

RÉGÉSZETI NÖVÉNYTANI ADATOK A RÁKOS-PATAK VÖLGYE BRONZKORI KÖRNYEZETREKONSTRUKCIÓJÁHOZ BUDAPEST– BARTL J. U. 2. RÉGÉSZETI LELŐHELY ADATAI ALAPJÁN

ARCHAEOBOTANICAL DATA ON THE BRONZE AGE PALEOENVIRONMENT OF THE RÁKOS-CREEK VALLEY BASED ON THE SURVEY OF BUDAPEST–BARTL JÁNOS STREET 2 ARCHAEOLOGICAL SITE •

SALÁTA Dénes¹ ; GYULAI Ferenc¹ ; TÓTH Farkas Márton² ; SZILAS Gábor² ;

PETŐ Ákos^{1,*} 

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1., email: salata.denes@uni-mate.hu

²Budapesti Történeti Múzeum, Aquincumi Múzeum; 1031 Budapest, Záhony utca 4.,
email: toth.farkas@btm.hu; szilas.gabor@btm.hu

*Levelező szerző, email: Peto.Akos@uni-mate.hu

Abstract

In district XIV of Budapest, right next to the Rákos stream, a settlement dated to the Middle Bronze Age was revealed during the excavations carried out prior to a construction-related investment. The prehistoric community established its settlement on a flood-free ridge bordering the stream. The taphonomical conditions of the site can be considered as special. Based on the observations made during the excavation, it could be proven that the Middle Bronze Age settlement features were buried as a result of an environmental event associated with an increased water flow and flooding event. The silt material in the buildings and in the features of the household units provided suitable conditions for the survival of the botanical remains.

The archaeobotanical survey of the site implied the collection of the visible, waterlogged wood remains in addition to the collection of several anthropogenic sediment samples collected for carpological purposes. Based on the taxonomic examination of the wood, seeds and fruit remains the former environment of the site could be reconstructed. In the series of habitats marked by the identified arboreal taxa, not only the woodlands of the floodplains could be identified, but also species belonging to environments of higher elevated areas. This indicates a conscious use of the environment and the different utilization of the wood of the tree species. Based on the carpological material, an accurate reconstruction of the stream valley and the plant communities of the hydromorphic soil habitats could be achieved.

Kivonat

Budapest XIV. kerületében, közvetlenül a Rákos-patak mellett tervezett beruházások előtt folytatott feltárás során került napvilágra egy, a középső bronzkor időszakára datálható település. Az őskori közösség a patakot szegélyező, jellemzően ármentes magaslaton hozta létre települését. A lelőhely tafonómiai viszonyai különlegesenek mondhatók. A feltáráson tett megfigyelések során bebizonyosodott, hogy egy megnövekedett vízhozammal, illetve elöntéssel összefüggésbe hozható környezeti esemény hatására temetődhettek be a középső bronzkori település objektumai. Az árkokban, tárolóvermekben és víznyerőkben feltárt iszapréteg megfelelő körülményeket biztosított a benne lévő botanikai anyag fennmaradásához.

A lelőhelyen végzett szisztematikus mintázás során a szemmel látható, nedves megtartású faanyag felgyűjtése és szakszerű tárolása mellett, karpológiai vizsgálati céllal is több üledékminta begyűjtése valósult meg.

A faanyagok taxonómiai vizsgálata, valamint a mag- és termésmaradványok alapján rekonstruálhatóvá vált a lelőhely egykori környezete. A famaradványok által jelölt élőhelyek sorában az ártéri ligeterdők mellett magasabb térszínek társulásalkotó fajai is előfordulnak. Ez arra utal, hogy a korabeli közösségek a környezetükben lévő erdőtársulások egyes fajait szelektíven hasznosították, tudatosan kiválasztva az adott célhoz

• How to cite this paper: SALÁTA, D.; GYULAI, F.; TÓTH, F.M.; SZILAS G. & PETŐ, Á. (2023): Régészeti növénytani adatok a Rákos-patak völgye bronzkori környezetrekonstrúciójához Budapest–Bartl J. u. 2. régészeti lelőhely adatai alapján / Archaeobotanical data on the Bronze Age paleoenvironment of the Rákos-creek valley based on the survey of Budapest–Bartl János street 2. archaeological site [in Hungarian with English abstract], *Archeometriai Műhely* XX/1 77–92.

doi: [10.55023/issn.1786-271X.2023-005](https://doi.org/10.55023/issn.1786-271X.2023-005)

alkalmas fajt. A karpológiai anyag alapján a patakmeder és annak közvetlen környezetében található hidromorf talajú élőhelyek és életközösségek pontos képe festhető fel.

KEYWORDS: BRONZE AGE, PLANT REMNANTS, XYLOTOMY, CARPOLOGY, ARCHAEOBOTANY, PALEOECOLOGICAL RECONSTRUCTION

KULCSSZAVAK: BRONZKOR, NÖVÉNYI MARADVÁNYOK, XYLOTÓMIA, KARPOLÓGIA, ARCHAEOBOTANIKA, KÖRNYEZETREKONSTRUKCIÓ

Bevezetés

A Rákos-patak völgyében, a Bartl János utca, Miskolci utca és a patakmeder által határolt területen a Budapesti Történeti Múzeum végzett 2018-ban próba-, 2019-ben lakóépületek építését megelőző régészeti feltárást (Szilas 2020; Tóth és Szilas in press). A megismert kerámialeletek stílusjegyei és fazekastechnikai jellegzetességei alapján a feltárt település a Vátya-kultúra második és harmadik fázisa, valamint az azt követő koszideri periódus elejének idején, vagyis több mint három és félezer évvel ezelőtt létezett. A Rákos-patak még szabályozatlan, kanyargósabb medre mentén jégkori üledékből álló homokdombok, hordalékkúpok emelkedtek ki a kiterjedt ártérből. Az őskori közösségek ezeken a vízfolyáshoz közeli, de ármentes dombokon hozták létre településeiket, építették fel házaikat.

A település legsűrűbb, központi része a legnagyobb kiterjedésű és legmagasabb kiemelkedésen húzódott, amelynek patak felőli, délnyugati oldalát többszörös árokka kerítették. Ugyanakkor a telep keleti, alacsonyabban fekvő részén egy északnyugat-délkeleti irányú, fából épült kerítés, vagy paliszádfal nyomai kerültek elő.

A feltárást egyik fontos megfigyelése, hogy a patak vize a telep alacsonyabban fekvő részein kiáradt gödröket, oszlophelyeket és árkokat egy váratlanul bekövetkező, feltehetően áradással összefüggő esemény következtében vastag, fekete iszapréteggel töltötte fel (**1. ábra**). A lelőhelyen semmilyen erőszakos cselekmény, támadás, vagy tűzvész nyomát nem lehetett kimutatni, így elképzelhetőnek látszik, hogy a település életének végét ez az áradás, netán a patak szélsőségesebbé váló, vagy hirtelen megnövekedő vízhozama és egy ezzel összefüggésben álló éghajlatváltozás okozta. Térségünkben a középső bronzkor virágzó kultúráinak megszűnése és a koszideri periódusnak nevezett időszakban megfigyelhető társadalmi és kulturális átalakulás talán szintén ennek a klímaváltozásnak és a földművelésre és állattenyésztésre épülő gazdálkodás összeomlásának köszönhető.

A fent leírt jelenség teremtette meg azt a páratlan lehetőséget, hogy a lelőhelyen ún. szubfosszilis állapotban maradjanak meg növényi szerves anyagok. A települési kontextusból származó, vízzel előtöltött és iszapba burkolt mag- és termésmaradványok, valamint famaradványok páratlan lehetőséget biztosítanak ahhoz, hogy

megismerjük a középső bronzkori Vátya-kultúrához tartozó település környezeti kereteit.

Anyag és módszer

Mintavételezés, minta-előkészítés

A feltárást során számos olyan objektum került elő, amelyekben kifejezetten jó állapotú famaradványok voltak. A famaradványok a befoglaló iszapanyaggal és víztartalommal együtt kerültek begyűjtésre és tárolásra annak érdekében, hogy állapotuk és vizsgálhatóságuk ne sérüljön.

Amíg a xylothómiai vizsgálathoz célzottan, az objektumokból előkerülő maradványok alapján történt a mintavétel, addig a karpológiai elemzéshez szisztematikusan a feltárt egyes objektumokból, illetve az azokban előforduló edények betöltéséből valósul meg antropogén üledékanyag begyűjtése. A lelőhely környezettörténeti hátterének feltárását, rekonstrukcióját több archeobotanikai proxy segítségével terveztük megvalósítani (Charles et al. 2009, Pető és Kenéz 2018).



