

# INTEGRÁLT ARCHAEOBOTANIKAI VIZSGÁLATOKRA ALAPOZOTT OBJEKTUMON BELÜLI TÉRHASZNÁLAT-ELEMZÉS: MÓDSZERTANI ESETTANULMÁNY GYŐR–MÉNFOCSANAK- SZÉLES-FÖLDEK LELŐHELYRŐL

## SPATIAL ANALYSIS OF THE USE OF INNER SPACE BASED ON INTEGRATED ARCHAEOBOTANICAL ANALYSES: A METHODOLOGICAL CASE STUDY FROM GYŐR–MÉNFOCSANAK- SZÉLES-FÖLDEK ARCHAEOLOGICAL SITE

PETŐ ÁKOS<sup>1</sup>, KENÉZ ÁRPÁD<sup>1</sup>, BAKLANOV SZANDRA<sup>1</sup>, ILON GÁBOR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magyar Nemzeti Múzeum, Nemzeti Örökségvédelmi Központ, Restaurálási és Alkalmazott  
Természettudományi Laboratórium, 1113 – Budapest, Daróci út 3.

<sup>2</sup>Magyar Nemzeti Múzeum, Nemzeti Örökségvédelmi Központ, II. sz. Régió, 9700 – Szombathely, Szófia u. 33-35.

E-mail: [peto.akos@mnm-nok.gov.hu](mailto:peto.akos@mnm-nok.gov.hu)

### Abstract

*In addition to the archaeological interpretation of artefacts, the scientific analysis of soil samples – collected systematically and with required precision – is also an adequate method for defining activity areas within a site or even within an archaeological feature. The spatial distribution of data stored in the form of chemical and physical parameters, and plant or animal remains in the soil reflect the economic life and the everyday customs of ancient cultures. This paper presents the results of an integrated archaeobotanical analyses conducted on 68 samples collected systematically during the excavation of two features (houses) at the site of Győr–Ménfőcsanak–Széles-földek. The samples represent a Celtic and a Roman period indigenous building/house. Samples were collected in 50×50 cm quadrats laid on the surface of the buildings. We attempted to demonstrate possible differences between the use of inner space of the two features by the methods of macro-floral and phytolith analyses. The identified micro and macro-archaeobotanical remains found within the archaeological features imply that a large amount of plant material connected to cereals (stem, leaf, glume, spike fragment, cereal grain fragment) was stored inside the buildings. The overall interpretation of the distribution pattern projected on the floor levels, and the spatial evaluation of the data enabled us to put forward hypotheses regarding the use of inner space. While it was not possible to determine unequivocal differences of spatial use of the inner space of the Roman period indigenous feature (129/4645), two distinct spatial sections could be observed in the case of the Celtic feature (127/5111). It is supposed that the examined buildings were used for hay or straw storage, dung depots or utilised as (littered) barns, possibly for caprovines. Based on the presence of graphite fragments in the flotation material and the possible presence of dung and straw material, it might also be imagined that the inner space of these building were in close connection with ceramic production.*

### Kivonat

Egy lelőhelyen, illetve egy objektumon belüli tevékenységi körzet lehatárolására a régészeti leletanyag interpretációján kívül a – szisztematikusan és kellő precizitással gyűjtött – talajminták természettudományos vizsgálata is alkalmas. A talajban – kémiai, fizikai paraméterek, illetve növényi és állati maradványok formájában – tárolódó információhordozók térbeli eloszlása az egykoron élt kultúrák gazdasági életéről és mindennapjairól árulkodnak. Győr–Ménfőcsanak–Széles-földek lelőhelyről két épületobjektum feltárásából származó 68 darab mintán elvégzett, komplex archaeobotanikai vizsgálat eredményeit mutatjuk be. A minták egy kelta, valamint egy római kori bennszülött épületobjektum belső terét jelenítik meg. A mintagyűjtés az objektumok felületére helyezett 50×50 cm-es négyzetekben valósult meg. A két objektum belső térhasználatában megmutatkozó különbségeket, illetve azonosságokat a makro-archaeobotanika és a fitolitelemzés módszerével kísérteltük meg feltárni. Célunk az volt, hogy a meghatározott növényi maradványok segítségével következtetéseket vonjunk le az épületek egykori, belső térhasználatára vonatkozóan. A járósíntek anyagában megtalált és meghatározott mikro- és makro-archaeobotanikai maradványok arra utalnak, hogy az objektumok belső terében nagy mennyiségű, gabonához köthető növényi anyag (szár, levél, pelyvalevelek, kalászsorsó töredék, gabonaszem töredékek) került felhalmozásra. Az objektumok felszínére vetített eloszlástérképek együttes értelmezése, valamint az adatok kiértékelése lehetővé tette a belső tér használatára vonatkozó hipotézisek felállítását. Míg a római kori bennszülött (129/4645) objektum esetében nem lehetett egyértelmű térhasználati különbségeket kimutatni a belső térben, addig a kelta korú objektumnál (127/5111) két, egymástól jól

*elkülönülő térrész figyelhető meg. Ennek ellenére mindkét épületobjektum egykori használata során a következő tevékenységeket, térhasználati lehetőségeket feltételezhetjük: széna- vagy szalmatárolás, almos istálló kiskérődzők számára, trágyatároló. Ez utóbbi a megtalált grafitföredékek fényében akár a kerámiakészítéssel kapcsolatos térhasználatra is utalhat.*

KEYWORDS: SPATIAL ANALYSIS OF THE USE OF INNER SPACE, SEMI-SUBTERRANEAN BUILDING, ANALYSIS OF CHARRED SEEDS AND FRUITS (CARPOLOGY), PHYTOLITH ANALYSIS, HOUSEHOLD ARCHAEOLOGY, CELTIC AND ROMAN AGE

KULCSSZAVAK: BELSŐ TÉRHASZNÁLAT-ELEMZÉS, FÉLIG FÖLDBEMÉLYÍTETT ÉPÜLET OBJEKTUM, MAG- ÉS TERMÉSELEMZÉS, FITOLITELEMZÉS, HÁZTARTÁS RÉGÉSZET, KELTA ÉS RÓMAI KOR

## Bevezetés

A Kisalföldön, az Ős-Rába és az Ős-Marcal teraszain, Győr–Ménfőcsanak határában található azaz összefüggő, megközelítőleg 150 hektáros lelőhely-komplexum, amelyből 1990–2006 között – az M1 autópálya építése, a 83. sz. főút korszerűsítése, a Metro, a Tesco és egyéb építkezések során megközelítőleg 23 hektárt tártak fel (**1. ábra**). A feltárt felületek csak kis részeken kapcsolódtak egymáshoz, ugyanakkor különböző régészek, különböző módszerekkel a neolitikumtól az Árpád-korig terjedően tudtak régészeti emlékeket kimutatni a területről. E feltárások leletanyaga szinte teljes egészében közöletlen.

Ugyanakkor Ménfőcsanak neve az 1970-es évek eleje óta jól ismert a hazai és a nemzetközi régészettudományban (Uzsoki 1970, 1987). Ez a bronzkori Halomsíros kultúra sírjai (Kovács T. 1997; Egry 2001, 2004, 2006), a késő vaskori kelta temető (Vaday 2006) és telepjelenségek (Tankó 2004, 2010; Tankó & Egry 2009), a római kori temető (Varga 2007) és telepjelenségek (Szőnyi 2003; Vaday 2003a), valamint népvándorláskori (Tomka 2003; Bartosiewicz 2009), továbbá Árpád- és későközépkori településrészletek (Takács 1993, 1996) és ingó örökség elemei (pl. kiemelkedő tárgyi emlékek, kutak, állatsontok) publikálásának köszönhető.

Ménfőcsanak–Széles-földek lelőhelyen (KÖH azonosító: 34305), egy jövőbeni bevásárlóközpont teljes területén a Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat (jogutód szervezete: Magyar Nemzeti Múzeum Nemzeti Örökségvédelmi Központ) II. számú, szombathelyi régiójának munkatársai végeztek megelőző feltárást Ilon Gábor régész irányításával 2009 októbertől és 2011 szeptembere között. A 239 ásatásra alkalmas munkanapon 277.165 m<sup>2</sup>-en közel tizenegyezer jelenséget tártak fel. Ennek eredményeként megállapítható, hogy itt az újkőkorban (Dunántúli vonaldíszes kerámia kultúrája), a rézkorban (Balaton-Lásinja kultúra), a bronzkorban (Kisapostag, Halomsíros, Urnamezős kultúrák), a vaskorban (Hallstatt kultúra, szkíták és kelták) és a római korban is megtelepedtek vagy temetkeztek. A legintenzívebb időszakot – a

jelenségek kb. 90 %-a – a kelta és a római kor jelenti. Mindkét időszakban a faluszerű települések több évszázados megtelepedését konstatáltuk az Ős-Marcalba tartó kis vízfolyás mindkét teraszán. A korábbi kutatások alkalmával elmaradt vizsgálatok miatt már a feltárás megkezdése előtt elhatároztuk, hogy nagy hangsúlyt fektetünk a környezetregészeti kérdésekre, ezért az első naptól szisztematikusan gyűjtöttük a kérdéskör későbbi tanulmányozásához szükséges alapanyagot. Ebből a célból – többek között – 145 db M30-as ládányi talajminta szisztematikusan begyűjtése is megvalósult. Ezek egy része a hagyományosan „háznak” nevezett jelenségekből származik.

A lelőhely környezetregészeti feldolgozásának egyik alappillére az egyes kultúrák növényhasznosítási jellegzetességeinek megismerése. Ennek szellemében választottunk ki több késő vaskori kelta (La Tène), illetve római kori bennszülött félig földbemélyített épületobjektumot belső térhasználat-elemzés céljára (**1. ábra**). A cikkben tárgyalt objektumok részletes régészeti talajtani elemzését másutt közöltük (Pető et al. 2012).

Számos interdiszciplináris módszert alkalmaznak a régészet tudományán belül annak érdekében, hogy a lelőhelyen kívüli (pl.: gyűjtőkörzet elemzés (SCA = site catchment analysis, Roper 1979), lelőhelyen belüli, illetve objektumon belüli térhasználat egyes mintázata felderíthető, megérthető legyen (Vyncke et al. 2011). Az agrokémiai vonatkozású, de talajtanhoz kapcsolódó módszerek közül a legismertebb talán a foszfortartalom elemzés, amelynek fontosságára már az 1920-as években rámutatott Olaf Arrhenius (Arrhenius 1929). Az elmúlt közel egy évszázad során számos módszertani fejlesztés történt (Bethell & Máthé 1989; Holliday & Gartner 2007), amelyek nemcsak a régészeti talajtan témaköréből merítettek, hanem egyéb tudományok eszközeit is bevonták a térhasználat-elemzés vizsgálatkörébe. Az említett módszertani fejlesztésekkel párhuzamban megindult a lelőhelyen belül és objektumszinten megismert eloszlásmintázatok összekapcsolása az egyes emberi tevékenységekkel (Hutson et al. 2009; Knudson & Frink 2010).



**1. ábra:** Ménfőcsanak–Széles-földek lelőhely; a 127/5111 (távolabb) és a 129/4645 objektum helyzete a feltárási területen (2011 szeptember).

Fig. 1.: Ménfőcsanak–Széles-földek archaeological site in September 2011; archaeological feature 127/5111 is located further from the road (black arrow), whilst archaeological feature 129/4645 is situated closer to the road (black arrow).

A módszer és – az elsősorban kulturális antropológiai, valamint néprajzi párhuzamokra építő – recens ismeretek összekapcsolása további lökést adott a régészeti lelőhelyek tevékenységi területeinek térképezéséhez. A tevékenységi területek (v.ö.: *activity area* fogalma *in sensu* Kent 1984; Middleton & Price 1996) egyre precízebb lehatárolásának érdekében számos talajkémiai és -fizikai paraméter, valamint állati és növényi makro- és mikromaradvány precíz kiértékelését, feltérképezését (Abrahams et al. 2010; Holliday et al. 2010; López Varela & Dore 2010), valamint régészeti talaj-mikromorfológiai megközelítéseket (Kovács G. 2006, 2011; Milek 2006; Parma et al. 2011) is beemelték a térhasználat elemzés módszertani körébe.

A talajtani módszerekkel egy-egy tevékenység térbeli elhelyezkedésének „láthatatlan” lenyomatát fejthetjük meg. Ugyanakkor egy telep gazdasági életének, illetve az egyes objektumokban megvalósuló mindennapi tevékenységeknek a megismeréséhez az archaeobotanikai lelet- és ismeretanyagon keresztül juthatunk el (Jones 1941,

Jacomet & Kreuz 1999, Palmer & van der Veen 2002). Az a tény, hogy a makro-archaeobotanikai leletanyag térbeli eloszlása tudatos emberi cselekvések lehatárolására alkalmas, régóta ismert, ugyanakkor a mikro-archaeobotanikai maradványok azonos elvek szerinti felhasználását csak később kapcsolták be a térhasználat-elemzés tárgykörébe (Bryant & Weir 1986; Scott Cummings 1998; Sullivan & Kealhofer 2004).

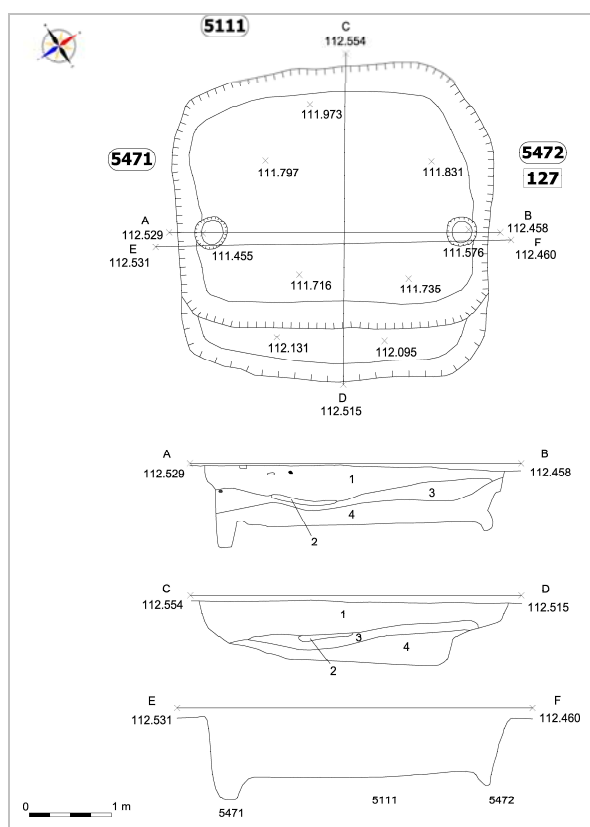
A fent említettek tükrében ez a dolgozat azt a módszertani „kísérletet” hivatott bemutatni, amelynek keretében kettő – közel azonos korú, mégis más kultúrkörhöz kapcsolható – objektum belső terének komplex archaeobotanikai vizsgálata megvalósult. A több szempontú archaeobotanikai feldolgozás, valamint a nagy mintaszámú precíziós mintavétel célja az volt, hogy egy adott régészeti jelenség funkcionalitását ne – illetve ne kizárólag – a leletanyag megismerésén keresztül ítéljük meg, hanem a vizsgált objektumok belső terében megmutatkozó és természettudományos módszerekkel kimutatható mintázatra és jelenség-együttesre alapozzuk.

## Anyag és módszer

### A vizsgálati anyag

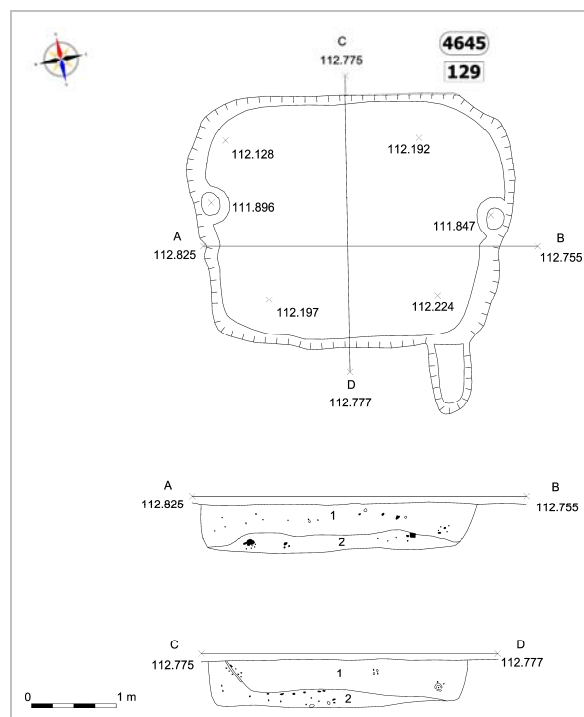
A lelőhelyen feltárt 127/5111-es római kori bennszülött és 129/4645-ös kelta korú objektumokból összesen 68 darab talajminta került begyűjtésre.

A 127/5111-es objektum, amelyet 2010. október 13-án és 21-én tártunk fel és mintáztunk meg, egy 386 cm x 375 cm alapterületű, nyugat-keleti tájolású, a kelta megtelepedéssel összefüggésbe hozható téglalap alakú régészeti jelenség, amelyből összesen 35 darab mintát vizsgáltunk be. Az objektum déli oldalán padka húzódik végig. Gödrének mélysége 20–75 cm között változik. Északkeleti és délnyugati oldala közepe táján egy-egy oszlophely volt, amelyek a tetőszerkezet függőleges fa tartóelemének adtak helyet (**2. ábra**). Az oszlophelyek alja a humuszolás tükörszintjétől 100, illetve 88 cm-t mélyedt le, azaz az objektum kibontott járószintjétől további 30–35 cm-t. Az épületobjektum betöltése 3–4 rétegű, de egykorú – megközelítőleg a Kr.e. III. század második felére



**2. ábra:** A 127/5111-es objektum rajza; 1) meszes, vörösbarna homokos; 2) sárgászörös patics; 3) szürkésbarna, homokos humusz; 4) szürke homokkal kevert, fekete humusz.

**Fig. 2.:** Line drawing of archaeological feature 127/5111; 1) calcareous, reddish-brown sand; 2) yellowish-reddish daub; 3) dun, sandy humus; 4) black humus mixed with grey sand.

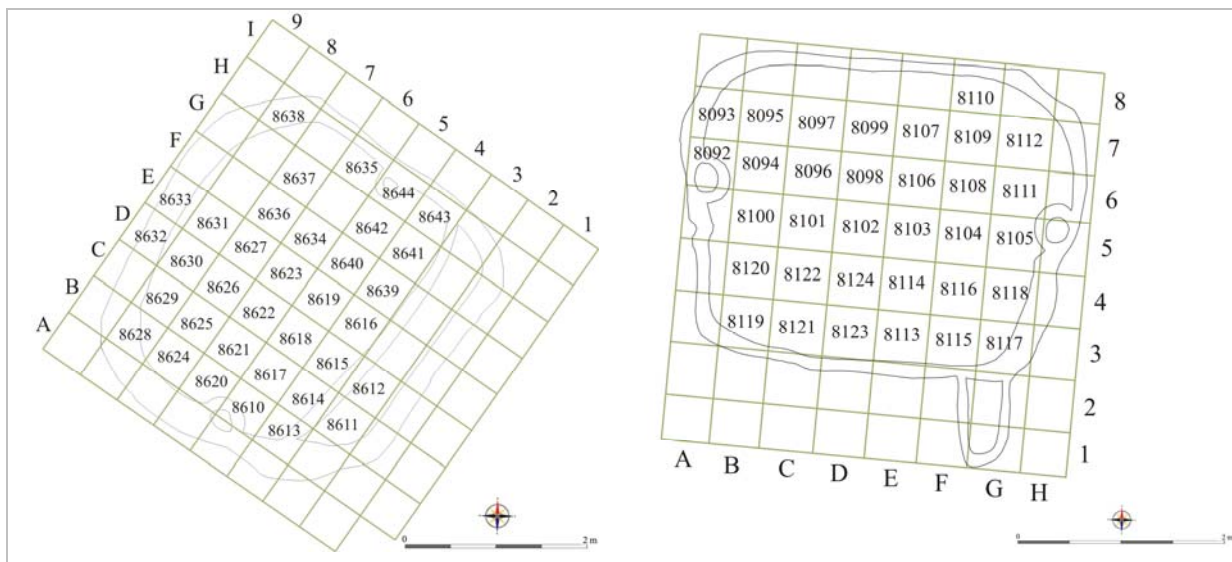


**3. ábra:** A 129/4645-ös objektum rajza; 1) sötétbarna, homokkal, paticcsal és faszénnel kevert agyagos humusz; 2) világosbarna, homokkal, faszénnel és paticcsal kevert agyagos humusz.

**Fig. 3.:** Line drawing of archaeological feature 129/4645; 1) clay-textured, dun humus material mixed with sand, daub and charcoal particles; 2) clay-textured light brown humus material mixed with sand, charcoal and daub.

tehető – rétegeiből a faszénmaradványos alsó réteget mintáztuk. Betöltéséből edénytöredékek és állatsontok kerültek kibontásra, meghatározásuk folyamatban van.

