

Archeometria

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

Archeometriai adatbázisok

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

**További, archeometriai
módszerekkel vizsgálható régészeti
leletek - fémek**

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

Fémek
Öntőformák
Salak
Üveg
Festék
Habarcs
Drágakövek
Márvány
Biológiai anyagok

és még sokan, mások...

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

Fémek

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

Technológia: először terméselemek - kalapálás,
hevítés

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

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

Ingot - (rész) értékmérő, félkésztermék (Kréta)



Korai rézművesek egyiptomi freskón



T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

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)

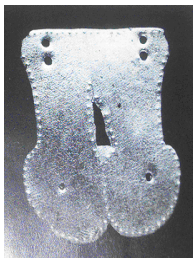
2019.05.03 ELTE

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)



T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

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



2019.05.03 ELTE

Fémeszközök az őskorban: korhatározó szerep, tipológiai rendszerek

pl. Reinecke-féle klasszikus tipológia Közép-Európára

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

Bronzok: első ötvözetek (arzén, ón, antimon)



Érd

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

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

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

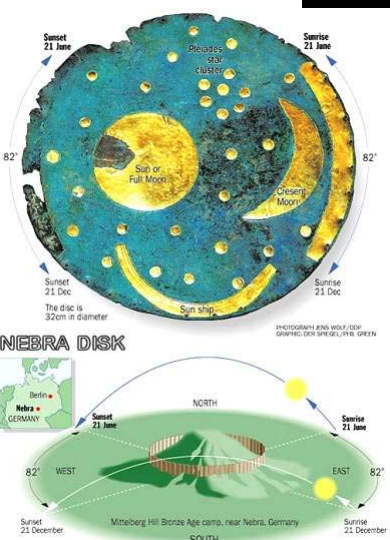
Eredet meghatározás: korai fémek esetében
reményteli
Junghans-Sangmeister OES 1960-as évek,
európai méretű projekt

Újrafelhasználás - raktárleletek bizonyítják
lehet kincs és/vagy nyersanyag



T. Biró K., Archeom:
2019.05.03 EL1

Nebrai lelet



2019.05.03 EL1E

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

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

Ólom: Római kor
(vízvezeték,
fogadalmi tábla stb)



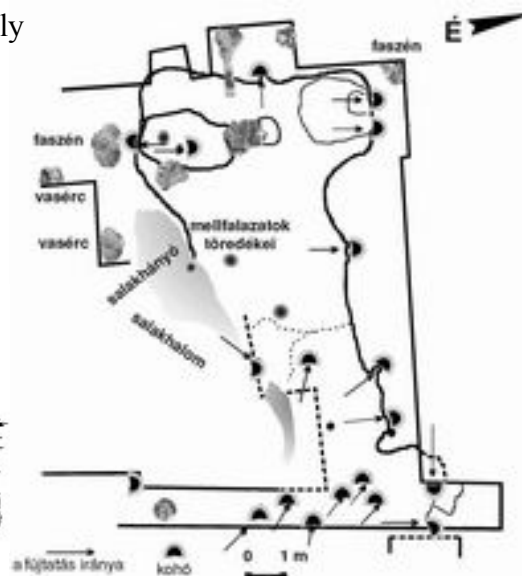
2019.05.03 ELTE

Vasolvasztás: 1000° feletti hőmérséklet
Vas: legkorábban Kisászsiában (XII. sz. i.e.,
Anatólia)
Magyarországon: kelták (i.e. V. sz-tól)

Ércok feldolgozása, kohók
Gyepvasérc, vaskohók:
Gömöri János foglalkozik velük
(népvándorláskor)
Korai vasleletek: Czajlik Z.
Somogyfajs, bemutatóhely

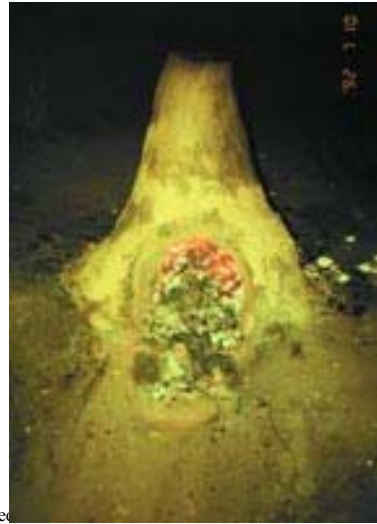
T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

Somogyfajs, bemutatóhely



T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

Somogyfajsz, bemutatóhely



Archeo...
2019.05.03 ELTE

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.

