: Feature 7182, pit, Tumulus culture (after Ilon 2019, Taf. 3.), 7: Feature 971, burial Gáta–Wieselburg (?) culture (after Egry 2007, 5. kép).

A 27,7 ha területű, sok korszakos ásatásból 28 őskori mintából volt lehetőségünk radiokarbon mérésre az MNM NÖK intézményi keretei közt. Ezek közül nyolc radiokarbon adat származott a vizsgált kora bronzkor vége–késő bronzkor eleje közötti időszakból. 2015-től a Lendület Mobilitás projekt biorégészeti vizsgálataihoz kapcsolódóan további nyolc sikeres ^{14}C mérést végeztek a debreceni ATOMKI HEKAL Laboratóriumában, a lelőhely 1876., 1998., 2005 és 2009–2011. évi leletanyagaiból. A település és síranyagok a kora bronzkor 3. és a középső bronzkor 3. közötti időszak tipokronológiai spektrumát reprezentálják, a radiokarbon adatok mintegy fele került eddig közlésre (Melis 2013; Ilon 2014; Melis 2015; Dani et al. 2019; Ilon 2019; Major et al. 2019a).

A vizsgált minták és kontextusuk

Míg a Dunántúlról korábban közölt kora és középső bronzkori radiokarbon mérések jelentős részben faszénből készültek (Ilon 1991; Medzihradszky et al. 2009), Győr-Ménfőcsanak-Széles-földekről egyedül az STR 8464 hamvasztásos kisapostagi sír adata származik faszén mintából (Melis 2013). A jelen tanulmány tárgyául szolgáló adatok nagy része (a 16-ból 12) ember- és állatcsontból kinyert kollagénből készült (Major et al. 2019b). Ezen kívül az STR 6250 temetkezést a hamvasztott maradványok radiokarbon keltezésére irányuló vizsgálatokba volt lehetőségünk bevonni, mivel az urnából szenült magvak is feltárássra és keltezésre kerültek (Dani et al. 2019; Major et al. 2019a). A lelőhelyről vizsgált mindegyik radiokarbon mérés az ATOMKI gyorsító tömegspektrométeres (AMS) laboratóriumában készült (Molnár et al. 2013a; 2013b). A közölt és közöletlen adatok egyaránt az IntCal20 kalibrációs görbe alapján az OxCal v4.4.4. programmal kerültek kalibrálásra, az eredményeket öt évre kerekítve (**1. táblázat, 2-3. ábra**; Bronk Ramsey 2009a; Reimer et al. 2020).

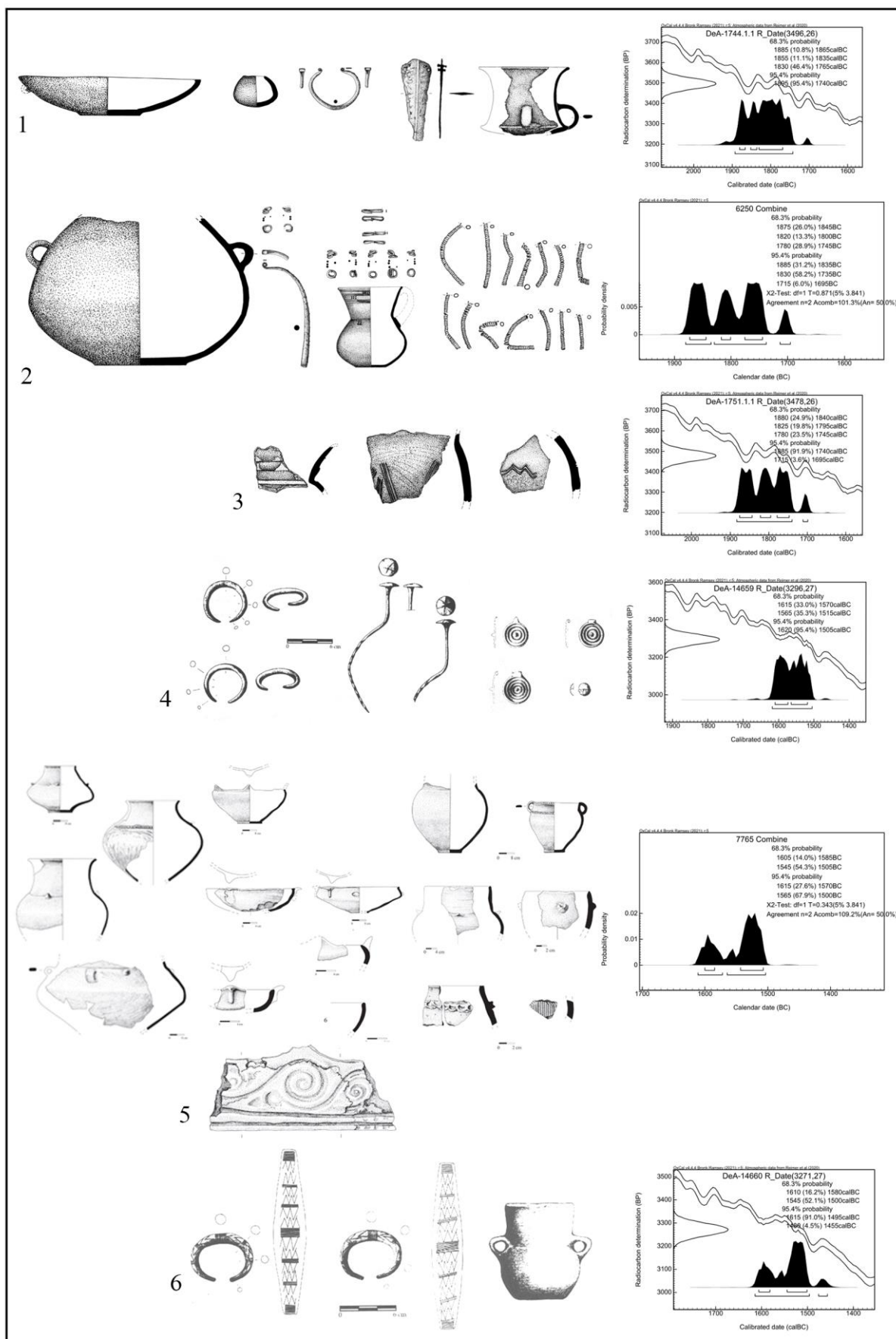
A Lendület Mobilitás projekt biorégészeti vizsgálataihoz kapcsolódóan sikerült fellelnünk a 19. század végén, Ménfőcsanak határából, a Holt-Marcal közeléből beszolgáltatott kisapostagi sír emberi maradványait (RFM ltsz. 53.76.7), amelyek Köhler Kitti meghatározása szerint egy 3–4 éves gyermekhez tartoztak (Melis et al. 2020, 100). A koponya-

tető és hosszú csontok genetikai és stabilizotópos vizsgálatra ugyan nem voltak alkalmasak, egy ^{14}C mérés azonban készült, amely megerősítette a kora bronzkor végi, régészeti keltezését (2115 [95,4%] 1890 cal BC; **1. táblázat, 2. ábra 2**).

A 2009–2011. közötti ásatás leletanyagából mind temetkezésekből, mind településjelenségekből volt lehetőségünk radiokarbon mérés elvégzésére. Előre kell bocsájtani, hogy a minták kiválasztását nemcsak az anyagi lehetőségek korlátozták, hanem a kora és középső bronzkori jelenségek erős bolygatottsága is: a későbbi korszakok (főként kelta, római kori és recens) jelenségei gyakran metszették a bronzkori beásásokat, amely a csont- és szerves anyag maradványok keveredését okozhatta. Ezért törekedtünk különálló objektumok mintavételezésére, bár a településjelenségekből többnyire egyedi állatcsontok keltezésére volt mód.

A legkorábbi bronzkori adatnak a lelőhelyről egy kisapostagi gödör állatcsontból készült mérése bizonyult (STR 7356, 2140 [95,4%] 1950 cal BC; **1. táblázat, 2. ábra 1**). A lelőhely legmagasabban fekvő részén található, amorf, sekély gödörből mészbetéttel kitöltött, csekélyebb mennyiségű, tekercselt pálcikával és bebőkődéssel díszített kerámia került elő, a nagyobb mennyiségű házi kerámián fésűzés, zsinegbenyomkodás (Melis 2011, 184–185; Gucci 2023, 16–19) és fröcskölt, ujjbehúzkodással durvított felszín egyaránt előfordult. A leletanyag klasszikus kisapostagi, illetve részben a késő kisapostagi–korai mészbetétes fázis felé mutató jellegzetességei (Torma 1972; Honti – Kiss 1996) mellett az abszolút kronológiai adat meglehetősen korainak tűnik, bár 2σ valószínűséggel reprezentálja a kora bronzkor 3. időszakát.

A 2009–2011. évi feltárással északnyugati részén előkerült kisapostagi és késő kisapostagi–korai mészbetétes fázisú hamvasztásos temetkezések közül a két „leggazdagabb” sír radiokarbon keltezése áll rendelkezésre. Az STR 8464 két réz karpereccel, aranyhuzal hajkarikákkal, vaddisznófog- és kagylóékszerekkel ellátott temetkezés vékony tekercselt pálcikás, mészbetétes díszítésű urnája a klasszikus kisapostagi kerámiastílus példája, amelyet egy ^{14}C mérés 2025 (95,4%) 1770 cal BC közé datált (**2. ábra 4**; Melis 2013).