1. ábra: Középső bronzkori víznyerő gödör (kút) belső faszerkezetének feltárása és dokumentálása (Fotó: Tóth Farkas Márton)

Fig. 1.: Excavation and documentation of wooden structure of a well (Middle Bronze Age) (Photo: Márton Farkas Tóth)

1. táblázat: A karpológiai vizsgálat során feldolgozott minták listája Budapest–Bartl J. u. 2. lelőhelyről**Table 1.:** Inventory of the samples subjected to archaeobotanical (carpological) analysis from Budapest–Bartl J. u. 2. site

Srsz.	Régészeti jelenség kódja		Kor(szak) / Régészeti kontextus		Iszapolás előtti (nyers) tömeg [kg]
	SE	Lk			
1.	270	327	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	"Bögre 2" betöltéséből	0,12
2.	270	328	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	"Bögre 3" betöltéséből	0,16
3.	270	298	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	"Bögre 1" betöltéséből	0,22
4.	208	206	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	-	2,45
5.	270	329	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	"Bögre 4" betöltéséből	0,15
6.	195	180	bronzkor (?)	Földmunka a kútbélés mellől	3,10
7.	207	207	bronzkor	-70–80 cm	2,65
8.	205	271	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	Ny-i fele, legalsó réteg	3,65
9.	195	179	bronzkor?	É-i oldal, -80–100 cm	4,70
10.	195/197	193	bronzkor?	Kút alsó réteg	3,35
11.	195	181	bronzkor?	-50–60 cm	4,20
12.	270	339	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	-	2,60
13.	205	272	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	Ny-i feléből füles, díszített fazék betöltése	0,48
14.	205	273	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	DNy-i feléből "ép" füles bögre betöltése	0,25
15.	207	217	bronzkor	Alsó réteg	4,13
16.	207	216	bronzkor	-	3,55
17.	208	239	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	Famaradványok mellől	0,85
18.	215	310	középső bronzkor (Vatya-kultúra); 1872–1635 cal BC*	Fák közül	1,60
19.	225	233	középső bronzkor (Vatya-kultúra); 1890–1690 cal BC*	-	3,62
20.	207	218	bronzkor	<i>In situ</i> KER mellől	2,55
21.	215	311	középső bronzkor (Vatya-kultúra); 1872–1635 cal BC*	Fák közül KER alja, 306. betöltése	0,22
22.	270	330	középső bronzkor (Vatya-kultúra)	"Bögre 5." betöltése	0,26
23.	207	219	bronzkor	-	2,68
Összesen:					48,19

*AMS ¹⁴C Kalibrált naptári kor (2σ), Isotoptech Zrt.

2. táblázat: A fa- és faszén vizsgálat során feldolgozott minták listája Budapest–Bartl J. u. 2. lelőhelyről**Table 2.:** Inventory of samples subjected to anthracological and xylotomic analysis from Budapest–Bartl J. u. 2.

Sor-szám	Régészeti jelenség kódja		Minta megnevezése	Megtartás
	SE	Lk		
1.	197	194	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
2.	205	270	szubfosszilis faanyag	gyenge
3.	207	215	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
4.	207	237	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
5.	208	238 (1. alminta)	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
	208	238 (2. alminta)	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
6.	208	244	szubfosszilis + szenült faanyag	nagyon gyenge
7.	208	245	szubfosszilis faanyag	gyenge
8.	214	305	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
9.	215	316	szubfosszilis faanyag	gyenge
10.	215	317	szenült faanyag	viszonylag jó
11.	215	318	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
12.	215	319 (1. alminta)	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
	215	319 (2. alminta)	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
	215	319 (3. alminta)	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
13.	221	279	szubfosszilis faanyag	gyenge
14.	225	234 (1. alminta)	szubfosszilis faanyag	gyenge
	225	234 (2. alminta)	szubfosszilis faanyag	gyenge
	225	234 (3. alminta)	szubfosszilis faanyag	gyenge
15.	225	235	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
16.	225	236	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge
17.	244	322	szubfosszilis faanyag	gyenge
18.	270	338	szubfosszilis faanyag	nagyon gyenge

A karpológiai szempontból vizsgált üledékminták felsorolását az **1. táblázat** foglalja össze.

A fa- és faszénminták felsorolását a **2. táblázat** foglalja össze.

A karpológiai elemzés módszertana

A mag- és termésmaradványok elemzéséhez (karpológia) az előkészítése során eltávolítottuk a mintákból a talajanyag iszap frakcióját. A visszamaradt szervesanyag (kavics, patics, kőzet-törmelék, kerámia- és cseréptöredékek) és szerves alkotórészeket egy 0,5–1,0–2,0–4,0 mm-es lyukbőségű szitasorozaton mostuk át. A szerves maradványokat binokuláris mikroszkóp segítségével különböző egységekre válogattuk, majd elkülönítettük a tanulmány szempontjából fontos növényi eredetű elemeket, amelyek az alábbiakat foglalják magukba: a) ételmaradványok, b) termések, magvak, valamint c) a *Gramineae* család szárai és virágzati részei. Az előkészítési és határozási folyamatok során digitális kamerával felszerelt sztereo-mikroszkópot használtunk. A határozáshoz Schermann (1966), Cappers et al. (2006) és Brecher (1960) munkáit, illetve egy, az összehasonlítás célját szolgáló recens mag- és termésgyűjteményt hívtunk segítségül. A növényfajok tudományos elnevezése Simon (2000), Király (2009), valamint Zohary et al. (2012) nomen-

klatúráját követi; az értelmezéshez felhasználtuk Gyulai munkáit (2001, 2010).

A növénymaradványok mennyiségi kiértékelése során alfabetikus fajlista készült, a mintákban lévő magvak és termések számának feltüntetésével. Az egyes minták adatait a (lelőhely, objektumszám, leírás, dátum) az **1. táblázat** foglalja össze.

A minták nyerstömege alapján kiszámítottuk a magkoncentrációt, vagyis a magvak és a termések feldúsulását a minták iszapolatlan tömegére vonatkoztatva (vö. **3. táblázat**).

A termés- és magmaradványok mellett az ún. egyéb megfigyelt kategóriába soroltuk a kisméretű faszéntöredékeket, csigaházakat, csonttöredékeket és egyéb összetevőket. Ezek mennyiségét egy szemi-kvantitatív skálán adtuk meg (vö. **1. melléklet**).

A növényleleteink minőségi (ökoszociológiai) kiértékeléséhez Jacomet et al. (1989) archeobotanikai leletekre, Ehrendorfer (1973) és Ellenberg (1979) nyomán adaptált, a növényfajok termőhelyi igényeit figyelembe vevő növény-szociológiai és -ökológiai rendszerét használtuk. Ez az elemzés figyelembe veszi azt is, hogy a növénytársulások összetétele az idők folyamán változhat, de termőhelyük állandó.

A termőhelyi csoportosítás az alábbi kategóriákat tartalmazza:

- | | | | |
|-------|---|---------|---|
| 1. | = vízínövény | 7. | = erdőirtás, erdőszél és száraz bokorerdő |
| 1.1. | = szubmerz vízínövény-társulás | 7.1. | = erdőirtás/cserjés |
| 1.2. | = lebegő hínár | 7.2. | = erdőszéli társulás (átlagos termőhely) |
| 1.3. | = diverz vízínövények | 7.3. | = erdőszéli társulás (száraz termőhely) |
| 2. | = feltöltődő part menti növényzet | 8. | = rét/legelő |
| 2.1. | = nádas | 8.1. | = rét/legelő (nedves termőhely) |
| 2.2. | = magas sásos | 8.2. | = rét/legelő (átlagos termőhely) |
| 2.3. | = vízparti pionírok | 8.3. | = száraz rét/legelő és sziklagyep |
| 3. | = famentes vízparti növényzet | 9. | = szántóföld |
| 3.1. | = mocsár(rét) láprét | 9.1. | = kultúrnövény |
| 3.2. | = nedves évelők | 9.2. | = tavaszi (kapás) gyom |
| 2./3. | = diverz vízparti növények/ártér | 9.3. | = őszi gabonagyom |
| 4. | = nedves termőhelyű erdő | 10. | = ruderalia |
| 4.1. | = törmelékerdő (nedves termőhely) | 10.1. | = nedves termőhelyű ruderalia |
| 4.2. | = ligeterdő/száraz erdő | 10.2. | = átlagos termőhelyű ruderalia |
| 5. | = világos keverékerdő (friss termőhely) | 10.3. | = száraz termőhelyű ruderalia |
| 4.-6. | = erdei fajok különböző termőhelyen | Diverz= | nem besorolható |
| 6. | = árnyékos erdő | | |

3. táblázat: Növényi maradvány koncentráció a vizsgált antropogén üledékmintákban Budapest–Bartl J. u. 2. lelőhelyről

Table 3.: The concentration values of carpological remains of the examined samples from Budapest–Bartl J. u. 2. site

Srsz.	Régészeti jelenség kódja		Nyers minta tömege [kg]	Növényi maradványok száma [n]	Növényi maradvány koncentráció [db/kg]
	SE	Lk			
1.	270	327	0,12	0	0,00
2.	270	328	0,16	3	18,75
3.	270	298	0,22	0	0,00
4.	208	206	2,45	0	0,00
5.	270	329	0,15	2	13,33
6.	105	180	3,10	1	0,32
7.	207	207	2,65	135	50,94
8.	205	271	3,65	4	1,10
9.	195	179	4,70	5	1,06
10.	195/197	193	3,35	13	3,88
11.	195	181	4,20	0	0,00
12.	270	339	2,60	21	8,08
13.	205	272	0,48	0	0,00
14.	205	273	0,25	4	16,00
15.	207	217	4,13	134	32,45
16.	207	216	3,55	19	5,35
17.	208	239	0,85	3	3,53
18.	215	310	1,60	10	6,25
19.	225	233	3,62	3	0,83
20.	207	218	2,55	0	0,00
21.	215	311	0,22	4	18,18
22.	270	330	0,26	0	0,00
23.	207	219	2,68	1	0,37

A xylotómiai és anthrakológiai elemzés módszertana

Az elkülönített minták xylotómiai/anthrakológiai vizsgálata a minta kicsomagolásával, dokumentálásával és szemrevételezésével kezdődött. A vizsgálatra leginkább alkalmas mintaelemek borotvapenge segítségével kerültek kialakításra a fő anatómiai irányoknak megfelelő friss felületi metszetek. A metszett darabok műanyag fóliával fedett homokban kerültek stabilizálásra a vizsgálat idejére.