A 129/4645-ös objektum közel hasonló méretű, 380 x 310 cm felületű, délkelet-északnyugati tájolású, római kori épület, amelyből 33 darab mintát vontunk vizsgálat alá. 2010. szeptember 23–24-én tártuk fel és mintáztuk meg. Téglalap alakú objektum délkeleti sarkánál egy nyúlvány található, amely talán a bejárat maradványa. Gödrének mélysége 50–60 cm között változik. Keleti és nyugati oldala közepe táján egy-egy oszlophely volt, amelyek a tetőszerkezet függőleges fa tartóelemének adtak helyet (**3. ábra**). Az oszlophelyek alja a humuszolás tükörszintjétől 90, illetve 93 cm-t mélyedtek le, azaz az épületobjektum kibontott járószintjétől további 30–40 cm-t. Az objektum kétrétegű, de egykorú (Kr.u. I. század vége) rétegeiből a faszénmaradványos alsó réteget mintáztuk. Betöltéséből néhány kő, edénytöredékek, állatsontok és egy bronzveret kerültek kibontásra.



**4. ábra:** Mintavételi háló a mintaszámok és a kvadrátok feltüntetésével a (a) 127/5111-es és a (b) 129/4645-ös objektumon.

**Fig. 4.** Sampling net with the designated sample quadrats of archaeological features (a) 127/5111 and (b) 129/4645.

#### A mintavétel módszertana

A feltárt épület objektumok kipreparált felszínére 50 cm x 50 cm-es négyzethálót fektettünk és az egyes mintavételi kvadrátokat egy betű és egy szám kombinációjával jelöltük meg (4. ábra). Az így kialakuló négyzethálós felszínen (5. ábra) gyűjtöttünk mintát minden olyan kvadrátból, amelyben tetten érhető volt a járósínt/betöltés anyaga. A begyűjtött talajanyagból a laboratóriumban almintákat képeztünk, amelyek mérete az adott vizsgálati módszer anyagigényéhez igazodott. Míg a fitolitelemzéshez viszonylag kis mennyiség is elég (ca. 5-10 gramm), addig a makrobotanikai feldolgozás nagyobb volumenű anyagot igényel, így igyekeztünk minél több anyagot megtartani erre a célra.



**5. ábra:** Mintavételi háló kialakítása és mintavétel a feltárt objektumokból.

**Fig. 5.:** Setting up the sampling quadrats and sampling the feature.

Az ún. horizontális teljes mintavételi protokoll (total sampling) kialakítása azt a célt szolgálta ebben az esetben, hogy a teljes épületbelső térképszerűen részterületekre oszthassuk, és az egyes térrészek között fennálló azonosságokat és hasonlóságokat megvizsgálhassuk. A mintázás során az azonos genetikájúnak tartott rétegeket nem vágtuk át, egy-egy objektumon belül az adott régészeti jelenségre jellemző réteget mintáztuk meg.

#### Az archaeobotanikai elemzés módszertana

A hazánkban is egyre nagyobb teret hódít az ún. integrált archaeobotanikai szemléletmód, amelynek lényege, hogy egy-egy lelőhelyről több, minőségében, tafonómiájában és értelmezésében is különböző, de az egykoron élt emberek mindennapjaihoz, táplálkozási szokásaihoz, illetve gazdálkodásuk jellemzőihez köthető növényi leletanyag együttes értelmezésével segíti a régészet tudományát. Ezen szemlélet alapján végeztünk makro-, illetve mikro-archaeobotanikai vizsgálatot a két épületobjektum mintáin. A mag- és termésmaradványok elemzéséhez (karpológia) az előkészítés során eltávolítottuk a mintákból a talajanyag iszap frakcióját. A visszamaradt szervetlen (kavics, patics, közettörmelék, kerámia- és paticstöredékek) és szerves alkotórészeket egy 1,5 mm-es és egy 0,5 mm-es lyukbőségű szitákból álló sorozaton válogattuk szét. Az utóbbi csoport maradványait mikroszkóp segítségével különböző egységekre válogattuk, majd elkülönítettük a tanulmány szempontjából fontos növényi eredetű elemeket, úgy mint: ételmaradványok, termések, magvak, valamint a *Gramineae* család szárai és virágzati részei. Az előkészítési és határozási folyamatok során DP25 digitális kamerával

felszerelt Olympus SZX7 mikroszkópot használtunk. A határozáshoz Schermann (1966), Radics (1998), Cappers et al. (2006) és Brecher (1960) munkáit, illetve egy, az összehasonlítás célját szolgáló recens mag/termés gyűjteményt hívtunk segítségül. A növényfajok tudományos elnevezése Király (2009) és Zohary et al. (2012) nomenklatúráját követi.

A növényi opálszemcséket az egyes kvadrátok talajanyagából egy több lépcsős szeparálási folyamatban tártuk fel, a talajmátrix agyag-, homok-, vályog- és szervesanyag-tartalmának elválasztásával. A vizsgálatokban használt labor protokollt Pearsall (2000) nyomán módosítva alkalmaztuk.

Az egyes mintákban megfigyelt artikulált növényi opálszemcséket az ICPN (International Code for Phytolith Nomenclature 1.0) által javasolt 3 tagú nomenklatúráját használva neveztük el. Rögzítettük az adott fitolit formáját, textúráját és amennyiben lehetőség adódott növényanatómiai származását (Madella et al. 2005). A növényi opálszemcsék leszámolását – az egyes kvadrátok mintáinak összehasonlíthatósága végett –  $200 \pm 10\%$  meghatározható opálszemcsé megfigyeléséig végeztük. Az objektumokból felvett mintákból feltárt növényi opálszemcsék meghatározásában a növényanatómiai, illetve taxonómiai megközelítési mód bizonyult sikeresnek.

#### Adatfeldolgozás

Šoštarić & Küster (2001) alapján a makro-archaeobotanikai alapadatokról az alábbi növénymaradvány-csoportokat képeztük:

- I. gabonák,
- II. hüvelyesek,
- III. szántóföldi gyomok,
- IV. gyűjtögetett növényi maradványok,
- V. ételmaradványok,
- VI. természetes vegetáció fajai.

Az egyes kvadrátokra számított százalékos eloszlásokat keretmátrixba vittük fel, amely alapján megrajzoltuk az objektumok járőrfelületének makro-archaeobotanikai eloszlási térképét. Ezenkívül, az egyes objektumok növénymaradvány-csoport adatait összevontan és a csoport elemeire lebontva is megadtuk. A maradványok eloszlásának horizontális ábrázolását Microsoft Excel és PAST programcsomag segítségével valósítottuk meg (Hammer et al. 2001). Az egyes objektumok fitolitvizsgálati eredményeit a mintákra vetített eloszlási értékekkel alapgrafikonokba rendezve adtuk meg. Ezenkívül, a növényi opálszemcsék esetében is összevontan – funkcionális csoportokban – kezeltük az egyes morfortípusokat. Egy adott funkcionális csoportba az azonos növényanatómiai származású

morfortípusok kerültek. Ezek alól kivételt képeznek a kiemelt jelentőséggel bíró morfortípusok, mint például a gabonákat indukáló elongate dendritic LC morfortípus. Az adatokat mintánként és morfortípusonként rögzítettük, belőlük abszolút és százalékos értékeket tartalmazó eredménymátrixot készítettünk, amelyet C2 paleoökológia adatfeldolgozó és statisztikai szoftverrel (Juggins 2007) dolgoztunk fel. Mindkét objektum esetében megadtuk a mintasorozatban mért morfortípusok eloszlásának leíró statisztikáját.

### Eredmények

#### A makro-archaeobotanikai vizsgálat tételes eredményei

A 68 mintából összesen 732 darab, szenült növényi eredetű maradványt tártunk fel és határoztunk meg. Az 127/5111-es objektum 159 darab szenült növényi maradványának közel 70%-át adták a gabonák, amelyet csökkenő részarány szerint a szántóföldi gyomok kategóriája követ 17,61%-kal (**1. táblázat**). A 129/4645-ös objektum vizsgálata valamivel több, mint 3,5-szer annyi növényi maradványt eredményezett, mint a 127/5111-es objektumé. Az arányokat tekintve hasonlóak az eredmények, hiszen itt is a gabonák teszik ki a vizsgálati anyag közel háromnegyedét, amelyet másodikként az ételmaradványok magas részaránya követ, és a szántóföldi gyomok csak igen kis részarányban vannak jelen (**1. táblázat**).

**1. táblázat:** A 127/5111-es és a 129/4645-ös objektum makro-archaeobotanikai vizsgálatának összesítő táblázata

Table 1.: Summary of the macro-archaeobotanical record of features 127/5111 and 129/4645

|             | Növénymaradvány-csoportok        | 127/5111   |            | 129/4645   |            |
|-------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|             |                                  | n          | %          | n          | %          |
| <b>I.</b>   | gabonák                          | 110        | 69,2       | 408        | 71,2       |
| <b>II.</b>  | hüvelyesek                       | 4          | 2,52       | 2          | 0,35       |
| <b>III.</b> | szántóföldi gyomok               | 28         | 17,61      | 42         | 7,33       |
| <b>IV.</b>  | gyűjtögetett növényi maradványok | 7          | 4,40       | 0          | 0,00       |
| <b>V.</b>   | ételmaradványok                  | 4          | 2,52       | 118        | 20,6       |
| <b>VI.</b>  | természetes vegetáció fajai      | 6          | 3,77       | 3          | 0,52       |
|             |                                  | <b>159</b> | <b>100</b> | <b>575</b> | <b>100</b> |

#### Gabonák

Az 127/5111-es objektum mintáiban 110 szenült növényi maradvány kapcsolható a gabonák jelenlétéhez. A 85, faj- vagy nemzetség szinten meg nem határozható gabonaszem töredék mellett 7 fajt és egy genust különítettünk el (**2. táblázat**). A helyi cséplésre általában a különböző virágzati (villa, pelyvalevél, toklás, kalászorsó tag) részek maradványai utalnak egy mintában.

**2. táblázat:** A 127/5111-es objektum makro-archaeobotanikai anyagában meghatározott gabonamaradványok eloszlása**Table 2.:** Cereal distribution in the archaeobotanical record of feature 127/5111

| Növényi maradvány taxonómiai besorolása                                  | Maradvány jellege                             | Öko-csoport | n   | %     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|-----|-------|
| <i>cerealía</i>                                                          | szemtöredék, scutellum töredék, villa töredék | diverz      | 85  | 77,27 |
| <i>Hordeum vulgare</i> L.                                                | pelyvás szemtermés                            | 9.1         | 4   | 3,64  |
| <i>Hordeum vulgare</i> L. subsp. <i>distichum</i> Zoh. var. <i>nudum</i> | csupasz szemtermés                            | 9.1         | 1   | 0,91  |
| <i>Panicum miliaceum</i> L.                                              | csupasz szemtermés                            | 9.1         | 5   | 4,55  |
| <i>Triticum aestivum</i> L. subsp. <i>compactum</i> (Host.) MacKey       | csupasz szemtermés                            | 9.1         | 1   | 0,91  |
| <i>Triticum aestivum</i> L. subsp. <i>spelta</i> (L.) Thell.             | csupasz szemtermés                            | 9.1         | 1   | 0,91  |
| <i>Triticum monococcum</i> L.                                            | villa                                         | 9.1         | 2   | 1,82  |
| <i>Triticum turgidum</i> L. subsp. <i>dicoccum</i> (Schr.) Thell.        | csupasz szemtermés, villa                     | 9.1         | 9   | 8,18  |
| <i>Triticum</i> sp.                                                      | csupasz szemtermés                            | 9.1         | 2   | 1,82  |
|                                                                          |                                               |             | 110 | 100   |

\* 9.1 = kultúrnövény (Jacomet et al. 1989 és Gyulai 2001 nyomán)

**3. táblázat:** A 129/4645-es objektum makro-archaeobotanikai anyagában meghatározott gabonamaradványok eloszlása**Table 3.:** Cereal distribution in the archaeobotanical record of feature 129/4645

| Növényi maradvány taxonómiai besorolása                                  | Maradvány jellege         | Öko-csoport | n   | %     |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|-----|-------|
| <i>cerealía</i>                                                          | szemtöredék               | diverz      | 266 | 64,88 |
| <i>Hordeum vulgare</i> L.                                                | pelyvás szemtermés        | 9.1         | 53  | 12,93 |
| <i>Hordeum vulgare</i> L. subsp. <i>distichum</i> Zoh. var. <i>nudum</i> | csupasz szemtermés        | 9.1         | 1   | 0,24  |
| <i>Panicum miliaceum</i> L.                                              | csupasz szemtermés        | 9.1         | 35  | 8,54  |
| <i>Triticum aestivum</i> L. subsp. <i>compactum</i> (Host.) MacKey       | csupasz szemtermés        | 9.1         | 2   | 0,49  |
| <i>Triticum aestivum</i> L. subsp. <i>spelta</i> (L.) Thell.             | csupasz szemtermés        | 9.1         | 11  | 2,68  |
| <i>Triticum aestivum</i> L. subsp. <i>vulgare</i> (Vill.) MacKey         | szemtermés                | 9.1         | 11  | 2,68  |
| <i>Triticum monococcum</i> L.                                            | csupasz szemtermés, villa | 9.1         | 3   | 0,73  |
| <i>Triticum turgidum</i> L. subsp. <i>dicoccum</i> (Schr.) Thell.        | csupasz szemtermés        | 9.1         | 27  | 6,59  |
| <i>Triticum</i> sp.                                                      | csupasz szemtermés        | 9.1         | 1   | 0,24  |
|                                                                          |                           |             | 410 | 100   |

\* 9.1 = kultúrnövény (Jacomet et al. 1989 és Gyulai 2001 nyomán)

Az alakor (*Triticum monococcum* L.) és a tönke (*Triticum turgidum* L. subsp. *dicoccum* (Schr.) Thell.) villája kis számban jelentkezett a mintákban, ugyanakkor ezek nem jelölik ki egyértelműen a cséplés helyszínét.

A 129/4645-ös objektum mintáiban jóval magasabb maradványszámot mértünk ( $n_{129/4645} = 408$ ). A

közelebből meg nem határozható szenült szemtöredékek száma 266, amely az objektum gabonamaradványainak valamivel több mint 65%-át adja. Emellett hét fajt tudtunk azonosítani, amelyek közül – hasonlóan a 127/5111-es objektumhoz – a kölesé (*Panicum miliaceum* L.) a legmagasabb részarány (8,54%) (**3. táblázat**). Minden maradvány szenült állapotban került elő.

**4. táblázat:** A vizsgálatba vont házak mintáiban meghatározott hüvelyes növények adatai**Table 4.:** Archaeobotanical data of leguminous plants found in the examined samples of both archaeological features

| Növényi maradvány taxonómiai besorolása                     | Maradvány jellege | Öko-csoport | n | %   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|---|-----|
| <b>127/5111-es objektum</b>                                 |                   |             |   |     |
| <i>Vicia angustifolia</i> L.                                | magtöredék        | 9.3         | 1 | 25  |
| <i>Vicia sativa</i> L.                                      | mag               | 9.1         | 3 | 75  |
|                                                             |                   |             | 4 | 100 |
| <b>129/4645-ös objektum</b>                                 |                   |             |   |     |
| <i>Lens culinaris</i> Medic. subsp. <i>microsperma</i> Bar. | mag               | 9.1         | 1 | 50  |
| <i>Vicia sativa</i> L.                                      | mag               | 9.1         | 1 | 50  |
|                                                             |                   |             | 2 | 100 |

\* 9.1 = kultúrnövény; 9.3 = őszi gabonagyom (Jacomet et al. 1989 és Gyulai 2001 nyomán)

**5. táblázat:** A vizsgálatba vont házak mintáiban meghatározott gyomfajok maradványainak adatai**Table 5.:** Archaeobotanical data of weed species found in the examined samples of both archaeological features

| Növényi maradvány taxonómiai besorolása                              | Maradvány jellege         | Öko-csoport  | n  | %     |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|----|-------|
| <b>127/5111-es objektum</b>                                          |                           |              |    |       |
| <i>Brassica</i> sp.                                                  | magtöredék                | diverz       | 1  | 3,57  |
| <i>Chenopodium album</i> L.                                          | mag                       | 10.2/9.2/9.3 | 18 | 64,29 |
| <i>Chenopodium hybridum</i> L.                                       | mag                       | 9.2/9.3      | 1  | 3,57  |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L.                                       | mag                       | 9.3          | 1  | 3,57  |
| <i>Galium spurium</i> L.                                             | félkaszat                 | 9.3          | 2  | 7,14  |
| <i>Polygonum aviculare</i> L. agg.                                   | makk lepellel törredéssel | 10.2         | 4  | 14,29 |
| <i>Veronica hederifolia</i> L.                                       | termés                    | 6/9.3        | 1  | 3,57  |
|                                                                      |                           |              | 28 | 100   |
| <b>129/4645-ös objektum</b>                                          |                           |              |    |       |
| <i>Avena fatua</i> L.                                                | szemtermés töredék        | 9.3/9.2      | 1  | 2,38  |
| <i>Chenopodium album</i> L.                                          | mag                       | 10.2/9.2/9.3 | 36 | 85,72 |
| <i>Chenopodium hybridum</i> L.                                       | mag                       | 9.2/9.3      | 4  | 9,52  |
| <i>Setaria viridis</i> (L.) PB./ <i>verticillata</i> (L.) R. et Sch. | csupasz szemtermés        | 9.2/9.3      | 1  | 2,38  |
|                                                                      |                           |              | 42 | 100   |

\* 6 = árnyékos erdő; 9.1 = kultúrnövény; 9.2 = tavaszi gabonagyom; 9.3 = őszi gabonagyom; 10.2 = átlagos termőhelyű ruderalia (Jacomet et al. 1989 és Gyulai 2001 nyomán)

### Hüvelyesek

A két objektum mintáiból mindösszesen hat darab, a hüvelyesek rendjéhez (*Fabales*) tartozó növényi maradvány került elő. A 127/5111-es objektumból a keskenylevelű (*Vicia angustifolia* L.) és a takarmánybükköny (*Vicia sativa* L.) magjai, illetve magtöredékei kerültek elő, míg a 129/4645-ös objektum mintáiban az emberi fogyasztásra is alkalmas főzeléknövény, a kismagvú lencse (*Lens culinaris* Medic. subsp. *microsperma* Bar.) magját is megtaláltuk (**4. táblázat**). A Kárpát-medencében a kora neolitikumtól megjelenő bükkönyöket (Gyulai 2001, 2010) elsősorban zöldtakarmánként termesztették. Egyes nézetek szerint a gabonákkal vegyesen vetve a bükköny megtámasztja a gabonák szárát, elősegítve ezzel a gabonatermesztés sikerességét.

### Szántóföldi gyomok

A szántóföldi gyomok közül egyértelműen a fehér libatop (*Chenopodium album* L.) dominál mindkét objektum gyom szortimentjében.

A többi faj is elsősorban őszi gabonagyom, mint például a 127/5111-es objektumból előkerült vetési

galaj (*Galium spurium* L.), illetve az apró szulák (*Convolvulus arvensis* L.). Tavaszi vetésű kapás kultúrák gyomfaja a pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum* L.), amely mindkét objektumban előfordult. Összességében e fajok minden típusú kultúrában megjelenhetnek, amennyiben a kedvező életfeltételeiket megtalálják, de túlnyomó többségben teljesen közönséges európai flóraelemekről van szó. További előkerült gyomok még a borostyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia* L.), a madárkeserűfű (*Polygonum aviculare* L.), a hélazab (*Avena fatua* L.), illetve a zöld/ragadós muhar (*Setaria viridis* (L.) PB./ *verticillata* (L.) R. et Sch.) (**5. táblázat**).

### Gyűjtögetett növények

Gyűjtögetett gyümölcsökre utaló maradványok csak a 127/5111-es objektumból kerültek elő. A gyűjtögetett növények és a természetes vegetációt megjelenítő kategóriák átfednek. Szétválasztásukat a potenciálisan ehető és nem ehető terméseket, gyümölcsöket létrehozó növényfajok leválogatásával valósítottuk meg (vö.: **6. és 8. táblázat**).

**6. táblázat:** A 127/5111-es objektum mintáiban meghatározott, gyűjtögetett növényi maradványok adatai

**Table 6.:** Archaeobotanical data of gathered plant species of archaeological feature 127/5111

| Növényi maradvány taxonómiai besorolása | Maradvány jellege | Öko-csoport | n | %     |
|-----------------------------------------|-------------------|-------------|---|-------|
| <b>127/5111-es objektum</b>             |                   |             |   |       |
| <i>Corylus avellana</i> L.              | makktöredék       | 5           | 1 | 14,29 |
| <i>Fragaria vesca</i> L.                | aszmag            | 7.1         | 1 | 14,29 |
| <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.      | mag               | 4.2         | 2 | 28,57 |
| <i>Prunus spinosa</i> L.                | csontár           | 7.2         | 2 | 28,57 |
| <i>Sambucus nigra</i> L.                | mag               | 10.2/7.1    | 1 | 14,29 |
|                                         |                   |             | 7 | 100   |

\* 5 = világos keverékerdő; 4.2 = ligeterdő/száraz erdő; 7.1 = erdőirtás, cserjés; 7.2 = erdőszéli társulás (átlagos termőhely); 10.2 = átlagos termőhelyű ruderália (Jacomet et al. 1989 és Gyulai 2001 nyomán)

Az objektum mintáinak makro-archaeobotanikai anyaga felveti annak lehetőségét, hogy a gyűjtögetett gyümölcsök fogyasztása jellemző lehetett a telepen. A fogyasztható termésű fajok maradványainak alacsony száma (**6. táblázat**) ugyanakkor nem teszi lehetővé annak kijelentését, hogy készletezték volna őket.

