

A MESTERI-INTAPUSZTAI ÁRPÁD-KORI TEMETŐ GYÖNGYEINEK ARCHEOMETRIAI VIZSGÁLATA I.

ARCHAEOLOGICAL ANALYSIS OF GLASS BEADS FROM THE ARPADIAN AGE CEMETERY AT MESTERI-INTAPUSZTA. PART I.*

FÓRIZS István¹; FERENCZ Eszter² & ILON Gábor³

¹Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földtani és Geokémiai Intézet, H-1112 Budapest, Budaörsi út 45. E-mail: forizs@geokemia.hu

²Savaria Múzeum, H-9700 Szombathely, Kisfaludy S. u. 9. E-mail: ferencze88@gmail.com

³H-9662 Mesterháza, Kossuth u. 2. E-mail: ilon.gabor56@gmail.com

Abstract

The Árpadian Age cemetery at Mesteri-Intapuszta comprised 318 (excavated) graves. Beads were documented in 16 graves. This study is centred on the study of geochemical investigation of some of these beads. The find circumstances of beads, strings of beads is presented in situ on the basis of excavation documentation; moreover, the other grave goods for some of these graves. On the basis of the map of the cemetery we think that the use of glass beads was common during the whole period of the usage of the cemetery, i.e. the early phase of the Árpadian Age, besides silver jewellery that served as the other typical find in the graves of the wealthy deceased. Strings of beads were typically given to children (Inf. I, i.e. between 0–7 years) till mature adult age (<39 years).

*Archaeometrical studies were induced by the frequency and variability of the beads, performed in several steps. The paper presents the electron microprobe results on 10 glass beads with a historical interpretation of the data (see more in the **Summary** at the end of the paper. [Appendices](http://www.ace.hu/am/2020_2/AM-2020-2-FI_appendix.pdf) are available: http://www.ace.hu/am/2020_2/AM-2020-2-FI_appendix.pdf).*

Kivonat

A Mesteri-intapusztai Árpád-kori soros temető feltárt sírjainak száma: 318. A temető 16 sírjában dokumentáltunk gyöngyöket. Írásunk lényegét és újdonságát a sírokban talált gyöngyök egy részének geokémiai vizsgálata jelenti. E közleményben néhány sír in situ dokumentációja mellett közreadjuk a gyöngyöket, gyöngysorokat. Egyes sírok esetében az egyéb mellékleteket is. A temetőterképet tanulmányozva úgy véljük, hogy a gyöngysor, mint a viselet eleme, a temető használatának teljes ideje, azaz a kora Árpád-kor egésze alatt népszerű volt és az ezüst mellett a tehetősebbeket jelző másik melléklet. Egyértelmű, hogy gyöngysort a temetőben jellemzően a gyermekkor (Inf. I, azaz 0–7 év) kezdetétől az érett felnőtt korig (39 év) helyeztek sírba. A leletek számossága és változatossága okán az archeometriai vizsgálatokat több szakaszra osztottuk. Jelen tanulmányban 10 üvegyöngy elektron-mikroszondás vizsgálati eredményeit mutatjuk be, valamint első közelítésben értelmezzük az adatokat történeti összefüggésükben.

A kémiai összetételük alapján a gyöngyök négy, karakteresen elkülönülő csoportot alkotnak.

Az 1. csoport (1 db) kémiai összetétele nagyon hasonlít a késő római kori HIMT üvegekre. Miután a temetőt római kori településen alakították ki, úgy vélhetjük, hogy a gyöngy római kori, azonban csavart formája ezt kizárja, ezért vélhetően korabeli.

A 2. csoport (2 db) tagjai élénkzöld színű ólom-szilikát (PbO·SiO₂) üvegyöngyök. Ez az üvegtípus a Távolság-Keleten jelent meg először, majd Dekówna (2015) szerint a 8-9. században a Selyem Úton jutott el Kelet-Európába, onnan tovább Közép- és Északnyugat-Európába.

A 3. csoport (3 db) tagjai nagymértékben mállott, repedezett, morzsalékos, ezüstfóliás, ólomszegény (PbO/SiO₂ arány kb. 0,5) ólom-kálium-szilikát üvegyöngyök. Elterjedésük alapján Mecking (2013) az ilyen összetételű üvegeket „szláv ólomüveg”-nek nevezi.

A 4. csoport (4 db) tagjai többségében sárga színű, ólom-dús (PbO/SiO₂ arány kb. 2,5) ólom-kálium-szilikát üvegyöngyök, amely összetételi típus alapvetően a korabeli germánok lakta területeken fordul elő. Az utóbbi két típus jellemzője, hogy nem tartalmaznak sem kalciumot, sem foszfort, ami arra utalhat, hogy tisztított fahamut

* How to cite this paper: FÓRIZS, I.; FERENCZ, E. & ILON, G., (2020): A Mesteri-intapusztai Árpád-kori temető gyöngyeinek archeometriai vizsgálata I. / Archaeometric analysis of glass beads from the Arpadian Age cemetery at Mesteri-Intapuszta. Part I., *Archeometriai Műhely* XVII/2 129-156.

használtak, de a kálsilátrom alkalmazása sem zárható ki. Izgalmas kérdés, hogy az ólom-kálium-szilikát üveg is a Távolságtól jutott-e el Kelet-Európába, hiszen ott már a 600-as években megjelent.

A 2-4. csoportokba tartozó üvegtípusok magyarországi előfordulásáról elsőként számolunk be. A [Mellékletek](#) a következő címen érhetők el: http://www.ace.hu/am/2020_2/AM-2020-2-FI_appendix.pdf

KEYWORDS: ARPADIAN AGE, SOCIAL POSITION AND BEADS, ELECTRON MICROPROBE ANALYSIS, LEAD-POTASSIUM-SILICATE GLASS, LEAD-SILICATE GLASS, SILVER FOIL BEAD

KULCSSZAVAK: ÁRPÁD-KOR, TÁRSADALMI RANG ÉS ÜVEGGYÖNGY, ELEKTRON-MIKROSZONDÁS ELEMZÉS, ÓLOM-KÁLIUM-SZILIKÁT ÜVEG, ÓLOM-SZILIKÁT ÜVEG, EZÜSTFÓLIÁS ÜVEGGYÖNGY

Bevezetés

A szombathelyi, hajdani Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola Történelem Tanszékének régésztechnikus képzése nyári tanásatásai 2000–2006 között a Vas megyei Mesteri község határában zajlottak (Ilon 2002, 2003, 2003b, 2004, 2004b, 2007). A Ság hegy lábánál 2001-től az intapuzsai/intaházi részen, a római katolikus temető körül egy több korszakos lelőhelyet kutattunk meg. Feltártunk néhány őskori jelenséget, egy római kori villa maradványait (Tárczy-Mladoniczki 2019), valamint egy Árpád- és késő középkori – kora újkori temető sírjait, továbbá egy késő középkori temetőkápolna romjait ([Appendix 1. ábra](#)). A terület a Cinca-patak északi teraszán, az abba torkolló Inotai-ér északnyugati partján található.

Miután a lelőhelyről már megjelent egy előzetes közlemény (Ilon 2017), ezért itt eltekintünk a hely és a lelőhelyek taglalásától, csak a címben megjelölt témára fókuszálunk. Csak azon Árpád-kori sírok egy részéről közlünk részletrajzot, ahol a gyöngyök *in situ* helyzete jól dokumentált.

Itt és most nem foglalkozunk a gyöngyök tipologizálásával (Szilágyi 1994), de a 2001, 2005 és 2006-ban előkerült szórványokkal sem.

Az Árpád-kori soros, szinte teljes egészében megismert temető feltárt sírjainak száma: 318 ([Appendix 1. ábra](#)). A temetőből – véleményem (I. g.) szerint – max. 5–10 sír feltárása maradhatott el a ma is használatban lévő temető ÉNy-i kerítése melletti elbozotosodott részüben. A temető 16 sírjában dokumentáltunk gyöngyöket. Írásunk lényegét a sírokban talált gyöngyök egy részének kémiai vizsgálata jelenti ([1. táblázat](#)).

A gyöngyös sírok és mellékleteik leírása

2/2001. sír

Háton fekvő, nyújtott, 6 évesnél fiatalabb gyermek rossz megtartású váza. Karjai a test mellett és a lábai szintén nyújtva helyezkedtek el. Vázhossza: 94 cm. Sírgödre ovális, szélei bizonytalanok. Tájéolása: Ny/DNy – K/ÉK

Mellékletei:

1. *Üvegyöngy*. 15 db nyaktájékon a koponya jobb és bal oldalán volt. Mindegyik egytagú; 12 db

szürkésfehér, 2 db sárgás fekete, 1 db sárgásfehér színű; 2 db kúp-, 4 db hosszúhenger-, 2 db lapított gömb-, 2 db négyzetes átmetszetű hasáb-, 3 db csonkakúp-, 1 db szabálytalanul gerezdelt gömb- és 1 db hordó alakú; 1 db díszített, 14 db díszítetlen; 8 db sérült és 7 db egész üvegyöngy. Méreteik = 4–9 x 4–5,75 mm. Restaurált. Ltsz. K. 2004.2.1–15.

2. *Üvegyöngy*. További 35 db a koponya mosása során került elő: ezek közül 2 db kék, 3 db zöldesfehér, 30 db szürkésfehér színű; 3 db ikerlapított gömb alakú, 1 db bordázott, 20 db hosszúhenger, 6 db csonkakúp, 2 db hordó, 3 db lapított gömb alakú; 3 db kéttagú, 32 db egytagú. 10 db egész, 24 db sérült, 1 db töredék. Méreteik = 4,7–7,7 x 5 mm. Restaurált. Ltsz. K. 2004.2.16.

74/2002. sír

Nyújtva a hátára fektetett, bolygatott felsőtestű Inf. I./II. korú gyermek csontváza. Koponyája a jobb oldalra billent, állkapcsa a medencében. Jobb karja teljesen hiányzik, a bal kar a test mellett nyújtva, alkarja hiányzik. Lábai nyújtva, de a jobb enyhén hajlított helyzetben. Egy-egy S-végű karika volt a koponya jobb és a bal oldalán. 4 db gyöngye (2 db hordó alakú, sárga és zöld színű üveg- és 2 db lila fluorit gyöngy) a bal váll körül voltak. Vázhossza: 84 cm. Sírgödre bizonytalan. Tájéolása: DNy – ÉK

82/2002. sír

Nyújtva a hátára fektetett, enyhén bolygatott, Inf. II. (7 – 16 év) korú gyerek csontváza. Karjai a test mellett, a jobb enyhén meghajlítva, ill. a bal alkarcsontja némileg elcsúszva. Lábai nyújtott helyzetben. 3 db S-végű hajkarikája közül egy a koponya jobb oldalán, kettő a bal mellkas felső részén, egy üvegyöngy a bal váll és a koponya között volt. Vázhossza: 115 cm. Sírgödre bizonytalan. Tájéolása: Ny – K.

23/2003. sír

Az erősen bolygatott vázrészek egy férfihez és egy gyermekhez tartoztak. A sírgödör bizonytalan volt és a hajdani tájolás sem volt megállapítható. A feltételezett sírfolt jobb alsó (DK-i) felében, nem eredeti helyzetben került elő egy fekete üvegyöngy, amelyen zöld, hálószerű elhelyezésű, vonalfolyatott díszítés van. Mérete: 10 x 7 mm. Ltsz. K. 2004.2.38.

1. táblázat: A Mesteri temető gyöngymellékletes sírjainak adatai

Table 1.: Basic data and archaeological context of the sampled beads ([read table in English: http://www.ace.hu/am/2020_2/AM-2020-2-FI_table1-en.pdf](http://www.ace.hu/am/2020_2/AM-2020-2-FI_table1-en.pdf))

Mintaszám	Sírszám	Életkor, nem*	Gyöngyök típusa	Ezüst ékszerek súlya (gramm)**	Megjegyzés
	2/2001.	6 évesnél fiatalabb gyermek	üveg	-	
	74/2002.	Inf. I/II. korú gyermek	üveg + fluorit	2,25	
	82/2002.	Inf. II. korú gyermek	üveg	2,39	
	23/2003.	férfi + gyermek	üveg	-	a gyöngy nem eredeti helyzetben
MI7, MI8	40/2003.	indiff. felnőtt	üveg + fluorit	8,46	bolygatott sír
	20/2004.	Inf. I-II. korú gyermek	üveg + fluorit	-	
	29/2004.	nincs adat	üveg + fluorit + ezüsthóliás üveg	6,92	
	44/2004.	Inf. II.–Juv. korú gyermek	ezüsthóliás üveg	0,99	
	51/2004.	gyermek (?)	üveg	< 0,1	nem antropológiai meghatározású
	68/2004.	Inf. I. korú gyermek	ezüsthóliás üveg	0,2	Indiff. Adultus-Maturus csontok – az eredeti sírrajz szerint – nem voltak a sírgödörben. Azaz Ilon 2017. 2. táblázat ezen adata téves!
MI16	92/2004.	Maturus férfi	üveg	-	a gyöngy tarsolyból / másodlagos helyzetben
MI17	115/2004.	Juvenis–Adultus nő (+ nő)	üveg + fluorit + aranyhóliás üveg	12,05	bolygatott sír?
	7/2005.	Inf. II. korú gyermek	üveg	2,86	
MI20, MI21, MI23, MI24, MI29, MI30	31/2005.	Juvenis-Adultus korú	üveg + ezüsthóliás üveg	5,34	
	72/2005.	Juvenis korú gyermek	ezüsthóliás üveg	-	
	86/2005.	Juvenis korú nő	fluorit + ezüsthóliás üveg	6,57	

*Bötsch & Kovács 2007; **Ilon 2017, 2. táblázat

40/2003. sír

Nyújtva, háton fekvő, indiff. felnőtt bolygatott csontváza. Karjai enyhén a medence felé hajlítottak. Lábai nyújtva, a térdtől hiányoznak. Vázhossza: a koponyatetőtől a térdig 114 cm. Sírgödre bizonytalan. Tájéolása: DNY/NY – K/ÉK

Mellékletei:

1. *Karika*. Nyitott, elvékonyodó, egymásra hajlított végekkel, rombikus átmetszetű. Ezüst. Huzal átm = 1,2–4 mm, karika átm = 24–25 mm, tömege = 3,87 g. Restaurált. A jobb combcsont felső részén került elő. Ltsz. K. 2004.2.49.

2. *Fluorit gyöngy*. Hatszög átmetszetű, lilásfehér. Két darab. H = 14 és 13,5 mm, átm = 8,6-11,3 és 9,7-11,8 mm. Restaurált. A medencétől Ny-ra, a 7. számú S-végű karikát közrefogva kerültek elő. Ltsz. K. 20004.2.50.

3. *S-végű karika*. Vége szélesre kalapált, bordázott. Az S-vég két darabban van. Ezüst. Huzal átm = 2 mm, karika átm = 28,5 mm, tömege = 3,47 g. Restaurált. Az ágyék- és a derékcsigolyák találkozásánál került elő. Ltsz. K. 2004.2.51.

4. *Üvegyöngy*. Két darab erősen töredékes, szürkésárga színű, eredetileg valószínűleg hordó alakúak. A koponyában az állkapocs fölött kerültek elő. K.2004.2.52-53. (1. táblázat)

5. *Fluorit gyöngy*. Hatszög átmetszetű, lilásfehér. Egyik oldala ferdén letört. H = 17 mm, átm = 8–11 mm. A koponyából került elő. Ltsz. K.2004.2.54.

6. *Üvegyöngy*. Szürkésbarna, hordó alakú. 2 db. H = 6 és 8 mm, átm = 9 és 10 mm. Az állkapocs alól kerültek elő. Ltsz. K.2004.2.55-56.

7. *S-végű karika*. Vége szélesre kalapált, bordázott. Az S-vég két darabban van. Ezüst. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 17,5 mm, tömege = 1,12 g. Restaurált. Ltsz. K. 2004.2.57.

8. *Fluorit gyöngy*. Hatszög átmetszetű, lilásfehér. Ép. H = 13 mm, átm = 7,5–11 mm. Restaurált. A koponya maradványai között, az állkapocstól Ny-ra, a sírgödör D-i falánál volt. Ltsz. K. 2004.2.58.

Egyéb: A rajzon az alsó lábszárak helyén a 45/2003. feldúlt sír volt, kovácsoltvas szegekkel.

Mérésre kiemelve (K. 2004.2.52., 53.), leírása: erősen erodált (töredékek) (1. táblázat, 3. ábra – MI7, MI8)

20/2004. sír

Nyújtott, háton fekvő gyerek (A: Inf. I-II. korú) rossz megtartású csontváza, amelynek hiányzik a koponyája és az alsó lábszárai. A gyermek nyakánál és mellkasán gyöngyök (Appendix 2. ábra) voltak. Helyzetükről részletrajz készült. A csontváz felszedése közben újabb négy gyöngyöt találtunk. A vázrészlet hossza: 68 cm. Sírfolt nem látszott, a gödre nem volt bontható. Tájéolása: Ny – K

Mellékletei:

1. *Nyaklánc gyöngyei*. (Appendix 4. ábra 1) Eltérő méretű poliéder ásványgyöngyök. Van közöttük szabályos 12 oldalasra csiszolt és van esetlegesebb, kevésbé határozott élű, elnagyoltabban alakított darab. Színeik: áttetsző szintelen, szürkés, rózsaszínes, lilás, opak fehér és szürke árnyalatú, valamint egy darab nagyobb méretű sötétlila. Darabszám: ásványgyöngy (19), hengeres, átlátszó üvegyöngy közepén széles sárga vonalfolyatott

(2), kékes árnyalatú üvegyöngy (1). Fluorit gyöngyök H = 8–16 mm, sárga üvegyöngyök = 5,5 x 7 és 8,5 x 7 mm, szürkés-kék gyöngy = 6 x 9 mm. Restaurált. A K. 2005.1.20.-as számú igen töredékes, átkorrodált, sötét színű üvegyöngy nem lett restaurálva. K. 2005.1.15-37.