A minták beállítása után sztereo-mikroszkópos (Zeiss Discovery V8) vizsgálat és a minták fotózása (ToupCam 2mp, ToupView) következett. A minták, amennyiben az azonosítás lehetséges volt, mind faanatómiai, mind taxonómiai besorolásra kerültek Babos (1994), Greguss (1959), Pető és Kenéz (2018), Schoch et al. (2004) és Schweingruber (1990) munkái alapján.

A lelőhely – illetve szűkebb környezete – jelenkori domborzatának és vegetációs viszonyainak bemutatására ábrák készültek QGIS 3.4.2. 'Madeira' térinformatikai programmal, az alábbi források felhasználásával: Zólyomi B. (1989): Természetes növénytakaró; SRTM 90 m Digital Elevation Data (Jarvis et al. 2008).

Eredmények

A karpológiai vizsgálat eredményei

A feldolgozásra került 24 db 48,19 kg össztömegű mintában hét kivétellel minden mintában találtunk diaszpórát. Összesen 41 növényfaj, 364 db magját/termését sikerült kimutatni (**1. melléklet**). A legtöbb, száz darab fölötti magot mindössze két mintából, a 7. sorszámu 207/207-es, valamint a 15. sorszámu 207/217-es mintából tudtunk kimutatni. A maradványkoncentráció (db maradvány/izapolás előtti tömeg kg-ban, azaz 1 kg izapolatlan földmintára eső maradványszám) is a fenti két mintában volt a legmagasabb (**3. táblázat**).

Érdekes, hogy a két minta faji összetétele lényegesen eltér egymástól. A 7. sorszámu (207/207) több rétről és nedves termőhelyről származó gyomfajt tartalmazott, míg a 15. sorszámu minta (207/217) több vízi/mocsári elemet őrzött meg. A többi minta magkoncentrációja ezektől lényegesen elmaradt.

A feldolgozott minták valamennyien a bronzkor egyazon időszakából származnak, ezért értékelésük összevontan történik. A mintákban talált magvak és termések kivétel nélkül szenülés mentes, szubfosszilis állapotban maradtak meg, szenült diaszpóra nem is fordult elő közöttük. A folyamatosan nedves környezet többnyire jó állapotban őrizte meg őket. Rajtuk a határozóbélyegek, egy-két

kivételtől eltekintve, viszonylag jól felismerhetők voltak.

Közöttük kultúrnövények magja/termése egyáltalán nem fordul elő. Ellenben az egykori természeti környezetből bekerült fajok változatos környezetre utalnak. Mivel fajszámuk magas, lehetőség nyílik a lelőhely környezetének rekonstruálására is.

A xylotómiai és anthrakológiai vizsgálat eredményei

A vizsgált faanyagleírását az alábbiakban adjuk közre:

Az SE 197 [194] azonosítójú minta változatos méretű (1–10×1–5×1–5 cm), nagyon gyenge megtartású anyag, amely egykor bizonyosan faanyag volt. A legjobb megtartású mintaelemek előkészítése során sem sikerült határozáshoz használható felszíneket kialakítani, az elemek egyikénél tapasztalhatóak egyértelműen az anatómiai irányok, a keresztmetszet képe alapján vélhetően (*veri simile* – továbbiakban v. *sim.*) lombos fától származó anyagról van szó.

Az SE 205 [270] azonosító számú minta 2–2,5 cm átmérőjű, gyenge megtartású faanyag darabjaiból áll, amelyek habitusa alapján vélhető, de nem bizonyítható, hogy egyetlen darabból származnak – azonban a mintaelemek némelyikén egyértelműen azonosíthatóak korabeli vágásnyomok, a tiszta vágási felületek sújtóeszközzel engednek következtetni. Faanatómiai szempontból gyűrűs likacsú lombos fa fiatal, 10–12 éves törzse(i), amelyet a korai pászta képződése előtt vagy elején, tehát ősz és kora tavasz között vághattak ki (**2/a ábra**). A keresztmetszet közeli képén (**2/b ábra**) látható likacs-sávok jellegzetesek, csupán a sóskaborbolya (*Berberis vulgaris*) vagy valamely szil faj (*Ulmus* sp.) jöhet szóba – a likacs-sávok, a bélsugarak és az évgűrűhatár alapján utóbbi valószínűsíthető. A szil fajok tekintetében itt kell megjegyezni, hogy a faanatómia jelenlegi nemzetközi állása alapján a mezei (*Ulmus minor*), a vénic (*U. laevis*) és a hegyi szil (*U. glabra*) fajokat csupán faanatómiai alapon nem lehet megkülönböztetni (Schweingruber 1990; Schoch et al. 2004), igaz, Greguss (1959) vagy Babos (1994) alapján ez bizonyos keretek között lehetséges.

Az SE 207 [215] azonosítójú minta változatos méretű, nagyon gyenge megtartású faanyagokból áll. A keresztmetszetek képe a borotvapengés metszés ellenére is gyenge minőségű, mindazonáltal bizonyosan megállapítható, hogy túlevélű fajtól/fajoktól származnak a minta elemei. Itt kell megjegyezni, hogy különbség van a nemzetközi és a hazai faanatómiai nomenklátúra között. Míg a külföldi irodalom a *coniferous*, azaz a toboztermő kifejezést (pl. Schoch et al. 2004), addig a hazai a túlevélű (Babos 1994) vagy a fenyőféle (Molnár et al. 2007) kifejezéseket használja ugyanazon

faanatómiai csoportra. Mind a négy kifejezésnek megvan a létjogosultsága, azonban, ha a jelen esetre, és így a holocén korszak európai flórájára szűkítjük le a szóba jöhető fajok körét, akkor a tűlevelű kifejezés használata a leginkább indokolt. A keresztmetszetek képei alapján elmondható, hogy a tűlevelűek faanatómiai csoportján belül a gyantajáráttal rendelkező fajok jöhetnek szóba: valamely fenyő faj [erdeifenyő (*Pinus sylvestris*), havasi törpefenyő (*P. mugo*), feketefenyő (*P. nigra*), havasi cirbolyafenyő (*P. cembra*)], közönséges lucfenyő (*Picea abies*) vagy európai vörösfenyő (*Larix decidua*). Közelebbi a keresztmetszetek alapján nagy biztonsággal nem állapítható meg, azonban vélhetően erdei-, fekete- vagy havasi törpefenyőtől származik a minta (**2/c, d ábra**).

Az SE 207 [237] azonosító számú minta egy 11×3 cm-es nagyon gyenge megtartású ágdarabból, illetve törmelékből áll. A határozáshoz szükséges felületek kialakítása kevésbé volt sikeres, azonban meg kell jegyezni, hogy a legnagyobb mintaelemen sújtóeszköz nyoma látható. A kisebb darabok között található egy háromágú darab, amely két ágat és az egykori törzs ág-göcs részét tartalmazza. Fa-anatómiai szempontból elmondható, hogy a minta lombos fától, vélhetően gyűrűs likacsú lombos fától származik. A kisebb darabok között van egy habitusra különböző elem (mérete 1,5×8 cm), amely egyértelműen lombos, vélhetően gyűrűs likacsú/átmeneti csoportú lombos fához tartozik, belseje szivacsos, 3–5 éves hajtás, amelyet szintén a késői pászta keletkezése során vagy azt követően (összel vagy télen) vágta ki. A mintaelem belseje kifejezetten sárga, ami amennyiben festékanyagként figyelembe vehető a keresztmetszet képe mellett vélhetően kutyabengétől (*Frangula alnus*) származik (**2/e, f ábra**). Itt kell megjegyezni, hogy adott növény különböző részeinek (törzs, gyökér, ág, hosszú- és rövid hajtás) anatómiai képe különbözhet, különbözik (Schweingruber 1990, Schoch et al. 2004).