### Ételmaradványok

Az objektumok mintáiból – a késztermék morfológiáját és elkészítési technológiáját tekintve

– több típusú ételmaradvány került elő: kenyér, kelesztett kenyér, sütemény, kása, köleses kása (**7. táblázat**). A két objektum közel azonos mennyiségű vizsgálati anyagából eltérő mennyiségben kerültek elő ételmaradványok. Amíg a 127/5111-es objektum mintáiból csupán 4 darab, addig a 129/4645-ös objektumból 118 db ételmaradványt határoztunk meg. Az utóbbi objektumban a kása típusú ételmaradványok dominálnak, amelyek együttesen vizsgálati anyag 94,07%-át adják (**7. táblázat**).

**7. táblázat:** A vizsgálatba vont mintákban meghatározott ételmaradványok adatai

**Table 7.:** Data of food remains found in the examined samples of both archaeological features

| Maradvány jellege           |                   | n   | %     |
|-----------------------------|-------------------|-----|-------|
| <b>127/5111-es objektum</b> |                   |     |       |
| ételmaradvány               | kenyér            | 1   | 25    |
|                             | kelesztett kenyér | 1   | 25    |
|                             | kása/sütemény     | 1   | 25    |
|                             | kása kölessel     | 1   | 25    |
|                             |                   | 4   | 100   |
| <b>129/4645-ös objektum</b> |                   |     |       |
| ételmaradvány               | kenyér            | 7   | 5,93  |
|                             | kása              | 28  | 23,73 |
|                             | kása/kenyér       | 22  | 18,64 |
|                             | kása/sütemény     | 61  | 51,69 |
|                             |                   | 118 | 100   |

#### A természetes vegetáció fajai

Az objektumok vizsgálati anyagában több olyan fajt is sikerült detektálni, amelyeket az egykori természetes növénytakaró elemeiként azonosíthatunk. A meghatározott fajok egyaránt

megjelenítenek fás szárúak által dominált, illetve nyílt élőhelyeket, társulásokat. A természetes vegetáció fajai, illetve a táplálkozás céljából gyűjtögetett fajok adatai átfedést mutatnak (**6. táblázat**), hiszen a lelőhely egykori környezetében előforduló fajok ehető gyümölcsöket és terméseket érlelnek, így megtalálásuk egyaránt mutatja előfordulásukat a lelőhely környezetében és utal közvetetten a telep lakóinak táplálkozási szokásaira. Ide sorolhatjuk a mogyorót (*Corylus avellana* L.), a kökényt (*Prunus spinosa* L.), a vadalmát (*Malus sylvestris* (L.) Mill.). A szamóca (*Fragaria vesca* L.) erdőtalajokon él, míg a fekete bodza (*Sambucus nigra* L.) és a fekete csucor (*Solanum nigrum* L.) a cserjés erdőszéli társulások fajai. Mindhárom faj előnyben részesíti a nitrogénben gazdag, tápanyagban dús termőhelyeket, ugyanakkor a csucor a szántóföldeken és azok szegélyében is előfordulhat. A természetes vegetációt megjelenítő fajok közül 5 a pillangósvirágúak családjába (*Leguminosae*) tartozik (*Medicago lupulina* L., *Medicago minima* (L.) L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Melilotus dentatus* (W. et K.) Pers., *Trifolium arvense* L.). Közös tulajdonságuk, hogy valamennyien a fátlan vegetáció, így elsősorban gyepek, legelők, kaszálók fajai. A komlós lucerna (*Medicago lupulina* L.) hazánkban mindenféle talajon közönséges fajnak tekinthető. Üde, vagy nedves réteken, legelőkön, szikeseken, parlagokon, utak mentén, kertekben, gyümölcsösökben és szántóföldeken egyaránt megjelenik, de csak ez utóbbi helyeken tekinthető gyomnak.

**8. táblázat:** A vizsgálatba vont mintákban meghatározott, a természetes vegetációt megjelenítő növényi maradványok adatai

**Table 8.:** Archaeobotanical data of species of the natural vegetation in the examined samples of both archaeological features

| Növényi maradvány taxonómiai besorolása    | Maradvány jellege | Ökocsoport | n | %     |
|--------------------------------------------|-------------------|------------|---|-------|
| <b>127/5111-es objektum</b>                |                   |            |   |       |
| <i>Malva sylvestris</i> L.                 | magtöredék        | 10.3/9.2   | 1 | 16,67 |
| <i>Medicago lupulina</i> L.                | magtöredék        | 8.2        | 2 | 33,33 |
| <i>Medicago minima</i> (L.) L.             | mag               | 8.3        | 1 | 16,67 |
| <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.    | mag               | 9.3/8.2    | 1 | 16,67 |
| <i>Solanum nigrum</i> L.                   | mag               | 7.1/9.2    | 1 | 16,67 |
|                                            |                   |            | 6 | 100   |
| <b>129/4645-ös objektum</b>                |                   |            |   |       |
| <i>Medicago lupulina</i> L.                | magtöredék        | 8.2        | 1 | 33,33 |
| <i>Melilotus dentatus</i> (W. et K.) Pers. | mag               | 8.1        | 1 | 33,33 |
| <i>Trifolium arvense</i> L.                | mag               | 9.3        | 1 | 33,33 |
|                                            |                   |            | 3 | 100   |

\* 7.1 = erdőirtás, cserjés; 8.1 = rét/legelő (nedves termőhely); 8.2 = rét/legelő (átlagos termőhely); 9.2. = tavaszi (kapás) gyom; 9.3 = őszi gabonagyom; 10.3 = száraz termőhelyű ruderalia (Jacomet et al. 1989 és Gyulai 2001 nyomán)

A tarlóhere (*Trifolium arvense* L.) pedig gyakran a gabonák betakarítása után, a tarlón megjelenő növény, de parlagokon, legelőkön egyaránt előfordul. Mindkét épületobjektum esetében rendkívül alacsony értékeket mértünk (**8. táblázat**).

### Egyéb maradványok

A makro-archaeobotanikai elemzés során különválasztottuk a flotálással kinyert nem növényi maradványokat (csiga- és kagylóhéj, csontszilánk és pikkely, grafit), illetve a mikroszkopikus faszénzemcséket is. Az egyes minták átvizsgálásakor jelöltük jelenlétüket a mintában. Az objektumokra vetítve pedig a pozitív eredményt adó minták számát adtuk meg a teljes mintaszám ellenében (ún. ubiquity érték) (**9. táblázat**). Tehát a tört szám azt mutatja, hogy az adott vizsgálati objektum mintakvadrátjai közül hányban találtuk meg az adott maradványt.

**9. táblázat:** A makro-archaeobotanikai vizsgálat során előkerült nem növényi maradványok és meg nem határozható faszéntöredékek előfordulási gyakorisága

**Table 9.:** Frequency of non-vegetal and charcoal remains in the examined samples of both archaeological features

| Maradvány jellege           | 127/5111 | 129/4645 |
|-----------------------------|----------|----------|
| faszéntöredék               | 23/35    | 22/33    |
| csiga/kagyló héjtöredék     | 25/35    | 22/33    |
| csontszilánk/pikkelytöredék | 25/35    | 22/33    |
| grafitszemcse               | 16/35    | 0/33     |

### A mikro-archaeobotanikai (fitolit) vizsgálat tételes eredményei

#### A 127/5111-es objektum fitolitvizsgálati eredményei

A 127/5111-es objektum mintáiban összesen 6458 darab növényi opálszemcsét, 98 darab – eltérő méretű és megtartású – elkovásodott szövetmaradványt, 74 szivacsüske töredéket, illetve 48 darab – töredezett és épségben megmaradt – kovamoszat vázat írtunk le. A 35 megvizsgált mintából 4 mintát tekintettünk sterilnek (8617, 8641, 8642, 8643). Ezekben többszöri átszámolással sem tudtunk 50 növényi opálszemcsénél többet meghatározni, így ez a 4 minta nem képezi részét a statisztikai elemzésnek. A 6458 darab növényi opálszemcse összesen 23 különböző morfortípusra oszlik, amelyek között epidermális rövid sejtek, idioblaszt sejtek, epidermális hosszú sejtek, trichómák, illetve egyéb

nem bőrszöveti képletek, valamint a kétszikűeket megjelenítő szöveti elkovásodás található (**6. ábra**). A mintákat három morfortípus, a rondel SC, az elongate smooth psilate LC, valamint az elongate dendritic LC dominálta (**10. táblázat**). Az elongate smooth psilate LC általános pázsitfű (*Gramineae*) indikátor, amely sejtforma elsődlegesen a pázsitfűvek szár- és levélepidermiszében képződik. Ezzel ellentétben az elongate dendritic LC morfortípus a gabonák toklásának (*lemma*) és pelyvalevelének (*gluma*) indikátora. A rondel SC egyszerre jeleníti meg a pázsitfűvek generatív és vegetatív szerveinek epidermisét. Ugyanakkor rendkívül magas részaránya az egyes mintákon belül – kitüntetetten pedig az a jelenség, hogy több mintában a rondel SC: elongate smooth psilate LC aránya meghaladja az 1-et (**6. ábra**) – annak indikátora, hogy a vizsgálati ponton megtalálható rondel SC morfortípusok virágzati képletek megjelenítői is egyben. A rondel SC maximumát – 48,72%-ot – a 8620-as mintakvadrátban mértük. A legmagasabb elongate dendritic LC részaránya a 8616-os mintakvadrátban mutatkozott. A 23 morfortípusból csupán kettő – a rondel SC és az elongate smooth psilate LC – fordult elő minden nem steril mintában. Összesen 17 mintában sikerült artikulált, tehát nem önmagában álló, hanem szöveti rendben elkovásodott növényi maradványt megfigyelni (**10. táblázat**), amelyek a pázsitfűvek helyszíni felhalmozásának jelei. A pázsitfűvek indikátorai mellett a kétszikűek családját (*Dicotyledonopsida*) megjelenítő egyetlen morfortípus az ún. irregular scrobiculate plate, amely összesen 6 mintából került elő, 5,61%-os maximumot mutatva a 8640-es mintakvadrátban. A nem növényi szilikátos indikátorok közül a szivacsüskék összesen 25 mintából kerültek elő. A legnagyobb egyedszámot a 8618-as mintakvadrátban érte el, amely egyezést mutat a diatóma vázak megjelenésével is, amelyből ugyanebben a mintakvadrátban mértük a legmagasabb egyedszámot (**10. táblázat**).

#### A 129/4645-ös objektum fitolitvizsgálati eredményei

A 129/4645-ös objektum 33 mintájában összesen 26 morfortípuson belül 6500 darab növényi opálszemcsét határoztunk meg. Ezen túlmenően 13 elkovásodott szövetmaradvány, 20 darab szivacsüske és 10 darab kovamoszat váz került szem elé. A vizsgálati anyagból mindösszesen három mintát értékeltünk sterilnek. Ebben a 3 mintában többszöri átszámolásra sem tudtunk megfelelő mennyiségű növényi opálszemcsét megfigyelni, éppen ezért ezek nem képezik a statisztikai feldolgozás részét.

**10. táblázat:** A 127/5111-es objektum mintáin végzett fitolitelemzés leíró statisztikája**Table 10.:** Descriptive statistics of the phytolith analysis conducted on the samples of archaeological feature 127/5111

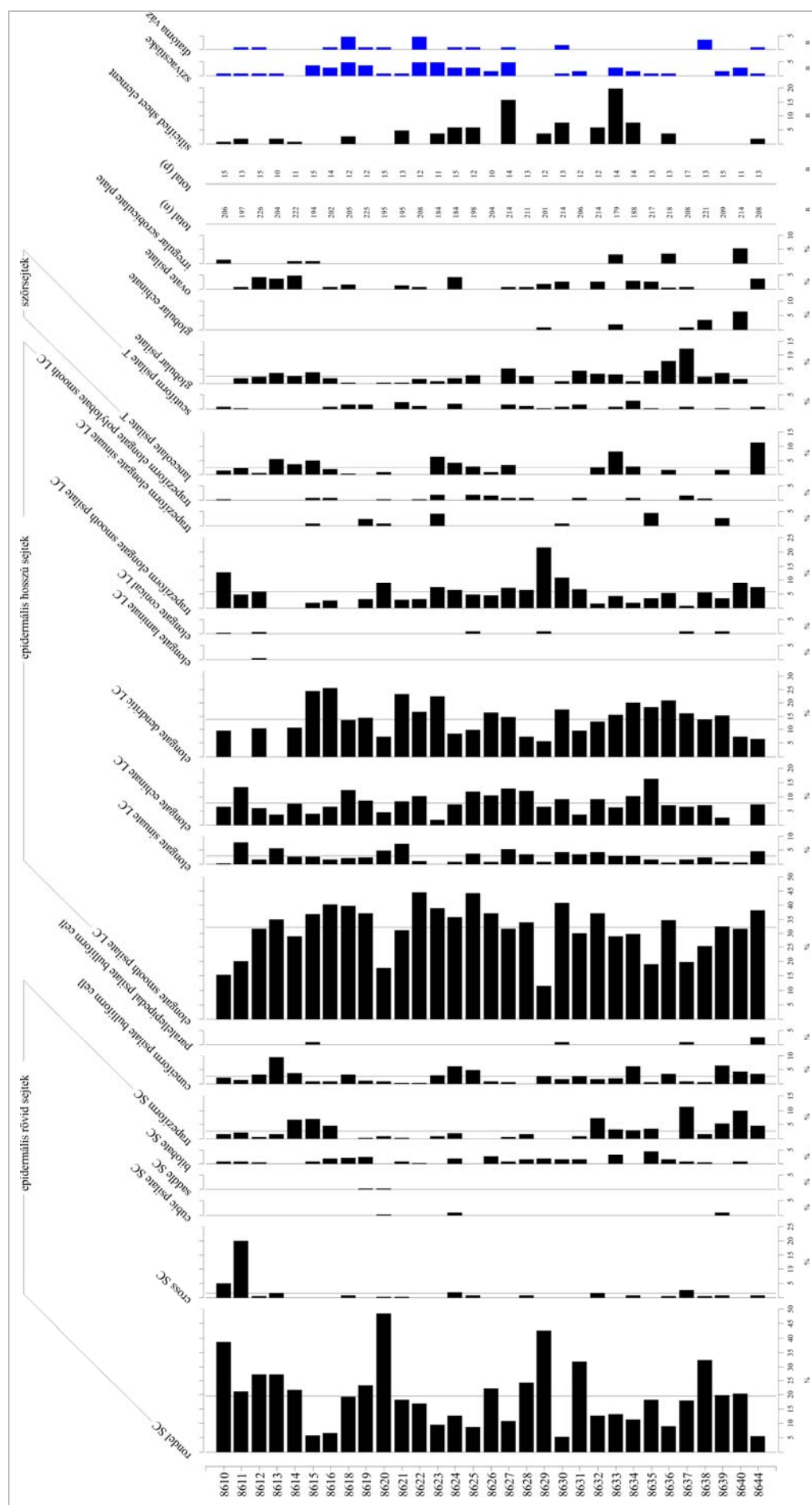
| Diszartikulált növényi sejtmaradványok (%-ra vetítve)        |    |            |       |       |       |            |        |
|--------------------------------------------------------------|----|------------|-------|-------|-------|------------|--------|
| Morfotípus                                                   | n  | n nem-zéró | Min.  | Max.  | Átlag | Középérték | Szórás |
| rondel SC                                                    | 31 | 31         | 5,61  | 48,72 | 19,73 | 18,46      | 10,73  |
| cross SC                                                     | 31 | 17         | 0,00  | 20,30 | 1,43  | 0,51       | 3,62   |
| cubic psilate SC                                             | 31 | 3          | 0,00  | 1,09  | 0,08  | 0,00       | 0,26   |
| saddle SC                                                    | 31 | 2          | 0,00  | 0,51  | 0,03  | 0,00       | 0,12   |
| bilobate SC                                                  | 31 | 22         | 0,00  | 4,61  | 1,25  | 0,97       | 1,15   |
| trapeziform SC                                               | 31 | 24         | 0,00  | 11,54 | 2,82  | 1,90       | 3,09   |
| cuneiform psilate bulliform cell                             | 31 | 30         | 0,00  | 9,80  | 2,80  | 2,23       | 2,24   |
| parallelepipedal psilate bulliform cell                      | 31 | 4          | 0,00  | 2,88  | 0,19  | 0,00       | 0,57   |
| elongate smooth psilate LC                                   | 31 | 31         | 11,94 | 44,71 | 31,80 | 32,54      | 8,33   |
| elongate sinuate LC                                          | 31 | 30         | 0,00  | 8,12  | 3,03  | 2,71       | 2,03   |
| elongate echinate LC                                         | 31 | 30         | 0,00  | 16,59 | 8,02  | 7,61       | 3,64   |
| elongate dendritic LC                                        | 31 | 29         | 0,00  | 25,74 | 13,58 | 14,03      | 6,48   |
| elongate laminate LC                                         | 31 | 1          | 0,00  | 0,88  | 0,03  | 0,00       | 0,16   |
| elongate conical LC                                          | 31 | 6          | 0,00  | 1,01  | 0,17  | 0,00       | 0,36   |
| trapeziform elongate smooth psilate LC                       | 31 | 28         | 0,00  | 21,89 | 5,55  | 5,05       | 4,33   |
| trapeziform elongate sinuate LC                              | 31 | 7          | 0,00  | 4,61  | 0,56  | 0,00       | 1,25   |
| trapeziform elongate polylobate smooth LC                    | 31 | 14         | 0,00  | 2,17  | 0,53  | 0,00       | 0,70   |
| lanceolate psilate T                                         | 31 | 20         | 0,00  | 11,54 | 2,31  | 1,46       | 2,78   |
| scutiform psilate T                                          | 31 | 19         | 0,00  | 3,19  | 0,85  | 0,51       | 0,89   |
| globular psilate                                             | 31 | 26         | 0,00  | 12,50 | 2,70  | 2,17       | 2,62   |
| globular echinate                                            | 31 | 5          | 0,00  | 6,54  | 0,46  | 0,00       | 1,35   |
| ovate psilate                                                | 31 | 19         | 0,00  | 10,00 | 1,62  | 0,96       | 2,10   |
| irregular scrobiculate plate                                 | 31 | 6          | 0,00  | 5,61  | 0,52  | 0,00       | 1,29   |
| Artikulált növényi sejtmaradványok (abszolútértékre vetítve) |    |            |       |       |       |            |        |
| silicified sheet element                                     | 31 | 17         | 0,00  | 20,00 | 3,16  | 1,00       | 4,68   |
| Egyéb szilikátos maradványok (abszolútértékre vetítve)       |    |            |       |       |       |            |        |
| szivacsüstöske                                               | 31 | 25         | 0,00  | 10,00 | 2,32  | 1,00       | 2,44   |
| diatóma váz                                                  | 31 | 13         | 0,00  | 27,00 | 1,52  | 0,00       | 4,79   |

Hasonlóan a másik vizsgálati objektumhoz, ennek az esetben is előkerültek epidermális rövid sejtek, idiosblaszt sejtek, epidermális hosszú sejtek, trichómák, illetve egyéb nem bőrszöveti képletek, valamint a kétszikűeket megjelenítő szöveti elkövődások is (7. ábra). Arányaiban eltérő

módon, de lényegét tekintve hasonló morfortípus-dominancia rajzolódik ki a 129/4645-ös objektum fitolitvizsgálati anyagában is, így a rondel SC, az elongate smooth psilate LC és az elongate dendritic LC morfortípus együttesen a diszartikulált növényi opálszemcsék 73,14%-át teszik ki.

