

Archeometria 2026.

Régészeti alapok 5:

kőeszközök - maradék

Szerszámkövek

– régészeti vonatkozások (alak, készítés módja, használat stb.)

egyéb:

öntőformák,

építő- és díszítőkövek

márvány

-régészeti vonatkozások

Régészeti alapok 6

kerámia

üveg, máz, festék és habarcs

fémek

- régészeti vonatkozások

III. 12.	Régészeti alapok 5 A eszközök általános régészeti vonatkozásai Pattintott eszközök 1. – régészeti vonatkozások (készítés, használat, nevezéktan stb.) Pattintott eszközök 2. – nyersanyagok; vizsgálati módszerek; Magyarországon előforduló eszközök legfontosabb nyersanyagai Csiszolt eszközök – régészeti vonatkozások (alak, készítés módja, használat stb.) Szerszámkövek – régészeti vonatkozások (alak, készítés módja, használat stb.) egyéb: öntőformák, építő- és díszítőkövek márvány - régészeti vonatkozások	TBK
III.13. 13:00	MNM óra	
IV.9.	Régészeti alapok 6 kerámia üveg, máz, festék és habarcs fémek - régészeti vonatkozások	TBK

Egyéb kőzetfelhasználások 1.

szerszámkövek,

öntőformák,

márvány,

építő- és díszítőkövek

- régészeti vonatkozások

Közetek felhasználása a régészeti korokban

idő	pattintott kő	tűzkő	puskaköve	csiszolt kő	egyéb eszköz	építőkö	ékszer
0 BP/2000 AD		—	—		—	—	—
1000 BP/1000 AD		—			—	—	—
2000 BP/0 AD	—	—		—	—	—	—
5000 BP/3000 AD	—			—	—		
10000 BP/8000 BC	—			—	—		—
100000 BP/ BC	—				—		
1000000 BP/ BC	—				—		

Szerszámkövek

Kevésbé ismert, gyengén kutatott terület

- „manuport”
- település és környezete
- háztartás
- csiszolókövek, őrlőkövek
- öntőformák

Bakonyi bazalt baltagyártó műhelyek
szerszámköveiből (WE)



Csiszoló (Balta él
csiszoló)

Bakonyi bazalt baltagyártó műhelyek
szerszámköveiből (WE)

Ütőkő (kalapács)



2026.04.09 ELTE

- „manuport”

The Makapansgat jasperite cobble, <3 million years, South Africa.



- „manuport”



T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

- „manuport”



T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

kultusz helyek



© 2008 Infoterra Ltd & Bluesky

Google™

Pointer 51°10'43.74" N 1°49'33.26" W Streaming ||||| 100%

Eye alt 171 m

főzőkövek



close-up view of cook stone made of tuff, site 41LK67 at Choke Canyon. UTSA-CAR Archives.

<http://www.texasbeyonhistory.net/st-plains/nature/images/cookstone%20.html>

főzőkövek



Kup-Egyes, XI. szelvény kemence gödör és főzőkövek
DDK felől

T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Balatonszemes, nagy méretű őrlőkő. Korai-középső neolitikum



T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Balatonszemes, nagy méretű őrlőkő. Korai-középső neolitikum



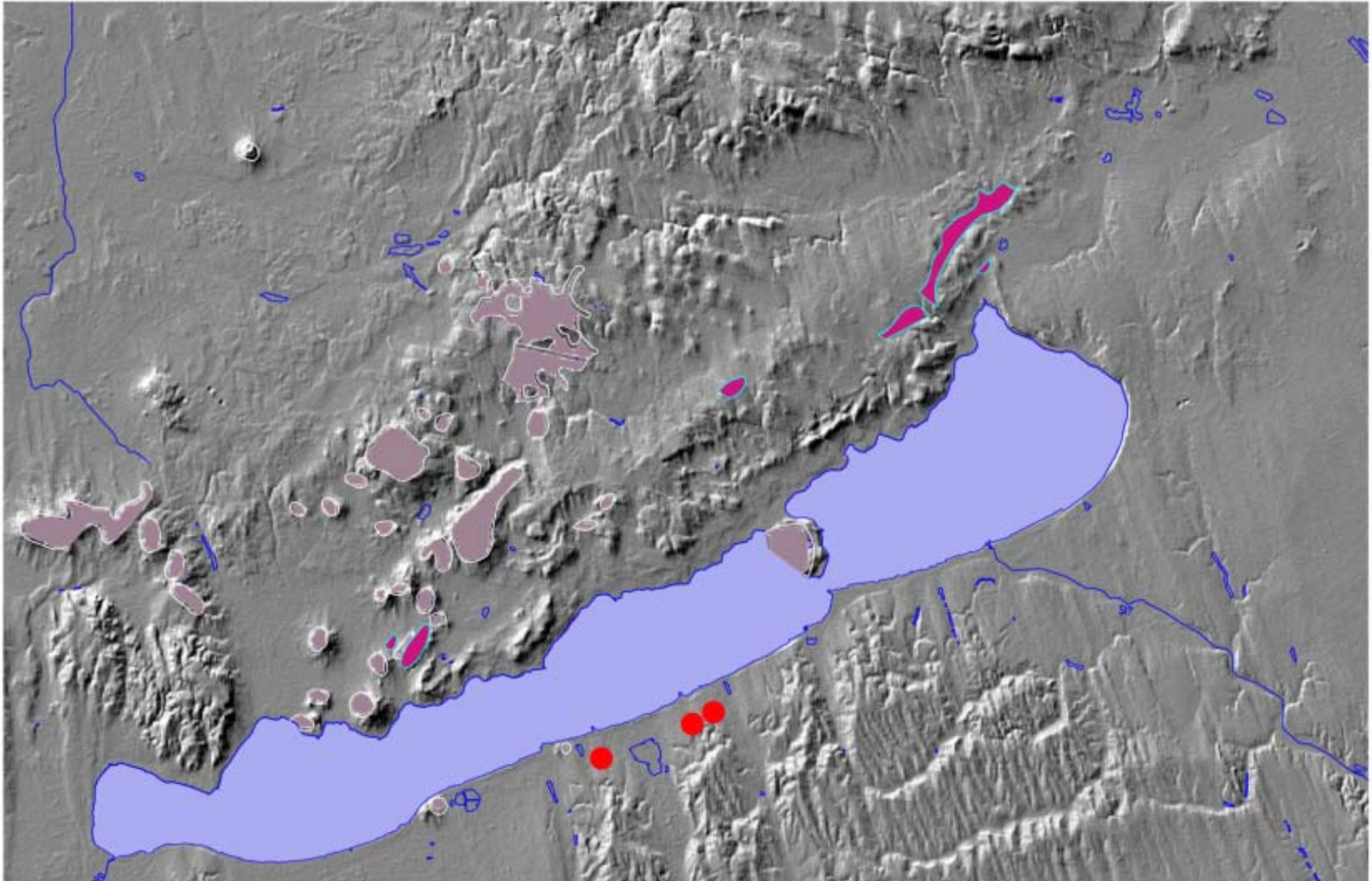
T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Örlőkő készítő műhely, töredékek. Balatonboglár, későbronzkor



T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Bazalt, vörös homokkő és őrlőköves lelőhelyek



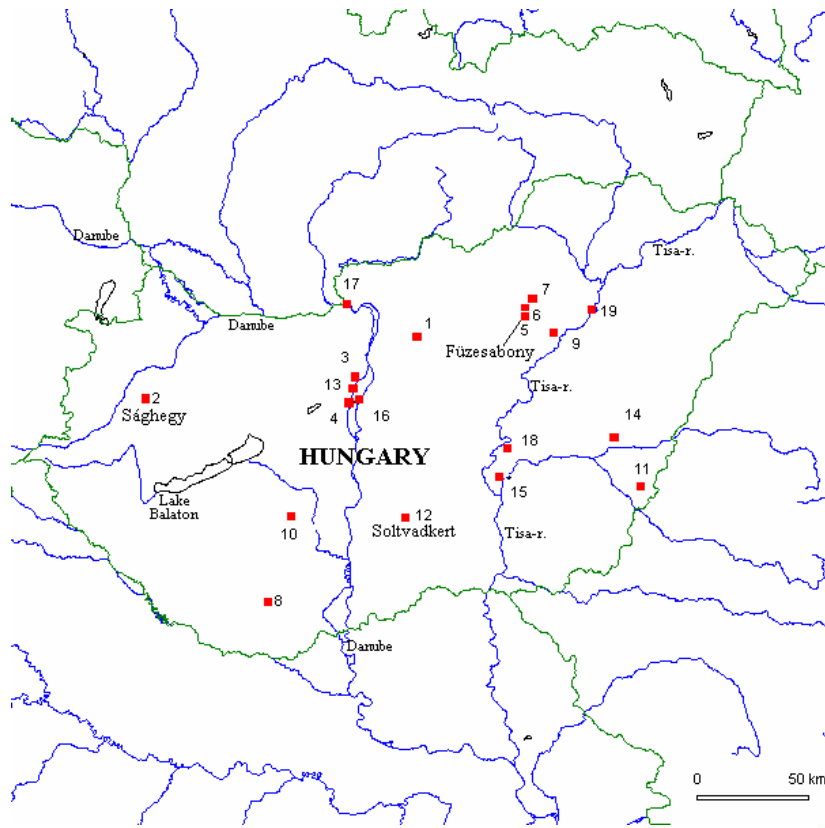
T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Vízi járművek modelljei



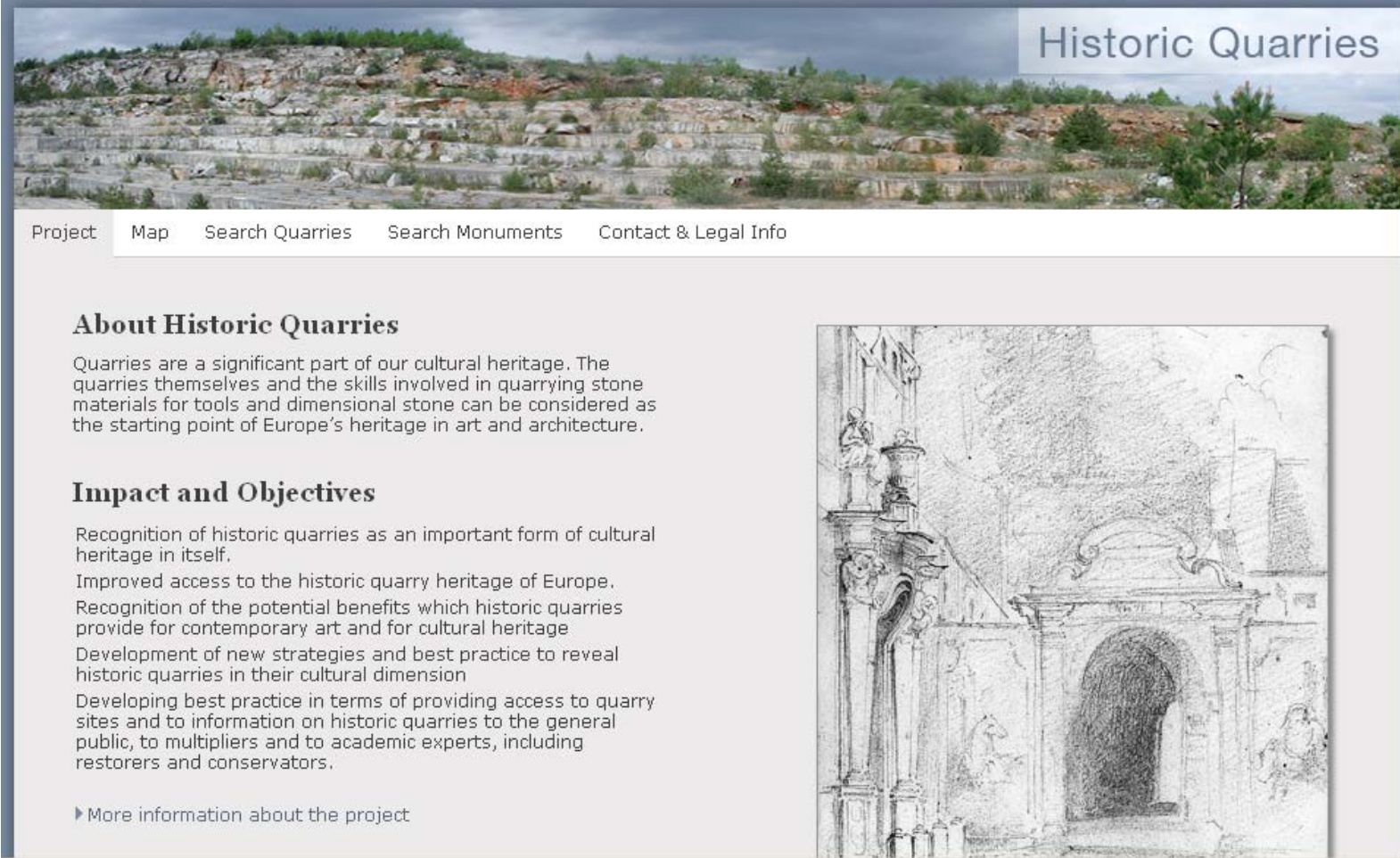
T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Öntőformák



Történeti bánya program

www.historic-quarries.org/



Historic Quarries

Project Map Search Quarries Search Monuments Contact & Legal Info

About Historic Quarries

Quarries are a significant part of our cultural heritage. The quarries themselves and the skills involved in quarrying stone materials for tools and dimensional stone can be considered as the starting point of Europe's heritage in art and architecture.