Az SE 208 [238] azonosító számú minta két egységre osztott, változatos méretű, igen gyenge megtartású mintaelemekből áll, amelyek 1–3 cm, illetve nagyobb, cca. 3–5–8 cm átmérőjű faanyagok maradványait jelentik. Az állapotuk miatt a megmunkálás nyomai egyértelműen nem láthatóak. A mintaelemek gyűrűs likacsú lombos fától, valamely tölgy fajtól (*Quercus* sp.), az edények mérete és késői pásztában látható elrendeződése, valamint a keskeny és széles bélsugarak alapján vélhetően kocsányos tölgytől (v. *sim. Quercus robur*) származnak. A kocsányos, a kocsánytalan és a molyhos tölgy fajokat, csupán faanatómiai alapon nem lehet megkülönböztetni egymástól (Schweingruber 1990, Schoch et al. 2004), igaz Greguss (1959), Babos (1994) vagy Molnár és munkatársainak (2007) művei alapján ez bizonyos

keretek között lehetséges. A 2. zacskó mintáin azonosításra alkalmas képletek nem láthatóak, azonban vélhetően lombos fától származnak. A kisebb méretű, kerek keresztmetszetű mintaelemek vélhetően 1–3 éves hajtások maradványai.

Az SE 208 [244] azonosító számú minta nagyobb, de változó méretű (3–12×2–5 cm), nagyon gyenge megtartású faanyagokból áll. Az egyik, cca. 3 cm átmérőjű fából származó mintaelemen ferde vágás látható, amely némiképp kagylós, vélhetően sújtóeszköz nyoma. Mindenképpen fontos kiemelni, hogy ez a mintaelem kívülről szenült is, de csak kéregszerűen (amely kéreg viszont kemény, nehezen metszhető), így valószínűleg magasabb hőmérsékletnek csak rövid ideig, alacsonyabb hőmérsékletnek (tűztől távolabb) pedig akár hosszabb ideig is ki lehetett téve. Fa-anatómiai szempontból az összes mintaelem lombos fától származik, azonban különbség van a mintaelemek többsége és a szenült mintaelem között. Előbbiek vélhetően gyűrűs likacsú lombos fától, feltételezhetően valamely kőris fajtól (*Fraxinus* sp.) származnak (**3/a ábra**), míg utóbbi egyértelműen szórt likacsú lombos fától, vélhetően valamely juhar fajtól (*Acer* sp.) származik – a bélsugarak alapján (**3/b ábra**) jelentős bizonytalanság mellett mezei juhar (*Acer campestre*) valószínűsíthető.

Az SE 208 [245] azonosító számú mintaváltozatos méretű, gyenge megtartású faanyagokból áll. A keresztmetszetek képe alapján bizonyosan megállapítható, hogy tűlevelű, gyantajáráttal rendelkező fajtól származik a minta minden eleme. A szóba jöhető fajok közül (vö. 207 [215] számú minta) vélhetően erdei- (*Pinus sylvestris*), fekete- (*Pinus nigra*) vagy havasi törpefenyőtől (*Pinus mugo*) származik a minta, a keresztmetszetek képei, a gyantajáratok sűrűsége és mérete alapján az erdeifenyőtől való származás valószínűsíthető (v. *sim. Pinus sylvestris*).

Az SE 214 [305] számú minta egy 11×1,5–3 cm méretű, nagyon gyenge megtartású faanyag, ágcsonk, amelyen nem láthatóak megmunkálás vagy eszközhasználat nyomai. Vélhetően lombos fa, de nem preparálhatóak a pontosabb határozáshoz szükséges felületek.

Az SE 215 [316] azonosító számú minta egy nagyméretű, azonban gyenge megtartású faanyag, amelyen egyértelműen láthatóak korabeli eszköznyomok. Helyszíni megfigyelések alapján gerendák maradványai lehetnek. A keresztmetszetek alapján a minta gyűrűs likacsú lombos fától, a korai pászta likacsainak mérete és a bélsugarak alapján valamely tölgy fajtól (*Quercus* sp.) (**3/c ábra**), a likacsok elrendeződése alapján vélhetően kocsányos tölgy (*Quercus robur*) fajtól származik (vö. 208 [238] számú minta). Dendroökológiai szempontból érdemes kiemelni, hogy az évgűrűk viszonylag sűrűn helyezkednek

el, és kocsányos tölgyhöz mérten mérsékelt a szélességük, így elképzelhető, hogy magasabb, némiképp szárazabb térszínen éltek a fák, amelyek-től a minták származnak.

Az SE 215 [317] azonosítójú minta egy 45×6×3 cm méretű, három oldalról laposra faragott faanyag, amelynek külseje szenesedett, a felszín alapján tűz hatására. Helyszíni megfigyelés alapján szenült faragott lécs lehetett. A faanyag viszonylag jó megtartottsága arra utal, hogy a minta belső régiójában a szenülés kezdeti fázisa valószínűsíthető. Kiemelendő, hogy a minta legszélesebb oldalán többé-kevésbé éles eszköz párhuzamos nyomai láthatóak, amelyek azonban nem feltétlenül korabeliek, keletkezhetnek később is. Faanatómiai szempontból a minta szórt likacsú lombos fától, azon belül valamely juhár fajtól (*Acer* sp.), a bélsugarak alapján vélhetően mezei juhártól (*Acer campestre*) származik (3/d, e ábra).

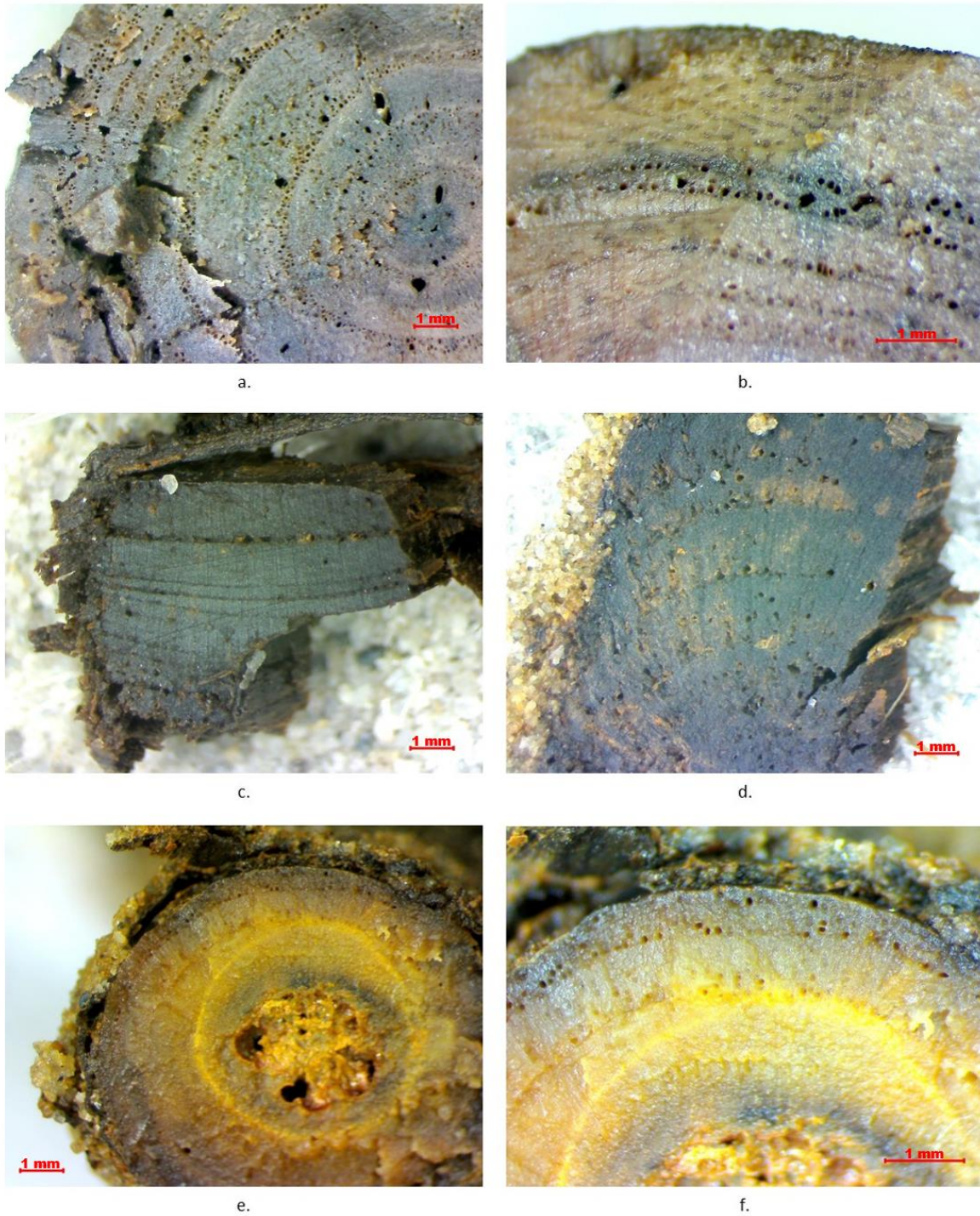
Az SE 215 [318] számú minta egy 60×18 cm méretű, nagyon gyenge megtartású fatörzsmaradvány 4 ágcsonttal – vélhetően a fa koronájának töve, amelyről eltávolították az ágakat. A legnagyobb ágcsont és a törzsdarab alján egyértelműen faragás nyomai észlelhetők – még annak ellenére is, hogy a minta külseje nagyon gyenge megtartású. Az fa törzsének eredeti átmérője 20–30 cm közötti lehetett. A felszíne alapján vélhetően a kéreg nélkül használták fel. Faanatómiai szempontból a minta gyűrűs likacsú lombos fától, azon belül valamelyik kőris fajtól (*Fraxinus* sp.), vélhetően magas kőristől (*Fraxinus excelsior*) származik.