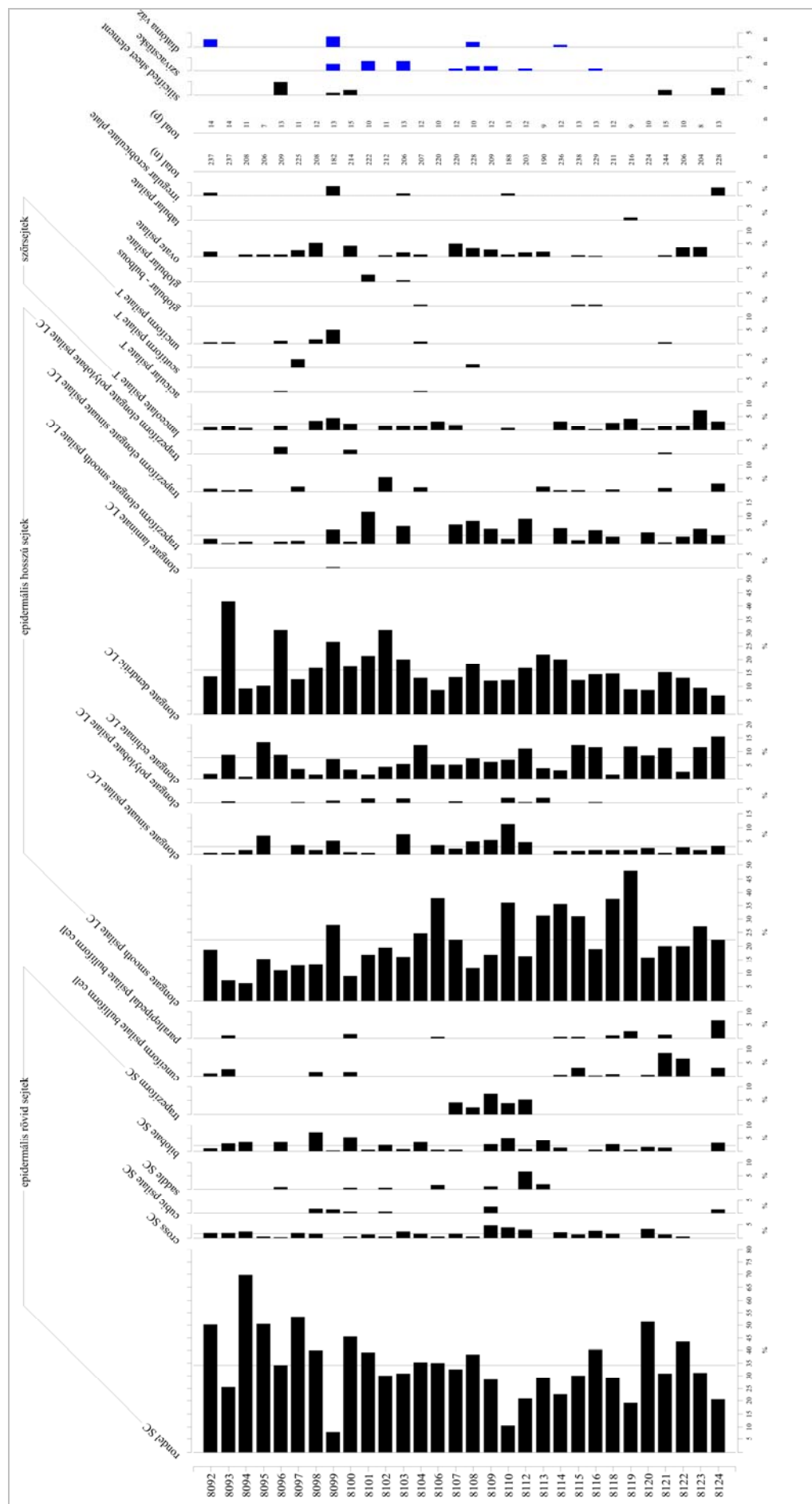
**11. táblázat:** A 129/4645-ös objektum mintáin végzett fitolitelemzés leíró statisztikája**Table 11.:** Descriptive statistics of the phytolith analysis conducted on the samples of archaeological feature 129/4645

| <b>Diszartikulált növényi sejtmaradványok (%-ra vetítve)</b>        |          |                   |             |             |              |                   |               |
|---------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|-------------|-------------|--------------|-------------------|---------------|
| <b>Morfotípus</b>                                                   | <b>n</b> | <b>n nem-zéró</b> | <b>Min.</b> | <b>Max.</b> | <b>Átlag</b> | <b>Középérték</b> | <b>Szórás</b> |
| rondel SC                                                           | 30       | 30                | 8,24        | 70,19       | 34,51        | 32,05             | 12,93         |
| cross SC                                                            | 30       | 25                | 0,00        | 5,74        | 1,79         | 1,81              | 1,35          |
| cubic psilate SC                                                    | 30       | 6                 | 0,00        | 2,87        | 0,34         | 0,00              | 0,73          |
| saddle SC                                                           | 30       | 7                 | 0,00        | 6,90        | 0,50         | 0,00              | 1,32          |
| bilobate SC                                                         | 30       | 24                | 0,00        | 7,69        | 2,11         | 1,45              | 1,94          |
| trapeziform SC                                                      | 30       | 5                 | 0,00        | 7,66        | 0,82         | 0,00              | 1,95          |
| cuneiform psilate bulliform cell                                    | 30       | 12                | 0,00        | 9,02        | 1,13         | 0,00              | 2,11          |
| parallepipedal psilate bulliform cell                               | 30       | 9                 | 0,00        | 7,02        | 0,62         | 0,00              | 1,38          |
| elongate smooth psilate LC                                          | 30       | 30                | 6,73        | 48,15       | 21,90        | 19,51             | 10,00         |
| elongate sinuate psilate LC                                         | 30       | 26                | 0,00        | 11,70       | 2,86         | 1,92              | 2,65          |
| elongate polylobate psilate LC                                      | 30       | 10                | 0,00        | 2,13        | 0,41         | 0,00              | 0,69          |
| elongate echinate LC                                                | 30       | 30                | 0,96        | 15,79       | 7,28         | 7,07              | 4,14          |
| elongate dendritic LC                                               | 30       | 30                | 7,02        | 42,19       | 16,73        | 14,39             | 7,67          |
| elongate laminate LC                                                | 30       | 1                 | 0,00        | 0,55        | 0,02         | 0,00              | 0,10          |
| trapeziform elongate smooth psilate LC                              | 30       | 23                | 0,00        | 11,71       | 3,24         | 2,12              | 3,22          |
| trapeziform elongate sinuate psilate LC                             | 30       | 12                | 0,00        | 5,66        | 0,76         | 0,00              | 1,27          |
| trapeziform elongate polylobate psilate LC                          | 30       | 3                 | 0,00        | 2,87        | 0,19         | 0,00              | 0,62          |
| lanceolate psilate T                                                | 30       | 23                | 0,00        | 7,84        | 1,97         | 1,79              | 1,79          |
| acicular psilate T                                                  | 30       | 2                 | 0,00        | 0,48        | 0,03         | 0,00              | 0,12          |
| scutiform psilate T                                                 | 30       | 2                 | 0,00        | 3,56        | 0,18         | 0,00              | 0,70          |
| unciform psilate T                                                  | 30       | 7                 | 0,00        | 5,49        | 0,41         | 0,00              | 1,06          |
| globular bulbous                                                    | 30       | 3                 | 0,00        | 0,97        | 0,09         | 0,00              | 0,27          |
| globular psilate                                                    | 30       | 2                 | 0,00        | 2,70        | 0,12         | 0,00              | 0,51          |
| ovate psilate                                                       | 30       | 21                | 0,00        | 5,77        | 1,63         | 0,96              | 1,71          |
| tabular psilate                                                     | 30       | 1                 | 0,00        | 0,93        | 0,03         | 0,00              | 0,17          |
| irregular scrobiculate plate                                        | 30       | 5                 | 0,00        | 3,85        | 0,36         | 0,00              | 0,95          |
| <b>Artikulált növényi sejtmaradványok (abszolútértékre vetítve)</b> |          |                   |             |             |              |                   |               |
| silicified sheet element                                            | 30       | 5                 | 0,00        | 5,00        | 0,43         | 0,00              | 1,12          |
| <b>Egyéb szilikátos maradványok (abszolútértékre vetítve)</b>       |          |                   |             |             |              |                   |               |
| szivacsüstüske                                                      | 30       | 8                 | 0,00        | 4,00        | 0,60         | 0,00              | 1,17          |
| diatóma váz                                                         | 30       | 4                 | 0,00        | 4,00        | 0,33         | 0,00              | 0,94          |



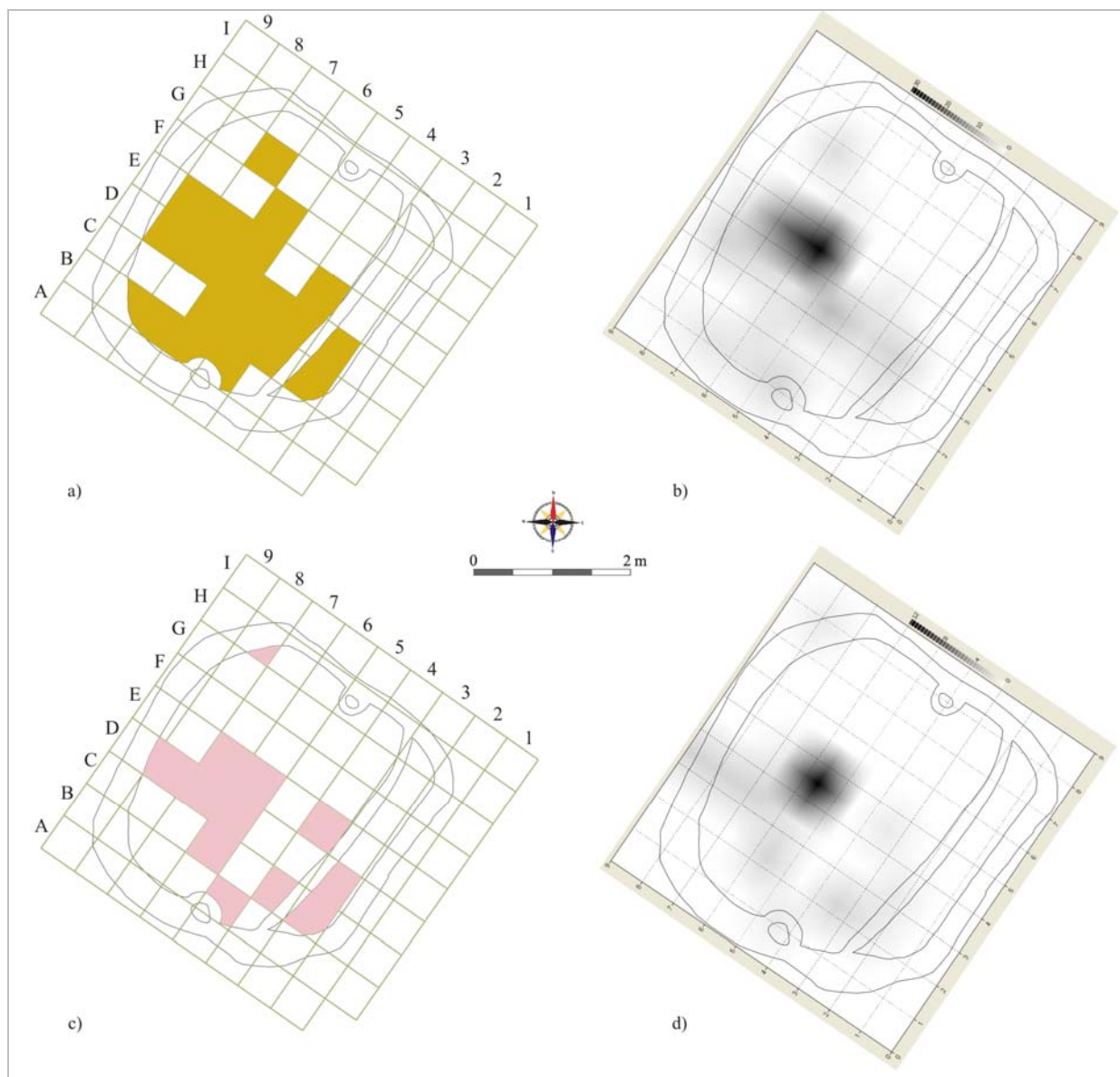
**6. ábra:** A 127/5111-es objektum mintáiban mért fitolitormorfotípus-eloszlás

**Fig. 6.:** Phytolith morphotype frequencies in the samples of archaeological feature 127/5111



**7. ábra:** A 129/4645-ös objektum mintáiban mért fitolitmorfotípus-eloszlás.

**Fig. 7.:** Phytolith morphotype frequencies in the samples of archaeological feature 129/4645.



**8. ábra:** A 127/5111-es objektum növénymaradványainak megjelenése és eloszlása; a) gabonamaradványok megjelenése, b) gabonamaradványok sűrűségi térképe, c) szántóföldi gyomok maradványainak megjelenése, d) szántóföldi gyomok sűrűségi térképe.

**Fig. 8.:** Distribution and density of archaeobotanical remains in feature 127/5111; a) appearance of cereals; b) density of cereals; c) appearance of weed species; d) density of weed species.

Érdekes megfigyelés, hogy a rondel SC maximuma több mintavételi kvadrátban is meghaladja az 50%-ot, és a 8094-es kvadrátban 70,19%-os mintán belüli részarányal adja a maximumát az objektumon belül (**11. táblázat, 7. ábra**). A pázsítfüvek szárának és levélének bőrszöveti képleteként értékelhető elongate smooth psilate LC 48,15%-os fajlagos részarányal a 8119-es kvadrátban éri el maximumát, míg a gabonák jelenlétével összefüggésbe hozható elongate dendritic LC ezt megközelítő 42,19%-os mintán belüli részarányt ért el a 8093-as kvadráton belül (**11. táblázat**). Ellentétben a 127/5111-es objektumban tapasztaltakkal, itt magasabb a minden, nem steril kvadrátban előforduló morfortípusok száma. Ezek a rondel SC, elongate

smooth psilate LC, elongate echinate LC és az elongate dendritic LC (**11. táblázat**).

Ezek közül kiemelten kell kezelni a gabonák indikátorát, illetve azt a megfigyelt jelenséget, hogy a tárgyalt objektum minden egyes megmintázott és növényi anyagtól nem mentes – azaz nem fitolitsteril – mintavételi kvadrátjából előkerültek ezek a morfortípusok. A pázsítfüvek indikátorai mellett a kétszikűek családját (*Dicotyledonopsida*) megjelenítő morfortípusok az irregular scrobiculate plate, illetve a tabular psilate elnevezésű morfortípusok, amelyek több mintavételi négyzetből is előkerültek. Az előbbi 5 kvadrátból 3,85%-os maximummal, az utóbbi csupán egy mintavételi négyzetből 0,93%-os értékkel került elő

(11. táblázat). A 129/4645-ös objektumból kevesebb nem növényi szilikátos indikátort mutattunk ki. Szivacstüskék összesen nyolc, diatóma vázak pedig négy mintából kerültek elő. Mindkét esetben a legnagyobb egyedszám 4 volt (11. táblázat).

### Az eredmények értékelése

#### A 127/5111-es kelta épületobjektum belső térhasználatára vonatkozó archaeobotanikai adatok értékelése

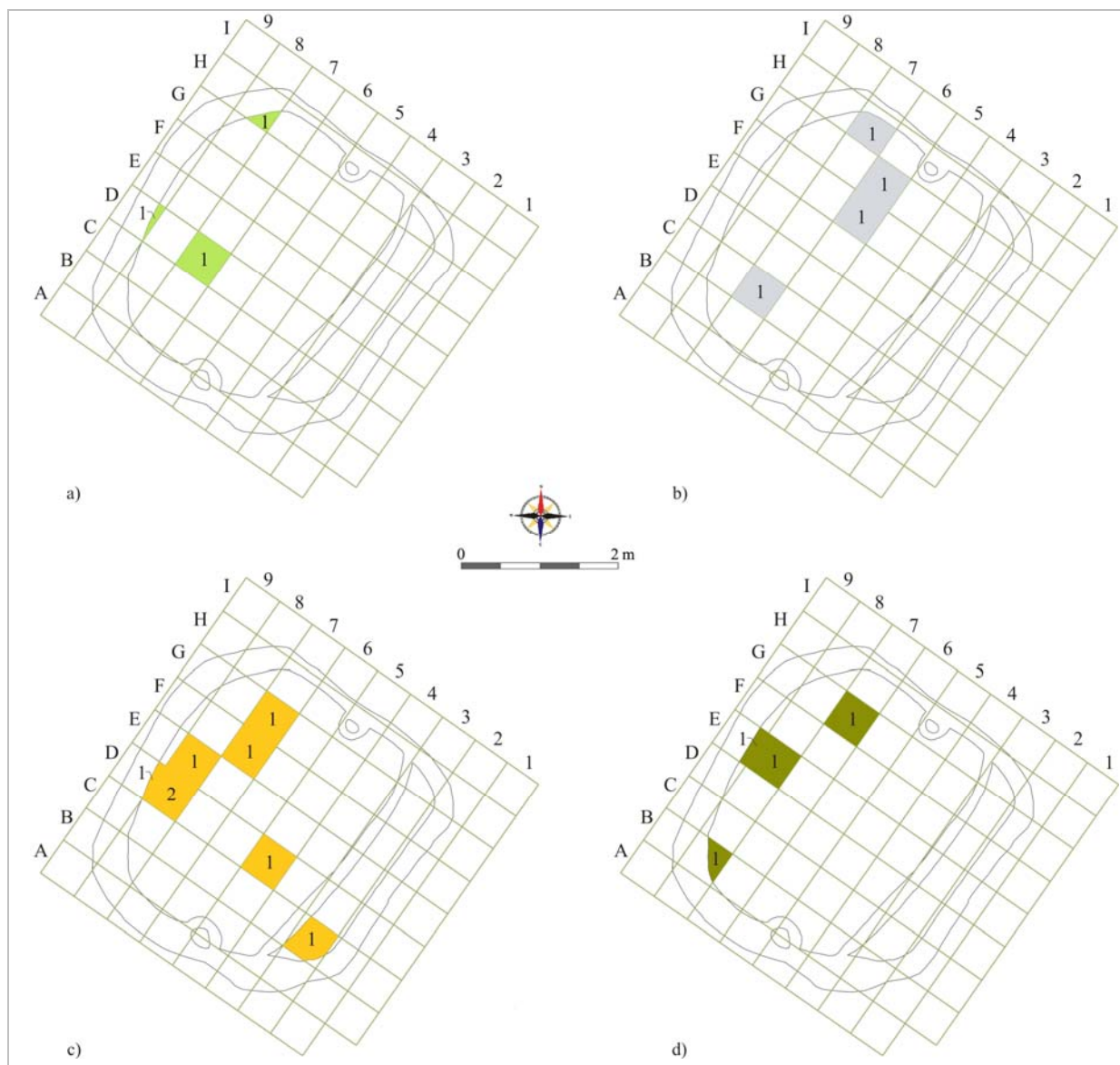
Ellentétben a – később bemutatandó fitolitvizsgálati eredményekkel és adatokkal – a makrobotanikai leletanyag eloszlását nem tudjuk kvadrátonkénti összehasonlításban bemutatni, mert az egyes kvadrátok talajanyagából feltárt makrobotanikai leletanyag mennyisége eltérő. Éppen ezért nem százalékos eloszlástérképet, hanem előfordulási térképet, illetve – ahol a leletszám ezt indokolta – az egyes kvadrátokban mért maradványszám alapján megszerkesztett eloszlástérképet rajzoltunk (8. ábra).

Az 8.a. ábra szépen kirajzolja a gabonamaradványok megjelenését a 127/5111-es objektum belső terében. A gabonamaradványok – függetlenül a taxonómiai hovatartozástól – megközelítőleg egy gócpont körül csoportosulva az objektum közepén, illetve délnyugati szegmensében terülnek el. Összevetve ezt az ábrát a kvadrátokban mért abszolút értékek alapján megszerkesztett eloszlástérképekkel (8.b. ábra) kiderül, hogy a gabonamaradványok látszólag lefedik ugyan az objektum egy jelentős hányadát, de a koncentráció központja az E6-os (8623) kvadrátba esik. A mintázat alapján felmerül annak lehetősége, hogy a gabonamaradványok belső térben való szétterülése/szétterítése (!) ebből a pontból indult ki. A gabonamaradványok között az egészben, illetve töredékesen megmaradt szemtermések dominálnak. Gabonatisztításra utaló nyom minimális. Taxonómiai összetétel tekintetében a búzafajok (*Triticum* spp.) dominálnak, amelyekből összesen négy képviselteti magát. A meghatározott két árpafaj (*Hordeum* spp.) mellett megjelent még a köles is (*Panicum miliaceum* L.). Ugyanakkor mennyiségi szempontból nehéz különbséget tenni a gabona fajcsoportok között, hiszen az objektumban előkerült 110 gabonamaradványból csupán 25-t lehetett fajszinten meghatározni (2. táblázat). Ezek eloszlása pedig elég egyenletesnek tekinthető.