3. ábra: Aláírás a következő oldalon / Fig.3: Caption on the next page

3. ábra: Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek keltezett leletanyagok és kontextusukból származó radiokarbon adatok. 1: STR 10695 Gáta–Wieselburg temetkezés (rajz: Binder Hajnalka), 2: STR 6250 késő kisapostagi–korai mészbetétes fázisú temetkezés (rajz: Binder Hajnalka), 3: STR 7219 idősebb DMKK gödör (rajz: Binder Hajnalka), 4: 919. obj. halomsíros temetkezés (Egry 2004, 3. kép alapján), 5: Válogatás az STR 7765 halomsíros áldozati gödör leletanyagából (Ilon 2014, Abb. 8, Abb. 10, Abb. 11, Abb. 13 alapján), 6: 1046. obj. halomsíros temetkezés (Egry 2004, 5. kép alapján).

Fig. 3: Dated assemblages at Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek and radiocarbon dates from their context. 1: Feature 10695, burial, Gáta–Wieselburg culture (drawing: Hajnalka Binder), 2: Feature 6250, burial, Late Kisapostag–Early Encrusted Pottery Phase (drawing: Hajnalka Binder), 3: Feature 7219, pit, older Transdanubian Encrusted Pottery Culture (drawing: Hajnalka Binder), 4: Feature 919, burial, Tumulus culture (after Egry 2004, 3. kép), 5: Feature 7765, sacrificial pit, selection of the Tumulus culture material (after Ilon 2014, Abb. 8, Abb. 10, Abb. 11, Abb. 13), 6: Feature 1046, burial, Tumulus culture (after Egry 2004, 5. kép).

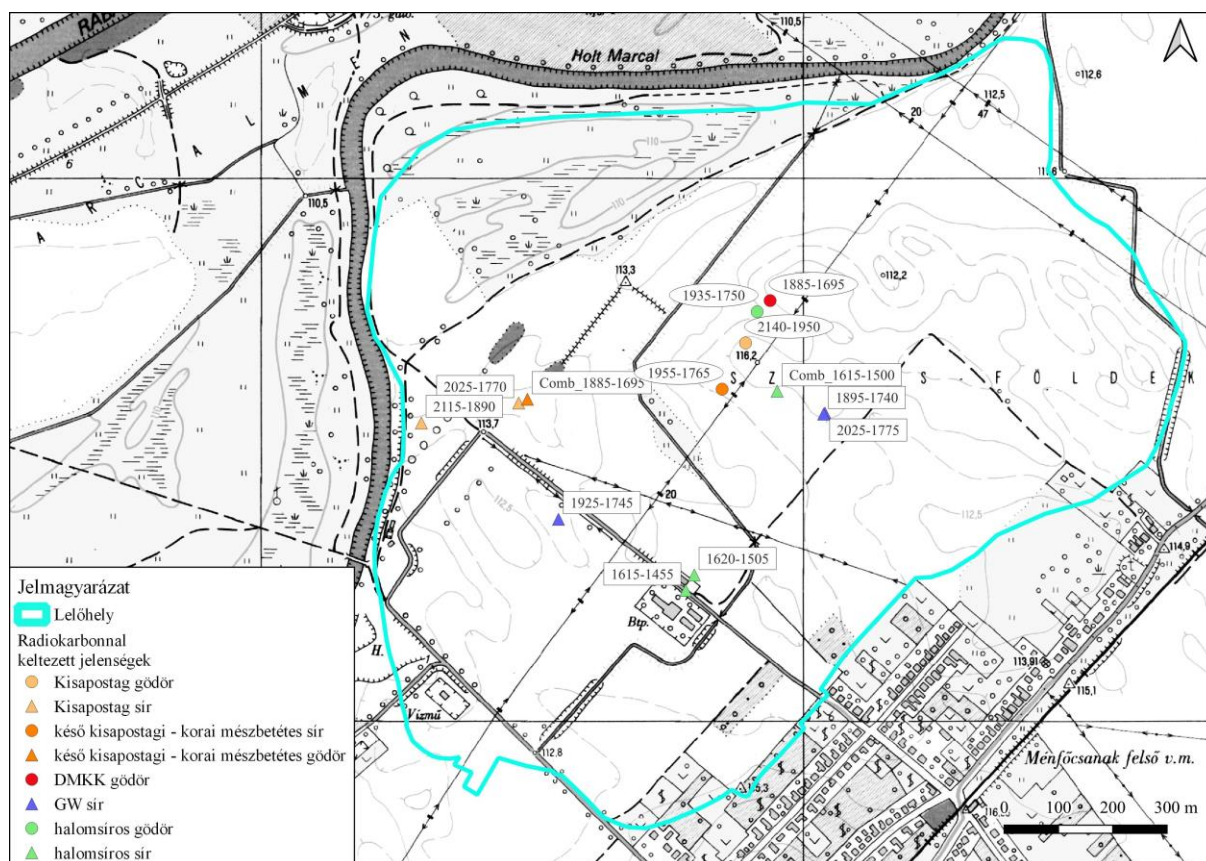
Az STR 6250 késő kisapostagi–korai mészbetétes fázisú, réz/bronz mellékletekben gazdag, női temetkezésből három mérésre volt lehetőségünk a hamvak keltezésére irányuló vizsgálatok kapcsán: a kalcinátumból kinyert bioapatitból, és az urnából előkerült szenült magból alacsonyabb és magasabb hőfokon (Tóth et al. 2016; Major et al. 2019a; Dani et al. 2019). A három mérés kombinált adata – elsősorban a hamvasztott csontok datálási problémáiból adódóan – a Kisapostag-kultúránál későbbi keltezésre utal (1885 [95,4%] 1695 cal BC; **1. táblázat, 3. ábra 2**). A Pándzsa mellékág túloldalán feltárt STR 3548 gödör széles tekecselt pálcikás és eszközbenyomkodásos, késő kisapostagi–korai mészbetétes fázisú díszkerámiáját a temetkezésnél némileg korábbi adat keltezte (1955 [95,4%] 1765 cal BC, **1. táblázat, 2. ábra 5**).

A DMKK tipokronológiai felosztása alapján a következő kerámiastílust az idősebb DMKK jelenti (Kiss 2009; Kiss 2012a, 17–78), amelynek egy szegényesebb kerámiaanyagú méhkasos település-gödörből volt alkalmunk radiokarbon mérésre (STR 7219, 1885 [95,4%] 1695 cal BC; **1. táblázat, 3. ábra 3**). Ugyanakkor ebből a jelenségből 11, közelebről nem meghatározható halpikkely származott és egy ki nem kelt libatojásból származó apró töredék publikált (Ilon et al. 2016, 1. táblázat; Tugya et al. 2022, 272, Fig. 4.1). Az idősebb DMKK gödörből származó 2σ valószínűségű, kalibrált, kerekített ^{14}C adat megegyezik az STR 6250, kerámia alapján késő kisapostagi–korai mészbetétes fázisú temetkezés kombinált adatával (**1. táblázat; 4. ábra**), amely az egyes kerámiastílusok időbeli párhuzamosságára utalhat, ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy a hamvasztott csontok mérése több esetben fiatalabb adatot eredményezett (vö. Dani et al. 2019; Major et al. 2019a).

A hamvasztásos temetkezéseken kívül középső bronzkori, csontvázas temetkezések is előkerültek a lelőhelyen. A 2009–2011. évi ásatás során feltárt hat, délnyugat-északkeleti tájolású csontvázas sír leletanyagában a Gáta–Wieselburg- és Aunjetitz-kultúra jellegzetességei fordultak elő (Melis 2015; Melis 2016; Tóth et al. 2016, 741–743, 747–748).

Bár egy kisebb sírcsoportról van szó, az STR 9146 Gáta–Wieselburg kerámiát tartalmazó férfi sír és az STR 10695 törrel, pödrött végű bronz karpereccel és Aunjetitz jellegű edényekkel eltemetett gyermek sír a középső bronzkor két külön periódusát képviselheti. A két ^{14}C 2σ kalibrált adata közt kisebb átfedés tapasztalható, a BP adatuk több mint 120 évvel tér el (2025 [95,4%] 1775 és 1895 [95,4%] 1740 cal BC, **1. táblázat, 2. ábra 3, 3. ábra 1**). Az M. Egry Ildikó feltárásán 2005–2006-ban előkerült csontvázas temetkezések rítusa és egyes tárgyai (arany tokosfejű tű [*Hülsenkopfnadel*], bütökös kis fazék) alapján ugyancsak a Gáta–Wieselburg/Aunjetitz-körhöz köthetők (Egry 2007, 30, 5. kép; Melis 2017, 20–21). A 971. objektum számú csontvázas sírből származó „párnaalakú” függesztő edény analógiái a Hatvan-kultúrában találhatók meg (**2. ábra 7**; Kalicz 1968, 153, 170, Taf. LXXIV, 1a-b, 3a-b, Taf. CXI, 2a-b; Melis 2011, 189), amelynek kontaktzónája az Aunjetitz anyagi kultúrájú közösségekkel Győr-Ménfőcsanaktól kissé északkeletre, a Szlovákiával közös nyugat-kelet irányú Duna szakasz mentén található. A Szécsényi-Nagy Anna „Kulturális átalakulások genomikai kutatása a Kárpát-medence 4000 éves őstörténetéből” és a Lendület Mobilitás projekt együttműködésének bio régészeti vizsgálatai kapcsán készült radiokarbon adat megerősítette a – Hajdu Tamás meghatározása szerint – női sír középső bronzkor első felére való keltezését (**1. táblázat, 2. ábra 7**).