Az SE 215 [319] azonosító számú minta vegyes méretű, nagyon gyenge megtartású faanyagokból áll három alegységben. Az 1. alminta egy deszka, amely kifejezetten simára elmunkált, de nagyon gyenge megtartású faanyag, egyik oldalán ferde vágás(?), rajta kerek lyukak, amelyek közül egy átér a faanyagon. Faanatómiai szempontból a mintaelem gyűrűs likacsú lombos fától, azon belül valamelyik kőris fajtól (*Fraxinus* sp.), vélhetően magas kőristől (*Fraxinus excelsior*) származik. A 2. alminta vegyes méretű (3–5–8×1–5 cm), nagyon gyenge megtartású faanyag. Faanatómiai szempontból a mintaelem gyűrűs likacsú lombos fától, azon belül valamelyik kőris fajtól (*Fraxinus* sp.), vélhetően magas kőristől (*Fraxinus excelsior*) származik. A 3. alminta szintén vegyes méretű (3–5–8–12×1–3–5 cm), nagyon gyenge megtartású faanyag. A legnagyobb mintaelemen három ágcsontja látható, szemlátomást sújtóeszközzel távolították el az ágakat. Helyzetét tekintve a fa koronájának alja – nagyon rossz állapotban van, az átsomagolásnál megsérült. Faanatómiai szempontból a mintaelem gyűrűs likacsú lombos fától, azon belül valamelyik kőris fajtól (*Fraxinus* sp.), vélhetően magas kőristől (*Fraxinus excelsior*) származik.

Az SE 221 [279] azonosítójú minta egy nagyobb, cca. 30×30 cm méretű, azonban gyenge megtartású faanyag, amely vélhetően az egykori fa gyökérnyaka és törzsének töve, tuskója. Faanatómiai szempontból gyűrűs likacsú lombos fától származik, azonban a kipreparált keresztmetszeti kép, nem tipikus törzs-keresztmetszet, amely annak köszönhető, hogy a törzs/gyökér/hajtás átmenetén került kiképzésre (v.ö. az SE 207 [237] számú mintánál tapasztaltakkal). A gyűrűs likacsú lombos fák csoportján belül valamelyik kőris fajtól (*Fraxinus* sp.), vélhetően magas kőristől (*Fraxinus excelsior*) származik a minta.

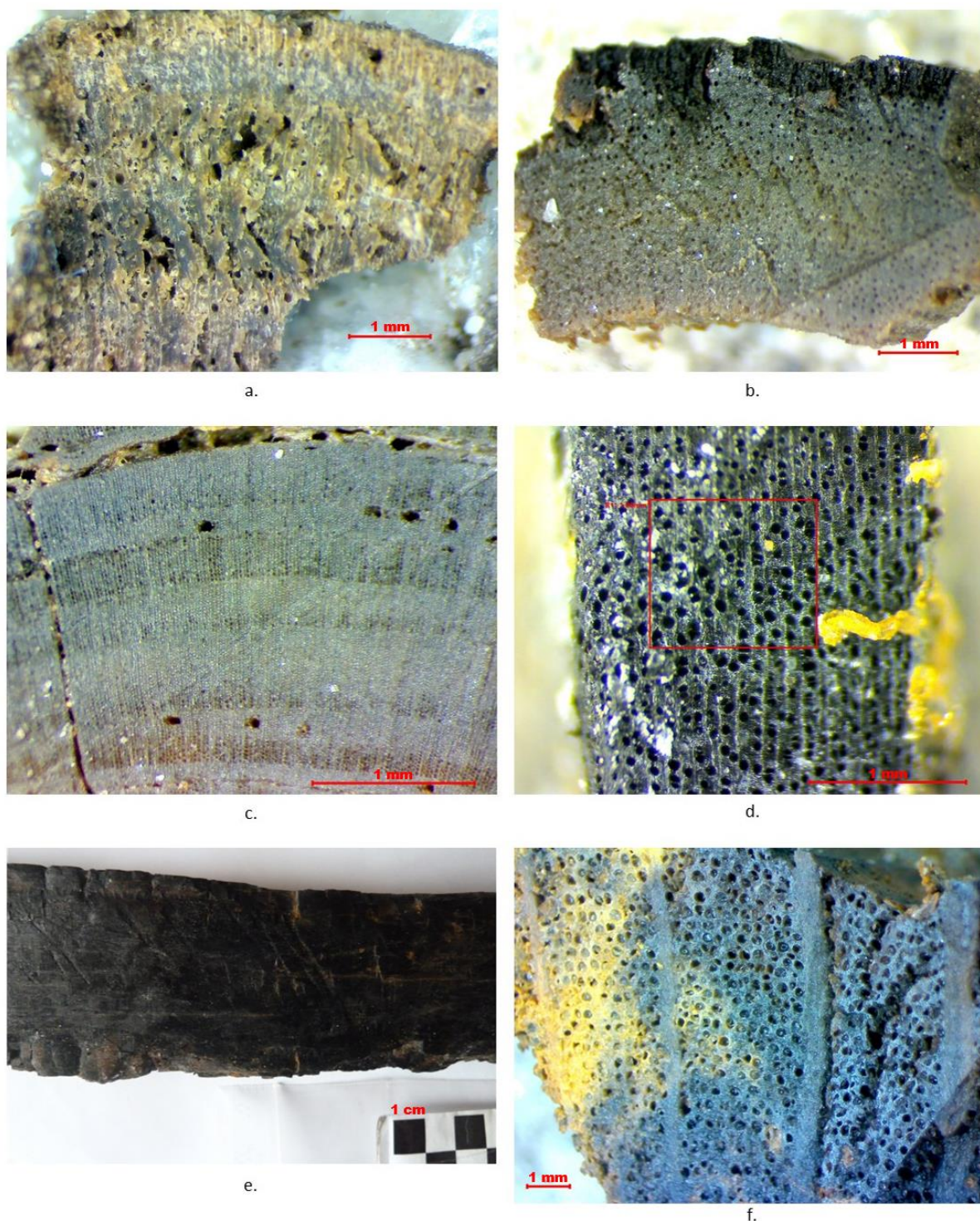
Az SE 225 [234] azonosító számú minta változatos méretű, azonban gyenge megtartású faanyag három zacskóban, utóbbi kettő É-i fél felirátú. A mintaelemek között néhány nagyobb méretű, de jellemzően 1–5 cm átmérőjű faanyagok maradványai, némelyiken a vágószerszám nyomai még felfedezhetőek. Az 1. alminta esetében a nagyobb mintaelem fája hozzávetőlegesen 20 éves lehetett, amikor kivágták, egyértelműen gyűrűs likacsú lombos fától, azon belül valamelyik kőris fajtól (*Fraxinus* sp.), vélhetően magas kőristől (*Fraxinus excelsior*) származik. A kisebb mintaelemek anatómiai képe inkább ágra hasonlít, de vélhetően ugyanazon fajtól származnak. A 2. alminta mintaelemei gyűrűs likacsú lombos fától, azon belül valamelyik kőris fajtól (*Fraxinus* sp.), vélhetően magas kőristől (*Fraxinus excelsior*) származnak. Érdemes kiemelni, hogy a vizsgált keresztmetszeten látható évgyűrűk viszonylag szélesek. A 3. alminta esetében bár kevésbé jól megfigyelhetőek a keresztmetszetek gyűrűs likacsú lombos fától, azon belül valamelyik kőris fajtól (*Fraxinus* sp.), vélhetően magas kőristől (*Fraxinus excelsior*) származnak a mintaelemek. Jellemzően ebben a mintaegységben találhatóak a vágott felületekkel rendelkező mintaelemek.