Impact and Objectives

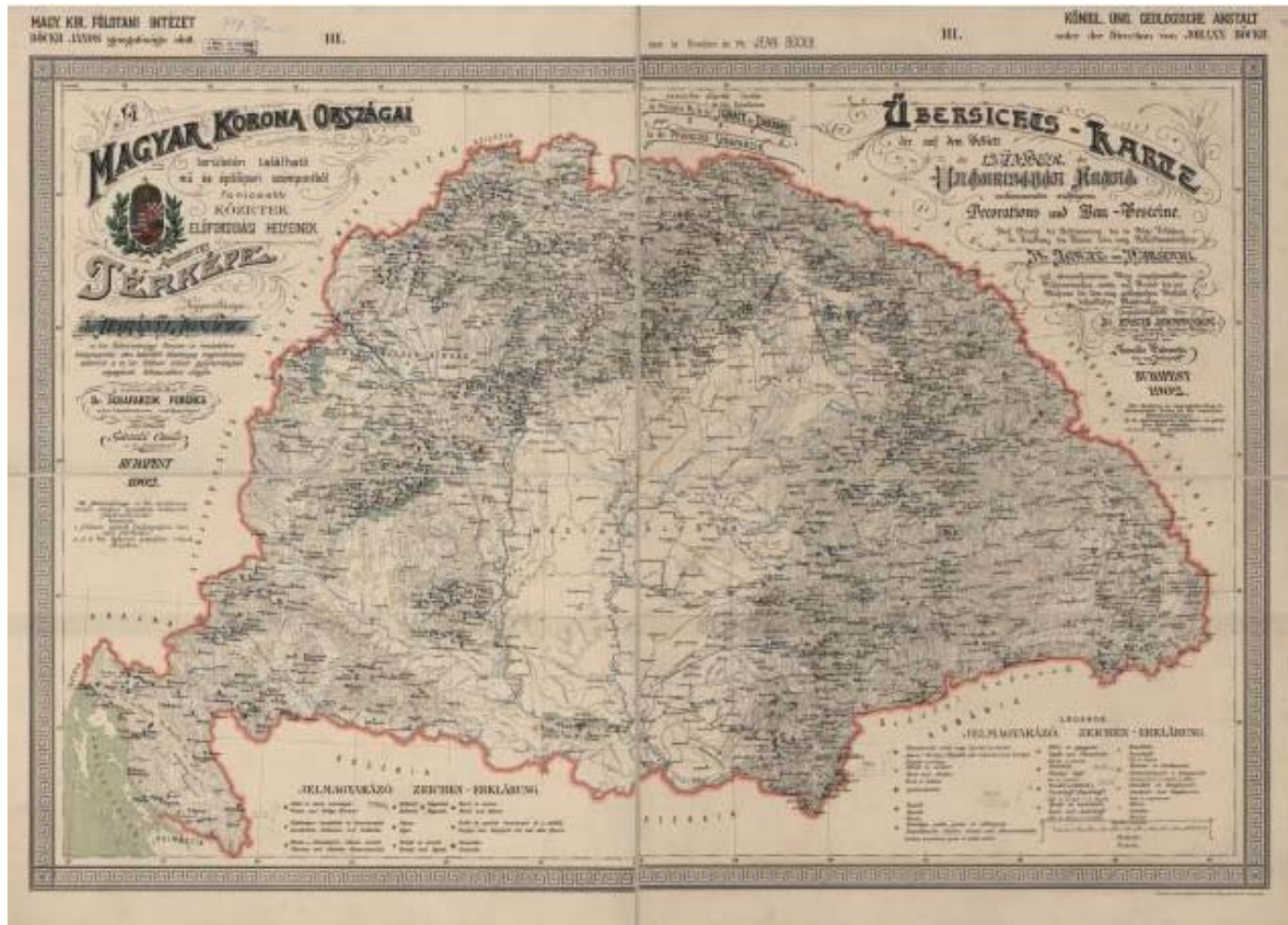
- Recognition of historic quarries as an important form of cultural heritage in itself.
- Improved access to the historic quarry heritage of Europe.
- Recognition of the potential benefits which historic quarries provide for contemporary art and for cultural heritage
- Development of new strategies and best practice to reveal historic quarries in their cultural dimension
- Developing best practice in terms of providing access to quarry sites and to information on historic quarries to the general public, to multipliers and to academic experts, including restorers and conservators.

► More information about the project

T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Történeti bánya program

www.historic-quarries.org/



T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Domoszló-Pipis

AZ ÖRLŐKÖVEK LEÍRÁSA (7.KÉP)

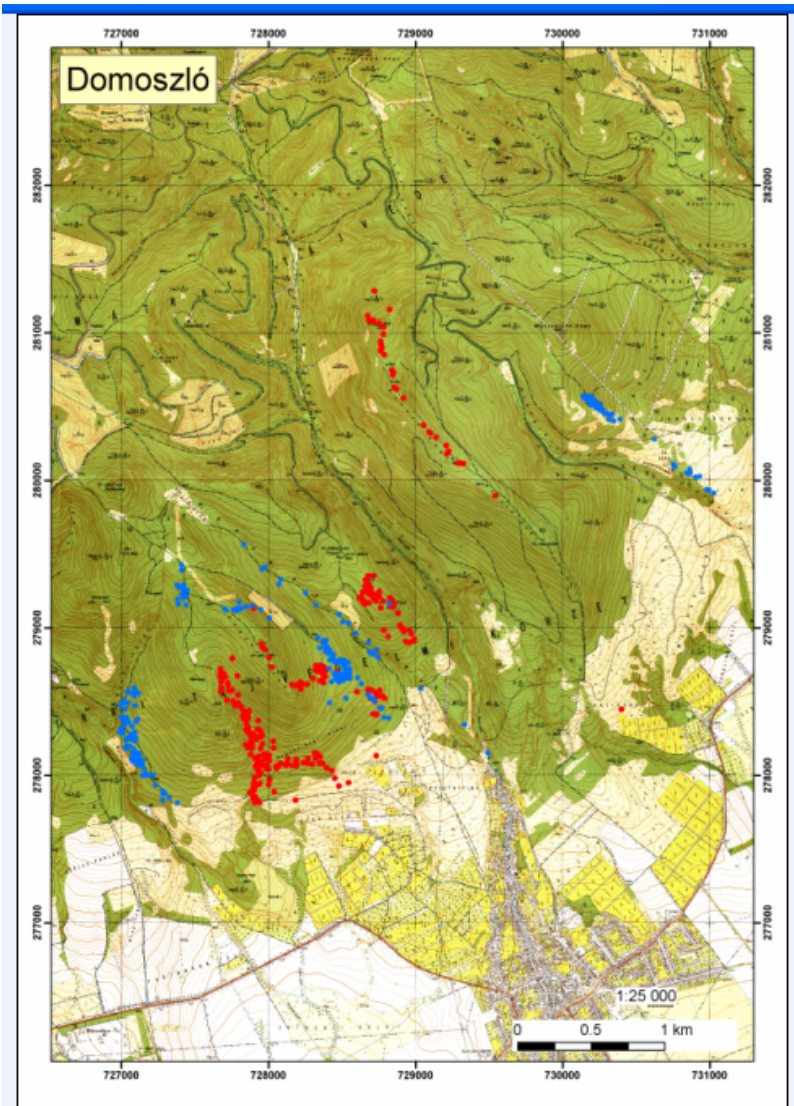


1. kép: Töredékes malomkő Tóth Zoltán gyűjtéséből (Domoszló)



2. kép: Domoszló-Pipis hegy, a malomkő és őrlőkőbányahely és-műhely elhelyezkedése

Domoszló-Pipis



3. kép: Andezit bombák a Pipis oldalában



4. kép: Töredékes, faragott malomkő a Pipis oldalában



5. kép: Őskori jellegű őrlőkő a Pipis oldalában



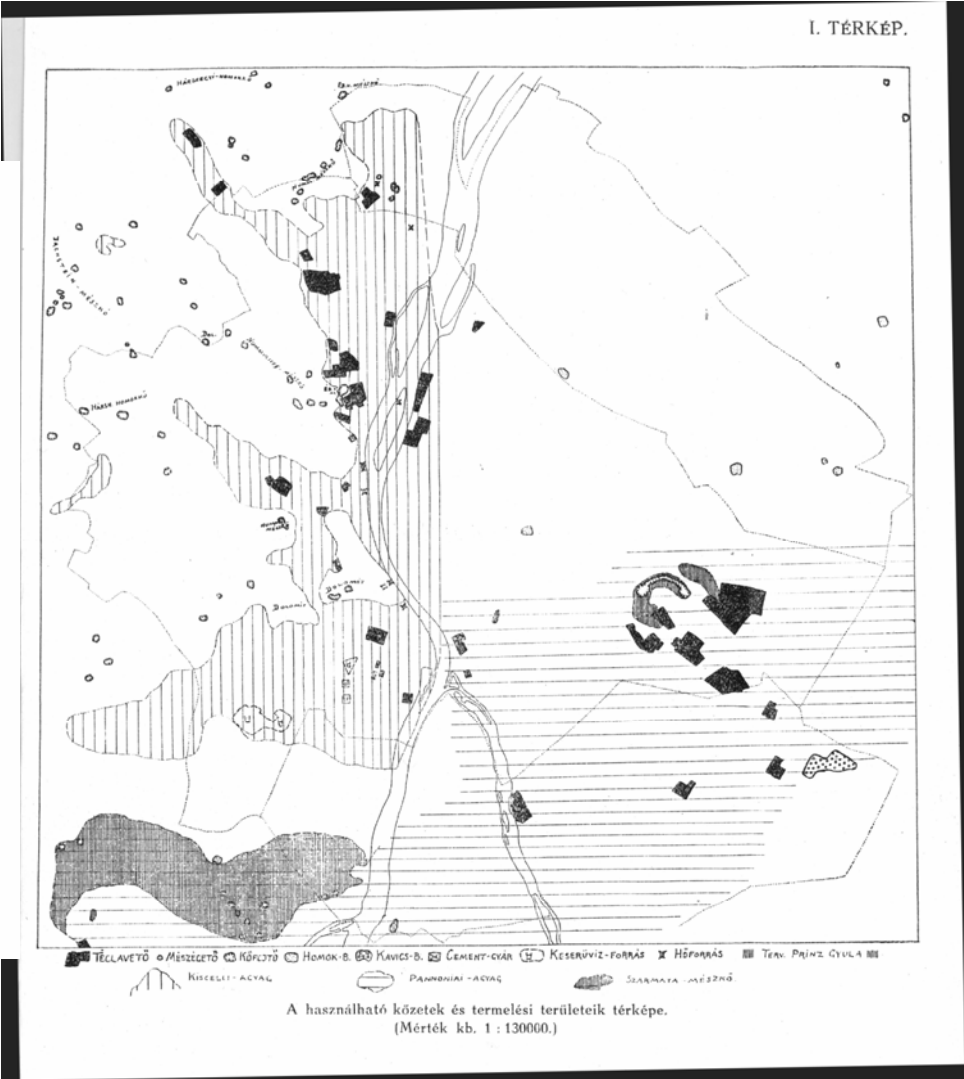
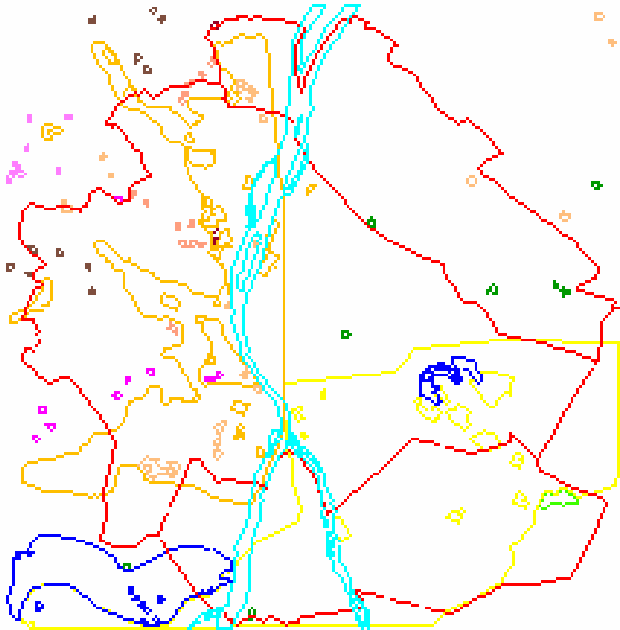
6. kép: A begyűjtött darabok egy része a terepen

Budapesti kőbányák

Fehérvári út, DVK

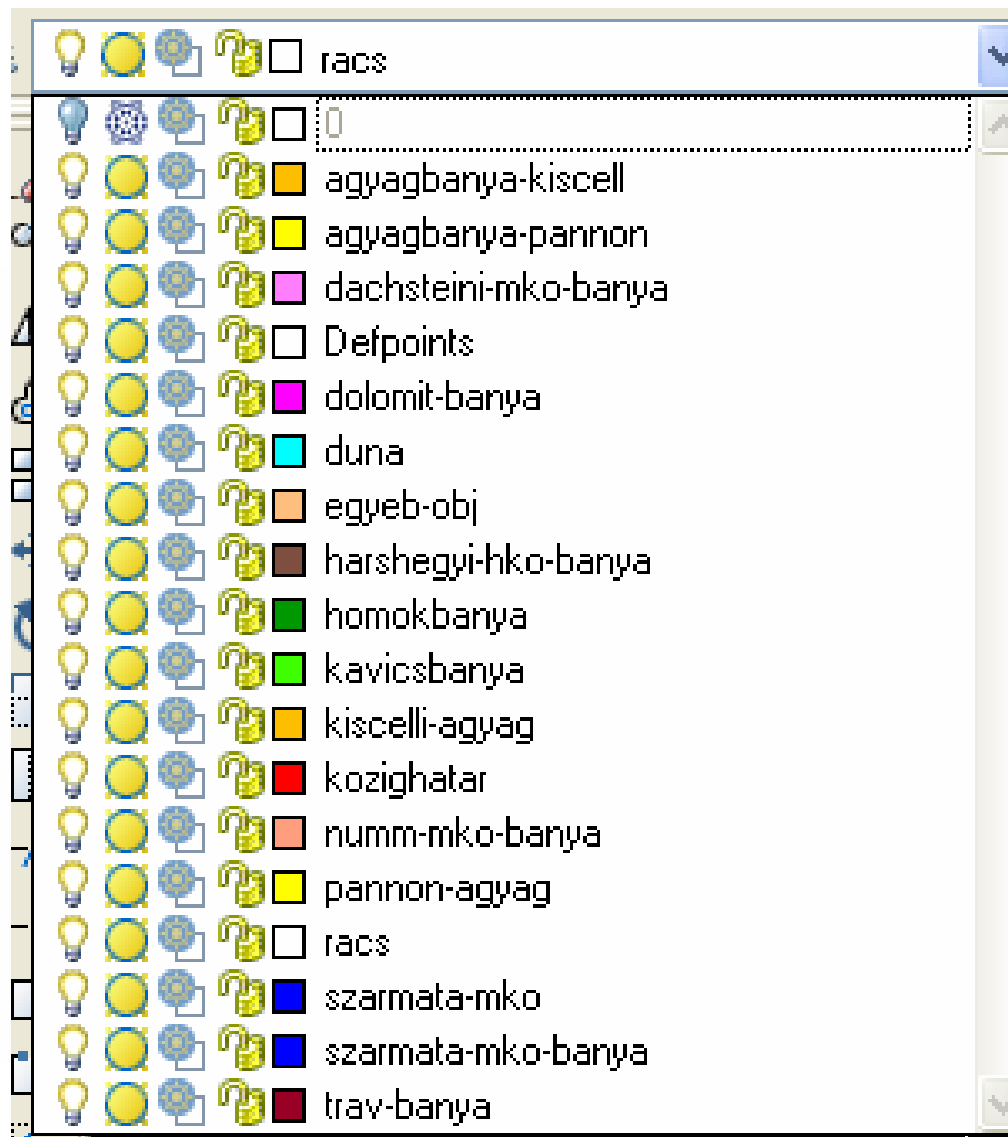
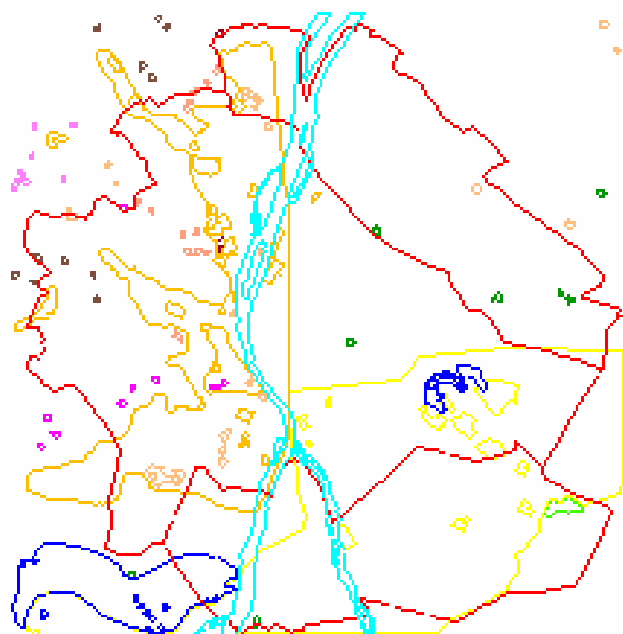