Megjegyzés: a sírgödörből felszedett csontok között még egy *neonatus* korú gyermek (B) csontjait is meghatározták. Ez talán egy korábbi temetkezéshez tartozott.

29/2004. sír

A temetkezés a 28/2004. sírtól ÉK-re volt. A sír mélysége (150 cm) a temető átlagához képest tekintélyes. A rossz megtartású csontok közül csak a töredékes koponya és a láb hosszúcsontjai voltak meg. Nem rendelkezünk érdemi antropológiai adattal. A fej tájékáról gyöngyök és összesen 5 db (koponya jobb oldalán: 2, bal oldalán: 3 db) S-végű karika került elő. A 12. számú mellékletként felszedett S-végű karika a jobb oldali medencecsont helyén volt. (Appendix 3. ábra) Vázhossz: kb. 160 cm, ami *Juvenis/Adultus* – *Maturus* korú (16 – 60 év) egyedre utal. Sírgödre jól bontható. Tájéolása: Ny/DNy – K/ÉK

Mellékletei:

1. *S-végű karika*. A huzal két szálból sodrott, a bordázott S-vég két darabban. Hiányos. Ezüst. Huzal átm = 2 mm, karika átm = 17 mm, tömege = 0,89 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.52. (Appendix 4. ábra 4.)

2. *S-végű karika*. Bordázott S-végű, ép. Ezüst. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 17 mm, tömege = 0,82 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.56. (Appendix 4. ábra 6.)

3. *S-végű karika*. Bordázott S-végű, a huzal két szálból sodrott, ép. Ezüst. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 17 mm, tömege = 0,49 g. Restaurált, az S-vég ragasztott. Ltsz. K. 2005.1.57. (Appendix 4. ábra 7.)

4. *S-végű karika*. Bordázott S-végű, ép. Ezüst. Huzal átm = 2,5 mm, karika átm = 29 mm, tömege = 3,40 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.58. (Appendix 4. ábra 8.)

12. *S-végű karika*. A huzal két szálból sodrott, az S-vég fele van meg. Hiányos. Ezüst. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 17 mm, tömege = 0,80 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.53. (Appendix 4. ábra 5.)

14. *S-végű karika*. A huzal két szálból sodrott, az S-vég indítása és egy darabja van meg. Hiányos. Ezüst. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 17 mm, tömege = 0,52 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.51. (Appendix 4. ábra 3.)



1. ábra: A 92/2004. sír gyöngye, illetve a 115/2004. sír ezüst ékszerei és gyöngysora

Fig. 1.: Glass bead from grave 92/2004 and glass bead necklace and silver S-terminalled Lockenrings from grave 115/2004.

5–11., 13., 15–18. *Nyaklánc gyöngyei*. A 17 db épből 3 db szürkés, kis peremük alatt kettős üvegszálak, henger alakúak. H = 10–11 mm, átm = 8 mm. 3 db hordó alakú, barna, ezüsthóliás üvegyöngy. H = 10 mm, átm = 9 mm. A 11 db 12 oldalra csiszolt ásvány, fluorit gyöngy lila és barna. H = 13–18 mm. Ezek restauráltak. Az 1. 67.-es darab töredékekben van meg, nem restaurálható. K. 2005.1.59–75. (**Appendix 4. ábra 2.**)

44/2004. sír

A 43/2004. sírtól DK-re, mellette volt. Épülettörmelékes talajban háton, nyújtott helyzetben fekvő Inf. II.–Juvénis korú (7 – 20 év) egyén hiányos csontváza. Vázhossz: 120 cm. Sírgödre bizonytalan volt. Tájolása: DNy/Ny – ÉK/K

Mellékletei:

1. *S-végű karika*. Bordázott S-végű, ép. Ezüst. Huzal átm = 1,25 mm, karika átm = 20 mm, tömege = 0,99 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.90.

2–4. *Nyaklánc*. Üvegyöngy. 7 db kettős kónikus, ezüsthóliás, fehér, 2 db hengeres, sötét, ezüsthóliás. H = 8–9 mm, átm = 8 mm. A restaurálás óta erősen töredékessé váltak. A legnagyobb 7 x 8 mm. Ltsz. K. 2005.1.91–99. 1 db nagyobb töredék és kb. 10 db sárgásfehér színű morzsalék. Ltsz. K. 2016.60.1. (**Appendix 5. ábra 1.**)

51/2004. sír

A 26/2004. sírtól É-ra kb. 50 cm-re, kicsit magasabban feküdt. Hiányos és rossz megtartású, eredetileg háton és nyújtva eltemetett gyermek (?) váz került elő. Nem rendelkezünk érdemi antropológiai adattal. Bronz karika töredéke volt a koponya környékén. A nyaktájon összesen 44 db egész gyöngyöt és 6 töredéket találtunk. Vázhossza: kb. 100 cm. Sírgödre nem volt bontható. Tájolása: Ny – K

Melléklet:

1. *Karikatöredék*. Ezüstözött (?) bronz. Huzal átm = 2 mm, karika átm = kb. 25 mm. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.146.

2. *Nyaklánc*. Üvegből készített, fekete köles méretű opak gyöngyök. 38 db ép, 7 db fél. Restaurálás közben 2 db megsemmisült és a leltározáskor konstatált sárgás színűk, ami a ráakódott szennyeződés lehetett, eltűnt. Épek átm = 3–4 mm. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.104–145. (**Appendix 5. ábra 2.**)

68/2004. sír

A 15/2004. sírtól ÉK-re 4 m-re Inf. I. korú (0 – 7 év) gyermek csontváza. Koponyája töredékes, jobb karja a teste mellett, bal a medencéjére hajlítva. A koponya bal oldalán karikaékszer (1). A nyakában gyöngyök (2). Vázhossz: 82 cm. Sírgödre

lekerekített négyszögletes. Tájolása: Ny/DNy – K/ÉK

Mellékletei:

1. *S-végű karika* 6 db apró töredéke. Ezüstözött (?) bronz. Huzal átm = 1 mm, karika átm = kb. 15 mm, tömege = 0,20 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.168.

2. *Nyaklánc*. Sötétkék színű, szinte fekete, hordó alakú, végein eredetileg nem túl hangsúlyos perem résszel kialakított üvegyöngyök ezüsthólia díszítéssel. Formájuk és az ezüsthólia díszítés is csak nyomokban maradt meg. Darabszám: 5 ép, illetve kicsit hiányos. H = 10 mm, átm = 8–9 mm. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.169–173. (**Appendix 5. ábra 3.**)

92/2004. sír

A 17/2004. sír bontásakor egy balra és előre billent Maturus korú (41 – 60 év) férfi koponyája került elő a gödör Ny-i végében. Háton, nyújtott helyzetben volt. A bal alkart derékszögben a hasára hajlították. A bontás közben a jobb medencén egy üvegyöngyöt találtunk. Lehetséges, hogy textil vagy bőr „tarsolyban” volt. Vázhossz: 160 cm. Sírgödre bizonytalan. Tájolása: Ny – K.

Melléklete:

1. *Üvegyöngy*. Sárgás, 9 tagú tekercselt, rúd. Végei sérültek, eredetileg talán hosszabb volt. H = 23 mm, átm = 3,5 mm. Nagyon jó állapotú. Darabszám: 1. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.182. (**1. ábra 1.**)

Mérésre kiemelve (K. 2005.1.182.): egy töredék. (**1. táblázat, 3. ábra** – MI16)

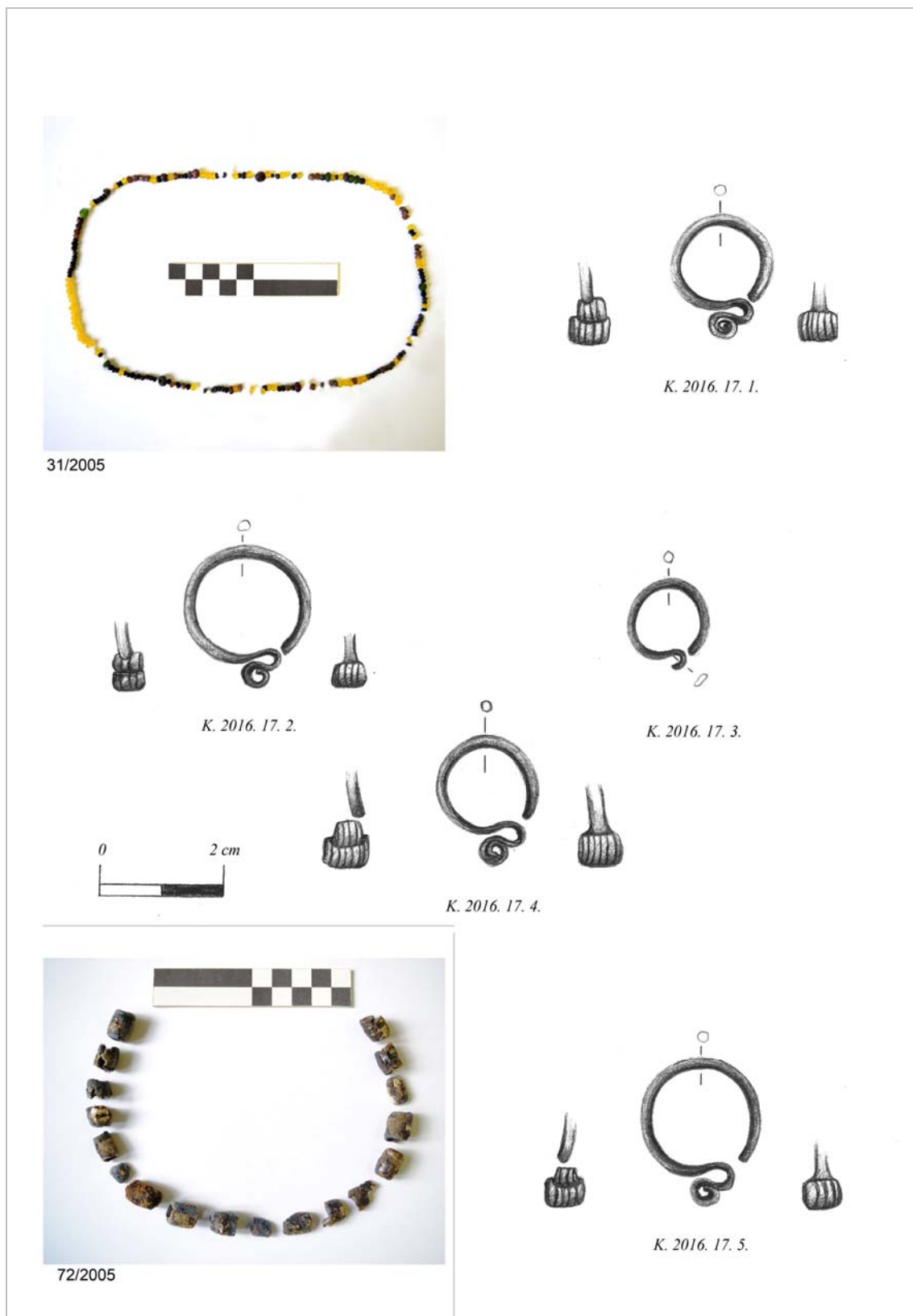
115/2004. sír

A 113/2004. sírtól K-re, kb. 70 cm-re volt a Juvénis–Adultus korú (16 – 40 év) nő nyújtott, háton fekvő váza. A koponya jobb oldalán 3, a balon 2 db S-végű karika. A 6. S-végű karika az áll alatt, a mellkason volt. A nyak környékének bontásakor előbb egy db áttetsző, nagyméretű üvegyöngy, majd a nyaklánc további elemei kerültek elő. (**1. ábra 2-9.**) Vázhossz: 168 cm. Sírgödre nehezen volt bontható. Tájolása: DNy – ÉK

Melléklet:

Nyaklánc gyöngyei (**1. ábra 9.**)

1–19. Összesen 19 db lett felszedve. Ltsz. K. 2005.1.194–2. Ebből ma több (1., 5–6., 10., 17–19.) töredékes. A 18. számú töredékes példány egy hordó alakú, sárgásbarna üvegyöngy. Ltsz. K. 2005.1.199. A 2. számú egy lila, poliéderes alakú, fluorit gyöngy H = 12 mm, átm = 9–12 mm. Ltsz. K. 2005.1.207. A 3. számú szintén lila, de lencse alakú fluorit gyöngy H = 14 mm, átm = 8–12 mm. Ltsz. K. 2005.1.202. A 4. számú fehér, poliéderes alakú fluorit gyöngy H = 18 mm, átm = 12–14 mm.



2. ábra: A 31/2005. sír gyöngysora és ezüst ékszerei, valamint a 72/2005. sír gyöngysora

Fig. 2.: Glass bead necklace and silver S-terminalled Lockenrings from grave 31/2005; and glass bead necklace from grave 72/2005.

Ltsz. K. 2005.1.195. A 7. számú aranyfóliás, hordó alakú üvegyöngy jó állapotú, H = 10 mm, átm = 8 mm. Ltsz. K. 2005.1.201. A 9. számú lila, poliédes alakú, fluorit gyöngy H = 9 mm, átm = 8–9 mm. Ltsz. K. 2005.1.204. A 11. és 12. számú a 9. számúval azonos, de méretei H = 20 és 23 mm, átm = 10–14 mm. Ltsz. K. 2005.1.209–210. A 15. számú sötétlila, poliédes alakú fluorit gyöngy. H = 15 mm, átm = 10–13 mm. Ltsz. K. 2005.1.211. Valamint leltározatlanul, de külön vannak csomagolva sárgás színű üvegyöngy morzsalékok (1 db), amelyek a szájból, mosáskor kerültek elő.

A koponya jobb oldalán **(1. ábra 3, 5-6.)**

20. *S-végű karika*. A kalapált, bordázott S-vég 3 darabban, Ezüst. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 16 mm, tömege = 0,72 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.188.

22. *S-végű karika*. Kalapált, bordázott S-vég. Ép. Ezüst. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 17 mm, tömege = 0,83 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.190.

23. *S-végű karika*. Kalapált, bordázott S-vég. Ép. Ezüst. Huzal átm = 2 mm, karika átm = 29,5 mm, tömege = 3,60 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.191.

A koponya bal oldalán **(1. ábra 7-8.)**

24. *S-végű karika*. Kalapált, bordázott S-vég. Ép. Ezüst. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 17 mm, tömege = 0,83 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.192.

25. *S-végű karika*. Kalapált, bordázott S-vég. Ép. Ezüst. Huzal átm = 2 mm, karika átm = 25 mm, tömege = 3,03 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.193.

Az áll alatt, mellkason

21. *S-végű karika*. Kalapált, bordázott S-vég. Ép. Ezüst. Huzal átm = 2 mm, karika átm = 25 mm, tömege = 3,04 g. Restaurált. Ltsz. K. 2005.1.189. **(1. ábra 4.)**

Mérésre kiemelve (Ltsz. nélküli töredékekből): sárgás színű erodált, morzsalékosak. **(1. táblázat, 3. ábra – MI17)**

7/2005. sír

A 133/2004. sírtól Ny-ra volt. Az előbbi sír vágta úgy, hogy csak a mellkasi résztől felfelé volt meg az Inf. II. korú gyerek anatómiai rendben fekvő váza. A 133/2004. sír betöltésében volt a többi vázcsontja. Tőle Ny-ra és felette egy másik embert (9/2005) temettek el. A koponya jobb oldalán egy S-végű karika (1. melléklet) volt. A sír felszedése közben a jobb fül táján S-végű karika (2. melléklet) majd a koponya felszedése után ennek bal oldalán újabb S-végű hajkarika (3. melléklet) került elő. A 2. melléklet mellett egy további S-végű karika (4. melléklet) volt. Az *in situ* kiemelt koponya bontása a múzeumban történt, amelynek során üvegyöngyök és még egy S-végű karika (5. melléklet) került elő. **(Appendix 6. ábra.)** A

koponyáról 1:1 méretarányú rajz készült. Vázhossz: nem mérhető, sírgödre sem volt meghatározható. Tájolása: Ny – K

Mellékletei:

1. *S-végű karika*. Bordázott, kalapált. Ezüst. Huzal átm = 1 mm, karika átm = 16 mm, tömege = 0,604 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.5.1.1. **(Appendix 6. ábra 2.)**

2. *S-végű karika*. Bordázott, kalapált. Ezüstözött bronz. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 15 mm, tömege = 0,605 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.5.1.2. **(Appendix 6. ábra 3.)**

3. *S-végű karika*. Bordázott, kalapált. Ezüstözött bronz. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 16 mm, tömege = 0,866 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.5.1.3. **(Appendix 6. ábra 4.)**

4. *S-végű karika*. S-vég indításával, kalapált. Ezüstözött bronz. Huzal átm = 1 mm, karika átm = 12 mm, tömege = 0,291 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.5.1.4. **(Appendix 6. ábra 5.)**

5. *S-végű karika*. Bordázott, kalapált. Ezüst. Huzal átm = 1,5 mm, karika átm = 17 mm, tömege = 0,491 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.5.1.5. **(Appendix 6. ábra 7.)**

6. *Üvegyöngyök*. 33,5 db a koponya alól. (1,5 gyöngy a restaurálás idejére megsemmisült.) A sötétvörös, opak gyöngyök jó megtartásúak, felületük sima, fényes. A sárga gyöngyök üvegszerű állapotukból jelentősen veszítettek, felületük érdes, szivacsos szerkezetű, színük is csak nedvesítéskor látható. Formájuk szabálytalan, esetleges, nem áttetszőek. Darabszám: vörös (30), sárga (4). Átm = 3–4 mm. Restaurált. Ltsz. K. 2016.5.1.6. **(Appendix 6. ábra 6.)**

31/2005. sír

A 23/2005. sír metszetrajzának készítése közben, alatta került elő. Juvenis-Adultus korú (16 – 40 év), Ny – K-i tájolású felső vázrész. A csontok felszedése közben a nyaknál és a koponya mindkét oldalán kásagyöngyöket bontottunk ki. A koponya bal és jobb oldalán 2 illetve 3 db S-végű karika volt. A koponyáról bontás közben *in situ* rajz készült. **(Appendix 7. ábra.)** A koponyából, annak mosásakor újabb 39 db gyöngy került elő. Vázhossz: nem mérhető. Sírgödre a bontáskor nem volt érzékelhető.