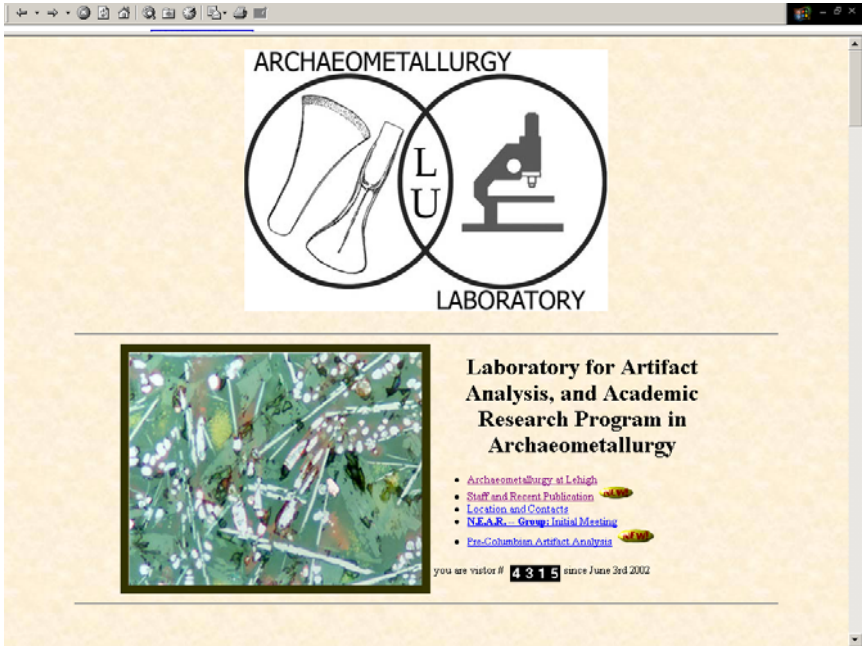


T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

Vizsgálati módszerek:

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

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE



ARCHAEOMETALLURGY

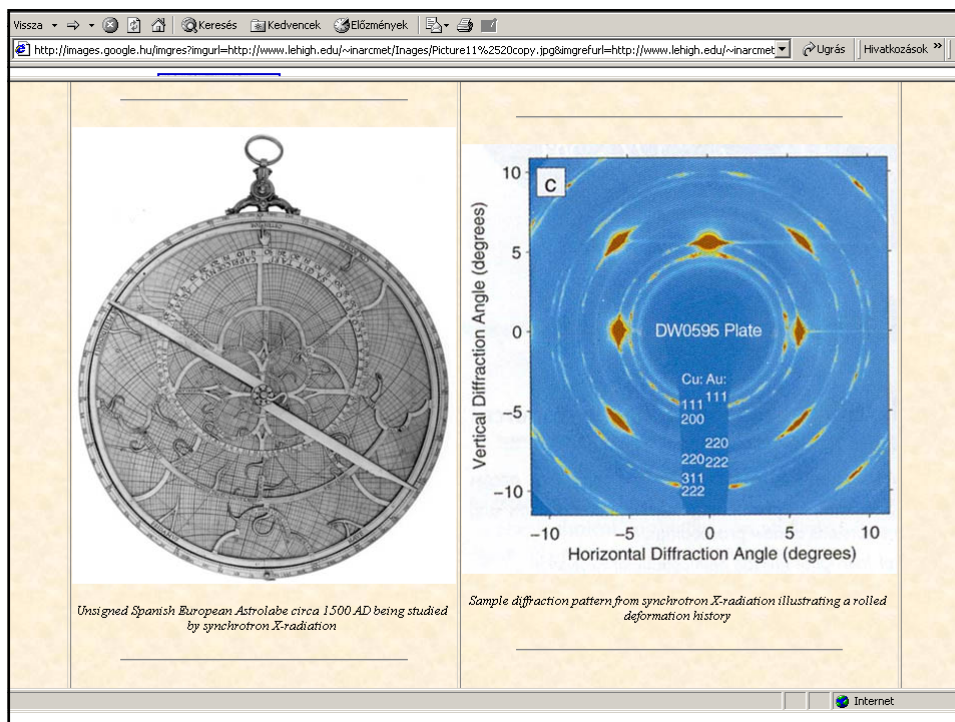
LABORATORY

Laboratory for Artifact Analysis, and Academic Research Program in Archaeometallurgy