Budapesti kőbányák



T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Budapesti kőbányák



Travertin mészkő



Travertin mészkő



I. Díró K., Archeometria...

2026.04.09 ELTE

Travertin mészkő



Későbronzkor, Békásmegyer

Travertin mészkő



Travertin mészkő



1. Előadás, 7. kőzetleírás...

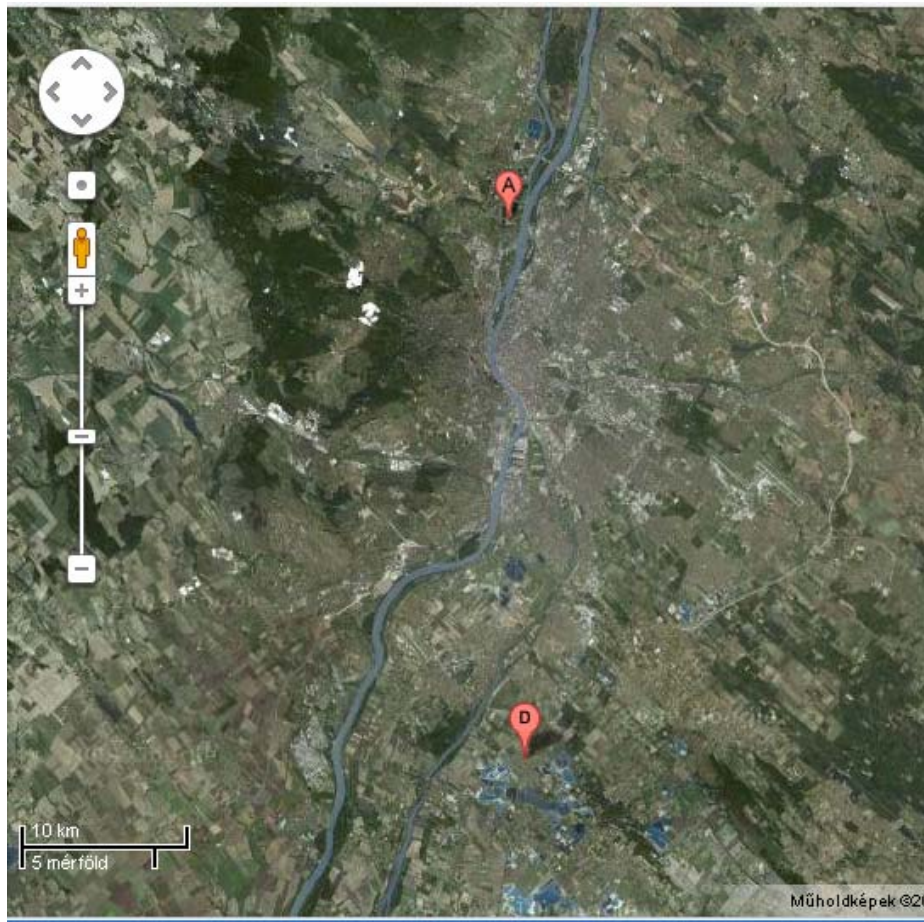
2026.04.09 ELTE

Travertin mészkő



T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Duna-program



T. Biró K., A
2026.04.09 EETE

Márvány vizsgálatok

Zöldföldi Judit

Asmosia

DAAD program

Archeometriai Műhely 2004/1.

40

**RÓMAI MÁRVÁNYTÖREDÉKEK VIZSGÁLATA A MAGYAR
NEMZETI MÚZEUM GYŰJTEMÉNYÉBŐL**

ZÖLDFÖLDI J.¹, PINTÉR, F.¹, SZÉKELY B.², H. TAUBALD¹, T. BIRÓ K.³, MRÁV ZS.³, TÓTH M.⁴, M.
SATIR¹, KASZTOVSZKY ZS.⁵ & SZAKMÁNY GY.⁶

Márvány vizsgálatok

Zöldföldi Judit

Asmosia

DAAD program



1. ábra: A márványbányák és a vizsgált régészeti lelőhely elhelyezkedése

Márvány vizsgálatok

Zöldföldi Judit

Asmosia

DAAD program



2. ábra: Vizsgált márványminták a Magyar Nemzeti Múzeum anyagából (Heténypuszta)

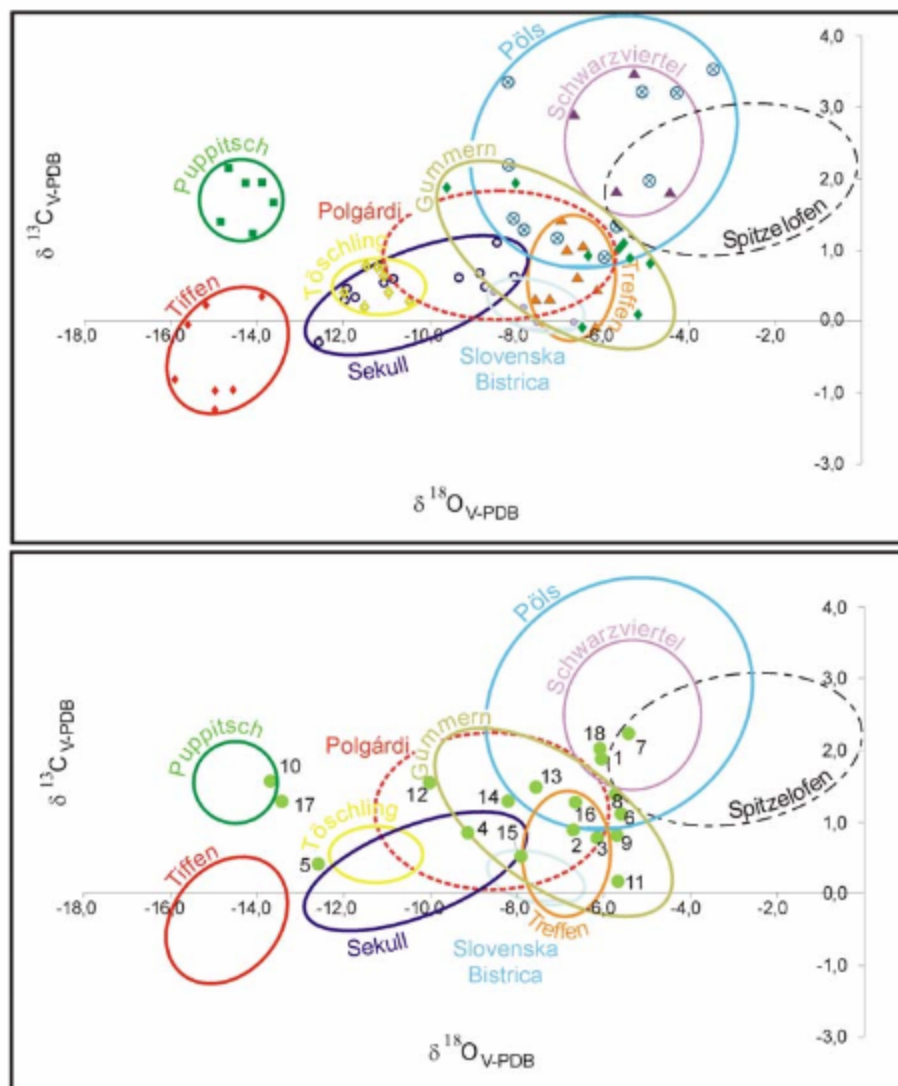
3. ábra: A márványminták stabil izotóp vizsgálatának eredményei

Márvány vizsgálatok

Zöldföldi Judit

Asmosia

DAAD program



Márvány vizsgálatok

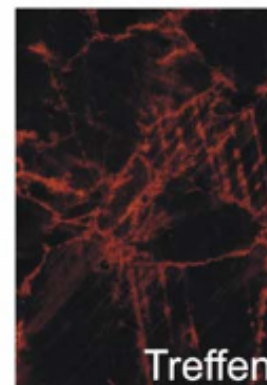
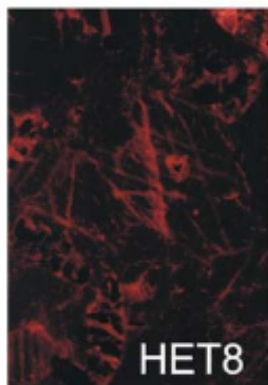
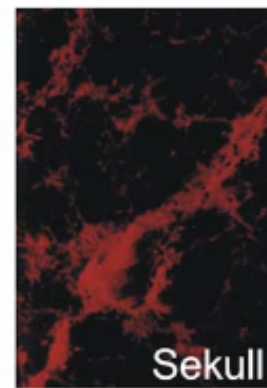
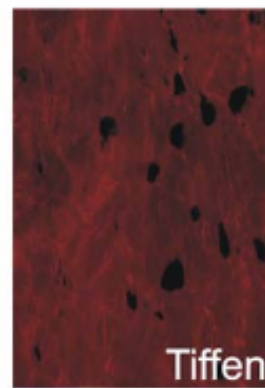
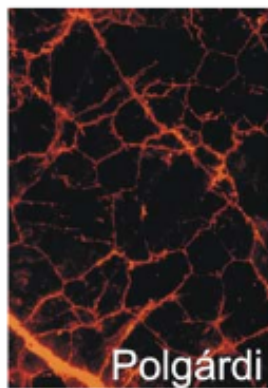
Zöldföldi Judit

Asmosia

DAAD program

5. ábra:

A márványminták
katódiumineszcencia
vizsgálatának
eredményei



Irodalom

Péterdi, Bálint, Balatonőszöd - Temetői dűlő rézkori lelőhely homokkő nyersanyagú kőeszközeinek közettani és geokémiai vizsgálata / Petrographical and Geochemical investigation of stone tools made of sandstone from the site Balatonőszöd - Temetői dűlő (Hungary), Archeometriai Műhely, 2012, 9/4, 265-286}, http://www.ace.hu/am/2012_4/AM-12-04-PB.pdf

Szokmány, György & Nagy, Borbála, Balatonlelle - Felső-Gamász lelőhelyről előkerült késő rézkori vörös homokkő őrlőkövek petrográfiai vizsgálatának eredményei / Results of petrographical analysis of red sandstone grinders from the Late Copper Age site Balatonlelle - Felső-Gamász, Archeometriai Műhely, 2005 2/3, 13-21 http://www.ace.hu/am/2005_3/AM-2005-3-SZGY.pdf

T. Biró Katalin, Péterdi Bálint, Domszló-Pipis: Őrlőkő és malomkő készítő műhely a Mátrában. In: Tóth--Vida szerk., Corolla museologica Tibor Kovács dedicata. Magyar Nemzeti Múzeum Budapest 2011 523-534

T. Biró, Katalin, Józsa, Sándor, J. Szabó, Katalin, M. Virág, Zsuzsanna, Duna: a nagy szállítószalag / Danube: the big prehistoric conveyor belt}, Archeometriai Műhely}, 2013, 10/1, 33-50, http://www.ace.hu/am/2013_1/AM-13-01-TBKetal.pdf

Régészeti leletek

természetes anyagok

mesterséges anyagok

helyidegen
megmunkálatlan

megmunkált

gyártás
dokumentumai

használati
tárgyak

szervetlen,
szerves



© R. G. Bednarik 5 cm



52-55 kép. Gönci mamutfog lemez, „csütriga”



168. A bronzkor

34. Öntőformák, tégely, rézbalta. Zók-Várhegy

Régészeti leletek

természetes anyagok

mesterséges anyagok

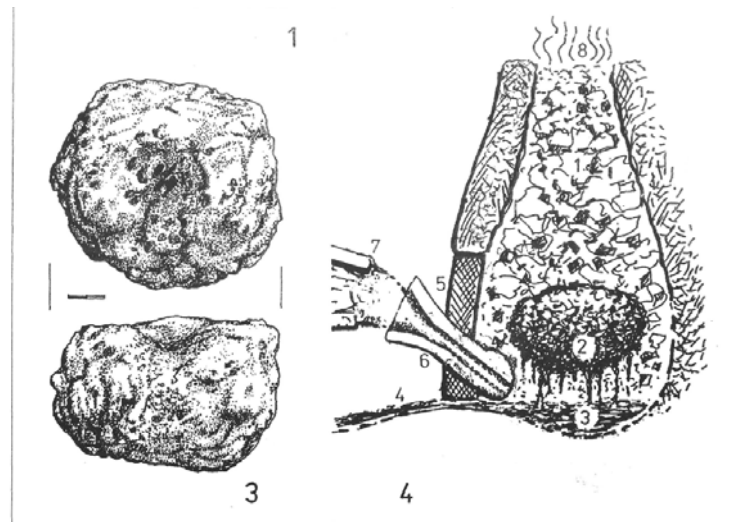
helyidegen
megmunkálatlan

megmunkált

gyártás
dokumentumai

használati
tárgyak

szervetlen,
szerves



29. Somogyfajs. 1-3: műhelyben talált vasbucák, 4: A vasbuca helye a kohóban: 1: kemenceadag- faszén és vasérc keveréke, 2: a vasszivacs (buca), a kohó medencéjének aljára ragadt kemencesalak, 5: mellifalazat, 6: fúvóka agyagból, 7: fújtató fa és bőr része, 8: torokgázok.