A 2009–2011. évi ménfőcsanaki feltárás halomsíros kultúrához köthető, többféle kontextusból (település, áldozati gödör, depó) származó leletanyagával Ilon Gábor foglalkozott, és tette közzé több tanulmányban (Ilon 2014; 2017; 2018; 2019). A közölt leletanyag a középső bronzkor 3. és a késő bronzkori időszak közötti folyamatos átmenetet mutatja. A Magyarád-kultúrához és a korai halomsíros leletanyaghoz sorolható bütöklábas bögrék már a középső bronzkorban megjelentek a lelőhelyen. Az STR 7182 számú gödör leletanyaga ugyan a halomsíros kultúra emlékeként közölt (Ilon 2017; Ilon 2019, 266, Taf. 3), a kis gödörből előkerült állatcsontból származó radiokarbon mérés a középső bronzkor



4. ábra: A radiokarbonnal keltezett kora és középső bronzkori jelenségek helyzete Győr-Ménfőcsanak-Széles-földeken

Fig. 4: Location of radiocarbon dated Early and Middle Bronze Age features at the site of Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek

első felére utal (1935 [95,4%] 1750 cal BC, **1. táblázat, 2. ábra 6**), hasonlóan a nagydémi adatokhoz (Ilon 1998-99). Ezt a kiugró adatot a ménfőcsanaki mérések sorában okozhatja korábbi állatsont belekeveredése a jelenségbe, így nem feltétlen a vele egy kontextusból előkerült halomsíros jellegű kerámiaanyagot keltezi, azaz *outlier*-ként is értelmezhető (Bronk Ramsey 2009b, 1023). Ezen individuális, személgödör kontextusából származó adat alapján a halomsíros kultúra megjelenése a középső bronzkor 2. időszaka folyamán a lelőhelyen egyelőre kérdéses.

Az Ilon Gábor által áldozati gödörként értelmezett, nagy mennyiségű, korai halomsíros jellegű kerámiaanyagot (bütykös vállú urnák, csücskös peremű tálak stb.) és spirálmotívumos épületdísz tartalmazó leletgyűjtésből, egy nagyobb edény töredékeibe helyezett 5–8 éves gyerekcsontvázából és az innét előkerült állatsontból is készült és publikált radiokarbon mérés még a feltárási bűdzséhez (1. táblázat, 3. ábra 5; Ilon 2014, Abb. 3, Abb. 5). Ennek 1615 (95,4%) 1500 cal BC közé tehető kombinált, kalibrált radiokarbon adata megfelel a relatív kronológiai keltezésnek (középső bronzkor 3., RB B1). Ugyanebből az időszakból, a Győr-Ménfőcsanak-Savanyító lelőhelyrészen az M.

Egry Ildikó által feltárt és közölt csontvázás rítusú, koszideri típusú bronzokkal (sarlós tűk, tuskés bordás csüngők, tömör karperecek) ellátott temetkezések datálására Szécsényi-Nagy Anna „Kulturális átalakulások genomikai kutatása a Kárpát-medence 4000 éves őstörténetéből” és a Lendület Mobilitás projekt együttműködése révén nyílt mód (Egry 2004; Szécsényi-Nagy et al. in prep). A két temetkezés 2σ kalibrált BC adatai ugyancsak középső bronzkor végi keltezészt erősítik meg (1620 [95,4%] 1505 cal BC, 1615 [95,4%] 1455 cal BC; **1. táblázat, 3. ábra 4, 6**).

Összességében Győr-Ménfőcsanak-Széles-földeken a kora és középső bronzkor vége közti időszakban több megtelepedési fázissal számolhatunk: a kora bronzkor 3. periódusát a klasszikus tekercselt pálcikás, mészbetétes díszítésű Kisapostag kerámia képviseli. A középső bronzkor 1 és 2. időszakában a késő kisapostagi–korai mészbetétes fázis és idősebb DMKK kerámia mellett a Gáta–Wieselburg és Aunjetitz jellegű kerámia, valamint csontvázás temetkezések is megjelentek a lelőhelyen. Ezen eltérő kerámiastílusú és temetkezési szokású közösségek egykorúságára a csontvázás sírokból származó késő kisapostagi–korai mészbetétes fázisú vagy idősebb DMKK kerámia, és a telepjelenségek-

ben együttes előfordulásuk utal (Melis 2014, 9. kép; Melis 2015, 349, Tab. II, 2; Melis 2017, 18–20). A középső bronzkor 3., ún. koszideri periódusát a korai halomsíros kultúra leletanyaga reprezentálja több feltárási területről.

Az adatok abszolút kronológiai elemzése

A ménfőcsanaki kalibrált radiokarbon adatok térképre vitelével a következőket állapíthatjuk meg (4. ábra). A legkorábbi, a kerámiadisztésben a mészbetétes kitöltést még nem alkalmazó korai kisapostagi stílus jelenségei ugyan előkerültek az 1990–1991. évi és 2009–2011. évi feltárásokon (Torma 1972; Figler 1996; Melis 2023, 76–79), ezek kontextusából azonban nem áll rendelkezésre ^{14}C adat. A klasszikus kisapostagi kerámiastílust reprezentáló jelenségek a Pándzsa-patak mellékágának mindkét oldalán előkerültek, így Kr. e. 2100-tól viszonylag nagy területen detektálhatóak a kora bronzkor 3. és a középső bronzkor emlékei. A lelőhely két enyhébb magaslátán (113 tszf. m és 116 tszf. m) időben párhuzamosan, folyamatosan vagy visszatérően lehet számolni kora-középső bronzkori településekkel és temetkezési helyekkel, mindegyik esetben a kerámiastílusok keveredése figyelhető meg.

A 2009–2011. évi feltárás északnyugati részén található kisapostagi településnyomok és temetkezések összefügghetnek a 2005–2006. évi eperföldéki ásatás kisapostagi telepjelenségeivel és a Kolonics-tagról a 19. század vége óta ismert sírlelettel (Egry 2007, 15). Intenzívebb megtelepedésre utalnak a Pándzsa mellékágtól délkeletre (a 116 m tszf. környéke) feltárt kora-középső bronzkori település- és temetőnyomok. A klasszikus Kisapostag időszaktól lehetett itt a megtelepedést megfigyelni, ugyanakkor a késő kisapostagi–korai mészbetétes fázisban nagyobb település intenzitással számolhatunk. Az idősebb DMKK jelenségek kizárólag a 116 m tszf. magasság környékén csoportosultak. Ugyanakkor a Kisapostag/DMKK körtől eltérő Gáta–Wieselburg/Aunjetitz jellegű közösség megtelepedése azonosítható a 2009–2011. évi feltárás délkeleti és északnyugati részén hat csontvázas sír és 14 telepjelenség alapján (Melis 2014; Melis 2015). A kalibrált radiokarbon adatok egymás mellett élő, eltérő anyagi kultúrájú közösségekre utalnak a 113 és 116 m tszf. magasságú kiemelkedések környékén Kr. e. 2150/2100–1750/1700 között.

A halomsíros időszak telepjelenségei a 2009–2011. évi feltárási területen közel ugyanazokon a területeken jelentkeztek, mint a korábbi kora és középső bronzkori időszaké, koncentrációjuk a délkeleti, magasabban fekvő részen figyelhető meg (Tóth et al. 2016, 5. kép; Ilon 2019, Abb. 2b). A korai halomsíros kontextusból rendelkezésre álló ^{14}C adatok a Pándzsa mellékág mindkét oldaláról