Mellékletei:

1-69., 71-72., 74-79., 82-128. *Nyaklánc* üvegyöngyei. A többségük változó méretű kásagyöngy. Áttetsző, barna gyöngy 43 db, opak, fekete 83 db, sárga: 63 db, türkiz: 6 db, nagyobb opak, piros: 2 db, tekercselt, többtagú, opak, piros 2 db (egyik törött) és egy ezüsthólia díszes töredéke. Átm = 2 – 4 mm. Restaurált. Ltsz. K. 2016.17.6. **(2. ábra 1.)**

70. *S-végű karika*. A huzal kör átmetszetű, laposra kalapált S-vég, bordázott. Huzal átm = 2 mm; karika átm = 16 mm, tömege = 1,339 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.17.1. (**2. ábra 2.**)

73. *S-végű karika*. A huzal kör átmetszetű, laposra kalapált S-vég, bordázott. Ezüst. Restaurált. Huzal átm = 2 mm; karika átm = 19 mm, tömege = 1,147 g. Ltsz. K. 2016.17.2. (**2. ábra 3.**)

80. *S-végű karika*. A huzal kör átmetszetű, csak a laposra kalapált S-vég indítása van meg. Ezüst. Huzal átm = 1 mm; karika átm = 12 mm, tömege = 0,338 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.17.3. (**2. ábra 4.**)

81. *S-végű karika*. A huzal kör átmetszetű, laposra kalapált S-vég, bordázott. Ezüst. Huzal átm = 2 mm; karika átm = 17 mm, tömege = 1,35 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.17.4. (**2. ábra 5.**)

129. *S-végű karika*. A huzal kör átmetszetű, laposra kalapált S-vég, bordázott. Ezüst. Huzal átm = 2 mm; karika átm = 19 mm, tömege = 1,171 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.17.5. (**2. ábra 7.**)

Mérésre kiemelve (K. 2016.17.6.): 47. m. - apró, sötét, opak üvegyöngy (töredék); 49. m. - apró, barnás, opak üvegyöngy (töredék); 99. m. - apró, barnás, opak üvegyöngy (töredék); 104. m. - apró, barnás, opak üvegyöngy (töredék); 108. m. - apró, barnás, opak üvegyöngy (töredék); 143. m. - barnás, opak üvegyöngy (töredék); 167. m. - nagyobb, barnás, opak üvegyöngy (töredék); a koponyából nagyobb, barnás, opak üvegyöngy (töredék); a koponyából nagyméretű, hengeres sötétkék üvegyöngy, eredetileg fémfólia (ezüst ?) bevonattal (töredékek), koponyából apró, sárga, opak üvegyöngy (töredék); bontásból származó apró, sárga, opak üvegyöngy (töredék). (**1. táblázat, 3. ábra** – MI20-21, MI23-24, MI29-30)

72/2005. sír

A 61/2005. sírtól DK-re egy Juvenis korú (16 – 20 év) egyén koponyája és a bal felkarja volt meg. A felszedést előkészítő bontás során, a koponyán és annak két oldalán összesen 19 db ezüsthóliás gyöngytöredék (**Appendix 8. ábra**) és 2 db koporsószeg került elő. Mosáskor újabb ezüsthóliás töredéket találtunk. A vázhossz nem volt mérhető. Sírödre: nem volt bontható. Tájéolása: kb. DNY – ÉK

Melléklet:

1-20. *Nyaklánc*. Kék színű, hordó alakú, végein eredetileg nem túl hangsúlyos perem résszel kialakított üvegyöngyök ezüsthólia díszítéssel. Az alapüveg erősen erodálódott, formájuk nagyon lekopott, felületük töredezett, érdes. Az ezüsthólia díszítés is csak nyomokban maradt meg rajtuk. Több példány a megmaradt töredékekből lett összeállítva. Darabszám: 18 ép + 1 gyöngy

töredékei. 1. számú ép melléklet H = 14 mm, Átm = 11 mm. Restaurált. Ltsz. K. 2016.40.1. (**2. ábra 6.**)

Egyéb:

20-21. Kovácsoltvas *koporsószeg*. Téglalap átmetszetű, egyenes. Ép. H = 108 és 72 mm. Restaurálatlan. Ltsz. K. 2016.40.2-3.

86/2005. sír

Közvetlenül a 71/2005. sír felett és mellette, attól D-re a hátán, nyújtva temették el a Juvenis korú nőt. Bal karja szorosan a teste mellett, amelynek egyik ujján gyűrű. A jobb keze a medencéjére hajlított. A koponya két oldalán és alatta összesen 5 db S-végű karika volt. A koponya alatt 24 db gyöngy. (**Appendix 9. ábra**) Vázhossz: 155 cm. Sírödre csak részben volt jól bontható. Tájéolása: Ny – K (Ilon et al. 2006. 13. kép)

Melléklet:

Egy *állatfog* volt az eltemetett bal karja külső oldalán, a kibontott sírgödör közepe táján, annak szélén. Lehetséges, hogy a 71/2005. sír eltemetettjéhez tartozott? A leltározás idejére elkallódott a múzeumban.

1. *S-végű karika*. A huzal kör átmetszetű, laposra kalapált S-vég bordázott. Ezüst. Huzal átm = 2 mm; karika átm = 27 mm, tömege = 2,141 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.44.1.

2. *S-végű karika*. A huzal kör átmetszetű, laposra kalapált S-vég bordázott. Ezüst. Huzal átm = 1 mm; karika átm = 15 mm, tömege = 0,336 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.44.2.

3. *S-végű karika*. A huzal kör átmetszetű, laposra kalapált S-vég bordázott. Ezüst. Huzal átm = 1 mm; karika átm = 15 mm, tömege = 0,362 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.44.3.

4. *S-végű karika*. A huzal kör átmetszetű, laposra kalapált S-vég bordázott. Ezüst. Huzal átm = 1,75 mm; karika átm = 15 mm, tömege = 0,376 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.44.4.

5. *S-végű karika*. A huzal kör átmetszetű, laposra kalapált S-vég bordázott. Ezüst. Huzal átm = 2 mm; karika átm = 26 mm, tömege = 2,014 g. Restaurált. Ltsz. K. 2016.44.5.

6–29. *Nyaklánc*. Ásványgyöngy, fluorit, poliéderre csiszolt, lila, zöldes, rózsaszín: 14 db. Üvegyöngy, ezüsthóliás: 10 db. Ásványgyöngy H = 11–18 mm, ezüsthóliás H = 7–11 mm. Restaurált. Ltsz. K. 2016.44.7.

30. *Pántgyűrű*. Ezüstözött bronz. Kiszélesedő részén poncolt kereszt. Pánt szé = 3,5–7 mm, karika átm = 22 mm. Tömege = 1,34 g. Restaurált. Ujjperccel együtt lett kiemelve. Ltsz. K. 2016.44.6.

A temető gyöngyeinek rövid és nem teljes körű értékelése korlátozott földrajzi kitékintéssel

Kőszeg–Kőszegfalvi-rétek 10. század második felére – végére keltezett négy sírjának egyikében sem volt fluorit gyöngy. Ugyanakkor a 2. gyerek és 4. női sírban fehér, kék, zöld hengeres, korong, lapított gömb és gömb alakú, folytatott díszes és szemes gyöngyök is voltak (Horváth 2014. 187, 190–191, 194–195, 202, 1. kép 2, 6. kép 2-8, 10, 12, 7. kép 1-2, 9. kép 1-2).

A 11. század közepe előtt felhagyott ikervári 140 síros temetőrészletben nyakban hordott gyöngysort 4 (109., 111., 118., 130.) női és kislány sírban találtak, de egyikben sem volt fluorit gyöngy. A fehér, kék, barna és fekete gömb, hasáb és bűzaszem alakú üvegyöngyök között kis szemes (109., 111. sír) és hullámvonalas (118., 122. sír) is előfordult. A 111. sírban a 8 db gyöngy egyike darabolt, átlátszó sárga rúdgyöngy volt. A 122. sír gyöngyét fülbevalón viselték (Kiss 2000. 72, 82).

A szombathelyi Kisfaludy utcai 135 síros, a 11. század harmadik negyedében záruló temetőrészletben 9 sírban dokumentáltak nyakláncot, de ezek egyikében sem volt fluorit gyöngy (Horváth 2016. 124, 146). Az I. István érmével, nyakperecsel, gyűrűvel és S-végű karikával eltemetett, 1015/20–1035-re keltezett 65. női sírban a nyakban hordott 16 üvegyöngy között 2 db „ezüstfóliás” volt (Horváth 2016. 20, 144, 146, 14. ábra 4–10). Az 1015/20–1075-re datált 117. sír gyermeke 39 db sárgás-fehér, „aranybevonatos” lapított gömb és rúdgyöngyből álló nyakláncot viselt (Horváth 2016. 30, 144, 146, 24. ábra 10–13).

A 10. század végén nyitott és a 12. század elejéig használt sorokpolányi 311 síros temetőrészletben 28 női és gyermek (kislány) sírban tártak fel gyöngyöt (Kiss 2000. 195, 203–204). Ezek közül itt most csak a poliéder formájú fluorit (Szilágyi 1994. 45–47. típus) gyöngyöket tartalmazókat emeltük ki. A 43. és a 111. sírban a nyakláncra csak egy-egy fluorit gyöngy volt az üvegek között. Az utóbbiban egy folytatott, hullámvonaldíszes is volt (Kiss 2000. 155, 163, 62. és 65. ábra). A 204. sír S-végű karikákkal, karikával és gyűrűvel eltemetett nője nyakában fluorit és üvegyöngyökből (sárga, vörös, fehér gömb és rúd, valamint „aranyfóliás”) kombinált nyakláncot találtak (Kiss 2000. 172–173, 197, 69. ábra). Ugyanitt a 223. és 227. sírban is fluorit és üvegyöngy együtt kerültek a láncra, ami a nyak körül volt a női sírokban (Kiss 2000. 175, 198, 70. ábra). Fluorit gyöngyöket (2 db) a rábasömjéni, 10/11–12. század elejére keltezett temetőrészlet (30 sír) 58. sír felnőttje bolygatott sírjából, a koponya helyéről emeltek ki (Pap 2014. 214, 218, 14. ábra, 16. ábra 15-16).

A Győr–Pós-dombi 10–11. századi 215 síros temetőrészletben mindössze öt nyakláncos női és gyermek temetkezést találtak. Fluorit (3 db) gyöngy csak a 146. sírban volt több fóliás és üvegpaszt gyönggyel. Ezt a sírt publikálója a temető kései szakaszára, a 11. század harmadik negyedére keltezte nem utolsó sorban a fóliás és a fluorit gyöngyök alapján (Mesterházy 2014. 486, 492, 501–502, 505, 26. kép, 124. ábra 1.). Feltűnő, hogy Győr és Moson megyék számos ismert honfoglalás- és kora Árpád-kori temetőjéből további fluorit gyöngy előfordulásokat nem ismerünk (Horváth 2014b).

A Zala megyei Pusztaszentlászló temetőjében 22 sírból ismerünk gyöngyöket, amelyek két 45–50 éves nő kivételével fiatal lányok és 25–30 éves nők temetkezéseiből származnak. Néhány esetben a gyöngyök a fej, illetve a haj ékszerei voltak. Erre utaló egyetlen jelet sem találtunk a Mesteri sírkertben (Szőke & Vándor 1987. 59). Fluorit gyöngyöt 17 temetkezésbe helyeztek, s mindig csak ezekben voltak érmek (Salamon, I. László, Kálmán, II. Béla). A fluorit eredetét a régebbi szakirodalom a Kárpát-medencétől délkeletre, de lengyelországi és skandináviai területen is kereste. A temető monográfusai azonban a Velencei-hegység és Pátka környékére voksolnak (Szőke & Vándor 1987. 60) az egyetlen hazai ásványtani vizsgálat alapján (Kákay Szabó 1974). A fluorit – véleményük szerint (Szőke & Vándor 1987. 60–61) – a féldrágakő hegyikristály és karneol gyöngyök pótlására szolgált és a távolsági kereskedelmi főutaktól távol fekvő közösségekre jellemző.

A Rétközben 13 lelőhelyen 31 temetkezésből és az esetek többségében a nyak ékszereként, 10–10 esetben női és gyermek sírokból származnak gyöngyök, de ezek közül egy sem volt fluorit (Istvánovits 2003. 292–294). Az Ipoly menti és a Heves megyei temetőkből egyetlen fluorit gyöngyöt tartalmazó nyakláncot sem közöltek (Bakay 1978; Révész 2008. 411). A fentiek alapján tehát csak megerősíthetjük Szilágyi Katalin és a pusztaszentlászlói monográfia szerzőinek keltezését, hogy a fluorit gyöngyök divatjának népszerűsége a 11. század elejétől (Szilágyi 1994. 106, Tab. II, Abb. 2. 45–47. típus, Tab. XII; Szőke & Vándor 1987. 60) adatolható és használata nem mindenegyes korabeli kistáj temetőiben volt jellemző.

A fémfólia („ezüst / arany”) díszes hengeres üvegyöngyök meglehetősen népszerűek a 10. század végétől a 12. század elejéig a kora Árpád-kor temetőiben, de igazán a 11. század elejétől terjedtek el (Szilágyi 1994. 107. és 16. típus; Szőke & Vándor 1987. 62; Révész 2008. 102, 179). Tisztán ebből a gyöngytypusból áll Mesteriben három gyerek (44, 68/2004, 72/2005 – **Appendix 5. ábra 1, 3.; 2. ábra 6.**) nyaklánc. Fluorit gyönggyel kombinált egy fiatal nő (86/2005 –

Appendix 9. ábra; 10. ábra) továbbá fluorittal + üvegyönggyel egy antropológiai adattal nem rendelkező (29/2004 – **Appendix 4. ábra 2.**) sírjában. Fent már idéztük a fémfóliás gyöngyökre néhány példát a szombathelyi és a sorokpolányi temetőből. A továbbiakban csak a tendenciát érzékeltetendő hivatkozunk eltérő régiókból további eseteket. A Zala megyei Pusztaszentlászló temetőjében 10 sírban volt fémfóliás gyöngy, ahol főleg a felnőtt nőkre jellemző. 3 esetben gyermeksírból ismeretes (Szóke & Vándor 1987. 62). Letkés–Tégláégető I. 68. női sírjában a főleg kásagyönggyökből álló 217 darabos nyakláncban 2 db barna pasztagyönggyön „ezüsfólia” volt. A temetkezés a temető II., a 11. század első felére keltezett időrendi csoportjába tartozik (Bakay 1978. 87, 151–152, XLII. ábra 5–6). Tégláégető II. 48. sírjában nyugvó 50 év körüli hölgye sírjába I. László (1077–1095) ezüst dénára, S-végű karikái mellett a 4 db zöld üvegyönggyel mellett 6 db „aranyfóliás” fekete is volt (Bakay 1978. 103, 160, 131. kép, XLIX. ábra 23–32). Heves megyében mindössze három temetőből ismeretes. Eger–Gépállomás „a” gyereksírjában a nyaklánc csak ilyen hordó alakú, fóliás gyöngyből állt (Révész 2008. 102, 73. kép 1–8). Egyetlen ezüsfóliás gyöngy volt a Füzesabonyi 8. gyerek, de kásagyönggyökkel kombinálva találták meg Pétervására 21. gyereksírjában. Mindhárom eset a 11. századra keltezhető (Révész 2008. 410–411). A Rétközben fóliás, hengeres üvegyönggyök két (Kék, Tiszabercel) temetőben voltak. Gömbölyű és aranyfóliás kis gyöngyöt csak a tiszaberceli temetőben tártak fel (Istvánovits 2003. 294, 153. kép 25).

A többtagú rúdgyönggyök (Szilágyi 1994. 1–4. típus) voltak Mesteri 2/2001., 31/2005. és a 92/2004. temetkezéseiben. A Moson megyei Oroszvár (ma: Rosovce, Szlovákia) 10–11. századi, kb. 270 síros temetőrészlete 23 gyönggyöt tartalmazó sírjában ez a leggyakoribb gyönggyötípus. A 160. női sírjában 1 db háromtagú, de 182. női sírjában több rúdgyönggy is volt (Horváth 2014b 155, 158–159, 170, 178, 79. ábra). A Pest megyei Szob–Kiserdő 59. kislány maradványait őrző sírjában a nyakban dokumentált 20 gyönggyből több spirálgyönggy volt folytatott hullámvonalas- és szemesgyönggyök között. A sír a temető III., 990–1030 fázisába tartozik (Bakay 1978. 29, 138, 141, 10. kép, XXI. ábra 3–22). A Rétköz 5 temetője összesen 10 sírjából 64 db 2–5 tagú példány került elő. A rúdgyönggyök a 10. század elejétől már megjelennek, de a 11. században lesznek gyakoribbak (Istvánovits 2003. 293, 153. kép 1–4). Hevesben mindössze két temető (Tiszánána, Újlőrincfalva) egy-egy sírjából ismerünk kéttagú kásagyönggyöket (Révész 2008. 410).