4th century cup in the Heritage Museum
Pljevlja, Montenegro with smooth joins

Kerámiák archeometriai vizsgálata

Régészeti szempontok

Kerámia

- fogalma
- szerepe a régészeti anyagban
- vizsgálata régészeti módszerekkel
- kérdések

Kerámia

- fogalma

- szerepe a régészeti anyagban

- vizsgálata régészeti módszerekkel

- kérdések

Kerámia szavunk a görög *keramos* szóból származik, melynek jelentése fazekasagyag.

A kerámia alkotóelemei a természetben megtalálható kőzetek és ásványok: agyag, homok és egyéb adalékok, amelyeket összekeverve nedvesen, képlékeny állapotban formázunk és égetéssel tesszük hő- és vízállóvá.

A kerámia maga viszont nem található meg a természetben, ezért a legkorábbi, ember által létrehozott műterméknek, mesterséges anyagnak tekinthető.

Kerámia

- fogalma
- szerepe a régészeti anyagban
- vizsgálata régészeti módszerekkel
- kérdések

- A régészeti anyag mennyiségét tekintve legjelentősebb része

- Sokoldalúan vizsgálható

	helyesen írva	darab	tárgyszó
Cserép	Cserép	26288	cserép
Cserepek	Cserepek	7236	cserép
Táltöredék	Táltöredék	1649	táltöredék
Bögre	Bögre	1530	bögre
Edénytöredék	Edénytöredék	1425	edénytöredék
Oldaltöredék	Oldaltöredék	1214	oldaltöredék
Tál	Tál	1205	tál
Balta	Balta	1098	balta
Urna	Urna	989	urna
Edény töredéke	Edénytöredék	981	edénytöredék
Fazéktöredék	Fazéktöredék	902	fazéktöredék
Penge	Penge	724	szerszám
Edény	Edény	664	edény
Peremtöredék	Peremtöredék	645	peremtöredék
Csésze	Csésze	582	csésze
Karperec	Karperec	580	karperec
Táltöredékek	Táltöredékek	514	táltöredék
Uratöredék	Uratöredék	468	urnatöredék
Bögretöredék	Bögretöredék	456	bögre
Fazéktöredékek	Fazéktöredékek	449	fazéktöredék
Tál töredéke	Táltöredék	448	táltöredék
Szilánk	Szilánk	446	félkész termék
Csésze töredéke	Csészetöredék	438	csésze
Füles bögre	Füles bögre	438	bögre

T. Biró K., Archeometria...

2026.04.09 ELTE

Legkorábbi ismert kerámia:

**Dolni Vestonice,
Vénusz**

Kb. 10 cm magas,
földbe vájt (méhkas
alakú) kemencében
kiégetett

Felső paleolit, kb. 27
ezer éves



Legkorábbi ismert kerámia edények:

DK-Ázsia (XVI-XV ée. i.e.)

Japán, i.e. 10 500, Jomon
kultúra

Európában:

Közel-Kelet, Balkán
félsziget felől terjed el a
kerámia és fazekasság
ismerete



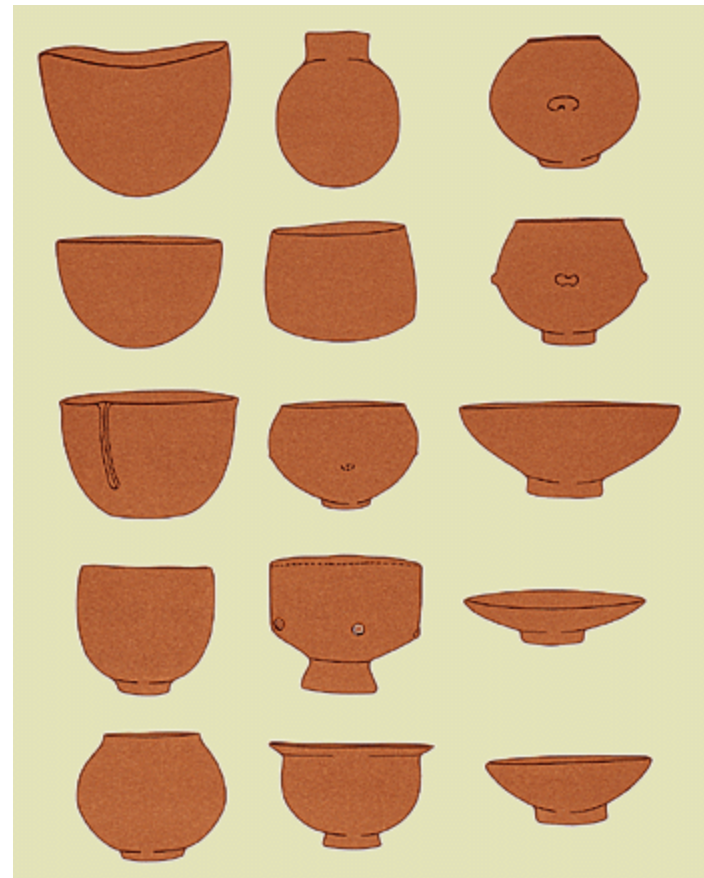
**korai Jomon
edény**

Legkorábbi ismert kerámia edények:

Japán, i.e. 10 500, Jomon
kultúra

Európában:

Közel-Kelet, Balkán
félsziget felől terjed el a
kerámia és fazekasság
ismerete



Hol jelenik meg az ember környezetében a kerámia?



T. Biró K., Arc
2026.04.09 ELTE

Kerámia

- fogalma
- szerepe a régészeti anyagban
- vizsgálata régészeti módszerekkel
- kérdések

Tipológia - Kronológia, területi csoportok
Készítéstechnológia
Díszítés
Funkció
Kereskedelem

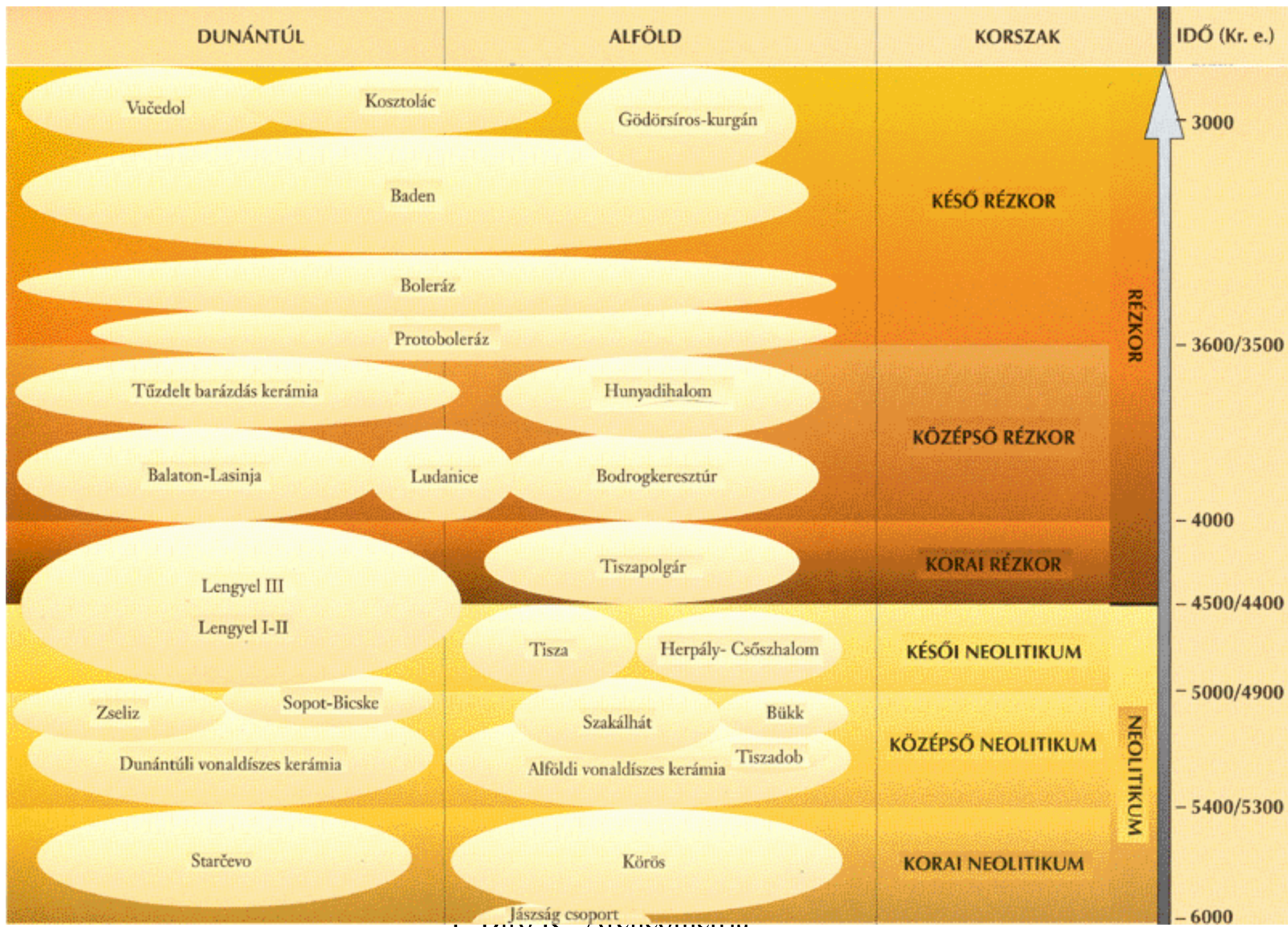
Tipológia - Kronológia, területi csoportok