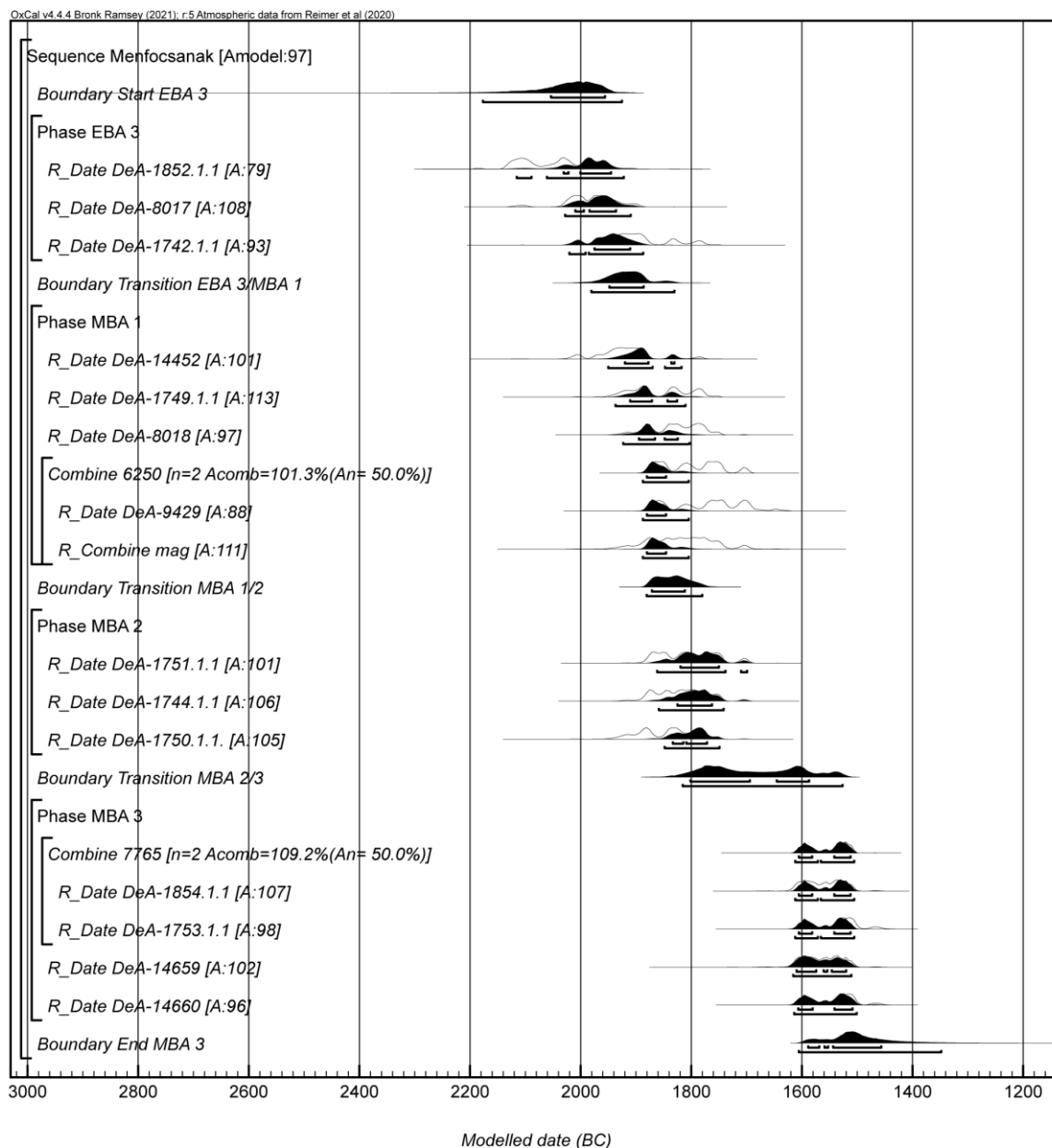
származnak, és az STR 7182 kiugró adata kivételével a többi középső bronzkori radiokarbon adattól mintegy 80–100 évvel elkülönülnek.

A közel 700 évet reprezentáló, a lelőhelyről biztos régészeti kontextusból származó adatokat kétféle megközelítéssel elemeztem OxCal v4.4.4 programmal: egyrészt Bayes-elemzéssel, másrészt a kerámiastílusok adatait Kernel sűrűség eloszlás függvényrel összegeztem (1. táblázat, 5-6. ábra; Bronk Ramsey 2009a; Bronk Ramsey 2017).

A radiokarbon adatok Bayes-féle modellezésének lényege, hogy az adatok értelmezésébe bevonjunk egyéb, rendelkezésre álló régészeti információkat (Bronk Ramsey 2009a; Siklósi & Lőrinczy 2021, 248–249; Oross et al. 2023, 497–499). A modell statisztikai konzisztenciáját, azaz, hogy a kalibrált és modellezett radiokarbon adatok mennyire felelnek meg egymásnak, a megegyezési index mutatja meg, amely 60% vagy nagyobb érték esetén fogadható el matematikailag (Bronk Ramsey 2009a, 356–357). A másik módszert, a KDE függvényt radiokarbon adathalmazok összegzésére és a valószínűségi eloszlás sűrűségének vizsgálatára használják, miközben eltávolítják a kalibrációs görbe egyenetlenségeit (Bronk Ramsey 2017). Az egymástól időben független ^{14}C adatsorok összesítésére az utóbbi időben mind területi, mind tipokronológiai csoportok esetében alkalmazzák a kora és középső bronzkor keltezésénél e módszert (Brunner et al. 2020; Staniuk 2021).

A középső bronzkori Dunántúl területéről eddig elsősorban individuális radiokarbon adatok közlésére és statisztikai értékelésére, illetve összehasonlítására van példa (Kiss et al. 2015; Szabó 2017; Kiss et al. 2019). A korszak közép- és kelet-magyarországi tell- és többretegű települések rétegeiből származó ^{14}C adatok Bayes-modellezése főként a középső bronzkor 2. és 3. periódusainak keltezését pontosította az utóbbi időben (Jaeger & Kulcsár 2013; Jaeger et al. 2018; Kienlin et al. 2019, 204–213; Daróczy et al. 2022). A kora bronzkor első felének 15 abszolút adata alapján a Bayes-modell és tipokronológia ellentmondónak bizonyult, amely a Makó-kultúra utolsó fázisának revideálását tette szükségessé (Kulcsár & Szeverényi 2013, 71–75).

A Győr-Ménfőcsanak-Széles-földekről származó 16 radiokarbon adat a kora és középső bronzkori Dunántúl vonatkozásában jelentősnek mondható, azonban stratigráfiai viszonyaik hiányában a kontextusukból származó leletanyag tipokronológiai értékelésére lehet támaszkodni elemzésük során. Az adatokat az egymást követő, a kora bronzkor és a középső bronzkor vége közötti négy megtelepedési fázisra készített, 97% megfelelési indexű Bayes-moddellel elemeztem, amely némileg pontosította a lelőhely abszolút kronológiáját.



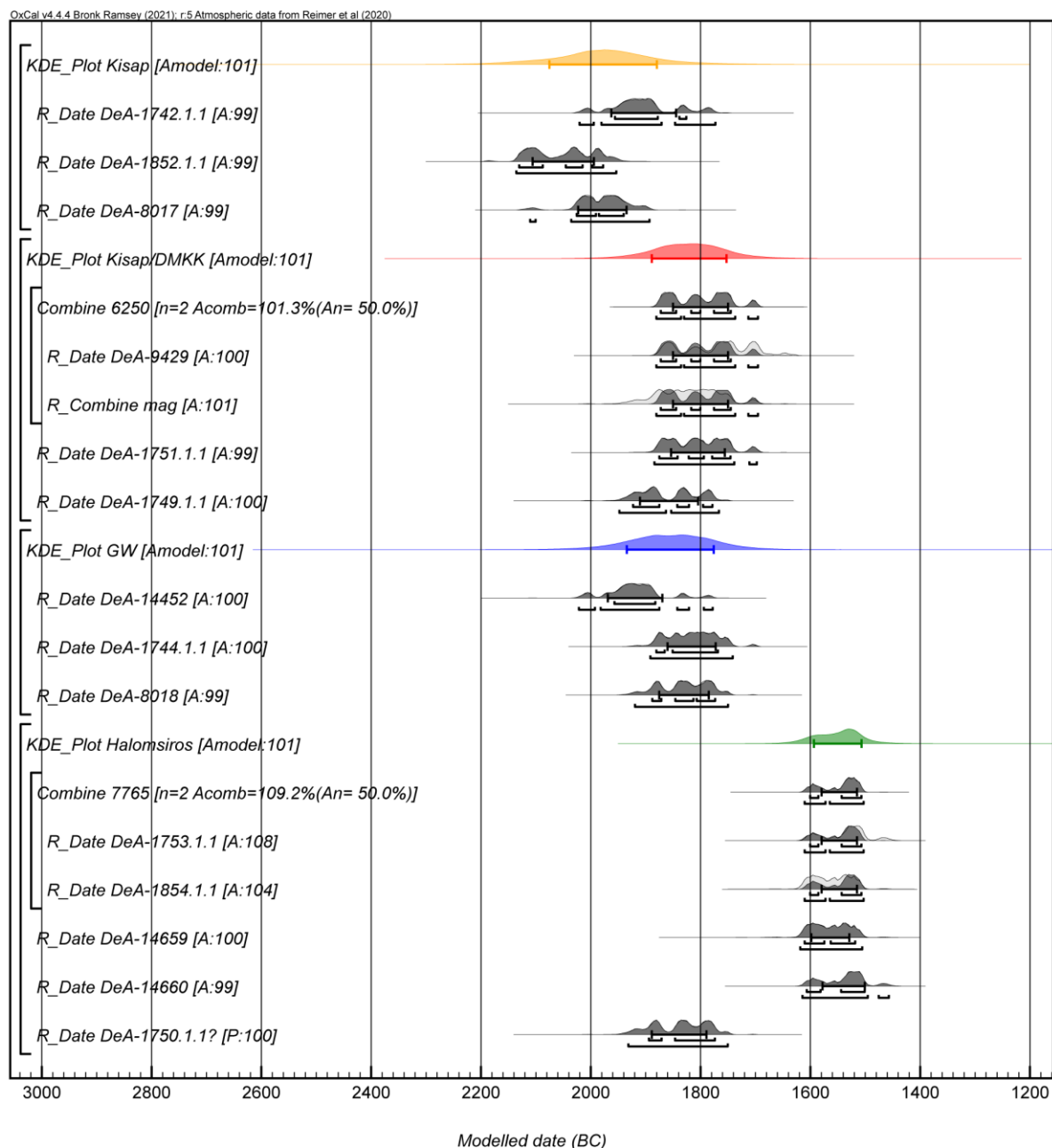
5. ábra: Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek radiokarbon adatainak Bayes-modellje a magyarországi kora és középső bronzkor relatív kronológiai fázisai alapján (Bronk Ramsey 2009a; Reimer et al. 2020).