Sem szemes, sem hullámvonalas, folytatott díszes üvegyönggyöt nem találtunk a Mesteri temetőben.

Mindössze 1 db nyomott gömbös, fekete színű gyönggyön van zöld, vonalfolyatott, hálószerű díszítés, amely a 23/2003. sírból (férfi és gyermek bolygatott csontjai), de önmagában és másodlagos helyzetből származik. Továbbá 2 db átlátszó, hengeres üvegyönggyön van sárga, vonalfolyatott díszítés, amelyek a 20/2004. sírból származnak fluorit és kék üvegyönggyök mellől.

Az apró üveg- és üvegpasztta sárga és fekete kásagyönggynek nincs pontosabb keltező értéke, hiszen a 10. század elejétől a 12. század végéig divatban voltak. A zalaszentlászlói temető 7 női és gyermek sírjából fémfóliás gyönggyökkel együtt fűzért alkotva dokumentáltak (Szóke & Vándor 1987. 63; Révész 2008. 260). Csak kásagyönggyöt tartalmazó nyakláncot tartalmazott a Mesteri 7/2005. és a 31/2005. sír (**2. ábra 1., Appendix 6-7. ábra**).

A gyönggyök archeometriai vizsgálata

A leletek számossága és változatossága okán az archeometriai vizsgálatokat több szakaszra osztottuk. Jelen tanulmányban az első 10 üvegyönggy elektron-mikroszondás vizsgálati eredményeit mutatjuk be, valamint első közelítésben értelmezzük az adatokat történeti összefüggésükben.

A minták előkészítése, alkalmazott mérési módszerek

A restaurátor által kiemelt, roncsolható darabokból 0,2-2 mm méretű mintákat vágunk vagy törtünk le, gyantába ágyaztuk őket, majd a vágási (törési) felületet csiszoltuk és políroztuk, hogy szabályos, sima síkfelületet kapjunk. Az így előkészített mintákat vákuumban nagyon vékony szénréteggel (10-20 nanométer) fedtük be az elektromos vezetőképesség elérése érdekében.

A mikroszöveti vizsgálatokat és a kémiai összetétel meghatározását X-Act típusú (Oxford Instruments gyártmányú) energia-diszperzív röntgenspektrométerrel ellátott JEOL gyártmányú Superprobe-733 elektron-mikroszondával végeztük. A korrekciósámítást az AZtec szoftver végezte. Az ép, mállatlan minták kémiai összetételének meghatározásához gyári kalibrációt alkalmaztunk és az eredményt 100%-ra normáltuk. A mállott minták kémiai összetételét a Corning Múzeum üvegsztenderdjei (Vicenzi et al. 2002) és más, ásványi sztenderdek fölhasználásával határoztuk meg.

Eredmények

A kémiai összetételeket a **2. táblázat** tartalmazza. Ahol az analitikai „összeg” 100%, ott gyári kalibrációval mértünk, ahol ettől eltérő, ott a fentebb említett sztenderdzálást alkalmaztuk.

2. táblázat: Az üvegyöngyök elektron-mikroszonda és EDS rendszerrel meghatározott kémiai összetétele tömegszázalékban (m%). Az első három minta mállatlan és összetételük 100%-ra normált. A többi minta méréséhez a Corning Múzeum üveg sztenderdjait használtuk.*

Table 2.: Chemical composition (m/m%) of the beads under study, determined using electron microprobe attached with EDS. The first three samples are not corroded and are normalized to 100%. All the other analyses were standardized by the Corning Glass Standards.*

	MI16	3*σ	MI29	3*σ	MI30	3*σ	MI7	3*σ	MI8	3*σ	MI17 m [#]	3*σ	MI17 ép [§]	3*σ	MI20	3*σ	MI21	3*σ	MI23	3*σ	MI24	3*σ	
Na ₂ O	16,46	0,18													0,43	0,14	0,13	0,17					
MgO	0,86	0,09													0,10	0,10	0,05	0,12					
Al ₂ O ₃	2,73	0,12	0,24	0,18	0,28	0,11	0,39	0,10	0,57	0,09	0,43	0,09	0,39	0,09	0,95	0,10	0,74	0,12	0,79	0,12	0,73	0,09	
SiO ₂	65,04	0,38	22,46	0,39	23,88	0,24	62,68	0,44	62,54	0,36	62,61	1,26	56,02	0,33	24,22	0,22	24,56	0,27	24,91	0,27	24,85	0,21	
P ₂ O ₅	0,02	0,12													0,17	0,13							
SO ₃	0,32	0,12																					
Cl	0,90	0,06					0,20	0,09	0,00	0,09	0,02	0,09	0,05	0,07									
K ₂ O	0,54	0,06	0,13	0,13	0,12	0,08	1,14	0,45	0,88	0,06	1,49	0,21	16,25	0,16	3,02	0,10	0,62	0,09	0,69	0,09	0,63	0,08	
CaO	6,57	0,12	0,02	0,14	0,03	0,08	0,20	0,09	0,13	0,09	0,24	0,09	0,20	0,09	0,12	0,08	0,05	0,09			0,07	0,08	
TiO ₂	0,13	0,09					0,16	0,10	0,13	0,09	0,17	0,09	0,12	0,10	0,06	0,10	0,04	0,12					
MnO	0,60	0,09													0,04	0,10	-0,02	0,12					
Fe ₂ O ₃	5,83	0,18					0,21	0,13	0,21	0,12	0,22	0,12	0,21	0,12	3,99	0,14	0,87	0,15	0,97	0,15	0,87	0,12	
CuO			0,45	0,31	0,28	0,17									0,16	0,13	0,18	0,15	0,12	0,15	0,10	0,12	
PbO			76,71	0,46	75,41	0,27	25,56	1,27	25,50	1,19	27,87	1,23	25,71	1,21	54,09	1,24	59,25	1,56	66,22	1,62	66,76	1,28	
Összeg Total	100,00		100,00		100,00		90,50		89,95		93,03		98,89		86,37		86,44		93,69		94,00		

m = mállott/corroded, § ép = mállatlan/non-corroded, σ = analitikai szórás/ standard analytical deviation. By values under 1% 3*σ is regarded as detection limit, otherwise it represents the uncertainty of the measured value.

* Vicenzi et al. 2002.

1. csoport/group 1.

MI 16



2. csoport/group 2.

MI 29



MI 30



3. csoport/group 3.

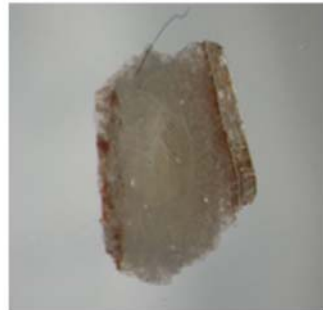
MI 7



MI 8

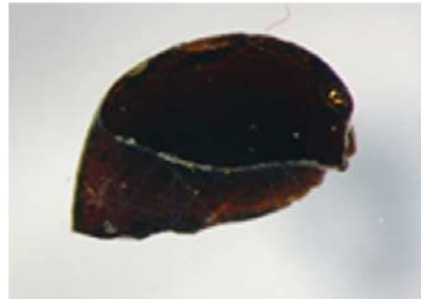


MI 17



4. csoport/group 4.

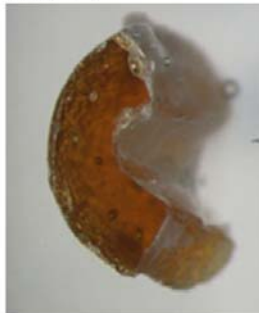
MI 20



MI 23



MI 21

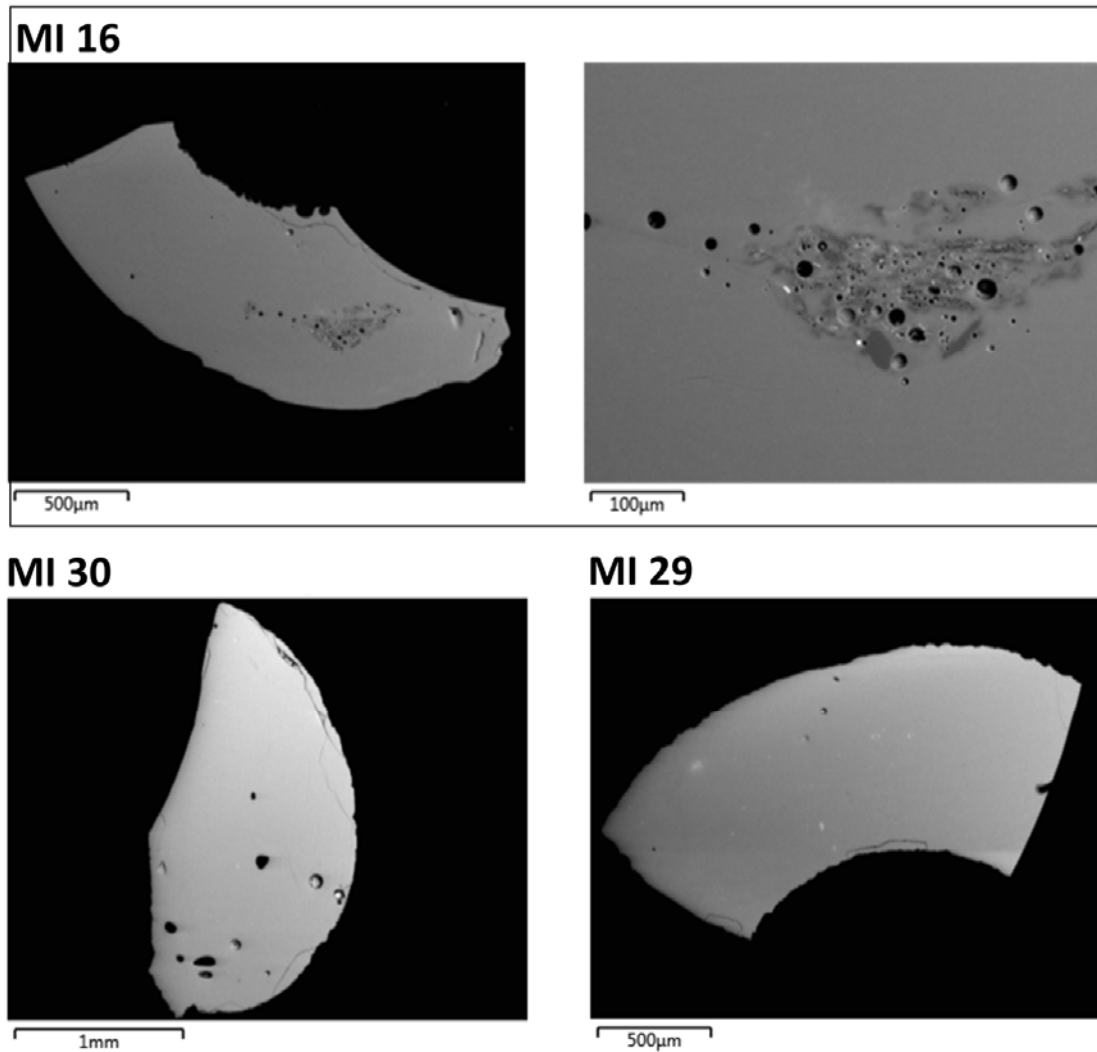


MI 24



3. ábra: A felületi csiszolatok mikroszkópi fényképe. A méretvonal a 4-8. táblán található.

Fig. 3.: Microscope photos of the surface polished samples. For scale bar see Figs 4-8.



4. ábra: Elektron-mikroszondás visszashórt-elektron képek, amelyek a minták mikroszövetét mutatják. 1. csoport: MI16; 2. csoport: MI29, MI30

MI16 (92/2004), K. 2005.1.182: A kinagyított jobb oldali képen a kör alakú, nagyrészt fekete alakzatok gázbuborékok. A többi, az átlag szürkétől eltérő fázis egyrészt kvarc (sötétebb), másrészt Fe-Ti-dús fázisok (pici fehér).

MI30 (31/2005) bontásból: A kerek alakzatok gázbuborékok, a nem kerek fekete alakzatok kvarc (homok) szemcse maradványok, amelyek az olvasztás során nem olvadtak meg.

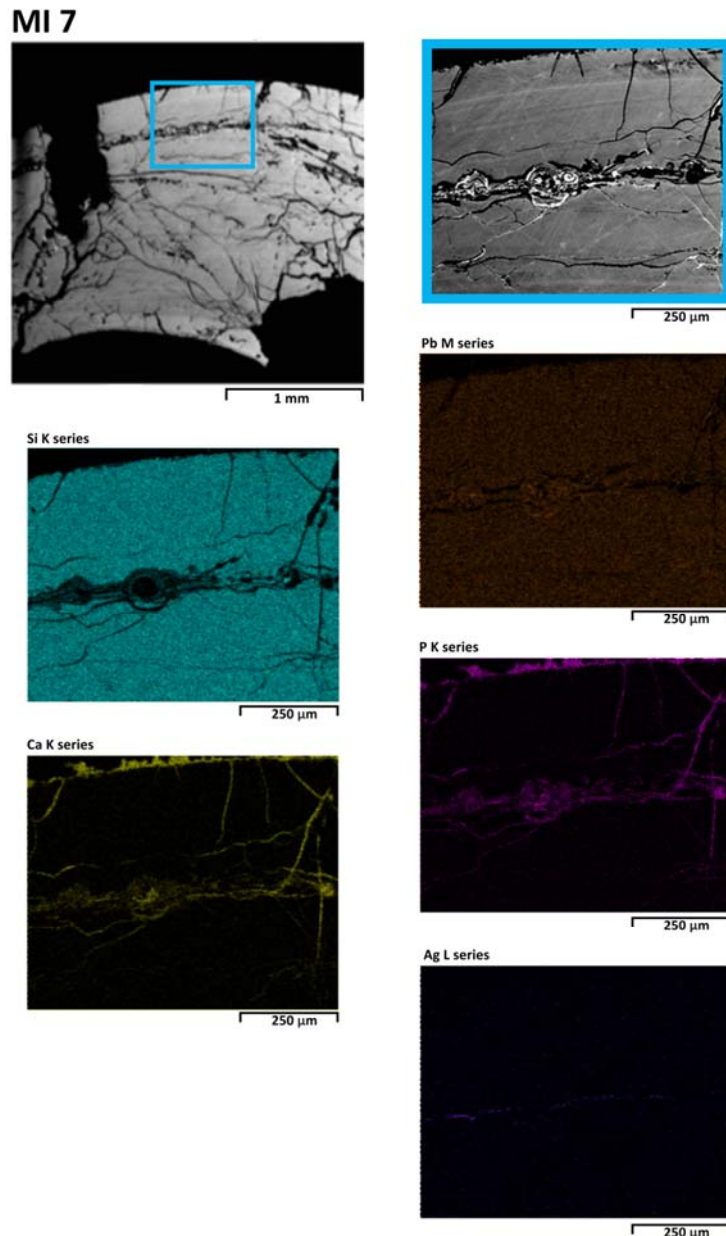
MI29 (31/2005) koponyából: Az üveggyöngyben csak buborékok fordulnak elő. A fényes foltok a széngőzölés hibái.

Fig. 4.: Backscattered electron images showing the microstructure of the bead samples. Group 1: MI16; group 2: MI29, MI30.

MI16 (grave 92/2004), K. 2005.1.182: The black circles in the magnified picture on the right are gas bubbles. The dark grey patterns mark quartz, and the small bright ones reflect Fe-Ti-rich phases.

MI30 (from the infill of grave 31/2005): The round shapes are gas bubbles. The non-circular, black inclusions mark quartz phases, i.e., not completely molten remnants of the grains of sand used for glass melting.

MI29 (from the skull in grave 31/2005): There are only a few bubbles in the bead. The bright patches mark imperfections in the carbon cover.