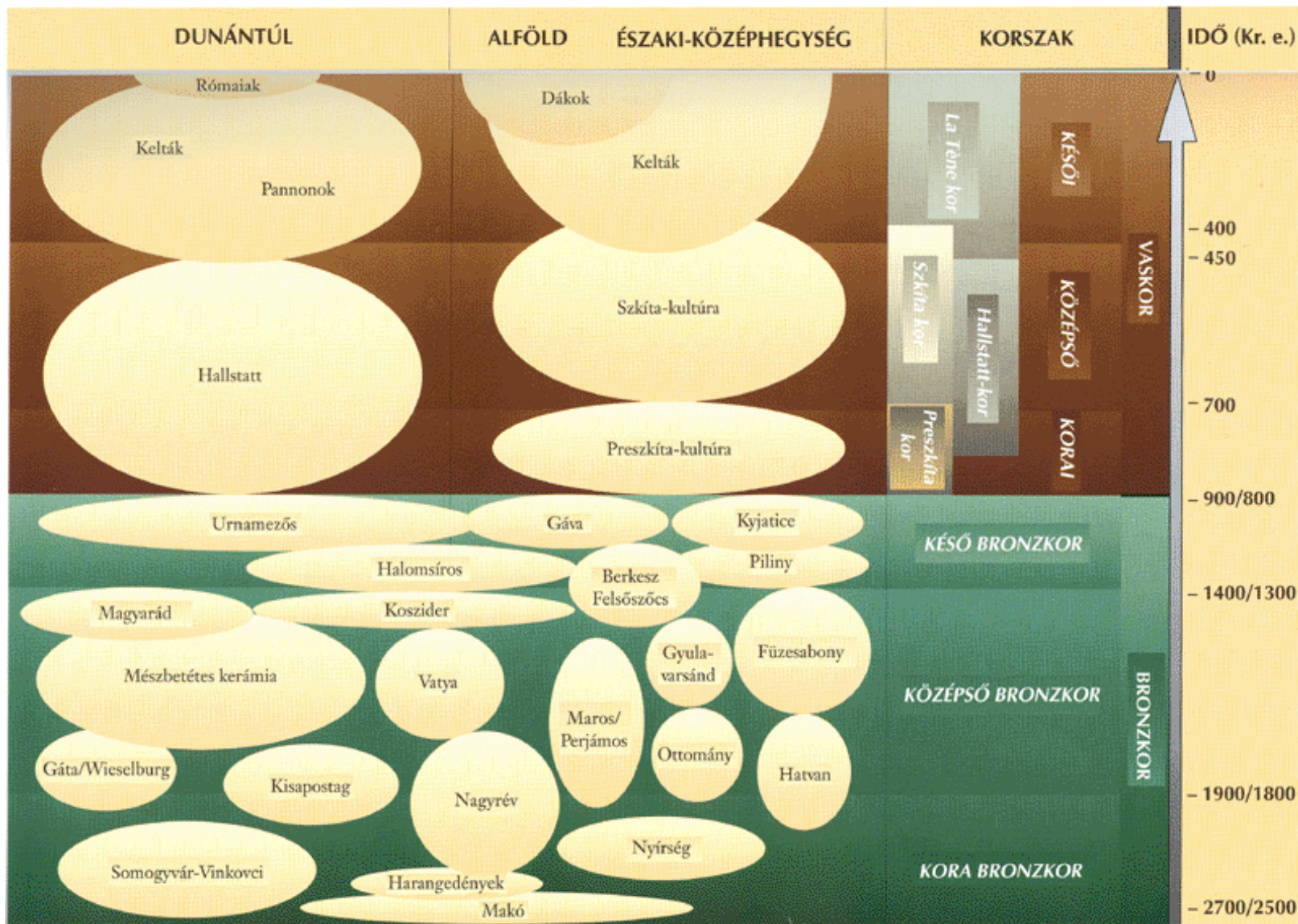
Készítéstechnológia

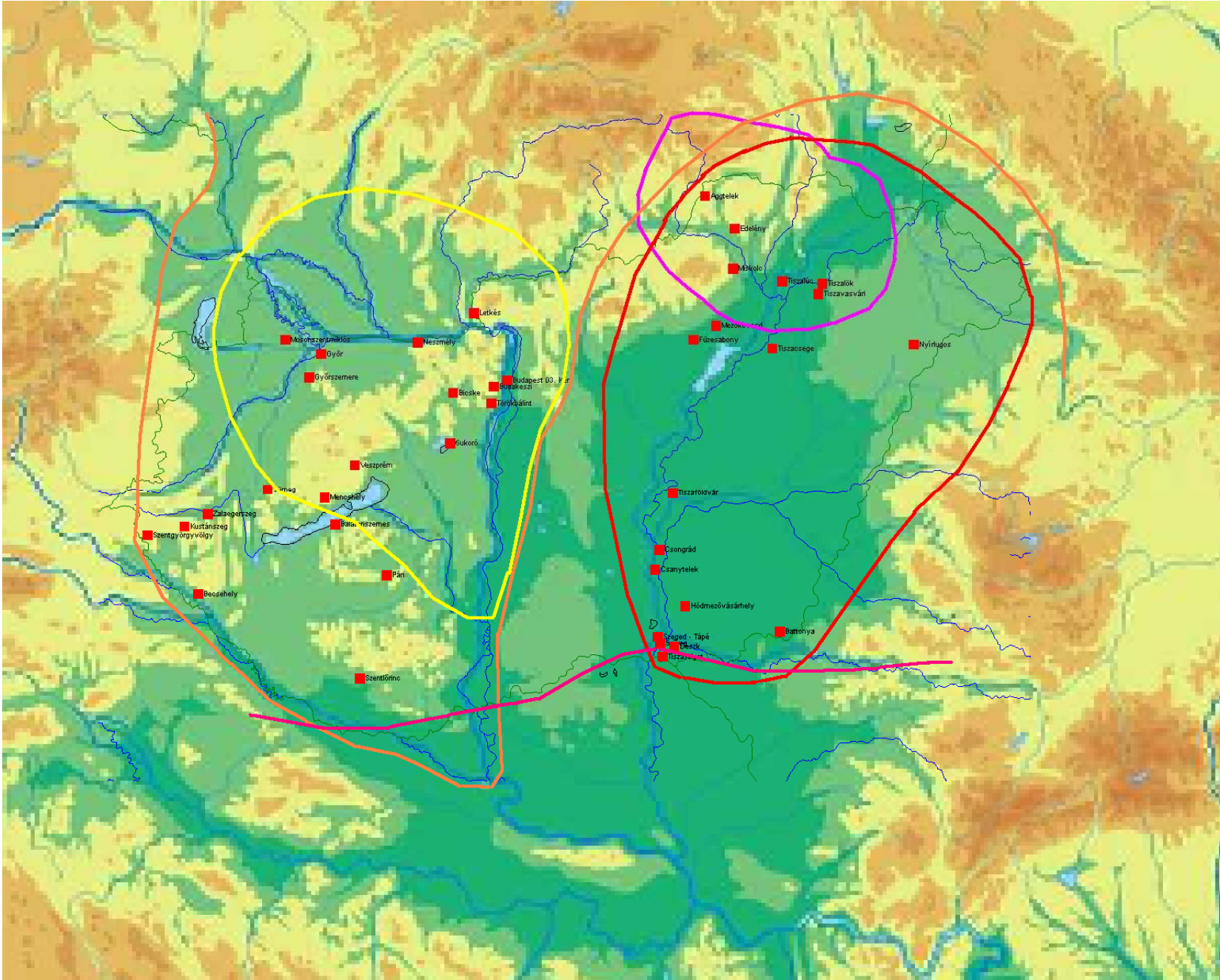
Díszítés

Funkció

Kereskedelem







Tipológia - Kronológia, területi csoportok

Készítéstechnológia

Díszítés

Funkció

Kereskedelem

Formázás:

- hurkatechnika

- 'lapszabászat'

- kézi

- lassú korong

- gyors korong

Tipológia - Kronológia, területi csoportok

Készítéstechnológia

Díszítés

Funkció

Kereskedelem

- **plasztikus díszek**
- **festés**
- **véselt, karcolt díszek**
- **inkrusztáció**
- **máz**
- **pecsételt dísz**

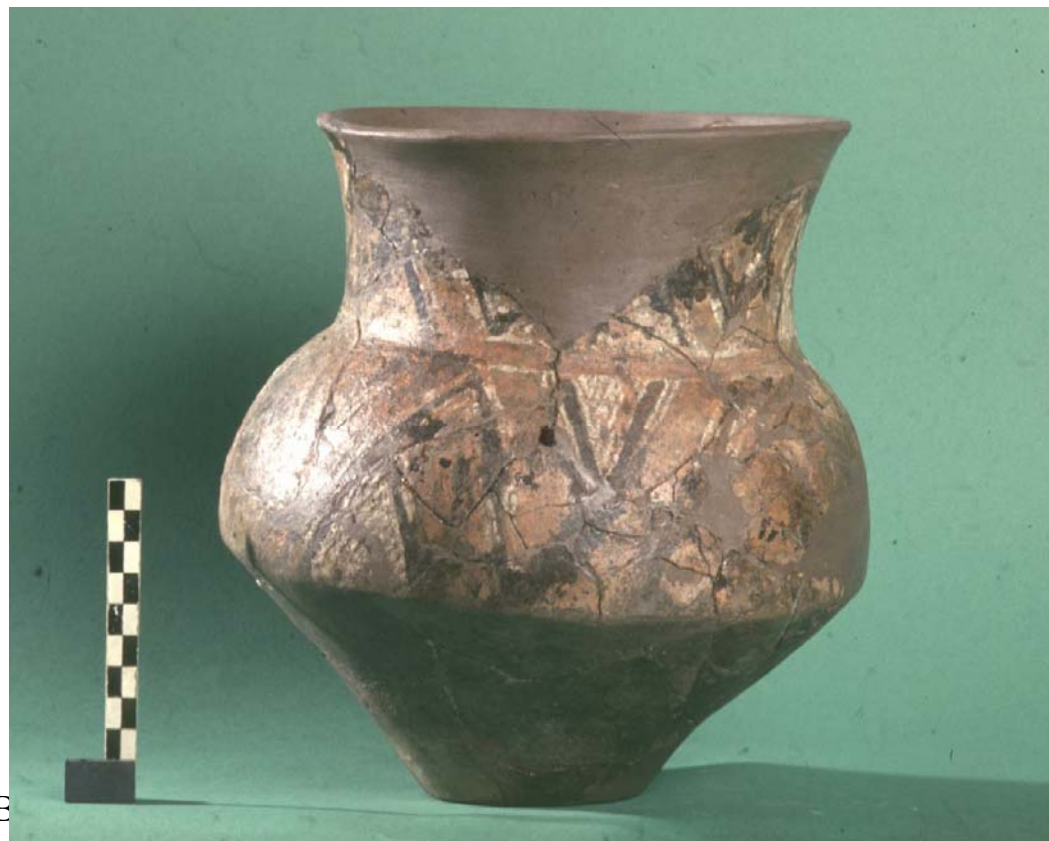
Tipológia - Kronológia, területi csoportok

Készítéstechnológia

Díszítés

Funkció

Kereskedelem



T. E

2026.04.09 ELTE



Tiszapolgár kultúra
(KUTZIÁN 1972)

Hódmezővásárhely-Szakálhát

T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

ti csoportok



T. B. ...
2026.04.09 ELTE



2026.04.09 ELTE

Tipológia - Kronológia, területi csoportok

Készítéstechnológia

Díszítés

Funkció

Kereskedelem

- **tárolás**

- **főzés**

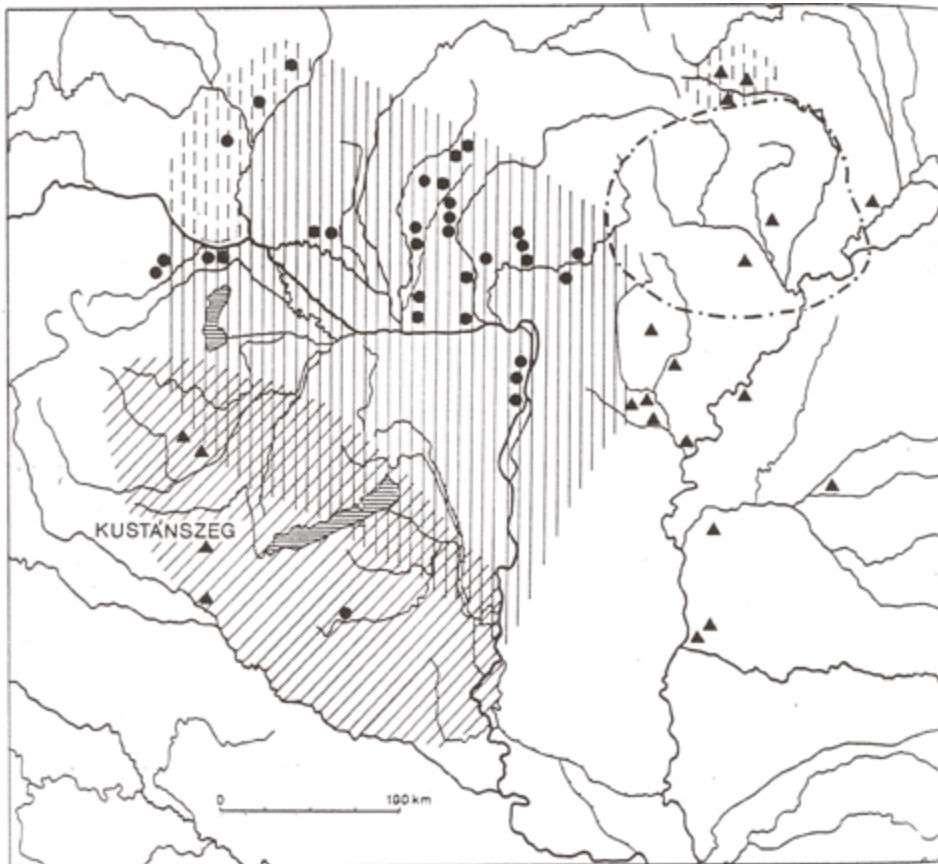
- **teríték**

- **szállítás**

- **‘dísz tárgyak’**

Tipológia - Kronológia, területi csoportok
Készítéstechnológia
Díszítés
Funkció
Kereskedelem

Tipológia - Kronológia, területi csoportok
Készítéstechnológia
Díszítés
Funkció



Tipológia - Kronológia, területi csoportok

Készítéstechnológia

Díszítés

Funkció

Kereskedelem



Kerámia

- fogalma
- szerepe a régészeti anyagban
- vizsgálata régészeti módszerekkel
- kérdések

?

- régészeti módszerekkel megállapított különbségek objektív, anyagi tartalma
- helyi-távoli (távolabbi) nyersanyag
- készítésestechnológia: receptek, eljárások, égetési hőmérséklet
- hitelesség vizsgálat
- egyéb kinyerhető információ: szerves (étel) maradványok, növényi maradványok, ujjnyomok
-

Irodalom

- Hereditas-sorozat (Kalicz, Kovács, Vékony, Szabó, Dienes, Bóna)
- Visy et al. szerk., Magyar Régészet az Ezredfordulón
- Régészeti Kézikönyv 2011 4.6. fejezet: Szilágyi Veronika, Kerámia anyagvizsgálata (<http://www.ace.hu/curric/elte-archeometria/irodalom/RegeszetiKezikonyv2011.pdf>)

Archeometria

Üvegek, festékek, habarcsok, biológiai anyagok archeometriája

**– általános áttekintés; régészeti vonatkozások,
nyersanyagok; üveggyártás; vizsgálati módszerek,
gyártási technológia és hely azonosítási lehetőségei**

További, archeometriai módszerekkel vizsgálható régészeti leletek

Üvegek, festékek, habarcok, biológiai anyagok archeometriája

– általános áttekintés; régészeti vonatkozások,
nyersanyagok; üveggyártás; vizsgálati módszerek,
gyártási technológia és hely azonosítási lehetőségei

Fémek

Öntőformák

Salak

Üveg

Festék

Habarc

Drágakövek

Márvány

Biológiai anyagok

és még sokan, mások...

Üveg

- természetes üvegek
- mesterséges üvegek
 - őskor
 - klasszikus antikvitás
 - római üvegek
 - másodlagos felhasználás: üvegyöngyök
 - középkor üvegművesség
 - modern üveg



kelta karperec

Szekszárd, IV. sz.



Festék

- ásványi (föld-) festékek
- szerves anyagok
- kompozit, mesterséges anyagok



T. Biró

2026.04.09 ELTE

Habarcs

- kötőanyag, kő és téglá építmények



Khirokitia (Ciprus)

prekerámikus neolitikum

(i.e. VII Ée)

Habarcs

- kötőanyag, kő és téglá építmények



Habarc

Archeometriai Műhely 2007/3.

49

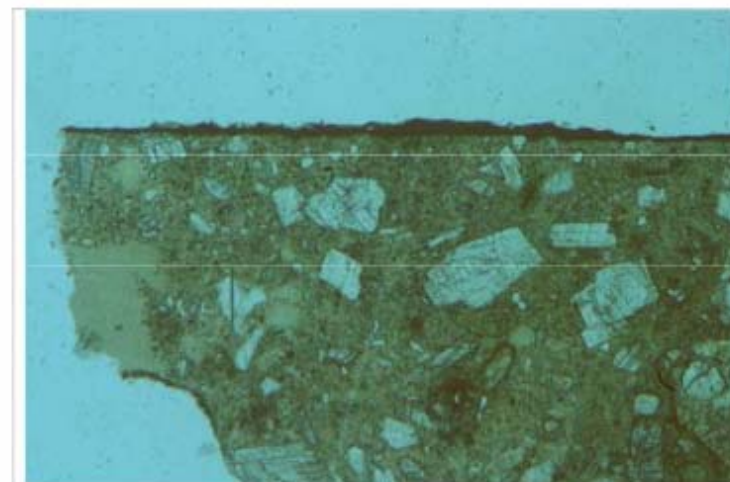
ÉPÍTŐ ÉS DÍSZÍTŐ KÖVEK MEGÓVÁSA ÉS KONZERVÁLÁSA EREDETI KÖRNYEZETBEN. ELŐZETES EREDMÉNYEK A NAGYHARSÁNYI RÓMAI VILLA MŰEMLEKI KÖZETTANI KUTATÁSÁBÓL

(Preservation and conservation of building and decorative stones from excavation context.
Preliminary results on the Roman villa from Nagyharsány)

ANNA RUGGERI

A római habarcban azonosított ásványi fázisok (XRD)

Kvarc	SiO_2
Kalcit	$\text{Ca}(\text{CO}_3)$
Mikroklín	$\text{KA1Si}_3\text{O}_8$
Albit, rendezett	$\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$
Muszkovit	$(\text{K},\text{Na})(\text{Al},\text{Mg},\text{Fe})_2(\text{Si}_{3.1},\text{Al}_{0.9})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$
Klinoklór, vasban gazdag	$(\text{Mg},\text{Fe})_6(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
Dolomit	$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$



1. ábra - Habarcsréteg mikroszkópos képe, festett faltörédekről, durva kalcit kristályokkal. 20x //N.