Fig. 5: Bayesian model of the radiocarbon dates of the Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek based on the relative chronological phases of the Early and Middle Bronze Age in Hungary (Bronk Ramsey 2009a; Reimer et al. 2020).

A Bayes-modellbe integrált három adat alapján a kora bronzkor 3. kezdete 2170 (95,4%) 1930 cal BC közé tehető, a kora és középső bronzkor átmenete pedig 1985 (95,4%) 1830 cal BC között valószínű a lelőhelyen. Hat adat elemzése a középső bronzkor 1. és 2. 1885 (95,4%) 1765 cal BC közötti váltására utal. A középső bronzkor 2. és 3. átmenetének időbeli elkülönítése problematikus, mivel a középső bronzkor 2. időszakából csak két biztos és egy kérdéses adat áll rendelkezésre (vö.

1. táblázat, 5. ábra). A biztosan középső bronzkor 3. időszakára tehető négy adat 1610 (95,4%) 1365 cal BC közötti időszakban szóródik.

A lelőhelyen a kerámiastílusok egyidejű használatát a középső bronzkor folyamán több jelenség leletanyaga megerősíti. A különböző kerámiastílusok adatainak így egymástól független elemzésére törekedtem, összesítésükre a KDE függvény alkalmazásával (**6. ábra**; Bronk Ramsey 2017; Staniuk 2021).



6. ábra: Győr-Ménfőcsanak-Széles-földeken megfigyelt kora és középső bronzkori kerámiastílusok radiokarbon adatainak KDE elemzése (Bronk Ramsey 2017; Reimer et al. 2020).

Fig. 6: KDE plot of radiocarbon dates relating to Early and Middle Bronze Age pottery styles observed at Győr-Ménfőcsanak-Széles-földek (Bronk Ramsey 2017; Reimer et al. 2020).

A ménfőcsanaki lelőhelyen a kisapostagi kerámia-stílus a KDE elemzés adatai alapján 1σ valószínűséggel 2080–1880 cal BC közé tehető. A kisapostagi és DMKK kerámiastílus átfejlődése 1880–1740 cal BC között a legvalószínűbb, öt adat alapján. Mindkét Kisapostag/DMKK kerámiastílussal átfednek a Gáta–Wieselburg/Aunjetitz körhöz sorolható temetkezések adatai, amelyek a legvalószínűbben 1940–1780 cal BC közé tehetők a KDE elemzés eredményeképpen. A korai halomsíros kultúra jelenségei a 1600–1500 cal BC közötti időszakot reprezentálják 1σ valószínűséggel a lelő-

helyen, amennyiben az STR 7182 gödör adatát outlier-ként értelmezzük.

Értékelés

A ménfőcsanaki lelőhely ^{14}C adatairól a kora bronzkor végi és középső bronzkori Dunántúl abszolút kronológiájával való összevetés alapján a következőket állapíthatjuk meg. A Kisapostag-kultúra (vagy legkorábbi mészbetétes kerámia kultúrája) időszakát a Balaton környéki feltárásokból publikált radiokarbon adatok meglehetősen tág és kései

időintervallumra keltezték (2010–1630 cal BC között, Medzihradszky et al. 2009, Table 1; Horváth 2014, 576, Table 19; Kiss et al. 2015, 28–30, Fig. 7). A bonyhádi temető Kisapostag 1., vagy Bonyhád 1. fázisú (=korai Kisapostag) két csontvázas temetkezéséből összesen öt radiokarbon adat látott napvilágot, ebből a négy Debrecenben készült adat 2σ valószínűséggel 2030–1880 cal BC közötti időszakra utal, míg a Mannheimben végzett mérés 2140–1950 cal BC közötti adatot eredményezett (Kiss et al. 2015, 31–32, Fig. 11, Fig. 12; Hajdu et al. 2016, 356). Bár Ménfőcsanakról e korai, mészbetétes kitöltést még nem alkalmazó kerámia-stílushoz köthető radiokarbon adat nem áll rendelkezésre, a klasszikus, tekercselt pálcikás, mészbetéttel kitöltött kisapostagi kerámiát 2080–1880 cal BC-re keltezhetjük, amely a korábbi adatoknál szűkebb időszakra utal.

A késő kisapostagi–korai mészbetétes fázis szentgáli barlangból származó adata még későbbi (1740–1550 BC; Ilon 1991; Kiss et al. 2015, 29, Fig. 7). A ménfőcsanaki radiokarbon adatok alapján is ez a fázis időben kevésbé választható szét az idősebb DMKK kerámia-stílustól.

A Gáta–Wieselburg-kultúra köréből Zsennyeről és Nagycenkről négy, illetve öt radiokarbon adat ismert (Nagy 2013; Gömöri et al. 2018; Melis et al. 2022, Tab. 2, Fig. 11). Mindkét lelőhely adatai (1950 [95,4%] 1620 cal BC– Kiss et al. 2019, Fig. 4; 2110 [95,4%] 1770 cal BC – Melis et al. 2022, Tab. 2) nagyrészt átfednek a ménfőcsanaki középső bronzkori csontvázas temetkezések adataival, a zsennyei temető mintegy 100 évvel később lehetett használatban, Nagycenk határában pedig korábban kezdődhetek a temetkezések. Mindenesetre a Gáta–Wieselburg jellegű temetkezések 2050/2000–1750/1700 BC közötti keltezése valószínű.

A halomsíros kultúrából elsőként a meglepően korai nagydéli (nem-AMS) adatok kerültek közlésre a régióból, bár ezek 2σ valószínűséggel több, mint 300 évet ölelnek fel (1940–1610 cal BC; Ilon 2014, Abb. 5). A ménfőcsanaki áldozati gödörből és csontvázas temetkezésekből származó új dátumok jól reprezentálják a középső bronzkor végi, 1600–1500 BC közötti keltezést. A ménfőcsanaki lelőhely adatainak körében 1750/1700 és 1650/1600 BC között tapasztalható hiátus a mintavételezés egyenetlenségéből fakadhat: fiatalabb vagy kései mészbetétes kontextusból nem volt alkalmunk radiokarbon mérésre. Ugyanakkor más DMKK és Vátya lelőhelyeken is megfigyelhető törés a radiokarbon adatokban 1700–1600 BC között. A bonyhádi temető kései mészbetétes temetkezéseiből származó mérések például 1660–1450 cal BC közötti időszakra utalnak (Kiss et al. 2019, 187–191, Fig. 4, Fig. 11).

A magyarországi kora bronzkor 3. és középső bronzkor 1. váltását a ménfőcsanaki ^{14}C adatok Bayes-elemzése alapján 1985–1830 cal BC közé tehetjük, ami a kora–középső bronzkor korábban felvetett 1900 BC körüli váltását erősíti meg (Kiss et al. 2015, 32; Szabó 2017, 106). A Kisapostag/mészbetétes és a Gáta–Wieselburg/Aunjetitz kerámia fejlődésében egy lelőhelyen belül is időbeli párhuzamosság tapasztalható a 2000–1750 BC közötti időszakban. A ménfőcsanaki, kevésbé reprezentatív abszolút kronológiai adatok a késő kisapostagi–korai mészbetétes fázis és az idősebb DMKK-ra jellemző kerámia-stílus egyidejű használatának lehetőségét vetik fel.

A magyarországi középső bronzkor végének 1500/1450 BC körüli keltezése az általánosan elfogadott a kutatásban (Jaeger & Kulcsár 2013; Fischl et al. 2013). Ugyanakkor újabb radiokarbon adatok szériái a középső bronzkori többretegű, illetve tell-települések utolsó fázisát a Kr. e. 17. század első felére, közepére keltezték (Jaeger et al. 2018, Table 1; Daróczi et al. 2022, 45–50). A ménfőcsanaki 2σ valószínűséggel kalibrált AMS adatok azt az álláspontot erősítik, hogy a korai halomsíros anyagi kultúrájú közösségek 1600 BC-t megelőzően megjelentek a dunántúli térségben (Szabó 2017; Ilon 2019, 301–306; Kiss et al. 2019, 191).