Jelenlegi ismereteink szerint a 127/5111-es objektum használata a keltákhoz (késői vaskor) köthető. Az i.e. 5. századtól számított, és Európa jelentős hányadát magában foglaló mezőgazdasági technológiai fejlettséget összevontan (késő) vaskori mezőgazdaságnak nevezzük (Gyulai 2001, 128; Gyulai 2010). A Kárpát-medencében és környékén a vaskori az egyik legrészletesebben kutatott

növénytermesztési kultúra. A korszak növényleleteinek részletes feldolgozása Németországtól (pl. Küster 1988; Göbel és Knörzer 1973), Csehországon (Wasylikowa et al. 1991) és Szlovákián (Hajnalová 1989) át Dél-kelet Európáig (pl. Wasylikowa et al. 1991) ismertek. Amíg számtalan La Tène lelőhelyen sikerült bizonyítani a köles – majdhogynem – egyeduralkodó, de legalábbis erősen domináns szerepét a korszak mezőgazdasági termelési struktúrájában, addig ez nem érhető egyértelműen tetten a ménfőcsanaki kelta objektum esetében. Példaként hozható fel az alsó-ausztriai Michelstetten városánál végzett makro-archaeobotanikai elemzés, amely az ásatás vaskori (La Tène) anyagában a köles dominanciáját mutatta ki (Kohler-Schneider & Heiss 2010: 123. Abb. 6.). A ház makrobotanikai anyaga természetesen nem reprezentatív az ásatás teljes La Tène anyagára. A Ménfőcsanakhoz viszonylag közel eső, és makro-archaeobotanikai szempontból megfelelően megkutatott Thunau am Kamp (Alsó-Ausztria) település melletti több korszakos lelőhely késő vaskori archaeobotanikai anyaga arról árulkodik, hogy az erődítmény vaskori lakosainak életében az elsődleges gabona a közönséges árpa (*Hordeum vulgare* L.) volt, de részarányát tekintve rögtön utána következett a köles is (Popovtschak & Zwiauer 2003, 224).

Hazai vonatkozásban Siófok-Balatonszéplak kora vaskori gödrének átégett talajanyagában, Füzes Miklós határozott meg köles szemtermést (Gyulai 2001, 123). Ennél vitathatóbb, de a hazai párhuzamok sorában mindenképpen említést érdemel Deininger Imre 1876 és 1877 között folytatott ásatásának (Aggtelek-Baradla barlang) leletanyaga, amelyet éppen köles-szemtermésen végzett radiokarbon kormeghatározással datáltak a vaskorra (P. Hartyányi et al. 1967/68). Mosonszentmiklós-Pálmajor archaeobotanikai leletanyagának feldolgozása kapcsán Gyulai (2010) úgy vélekedik, hogy a kelták megváltozó növénytermesztési stratégiájában a köles meghatározó alappillére a vaskori népesség táplálkozási szokásainak. Mindez jó összefüggést mutat a ménfőcsanaki leletanyaggal, illetve azzal a megállapítással, hogy az árpa, és Ménfőcsanak esetében kisebb mértékben a köles együttes túlsúlya, a gyorsmozgású, állattartó népek jellegzetességei (Gyulai 2001, 124). A fent említett példák és azonosságok alapján feltételezhető, hogy a ménfőcsanaki kelta objektum leletanyagában megjelenő, közelebből meg nem határozható gabonátöredékek esetleg árpától is származhatnak. A korszakot érintő mikro-archaeobotanikai vizsgálatok közül Persaits et al. (2010) a késő vaskori Kemenespálfa–Zsombékos lelőhelyről származó őrlőkövek használatában – a fentiekkel ellentétben – a búzafajok dominanciáját valószínűsíti.



**9. ábra:** A 127/5111-es objektum növénymaradványainak megjelenése és eloszlása; a) hüvelyes növények maradványainak megjelenése, b) ételmaradványok megjelenése, c) gyűjtögetett termékek maradványainak megjelenése; d) természetes vegetációt megjelenítő növények maradványainak megjelenése. (Megjegyzés: A számok a színnel jelölt kvadrátokban az ott megtalált maradványok számát jelenítik meg.)

**Fig. 9.:** Distribution and density of archaeobotanical remains in feature 127/5111; a) appearance of leguminous plants; b) appearance of food remains; c) appearance of gathered fruits; d) appearance of plants reflecting the natural environment. (Note: Figures show the number of remains recovered from the coloured quadrats.)

(Kiemelendő ugyanakkor, hogy a búzafajok (*Triticum* spp.) diszartikulált növényi opálszemcséinek vizuális összehasonlításán alapuló elkülönítése számos módszertani bizonytalansággal terhelt.)

A 127/5111-es objektumban a szántóföldi gyomok eloszlása csak részben fed át a gabonamaradványok megjelenésével (8.c. ábra). Ugyanakkor érdekes egybeesés, hogy a gyomok esetében is az E6-os (8623) kvadrát mutatja a legmagasabb maradványkoncentrációt (8.d. ábra).

Ez nem meglepő, ha figyelembe vesszük azt a két ténytet, hogy a – vaseszközök előretörésével összefüggésben intenzifikálódó mezőgazdasági tevékenység eredményeképpen – (késő) vaskori gabonatermesztési rendszerek felgyomosodási potenciálja ugrásszerű növekedést mutathatott, amely nem minden esetben vonja maga után a betakarítás és gabonatisztítás határfokának növekedését. Ebből adódóan tehát a gabonakészletek magasabb gyomtartalmaival kell számolnunk ebben a korszakban. Az azonos pontban való koncentráció megerősíteni látszik továbbá azt az elképzelést, hogy az objektum belső

terének – az E6 kvadrát által kijelölt pontján – szántóföldi növénytermesztésből származó késztermék, vagy hulladék anyag felhalmozása, lerakása valósulhatott meg.

Párhuzamokat más ásatások anyagaival a gyomflóra összetételében is találunk, hiszen több alsó-ausztriai lelőhelyen megközelítőleg azonos gyomfajok termései és maradványai kerültek elő, mint amelyek a ménfőcsanaki leletanyagban is előfordultak. Gyulai (2001) szerint a vaskor embere nem irtózott annyira a gyomfajok megjelenésétől, mint ahogyan az a korábbi mezőgazdasági kultúrák esetében feltételezhető; sőt egyes észak-európai vizsgálatok szerint fogyasztottak, akár természetek is egyes, ma gyomként értékelt fajokat (Knörzer 1991; Matterné-Zech 1996; Steen Henriksen & Robinson 1996). Dánia (Grauballe, Tollund, Borremose) és Németország (Kayhausen) mocsaraiban megtalált vaskori, mumifikálódott mocsári hullák gyomtartalmának vizsgálata során kiderült, hogy a gabonák mellett nagy mennyiségben fogyasztottak különböző gyomfajokat is. Egyes gyomok maradványait több múmia esetében is azonosították (Behre 2008). Ezen fajok közül a ménfőcsanaki lelet-együttesben is megtalálhatunk néhányat, így például a fehér libatopot (*Chenopodium album* L.), illetve az apró szulákot (*Convolvulus arvensis* L.).

Táplálkozástörténeti szempontból az objektumban talált kevés számú – a hüvelyes termésű növényekhez kapcsolható – régészeti növénytani maradvány ugyan fontos, de rendkívül alacsony számuk miatt messzemenő következtetések levonására nem alkalmas, hiszen csupán négy maradványból áll az együttes. Megjelenésük az épületobjektum belső terében látszólag semmilyen összefüggést sem mutat a gabona, vagy a szántóföldi gyomok, illetőleg a többi növényi maradvány megjelenésével (9.a. ábra).

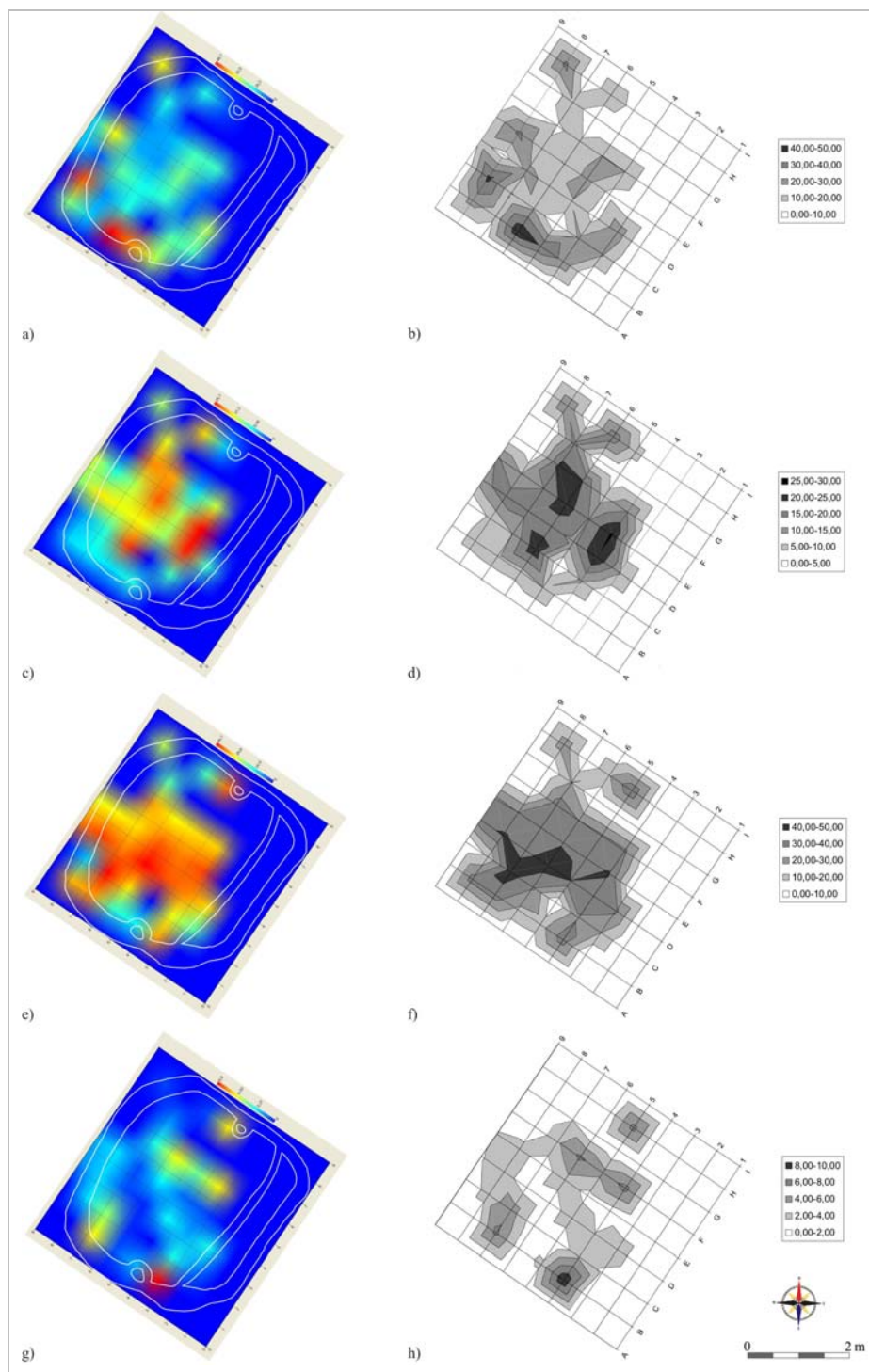
A lelőhely közelében egykoron megjelenő, ehető gyümölcsöket érlelő növényfajok hírneműi a mogyoró (*Corylus avellana* L.) makktöredéke, az erdei szamóca (*Fragaria vesca* L.) aszmag termése, a vadalma (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) két magja, a kökény (*Prunus spinosa* L.) csontár töredéke, valamint a fekete bodza (*Sambucus nigra* L.) egy magja (6. táblázat). Igaz ugyan, hogy jelen esetben kökény maradványa került elő, de figyelemre méltó, hogy egyes vélemények szerint pont a kelta kultúra játszotta az egyik legkiemelkedőbb szerepet a *Prunus* nemzetségbe tartozó nemes szilva európai terjesztésében is (Rapaics 1943; Sági & Füzes 1966). Mindenesre a 127/5111-es objektumban megjelenő, gyűjtőgetésből származó és fogyasztásra alkalmas növények szortimentje jó példája a kelta társadalom táplálkozási szokásaiban megjelenő – a növénytermesztést kiegészítő – tevékenységének (9.c. ábra). Hasonló táplálkozástörténeti, illetve növény- és tájhasználati

kép rajzolódott ki az Ófehértó–Maró 76. lelőhely (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye) kelta korú objektumainak anyagán végzett makroarchaeobotanikai elemzése során (Kenéz et al. *in press*).

A gyűjtőgetett, ehető fajok növénycsoportjához kapcsolhatóak a természetes vegetációt megjelenítő fajok is (vö.: 3.1.4. és 3.1.6. alfejezet) (9.d. ábra). A belső térben való eloszlásuk és megjelenésük elsősorban nem az emberi térhasználatra vonatkozóan hordoznak információt, hanem a kelta (La Tène) kori telep közvetlen környezetének hírneműi. A fajok ökológiai igényeit áttekintve kijelenthető (vö.: 8. táblázat), hogy alapvetően a szántó, a cserjés-erdőszél, erdő, gyeplélegelő/kaszáló élőhelytípusokat képviselők kerültek elő az objektum anyagából, amelyek megjelenése – feltételezésünk szerint – nem tudatos emberi cselekedet, hanem a véletlen műve. A cserjés-erdőszél élőhelytípus teremti meg az átmenetet a zártabb lombkoronával jellemezhető fás vegetáció és a mesterséges élőhelynek tekinthető szántó között, ezért ebben az életterben a másik két típus fajai is megjelenhetnek. Két élőhely közötti átmenetben jön létre az ún. „szegélyhatás”, amely eredményeképpen az ilyen életterek fajgazdagsága magasabb lesz. Érdekes megfigyelés, hogy csak a kelta (La Tène) kori objektum mintáiból kerültek elő gyűjtőgetett és egyben ehető fajok maradványai. Ilyet a 129/4645-ös objektum anyagában nem találtunk.

További táplálkozástörténeti információ forrása a belső tér anyagából feltárt négy különböző típusú – négy különböző elkészítési módot képviselő – ételmaradvány (9.b. ábra). A feltárt szenült ételmaradványok mennyisége rendkívül alacsony, amely – hasonlóan több növényi maradványcsoporthoz – minden valószínűség szerint véletlenszerű bekerülés eredményeképpen jelent meg az objektum belső terében. Véleményünk szerint jelenlétük nem függ össze az objektum funkciójával.

A 127/5111-es objektum 35 mintájában összesen 23 különböző fitolit morfológiát határoztunk meg. A térhasználat elemzés szempontjából 3 morfológia, illetve összevontan még kettő (bulliform sejtek), eloszlását ábrázoltuk folytonos, illetve izovonalas eloszlástérképeken (10. ábra). A rondel SC epidermális rövid sejtípus (10.a. és b. ábra) egyaránt megjelenik a pázsítfűvek vegetatív, illetve generatív szerveinek bőrszövetében (Metcalfé 1960). Tapasztalatunk azt mutatja, hogy nagyarányú megjelenése egy régészeti mintában általában a virágzati (generatív) képletek felhalmozását (is) indikálja a lomblevelzeti (vegetatív) mellett. Éppen ezért ennek – a mintákban egyébként domináns – morfológiának az eloszlása egyaránt megjeleníti a belső térben található levél és virágzati képleteket.



**10. ábra:**  
A 127/5111-es objektum  
rondel SC (a & b),  
elongate dendritic LC (c  
& d), elongate smooth  
psilate LC (e & f),  
valamint összesített  
bulliform (g & h)  
eloszlástérképe.  
(Megjegyzés: A folytonos  
eloszlástérképeken (a, c,  
e, g) az objektum  
alaprajza északnak  
fordítva. Az y tengely  
számai a kvadrátok  
betűivel egyeznek meg, a  
x tengely számai pedig a  
kvadrátok számaival. Az  
izovonalas térképek (b, d,  
f, h) nincsenek északnak  
fordítva.)

**Fig. 10.:**  
Distribution patterns of  
rondel SC (a & b),  
elongate dendritic LC (c  
& d), elongate smooth  
psilate LC (e & f) and  
bulliform (g & h)  
morphotypes in the  
quadrats of archaeological  
feature 127/5111. (Note:  
Continuous distribution  
maps (a, c, e, g) are  
positioned facing north.  
Axis y equals the numbers  
of the quadrats, while axis  
x the numbers of the  
quadrats. The isoline  
maps (b, d, f, h) are not  
directed north.)

Az elongate dendritic LC morfortípust, illetve azok lehetséges méret- és alaktani változatait a gabonákkal (*cerealia*) azonosítjuk. Ez a speciális sejtípus a gabonák toklászában (*lemma*) és pelyvalevelében (*gluma*) képződik. Megjelenésük természetes, nem bolygatott vegetáció alatt hazánkban még nem bizonyított (Pető és Barcsi 2011), éppen ezen indikátor szerepe miatt döntöttünk úgy, hogy a belső térben való eloszlását térképen ábrázoljuk (10.c. és d. ábra).

Szintén a rondel SC eloszlási mintázatát kiegészítendő vettük fel az ábrázolandó morfortípusok körébe a smooth elongate psilate LC morfortípust (10.e. és f. ábra), amely a pázsitfűvek szár és lomblevélzeti bőrszövetében képződik. Általános, biomassza indikátor szerepe mellett, a ménfőcsanaki 127/5111-es objektum esetében arra vonatkozóan közvetít információt, hogy a belső térben felhalmozott növényi anyag anatómiai szempontból milyen szervekből állt össze. Hasonló okokból döntöttünk az ún. bulliform sejtek

eloszlásának ábrázolása mellett is. Ezek a növényanatómiai szempontból egyértelmű indikatív szereppel bíró ún. idioblaszt sejtek a pázsitfűvek lomblevélzetében játszanak fontos szerepet. A levélfelület kinyíltágának befolyásolásával közvetetten szabályozzák a növény transzspirációját. Ebből adódóan képződésük helye egyértelműen a pázsitfűvek lomblevele. A mintákban megjelenő két morfortípus százalékos értékeit – értelmezési azonosságuk okán – együttesen ábrázoltuk (**10.g.** és **h. ábra**).

A belső tér fitolitanyagában – a természetes környezeti viszonyoktól jelentősen eltérően – nagy mennyiségű *elongate dendritic LC* morfortípus koncentrálódik, amely véleményünk szerint egyértelműen a gabonák helyben való tárolására, felhalmozására és/vagy kezelésére utal. Ezt a jelenséget támasztja alá a rondel SC magas százalékos részaránya az egyes mintákban, illetve az a megfigyelés, amely szerint 17 mintából került elő anatómiai rendben megmaradt szöveti elkövődés is (**10. táblázat**). Mennyiségi szempontból ezek az adatok jó összefüggést adnak a makro-archaeobotanikai elemzés során találtakkal, ugyanakkor minőségi szempontból egy fontos különbség mutatkozik meg. Amíg a gabona növénycsoportban mindösszesen nyolc villa, illetve villatöredék jeleníti meg a gabonák csépléséből származó gabonatisztítási hulladékot, addig a nagyarányú *elongate dendritic LC* és rondel SC koncentráció egyértelműen a szemterméseket körül ölelő toklászok, illetve a füzérkét védő pelyvalevél indikátora, amely – a makro-archaeobotanikai leletanyag figyelmen kívül hagyása esetén – egy gabonatisztítási funkciót kölcsönözne a 127/5111-es objektumnak.

A vegetatív képleteket megjelenítő *elongate smooth psilate LC*, illetve a két bulliform morfortípust hangsúlyosabban vesszük figyelembe az objektum értékelésénél. Ez a három morfortípus egyértelműen a szár és lomblevélzeti maradványok egykori felhalmozásának jelei, amely – ismerve a gabonatisztítás lehetséges technológiai változatainak lépéseit (Harvey & Fuller 2005) – nem zárja ki a gabonatisztítási funkciót, azonban eltolhatja az értelmezést egy gabonatisztítási hulladék-tároló, vagy tisztítás előtti tároló irányába. Fontos szempont ugyanakkor, hogy több pelyvás szemtermés is előkerült – a nagy mennyiségű, közelebből meg nem határozható szemtermés-töredék mellett – a makro-archaeobotanikai elemzés során, amely adatok összekapcsolása a fitolitelemzéssel nyert adatokkal felveti annak lehetőségét is, hogy az objektum belső terében tisztítatlanul tároltak, halmoztak fel gabonaanyagot. Ez megmagyarázza a nem generatív szervek morfortípusainak nagyarányú jelenlétét is.