T. Biró K., Archeom
2026.04.09 ELT

Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

"Low-tech" (szaktudás!)

"High-tech" (DNS, DNA, aminosav, zsírsav meghatározások)

Köztes terület (egyszerűbb szerves kémiai analitikai technikák: mikromaradványok mikroszkópos azonosítása, IRS, kromatográfia,

Forrásérték: Mintavétel, begyűjtés - iszapolás
? megőrzés

Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

Értelmezés: közvetlen, közvetett információk

- ember
- flóra
- fauna

=====

kor (abszolút, életkor) határozás

(ős)környezet

életmód

táplálkozás

tevékenységi területek

gazdálkodás

migráció

rokonsági viszonyok

"kis színes", pl. rágógumi

Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

MNM Régészeti
Kiállítás vezető

A növényzet egy lehetséges rekonstrukciója a növénymaradványok és a virágpór alapján: vízparti környezet a késő jégkorszak idején

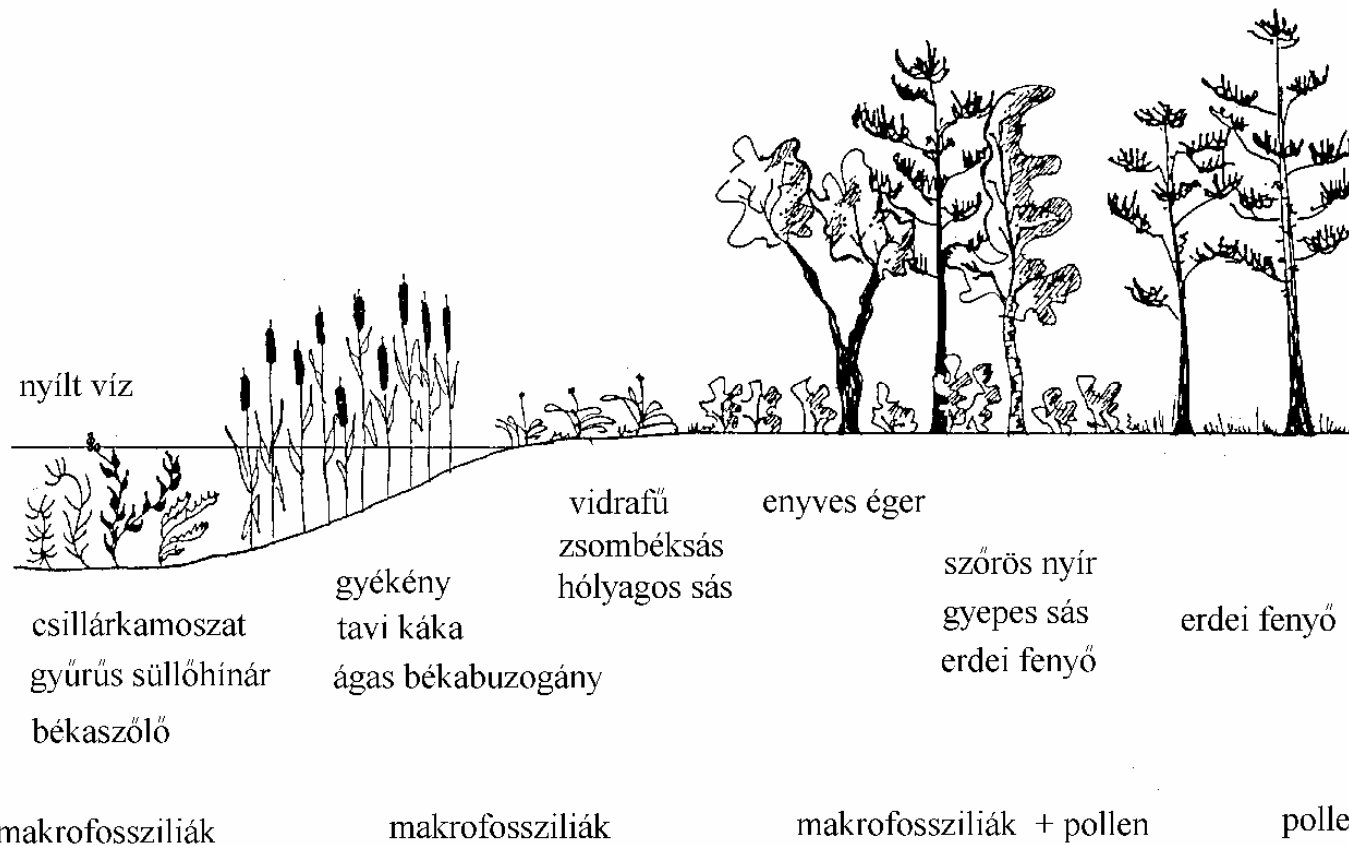
vízinövények

nádas

zsombékos mocsár

vízparti égerfás

fenyves

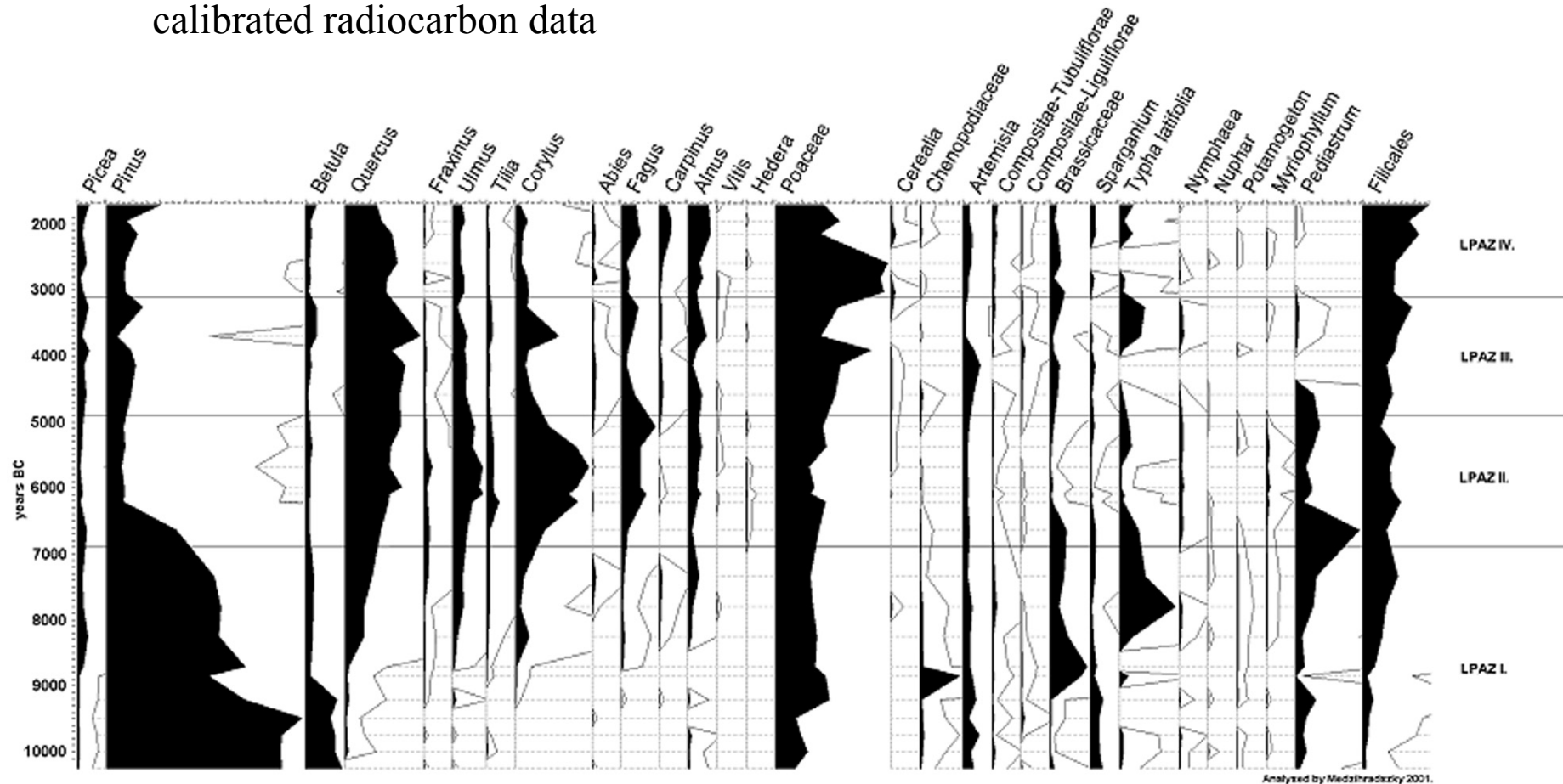


Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

Quebec ISA

Medzihradszky et al.

Vörs-Máriaasszonysziget
Pollen diagram of the area against
calibrated radiocarbon data



Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

Quebec ISA

Medzihradszky et al.

Vörs-Máriaasszonysziget
Pollen diagram of the area against
calibrated radiocarbon data



Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

MNM Régészeti
Kiállítás vezető

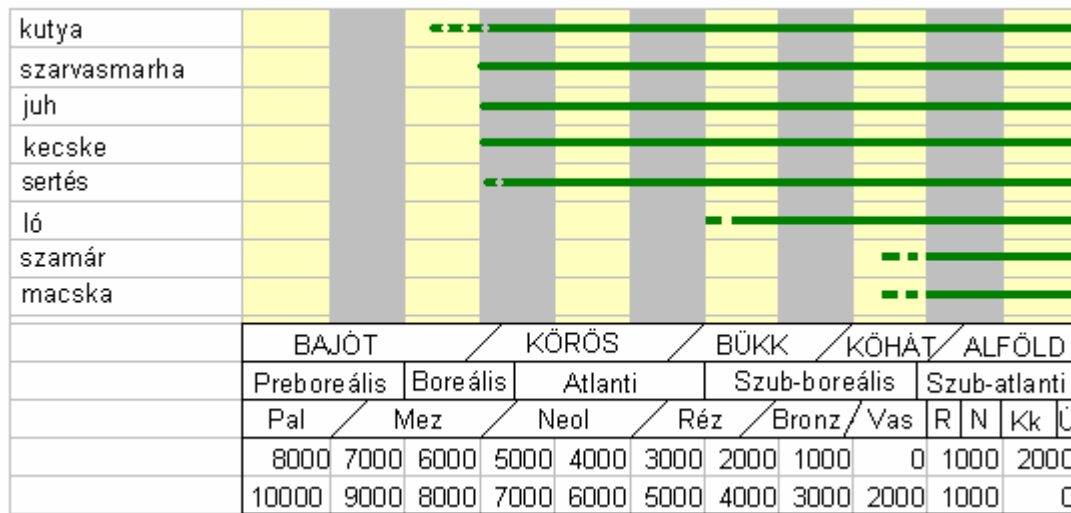
A vadállat-állomány
változása a jégkorszak idején

	GÜNZ	G/M	MINDEL	M/R	RISS	R/W	WÜRM	HOLOCÉN
Makákó								
Teve								
Háromujjú ősló								
Tapír								
Mastodon								
Víziló								
Hiénakutya								
Kardfogú tigris								
Vadjuh								
Vadszamár								X
Sakál								
Vadkutya								
Dámszarvas								
Óriás gímszarvas								
Barlangi medve								
Őz								
Párduc								
Őstulok								
Vaddisznó								
Orrszarvú								
Őselefánt								
Jávorszarvas								X
Farkas								
Róka								
Hiúz								
Hiéna								
Barna medve								
Szarvas								
Vadló								X
Rozsomák								
Rénszarvas								
Ember								
Vadmacska								
Oroszlán								X
Borz								
Bölgény								
Pézsmatulok								
Vidra								
Zerge								X
Vadkecske								?
Sarki róka								

T. Biró K.,
2026.0.

Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

MNM Régészeti
Kiállítás vezető

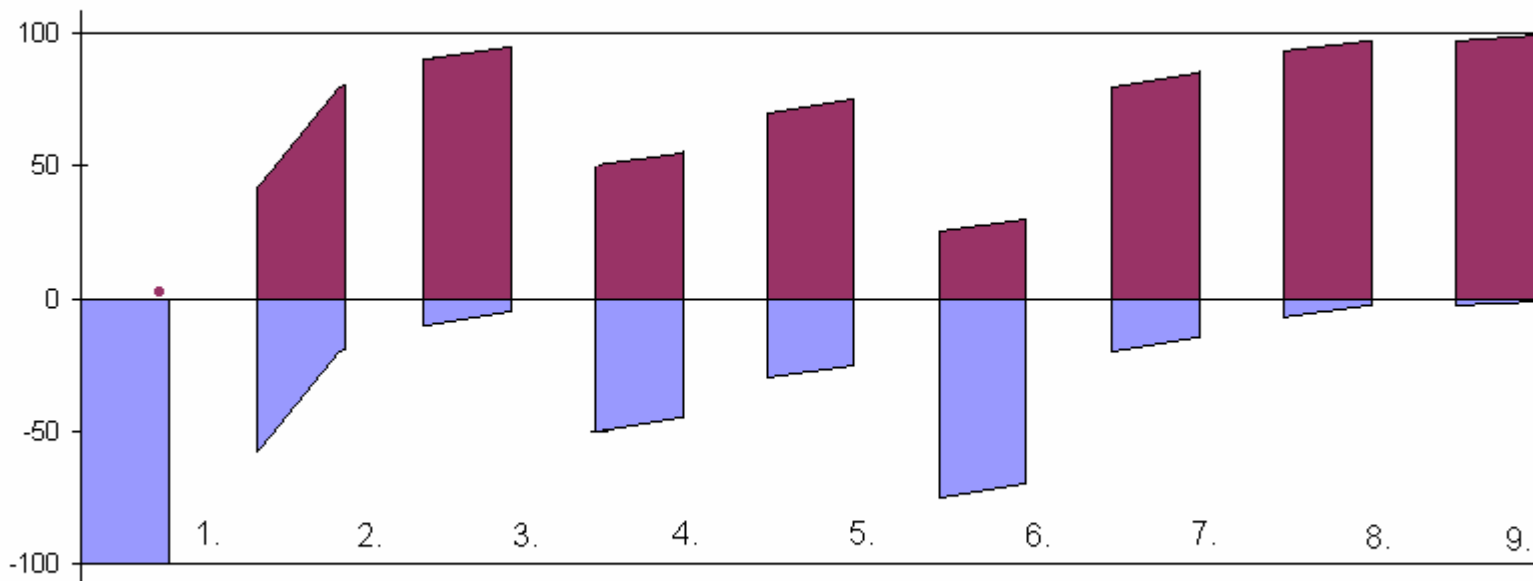


A háziállatok megjelenése a régészeti állatcsont anyag alapján

Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

MNM Régészeti
Kiállítás vezető

Háziállatok (%)



vadászott állatok (%)