Ugyanakkor fontos felhívni a figyelmet, hogy pontosabb abszolút kronológiát a dél-németországi és svájci területekhez hasonló kiterjedt adatgyűjtés (Stockhammer et al. 2015; Brunner et al. 2020), és lényegesen több AMS adat alapján lehet a későbbiekben felvázolni. Emellett kiemelkedően fontos az egy lelőhelyről származó, egymással stratigráfiai viszonyban álló radiokarbon adatok szériáinak elemzése. A ménfőcsanaki lelőhelyen a recens és későbbi korszakok bolygatásai megnehezítették a zárt kontextusból származó mintavételt, valamint kevés stratigráfiai adat áll rendelkezésre a nagy kiterjedésű, horizontális település és kisebb sírcsoportok jellegéből adódóan.

Köszönetnyilvánítás

Mindenekelőtt köszönöm Ilon Gábor ásatásvezetőnek, valamint Kiss Viktória és Szécsényi-Nagy Anna vezető kutatóknak a részben közöletlen radiokarbon adatok közzétételének lehetőségét. A mérések elvégzését ezúton is köszönöm az ATOMKI munkatársainak, Major Istvánnak és Molnár Mihálynak. Köhler Kittinek a Kolonics-tagról származó emberi maradványok antropológiai meghatározásáért, Hajdu Tamásnak az eperföldeki sírok embertani vizsgálatáért vagyok hálás. A Ménfőcsanak-széles-földeki 2009–2011-ben feltárt földminták, növényi maradványok archeobotanikai elemzését az MNM NÖK laborjában Kenéz Árpádnak és Pető Ákosnak ezúton is köszönöm. A tanulmány elkészülését a MTA–BTK Lendület Mobilitás, valamint az MTA–BTK Lendület Bázis

Kutatócsoport (vezető kutató: Kiss Viktória) támogatja.

Az 1. és 4. ábra Magyarország EOTR Topográfiai Felmérés 1:10.000 méretarányú, 63-121 (2002) és 73-343 (1979) számú szelvényeinek felhasználásával, dr. Almási Győző helyettes államtitkár BTK RI/2-1/2024 számú engedélye alapján készült, állami alapadatok felhasználásával.

A szerző tudományos közreműködése

Melis Eszter Kutatásvezetés, Módszertan, Kísérlet-vezetés, Adatkezelés, Eredeti és javított kézirat, Vizualizáció.

Irodalom

- BÍRÓ Sz., MELIS E., MOLNÁR A., TOMKA P. & UJVÁRI F. (2021): Győr területének története az államalapításig. In: HORVÁTH R. szerk., *Győr története I.: A kezdetektől 1447-ig*. Győr, Dr. Kovács Pál Könyvtár és Közösségi Tér, 13–46.
- BRONK RAMSEY, C. (2009a): Bayesian Analysis of Radiocarbon Dates. *Radiocarbon* **51/1** 337–360. <https://doi.org/10.1017/S0033822200033865>
- BRONK RAMSEY, C. (2009b): Dealing with outliers and offsets in radiocarbon dating. *Radiocarbon* **51/3** 1023–1045. <https://doi.org/10.1017/S0033822200034093>
- BRONK RAMSEY, C. (2017): Methods for summarizing radiocarbon datasets. *Radiocarbon* **59/6** 1809–1833. <https://doi.org/10.1017/RDC.2017.108>
- BRUNNER, M., von FELTEN, J., HINZ, M. & HAFNER, A. (2020): Central European Early Bronze Age chronology revisited: A Bayesian examination of large-scale radiocarbon dating. *PLoS ONE* **15/12** e0243719. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243719>
- DANI, J., KÖHLER, K., KULCSÁR, G., MAJOR, I., MELIS, E., PATAY, R., SZABÓ, G., HAJDU, T., HUBAY, K., FUTÓ, I., HUSZÁNK, R., MOLNÁR, M. & KISS, V. (2019): Case Studies on the Dating of Bronze Age Cremation Burials in Hungary. In: PALINCAŞ, N. & PONTA, C. eds., *Bridging Science and Heritage in the Balkans: Studies in archaeometry, cultural heritage restoration and conservation*. Oxford, Archaeopress, 29–37.
- DARÓCZI, T., CSÁNYI, M., TÁRNOKI, J., NAGY, F. & OLSEN, J. (2022): Túrkeve-Terehalom in the Eastern Carpathian Basin. Bronze Age multi-stratified site provides high-precision chronology with continental implications. *Praehistorische Zeitschrift* **98/1** 136–190. <https://doi.org/10.1515/pz-2022-2024>
- DÖVÉNYI Z. (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. Budapest, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, 876 pp.
- EGRY I. (2004): Halomsíros temető Győr-Ménfőcsanak-Bevásárlóközpont területén. In: ILON G. szerk., *ΜΩΜΟΣ III. Őskoros kutatók III. összejelentésének konferenciakötete: Halottkultusz és temetkezés. Szombathely–Bozsok 2002. okt. 7–9*. Szombathely, Vas Megyei Múzeumok Igazgatósága, 121–137.
- EGRY I. (2007): Előzetes beszámoló a Győr-Ménfőcsanak, Eperfüdőkén végzett megelőző feltárásokról (2005–2006). In: KISFALUDI J. szerk., *Régészeti Kutatások Magyarországon 2006*. Budapest, Kulturális Örökségvédelmi Hivatal és a Magyar Nemzeti Múzeum, 27–52.
- EGRY I., SZÖNYI E. & TOMKA P. (1997): Győr – Ménfőcsanak-Bevásárlóközpont. *Régészeti Füzetek Ser.I. No.49*. 72–73.
- FIGLER A. (1996): Adatok Győr környékének bronzkorához. Bronzkori kultúrák Győr környékén. *Acta Musei Papensis – Pápai Múzeumi Értesítő* **6** 7–29.
- FISCHL, K., P., KISS, V., KULCSÁR, G. & SZEVEÉNYI, V. (2013): Transformations in the Carpatian Basin around 1600 B.C. In: MELLER, H., BERTEMES, F., BORK, H.R. & RISCH, R. Hrsg., *1600 – Kultureller Umbruch im Schatten des Thera-Ausbruchs?* 4. Mitteldeutscher Archäologentag vom 14. bis 16. Oktober 2011 in Halle (Saale). Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt – Landesmuseum für Vorgeschichte, Halle (Saale). 355–371.
- GUCSI L. (2023): Kora és középső bronzkori textildíszes kerámiákon lévő textildíszek makroszkópos tipológiai rendszerének kidolgozása. Miskolci Egyetem, Bölcsészettudományi Kar, Történettudományi Intézet, Östörténeti és Régészeti Tanszék, *OTDK Dolgozat*, 41 pp.
- HAIJDU, T., GYÖRGY-TORONYI, A., PAP, I., ROSENDAHL, W. & SZABÓ, G. (2016): The chronology and meaning of the Transdanubian encrusted pottery decoration. *Prähistorische Zeitschrift* **91** 353–368. <https://doi.org/10.1515/pz-2016-0024>
- HONTI Sz. & KISS V. (1996): Középső bronzkori leletek Somogy megyéből *Somogyi Múzeumok Közleményei* **12** 17–37.
- HORVÁTH, T. (2014): The Prehistoric Settlement at Balatonőszöd–Temetői-dűlő. The Middle Copper Age, Late Copper Age and Early Bronze Age Occupation. *Varia Archaeologica Hungarica* **29** Budapest, Archaeolingua, 733 pp.

ILON G. (1991): A Szentgál–Mecsek-hegyi Kőlik barlang régészeti emlékei. Előzetes jelentés, *A Tapolcai Városi Múzeum közleményei* **2** 83–95.

ILON G. (1998-99): A bronzkori halomsíros kultúra temetkezései Nagydém-Középrépusztán és a hegyközi edénydepót. A késő magyarádi és a korai halomsíros kultúra leletei az Észak- és Nyugat-Dunántúlon. *Savaria – A Vas Megyei Múzeumok értesítője* **24** 239–276.

ILON, G. (2014): Opfergrube der Hügelgräberkultur in der Gemarkung von Ménfőcsanak. Spiralornament auf einem Tonfrieseines Gebäudes. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* **65** 5–42. <https://doi.org/10.1556/AArch.65.2014.1.1>

ILON, G. (2017): Zapfenfußgefäße als Zeugen der westtransdanubischen Genese der Hügelgräberkultur. In: KULCSÁR, G., V. SZABÓ, G., KISS, V. & VÁCZI, G. eds., State of the Hungarian Bronze Age Research – Proc. of the conference held between 17th and 18th of December 2014. *Ősrégészeti Tanulmányok II* Budapest, 395–421.

ILON, G. (2018): Frauenschmuck als Abzeichen des Ranges? Einweiterer Bronzefund aus Ménfőcsanak. *Folia Archaeologica* **57** 19–34.

ILON, G. (2019): Die Entstehung und Zeitstellung der Hügelgräberkultur (1650/1600–1350/1300 BC) in Westtransdanubien. Der Versucheiner Stufengliederung mittels Typochronologie und Radiokarbonaten. In: BARNA, J.P. & BÁNFFY, E. szerk., „Trans Lacum Pelsonem” Prähistorische Forschungen in Südwestungarn (5500–500 v. Chr.) *Castellum Pannonicum Pelsonense* **7** Keszthely, 253–327.