Az egyes morfortípusok eloszlását figyelembe véve – hasonlóan a makro-archaeobotanikai

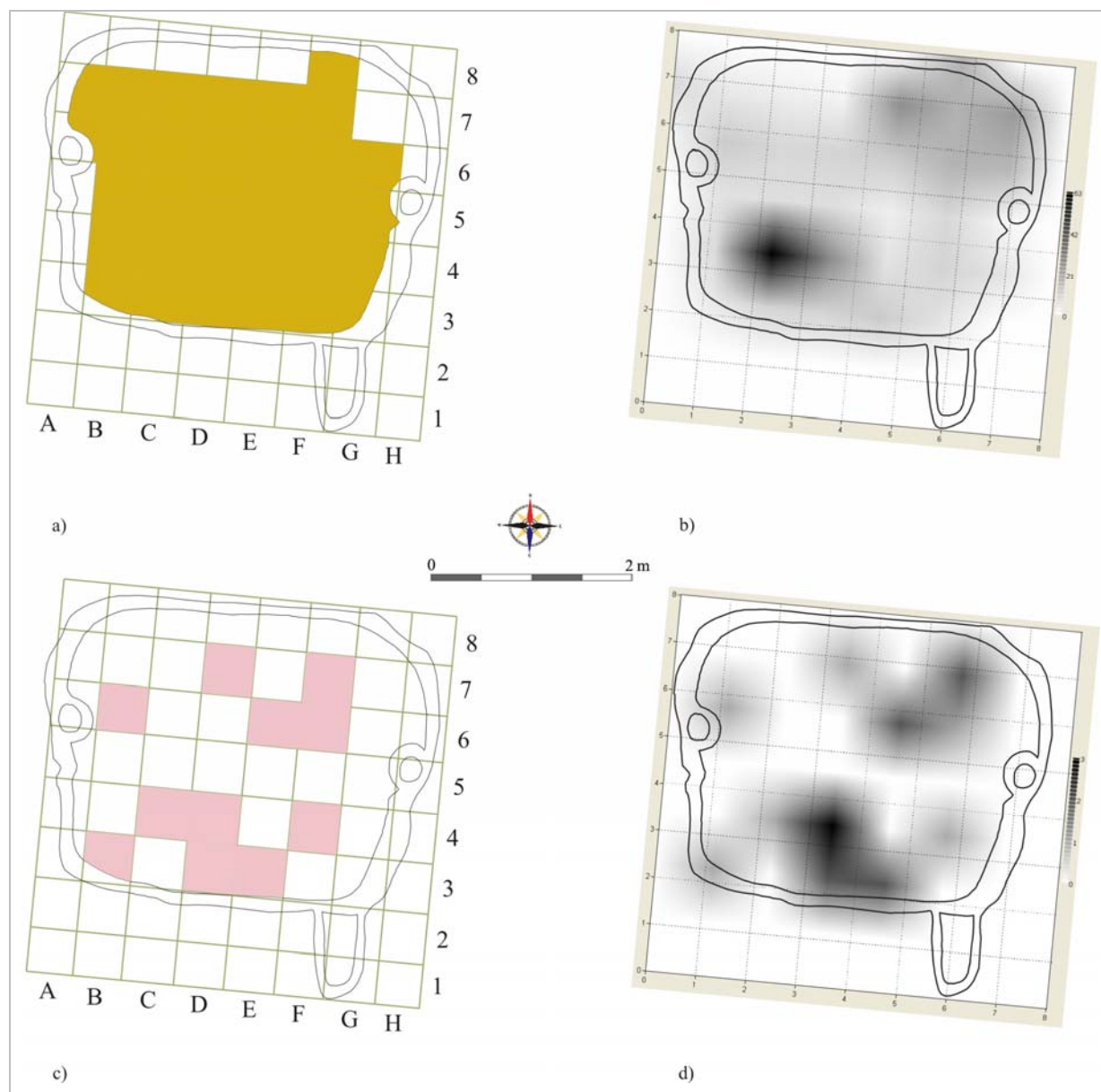
eloszlástérképekhez – ebben az esetben is az objektum középpontjára tehető az egyes morfortípusok feldúsulásának gócpontja. Különösen jól látszik ez az *elongate smooth psilate LC* (**10.e.** és **f. ábra**), illetve az *elongate dendritic LC* (**10.c.** és **d. ábra**) esetében. A kiemelt indikátor szereppel bíró fitolit morfortípusok horizontális eloszlása a korábban megfogalmazottakat mind mennyiségi, mind minőségi értelemben megerősíti. Az objektumon belül kitüntetett funkcióval bíró térrész/térrészek nem rajzolódnak ki. Ugyanakkor a lehetséges használatok körét részben tovább szűkítve a fitolitelemzés rámutat arra, hogy a gabonák szár és virágzati maradványai kiemelt szerepet élveztek, vagy kaptak az objektum funkcionalitásában.

Az *elongate dendritic LC* mellett a szántó művelési ág alatt felvett talajok sajátjaként tekinthetünk az ovate morfortípusokra (Pető és Barcsi 2011), amelyek közül az ovate *psilate* 19 mintából is előkerült (**10. táblázat**). Pontos anatómiai hovatartozásukat nem tudjuk jelenleg megadni, annyi azonban bizonyosnak tűnhet, hogy megjelenésük valamilyen módon összefüggésben állhat a gabonák egykori jelenlétével az egyes régészeti mintákban. Pető (2010, 7.2.1. ábra) a szántó alatt felvett, feltehetően tehát a gabonák egykori jelenlétéhez kapcsolódóan említi a trapeziform SC morfortípusokat is. Mindkettő előfordulása köthető a toklász és a pelyvalevek bőrszövetéhez is, ami tovább erősíti a „gabonaszignált”.

A lelőhely környezeti viszonyainak értékelésében kiemelhetünk egyes morfortípusokat az objektum anyagában találtak közül. Ebben a tekintetben a lanceolate *psilate T* morfortípust, valamint a globular *psilate* és globular *echinate* morfortípusokat köthetjük az erdei vegetáció egykori jelenlétéhez. Mindhárom esetben azonban rendkívül alacsony a részarányuk, amely alapján az „erdei szignál” gyengesége, azaz a lelőhely környezetében előforduló zárt erdei vegetáció hiányára, illetve alulreprezentáltságára következtethetünk. Egyetértésben a makro-archaeobotanikai adatok értelmezésénél leírtakkal, feltételezzük, hogy a lelőhely közvetlen környezetében előforduló természetes ártéri ligeterdők (v.ö.: folyó közelsége) mellett a legeltetéssel és fakivágással (vö.: faanyag-igény megnövekedése a vaskorban, vö.: Sümegi et al. 2003, 14. ábra) összefüggően csak kisebb ligetes foltokban volt jelen zárdó erdei vegetáció a környezetben.

#### A 129/4645-ös római kori bennszülött épületobjektum belső térhasználatára vonatkozó archaeobotanikai adatok értékelése

A 129/4645-ös objektum makro-archaeobotanikai anyagában dominálnak a gabonák, amelyek az objektum teljes vizsgálati anyagának 71,20%-át teszik ki (**3. táblázat**).



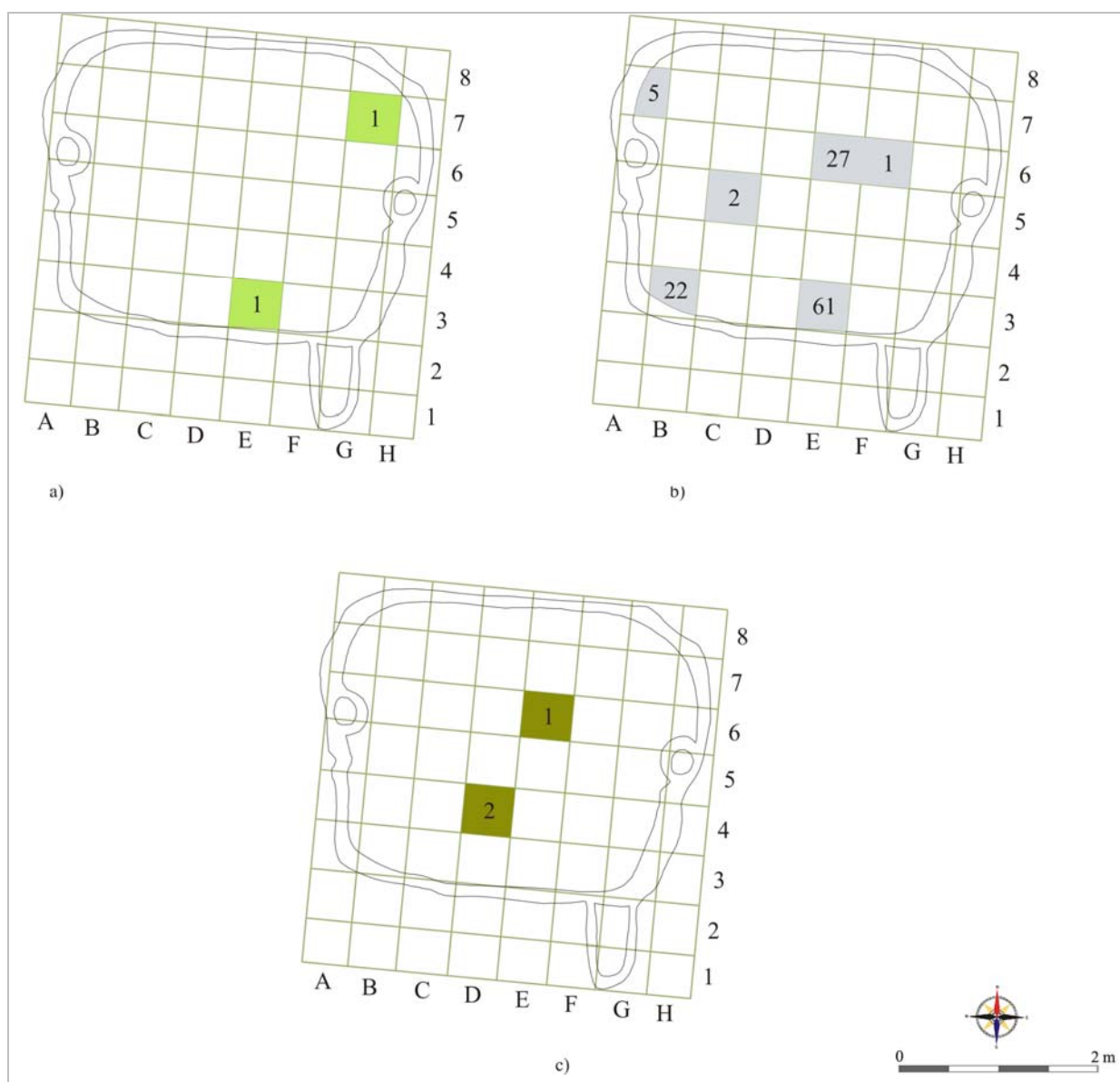
**11. ábra:** A 129/4645-ös objektum növénymaradványainak megjelenése és eloszlása; a) gabonamaradványok megjelenése, b) gabonamaradványok sűrűségi térképe, c) szántóföldi gyomok maradványainak megjelenése, d) szántóföldi gyomok sűrűségi térképe

**Fig. 11.:** Distribution and density of archaeobotanical remains in feature 129/4645; a) appearance of cereals; b) density of cereals; c) appearance of weed species; d) density of weed species

Az objektum belső terében a gabonaanyag megjelenése egyöntetű (**11.a. ábra**), egy-két kivételtől eltekintve gyakorlatilag minden értékelt kvadrátban jelen van ennek a maradványcsoportnak egy-egy képviselője. A megjelenés egyöntetűsége mellett a legnagyobb maradványszámot a C3-as kvadrátban, az objektum délnyugati negyedében mutatja ez a növénycsoport. Jól látható, hogy az egy ponton kiugró maradványszám mellett (**11.b. ábra**) ugyanakkor a teljes felületen – elszórtan(?) – megjelenik a gabonaanyag a 129/4645-ös objektum esetében. Az objektum gyomflórájának faji

összetétele alapján egyértelmű, hogy a gabonaanyag velejárójaként jelennek meg az objektumban. Előkerülésük az egyes mintakvadrátokban látszólag sporadikus, jól kivethető szabályosságát nem követ (**11.c. ábra**).

A 129/4645-ös objektum makro-archaeobotanikai leletanyagának diverzitása elmarad a 127/5111-es objektumban mérthez képest, ami elsősorban a gyűjtögetett és az ehető növényfajok maradványainak teljes hiányából adódik.



**12. ábra:** A 129/4645-ös objektum növénymaradványainak megjelenése és eloszlása a) hüvelyes növények maradványainak megjelenése, b) ételmaradványok megjelenése, c) természetes vegetációt megjelenítő növények maradványainak megjelenése. (Megjegyzés: A számok a színnel jelölt kvadrátokban az ott megtalált maradványok számát jelentik meg.)

**Fig. 12.:** Distribution and density of archaeobotanical remains in feature 127/5111; a) appearance of leguminous plants; b) appearance of food remains; c) appearance of gathered fruits; d) appearance of plants reflecting the natural environment. (Note: Figures show the number of remains recovered from the coloured quadrats.)

Emellett mind a hüvelyes (**12.a. ábra**), mind a természetes vegetációt megjelenítő fajok (**12.c. ábra**) száma, valamint ezek maradványszáma is rendkívül alacsony. Megjelenésüket az objektum belső terében véletlenszerűnek és sporadikusnak tekinthetjük. Ezzel ellentétben ugyanakkor, az ételmaradványok száma kimagasló értéket ér el. A 118 darab ételmaradvány összesen 4 különböző ételkészítési módról tanúskodik (**7. táblázat**).

Eloszlásmintázatukban (**12.b. ábra**) véleményünk szerint szabályszerűség nem mutatkozik, így

feltételezzük, hogy az nem függ össze az objektum funkciójával.

A 129/4645-ös objektum archaeobotanikai leletanyaga eltér a 127/5111-es kelta objektumétól. Alapvető különbséget tapasztalhatunk mind a fajösszetételben, mind pedig a leletgazdagságban. A 127/5111-es leletei között több, a természetes vegetációra (**8. táblázat**), valamint a gyűjtögetésre utaló faj (**6. táblázat**) is előfordult. A gabonafajok (árpa és főként pelyvás búzák: alakor, tönke, tönköly) is megtalálhatók, bár csak néhány szemterméssel képviseltetik magukat. A feltárt

gyomok is ezekhez a gabonákhoz köthető gabonagyomok. Mindez jól összecseng Gyulai (2001, 2010) által említett más hasonló korú lelőhelyek archaeobotanikai leletanyagával. Azonban, ha a római korúnak meghatározott objektumban talált mintákat elemezzük, rögtön szembetűnik, hogy a meghatározott 16 taxonból 10 termesztett, a többi viszont ezen kultúrfajok gyomjai.

Összesen mintegy 575 db növényi eredetű (mag, termés, étel) maradványt sikerült elkülönítenünk (**1. táblázat**), amely mennyiségből 71,20% gabonákhoz köthető. Ezen belül is dominálnak a pontosabban meg nem határozható gabonatöredékek (64,87%) (**3. táblázat**).

A továbbiakban a fajszerinti meghatározott gabonákat soroljuk fel előkerülési mennyiségük (feltételezett fontossági) szerint csökkenő sorrendben, a megtalált gabonákhoz köthető összes darabszámhoz viszonyított arányban: árpa (*Hordeum vulgare*; 13,17%), köles (*Panicum miliaceum*; 8,53%), tönke (*Triticum turgidum* subsp. *dicoccum*; 6,58%), tönköly (*Triticum aestivum* subsp. *spelta*; 2,68%), kenyérbúza (*Triticum aestivum* subsp. *vulgare*; 2,68%), törpe búza *Triticum aestivum* ssp. *compactum* alakor (*Triticum monococcum*; 0,48%).

A 10 termesztett faj (őszi és tavaszi gabonák, kapások, takarmánynövények) a rómaiak – korabeli írók és tudósok (Varro; Plinius; Columella; Cato) által is említett – fejlett és sokrétű mezőgazdaságára utal, ugyanakkor az objektum termesztett növényeinek szortimentje bonyolultabb helyzetképet sugall.

A római korra a növénytermesztés változásokon esett át, alapvetően előtérbe kerültek a csupasz búzák (kenyérbúza, törpebúza) és visszaszorultak az ősbibb pelyvás fajok, mint az alakor, a tönke és a tönköly (Gyulai 2001). Ez a tendencia szépen rajzolódik ki Keszthely–Fenékpuszta castrum esetében is (Gyulai & Kenéz 2009). Fontos megemlíteni, hogy a tönke továbbra is népszerű maradt. Ez azért érdekes, mert a ménfőcsanak 129/4645-ös, római korúnak meghatározott objektum gabona szortimentjében az árpát követően ez a tetraploid búzafaj került elő legnagyobb mennyiségben.

Az egykori római birodalom területén végzett archaeobotanikai elemzés is arról számol be, hogy a római lelőhelyeken az árpa különböző alfajai és változatai voltak többségben (Britton és Huntley 2010; Rösch 2008; Gyulai & Kenéz 2009). Korábban azt hitték, hogy az árpa a rómaiak lovainak a takarmánnyaként szerepelt, de Britton & Huntley (2010) brit római légiónak fekália anyagán végzett elemzése alapján fény derült arra, hogy az árpa az egyik legkedveltebb ételalapanyag volt a légiónak körében, éppen ezért az árpa előkerülését

nem csak takarmánynövényként, hanem élelmezési alapanyagként is értékelhetjük. Táplálkozástörténeti szempontból érdekes, hogy az árpából nehezen keleszthető és nehezen is emészthető, ugyanakkor tápláló kenyeret lehet készíteni (Gyulai *ex verb.*).

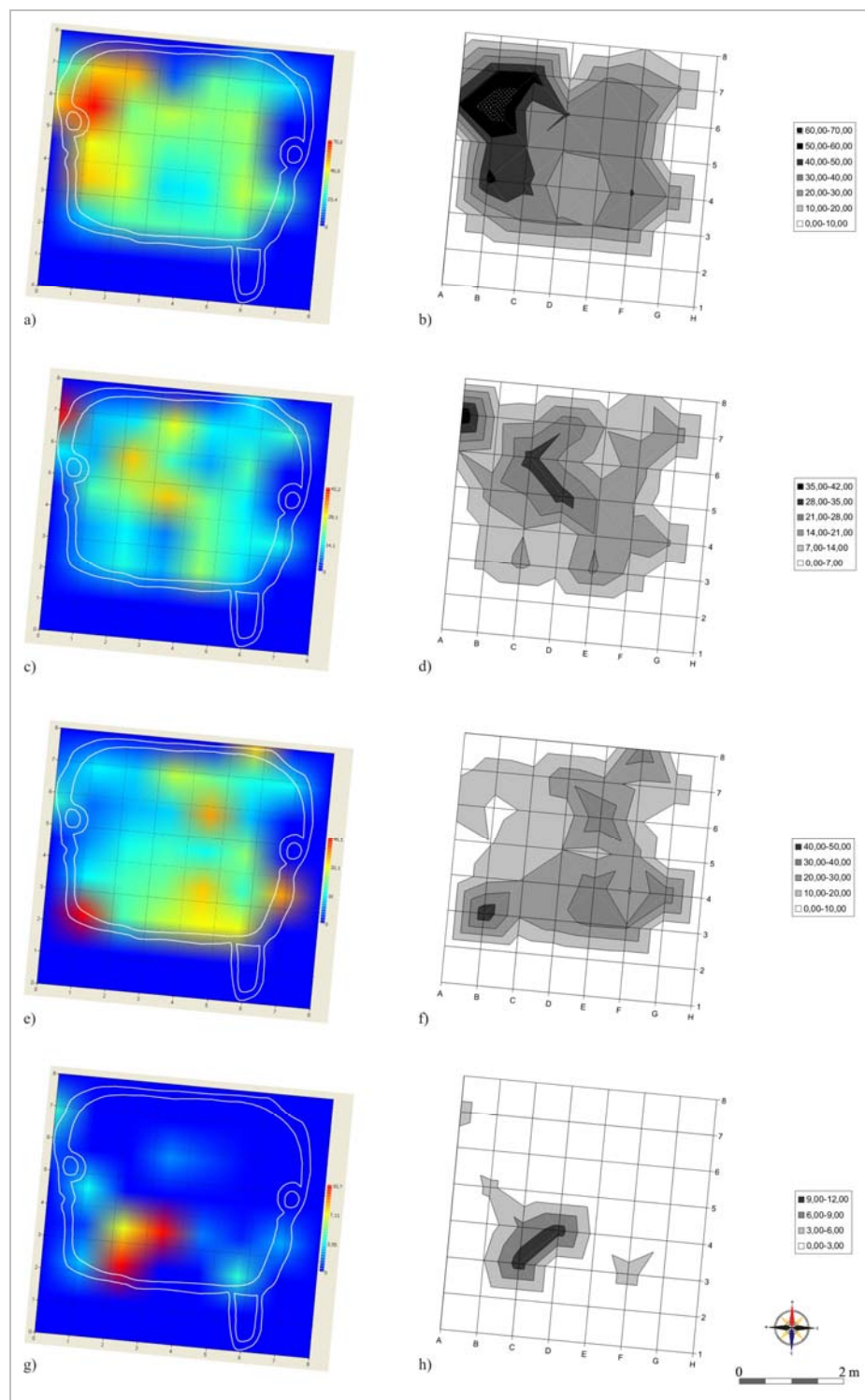
Az árpa mellett a köles is hasonló arányban fordult elő. Ez a tény, figyelembe véve a tönke mennyiségét is, elsősorban nem római, hanem római kori barbár növénytermesztési szokásokra utal, amelyek gyökere a vaskorban keresendő.