Vadállat / háziállat arány a régészeti lelőhelyek állatcsont anyagában

Jelkulcs: 1. mezolitikum, 2-6. neolitikum: 2. Körös kultúra, 3. Alföldi Vonaldíszes Kerámia kultúrája, 4. Lengyeli kultúra, 5. Tiszai kultúra, 6. Herpály kultúra, 7. réz- és bronzkor, 8. vas- és római kor, 9. népvándorlás. kor

Irodalom:

Kreiter Attila--Pető Ákos--Tugya Beáta szerk.,

Környezet – Ember – Kultúra. A természettudományok és a régészet párbeszéde / Environment – Human – Culture.

Dialogue between applied sciences and archaeology Magyar Nemzeti Múzeum Nemzeti Örökségvédelmi Központ Budapest 2012 1-423

AM archeozoológiai különszámok: 2013/3-4

Archeometria

Fémek archeometriája

**– régészeti vonatkozások, általános áttekintés;
legfontosabb fémek, ötvözetek; nyersanyagok,
salakok; a proveniencia azonosítási lehetőségei,
korlátai, vizsgálati módszerek**

További, archeometriai
módszerekkel vizsgálható régészeti
leletek - fémek

Fémek

Öntőformák

Salak

Üveg

Festék

Habarc

Drágakövek

Márvány

Biológiai anyagok

és még sokan, mások...

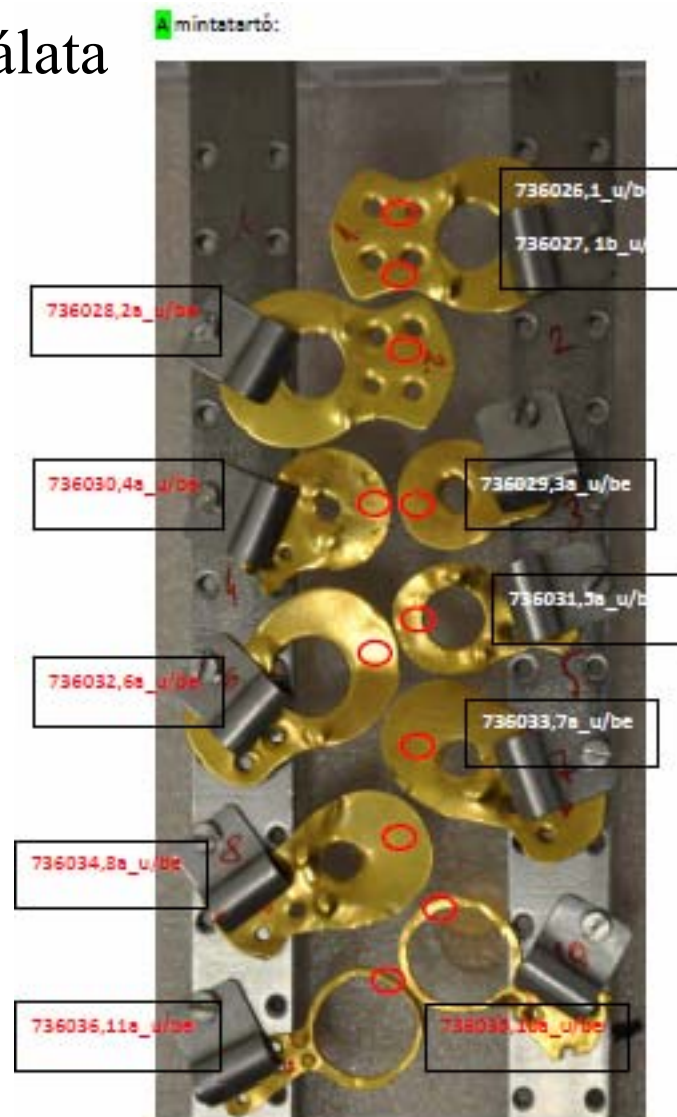
Fémek

Előny : többször felhasználható, alakítható
Társadalmi jelentőség: presztizs, értékmérő

Technológia: először terméselemek - kalapálás,
hevítés

Először: ékszerek, rézgyöngyök Deh Luran (Irán)
IX ée. Kr.előtt

Magyarországi rézkori aranyak vizsgálata (Debrecen)



Ingot - (réz) értékmérő, félkésztermék (Kréta)



Korai rézművesek egyiptomi freskón



Magyarországon legkorábbi fémleletek (réz):
Almásneszmély, zselizi kultúra (középső neolitikum vége)
Tiszai, Lengyeli kultúra: több helyen is ismert rézleletek,
főként ékszer (gyöngy, tű, gyűrű), pl. Zengővárkony,
Aszód, Herpály

Lapított végű réz tű
(Tiszapolgár-Basatanya)

2026.04.09 ELTE

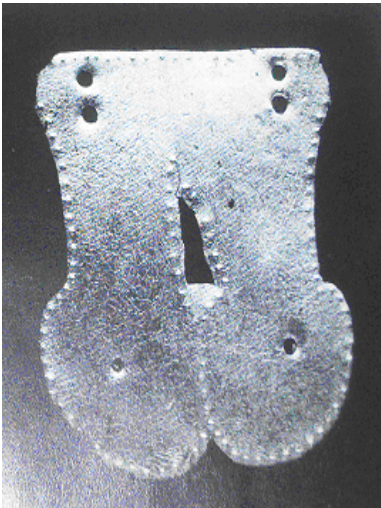


Nyersanyagforrások: korai rézbányák Európában
pl. Rudna Glava (Szerbia), Aibunar (Bulgária): VI. ée.
Kr. előtt

Arany: elsősorban mosott arany

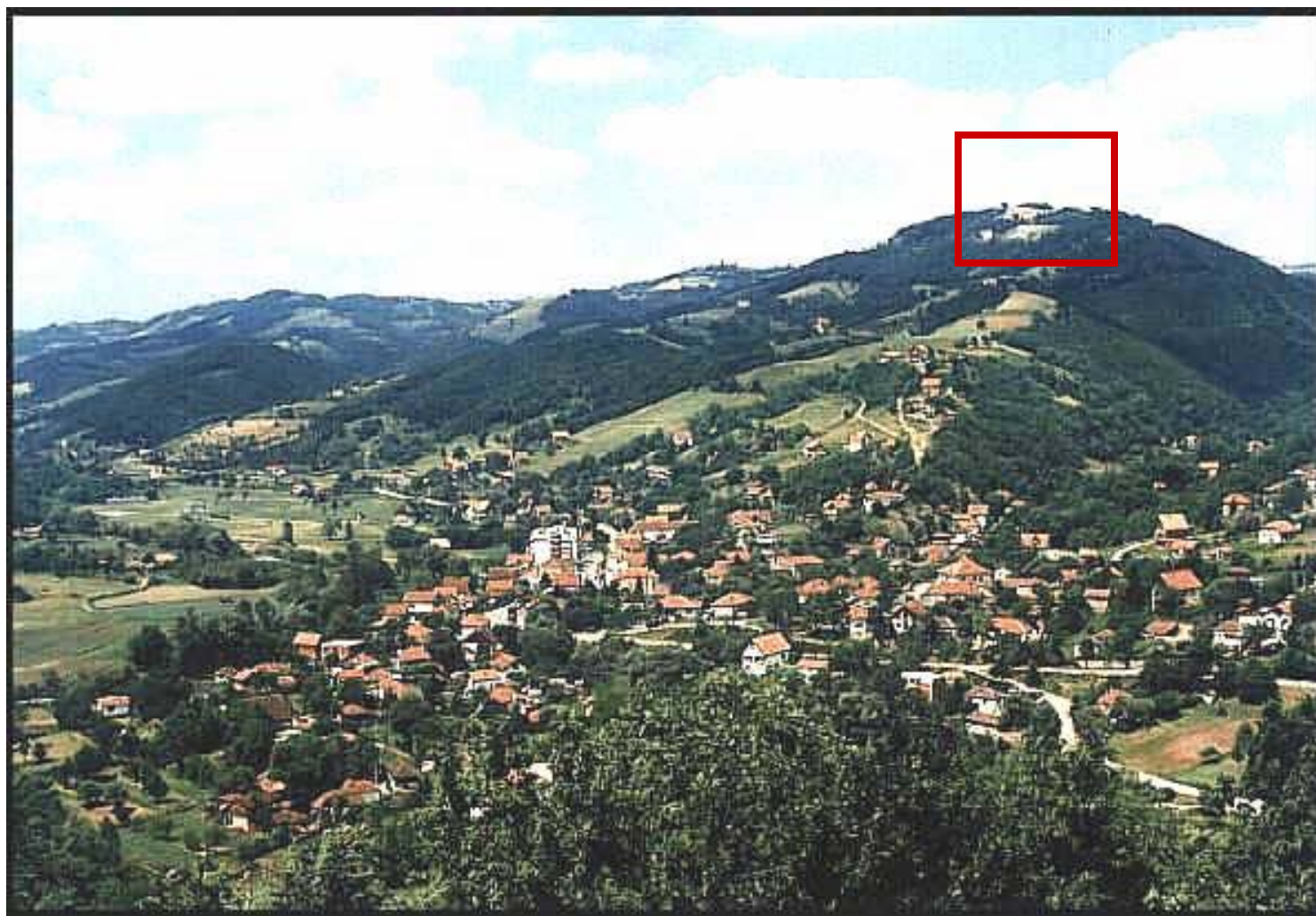
Ezüst: viszonylag későn és kevés -
Magyarországon rézkor végén
(Tiszaluc)

Korai öntőforma (Tiszaluc)



Rudna Glava (Szerbia)

http://www.muzej-mpek.org.yu/e_rglava.htm



Rudna Glava (Szerbia)



s platforms on



Rézkor: önálló rézkor Európában - ott, ahol az *eszközök* készülnek ötvözetlen rézből - balta, lapos véső, csákány: jellegzetes rézkori formák
pl. Kárpát-medence, Spanyolország, Írország
Magyarországi önálló rézkor felismerése:
Pulszky Ferenc, (1883), A rézkor
Magyarországon



Fémeszközök az őskorban: korhatározó szerep,
tipológiai rendszerek

pl. Reinecke-féle klasszikus tipológia Közép-
Európára

Bronzok: első ötvözetek (arzén, ón, antimon)



Érd

Magyarországon: Mozsolics Amália munkássága,
alapmonográfiák:

Bronzefunde des Karpatenbeckens
(Depotfundhorizonte von Hajdúsámson
und Kosziderpadlás) Budapest, 1967

Mozsolics, A.: Bronze- und Goldfunde
des Karpatenbeckens. Depotfund-
horizonte von Forró und Ópályi,
Budapest. 1973

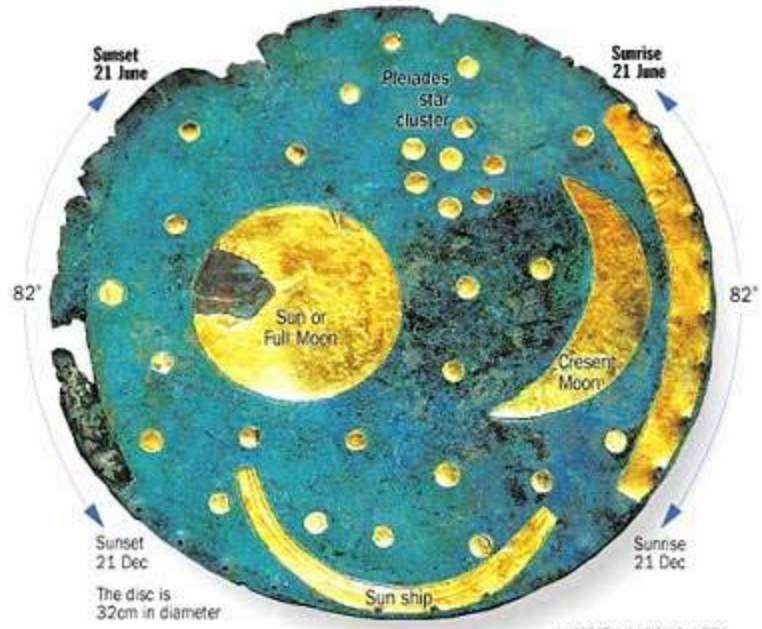
Mozsolics, Bronzefunde aus Ungarn.
Depotfundhorizonte von Aranyos, Kurd
und Gyermely, Budapest 1985

Eredet meghatározás: korai fémek esetében
reményteli
Junghans-Sangmeister OES 1960-as évek,
európai méretű projekt