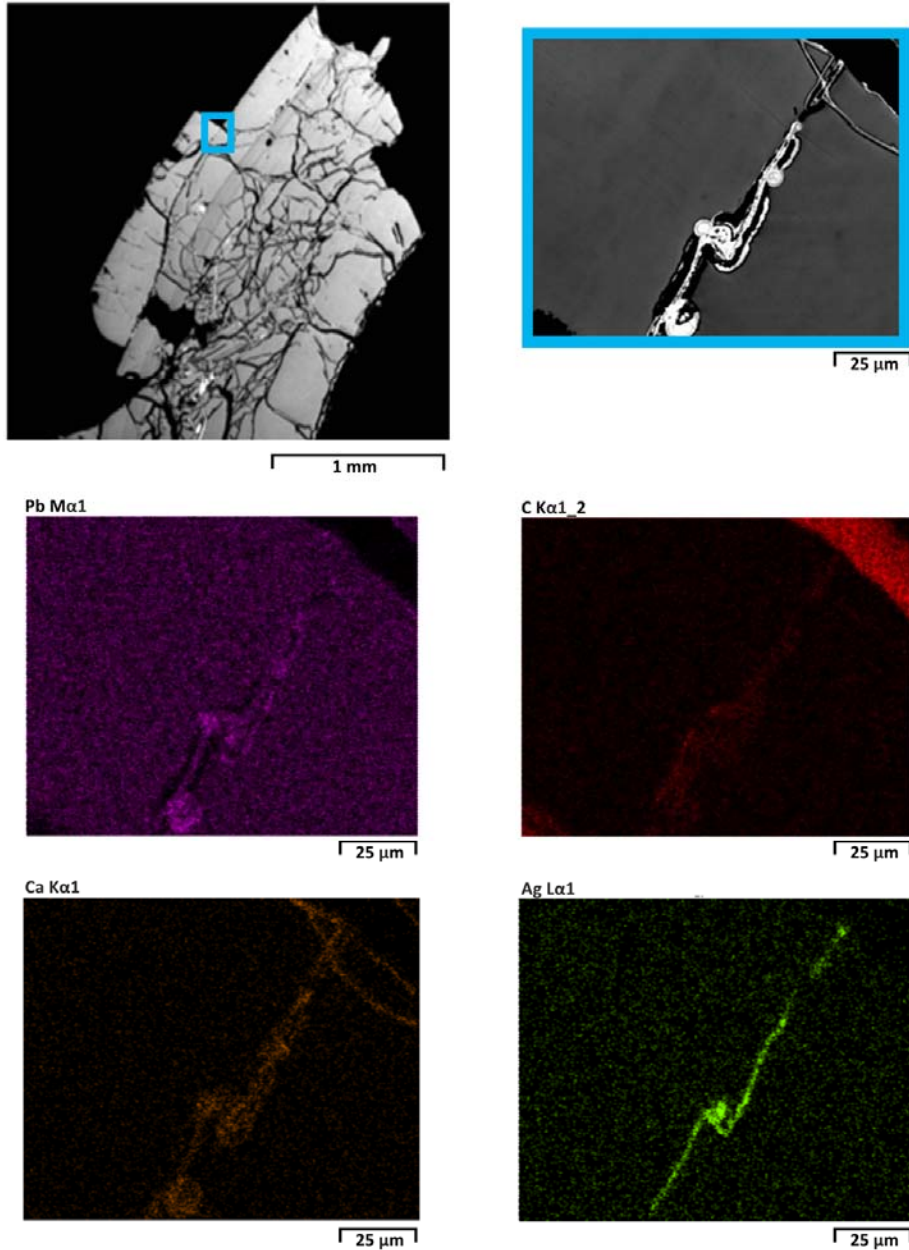
5. ábra: Elektron-mikroszkopos visszaszórt-elektron képek és elemeloszlási térképek, amelyek a minták mikroszövetét mutatják. 3. csoport.

MI7 (40/2003), K. 2004.2.53K: A kinagyított (jobb oldali) képről készültek a lentebbi elemeloszlási térképek háttérlevonással. A fényes részek alapvetően korróziós termékek. A kalcium-foszfát mellett ólom-karbonát vált ki. A Ca és a P eloszlási térképe jól mutatja, hogy a kalcium-foszfát szinte az összes repedésbe beült és a felületen is megjelenik, és föltehetően a hulla bomlásából származik. Az utolsó kép (Ag) közepén jól látható a nagyon vékony ezüsthólia.

Fig. 5.: Backscattered electron images and element distribution maps showing the microstructure of the bead samples. Group 3.

MI7 (grave 40/2003), K. 2004.2.53K: The element distribution maps (Si, Pb, Ca, P, Ag) below were prepared based on the magnified area on the right. The bright phases mark corrosion (weathering) products: lead-carbonate and calcium phosphate. The Ca and P maps below show that calcium-phosphate may be found in every crack and fissure, and even on the surface of the bead; it probably originates from the corpse. The extremely thin silver foil is well visible, as a purple line, at the middle of the last image (Ag L series).

MI 8

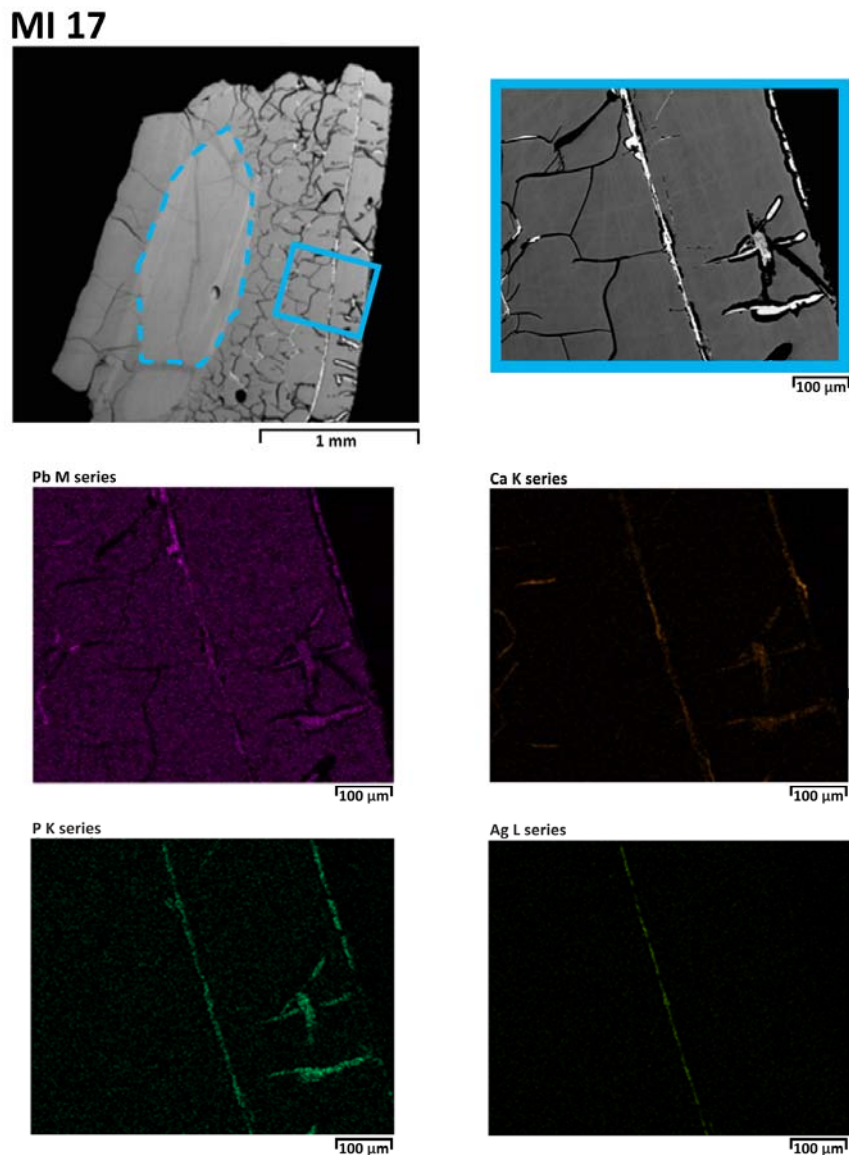


6. ábra: Elektron-mikroszondás visszaszórt-elektron képek és elemeloszlási térképek, amelyek a minták mikroszövetét mutatják. 3. csoport.

MI8 (40/2003), K. 2004.2.52: A kinagyított (jobb oldali) képről készültek a lentebbi elemeloszlási térképek háttérlevonással. A fényes részek alapvetően korróziós termékek, amelyek valószínűleg kalcium- és ólom-karbonát fázisok, lásd az Pb, C és Ca elemeloszlási térképeket. Az Ag elemeloszlási térképe mutatja az ezüst fólia helyét.

Fig. 6.: Backscattered electron images and element distribution maps showing the microstructure of the bead samples. Group 3.

MI8 (grave 40/2003), K. 2004.2.52: The element distribution maps (Pb, C, Ca, Ag) below were prepared based on the magnified area on the right. The bright phases mark corrosion products, supposedly lead carbonate and calcium carbonate (see the Pb, C and Ca distribution maps below). The Ag distribution map below shows the position of the silver foil (green line).

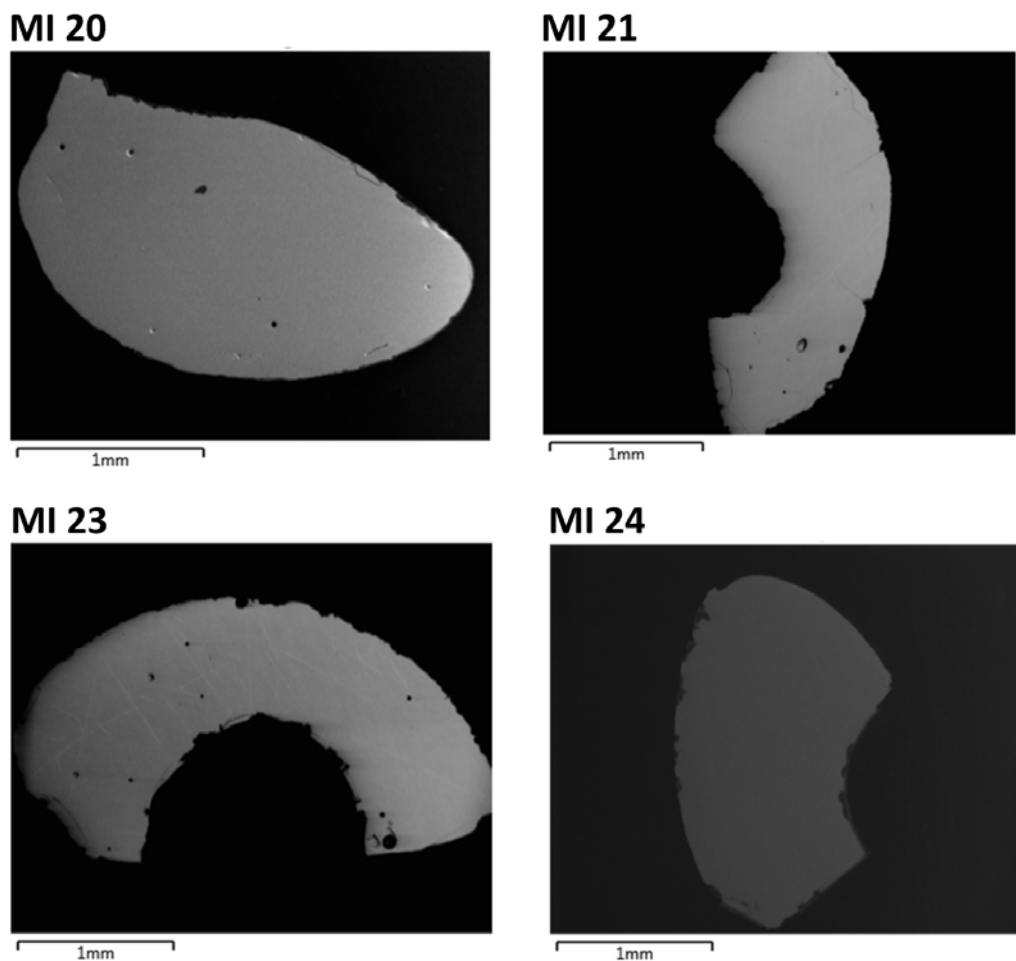


7. ábra: Elektron-mikroszondás visszaszórt-elektron képek és elemeloszlási térképek, amelyek a minták mikroszövetét mutatják. 3. csoport.

MI17 (115/2004): A kinagyított (jobb oldali) képről készültek a lentebbi elemeloszlási térképek háttérlevonással. A fényes részek alapvetően korróziós termékek + az ezüst fólia. A korróziós termékek valószínűleg kalcium-foszfát és ólom-karbonát fázisok, lásd az Pb, Ca és P elemeloszlási térképeket. Az Ag elemeloszlási térképe mutatja az ezüst fólia helyét. Az első képen a bal oldali sokszög a majdnem teljesen épen maradt, mállatlan részt határolja.

Fig. 7.: Backscattered electron images and element distribution maps showing the microstructure of the bead samples. Group 3.

MI17 (grave 115/2004): The element distribution maps (Pb, C, Ca, Ag) below were prepared based on the magnified area on the right. The bright phases mark corrosion products, supposedly lead-carbonate and calcium-carbonate (see the Pb, C and Ca distribution maps below). The Ag distribution map below shows the position of the silver foil (green line). The blue polygon on the first photo marks the borders of an uncorroded part in the sample.



8. ábra: Elektron-mikroszondás visszaszórt-elektron képek, amelyek a minták mikroszövetét mutatják. 4. csoport.

MI20 (31/2005. 47. m.), MI21 (31/2005. 49. m.), MI23 (31/2005. 104. m.), MI24 (31/2005. 108. m.): Mindegyik minta anyaga homogén, a kerek és kerekded foltok gázbuborékok. Az MI20 mintában a nem kerek fekete folt a nyersanyag nem teljesen megolvadt elegyrészének reakcióterméke.

Fig. 8.: Backscattered electron images showing the microstructure of the bead samples. Group 4.

MI20 (grave 31/2005, grave good no. 47), MI21 (grave 31/2005, grave good no. 49), MI23 (grave 31/2005, grave good no. 104), MI24 (grave 31/2005, grave good no. 108): All samples have homogeneous material. The circular and more or less round shapes mark gas bubbles. The non-circular black inclusion in MI20 is reaction product of a not completely molten remnant of the raw material.

A mérések bizonytalanságát a „ 3σ ” feliratú oszlopokban láthatjuk, ahol szigma (σ) jelöli az analitikai szórást. Az 1 m% alatti mért értékeknél a 3σ -t tartjuk a kimutatási határnak. Ha a mért érték nem haladja meg ezt az értéket, akkor az adott elem jelenléte nem bizonyított.

A beágyazott és csiszolt, polírozott minták optikai binokuláris mikroszkópban készült felvételeit a **3. ábra**, mikroszöveti jellemzőit pedig a **4-8. ábra** mutatja.

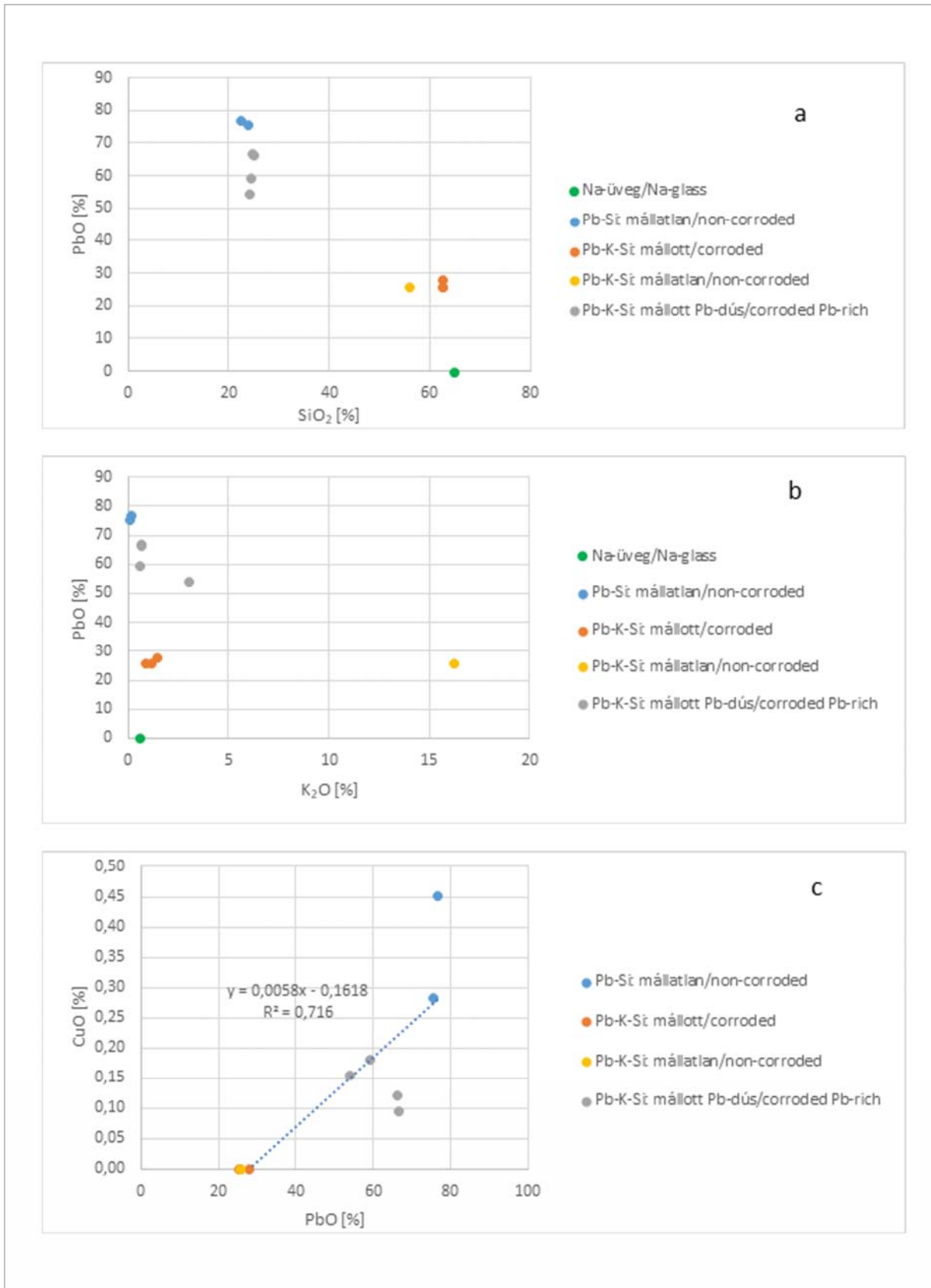
A mikroszöveti jellemzők és a kémiai összetétel értelmezése

A kémiai összetétel (**2. táblázat**) alapján az üvegyöngyök négy csoportba oszthatók. Ez a négy

csoport jól látszik a **9. ábra a** és **b** diszkriminációs ábráján. A négy csoport és jellemzői a következők:

Na-Ca-szilikát üveg

Ez a klasszikus nátron-mész-szilikát (nátrium-kalcium-szilikát) üveg (**9. ábra**, az ábrákon „Na-üveg”) azon alcsoportjába tartozik, amelyet natúr szódából és kalcium-dús homokból (Shortland et al. 2006), vagy natúr szóda, homok és mészkő keverékéből olvasztottak össze attól függően, hogy mely korban készült. Ebbe a csoportba egyetlen minta tartozik, az MI16 számú üvegyöngy (**1-2. táblázat**).