Az SE 225 [235] számú minta nagyon gyenge megtartású, erősen átalakult, összeizapolódott faanyag. A mintaelemek közül egy nagyobb, 5–8 cm átmérőjű és több kisebb, 1–2 cm átmérőjű található a mintában. A nagyobb mintaelem gyűrűs likacsú lombos fától, a bélsugarak és a likacsok mérete alapján tölgytől (*Quercus* sp.), vélhetően kocsányos tölgytől (*Quercus robur*) származik. Meg kell jegyezni, hogy a minta keresztmetszete nem tipikus keresztmetszeti képet mutat, illetve relatíve nagy kiterjedése ellenére nem láthatóak egyértelműen évgyűrű-határok, ami annak köszönhető, hogy gyökérből származhat (3/f ábra). A kisebb mintaelemek szórt likacsú lombos fától (Babos 1994, Molnár et al. 2007), a keresztmetszet képe alapján vélhetően valamely som fajtól (*Cornus* sp.) származnak.



2. ábra: a. és b. Feltehetően sóskaborbolya (*Berberis vulgaris*) vagy szil faj (*Ulmus* sp.) maradványa az SE205 [270] kódszámú mintából. c. és d. Gyantajáráttal rendelkező faj maradványai az SE207 [215] kódszámú mintából. e.-f. Kutyabenge (*Frangula alnus*) maradványa az SE207 [237] kódszámú mintából. A mikroszkópi képeken feltüntetett skála 1 mm-nek felel meg.

Fig. 2.: a. and b. Remain of cf. *Berberis vulgaris* or *Ulmus* sp. from sample SE205 [270]. c. and d. Remains of coniferous species from samples SE207 [215]. e. and f. Remains of *Frangula alnus* from sample SE207 [237]. The scale bar on the micro-photographs is 1 mm.



3. ábra: a. Egy kőrisfaj (*Fraxinus* sp.) maradványa, b. egy juharfaj (*Acer* sp.) maradványa az SE208 [244] kódszámú mintából. c. Egy tölgyfaj (*Quercus* sp.) maradványa az SE215 [316] kódszámú mintából. d. és e. Juharfajtól (*Acer* sp.) származó maradvány famegmunkálás lehetséges nyomaival az SE215 [317]. f. Egy tölgyfaj gyökérmaradványa az SE225 [235] kódszámú mintából. A mikroszkópi képeken feltüntetett skála 1 mm-nek felel meg. Az e) képen a méretarány 1 cm.

Fig. 3.: a. Remain of a *Fraxinus* sp. and b. remain of an *Acer* sp. from samples SE208 [244]. c. Remain of *Quercus* sp. from sample SE215 [316]. d and e. Remain of an *Acer* sp with elaboration marks from sample SE215 [317]. f. Root fragment of a *Quercus* sp. from sample SE225 [235]. The scale bar on the micro-photographs is 1 mm. The scale on figure e) is 1 cm.

Itt kell megjegyezni, hogy a húsos (*C. mas*) és a veresgyűrű som (*C. sanguinea*) fajokat csupán faanatómiai alapon nem lehet megkülönböztetni (Schweingruber 1990, Schoch et al. 2004), igaz, Greguss (1959) vagy Babos (1994) alapján ez bizonyos keretek között lehetséges.

Az SE 225 [236] azonosítójú minta egy 22×13×10 cm méretű, nagyon gyenge megtartású faanyag, amelynek a külső része deformálódott, megmunkálás nyomai már nem fedezhetők fel rajta. Az egész faanyag szivacsos, nagyon rossz állapotú, határozáshoz használható felületek nem preparálhatóak, képletek nem láthatóak.

Az SE 244 [322] azonosító száma minta viszonylag nagy méretű, azonban gyenge megtartású faanyag egy nagyobb és egy kisebb mintaelem darabjaival. A mintaelemek gyűrűs likacsú lombos fától származnak. A nagyobb mintaelem keresztmetszetét nézve elmondható, hogy a késői pászta likacs-sávjai jellegzetesek, vélhetően valamely szil (*Ulmus* sp.) fajtól származnak (v.ö. SE 205 [270] számú minta). Az is egyértelműen megállapítható, hogy a 13–15 éves fát a korai és a késői pászta keletkezésének határán, így tavasz végén, nyár elején vágták ki, érdemes kiemelni továbbá, hogy világosan látszanak a vágott felületek. A kisebb mintaelem ágból, esetleg rövid hajtásból származik, közepe üreges, vélhetően a nagyobb mintaelemmel azonos fajtól származik.

Az SE 270 [338] számú minta vegyes méretű (3–5–8–12×1–3–5 cm), nagyon gyenge megtartású faanyagokból áll. A nagyobb, kevésbé felismerhető mintaelemeken nem volt sikeres a határozáshoz szükséges felszín kialakítása. A kisebb elemek közül, mind az elágazásokat tartalmazók, mind a szalagszerűen széteső elemek túlevélű fától származnak. A faanatómiai csoporton belül a gyantajáráttal rendelkező fajok jöhetnek szóba (vö. 207 [215] és 208 [245] számú minták): erdei- (*Pinus sylvestris*), fekete- (*Pinus nigra*) vagy havasi törpefenyő (*Pinus mugo*). A keresztmetszet képe, a gyantajáratok sűrűsége és mérete alapján az erdeifenyőtől való származás valószínűsíthető (v. sim. *Pinus sylvestris*). Érdemes kiemelni, hogy az elágazást tartalmazó mintaelemen kerek lyuk található, amely szög helyének benyomását kelti.

Eredmények értékelése és következtetések

A Kárpát-medence középső és késő bronzkori környezeti változásainak fő forrása azok a bolygatatlan fűrásmintákon végzett pollenanalitikai elemzések, amelyekből regionálisan levonható következtetések születnek (Járai-Komlódi 1987, 2000, 2006, Magyar et al. 2010, Moskal-del-Hoyo 2013). A bronzkor éghajlata szubboreális volt, hivatkoznak erre az időszakra Bükk I. korként is. A rézkorhoz képest hűvösebbé vált az éghajlat, ugyanakkor továbbra is nedves maradt, ami kedvezett az erdősülésnek (a mai hegyvidéki

fafajok terjedésének, tölgyesek középhegységi visszahúzódásának). Egyes elméletek szerint az Alföld peremén is záródtak az erdők, mi több, ekkor érhatték el legnagyobb kiterjedésüket. Az Alföld belső területein végzett paleo-talajtani és környezettörténeti fókuszú kutatások ugyanakkor rámutattak arra, hogy a belső területeken a nyitott sztyeppe élőhelyek maradtak fent nagyobb arányban (többek között: Boros 1958, Bodrogekőzy 1980, Barczy et al. 2003, Sümegi et al. 2011).

A Rákospatak közvetlen közelében feltárt lelőhelyen azonosított fajok nagyobb része, a kocsányos tölgy, a magas kőris, a mezei juhar, a kutyabenge, valamely szil és som fajok illeszkednek a lelőhely, illetve tágabb környezete feltételezhető vegetációjának képébe – egy vízhez közeli, artéri, de magasabb térszínen fekvő, keményfás artéri erdő (Bölöni et al. 2011), keményfás ligeterdő képét körvonalazzák, ráadásul nem mondanak ellent jelenlegi elterjedésüknek sem (Bartha et al. 2015).

Egyedüli kérdés a három mintában is előkerült fenyő. Két esetben feltételezhető az erdeifenyő előfordulása, amely ugyan napjainkban az ország nagyobb részén megtalálható, azonban csupán a Nyugat-Dunántúl és a Bakony északi szegélyén (Fenyőfő) tekintik őshonosnak (Simon 2000). Figyelembe véve az egykori klímát (ma hegyvidéki fajok terjedése), a lelőhely fekvését (4. ábra) és Zólyomi Bálint jelenkori természetes vegetációt ábrázoló térképét (5. ábra, Zólyomi 1989) azonban egyáltalán nem elképzelhetetlen, hogy a bronzkorban a lelőhely szűkebb-tágabb környezetében elérhető alapanyag volt az erdeifenyő fája – főképp, ha szem előtt tartjuk jelen európai elterjedésével kapcsolatban, hogy a kontinensen dél felé haladva a síkságokról a magasabb hegyvidékekre szorul vissza (Polunin 1981).

A minták környezetrekonstrukciós jelentőségén túl tekintve kiemelt jelentősége lehet, hogy több minta esetében tapasztalhatóak eszközhasználat nyomai (205, 207, 208, 215 [316], 215 [317]?, 215 [318], 215 [319], 225, 244), így vélhetően nem kizárólag folyóvíz által szállított uszadékokról van szó. A minták gyenge, többségükben nagyon gyenge megtartása miatt pontosabb információ kinyerésére a minták „gyakorlatilag” megsemmisítése mellett is minimális esély van.

A vizsgált minták esetében dendrokronológiai felhasználásra sajnos nincs mód, mert hazánkban tölgy fajokra alapuló kormeghatározás lehetséges egyelőre (Grynaeus 2009) és a szóba jöhető minták közül a 208 [238] számú nem alkalmas, a 215 [316] számú minta – még ha állapota miatt alkalmas is lehetne – egy fiatalabb faegyedből származó, relatíve kis átmérőjű törzsdarab, amely szintén

alkalmatlanná teszi dendrokronológiai kormeghatározásra.