Újrafelhasználás - raktárleletek bizonyítják
lehet kincs és/vagy nyersanyag

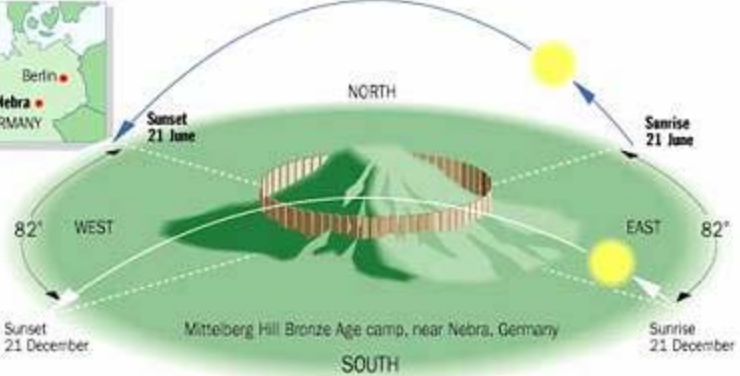


Nebrai lelet



PHOTOGRAPH JENS WOLFF/DFP; GRAPHIC DER SPIEGEL/ITR/L. GREEN

NEBRA DISK



Természetes ötvözetek (pl. arzén-bronz),
korabronzkor

Tudatos ötvözetek: javabronzkor (minőség
szabályozás)

Bronz: réz + ón, antimon, arzén

Sárgaréz: réz + zink (csak késői
alkalmazás, főként dekoratív)

Bronzkori/koravaskori fémvizsgálatok: Szabó
Géza

Ólom: Római kor
(vízvezeték,
fogadalmi tábla stb)



Vasolvasztás: 1000° feletti hőmérséklet

Vas: legkorábban Kisászsiában (XII. sz. i.e.,
Anatólia)

Magyarországon: kelták (i.e. V. sz-tól)

Ércek feldolgozása, kohók

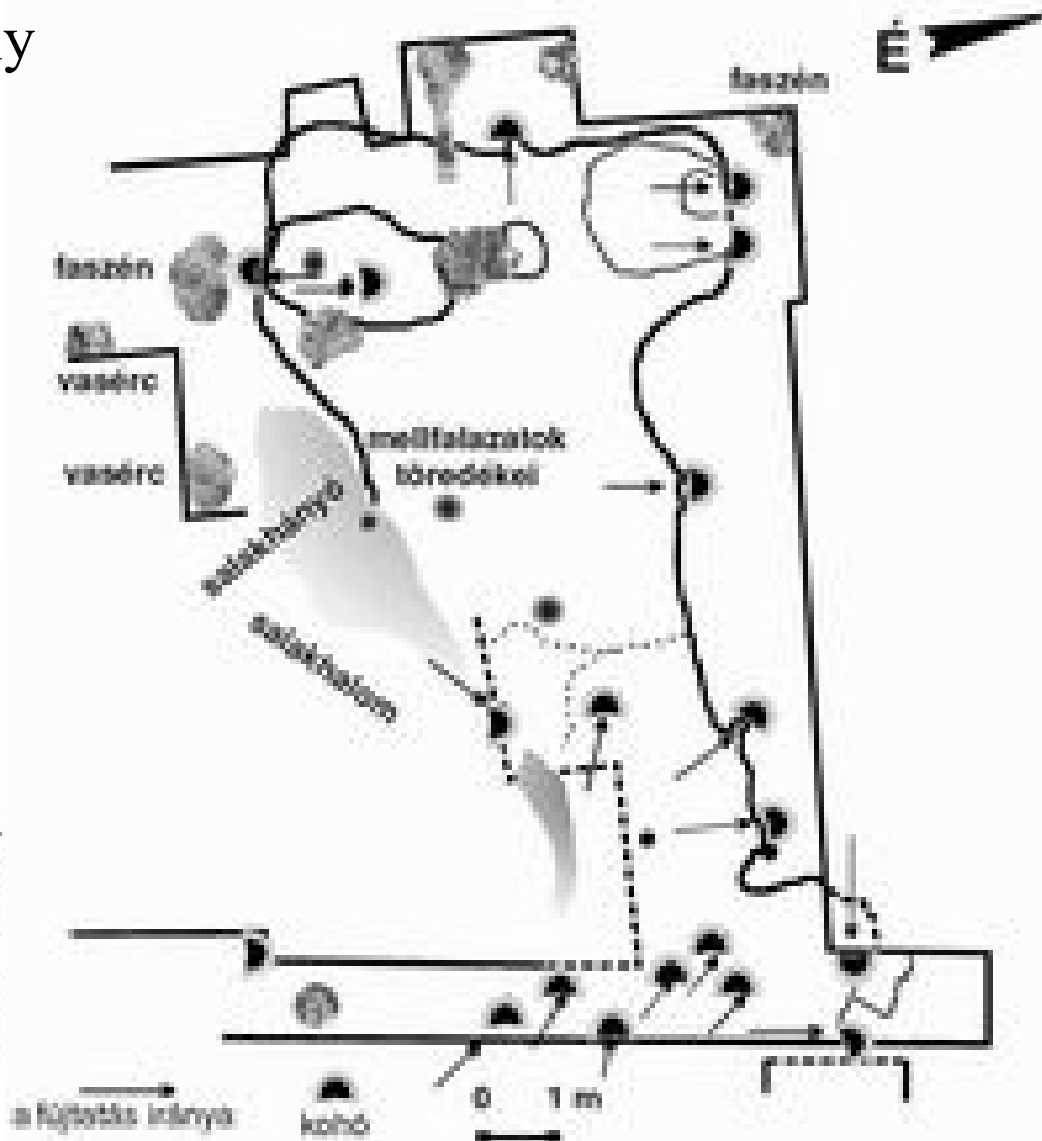
Gyepvasérc, vaskohók:

Gömöri János foglalkozik velük
(népvándorláskor)

Korai vasleletek: Czajlik Z.

Somogyfajsz, bemutatóhely

Somogyfajsz, bemutatóhely



T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE

Somogyfajsz, bemutatóhely



Fémvizsgálatok a történelmi korokban:

pl. numizmatika - pénzek nemesfém tartalma,
pénzláb, hamisítás, infláció (Bakos M., Gegus E.
Adott tárgycsoportok vizsgálata pl Kasztovszky-
Vaday, fibulák (PGAA): összetétel korra
jellemzően változ(hat)

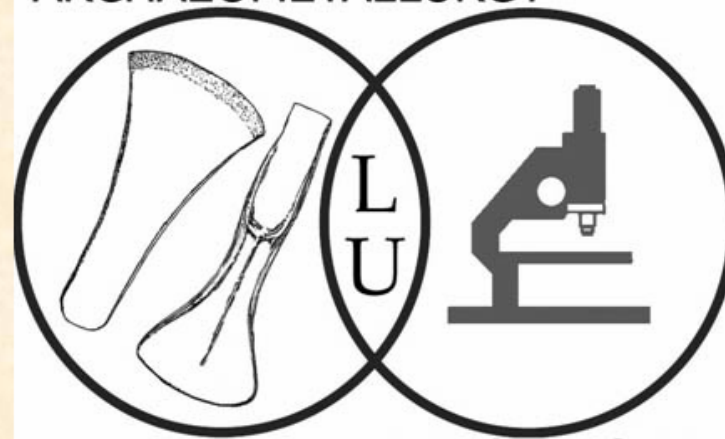
Avarkori fémek vizsgálata: Költő L.



Vizsgálati módszerek:

- ércmikroszkópia
- pásztázó elektronmikroszkópia/mikropróba
- geokémiai vizsgálatok
 - főalkotók pl. bronz típusa
 - aranytárgyak finomsága
- izotópvizsgálatok
 - ólom izotópok (proveniencia)

ARCHAEOMETALLURGY



LABORATORY



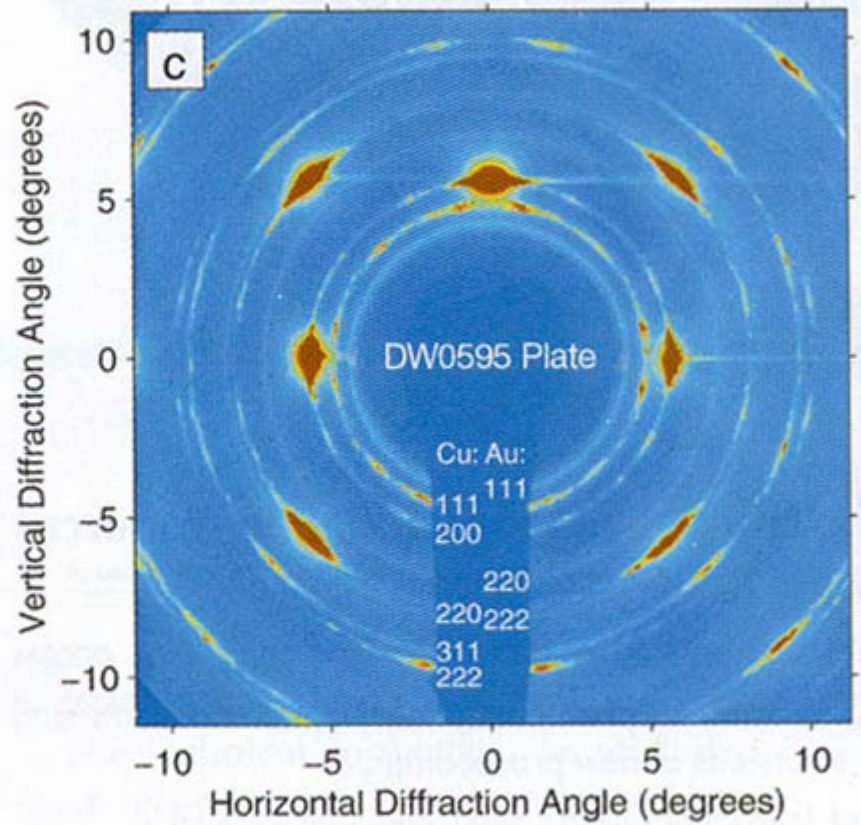
**Laboratory for Artifact
Analysis, and Academic
Research Program in
Archaeometallurgy**

- [Archaeometallurgy at Lehigh](#)
- [Staff and Recent Publication](#) 
- [Location and Contacts](#)
- [N.E.A.R. -- Group: Initial Meeting](#)
- [Pre-Columbian Artifact Analysis](#) 

you are vistor # **4315** since June 3rd 2002



Unsigned Spanish European Astrolabe circa 1500 AD being studied by synchrotron X-radiation



Sample diffraction pattern from synchrotron X-radiation illustrating a rolled deformation history

irodalom:

Tartalom / Contents

Archeometriai Műhely / Archaeometry Workshop No. 2011/4.

Cikkek / Articles

Archeometria és Kognitív régészeti Konferencia, Miskolc 2011.05.16-17

Miskolci Akadémiai Bizottság, Miskolci Egyetem és az Archeometriai Műhely szervezésében (II)

Archaeometry and Cognitive Archaeology, Miskolc 16-17.05.2011

Conference organised by the Miskolc Committee of the HAS, the Miskolc University and the Archaeometry Workshop of the Hungarian Archaeological and Art Historical Society (II)

Csedreki László & Dani János	: <u>A Hencidai rézkori aranykincsen végzett PIXE vizsgálatok tanúságai / Experiences of the PIXE Analyses Performed on the Copper Age Gold Treasure of Hencida</u>	285–292
Barkóczy Péter; Kovács Árpád; P. Fischl Klára	: <u>Réz és bronz leletek metallográfiai és metallurgiai vizsgálatai / Metallographical and Metallurgical Investigation of Prehistoric Copper and Bronze Finds</u>	293–304
Sánta Gábor	: <u>Koszideri és halomsíros bronztárgyak komplex vizsgálata – Összetétel, fázisok és korróziós felületek / Complex Study of Bronze Objects from Koszider and Tumulus Period –Composition, Phases And Corrosion</u>	305–320
Thiele Ádám, Lengyel Boglárka, Mráv Zsolt	: <u>Római kocsi vasalkatrészeinek archeometriai vizsgálata / Archaeometrical Analyses of Iron Parts of a Roman-Age Carriage</u>	321–328
Soós Eszter	: <u>Császárkori ipari (?) tevékenység nyomai a Hernád völgyében / Signs of Roman Age Industry in the Hernád-Valley</u>	329–336
Török Béla, Kovács Árpád	: <u>Kora középkori gepida kard archeometallurgiai vizsgálata / Archaeometallurgical investigations of an Early Medieval Gepidic sword</u>	337–344
Thiele Ádám & Török Béla	: <u>Vastermelés, vaskihozatal és a kohósított gyevasércnek minimálisan szükséges vastartalma az avar és Árpád-kori vasbucakohászatban / Iron production, iron yield and the minimal iron content of bog iron ores</u>	345–350

irodalom:

<i>Tartalom / Contents</i>		
<i>Archeometriai Műhely / Archaeometry Workshop No. 2012/2.</i>		
<i>Cikkek / Articles</i>		
<i>„Az archeometallurgia aktuális kérdései – Fémek és társadalom: az archeometallurgia aktuális kérdései Közép-Európában a 21. század kezdetén” (Archeometriai Műhely MNM, Budapest 2011.11.23) / From the program of the Archaeometry Workshop on „Actual problems of Archaeometallurgy”</i>		
Kiss Viktória	: <u>Arany, réz és bronztárgyak kutatása a középső bronzkorig – az archeometallurgia aktuális kérdései / The study of gold, copper and bronze artefacts until the Middle Bronze Age – current questions of archaeometallurgy</u>	61-74
Szabó Géza	: <u>A Kárpát-medencei archeometallurgiai kutatások eredményei, aktuális kérdései a 21. század elején, különös tekintettel a bronz- és vasgyártás társadalmi háttérének változásaira / Recent advances and new questions of archaeometallurgical research in the Carpathian Basin at the beginning of the 21st century, with special emphasis on the change in the social background of bronze and iron artefacts</u>	75-96
Czajlik Zoltán	: <u>A fémnyersanyagok őskori kohósításának nyomai a Kárpát-medencében / Traces of prehistoric smelting workshops in the Carpathian Basin</u>	97-104
Shalev, S., Kovács, T., T. Biró, K.	: <u>Investigation of early copper-based alloys from the collection of the Hungarian National Museum / Korai rézötvözetek vizsgálata a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményéből</u>	105-116
<i>További cikkek / Regular articles</i>		
Müller Róbert	: <u>Későbronzkori arany szalaggal díszített textiliák / Spätbronzezeitliche, mit Goldbändern verzierte Textilien / Late Bronze Age textiles ornamented with gold band</u>	117-122

T. Biró K., Archeometria...
2026.04.09 ELTE