9. ábra: Diszkriminációs diagramok. a: PbO vs. SiO₂; b: PbO vs. K₂O; c: CuO vs. PbO

Fig. 9.: Discrimination diagrams. a: PbO vs. SiO₂; b: PbO vs. K₂O; c: CuO vs. PbO.

A natúr szódával, mint folyósító anyaggal készült üveg a Kr.e. 10. század környékén jelent meg Egyiptomban, majd nagy területen terjedt el, a Római Birodalomban kizárólagossá vált (Shortland et al. 2006), a Kr. u. 9. századtól pedig az erdei üveg megjelenésével fokozatosan csökkent a szerepe. A natúr szódával készült üveget mellék- és nyomelemeik alapján további alcsoportokba sorolják. Az MI16 üvegyöngy kémiai összetétele nagyon hasonlít az ún. HIMT (High Iron, Manganese and Titanium) csoportéhoz, aminek jellemzője, hogy titán-, mangán- és vastartalma jellemzően nagyobb, mint az átlagé, és a késő római korban volt divatos.

Általánosan vélt nézet, hogy ez a fajta üveg egy meghatározott földrajzi régióból, Egyiptomból származik, bár az adatok gyarapodásával világossá vált, hogy meglehetősen tág tartományban mozog az összetétel, ezért további alcsoportokat hoztak létre (pl. Foster & Jackson 2009; De Juan Ares et al. 2019). Ennek az üvegtípusnak jellegzetes a színe: sárgás zöld, oliva zöld. Az MI16 üvegyöngy színe is ehhez hasonló (1. táblázat, 3. és 4. ábra), azonban kémiai összetétele számos azonosság (Ca, Al, Mn, Ti) mellett a viszonylag nagy vas-tartalom miatt egy picit kilóg a megszokott tartományból, bár nem jelentősen. Megjegyezzük, hogy a vizsgált Árpád-kori temető római kori településen nyitották és a gyöngy a 92/2004. sírban másodlagos helyzetben volt. Mindezek alapján azt gondolhatjuk, hogy ez az üvegyöngy római kori, azonban csavart formája ismeretlen a római kori leletek között (Dévai Kata (ELTE) szóbeli közlése alapján), ezért arra következtetünk, hogy mégis korabeli készítésű lehet. A kérdést párhuzamok keresésével lehetne tisztázni.

Ólom-szilikát üveg

Kvarc homok és ólom megolvastásával készült, ahol a PbO/SiO_2 tömegarány 3,2-3,4. Ebbe a csoportba két üvegyöngy tartozik, az MI29 és MI30 a 31/2005. sírből. Mindkettő élénk citromsárga színű (1. táblázat, 3. és 4. ábra) és rendkívül jó megtartásúak, nem mállottak. Jellemzője ezeknek a gyöngyöknek a rendkívül kis nyomelem-tartalom. Az Al_2O_3 -tartalma 0,2-0,3 m%, K_2O -tartalma kimutatási határ körüli (0,1 m%), míg a Na-, Mg-, Ca-, Ti-, Mn- és Fe-tartalma kimutatási határ alatti. Ez azt jelenti, hogy az üvegolvasztáshoz használt homok rendkívül tiszta volt, hiszen a másik komponens, amit az üvegolvasztáshoz használtak, az ólom, ezeket az elemeket nem tartalmazhatta. Jellemzője még ennek az üvegnek, hogy 0,3-0,4 m% CuO -t tartalmaz. Kérdés, hogy ezt a kis mennyiségű rezet szándékosan tették-e az üvegbe, vagy az ólom kísérőeleme. Az ólom és a réz mennyisége között egy viszonylag jó korreláció figyelhető meg, ha a következő két típusba tartozó üvegek összetételét is figyelembe veszem (9c ábra). A korrelációs

tényező négyzete (R^2) 0,7, ami viszonylag erős korrelációt jelent, vagyis a réz valószínűleg az ólom kísérőeleme és nem szándékosan tették bele.

Ólom-kálium-szilikát /A: $PbO/SiO_2 = kb. 0,5$

Ezt az üveget ólom, kálium-hordozó (káli-salétrom vagy tisztított fahamu) és kvarc homok összetevőkből olvasztották össze (a 9a és b ábrán „Pb-K-Si”). Ebbe a csoportba három üvegyöngy tartozik: MI7 és MI8 a 40/2003 sírből, és MI17 a 115/2004 sírből (1. táblázat, 3. ábra). Jellemzője ezeknek az üvegeknek, hogy erősen mállottak (devitrifikálódtak). Gyakorlatilag az MI7 és MI8 minták (5-6. ábra) teljes mértékben átalakultak, csak az MI17 mintában maradt egy kisebb, majdnem teljesen ép rész (7. ábra), innen tudjuk, hogy mi lehetett az eredeti összetétel (2. táblázat, MI17 ép). A mállott rész jellemzője, hogy erősen töredezett, a repedésekben pedig Ca-, P- és Pb-dús fázisok váltak ki, amelyek valószínűleg kalcium-foszfát, kalcium-karbonát és ólom-karbonát fázisok (5. ábra Ca és P eloszlás; 6. ábra Pb, C és Ca eloszlás). Innen válik érthetővé, hogy a mállott részben miért kisebb az PbO/SiO_2 arány (0,4), mint az ép részben (0,5), hiszen a devitrifikáció során az ólom egy kisebb része is távozott az üvegből. A mállott és a mállatlan részek között a legnagyobb különbség a K_2O -tartalomban figyelhető meg. Míg az ép rész K_2O -tartalma 16 m%, addig a mállott részeké 1-1,5 m%. Ez teljesen megfelel a megfigyeléseinknek, hiszen először mindig az alkáli elemek (Na, K) és a halogének (p. Cl) távoznak, esetünkben azonban ezekből csak a kálium van jelen, így alapvetően ez távozott.

Mindhárom üvegyöngy további jellemzője, hogy a külső részén látható egy vékony sáv (3., 5-7. ábra). A 3. ábrán az MI7 és MI17 mintákon jól látható a barna elszíneződés a külső vékony sáv és a belső üveg között. Mindhárom üveg esetében sikerült kimutatni, hogy a két üveg között egy nagyon vékony ezüst-réteg található (5-7. ábra, Ag elemeloszlási térképek). A külső üveg vastagsága nem egyenletes, 170 és 320 mikrométer között változik. A vastagság változásának az oka valószínűleg a készítése technikájában rejlik.

Ólom-kálium-szilikát /B: $PbO/SiO_2 = kb. 2,5$

Ezt az üveget is ólom, kálium-hordozó (káli-salétrom vagy tisztított fahamu) és kvarc homok összetevőkből olvasztották össze (a 9a és b ábrákon „Pb-K-Si: Pb-dús”), mint az előző típust, azonban egészen más arányban. Ebbe a csoportba négy üvegyöngy tartozik: MI20, MI21, MI23 és MI24 a 31/2005 sírből (1. táblázat). Jellemzője ezeknek az üvegeknek, hogy erősen mállottak (devitrifikálódtak). Ezt onnan tudjuk, hogy a 2. táblázatban az oxidösszegek (analitikai összegek) jelentősen elmaradnak a 100%-tól. További jellemzője az nagy ólomtartalom. Míg az előző csoportban a PbO/SiO_2 tömegarány 0,4-0,5 volt,

ebben a csoportban ez az arány 2,2-2,7 között változik, a legnagyobb értéket a legnagyobb oxidösszegű mintánál, az MI24-nél találjuk, ami arra utal, hogy az ép üvegben még ennél is nagyobb lehetett ez az arány. A négy üvegyöngy közül háromnak (MI21, 23, 24) a színe világosbarna, míg az MI20-é sötétbarna, szinte fekete. Ez utóbbi oka a viszonylag nagy vastartalom ($\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3,99\text{ m\%}$), szemben a másik három gyöngy 0,9 m% körüli Fe_2O_3 -tartalmával (2. táblázat). Jellemzője még ennek a gyöngynek, hogy 3 m% a K_2O -tartalma, szemben a másik három 0,6 m% körüli K_2O -tartalmával, valamint mintegy 0,4 m% a Na_2O -tartalma, míg a másik háromban nem mutatható ki a nátrium.

Erre a csoportra jellemző még, hogy nagyobb mind az alumínium-, mind a vastartalma, mint az előző két csoporté (2. táblázat). Érdekes módon a CuO kimutatási határ körüli, azonban néhány esetben hosszú mérési idővel sikerült egyértelműen kimutatni a 0,15-0,18 m% CuO-tartalmat.

A minták további jellemzője, hogy egyáltalán nem repedeztek szemben az előző csoport gyöngyeivel. Ennek oka valószínűleg a nagy ólomtartalom. Dungworth és Brian (2006) arról tudósít, hogy a 17. század végén az ólomkristály üvegek készítésének kezdeti szakaszában készült üvegek alig fordulnak elő a régészeti leletek között, mert szétmállottak, szétöredeztek, aminek szerintük a kis ólomtartalom volt az oka (14-19 m% PbO). A mi Pb-K-Si ólomszegény üvegeink (előző csoport) kémiai összetétele nagyon közel áll a két szerző által közölt kezdeti (group 1) ólomkristály üvegek kémiai összetételéhez és ugyanúgy töredezték, míg az általuk ismertetett másik három csoport ólomtartalma nagyobb volt, és azok nem töredezték, hasonlóan a mi Pb-K-Si, Pb-dús üvegeinkhez.

Történeti kontextus

Fölvetődik a kérdés, hogy általában mikor jelentek meg az ólomüvegek és a vizsgált darabok honnan származhatnak. Az ólomüveg (itt most csak azt tekintjük ólomüvegnek, amikor az ólmot folyósító anyagként alkalmazták), hasonlóan a hagyományos nátron-üveghez, először máz formában jelent meg. Az ólomház felfedezését, első megjelenését a Kr.e. 1. századra teszik (Walton 2004) és kétféle összetételben készült: PbO és $\text{PbO}\cdot\text{SiO}_2$ (Walton 2004). Ezzel párhuzamosan, a hagyományosnak tekinthető Na-üveg alapú mázakba egyre több ólom került, és a 9–11. században ugrik meg az ólom mennyisége annyira, hogy az már ólomüvegnek tekinthető (Tite et al. 1998). Nagyjából ebben az időben jelennek meg az ólomüvegből készült gyöngyök is. Bayley (2009) közleményében megállapítja, hogy Európában a 9. századtól fordulnak elő, először az Észak-Kaukázus és az Alsó-Volga régióban, majd idővel egyre nagyobb

területen. Legnagyobb számban (több száz) Oroszországban, Ukrajnában, Lengyelországban és Németországban kerültek elő, majd a 10–11. századi leletek között a Brit-szigeteken is nagyszámú ólomüveg tárgy található. Kisebb számban Európa számos más országában is előkerültek. Érdekes, hogy az ólomüvegből készült gyöngyök épp abban az időszakban jelennek meg, amikor Európában, annak is különösen a valamikori Római Birodalomhoz tartozó területén nagy változások mennek végbe az üvegekészítésben. Az iszlám előretörése következtében a Nilus-deltából származó natúr szódából hiány lép fel (Shortland et al. 2006), ezért az üvegekészítők mindenféleképpen kísérleteznek, ekkor találják fel (a 9. században) az ún. erdei vagy más néven káliüveget. Meglehet, hogy ekkor jönnek rá arra, hogy az ólomházból önálló tárgyakat is lehet készíteni. Igaz, ekkor még csak gyöngyök készültek (az ólomüvegből készült nagyobb tárgyak csak 1680 után jelentek meg, Huisman et al. 2012). Ezeket az ólomüveg gyöngyöket és egyéb apróbb tárgyakat (pl. gyűrűk, karperecek, stb.) kémiai összetételük alapján két fő csoportba és számos alcsoportba lehet osztani. A két fő csoport: ólom-szilikát, ólom-alkália-szilikát. Az alkália kezdetben nátrium volt, majd a kálium váltotta föl, bár előfordulnak vegyes alkáli ólomüvegek is. Wedepohl és munkatársai (Wedepohl et al. 1995) bizonytalan keltezésű, alapvetően 12–14. századi németországi ólomüveg töredékek vizsgálatáról számolnak be, azonban van a minták között egy 9–10. századra keltezett töredék is (Hoex 9), ami kémiai összetétele alapján ólom-kálium-szilikát. Eszerint, ha jó a keltezés, akkor a 10. századra már megjelent Európában az ólom-kálium-szilikát üveg, a 13. századra pedig gyakorinak mondható.

Az ólom-szilikát ($\text{PbO}\cdot\text{SiO}_2$) üvegyöngyök a 9. századtól, különösen Kelet- és Közép-Európában gyakoriak (Bayley 2009; Wedepohl et al. 1995; Staščíková-Štukovská & Plško 1997). Jellemzője ezeknek a gyöngyöknek és egyéb töredékeknek, hogy tömegszázalékban számolva mindig több bennük az ólom, mint a szilícium, az PbO -tartalmuk 50–80 m% között változik. Az általunk vizsgált két minta PbO -tartalma 75,4 és 76,7 m% (MI29, MI30, 2. táblázat), vagyis a nagyobb ólomtartalmúak közé tartoznak. További jellemzője még ezeknek az üvegeknek, hogy a színező elemektől eltekintve alig tartalmaznak egyéb összetevőt, vagyis nagyon tiszták. Ennek oka az, hogy a nagyobbik összetevőt, az ólmot nagyon tisztán tudták előállítani. Mindkét minta tartalmaz kevés CuO-ot (0,3-0,45 m%). Bayley (2009) megjegyzi, hogy az általunk vizsgált mintákban egy kevés rezet (néhány tized m% CuO-t) még abban az esetben is szinte mindig detektáltak, amikor a réz nem vett részt a színeképzésben. Fentebb már utaltunk rá, hogy a réz valószínűleg az ólom kísérő

eleme lehetett, erre utal az **5/c ábrán** bemutatott viszonylag jó CuO-PbO korreláció.

A szerzők által ismert szakirodalom alapján ilyen ólom-szilikát üvegyöngyök térben legközelebb a felvidéki Vágboriban (Borovce) kerültek elő, és 10. századiak (Staššiková-Štukovská & Plško 1997. 267, 272). PbO-tartalmuk 52 és 72,5 m% között változik, színük változó, nem mindig meghatározható. A legnagyobb ólomtartalmú minta kémiai összetétele hasonló leginkább az általunk vizsgáltakra.

Sokkal tágabb kontextusba helyezi a kérdést Dekówna (2010), aki az utóbbi 10-20 év fejleményei alapján újraértelmezi egyik korábbi vizsgálati eredményét, a németországi Cöszitzben talált ólom-szilikát üvegyöngy eredetének kérdését. Megállapítja, hogy ez az üvegtípus a Távol-Keletről származik, Kínában találták föl még a Han Dinasztia idejében (Kr.e. 206 – Kr.u. 220), ahonnan még akkor átkerült Koreába és Japánba, majd a 7. század után élte a második fölvirágzását mindhárom országban. Dekówna szerint a Selyem Út mentén juthatott el Kelet-Európába, majd onnan Európa más részeibe. Bár ez az elképzelés még bizonyításra szorul, ugyanakkor jól magyarázza azt a tényt, hogy előzmények nélkül jelent meg Európa keleti felében. Erősíti ezt az elképzelést az a tény is, hogy ekkor volt a népvándorláskor, óriási néptömegek mozogtak keletről nyugatra, és magukkal hozhatták a tudást.

Az ólom-kálium-szilikát üvegek kémiai összetétele a szakirodalmi adatok alapján rendkívül változatos, a három fő összetevő (Pb-K-Si) mellett sokszor több százaléknyi, vagy akár 15 m%-ot elérően megjelenik a CaO, és kisebb mértékben a Na₂O és az Al₂O₃ is (Sedláčková 2012; Wedepohl et al. 1995). Ez teljesen érthető, hiszen a kálium fahamuból származik, ami jelentős mennyiségű kalciumot és valamivel kisebb mennyiségben egyéb elemeket is tartalmaz. Az általunk vizsgált minták az ólomtartalom alapján ugyan két csoportot alkotnak, azonban mindkét csoport jellemzője a kimutatási határ körüli CaO-tartalom (0,1-0,2 m%). Az igaz, hogy mindkét csoport tagjai erősen mállottak, azonban az egyik mintában (MI17, **2. táblázat**) található egy ép rész és annak CaO-tartalma is csak 0,2 m%. Ez fölveti azt a kérdést, hogy hová lett a hamuból a kalcium. A középkor végén már tisztították a fahamut és a tisztítási eljárás a kalciumot nagyrészt eltávolította, ezért azt külön pótolták. Tudomásunk szerint azonban a 11–12. században még nem tisztították a fahamut, bár más magyarázat híján eredményeink arra utalnak, hogy mégis kísérleteztek a fahamu tisztításával. Megjegyezzük, hogy a kalcium hiánya nagymértékben hozzájárult ahhoz, hogy az általunk vizsgált Pb-K-szilikát üvegyöngyök erősen mállott állapotúak.