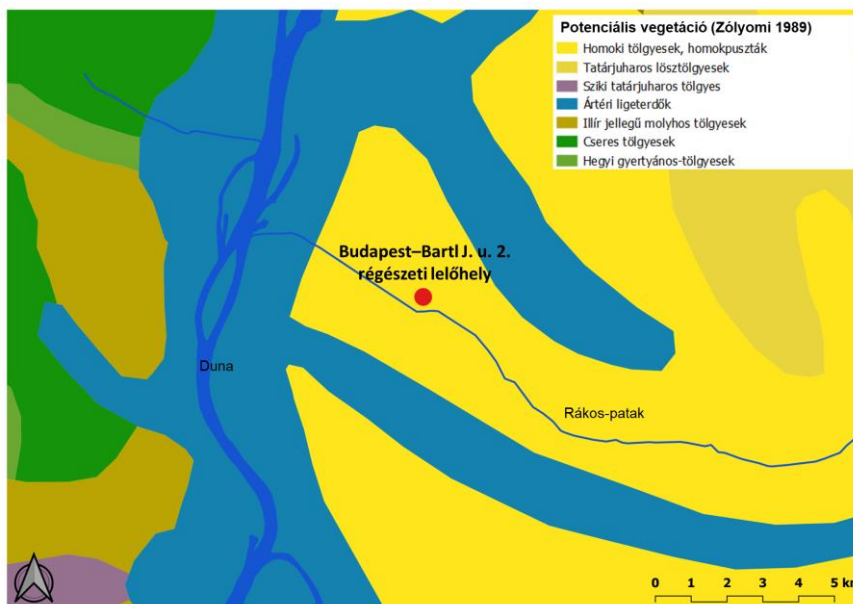
A lelőhely famaradványai által közvetített környezeti képet tovább árnyalja a lelőhely egyes objektumaiból felvett antropogén üledékmintákon végzett karpológiai vizsgálat.

A mintákból feltárt növényfajok termőhelyi ökológiai csoportjai szerint az egykori környezet meglehetősen nedves és elmocsarasodó volt. A nyílt vízi, vízparti, mocsári környezetből számos növényfaj maradványa került be.



4. ábra: A vizsgált lelőhely és környezetének táji elhelyezkedése és domborzattérképe (Készült az SRTM 90 m Digital Elevation Modell (Jarvis et al. 2008, <http://srtm.csi.cgiar.org>) és az OTAB adatbázis felhasználásával QGIS 3.4.2. 'Madeira' programmal).

Fig. 4.: Geographical setting of the examined archaeological site. (Digital elevation model prepared with QGIS 3.4.2. 'Madeira' software based on SRTM 90 m Digital Elevation Model (Jarvis et al. 2008, <http://srtm.csi.cgiar.org>) and data from OTAB database).



5. ábra: A lelőhely tágabb környezetének jelenkori természetes növényzete. Készült Zólyomi Bálint Magyarország potenciális vegetáció térképe (Zólyomi 1989) és az OTAB adatbázis felhasználásával QGIS 3.4.2. 'Madeira' programmal). (Zólyomi 1989, digitális verzió <http://www.novenyzetiterkep.hu/node/684>)

Fig. 5.: Botanical conditions in the vicinity of the examined archaeological site (prepared on the basis of the potential vegetation cover of Bálint Zólyomi (Zólyomi 1989) and based on data from OTAB database using QGIS 3.4.2. 'Madeira' software. (Zólyomi 1989, digital version <http://www.novenyzetiterkep.hu/node/684>)

A nyílt víztől a part felé haladó szukcesszió első tagja az álló- és folyóvizekben előforduló nem gyökerező, alámerült (szubmerz) hínár volt az apró békaszőlő (*Potamogeton pusillus*). A következő a magassásos volt. Innen két faj, a vízi gamandor (*Teucrium scordium*) és a csőrös sás (*Carex rostrata*) került be a mintákba.

A vízparti pionírok száma már kétszer annyi volt: palka (*Cyperus longus*), sokmagvú libatop (*Chenopodium polyspermum*), torzsika boglárka (*Ranunculus sceleratus*), szelíd keserűfű (*Polygonum mite*). További vízparti növényeket is találtunk: vízi peszérce (*Lycopus europaeus*), zsombék és/vagy éles sás (*Carex elata/Carex gracilis*).

A mocsári (mocsárrét, láprét) fajok magas száma mutatja, hogy az mennyire jellemző lehetett. Ebből az övből (széllel, vízzel stb.) sok élő került be: vidrafű (*Menyanthes trifoliata*), vízi/mezei menta (*Mentha aquatica/arvensis*), mocsári sás (*Carex acutiformis*), mocsári tisztesfű (*Stachys palustris*), barna palka (*Cyperus fuscus*), lapulevelű keserűfű (*Polygonum lapathifolium*). Amint az mindig is jellemző volt erre a termőhelyre, itt is találtunk fafaj termését, az enyves éger (*Alnus glutinosa*) makkjait. De a fügelevelű libaparéj (*Chenopodium ficifolium*) is nedves élőnek számít.

A nedves területek erdőbe mentek át. Számos faj diaszpórája származik innen, függetlenül attól, hogy véletlenszerűen került be vagy gyűjtögetésből származott-e a hamvas szeder (*Rubus caesius*). Az erdők árnyékos részéből vagy az ártérből származott a réti lórom (*Rumex obtusifolius*), míg az erdő széléből a húsos som (*Cornus mas*). Erdőirtásból vagy cserjésből a fekete csucor (*Solanum nigrum*) és a szamóca (*Fragaria vesca*) került be.

Kétség sem fér az egykori rét/legelő meglétéhez. Olyannyira nem, hogy a legtöbb növényfaj éppen innen származott. A rét/legelő meglehetősen nedves lehetett, amint arra számos faj utal: kúszó boglárka (*Ranunculus repens*), vízi aggófű (*Senecio aquaticus*), egynyári/mezei tisztesfű (*Stachys annua/arvensis*), indás pimpó (*Potentilla reptans*), borzas sás (*Carex hirta*). Csak valamivel kevesebb a rétnék/legelőnek átlagos részéből bekerült fajok száma: százszorszép (*Bellis perennis*), bársonyos árvacsálnál (*Lamium amplexicaule*), pásztortáska (*Capsella bursa-pastori*), farkas kutyatej (*Euphorbia cyparissias*). Sokatmondó, hogy az egykori rét/legelő száraz részéből egyetlen fajt sem mutattunk ki.

A ruderaliák alacsony számából nem túl intenzív településhasználatra következtethetünk. Ezek a ruderaliák, más néven taposástűrő növények az egykori házak környékéről, utak mentéről, árokpartokról, karámok közeléből származtak onnan, ahol a talaj tápanyagban, különösen

nitrogénben gazdag: porcsin vagy madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*), fehér libatop (*Chenopodium album*), gyalogbodza (*Sambucus ebulus*).

Nagyon kevés, mindössze két muharfaj: zöld és a ragadós muhar (*Setaria viridis/verticillata*) jöhet számba, mint kapás- vagy gabonagyom. Ez érthető is, mert ezeknek a gyomfajoknak a maradványai leginkább gabonaszemek között található, de mivel ilyeneket most nem találtunk, ezért jelenlétüket a gabonatermesztés és/vagy kertkultúra indirekt bizonyítékként foghatjuk fel.

Néhány megtartásuk miatt fajra nem azonosítható maradványt is találtunk. Ezeket termőhelyi kategóriákba besorolni nem tudtunk, így azokat „diverz” néven csoportosítottuk: tisztesfű (*Stachys spec.*), nem termesztett pázsitfűféle (*Poaceae non cultae*), sás (*Carex bicarpellat*). A növényfajok magtermelési értéke meglehetősen szélsőséges értéket mutat. Mégis sokatmondó, hogy igen sok mag/termés származik a nedves élőhelyekről (vízpart, mocsár/láprét, nedves rét/legelő), de a településjelző ún. szinantrop növényfajok maradványainak száma is jelentős volt.

Az egyes növénytaxonok termőhelyi ököcsoport besorolását a **1. mellékletben** tüntettük fel.

A most megtalált növényfajok közül néhány esetben szóba jöhet annak emberi felhasználása. Egyáltalán nem biztos, hogy így is volt, de annak lehetőségét sem zárhatjuk ki. Mindenekelőtt ilyen volt a húsos som (*Cornus mas*), a szamóca (*Fragaria vesca*) és a hamvas szeder (*Rubus caesius*). Ezek mind időtlen idők óta gyűjtögetett, jó ízű, vitaminokban gazdag, vadon termő gyümölcsök. Gyógyhatásuk miatt pedig felmerülhet, hogy az itt talált növények közül ismerték és használták a gyógy- és fertőtlenítő hatása miatt közismert mezei mentát (*Mentha arvensis*), az ízületi betegségek javító, roboráló, vizelethajtó, vértisztító, tejelválasztást serkentő hatása miatt régóta ismert nagy csalánt (*Urtica dioica*), csakúgy, mint a vidrafű (*Menyanthes trifoliata*) gyomorerősítő, étvágygerjesztő, lázcsillapító hatását (Rápóti és Romváry 1983). A farkas-kutyatejről (*Euphorbia cyparissias*) sem biztos, hogy tudták, mérgező. Kiváló építőanyagra találhattak a tetőfedésre kiválóan alkalmas sásfélékben: zsombék és/vagy éles sás (*Carex elata/Carex gracilis*), csőrös sás (*Carex rostrata*), mocsári sás (*Carex acutiformis*), borzas sás (*Carex hirta*).