ILON, G., BARTOSIEWICZ, L. & GALIK, A. (2016): Kutatási hagyomány és a halászat régészeti vizsgálata a Kisalföldön. *Magyar Régészet. Online magazin* **2016 Tél** 1–13. https://files.archaeolingua.hu/2016T/Upload/Ilon_H_16T.pdf

JAEGER, M. & KULCSÁR, G. (2013): Relative and absolute chronology of the Vátya culture. A case study. Kakucs-Balla-domb. *Acta Archaeologica Scientiarum Hungaricae* **64** 289–320. <https://doi.org/10.1556/AArch.64.2013.2.2>

JAEGER, M., STANIUK, R., MÜLLER, J., KULCSÁR, G. & TAYLOR, N. (2018): History of Bronze Age Habitation. In: JAEGER, M., KULCSÁR, G., TAYLOR, N. & STANIUK, R. eds., Kakucs-Turján Middle Bronze Age multi-layered fortified settlement in Central Hungary. *Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa / Studia ad Pradziejami Europy Środkowej* **18** Poznań and Bonn, Rudolf Habelt, 97–118.

KALICZ, N. (1968): Die Frühbronzezeit in Nordostungarns. *Archaeologia Hungarica* **45** Budapest, Akadémiai Kiadó, 202 pp.

KIENLIN, T.L., LIE, M.A. & FISCHL, K.P. (2019): Emőd-Nagyhalom. A Non-Invasive Approach to the Multi-phase Enclosure and Outer Settlement of a Bronze Age Tell Site in North-eastern Hungary. In: FISCHL, K.P. & KIENLIN, T.L. eds., *Beyond Divides – The Otomani-Füzesabony Phenomenon*. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, **345**, Bonn, Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, 195–229.

KISS V. (2004): Megfigyelések a mészbetétes kerámia kultúrája temetkezési szokásairól és társadalmáról. In: ILON G. szerk., *ΜΩΜΟΣ III. Őskoros kutatók III. összefoglalókonferenciakötete. Halottkultusz és temetkezés. Szombathely – Bozsok 2002. október 7–9.* Szombathely, Vas Megyei Múzeumok Igazgatósága, 243–266.

KISS V. (2009): A bronzkori kerámia-készlet változásairól. A mészbetétes kerámia kultúrája tipológiai vázlata. *Tisicum* **19** 155–174.

KISS, V. (2012a): Middle Bronze Age Encrusted Pottery in Western Hungary. *Varia Archaeologica Hungarica* **27** Budapest, Archaeolingua, 447 pp.

KISS, V. (2012b): Central European and Southeastern Alpine Influences upon Western Transdanubia's Early and Middle Bronze Age. In: ANREITER, P., BÁNFFY, E., BARTOSIEWICZ, L., MEID, W. & METZNER-NEBELSICK, C. eds., *Archaeological, Cultural and Linguistic Heritage – Festschrift for Erzsébet Jerem in Honour of her 70th Birthday*. Budapest, Archaeolingua, 321–335.

KISS V., VADAY A. & FÁBIÁN Sz. (2011): Ménfőcsanak-83. út sok-korszakos lelőhelyének feldolgozása. Analysis of the multi-period site of Ménfőcsanak road n. 83. OTKA jelentés. [online] (Frissítve 2009. március 31.) Elérés: <<http://nyilvanos.otka-palyazat.hu/index.php?menuid=930&num=47072>> [Látogatva 2013. január 5.]

KISS, V., FÁBIÁN, Sz., HAJDU, T., KÖHLER, K., KULCSÁR, G., MAJOR, I. & SZABÓ, G. (2015): Contributions to the relative and absolute chronology of the Early and Middle Bronze Age in western Hungary based on the radiocarbon dating of human bone. In: NÉMETH, R.E. & REZI, B. eds., *Bronze Age Chronology in the Carpathian Basin. Proceedings of the International Colloquium from Târgu Mureș, 2-4 October 2014.* *Bibliotheca Musei Marisiensis, Seria Archaeologica* **8** Târgu Mureș, Mega, 23–36.

KISS, V., CSÁNYI, M., DANI, J., P. FISCHL, K., KULCSÁR, G. & SZATHMÁRI, I. (2019):

Chronology of the Early and Middle Bronze Age in Hungary: New results. In: PAVÚK, P. ed., Reinecke's Heritage. Terminology, Chronology and Identity in Central Europe between 2300 and 1600 BC. *Studia Hercynia* 23. Prague, 173–197.

KOVÁCS, T. (1997): Das Grab von Ménfőcsanak. Ein Beitrag zu transdanubischen Denkmälern der Vorhügelgräberzeit. In: BECKER, C., DUNKELMANN, M.L., METZNER-NEBELSICK, C., ROEDER, M. & TERŽAN, B. Hrsg., Xpóvoς. Beiträge zur prähistorischen Archäologie zwischen Nord- und Südosteuropa. Festschrift für Bernhard Hänsel. *Internationale Archäologie – Studia honoraria* 1, Espelkamp, 297–301.

KULCSÁR, G. (2013): Glimpses of the Third Millennium BC in the Carpathian Basin. In: ANDERS, A., KULCSÁR, G., KALLA, G., KISS, V. & V. SZABÓ, G., szerk., Moments in Time: Papers Presented to Pál Raczky on His 60th Birthday. *Ősrégészeti Tanulmányok* 1 Budapest, L'Harmattan, 643–660.

KULCSÁR, G. & SZEVEÉNYI, V. (2013): Transition to the Bronze Age: Issues of Continuity and Discontinuity in the First Half of the Third Millennium BC in the Carpathian Basin. In: HEYD, V., KULCSÁR, G. & SZEVEÉNYI, V. eds., *Transitions to the Bronze Age*. Budapest, Archaeolingua, 67–92.

MAJOR, I., DANI, J., KISS, V., MELIS, E., PATAY, R., SZABÓ, G., HUBAY, K., FUTÓ, I., HUSZÁNK, R. & MOLNÁR, M. (2019a): Adoption and evaluation of a sample pre-treatment procedure for radiocarbon dating of cremated bones at HEKAL. *Radiocarbon* 61/1 159–171.

<https://doi.org/10.1017/RDC.2018.41>

MAJOR, I., FUTÓ, I., DANI, J., CSERPÁK-LACZI, O., GASPARIK, M., JULL, A.J.T. & MOLNÁR, M. (2019b): Assessment and Development of Bone Preparation for Radiocarbon Dating at HEKAL. *Radiocarbon* 61/5 1551–1561.

<https://doi.org/10.1017/rdc.2019.60>

MEDZIHRADESKY, Zs., FÜKÖH, L., BERZSENYI, B., BIRÓ, K. T., KOVÁCS, Zs.E., BRADÁK, B. & SVINGOR, É. (2009): Environmental Reconstruction of Vörs-Máriaaszonysziget, a multiperiod archaeological site in SW Hungary. In: MOREAU, J.-F., ANGER, R., CHABOT, J. & HERZOG, A., eds., Proceedings / Actes ISA 2006. 36th International Symposium on Archeometry 2–6 May 2006, Quebec City, Canada. *Cahiers d'archéologie du CELAT*, no. 25, *Série archéométrie* 7, Québec, 21–25.

MELIS E. (2011): Adatok a Tokod-csoport nyugati elterjedéséhez. *Arrabona* 49 179–200.

MELIS E. (2013): Adalékok a kora bronzkori viselethez egy Ménfőcsanak-Széles-földeken feltárt hamvasztásos sír alapján. *Magyar Régészet* 2013 ősz 1–3.

https://files.archaeolingua.hu/2013O/Upload/Melis_H13O.pdf

MELIS E. (2014): A ménfőcsanaki középső bronzkori település nyugati típusú leletgyűjtései. *Communicationes Archaeologicae Hungariae* 2014 37–69.

MELIS E. (2015): Inhumation burials from the Early Bronze Age in Győr – Ménfőcsanak. In: BÁTORA, J. & TÓTH, P., eds., Keď bronz vystriedal med'. Zborník príspevkov z XXIII. medzinárodného symposia „Staršia doba bronzová v Čechách, na Morave a na Slovensku“ Levice 8.–11. októbra 2013. *Archaeologica Slovaca Monographiae Communicationes* Tomus XVIII Bratislava–Nitra, 339–354.

MELIS E. (2016): Középső bronzkori, csontvázas rítusú temetkezés Győr Ménfőcsanak, Széles-földekről. In: KVASSAY J., szerk., *Régészeti kutatások Magyarországon 2011–2014*. Budapest, Forster Gyula Nemzeti Örökségvédelmi és Vagyongazdálkodási Központ és Magyar Nemzeti Múzeum, 51–61.

MELIS, E. (2017): Research Questions Regarding the Early and Middle Bronze Age in North-Western Transdanubia (Hungary). In: KULCSÁR, G., V. SZABÓ, G., KISS, V. & VÁCZI, G., eds., State of the Hungarian Bronze Age Research. Proceedings of the conference held between 17th and 18th of December 2014. *Ősrégészeti Tanulmányok* II Budapest, Robinco Kft., 13–28.