Nagyon érdekes megállapításokat tett Mecking (2013) az általa vizsgált 13. századi észak-németországi ólomüvegek kapcsán. Kétféle ólom-kálium-szilikát üveget különböztet meg, amelyek a főösszetevőket tekintve megegyeznek a mi két csoportunkkal (ólm-kálium-szilikát/A és B). Az egyik csoportot szláv ólomüvegnek (Slavic lead glass) nevezi, és ez megfelel a mi „A” csoportunknak (Pb-K-Si: Pb-szegény), a másikat pedig közép-európai ólom-hamu üvegnek (Central European lead-ash glass) nevezi, ami pedig megfelel a mi „B” csoportunknak (Pb-K-Si: Pb-dús). Az elnevezések a kétféle üveg elterjedési területére utalnak: a szláv ólomüveg fő előfordulási területe Lengyelország, Fehéroroszország, Ukrajna és Oroszország, míg a közép-európai ólom-hamu üvegé alapvetően Németország, Lengyelország nyugati fele és Csehország. Érdekes módon nálunk a két típus együtt fordul elő, ami arra utal, hogy a 10–12. században mindkét területtel kapcsolatot tartottunk. Mecking (2013) is megjegyzi a kalcium mindkét csoportban való majdnem teljes hiányát és a Rb₂O/SrO arány vizsgálata alapján – némi fenntartással – arra a következtetésre jut, hogy tisztított fahamut használtak. Ehhez kapcsolódóan érdemes megjegyezni, hogy a nagy tisztaságú ólom-kálium-szilikát üveg a 7–10. századi Kínában is megtalálható (Gan 2009). Sőt, ezt megelőzően a Krisztus körüli évszázadokban Indiában és Kínában megjelent a szintén nagy tisztaságú kálium-szilikát üveg (Brill et al. 1995), ahol a kálium forrása ismeretlen. Elvileg lehetne a kálisalétróm, ami sok mindent megmagyarázna, azonban a kálisalétróm korabeli bányászatáról nincs semmilyen ismeretünk. Mindenesetre meglehet, hogy az ólom-szilikát üveg mellett az ólom-kálium-szilikát üveg is a Távol-Keletről került Kelet-, majd Közép-Európába és soha sem érte el Nyugat-Európát.

Egy nagyon izgalmas kérdéskör az általunk vizsgált, az ólomban szegényebb ólom-kálium-szilikát/A (PbO/SiO₂ = kb. 0,5) csoportot alkotó mindhárom mintában kimutatott ezüsfólia alkalmazása (**5-7. ábra**, MI7, MI8 és MI17 minták). Az ezüsfólia jelenlétét a kiemelt darabok esetében sem szemrevételezéssel, sem restaurátori mikroszkóppal nem észleltük. Greiff és Nallbani (2008) szerzőpáros amellett, hogy 6–9. századi albán fémfóliás üvegyöngyökről tudósítanak, áttekintik a fémfóliás (arany, ezüst) üvegyöngyök irodalmát és érdekes megállapításokat tesznek: 1) a szerkezetük hármas tagolású (alaptest, fémfólia, külső réteg), ami 2) nem változott a mintegy 1500 éves pályafutásuk (Kr.e. 300-tól a Kr.u. 13. századig) során. 3) 600 körül Nyugat-, Közép- és Észak-Európában visszaesett a fémfóliás üvegyöngyök népszerűsége, majd 700 után különösen Európa keleti és észak-keleti részén újra divatba jön, ahol az arany fóliát egyre inkább föl váltja az ezüsfólia. 4) A római aranyfóliás üvegyöngyök kivételével az összes többi sötűrő

növény hamujával készült nátrium-kalcium-szilikát üveg. Nem találtak egyetlen olyan adatot sem, hogy a fémfóliás üvegyöngy ólom-, ólom-kálium- vagy kálium-kalcium-szilikát üvegből készült volna. A mi gyöngyeink pedig éppen ilyenek, pontosabban ólom-kálium-szilikát üveggel készültek. Ennek két oka lehet: vagy nagyon ritkák, vagy nem nagyon ritkák, de szétmállottak. A jelenlegi adatok alapján nem tudjuk eldönteni, hogy melyik az igaz. Ugyanakkor nagyon figyelemreméltó M. Spaer (1993) megjegyzése, miszerint Ju. L. Scsapova arról számol be, hogy a 11–12. században a Kijevi Rusz területén divatban volt egyféle ólomtartalmú ezüsthóliás üvegyöngy. Kijev és Novgorod környékén tártak föl nagyszámban ilyen gyöngyöket. Pontos kémiai összetételt azonban Scsapova (1972) sem közölt a könyvében, azonban fél-quantitatív elemzések alapján kijelenti, hogy ámbár nem nagy számban, de a Kijevi Rusz nagy területén találtak ezüsthóliás ólom-kálium-szilikát üvegyöngyöket, vagyis pont olyan típust, mint az általunk vizsgált. Scsapova megjegyzi továbbá, hogy ezek az üvegyöngyök ál-aranyozott gyöngyök, mert az ólomüveg miatt sárga a színük, ugyanakkor ezüsthólia van bennük. Tehát az általunk vizsgált üvegyöngyöknek bizonyosan van párhuzama, a fenti megjegyzés alapján célszerű lenne a Kijevi Rusz területén keresni azt.

Térben a Mesteri-Intapuszta lelőhelyhez legközelebbi fémfóliás üvegyöngyök a már korábban említett felvidéki Vágboriban kerültek elő, amelyeket a 9. századra kelteztek, vagyis mintegy 300 évvel korábbiak és egyértelműen növényi hamuval készültek, ami teljesen megfelel a kornak, hiszen a káliüveget ebben az évszázadban fedezik föl és később indul hódító útjára.

Összefoglalás

Az Árpád-kori temető 318 sírjából 16 esetben, azaz a sírok majdnem 5 %-ából ismerünk gyöngyöt. Az **1. táblázatból** egyértelműen látszik, hogy gyöngysort a temetőben jellemzően a gyermekkor (Inf. I) kezdetétől az érett felnőtt korig (39 év) helyeztek sírba. Ez a vizsgálat 13 sírjára igaz állítás és nagy valószínűséggel nő nemű egyéneket – és jellemzőbben fiatalabbakat – tiszteltek meg vele. Csupán egy esetben (29/2004. sír) nem rendelkezünk antropológiai adattal, két esetben pedig férfit (23/2003, 92/2004. sír) határoztak meg. Az utóbbiak temetkezésében a gyöngyök azonban nem is viseleti helyükön voltak, tehát valamilyen más – előtünk ismeretlen – okkal magyarázható a gyöngy jelenléte.

A nyakláncok szinte minden esetben ezüst ékszerekkel is felruházott hölgyekhez tartoztak. Az első öt tehetősebb: a 115/2004. kettős (bolygatott?) sír nője a temető ezüst ékszerekben (12,05 g) leggazdagabb egyéne volt. Őt az ezüst súlyát tekintve a 40/2003., 29/2004., 86/2005. és a

31/2005. sírba fektetettek követik (Ilon 2017. 154, 2. táblázat).

A temetőterképet (**Appendix 1. ábra**) tanulmányozva úgy véljük, hogy a gyöngysor, mint a viselet eleme a temető használatának teljes ideje, azaz a kora Árpád-kor egésze alatt népszerű volt és az ezüst mellett a tehetősebbeket jelzők egyik melléklete.

A temető időrendi helyzete szempontjából meghatározóak az alábbi elemek, amelyek a részletes feldolgozás megtörténteig talán figyelembe vehetők: a 8/2001. gyermek sírjában jelképes állatsont melléklet (3,5–4 éves szarvasmarha állkapocsontja fogakkal, és a sípcsontjába betűzve egy juh/kecske sípcsont, a gyermek alatt ló combcsontjának töredéke) volt. A szokás meglétét Révész László (2008. 94–95, 308, 437) 900 – 1070 közé keltezi. A 11. század végére jellemző „rovásírásos” pántgyűrűk (Mesterházy 2014. 502) a 42/2004, 20/2005. és a 20/2006. sírből, valamint a szögletes átmetszetű huzalból készült ékszerek csak kis számban fordulnak elő. Ilyen egy egyszerű karika a 26/2006. sírből. Szögletes átmetszetű, de sodrott karika és ugyancsak sodrott karikájú S-végű ékszer a 124/2004. sírből ismert. Az 52/2003. sírban két rombikus átmetszetű huzalú S-végű ékszer volt. A 94/2004. sírban kör és szögletes átmetszetű huzalból készített S-végű karika található együtt. Az ilyen átmetszetű karikaékszerek a 10/11. század fordulójától a 12. század közepéig voltak divatban (Révész 2008. 402). A temető keleti régiójában található mindössze három pénz (Béla herceg és I. László denárai) a 11. század második felére – végére utalják a temetkezések egy részét és ezzel talán az ún. soros temető felhagyását. Ugyanakkor nem zárható ki László érméinek a 12. század elején történő földbe kerülése sem (Ilon 2017. 151, 3. táblázat; Révész 2008. 399). A templom körüli temetőt és annak templomát e temetőtől délre, az esetenként még ma is használatos mai sírkert területén feltételezhetjük (**Appendix 1. ábra**).

A temető régészeti elemzése alapján egyetértünk Révész László gondolataival, miszerint egy-egy közösség szokásai, ideértve természetesen a viseleteiket, is csak az adott közösségre (akik vagy őseik természetesen igen távolról is érkezhettek), legfeljebb a szűkebb mikrorégióra/kistájra jellemzőek (Révész 2008. 452–453). Ugyanakkor az egyedi viseleti tárgyak, különösen az ékszerek esete ettől merőben el is térhet, viselhetek más népektől származó ékszereket, amelyek időben és térben is közelebbi és távolabbi kapcsolataikra utalhatnak.

A tíz üvegyöngyön végzett elektron-mikroszondás vizsgálat alapján a gyöngyök kémiai összetételük alapján négy fő csoportba sorolhatóak:

Egy darab üvegyöngy (a 92/2004. sírból) a kémiai összetétele alapján római korinak tűnik és származhat abból a római kori településből, amelyikre az általunk vizsgált Árpád-kori temető rátelepült, azonban formája alapján inkább korabeli.

Két üvegyöngy (a 31/2005. sírból) nagy tisztaságú ólom-szilikát és teljesen ép, nem mállott, élénk sárga színű. Ez a típus valószínűleg a Kaukázus északi tájáról indult a 9. században és nagy népszerűségnek örvendett Közép- és Kelet-Európában, majd a 10–11. században a Brit-szigeteken is. Kisebb mértékben Európa más tájain is fellelhető, bár az esetszám növekedtével e kép változhat. A legújabb fejlemények alapján úgy tűnik, hogy ez az üvegfajta a Távól-Keletről a Selyem Út mentén került Kelet-Európába (Dekówna 2015), majd onnan tovább Európa egyéb tájaira.

Három üvegyöngy tartozik az ólomban szegényebb ólom-kálium-szilikát csoportba (PbO/SiO_2 arány kb. 0,5). Mindhárom nagymértékben mállott, repedezett, morzsalékos és eredeti állapotában átlátszó vagy áttetsző volt. Az egyik üvegyöngy közepén sikerült egy mállatlan, ép részt találni, innen lehet tudni az üveg eredeti kémiai összetételét, aminek egy meglepő tulajdonsága, hogy gyakorlatilag nem tartalmazott kalciumot (épp a kimutatási határ fölött volt). A káliüvegekben lévő kálium fahamuból származik és ez utóbbi jelentős mennyiségű kalciumot tartalmaz. A kalcium hiánya csak úgy képzelhető el, hogy a fahamut tisztították, ami igen meglepő, hiszen tudunkkal a fahamut csak a középkor végén kezdték tisztítani. A szinte teljes mértékű devitrifikáció (üvegtelenedés, mállás) alapvetően a kalcium hiányának és a viszonylag kis ólom-tartalomnak köszönhető. Ennek a három üvegyöngynek (a 40/2003. és a 115/2004. sírból) egy másik különlegessége, hogy ezüsthíliás. Ezt a tényt a kiemelt darabok esetében sem szemrevételezéssel, sem restaurátori mikroszkóppal nem észrevételeztük. Ezüsthíliás üvegyöngyök különböző időszakokban számos helyen kerültek elő, azonban olyan, amit ólom-kálium-szilikát üvegből készítettek volna, Greiff és Nallbani (2008) szerint ismeretlen a szakirodalomban. Ugyanakkor M. Spaer (1993) tanulmányában Ju. L. Scsapovára (1972) hivatkozik, miszerint a Kijevi Rusz területén a 11–12. században divatban volt egyféle ólom-tartalmú üveggel készült ezüsthíliás gyöngy. Sajnos pontos kémiai összetételt Scsapova könyve sem közöl, azonban fél-quantitatív elemzések alapján kijelenti, hogy a Kijevi Rusz nagy területén találtak ezüsthíliás ólom-kálium-szilikát üvegyöngyöket, vagyis első közelítésben pont olyan típust, mint az általunk vizsgáltak. Mecking (2013) ezt az üvegfajtát egyenesen szláv ólomüvegnek nevezi az elterjedési területe okán. Mindezek alapján érdemes lenne a Kijevi Rusz irányában tájékozódni.

Négy üvegyöngy (a 31/2005 sírból) tartozik az ólomban dús ólom-kálium-szilikát csoportba (PbO/SiO_2 arány kb. 2,5). Három üvegyöngynek sárga színe van, míg a negyedik a viszonylag jelentős vastartalma miatt szinte fekete. Mind a négy üvegyöngy mállott, ezért nem lehet tudni, hogy mi volt az eredeti kémiai összetételük. Ezeknek a gyöngyöknek is jellemzője, hogy nem tartalmaznak kalciumot, ami arra utal, hogy a fahamut tisztították. Mecking (2013) ezt a típust közép-európai ólom-hamu üvegnek nevezi szintén az elterjedési területe okán.

Az utóbbi két csoport tagjai káliumot igen, azonban kalciumot nem tartalmaznak, ami párhuzam nélkülinek tűnik ebben az időben. Valószínűleg egy rövid ideig készített üveggösszetételről van szó, ami mindenképpen továbbkutatást érdemel. Több szerző is megjegyzi a kalcium hiányát és föltételezik, hogy tisztították a fahamut. Pl. Mecking (2013) $\text{Rb}_2\text{O/SrO}$ arány vizsgálatával megállapítja, hogy az általa vizsgált üvegyöngyök, amelyek a közép-európai ólom-hamu csoportba tartoznak, valószínűleg tisztított fahamuval készültek. Érdemes azonban egy kicsit távolabbra tekinteni mind térben mind időben. Az ólom-szilikát üvegnél megjegyeztük, hogy az valószínűleg a Távól-Keletről került a népvándorlás korában Kelet-Európába, majd onnan tovább Európa más részeibe. De nem csak az ólom-szilikát, hanem a nagy tisztaságú ólom-kálium-szilikát üveg is megjelent a 7–10. századi Kínában (Gan 2009), ezt megelőzően pedig a Krisztus körüli évszázadokban Indiában és Kínában megjelent a szintén nagy tisztaságú kálium-szilikát üveg (Brill et al. 1995), ahol a kálium forrása ismeretlen. Fölvetődött, hogy a folyósító anyag, vagyis a kálium forrása kálisálétrom is lehetett, ami sok mindent megmagyarázna, azonban a kálisálétrom korabeli bányászatáról nincs semmilyen ismeretünk. Mindenesetre elképzelhető, hogy az ólom-szilikát üveg mellett az ólom-kálium-szilikát üveg is a Távól-Keletről került Kelet- majd Közép-Európába és ez utóbbi soha sem érte el Nyugat-Európát.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm (I.G.) minden hajdani régésztechnikus tanítványom segítségét, akik részt vettek a temető feltárásában és dokumentálásában. Külön elismerés illeti Bajzik Annamária, Varga Erzsébet, Bötsch Enikő és Kovács Zsanett tanítványaimat, akik a temető teljes antropológiai feldolgozását szakdolgozat keretében végezték el Tóth Gábor humánbiológus (ELTE SEK, Szombathely) vezetésével. Hálás vagyok (I.G.) Vámos Gábornak a temető, éveken át tartó geodéziai felméréseért, valamint Isztin Gyula geodétának a temetőterkép elkészítéséért és a mellékletek összeállításáért. Köszönöm (I.G.) Nagy Gábor biológusnak (Egyházsrádóc, korábban a KÖSz – MNM NÖK, Bp. szombathelyi irodájának munkatársa) a 8/2001.

sír állatcsontjainak meghatározását. Köszönjük Csapláros Andrea igazgató asszonynak, hogy a gyöngyök mintázását lehetővé tette, továbbá Müller Alexandra és Szabó Máté munkáját az elektronmikroszondás vizsgálatok számára való mintaelőkészítésért. Hálával tartozunk Sebők Katalinnak, aki nem csak az angol nyelvre történő fordítást végezte el. A kutatást az Európai Unió és Magyarország támogatta az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásában a GINOP-2.3.2.-15-2016-00009 azonosítószámú 'IKER' pályázatban.

Irodalom

BAKAY, K. (1978): Honfoglalás- és államalapításkori temetők az Ipoly mentén. *Studia Comitatus* 6 Szentendre, 200 p.

BAYLEY, J. (2009): Early mediaeval lead-rich glass in the British Isles – a survey of the evidence. In: JANSSENS, K.; DEGRYSE, P.; COSYNS, P.; CAEN, J. & VAN'T DACK, L. eds., *Annales du 17^e Congrès de l'Association Internationale Pour l'Histoire du Verre, Anvers*, 2006. Antwerpen 255–260.

BÖTSCH, E. & KOVÁCS, Zs. (2007): *Mesteri-Intaháza temetőjének teljes antropológiai felmérése és értékelése*. Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola, Történelem Tanszék, Régésztechnikus képzés. Szakdolgozat kézirat. Szombathely, 158 p.