- [Archaeometallurgy at Lehigh](#)
- [Staff and Recent Publications](#)
- [Location and Contacts](#)
- [N.E.A.S. - Spring Initial Meeting](#)
- [Pre-Columbian Artifact Analysis](#)

you are visitor # 4315 since June 3rd 2002

2019.05.03 ELTE



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 | : A Hencidai rézkori aranykincsen végzett PIXE vizsgálatok tapasztalatai / Experiences of the PIXE Analyses Performed on the Copper Age Gold Treasure of Hencida | 285–292 |
| Barkóczy Péter, Kovács Árpád, P. Fischl Klára | : Réz és bronz leletek metallográfiai és metallurgiai vizsgálatai / Metallographical and Metallurgical Investigation of Prehistoric Copper and Bronze Finds | 293–304 |
| Sánta Gábor | : 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 | 305–320 |
| Thiele Ádám, Lengyel Boglárka, Mirav Zsolt | : Római kocsi vasalkatrészének archeometriai vizsgálata / Archaeometrical Analyses of Iron Parts of a Roman-Age Carriage | 321–328 |
| Soós Eszter | : Császárkői ipari (?) tevékenység nyomai a Hernád völgyében / Signs of Roman Age Industry in the Hernád-Valley | 329–336 |
| Török Béla, Kovács Árpád | : Kora középkori gepida kard archeometallurgiai vizsgálata / Archaeometallurgical investigations of an Early Medieval Gepidic sword | 337–344 |
| Thiele Ádám & Török Béla | : Vastermelés, vaskohozatal és a kohósított gyepvasércnek minimálisan szükséges vastartalma az avar és Árpád-kori vasbucakohászatban / Iron production, iron yield and the minimal iron content of bog iron ores | 345–350 |

irodalom:

Tartalom / Contents

Archeometriai Műhely / Archaeometry Workshop No. 2012/2.

Cikkek / Articles

„Az archeometallurgia aktuális kérdései – Fémek és kőszelvények: 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”

| | | |
|-------------------------------------|---|---------|
| Kiss Viktória | : 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 | 61-74 |
| Szabó Géza | : 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 | 75-96 |
| Czajlik Zoltán | : A fémversenyválogók őskori kohósításának nyomai a Kárpát-medencében / Traces of prehistoric smelting workshops in the Carpathian Basin | 97-104 |
| Shalev, S., Kovács, T., T. Biró, K. | : Investigation of early copper-based alloys from the collection of the Hungarian National Museum / Korai rézötvözetek vizsgálata a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményéből | 105-116 |
| Müller Róbert | : Későbronzkori arany szalaggal díszített textiliek / Spätbronzezeitliche, mit Goldbandern verzierte Textilien / Late Bronze Age textiles ornamented with gold band | 117-122 |

További cikkek / Regular articles

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

**5th International Conference
Archaeometallurgy in Europe 2019
Miskolc, Hungary
19th – 21st June, 2019**

The Conference | News | Organizers | Call for papers | Registration | Venue | Program | Prizes | Sponsors | Links

Important dates

- **Abstract submission extended deadline: February 28th, 2019**
- Early Bird registration. Deadline for payment: **March 31st, 2019**
- Normal registration. Deadline for payment: **May 31st, 2019**

Excursions

The Conference

The International Conference Archaeometallurgy in Europe was organized every four years since 2003, in Milan (2003), Grado-Aquileia (2007), Bochum (2011) and Madrid (2015). These conferences represent the most important forum for scientific discussion on early metalworking in Europe and other related regions of the Old World. The most important goal of this scientific symposium is to present new insights, new approaches and new results of complex examinations in the field of archaeometallurgy.

The fifth conference will be held in Miskolc, in Hungary, from the 19th to the 21st of June 2019. It is organized by the Institute of Metallurgy, the Institute of Physical Metallurgy, Metalforming and Nanotechnology and Department of Prehistory and Archaeology of the University of Miskolc (ME), represented by the Archaeometallurgical Research Group of the University of Miskolc (ARGUM), in collaboration with the Institute of Archaeology of the Research Centre for the Humanities of the Hungarian Academy of the Sciences (MTA BTK RI), the Special Committee of Materials Sciences and Technology of the Regional Committee of Miskolc of the Hungarian Academy of the Sciences (MTA MAB ATSZB), the Special Committee of Industrial Archaeology and Archaeometry of the Regional Committee of Veszprém of the Hungarian Academy of the Sciences (MTA VEAB IAMB) and the Archaeometry Research Group of the Institute for Geological and Geochemical Research of the Hungarian Academy of the Sciences (MTA GGI AKCS).