Összességében elmondható tehát, hogy mind a fa- és faszénvizsgálat, mind a növényi magok és termések elemzése egykori környezet erősen mocsaras, vízjárta jellegét erősíti meg.

Szerzők tudományos közreműködése

Saláta Dénes Módszertan, validálás, kísérletvezetés, adatkezelés, eredeti kézirat, vizualizáció, javított kézirat. **Gyulai Ferenc** Módszertan, validálás, kísérletvezetés, adatkezelés, eredeti kézirat. **Tóth Farkas Márton** Kutatásvezetés, kísérletvezetés, eredeti kézirat. **Szilas Gábor** Kutatásvezetés, kísérletvezetés, eredeti kézirat. **Pető Ákos** Kutatásvezetés, módszertan, validálás, kísérletvezetés, adatkezelés, eredeti kézirat, javított kézirat.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást megvalósítását a Budapesti Történeti Múzeum támogatta. A kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal FK 142894 azonosítószámú pályázati projektje támogatta.

Felhasznált irodalom

BABOS, K. (1994): *Faanyagismeret és fafaj-meghatározás restaurátoroknak*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 153 pp.

BARCZI, A., SÜMEGI, P. & JOÓ, K. (2003): Adatok a Hortobágy paleoökológiai rekonstrukciójához a Csípő-halom talajtani és malakológiai vizsgálatai alapján. *Földtani Közöny* **133/3** 421–431.

BARTHA, D., KIRÁLY, G., SCHMIDT, D., TIBORCZ, V., BARINA, Z., CSIKY, J., JAKAB, G., LESKU, B., SCHMOTZER, A., VIDÉKI, R., VOJTKÓ, A. & ZÓLYOMI, B. (szerk.) (2015): *Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlasza*. Nyugat-Magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 329 pp.

BODROGKÖZY, Gy. (1980): Szikes puszták és növénytakarójuk. *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei* **6** 29–50.

BOROS, Á. (1958): A magyar puszta növényzetének származása. *Földrajzi Értesítő* **VII/1** 33–46.

BÖLÖNI, J., MOLNÁR, Zs. & KUN, A. (2011): *Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója – ÁNER 2011*. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 439 pp.

CAPPERS, R.T.J., BEKKER, R.M. & JANS, J.E.A. (2006): *Digital Seed Atlas of the Netherlands* [Digitale Zadenatlas van Nederland]. Barkhuis, Nederland, 502 pp.

CHARLES, M., CROWTHER, A., ERTUG, F., HERBIG, C., JONES, G., KUTTERER, J., LONGFORD, C., MADELLA, M., MAIER, U., OUT, W., PESSIN, H. & ZURRO, D. (2009): *Archaeobotanical Online Tutorial* <http://archaeobotany.dept.shef.ac.uk/>

EHRENDORFER, F. (1973): *Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 318 pp.

ELLENBERG, H. (1979): *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. *Scripta Geobotanica* **9** 97 pp.

GREGUSS, P. (1959): *Holzanatomie der Europäischen Laubhölzer und Sträucher*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 330 pp.

GRYNAEUS, A. (2009): Dendrokronológiai kutatások Magyarországon – a Magyar Dendrokronológiai Laboratórium tevékenysége. In: KÁZMÉR, M. (szerk.): *Környezettörténet – Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében*. Hantken, Budapest, 337–343.

GYULAI, F. (2001): *Archaeobotanika. A kultúrnövények története a Kárpát-medencében a régészeti-növénytan leletek alapján*. Műhely Kiadó, Budapest, 221 pp.

GYULAI, F. (2010): *Archaeobotany in Hungary. Seed, Fruit, Food and Beverage Remains in the Carpathian Basin from the Neolithic to the Late Middle Ages*. *Archaeolingua Main Series* **21** Budapest, 479 pp.

JACOMET, S., BROMBACHER, C.H. & DICK, M. (1989): *Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich*. *Berichte der Zürcher Denkmalpflege* **7** 348 pp.

JÁRAI-KOMLÓDI, M. (1987): Postglacial climate and vegetation history in Hungary. In: PÉCSI, M. & KORDOS, L (eds.): *Holocene environment in Hungary*. Geographical Research Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 37–47.

JÁRAI-KOMLÓDI, M. (2000): A Kárpát-medence növényzetének kialakulása. In: BARTHA, D. (szerk.): *Tilia*. válogatott tanulmányok II., IX., 5–59.

JÁRAINÉ KOMLÓDI, M. (2006): *Vegetációnk története az utolsó jégkorszaktól* In: FEKETE, G. & VARGA, Z. (szerk.): *Magyarország tájainak növényzete és állatvilága*. MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, 23–26.

JARVIS, A., REUTER, H.I., NELSON, A. & GUEVARA, E. (2008): *Hole-filled SRTM for the globe Version 4*, available from the CGIAR-CSI SRTM 90 m Database. <http://srtm.csi.cgiar.org>

KIRÁLY, G. (2009): *Új Magyar füvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavfő, 616 pp.

- MAGYARI, E., CHAPMAN, J.C., PASSMORE, D.G., ALLEN, J.R.M., HUNTLEY, J.P. & HUNTLEY, B. (2010): Holocene persistence of wooded steppe in the Great Hungarian Plain. *Journal of Biogeography* **37** 915–935. <https://www.jstor.org/stable/25654309>
- MOLNÁR, S., PESZLEN, I. & PAUKÓ, A. (2007): *Faanatómia*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 224 pp.
- MOSKAL-DEL HOYO, M. (2013): Mid-Holocene forests from Eastern Hungary: new anthracological data. *Review of Palaeobotany and Palynology* **193** 70–81. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2013.01.007>
- PETŐ, Á. & KENÉZ, Á. (szerk.) (2018): Régészeti növénytan: Leletek, módszerek és értelmezés: Archaeobotanikai Kézikönyv. *Régészet és Természettudományok* **2** Archaeolingua Alapítvány, Budapest, 202 pp.
- POLUNIN, O. (1981): Európa fáinak és bokrait. Gondolat Kiadó, Budapest, 212 pp.
- RÁPÓTY, J. & ROMVÁRY, V. (1983): *Gyógyító növények*. Medicina könyvkiadó, Budapest, 511 pp.
- SCHERMANN, Sz. (1966): *Magismeret I–II*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 861 pp.
- SCHOCH, W., HELLER, I., SCHWEINGRUBER, F.H. & KIENAST, F. (2004): *Wood anatomy of central European Species*. Online version: www.woodanatomy.ch
- SCHWEINGRUBER, F.H. (1990): *Microscopic Wood Anatomy – Structural variability of stems and twigs in recent and subfossil woods from Central Europe*. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf, 226 pp.
- SIMON, T. (2000): *A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok–virágos növények*. Nemzeti Tankönyv Kiadó, Budapest 846 pp.
- SÜMEGI, P., PERSAITS, G., TÖRŐCSIK, T., NÁFRÁDI, K., PÁLL, D.G., HUPUCZI, J., MOLNÁR, D., LÓCSKAI, T., MELLÁR, B., TÓTH, Cs. & TASNÁDINÉ GÁBOR, Sz. (2011): An analysis of the environmental history of Maroslele-Pana. In: PALUCH, T. (ed.): Maroslele-Pana: A Middle Neolithic Site at the Frontier of Cultures, *Monographia Archaeologica* **II** Móra Ferenc Múzeum, Szeged, pp. 205–246.
- SÓÓ, R. & KÁRPÁTI, Z. (1968): *Növényhatározó I–II*. Budapest, 846 pp.
- SZILAS, G. (2020): Budapest, XIV. ker., Rákospatak u. – Miskolci u. – Bartl János u. (Hrsz.: 31373/8.). *Aquincumi Füzetek* **25** 241–244.
- TÓTH, F.M. & SZILAS, G. (in press): Budapest, XIV. ker. Bartl János u. 2. (Paskál Garden lakópark II. ütem) (Hrsz.: 31373/22.). *Aquincumi Füzetek* **26**
- ZOHARY, D., HOPF, M. & WEISS, E. (2012): *Domestication of Plants in the Old World: The origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean Basin*. Oxford University Press, Oxford, 264 pp.
- ZÓLYOMI, B. (1989): Természetes növénytakaró, 1:500.000 In: PÉCSI, M. (szerk.): *Magyarország nemzeti atlasza*. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 89.