BRILL, R. H.; FENN, Ph. M. & LANGE, D. E. (1995): Chemical Analyses of Some Asian Glasses. *Proceedings of XVII International Congress on Glass*, 6, Glass Technology, Glass Archeometry. Beijing: Chinese Ceramic Society 463–468.

De JUAN ARES, J.; SCHIBILLE, N.; MOLINA VIDAL, J. & SÁNCHEZ De PRADO, M. D. (2019): The supply of glass at *Portus Ilicitanus* (Alicante, Spain): A meta-analysis of HIMT glasses. *Archaeometry* 61/3 647–662.

DEKÓWNA, M. (2015): The glass from Cöszitz (Zörbig), Sachsen-Anhalt, and the origins of non-alkaline lead-silica glass from European finds. The state of research in outline. *Archaeologia Polona* 48 269–288.

DUNGWORTH, D. & BRIAN, C. (2006): The 'Invention' of Lead Crystal Glass. In: *34th International Symposium on Archaeometry*. 3-7 May 2004, Zaragoza 453–457.

FOSTER, H. E. & JACKSON, C. M. (2009): The composition of 'naturally coloured' late Roman vessel glass from Britain and the implications for models of glass production and supply. *Journal of Archaeological Science* 36 189–204.

GAN, F. (2009): Origin and Evolution of Ancient Chinese Glass. In: *Ancient Glass Research along*

the Silk Road. World Scientific Publishing Co. 1–40.

GREIFF, S. & NALLBANI, E. (2008): When metal meets beads. Technological study of early medieval metal foil beads from Albania. *Mélanges de l'École française de Rome: moyen-âge* 120/2 355–375.

HORVÁTH, C. (2014): 10. századi sírok Kőszeg–Kőszegfalvi-rétek területén. *Savaria, a Vas megyei múzeumok értesítője* 35 187–205.

HORVÁTH, C. (2014b): *Győr és Moson megyék honfoglalás és kora Árpád-kori temetői és sírleletei*. Magyarország honfoglalás és kora Árpád-kori sír- és kincsleletei 8. Szeged, 638 p.

HORVÁTH, C. (2016): *Kora Árpád-kori temető Szombathely–Kisfaludy Sándor utca területén. S-végű karikaékszerek a kora Árpád-kori Nyugat-Dunántúlon*. Szombathely, 198 p.

HUISMAN, D. J.; VAN OS, B.; LANGE, G. & POST, F. (2012): Of time and shapes: Compositional variation in post-medieval glass from the Netherlands. In: SCOTT, R.B.; BRAEKMANS, D.; CARREMANS, M. & DEGRYSE, P., *Proceedings of the 39th International Symposium for Archaeometry*. Leuven 223–227.

ILON, G. (2002): A Berzsenyi Dániel Főiskola Történelem Tanszéke régésztechnikus képzése és a Vas megyei régészeti kutatás kapcsolata. *Savaria, A Vas Megyei Múzeumok Értesítője* 26 41–50.

ILON, G. (2003): Mesteri–Egyes-halmi-dűlő. In: KISFALUDI J. szerk., *Régészeti kutatások Magyarországon 2000*. Budapest, 173.

ILON, G. (2003b): Mesteri–Intaháza/Intapuszta. In: KISFALUDI J. szerk., *Régészeti kutatások Magyarországon 2001*. Budapest, 190.

ILON, G. (2004): Mesteri–Intaháza/Intapuszta. In: KISFALUDI J. szerk., *Régészeti kutatások Magyarországon 2002*. Budapest 239–240.

ILON, G. (2004b): Mesteri–Intaháza/Intapuszta. In: KISFALUDI J. szerk., *Régészeti kutatások Magyarországon 2003*. Budapest, 251.

ILON, G. (2007): Mesteri–Intaháza/Intapuszta. In: In: KISFALUDI J. szerk., *Régészeti kutatások Magyarországon 2006*. Budapest, 229.

ILON, G. (2017): Szegény gazdagok? Megjegyzések a Mesteri–intapusztai Árpád-kori temető ezüstjeinek értéke kapcsán. *Savaria, A Vas Megyei Múzeumok Értesítője* 39 149–168.

ILON, G.; SÜMEGI P., & BODOR, E. (2006): A Ság hegy környékének története a régészeti adatok és a környezetregészeti vizsgálat tükrében. *Zalai Múzeum* 15 295–314.

- ISTVÁNOVITS, E. (2003): *A Rétköz honfoglalás és kora Árpád-kori leletanyaga*. Magyarország honfoglalás és kora Árpád-kori sír- és kincsleletei 4. Nyíregyháza–Budapest 738 p.
- KÁKAY SZABÓ, O. (1974): A székesfehérvári sírleletek fluorit-nyaklánc. *Magyar Állami Földtani Intézet évi jelentései az 1974. évről*. Budapest 339–342.
- KISS G. (2000): *Vas megye 10–12. századi sír- és kincsleletei*. In: KISS g. szerk., Magyarország honfoglalás és kora Árpád-kori sír- és kincsleletei 2 Szombathely, 320 p.
- MECKING, O. (2013): Medieval lead glass in Central Europe. *Archaeometry* 55/4 640–662.
- MESTERHÁZI K. (2014): A Győr–Pósdombi 10–11. századi temető. In: HORVÁTH 2014b 457–509.
- PAP, I. K. (2012): Államalapítás kori temető Rábasömjén temploma mellett. Régészeti adatok Vas megye templom körüli temetőinek kialakulásához. *Savaria, a Vas megyei múzeumok értésítője* 35 211–250.
- RÉVÉSZ, L. (2008): *Heves megye 10–11. századi temetői*. In: RÉVÉSZ, L. szerk., Magyarország honfoglalás és kora Árpád-kori sírleletei 5 Budapest, 491 p.
- SCSAPOVA, JU. L. (1972): *Sztyeklo Kijevszkoj Ruszi – Юлия Леонидовна Цанова: Стекло Киевской Руси*. Издательство Московского Университета, Москва, 215 p.
- SEDLÁČKOVÁ, H. (2012): Das Glas deutscher Provenienz in Mähren, Tschechische Republik. In: VON CLEMENS, L. & STEPPUHN, P. Hrsg., *Glasproduktion. Archäologie und Geschichte: Beiträge zum 4. Internationalen Symposium zur Erforschung mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Glashütten Europas*. Interdisziplinärer Dialog zwischen Archäologie und Geschichte 2 Trier, 143–156.
- SPAER, M. (1993): Gold-Glass Beads: A Review of the Evidence. *BEADS. Journal of the Society of Bead Researchers* 5 9–25.
- STAŠŠÍKOVÁ-ŠTUKOVSKÁ, D. & PLŠKO, A. (1997): Typologische und technologische Aspekte der Perlen aus dem frühmittelalterlichen Gräberfeld in Borovce. In: VON FREEDEN, U. & WIECZOREK A. eds., *Perlen: Archäologie, Techniken, Analysen. Akten des Internationalen Perlensymposiums in Mannheim 1994*. Bonn 259–274.
- SZILÁGYI, K. (1994): Perlentypen aus dem X–XII. Jahrhundert in Ungarn und ihre archäologische Bedeutung. *Památky Archeologické* LXXXV 75–110.
- SZŐKE, B. M. & VÁNDOR, L. (1987): *Pusztaszentlászló Árpád-kori temetője*. Fontes Archaeologici Hungariae, Budapest, pp. 188.
- TÁRCZY-MLADONICZKI R. (2019): Római villagazdaság a Ság hegy lábánál. *Savaria, A Vas Megyei Múzeumok Értésítője* 41 41–50.
- TITE, M.S.; FREESTONE, I.; MASON, R.; MOLERA, J.; VENDRELL-SAZ, M. & WOOD, N. (1998): Lead glazes in Antiquity - Methods of production and reasons for use. *Archaeometry* 40/2 241–260.
- VICENZI, E. P., EGGINS, S., LOGAN, A. & WYSOCZANSKI, R. (2002): Microbeam Characterization of Corning Archeological Reference Glasses: New Additions to the Smithsonian Microbeam Standard Collection. *Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology* 107 719–727.
- WALTON, M. S. (2004): *A Materials Chemistry Investigation of Archaeological Lead Glazes*. Ph.D. theses, University of Oxford. Oxford pp. 215.
- WEDEPOHL, K. H., KRUEGER, I. & HARTMANN, G. (1995): Medieval lead glass from Northwestern Europe. *Journal of Glass Studies* 37 65–82.

Summary

During the field practice courses organized and carried out as part of the archaeology technician training conducted by the Szombathely College a multi-period site was investigated between 2001–2006 at the feet of the Ság Hill, in the vicinity of the Roman Catholic cemetery at the Intaháza/Intapuszta part of Mesteri. Among the discovered features some were prehistoric, while others belonged to a pristine villa dated to the Roman Period, and to younger cemeteries used in the Arpadian Age or in the Late Middle Ages.

*The Arpadian Age cemetery was almost completely excavated: according to our estimations only 5–10 burials remained unearthed. Of the 318 burials 16 (5%) contained beads (**Table 1**). It clearly shows that mostly the burials of people deceased between the ages from infant I to adult (39 years) were fitted with bead necklaces. This statement holds true for 13 graves. Glass beads were given most probably to women, typically to younger ones. As for the other three burials, in one case (grave 29/2004) there is no anthropological sex characterization available, while in two other cases (graves 23/2003, 92/2004) the deceased were defined as males. It must be noted that in these two burials the beads were not found in a wearing position.*

In almost every case the glass bead necklaces belonged to women with silver jewellery. The five wealthiest, measured by the total weight of silver, were (in declining order): a lady with 12.05 grams of silver in grave 115/2004 (a perhaps disturbed double burial), followed by graves 40/2003, 29/2004, 86/2005, and 31/2005.

The survey map reveals that the glass bead necklace as a jewellery item was popular during the time period when the cemetery was in use, i.e., in the early Arpadian Age; and its presence, together with the silver items, marks the burials of the wealthiest.

*Several phenomena provide aid to the specification of the chronological position of the cemetery. Grave 8/2001, a child's burial, was fitted with symbolic animal offerings: the mandibula of a 3.5–4 year old cattle with teeth, a sheep or goat tibia by the child's shin, and a horse femur fragment under the body. According to László Révész this custom was in practice between 900–1070 AD. The presence of band rings with 'runes' (graves 42/2004, 20/2005, 20/2006), together with the jewellery items made of wire with square cross-section — like a simple ring in grave 26/2006 — point to the end of the 11th century AD. A ring made of spun wire with square cross-section, and an S-terminalled spun jewellery item were found in grave 124/2004. Jewellery made of wire with a square cross-section was in use from the turn of the 10/11th centuries to the mid of the 12th century AD. Altogether three coins were found, all of them in the eastern part of the cemetery. The denars of prince Bela and Ladislaus I date at least some burials and perhaps the cessation of the row cemetery to the second half of the 11th century AD. It cannot be ruled out however that the denars of Ladislaus I became interred later, only around the start of the 12th century. The pristine church and the churchyard might possibly be located south of this cemetery, on the territory of the recent graveyard that is still used occasionally (**Appendix Fig. 1**).*

*Ten glass beads have been examined using an electron microprobe attached with EDS in order to determine their chemical composition and micro-structure. By chemical composition the glass beads can be categorized into four distinct groups. These groups are well separated, as visible on the discrimination diagrams 'a' and 'b' on **Fig. 9**.*

*1, Group 1 consists of only one bead, from grave 92/2004 (**Fig. 1.1.**; sample ID MI16, **Tables 1–2, Fig. 3-4**). It is a typical soda-lime-silicate glass object, with the same colour as the well-known Roman HMT glass, and even its chemical composition is very close to the known range of that. Furthermore, as the Arpadian Age cemetery was established on top of a Roman Period settlement, and the MI16 bead is a stray find, it may be of Roman origin. But, as its shape is not characteristic to Roman beads, it is probably a contemporary product.*

*2, Group 2 contains two glass beads from grave 31/2005 (**Fig. 2.1–5, 7.**; sample ID MI29, MI30, **Tables 1–2, Figs. 2-3**), in good condition, with uncorroded surfaces and a bright yellow colour. Their material is high purity lead silicate glass. In Europe this type appeared first in territories North of Caucasus (Bayley 2009) during the 9th century AD, becoming popular in the Kievan Rus (Scsapova 1972), and spread to Central and North-Western Europe, to the territories of Poland and Germany, and later on, during the 10–11th centuries AD, to the British Islands as well (Bayley 2009). Similar beads were also found in the Carpathian Basin, at Borovce (Slovakia), in graves dated to the 10th century AD (Staššiková–Štukovská–Plško 1997), attesting that the type was in use here around the 10–12th centuries AD. But, because of the rather scarce and sporadic research in the area, it is difficult to tell how popular these beads in the Hungarian Kingdom might have been. Furthermore, specimens of the type may also appear in other regions of Europe, even if in lesser quantities; but this inequality of distribution is due perhaps only to differences in the research of the diverse areas. Looking from a broader perspective we can see that this type of glass was invented in China during the Han Dynasty (Dekówna 2015), spread over Korea and Japan, and in the Migration Period at the end of the 8th or beginning of 9th century reached Eastern Europe, and then continued its way to other parts of Europe.*

3, Three glass beads from graves 40/2003 and 115/2004 (**Fig. 1., 2-9.**; sample IDs: MI7, MI8, MI17, **Tables 1-2., Figs. 5-7.**) belong to Group 3, a lead potassium silicate glass type meagre in lead (PbO/SiO_2 rate approx. 0.5). They are highly weathered (corroded, devitrified), crizzled/cracked, and friable, with the material lacking its original translucency. The extended corrosion in this case is a result of the lack of CaO and the relatively low PbO content (25 wt%) (Dungworth & Brian 2006). Their original chemical composition was determined from a sample taken from an uncorroded part in the centre of one of the beads (MI17); its surprising characteristic is the almost complete lack of calcium (just above the measurement threshold). As the potassium content of potash glasses comes from wood ash that also contains large amounts of calcium, this deficiency may only be explained by supposing the leaching of the wood ash. This is rather surprising, as, according to our current knowledge, the practice of wood ash leaching was first introduced during the end of the Middle Ages. Another special characteristic of these three beads is the thin silver foil incorporated in their bodies (**Figs. 5-7.**). This lead-potassium-silicate glass bead type with an embedded silver foil is practically unknown in the Mediterranean and in Western and Northern Europe (Greiff & Nallbani 2008): several analogies are known from here for glass beads with silver foil, but none of those is made of lead potassium silicate glass. It must be noted though that in a study M. Spaer (1993) cites Ju. L. Shchapova's work on glass objects, with a kind of silver foiled lead glass bead type among them that was in use in the territory of the Kievan Rus for about 150 years during the 11th–12th centuries AD (Scsapova 1972). Regrettably, the exact chemical composition of their material is not published, but based on semi-quantitative analyses Shchapova posits that (among many other types) silver foiled lead-potassium-silicate glass beads were in use in the Kievan Rus — exactly the type the examples of which were identified in the archaeological record of Mesteri-Intapuszta. Therefore, the Kievan Rus looks a promising area for finding analogies. Also, the examples appearing in the territory of the Hungarian Kingdom probably originate in the Kievan Rus. This hypothesis is supported by the fact glassy objects made of this type of glass, according to Mecking (2013), are distributed over Russia, Ukraine, White Russia and Poland, actually on the territory of the historical Kievan Rus and its close vicinity. Therefore Mecking called this glass “Slavic lead glass”.

4, Four glass beads from grave 31/2005 (**Fig. 2: 1-5, 7.**; sample IDs MI20, MI21, MI23, MI24, **Tables 1-2., Figs. 3., 8.**) belong to Group 4, a lead potassium silicate glass group rich in lead (PbO/SiO_2 rate approx. 2.5). Three of the beads are yellowish, while the fourth (MI20) is almost black (**Fig. 3.**) as a result of its high iron content (4 wt%). All of them were too corroded to provide a sample for a determination of their original chemical composition; the analytical totals (**Table 2.**) vary between 86 wt% and 94 wt%, and, due probably to the high lead content (Dungworth & Brian 2006), none of the beads is crizzled/cracked (**Fig. 8.**). Their material also lacks calcium, providing additional indication for the leaching of wood ash being in practice at the time. Mecking (2013), who studied the same type of glass found in Germany, used $\text{Rb}_2\text{O}/\text{SrO}$ ratio for testing the hypothesis of ash leaching, and found supporting data. He called this type of glass “Central European lead–ash glass”, because it is distributed in Germany, Western part of Poland and Czech Republic. It is interesting that in the assemblage unearthed in Mesteri-Intapuszta both type of glasses, namely “Slavic lead glass” and “Central European lead–ash glass”, have been identified. This may be an indication that the Hungarian Kingdom in the 11th–12th centuries had trading connections with the Slavic areas and the mostly German inhabited areas as well.

A common feature of Groups 2, 3 and 4 is the lack of calcium; the material of the specimens in the two latest groups contained potassium but no calcium, which currently seems to be unparalleled in the period under study. High purity lead-silicate glass (Group 2) was widespread all over Europe in the period in question, although it was rare in Southern and Western Europe (but commonly used as glaze). Lead meagre lead-potassium-silicate glass (group 3) objects are known from the territory of the Kievan Rus (Scsapova 1972; Mecking 2013) and its surroundings, while lead-rich lead-potassium-silicate glass (group 4) is known in the area inhabited by mostly Germans. Our results prove the presence of both (sub)types in the territory of the Hungarian Kingdom in the 12th century AD, thus this paper is the first to report lead-potassium-silicate glass objects from this context. This glass type (both subtypes meagre and rich in lead) was in production probably only for a short period of time, and definitely reserves a deeper investigation. One of the most intriguing question whether this type of glass came from Far East together with the lead-silicate type, since it appeared in China from the 7th century (Gan 2009).