Kőeszközök, kerámiák és fémek archeometriája

A régészeti dokumentálás alapjai - Múzeumban

<http://infosz.nhmus.hu/>

**A nemzeti kulturális örökség miniszterének 20/2002.
(X.4.) NKÖM rendelete a muzeális intézmények
nyilvántartási szabályzatáról**

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

Kőeszközök, kerámiák és fémek archeometriája

A régészeti dokumentálás alapjai - Múzeumban

NYILVÁNTARTÁSI SZÁM: PALBOUT2009

EZ A LELTÁRKÖNYV AZI:

Magyar Nemzeti Múzeum
MUZEÁLIS INTÉZMÉNY

Pálaföld gyűjtemény

GYŰJTEMÉNYÉNEK NYILVÁNTARTÁSÁRA SZOLGÁL;
31 SZÁMOZOTT LAPOT TARTALMAZ.

Tárgyi állomány: 375 db, 1600 db.

Dr. K. A. megírta: 2009.02.17
A. K. készítette: 2009.02.19

II. RÉSZLETES LEÍRÁSOK A 2002. ÉVI NYILVÁNTARTÁSI SZABÁLYZAT SZERINT

A. A leltárkönyv a Magyar Nemzeti Múzeum (NMM) tulajdonában van, és az NMM által kiadott szabványok szerinti formában kell készíteni. A leltárkönyv a Magyar Nemzeti Múzeum (NMM) tulajdonában van, és az NMM által kiadott szabványok szerinti formában kell készíteni. A leltárkönyv a Magyar Nemzeti Múzeum (NMM) tulajdonában van, és az NMM által kiadott szabványok szerinti formában kell készíteni.

2. oldal

2019.05.03 ELTE

Kőeszközök, kerámiák és fémek archeometriája

| Lelet szám | Megnevezés(ek) | Darab-szám | Leírás / használat / tartalom | Kor | Anyag | Technika | Méretek, terjedelem | Állapot | Lelethely / gyűjtőhely |
|------------|------------------------------------|------------|---|-------------|----------------------------------|----------|--------------------------------------|---------|------------------------|
| 2009.1.1. | levelhegy | 1 | mindkét végén hegyes, mindkét lapján teljes felületen megmunkált, lépcsős illetve pikkelyzetű. | Aurignacien | hidroilmokvarott patinás | | hosszúság: 59 mm szélesség: 26 mm | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.2. | pengevakaro | 1 | trapéz keresztmetszetű, magas hátú penge, enyhén ívelt, ferde vakaróel, csúcsa ferdén csapott | Aurignacien | hidroilmokvarott | | hosszúság: 49 mm szélesség: 25 mm | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.3. | szilánkkaparo | 1 | hajlott, szabálytalan szilánk bal élének proximális felén enyhén ívelt kaparóel | Aurignacien | hidroilmokvarott részben patinás | | hosszúság: 49 mm szélesség: 22 mm | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.4. | nyersanyagdarab szilánkmegátvoklás | 1 | vaskos, kissé diszkoid nyersanyagdarab, durva, zeg-zugos szilánkmegátvoklás | Aurignacien | hidroilmokvarott anyaghibás | | hosszúság: 74 mm szélesség: 68 mm | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.5. | őso | 1 | egyik oldalán lapos kavics peremén erős használati nyomokkal | Aurignacien | kvartit | | hosszúság: 54 mm szélesség: 49 mm | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.6. | gyártási hulladék és szilánk | 21 | különböző méretű töredékek | Aurignacien | hidroilmokvarott | | | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.7. | pengevakaro | 1 | aszimmetrikus trapéz keresztmetszetű, rövid penge szabályos, lapos vakaróel | Aurignacien | hidroilmokvarott patinás | | hosszúság: 34 mm szélesség: 19 mm | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.8. | pengevakaro distális töredéke | 1 | aszimmetrikus trapéz keresztmetszetű penge, ferdén csapott töredék | Aurignacien | hidroilmokvarott patinás | | hosszúság: 19 mm szélesség: 19 mm | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.9. | pengevakaro | 1 | háromszög keresztmetszetű penge, halszerű egyik lapos kavicskéreges, rövid, enyhén ívelt vakaróel | Aurignacien | hidroilmokvarott | | hosszúság: 38 mm szélesség: 19 mm | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.10. | penge | 1 | magas hátú, keskeny, trapéz keresztmetszetű, distális végén csontlétészeti rehas | Aurignacien | hidroilmokvarott | | hosszúság: 14 mm hosszúság: 65 mm | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.11. | szilánk | 12 | megmunkált töredékek, szilánkok, gyártási hulladék | Aurignacien | hidroilmokvarott | | | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.12. | szilánk | 1 | megmunkáltan, háromszög alakú | Aurignacien | hidroilmokvarott részben patinás | | hosszúság: 26 mm szélesség: 21 mm | | Acsa - Rovnya |
| 2009.1.13. | arveso | 1 | vaskos, halszerű, vékony szilánkon együttes oldalsó arveso | Aurignacien | hidroilmokvarott részben patinás | | hosszúság: 65 mm szélesség: 38 mm | | Acsa - Rovnya |