MELIS E. (2023): Az Északnyugat-Dunántúl a kora bronzkor végétől a korszideri periódusig. *Doktori disszertáció*, ELTE BTK, Budapest.

<https://doi.org/10.15476/ELTE.2023.038>

MELIS, E., HAJDU, T., KÖHLER, K. & KISS, V. (2020): Children in the territory of Western Hungary during the Early and Middle Bronze Age: the recognition of developmental stages in the past. In: REBAY-SALISBURY, K. & PANY-KUCERA, D., Ages and Abilities: The Stages of Childhood and their Social Recognition in Prehistoric Europe and Beyond. *Childhood in the Past Monograph Series* 9 Oxford, Archaeopress, 85–106.

MELIS, E., KISS, V., KULCSÁR, G., SERLEGI, G. & VÁGVÖLGYI, B. (2022): Bronze Age microregional settlement investigations in the locality of Nagycenk (Northwest Hungary). *Antaeus* 38 33–80.

MITHAY S. (1941): *Bronzkori kultúrák Győr környékén*. Győr, Pósa Tamás Nyomdai Műintézete, 36 pp.

MOLNÁR, M., RINYU, L., VERES, M., SEILER, M., WACKER, L. & SYNAL, H.-A. (2013a): Environ MICADAS: a mini ^{14}C AMS with enhanced Gas Ion Source Interface in the Hertelendi Laboratory of Environmental Studies (HEKAL), Hungary. *Radiocarbon* **55/2-3** 338–344. <https://doi.org/10.1017/S003382200057453>

MOLNÁR, M., JANOVICS, R., MAJOR, I., ORSOVSZKI, J., GÖNCZI, R., VERES, M., LEONARD, A.G., CASTLE, S.M., LANGE, T.E., WACKER, L., HAJDAS, I. & JULL, A.J.T. (2013b): Status report of the new AMS C-14 preparation lab of the Hertelendi Laboratory of Environmental Studies, Debrecen. Hungary. *Radiocarbon* **55/2** 665–676. <https://doi.org/10.1017/S003382200057829>

NAGY, M. (2013): Der südlichste Fundort der Gáta-Wieselburg-Kultur in Zseny-Kavicsbánya / Schottergrube, Komitat Vas, Westungarn. *Savaria – A Vas Megyei Múzeumok értesítője* **36** 75–173.

OROSS, K., JAKUCS, J., SOMOGYI, K., RÁCZ, P., KÖHLER, K. & BONDÁR, M. (2023): A Baden-komplexum síregyütteseinek abszolút kormeghatározása a Kárpát-medence nyugati területein. In: BONDÁR, M. szerk., *Késő rézkori temetkezések régészeti és bioarcheológiai elemzése*. Budapest, HUN-REN Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Régészeti Intézet, MTA Kiváló Kutatóhely, 493–556.

RACZKY, P., HERTELENDI, E. & HORVÁTH, F. (1992): Zur absoluten Datierung der bronzezeitlichen Tell-Kulturen in Ungarn. In: MEIER-ARENDT, W. ed., *Bronzezeit in Ungarn. Forschungen in Tell-Siedlungen an Donau und Theiss*. Frankfurt am Main, Museum für Vor- und Frühgeschichte, 42–47.

REIMER, P.J., AUSTIN, W.E.N., BARD, E., BAYLISS, A., BLACKWELL, P.G., BRONK, RAMSEY, C., BUTZIN, M., CHENG, H., EDWARDS, R.L., FRIEDRICH, M., GROOTES, P.M., GUILDSON, T.P., HAJDAS, I., HEATON, T.J., HOGG, A.G., HUGHEN, K.A., KROMER, B., MANNING, S.W., MUSCHELER, R., PALMER, J.G., PEARSON, C., VAN DER PLICHT, J., REIMER, R.W., RICHARDS, D.A., SCOTT, E.M., SOUTHON, J.R., TURNER, C.S.M., WACKER, L., ADOLPHI, F., BÜNTGEN, U., CAPANO, M., FAHRNI, S.M., FOGTMANN-SCHULZ, A., FRIEDRICH, R., KÖHLER, P., KUDSK, S., MIYAKE, F., OLSEN, J., REINIG, F., SAKAMOTO, M., SOOKDEO, A. & TALAMO, S. (2020): The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* **62/4** 725–757. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41>

SIKLÓSI, Zs. & LÖRINCZY, G. (2021): Methodological and interpretational problems in the

dating of 6–7th centuries AD on the Great Hungarian Plain: Comments to Sándor Gulyás, Csilla Balogh, Antónia Marcsik and Pál Sümegi: Simple calibration versus Bayesian modeling of archeostatigraphically controlled ^{14}C ages in an early Avar age cemetery from SE Hungary: results, advantages, pitfalls. *Archaeologiai Értesítő* **146/1** 247–255. <https://doi.org/10.1556/0208.2021.00014>

STANIUK, R. (2021): Early and Middle Bronze Age Chronology of the Carpathian Basin Revisited: Questions Answered or Persistent Challenges? *Radiocarbon* **63/5** 1525–1546. <https://doi.org/10.1017/RDC.2021.83>

STOCKHAMMER, P.W., MASSY, K., KNIPPER, C., FRIEDRICH, R., KROMER, B., LINDAUER, S., RADOSAVLJEVIC, J., WITENBORN, F. & KRAUSE, J. (2015): Rewriting the Central European Early Bronze Age Chronology: Evidence from Large-Scale Radiocarbon Dating. *PLoS ONE* **10/10** e0139705. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139705>

SZABÓ, G. (2010): A Dunántúli mészbetétes edények népe kultúrájának kialakulása és első időrendje a Bonyhádon feltárt temetőrészlet tükrében. *Wosinsky Mór Múzeum Évkönyve* **32** 101–128.

SZABÓ, G. (2017): Problems with the periodization of the Early Bronze Age in the Carpathian Basin in light of the older and recent AMS radiocarbon data. *Archeometriai Műhely* **14/2** 99–116.

SZÉCSÉNYI-NAGY, A., MALLICK, S., ROHLAND, N., OLALDE, I., MELIS, E., MENDE, B. G., CHERONET, O., HAJDU, T., KÖHLER, K., PAPAC, L., DANI, J., TESCHLER-NIKOLA, M., NOVAK, M., ERNÉE, M., DOBEŠ, M., VELEMÍNSKÝ, P., ŠEFČÁKOVÁ, A., JELÍNEK, P., BALEN, J., BARTÍK, J., BEDIĆ, Z., CSENERI, P., DAŇOVÁ, K., DOMBORÓCZKI, L., CSÁNYI, M., ECSEDY, I., EGRY, I., HUTINEC, M., KIRÁLY, Á., FÁBIÁN, Sz., FARKAS, Z., FISCHL, K., P., HONTI, Sz., ILON, G., KALLI, A., KRZNARIĆ ŠKRIVANKO, M., MARTON, T., McCLURE, S., MOLNÁR, E., NAGY, M., PÁLFI, Gy., PREMUŽIĆ, Z., TURK, P., TÓTH, G., REZI-KATÓ, G., SERLEGI, G., RAJIĆ ŠIKANJIĆ, P., ŠLAUS, M., SOLTER, A., SOMOGYI, K., SZABÓ, G., SZATHMÁRI, I., THURZO, M., VYROUBAL, V., ZAVODNY, E., HAAK, W., PINHASI, R., KULCSÁR, G., KISS, V. & REICH, D. (in prep): Genomic History of the Bronze Age Carpathian Basin. *Nature Communications*.

TAKÁCS M. (2006): A Ménfőcsanak – Szeles dűlői lelőhelyen 1990–91-ben feltárt, Árpád-kori veremházak. *Arrabona* **44/1** 537–566.

TANKÓ K. (2020): Kelta falu Győr határában. A ménfőcsanaki késő vaskori település. *Studien zur Eisenzeit im Ostalpenraum* 2. Budapest, 320 pp.

TOMKA P. (1994): Az M1 autópálya Győrt elkerülő szakaszának régészeti feltárásai. *Közlekedésépítés és Mélyépítéstudományi Szemle* XLIV/9 378–384.

TORMA I. (1972): A kisapostagi kultúra telepe Balatongyörökön. *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 11 15–34.

TÓTH G., MELIS E. & ILON G. (2016): A ménfőcsanaki feltárás (2009–2011) bronzkori leletanyagának embertani és azokkal összefüggő régészeti eredményei. In: CSÉCS T. & TAKÁCS M., szerk., *Beatus homo qui invenit sapientiam. Ünnepi kötet Tomka Péter 75. születésnapjára*. Győr, Lekri Group Kft., 737–755.

TUGYA, B., ĐURKOVIČ, É. & ILON, G. (2022): Eggshell remains in the Bronze Age and Early Iron Age material of finds at Ménfőcsanak–Szélesföldek. *Archeometriai Műhely* 19 267–278. <https://doi.org/10.55023/issn.1786-271X.2022-018>

VADAY A. (1996-97): Ménfőcsanak – 83-as út. *Archaeologiai Értesítő* 123-124 222.

VADAY A. 1997. Győr-Ménfőcsanak. *Régészeti Füzetek* Ser.I. No.48 11.