A termesztett fajokhoz szorosan kapcsolódó gyomvegetációból összesen öt fajt sikerült kimutatnunk. Ezek mindegyike előfordul mind a mai napig a fent is említett gabonakultúrákban. Ilyen kevés fajból termőhelyi körülményekre való következtetés nehezen lehetséges, de annyit érdemes megemlíteni, hogy a Borhidi-féle relatív ökológiai mutatóértékek (Horváth et al. 1995) alapján a fajok nitrogénigénye a szervesanyaggal közepesen ellátott talajokra utalhat. A tarlóhere (*Trifolium arvense* L.) kivételt képez, ugyanis ez a faj, bár az egész országban elterjedt, de különösen a savanyú, tápanyagszegény talajokon él.

A megtalált pillangósok (*Fabaceae*) családjába tartozó négy fajból kettő termesztett (lencse és takarmánybúkköny), kettő pedig fátlan vegetáció növényei (*Melilotus dentatus* L., *Medicago lupulina* L.). Érdekes összefüggés bontakozik ki a lencse kapcsán, hiszen a lencse (*Lens culinaris* L.) nem csak az ember számára nyújthat élelmet. A lencseszéna kiválóan alkalmas például a lovak takarmányozására (Kovács 2001).

Összesen 118 db szenült, kisméretű ételmaradvány töredéket sikerült meghatározni (**7. táblázat**). Ezek három, egymástól kismértékben eltérő, gabonaalapú ételféleség maradványai. A határozás során ezek elkülönítése sokszor igen nehéz, de nagy valószínűséggel a telep lakói fogyasztottak kását, kenyeret és süteményt is. Annak eldöntése, hogy az ételmaradványok fogyasztása az objektumban valósult-e meg, nehézkes, de a többi növénytani információ figyelembe vételével valószínűsíthető, hogy nem helyben – objektumon belül – készített, hanem behurcolt maradványokról beszélhetünk.

Az archaeobotanikai eredmények alapján felmerül az az elképzelés, miszerint a 129/4645-ös objektum raktár, vagy istálló szerepét tölthette be. Az előkerült maganyag, illetve termések maradványaiból kirajzolódó kép többféleképpen is értelmezhető. Derreumaux (2005) részletesen elemzi egy gall-római telep három mintáját, amelyek egyike egy feltételezett istállóból (trágya, alom) származik. Felsorolja azt is, hogy mely maradványok azok, amelyek a trágyára utalnak: cserjék ágai és levelei, szalma, gabonák és hüvelyesek, kaszálók és legelők növényfajai. Az istállóalomból pedig elsősorban szénából, szalmából és egyéb gabonatisztítási hulladékból áll.



**13. ábra:**  
A 127/5111-es objektum  
rondel SC (a és b),  
elongate dendritic LC (c  
és d), elongate smooth  
psilate LC (e és f),  
valamint összesített  
bulliform (g és h)  
eloszlástérképe.  
(Megjegyzés: A folytonos  
eloszlástérképeken (a, c,  
e, g) az objektum  
alaprajza északnak  
fordítva. Az y tengely  
számai a kvadrátok  
betűivel egyeznek meg, a  
x tengely számai pedig a  
kvadrátok számaival. Az  
izovonalas térképek (b, d,  
f, h) nincsenek északnak  
fordítva.)

**Fig. 13.:**  
Distribution patterns of  
rondel SC (a & b),  
elongate dendritic LC (c  
& d), elongate smooth  
psilate LC (e & f) and  
bulliform (g & h)  
morphotypes in the  
quadrats of archaeological  
feature 127/5111. (Note:  
Continuous distribution  
maps (a, c, e, g) are  
positioned facing north.  
Axis y equals the numbers  
of the quadrats, while axis  
x the numbers of the  
quadrats. The isolate  
maps (b, d, f, h) are not  
directed north).

A lelőhely két vizsgált objektumának anyagából kevés hasonló makro-botanikai maradvány került elő, ugyanakkor a fitolitelemzés nagy mennyiségű, a pázsitfűfélékhez (*Gramineae*) kapcsolható opálszemcsét mutatott ki. A Derreumaux (2005) által említett, feltételezhetően istállóból származó archaeobotanikai mintákban dominált a tönke szemtermése.

Ha figyelembe vesszük, hogy a takarmányozásra is alkalmas árpa mellett, a 129/4645-ös római kori

bennszülött objektum esetében is sok tönkét találtunk, valamint minimális gabonatisztítási hulladékra utaló virágzati képlet (villa) is előkerült, továbbá a takarmányként hasznosítható lencse és takarmánybűkköny mellett, a legelőkön is előforduló komlós lucerna magját is megtaláltuk, akkor mégis találhatunk összefüggést a Derreumaux (2005) által leírtakkal, és így elképzelhető, hogy az objektum valamilyen akol, istálló funkciót is betölthetett.

Felmerül azonban a kérdés, hogy ha az épületek a fenti elképzelések szerinti funkciót töltötték be, akkor miért nem került elő nagy mennyiségű szalmaszár és virágzati maradvány? Elképzelhető, hogy az épület pusztulásakor az alom és trágya már nem volt az épületben. Az ilyen jellegű épületeket ugyanis bizonyos időközönként kitakarítják, kialmozzák, ám ennek ellenére visszamaradhat a talajban nagy mennyiségű szervesanyag, foszfor és fitolitanyag. Mindezen feltételezéseknek viszont ellentmondhatnak a leletanyagban előforduló ételmaradvány töredékek.

A 129/4645-ös objektum 33 mintájában összesen 26 különböző fitolit morfortípust határoztunk meg. A térhasználat elemzés szempontjából 3 morfortípust, illetve összevontan még kettő eloszlását ábrázoltuk folytonos, illetve izovonalas eloszlástérképeken (**13. ábra**).

A két elemzésbe vont objektum fitolitadatai, illetve azok értelmezése sok hasonlóságot és párhuzamot mutat. Az eredmények értelmezése részben azonos következtetésekhez vezet, ugyanakkor az eloszlásmintázatokban megmutatkozó különbség árnyaltabb képet ad a 129/4645-ös objektum belső térhasználatának esetében.

A 129/4645-ös objektum esetében is éppúgy, mint a 127/5111-es objektum fitolitanyagában – a természetes környezeti viszonyoktól jelentősen eltérően – nagy mennyiségű elongate dendritic LC morfortípus koncentrálódik (**13.c és d. ábra**), amely véleményünk szerint egyértelműen a gabonák helyben való tárolására, felhalmozására és/vagy kezelésére utal. Ezt a jelenséget támasztja alá a rondel SC magas százalékos részaránya egyes kvadrátok mintáiban (**13.a. és b.**), illetve az a megfigyelés, amely szerint 5 mintából is került elő anatómiai rendben megmaradt szöveti elkovásodás (**11. táblázat**). Mennyiségi szempontból ezek az adatok jó összefüggést adnak a makro-archaeobotanikai elemzés során találtakkal, ugyanakkor minőségi szempontból egy fontos különbség mutatkozik meg. Amíg a gabona növénycsoportban csupán egy villa árulkodik a gabonák csépléséből származó gabonatisztítási hulladékról, addig a nagyarányú elongate dendritic LC és rondel SC koncentráció egyértelműen a szemterméseket körül ölelő toklások, illetve a füzérkét védő pelyvalevél indikátora.

Ebben a tekintetben kiegészítő adat, hogy 53 db, az árpához köthető, pelyvás szemtermés került elő az objektum teljes területéről. A közelebről meg nem határozható szemtermés töredékek nagyszámú jelenlétének összekapcsolása a fitolitelemzéssel nyert adatokkal felveti annak lehetőségét is, hogy a belső térben tisztítatlanul tároltak, halmoztak fel gabonaanyagot, amely magyarázza a nem generatív szervek morfortípusainak nagyarányú jelenlétét is

(pl. kérében tárolás miatti lomblevél- és szármaradványok jelenléte).

Nem véletlen tehát, hogy a vegetatív képleteket megjelenítő elongate smooth psilate LC (**13.e. és f. ábra**), illetve a két bulliform morfortípust (**13.g. és h. ábra**) hangsúlyosabban vesszük figyelembe az objektum értékelésénél. Ez a három morfortípus egyértelműen a szár és lomblevélzeti maradványok egykori felhalmozásának jele, amely – ismerve a gabonatisztítás lehetséges technológiai változatainak lépéseit – nem zárja ki a gabonatisztítási funkciót, azonban eltolhatja az értelmezést egy gabonatisztítási hulladék-tároló, vagy tisztítás előtti tároló irányába.

Érdekesen egészítik ki egymást az egyes fitolit morfortípusok eloszlásmintázatai. Amíg a rondel SC és az elongate dendritic LC, azaz a gabonatisztítási hulladékot részben, illetve azt közvetlen megjelenítő indikátorok az objektum északnyugati negyedében koncentrálódnak, addig az egyértelműen (lomb)levél és szár indikátoroknak tekinthető elongate smooth psilate LC, valamint a két bulliform sejtípus az objektum délnyugati csücskében mutat felhalmozódási gócot. Ez a típusú, szemmel is jól nyomon követhető szétválás nem volt jelen a másik objektum esetében, ott viszonylag egyenletes eloszlási mintázatot lehetett megfigyelni (vö.: **10. ábra**).

Az a tény, hogy a rondel SC, illetve az elongate dendritic egy pont körül maximalizálódik felveti annak valószínűségét, hogy a rondel SC megjelenése inkább a virágzati fellevelek egykori jelenlétének a képviselője, tehát eloszlásmintázatának értelmezésében ez az irány hangsúlyosabb szerepet kap. A gabona és a gyomok megjelenése általánosnak és egyöntetűnek tekinthető, maradványszámbeli maximumok az objektum déli, délnyugati szegmensére esik. Ugyanitt található a bulliform sejtípusok maximuma és ehhez közel helyezkedik el az elongate smooth psilate LC morfortípus maximuma is. Utóbbi az objektum délnyugati csücskében, az objektum sarkában mutat felhalmozódási pontot. Az eloszlásmintázatok többféleképpen is lehet magyarázni, ugyanakkor az tényszerű, hogy a gabonák szár és virágzati maradványai kiemelt szerepet élveztek, vagy kaptak az objektum funkcionalitásában.

Hasonlóan a kelta 127/5111-es objektumban leírtakhoz, ezen objektum esetében több – pontosan huszonegy – kvadrát mintájából tudtuk kimutatni az ovate psilate morfortípust, míg a trapeziform SC öt kvadrátból került elő (**11. táblázat**). Mindkettő előfordulása köthető a toklás és a pelyvalevek borszövetéhez is, ami tovább erősíti a gabonák jelenlétére vonatkozó következtetéseket.

A lelőhely környezeti viszonyainak értékelésében indikatív szereppel bíró morfortípusok közül az itt

jelentkező globular bulbous morfortípus előkerülése nem meglepő, hiszen az ártéri ligeterdők alatt fejlődött talajokból korábban igazolták ennek jelenlétét (Pető 2010, 5.7.2.1. táblázat). Ezek az élőhelyek pedig közvetlenül a lelőhely mellett megtalálhatóak voltak az Ős-Marcál mentén. A lelőhelyet ért vízhatás nyomait nem csak a lelőhelyen felvett talajszelvények makro-morfológiai leírása (Peto et al., 2012), hanem a diatóma vázak, illetve szivacstüskék megjelenése is alátámasztja (**11. táblázat**).

## Záró gondolatok

Mind a makro-, mind a mikro-archaeobotanikai elemzés kimutatta, hogy a vizsgált objektumok funkciójának köze van gabonátároláshoz, és az objektumok belső terének hasznosítása gabona eredetű anyagok elterítésével valósult meg. A 127/5111-es kelta objektumban mért adatok kimutatták, hogy a gabonaindikátorok – amelybe beleértendőek a szántóföldi gyomok is – az objektum közepén koncentrálnak és egy jól definiálható pont körül szóródva, közel egyenletesen jelentkeznek az objektum központi részén. A szenült állapotban megmaradt, de töredezett gabonaszemek sérüléseinek forrása nehezen rekonstruálható. Természetesen nem zárható ki, hogy az őrlést, és ebből adódóan a gabona előkészítésének egyik fázisát jelenítik meg ezek a magtöredékek, de nagyobb a valószínűsége annak, hogy a szenülést követően rendkívül sérülékenyebbé váló szemtermések talajmechanikai hatások miatt sérültek. Ugyan ezen elgondolás alapján nehéz állást foglalni abban a kérdésben is, hogy a szenülés tudatos emberi tevékenység hatására (pl. főzés, pörkölés), vagy az objektum véletlen leégése, esetleg eltemetődés utáni szenülés eredményeképpen valósult-e meg (Berzsényi & Dálnoki 2010). Ugyanennél az objektumnál a minőségi elemzés fényt derített arra, hogy a gabonák vegetatív (lomblevélzet és szár), valamint generatív (kalász, szemtermés, virágzati fellevelek) szervei egyaránt jelen vannak az objektum belső terében. Ez azért bír kiemelkedő jelentőséggel, mert ez kizárja annak lehetőségét, hogy egy adott és jól elkülöníthető funkciót rendeljünk az objektumhoz. Amennyiben például gabonatisztításra használták volna, abban az esetben szár és lomblevélzeti maradványok előkerülését csak kis mennyiségben várnánk, ugyanakkor ezt a fitolitelemzés cáfolja. Továbbá nagyobb mennyiségben kellene megjelennie a makro-archaeobotanikai anyagban villa, kalászsorsó, pelyva és toklász maradványoknak, töredékeknek (Harvey & Fuller 2005). Az eredmények természetesen nem zárják ki egyértelműen egyik funkciót sem, de egyértelműen alátámasztják annak a lehetőségét, hogy az objektumot nem egy jól definiálható célra, hanem vagy szezonálisan, vagy

egyéb megosztásban több cél érdekében is hasznosították.

A fent említettek részben igazak lehetnek a 129/4645-ös római kori bennszülött objektumra is, ugyanakkor nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy itt az egyes növényanatómiai indikátorok eloszlásmintázata nem egyenletes, hanem egymást részben kiegészítő, részben egymásnak ellentmondó. Amennyiben csak a rondel SC és az elongate dendritic LC maximumát vesszük figyelembe, akkor logikusnak tűnne, hogy az objektum északi, északnyugati szegmensén gabonatisztításból származó, esetleg trágyával kevert, növényi hulladék helyezkedett el. Ha elfogadjuk azt az eshetőséget, hogy egy azon belső térben megvalósulhatott a gabonatisztításból származó alapanyagok és melléktermékek – legalább időszakos – együtt tárolása, akkor a fent említettekkel jó összefüggést ad a gabonaszemek eloszlásmintázata, amely – a feltételezett hulladéktárolástól – elkülönítve az objektum déli-déli nyugati oldalán mutat felhalmozódást. A fenti elképzelésnek némileg ellentmond az elongate smooth psilate LC és a bulliform sejtípusok közel azonos térrészen való felhalmozódása. Ez azt vetíti elő, hogy az objektumban megjelenő pázsítfűvek – feltehetően gabona – levél és szármagványai is a szemtermésekkel egyazon térrészen foglalnak helyet. Ezt az ellentmondást oldhatja fel az a megfigyelés, amely szerint az objektumban előkerült gabonaszemtermések jelentős hányada töredékes, valamint az, hogy készletezett gabonához képest számuk alacsony. Ebben az esetben nem közös, egy időben megvalósuló tárolásról, hanem a különféle tisztítási hulladékok együttes deponálásáról lehet szó. Ezt alátámasztja, hogy miért olyan szokatlanul magas az elongate dendritic LC részaránya a mintákban. Akármelyik elképzelést fogadjuk is el, annyi bizonyos, hogy ellentétben a 127/5111-es objektummal a 129/4645-ös esetében a makro- és mikro-archaeobotanikai indikátorok sajátos eloszlásmintázata alapján különbségek mutatkoznak a belső térhasználat tekintetében, akár az életmódhoz kapcsolódó tevékenységről, akár hulladéktárolásról – illetve másodlagos nyersanyag raktározásáról – van is szó.

A 127/5111-es objektum belső terében jelentkező eloszlási mintázat a gabonaanyag egyenletes elterítésével jöhetett létre, amely magában foglalta a teljes növényt és nem szorítkozott a megtisztított termésre, a szalmaanyagra (szár és levél) vagy a tisztítás után visszamaradó tisztítási hulladéokra (villa, pelyva, toklász, kalászsorsó töredékek). Ez gazdasági, illetve agrotechnikai szempontból jelentheti egyfelől azt, hogy a gabona előkészítés és tisztítás, illetve a tisztítási hulladék tárolása is megvalósult ebben az objektumban, de másfelől – ha elfogadjuk a trágya lehetséges jelenlétét az objektumon belül akkor – egy alommal kevert

trágyaraktár funkciót is elképzelhetünk. Ebben a tekintetben érdekes összefüggés mutatkozik egy csehországi (Syrovice) La Tène kori lelőhely félig földbemélyített házainál találtakkal. Parma et al (2011) a mikromorfológia és a fitolitelemzés módszerével nyert eredményekre támaszkodva szalmatárolási funkciót feltételez hasonló méretű és struktúrájú épületobjektumoknál.

Különösen érdekes kérdéseket nyit meg ez, hiszen az etnográfiai irodalomból ismert, hogy egyes kultúrákban a trágya sokrétű szerepe, illetve annak fontossága visszahatott az állattartási technológiákra is. Sillar (2000) kifejti például, hogy a trágya kalorikus értéke nagyban befolyásolja a kerámia kiégetésének sikerességét, azaz a trágya minősége kerámiatechnológiai lépéseket (is) szabályoz. Éppen ezért a vizsgált népesség nem csak az állatfajok hullatékának különválogatásával szelektált a nyersanyag tekintetében, hanem elkülönítetten, a szabadtartásból származó, védett helyen felgyülemlett, illetve védett helyen felgyülemlett és aláalmazott (!) trágyaanyagot. Az állati trágya kerámiakészítésben való fontosságát számtalan tanulmány alátámasztja (David & Hennig 1972; London 1981; Tobert 1984; Gosselain 1992; Wagner et al. 1999; Perryman 2000; Shimada et al. 2003). Ebben a felsorolásban számunkra az aláalmazott trágya magasabb használati és technológiai értéke az, ami megnyitja az archaeobotanikai leletanyag értelmezésének egy másik kapuját. Minden adat egybevág azzal, hogy feltételezzük, hogy aláalmazott trágyát tartottak, tároltak, halmoztak fel a 127/5111-es objektum járófelszínén. Ebben ugyanis számíthatunk mind a vegetatív, mind a generatív növényi szervek megjelenésére (Derreumaux 2005)! Felmerül tehát annak lehetősége is, hogy az objektumban a gabonát tisztítása előtti és/vagy utáni állapotában (is) tárolták, másfelől pedig az, hogy az erős gabona szignál a trágya deponálásával, annak velejárójaként jelenik meg az objektum belső terében, avagy a két „nyersanyag” felváltva történő, időszakos tárolása valósult meg ebben az objektumban.

Egy – további kérdéseket felvető – érdekes összefüggés mutatkozik abban a tekintetben, hogy a kelta korú 127/5111-es objektum tizenhat kvadrátjából előkerültek grafitzemcsék is (vö.: **9. táblázat**), amelyek kerámiakészítésben való felhasználása a kelta kerámia technológia egyik ismertető jele (Kreiter et al. 2009). A grafit megjelenése, mint a kerámiakészítéshez használatos soványító anyag, korábban feltárt kelta korú objektumokból is ismert a területen (Vaday 2003b). Ebben a tekintetben a grafit, valamint a trágya, mint a kerámia kiégetésének egyik potenciális forrása (Sillar 1997) megnyitja annak lehetőségét is, hogy a 127/5111-es objektum egy olyan munkagödör volt, amely (részben?) a kerámiakészítést (is) kiszolgálta.

## Köszönetnyilvánítás

A talajminták előkészítésében nyújtott segítségért köszönet illeti Szilágyiné Gáborné Irát (Magyar Nemzeti Múzeum, Nemzeti Örökségvédelmi Központ). Az 1. ábrán látható légifelvételt Rákóczi Gábor készítette, ezúton is köszönjük munkáját. A 2. és 3. ábra rajzai Bötsch Enikő, Csuti Tamás, Hatos János és Kovács Zoltán (Magyar Nemzeti Múzeum, Nemzeti Örökségvédelmi Központ, II. sz. Régió) munkáját dicsérik.

## Források

CATO, P. M.: *De agricultura*. A földművelésről. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1966, ford.: KUN, J.

PLINIUS, S. C.: *Naturalis Historiae*. A növényekről. Részletek a XII-XXI. Könyvekből. Natura, Veszprém, 1987, ford.: TÓTH, S.

VARRO, T.M.: *Rerum rusticarum libri tres*. A mezőgazdaságról. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1971, ford.: KUN, J.

COLUMELLA, L.J.M.: *De re rustica*. Columella XII könyvei a' mezei gazdaságról, és egy különös az élőfákrol. Trattner, Pest, 1819, ford.: FABIÁN, J.