44 oldal (db.)

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

Kőeszközök, kerámiák és fémek archeometriája

| Megszerzés módja | Megszerzés ideje | Gyűjtő (k) / feltáró (k) neve | Átadó neve | Átadó adatai | Vetelár | Adattári szám | Leletadó neve | Státusz | Megjegyzések |
|------------------|------------------|-------------------------------|------------|--------------|---------|---------------|-----------------|---------|------------------------------------|
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | ket generációs rehas/friss sérülés |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |
| feltárás | 2002.08.06 | F. Dobosi Viola | | | | | F. Dobosi Viola | | |

T. Biró K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

**Archeometriai és kapcsolódó adatbázisok,
gyűjtemények (Litotéka, Történeti kőbányák, Schafarzik
gyűjtemény, Miss Marble, CERAMIS**

Elérhető példák

[-http://www.ace.hu/litot/](http://www.ace.hu/litot/)
[-http://www.ace.hu/atlas/](http://www.ace.hu/atlas/)
[-http://www.historic-quarries.org/](http://www.historic-quarries.org/)
[-http://www.ace.hu/schaf/](http://www.ace.hu/schaf/)
[-http://missmarble.de/download.html](http://missmarble.de/download.html)
[-http://adtpplus.arcanum.hu/hu/](http://adtpplus.arcanum.hu/hu/)

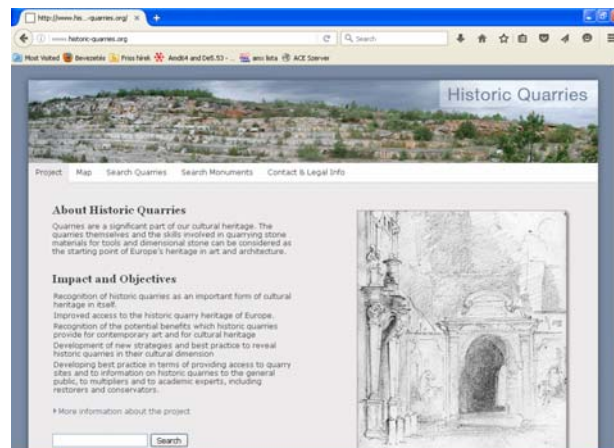
(http://soi.cnr.it/archcalc/indice/PDF21/17_Zoldfoldi_et_al.pdf)

**Archeometriai és kapcsolódó adatbázisok,
gyűjtemények (Litotéka, Történeti kőbányák, Schafarzik
gyűjtemény, Miss Marble, CERAMIS**



2019.05.03 ELTE

**Archeometriai és kapcsolódó adatbázisok,
gyűjtemények (Litotéka, Történeti kőbányák, Schafarzik
gyűjtemény, Miss Marble, CERAMIS**



I. Biro K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE

**Archeometriai és kapcsolódó adatbázisok,
gyűjtemények (Litotéka, Történeti kőbányák, Schafarzik
gyűjtemény, Miss Marble, CERAMIS**



Fig. 1 – Logo of the CeraMis software.

I. Biro K., Archeometria...
2019.05.03 ELTE