## Felhasznált irodalom

ABRAHAM, P.W., ENTWISTLE, J.A. & DODGSHON, R.A. (2010): The Ben Lawers Historic Landscape Project: Simultaneous Multi-element Analysis of Former Settlement and Arable Soils by X-ray Fluorescence Spectrometry. *Journal of Archaeological Method and Theory* **17**: 231–248.

ARRHENIUS, O. (1929): Die Phosphatfrage. *Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde* **10**: 185–194.

BARTOSIEWICZ, L. (2009): A comparison between roman period and Langobard dogs from Western Hungary. In: BÍRÓ, SZ. (Hrsg.) *Ex officina.... Studia in honorem Dénes Gábler*. Győr, 29–42.

BEHRE, K-E. (2008): Collected seeds and fruits from herbs as prehistoric food. *Vegetation History and Archaeobotany* **17**: 65–73.

BERZSÉNYI, B. & DÁLNOKI, O. (2010): A növényi makromaradványok elemzésének szerepe a régészetben. In: PETŐ, Á. & KREITER, A. (szerk./ed.): *Mikroszkóppal a régészet szolgálatában*. A Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat Alkalmazott Természettudományi Laboratóriumában végzett természet- és környezettudományos vizsgálatok bemutatása. *A K.Ö.SZ. Tudományos-népszerűsítő füzetek* **2**: 44–50. Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat, Budapest.

BETHELL, P. & MÁTHÉ, I. (1989): The use of soil phosphate analysis in archaeology: a critique.

In: HENDERSON, J. (ed.), *Scientific analysis in archaeology*. Oxford, Oxford University Committee Monograph No. **19**: 1–19.

BRECHER, GY. (1960): *A magisteret atlasza*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 223 pp.

BRITTON, K. & HUNTLEY, J. (2010): New evidence for the consumption of barley at Romano-British military and civilian sites, from the analysis of cereal bran fragments in faecal material. *Vegetation History and Archaeobotany* **20**: 41–52.

BRYANT, V.M., & WEIR, G. (1986): Pollen analysis of floor sediment samples: a guide to room use. In: MORRIS, D. (ed.): *Archeological Investigations at Antelope House. National Park Service Publication in Archaeology* **19**: 58–71.

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

DAVID, N. & HENNIG, H. (1972): The ethnography of pottery: a Fulani case seen in archaeological perspective. *A McCaleb Module in Anthropology from the Series Addison-Wesley Modular Publications* **21**.

DERREUMAUX, M. (2005): How to detect fodder and litter? A case study from the Roman site „Le Marais de Dourges”, France. *Vegetation History and Archaeobotany* **14**: 373–385.

EGRY, M. I. (1999): Javarézkori település nyomai Ménfőcsanak határában. *Arrabona* **37**: 11–81.

EGRY, M. I. (2001): Beszámoló a Győr–Marcalváros-Bevásárlóközpont területén végzett megelőző régészeti feltárásokról. *Arrabona* **39**: 57–78.

EGRY, M. I. (2004): Halomsíros temető Győr–Ménfőcsanak-Bevásárlóközpont területén. In: ILON, G. (Hrsg.) *ΜΩΜΟΣ III. Őskoros Kutatók III. Országos Összejövetelének konferenciakötete. Halottkultusz és temetkezés*. Bozsok–Szombathely 2002. október 7–9. Szombathely, 121–137.

EGRY, M. I. (2006): Előzetes beszámoló a Győr–Ménfőcsanak, Eperföldéken végzett megelőző feltárásról (2005–2006). *Régészeti Kutatások Magyarországon 2006*, 27–52.

GOSSELAIN, O. P. (1992) Bonfire of the inquiries - pottery firing temperatures in archaeology - what for? *Journal of Archaeological Science* **19** (3): 243–259.

GÖBEL, W. & KNÖRZER, K. H. (1973): Naturwissenschaftliche Untersuchungen an einer späthallstattzeitlichen Fundstelle bei Langweiler, Kr. Düren. *Bonner Jahrbuch* **173**: 301–315.

GYULAI, F. (2001): *Archaeobotanika*. A kultúrnövények története a Kárpát-medencében a

régészeti növénytani vizsgálatok alapján. Jászöveg Kézi Könyvek, 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, 280 pp.

GYULAI, F. & KENÉZ, Á. (2009): Mediterrane Landwirtschaft in Pannonien? Makrobotanische Forschung in Keszthely-Fenékpuszta. In: HEINRICH-TAMASKA, O., STRAUB P. (eds.): *Keszthely-Fenékpuszta in Spiegel der Jahrtausende. A Balatoni Múzeum időszaki kiállításának katalógusa*. Yeloprint, (Szombathely-2009), 31–35.

HAJNALOVÁ, E. (1989): Evidence of carbonized loaf bread and cereals from Bratislava-Devin. *Slov. Archaeol.* **37**: 89–104.

HAMMER, Ø., HARPER, D. A. T., & RYAN, P. D. (2001) PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* **4**(1): 9.

HARVEY, E. L. & FULLER, D. Q. (2005): Investigating crop processing using phytolith analysis: the example of rice and millets. *Journal of Archaeological Science* **32**: 739–752.

HOLLIDAY, V.T., LAWRENCE-ZUNIGA, D. & BUCHLI, V. (2010): Prologue to Uses of Chemical Residues to Make Statements About Human Activity. *Journal of Archaeological Method and Theory* **17**: 175–182.

HOLLIDAY, V.T. & GARTNER, W.G. (2007): Methods of soil P analysis in archaeology. *Journal of Archaeological Science* **34**: 301–333.

HORVÁTH F., DOBOLYI K. Z., MORSCHAUER T., LÖKÖS L., KARAS L. & SZERDAHELYI T. (1995): *FLÓRA Adatbázis 1.2. Taxon-lista és attribútum-állomány*. Flóra Munkacsoport MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete és MTM Növénytár, Vácrátót – Budapest.

HUTSON, S.R., MAGNONIB, A., BEACH, T., TERRY, R.E., DAHLIN, B.H., & SCHABELF, M.J. (2009): Phosphate fractionation and spatial patterning in ancient ruins: a case study from Yucatan. *Catena* **78**(3): 260–269.

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

JACOMET, S. & KREUZ, A. (1999): *Archäobotanik: Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations- und agrargeschichtlicher Forschung*. Stuttgart, 368 pp.

JONES, V.H. (1941): The Nature and Status of Ethnobotany. *Chron. Bot.* **6**(10): 219–221.

JUGGINS, S. (2007): *C2 Version 1.5. User guide. Software for ecological and palaeoecological data analysis and visualisation.* Newcastle University, Newcastle upon Tyne, UK.

KENÉZ, Á., PETŐ, Á., CSÉKI, A., MAJERIK, V. & LARSSON, N. (in press.): Ember és növény kapcsolatának vizsgálata M3 Nyíregyháza–Vásárosnamény, Ófehértó–Maró 76. és Ófehértó–Kishomok 207. (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye) lelőhelyek archaeobotanikai adatai alapján. In: KVASSAY, J. (szerk./ed.), *Évkönyv és jelentés a K.Ö.SZ./MNM-NÖK 2010. évi feltárásairól.*

KENT, S. (1984): *Analyzing activity areas, an ethnoarchaeological study of the use of space.* University of New Mexico Press, New York, 259 pp.

KIRÁLY, G. (2009): Új Magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. [New Hungarian Herbal. The Vascular Plants of Hungary. Identification key.] – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavfő. 616 p.

KNUDSON, K.J. & FRINK, L. (2010): Ethnoarchaeological analysis of Arctic fish processing: chemical characterization of soils on Nelson Island, Alaska. *Journal of Archaeological Science* **37**: 769–783.

KOVÁCS, E. (2001): Állattartás a vajdasági Doroszlón. *Agrártörténeti Szemle/Historia rerum rusticarum* **43**(3-4): 581–583.

KOVÁCS, G. (2006): A talajban előforduló régészeti anyagok mikromorfológiai vizsgálata. *Agrokémia és Talajtan* **55**(2): 499–514.

KOVÁCS, G. (2011): Régészeti talaj-mikromorfológia. Antropogén rétegek talaj-mikromorfológiai vizsgálata. *Matrica Füzetek III.* Százhalombatta.

KOVÁCS, T. (1997): Das Grab von Ménfőcsanak. Ein Beitrag zu Transdanubischen Denkmälern der Vorhügelgräberzeit. *Χρόνος. Beiträge zur prähistorischen Archäologie zwischen Nord- und Südosteuropa.* Festschrift für Bernhard Hänsel. *Studia Honoraria*, 1.: 297–301., Espelkamp.

KNÖRZER K. H. (1991): Deutschland nördlich der Donau. In: VAN ZEIST W., WASYLIKOWA K. & BEHRE K. E. (eds.) *Progress in Old World Palaeoethnobotany.* Rotterdam, Balkema Press, 189–206.

KOHLER-SCHNEIDER M. & HEISS A. (2010): Archäobotanische Untersuchung der latènezeitlichen Siedlung von Michelstetten, Niederösterreich. In: LAUERMANN E. (szerk./ed.). *Die latènezeitliche Siedlung von Michelstetten Die Ausgrabungen des*

*Niederösterreichischen Museums für Urgeschichte in den Jahren 1994-1999.* Band 7, St. Pölten, 116–147.

KREITER, A., BAJNÓCZY, B., HAVANCSÁK, I., TÓTH, M., & SZAKMÁNY, GY. (2009): Kelta kerámiák makroszkópos és archaeometriai vizsgálata. In: KVASSAY, J. (szerk./ed.) *Település- és temetőfeltárás Dunaszentgyörgy határában.* A 6. sz. főút 121 + 650 – 124 + 800 km szakasza között, a rehabilitációs munkálatokat megelőző régészeti feltárások (2007) eredményei. *VIA Kulturális Örökségvédelmi Kismonográfiák I.*: 157–199.

KÜSTER H. (1988): Pflanzreste der Späthallstatt-/Frühlatènezeit aus Niedererelbach (Niederbayern). *Bayrische Vorgeschichtsblätter* **53**: 77–82.

LONDON, G. (1981): Dung-Tempered Clay. *Journal of Field Archaeology* **8**:2: 189–195.

LÓPEZ VARELA, S.L. & DORE, CH.D. (2010): Social Spaces of Daily Life: A Reflexive Approach to the Analysis of Chemical Residues by Multivariate Spatial Analysis. *Journal of Archaeological Method and Theory*, **17**: 249–278. nincs a helyén

MADELLA, M., ALEXANDRE, A. & BALL, T. (2005): International Code for Phytolith Nomenclature 1.0. *Annals of Botany* **96**: 253–260.

MATTERNE-ZECH, V. (1996): A study of the carbonized seeds from a La Tène D1 rural settlement, "Le Camp du Roi" excavation at Jaux (Oise), France. *Vegetation History and Archaeobotany* **5**: 99–104.

METCALFE, R. (1960): *Anatomy of the monocotyledons.* Vol. I. Gramineae. Oxford University Press, Oxford at the Clarendon Press, 731 pp.

MIDDLETON, W.D. & PRICE, T.D. (1996): Identification of Activity Areas by Multi-element Characterization of Sediments from Modern and Archaeological House Floors Using Inductively Coupled Plasma-atomic Emission Spectroscopy. *Journal of Archaeological Science* **23**: 673–687.

MILEK, K. (2006): 'Houses and households in Early Icelandic Society: Geoarchaeology and the interpretation of social space'. Ph.D. dissertation, University of Cambridge.

PALMER, C. & VAN DER VEEN, M. (2002): Archaeobotany and the social context of food. *Acta Palaeobotanica* **42**(2): 195–202.

PARMA, D., LENKA, L., JAROŠOVÁ, M. & PETR, L. (2011): Geoarchaeology of La Tène Sunken Houses at Syrovice, Czech Republic: Importance for Understanding Living Strategies. *Interdisciplinaria Archaeologica* **2**(1): 15–25.

- PEARSALL, D.M. (2000): *Paleoethnobotany. A handbook of procedures*. Academic Press, London, 700 pp.
- PERRYMAN, J. (2000): *Traditional pottery of India*, London, A & C Black Ltd, 192 pp.
- PERSAITS, G., FARKAS, CS., PAP, I.K. (2010): Késő vaskori (kelta), koraközépkori és kora-Árpád-kori őrlőkövek fitolitelemzése (Vas megye, Magyarország). *Archeometriai Műhely VII(3)*: 215–226.
- PETŐ, Á. (2010): *A Magyarországon előforduló meghatározó jelentőségű és gyakori talajtípusok fitolit profiljának katasztere*. „Közöletlen PhD dolgozat”, Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, Természetvédelem és Tájökológia Tanszék, Gödöllő.
- PETŐ, Á. & BARCZI, A. (2011): A Magyarországon előforduló meghatározó jelentőségű és gyakori talajtípusok fitolit profiljának katasztere III. A vizsgált csernozjom és szikes eredményei. *Tájökológiai Lapok 9(1)*: 147–190.
- PETŐ, Á., KENÉZ, Á., BAKLANOV, SZ., ILON, G. & FÜLEKY, GY. (2012): Talajtani paraméterek alkalmazása régészeti térhasználat elemzésben. Módszertani esettanulmány Győr–Ménfőcsanak-Szélesföldek lelőhelyről. *Agrokémia és Talajtan 61(1)*: 57–76.
- P. HARTYÁNYI, B., NOVÁKI, GY. & PATAY, Á. (1967/68): Növényi mag- és termésleletek Magyarországon az újkőkortól a XVIII. századig I. *Magyar Mezőgazdasági Múzeum Közleményei*: 5–85.
- POPOVTSCHAK, M., & ZWIAUER, K. (2003): *Thunau am Kamp – Eine befestigte Höhensiedlung: Archaeobotanische Untersuchungen urnenfelderzeitlicher bis frühmittelalterlicher Befunde. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission*. Österreichische Akademie der Wissenschaften, 267 pp.
- RADICS, L. (1998): *Gyommaghatározó*. Mezőgazda, Budapest, 179 pp.
- RAPAICS, R. (1943): *Termesztett növényeink eredete*. Kincsestár 89, Budapest, 78 pp.
- ROPER, D.C. (1979): The Method and Theory of Site Catchment Analysis: A Review. *Advances in Archaeological Method and Theory 2*: 119–140.
- RÖSCH, M. (2008): New aspects of agriculture and diet of the early medieval period in central Europe: waterlogged plant material from sites in south-western Germany. *Vegetation History and Archaeobotany 17(Suppl 1)*: 225–238.
- SÁGI, K. & FÜZES, M. (1966): A régészeti növénytan alapelemei és néhány módszertani kérdése. *Múzeológiai Módszertani Füzetek 5*: 71.
- SCHERMANN, SZ. (1966): *Magismeret I-II*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 861pp.
- SCOTT CUMMINGS, L. (1988): Sampling prehistoric structures for pollen and starch granules. In: BRYANT, V.M. & WRENN, J.H. (eds.), *New Developments in Palynomorph Sampling, Extraction, and Analysis*. American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, *Contributions Series 33*: 35–51.
- SHIMADA, I., GOLDSTEIN, D., SOSA, J. & WAGNER, U. (2003): Early Pottery Making in Northern Coastal Peru. Part II: Field Firing Experiments. *Hyperfine Interactions 150(1)*: 91–105.
- SILLAR, B. (1997): Reputable pots and disreputable potters: individual and community choices in present-day pottery productions and exchanges in the Andes. *Not so much a pot, more a way of life*. Cumberpatch, C. G. Blinkhorn, P.W., Oxford, Oxbow, 1–20.
- SILLAR, B. (2000): Dung by Preference: The choice of fuel as an example of how Andean pottery production is embedded within wider technical, social, and economic practices. *Archaeometry 42(1)*: 43–60.
- ŠOŠTARIČ, R. & KÜSTER, H. (2001) Roman plant remains from Veli Brijun (Island of Brioni), Croatia. *Vegetation History and Archaeobotany 10*: 227–233.
- STEEN HENRIKSEN, P. & ROBINSON, D. (1996): Early Iron Age agriculture: archaeobotanical evidence from an underground granary at Overbygard in northern Jutland, Denmark. *Vegetation History and Archaeobotany 5*: 1–11.
- SULLIVAN, K.A. & KEALHOFER, L. (2004): Identifying activity areas in archaeological soils from a colonial Virginia house lot using phytolith analysis and soil chemistry. *Journal of Archaeological Science 31*: 1659–1673.
- SÜMEGI, P., KERTÉSZ, R. & RUDNER E. (2003): Magyarország rövid környezettörténete. In: VISY, ZS. (szerk./ed.): *Magyar régészet az ezredfordulón*. Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma, Teleki László Alapítvány, Budapest, 51–56.
- SZÖNYI, E. (2003): Römische Brunnen in der Kleinen Tiefebene. *Antaeus 26*: 141–158.
- TAKÁCS, M. (1996): A honfoglalás és korai Árpád-kori telepfeltárások az M1 autópálya nyugat-magyarországi szakaszán. In: RÉVÉSZ, L. &

WOLF, M. (szerk.) *A magyar honfoglalás korának régészeti emlékei*. Miskolc, 197–217.

TAKÁCS, M. (1993): Falusi lakóházak és egyéb építmények a Kisalföldön a 10-16. században (Kutatási eredmények és további feladatok). In: CSERI, M. & PERGER, GY. (szerk.) *A Kisalföld népi építésze* (a Győrött 1993. május 24-25-én megrendezett konferencia anyaga), Szentendre–Győr, 7–53.

TANKÓ, K. (2004) Rekonstruktion eines Laténezeitlichen grubenhauses aus Ménfőcsanak–Szeles (B 83). *Communicationes Archaeologicae Hungariae* **2004**: 105–112.

TANKÓ, K. (2010): Late Iron Age settlement in the vicinity of Ménfőcsanak. (Road no. 83. and Bevásárlóközpont). In: Borhy L. (eds.) *Studia Celtica Classica et Romana Nicolae Szabó septuagesimo dedicata*. Pytheas Kiadó, Budapest, 249–260.

TANKÓ, K. & EGRY, M. I. (2009): Kelta település Győr–Ménfőcsanak-Bevásárlóközpont területén. Az 1995. és 2006. évi ásatás. In: ILON, G. (szerk.) *ΜΩΜΟΣ VI. Őskoros kutatók VI. összefüvetelének konferenciakötete. Nyersanyagok és kereskedelem*. Kőszeg, 2009. március 19–21. [Proceedings of the 6th meeting for the researchers of prehistory. Raw materials and trade.] Szombathely, 2009, 401–416.

TOBERT, N. (1984): Ethnoarchaeology of pottery firing in Darfur, Sudan: implications for ceramic technology studies. *Oxford Journal of Archaeology* **3**(2): 141–156.

TOMKA, P. (2003): Die awarischen Brunnen in der Kleinen Tiefebene. *Antaeus* **26**: 159–177.

UZSOKI, A. (1970): Előzetes jelentés a ménfőcsanaki kelta temető ásatásáról. *Arrabona* **12**: 5–89.

UZSOKI, A. (1987) Ménfőcsanak. In: KOVÁCS, T., SZABÓ, M. & PETRES, É. (eds.) *Corpus of Celtic finds in Hungary*. Volume 1., Transdanubia 1. Akadémiai Kiadó, Budapest, 13–61.

VADAY, A. (2003a): Wells excavated in the Carpathian Basin during a decade. *Antaeus* **26**: 25–68.

VADAY, A. (2003b): A ménfőcsanaki kelta lelőhely. In: VISY, ZS. (szerk./ed.) *Magyar régészet az ezredfordulón*. Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma, Teleki László Alapítvány, Budapest, 201–202.

VADAY, A. (2006): A ménfőcsanaki kelta temető kronológiai modellje. *Arrabona* **44**(1): 597–610.

VARGA, K. (2007): Előzetes beszámoló a Ménfőcsanak-Eperfüdek lelőhelyen feltárt késő római temetőről. In: BÍRÓ, SZ. (szerk.) *Firkák I. Fiatal Római koros kutatók konferenciakötete*. 2006. március 8–10. Xantus János Múzeum, Győr, 35–49.

VYNCKE, K., DEGRYSE, P., VASSILIEVA, E., & WAELKENS, M. (2011): Identifying domestic functional areas. Chemical analysis of floor sediments at the Classical-Hellenistic settlement at Düzen Tepe (SW Turkey). *Journal of Archaeological Science* **38**: 2274–2292.

WAGNER, U., GEBHARD, R., HÄUSLER, W., HUTZELMANN, T., RIEDERER, J., SHIMADA, I., SOSA, J., & WAGNER, F.E. (1999): Reducing firing of an early pottery making kiln at Batán Grande, Peru: A Mössbauer study. *Hyperfine Interactions* **122**(1): 163–170.

WASYLIKOWA, K., CARCIUMARU, M., HAJNALOVÁ, E., P. HARTYÁNYI, B., PASHKEVICH, G.A., & YANUSHEVICH, Z.V. (1991): East-Central Europe. In: VAN ZEIST, W., WASYLIKOWA, K. & BEHRE, K.E. (eds): *Progress in Old World Palaeoethnobotany*. Rotterdam, Balkema Press, 207–239.

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, UK.