

**További, archeometriai  
módszerekkel vizsgálható régészeti  
leletek**

**Fémek**  
Öntőformák  
Salak  
Üveg  
Festék  
Drágakövek  
Márvány  
**Biológiai anyagok**

és még sokan, mások...

## Fémek

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

Technológia: először természetes elemek - kalapálás,  
hevítés

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

Újkőkorban ismert: réz, arany - pl. **Várnai  
temető aranyleletei**



Ingot - (réz) értékmérő, félkésztermék (Kréta)



Korai rézművesek egyiptomi freskón

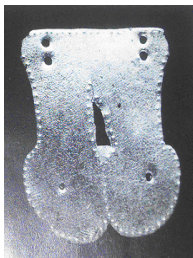


Magyarországon legkorábbi fémleletek (réz):  
Almásneszmély, zselizi kultúra (középső neolitikum vége)  
Tiszai, Lengyeli kultúra: több helyen is ismert rézleletek,  
főként ékszer (gyöngy, tű, gyűrű), pl. Zengővárkony,  
Aszód, Herpály



Lapított végű réz tű  
(Tiszapolgár-Basatanya)

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 öntőformák: pl. Tiszaluc, Mekenye (Zala m)



Korai öntőforma  
(Tiszaluc)



## Rudna Glava (Szerbia)

[http://www.muzej-mpek.org.yu/e\\_rglava.htm](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:

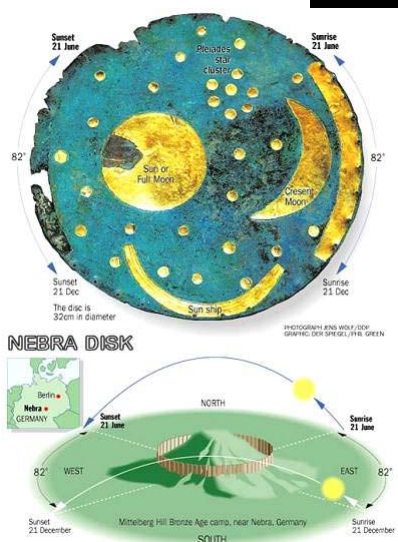
Bronzefunde des Karpatenbeckens  
(Depotfundhorizonte von Hajdúsámson  
und Kosziderpadlás) Budapest, 1967  
Mozsolics, A.: Bronze- und Goldfunde  
des Karpatenbeckens. Depotfund-  
horizonte von Forró und Ópályi,  
Budapest. 1973  
Mozsolics, Bronzefunde aus Ungarn.  
Depotfundhorizonte von Aranyos, 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



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

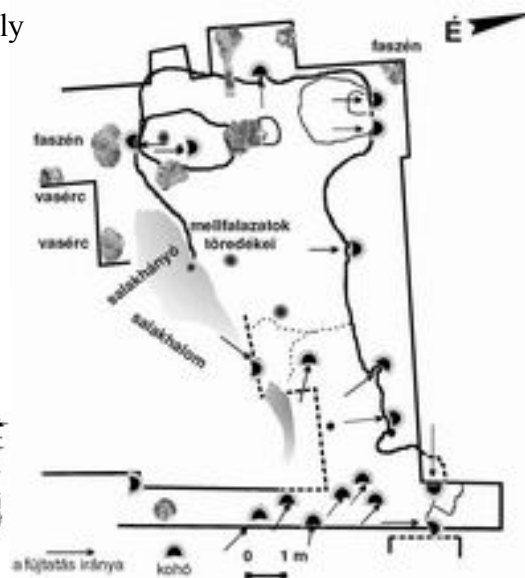
Ólom: Római kor  
(vízvezeték,  
fogadalmi tábla stb)



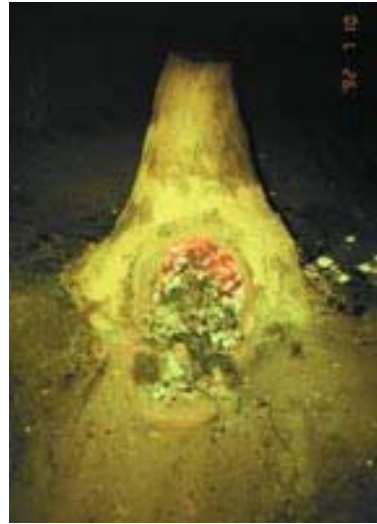
Vasolvasztás: 1000° feletti hőmérséklet  
Vas: legkorábban Kisáziában (XII. sz. i.e.,  
Anatólia)  
Magyarországon: kelták (i.e. V. sz-tól)

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

### Somogyfajs, bemutatóhely



### Somogyfajsz, bemutatóhely

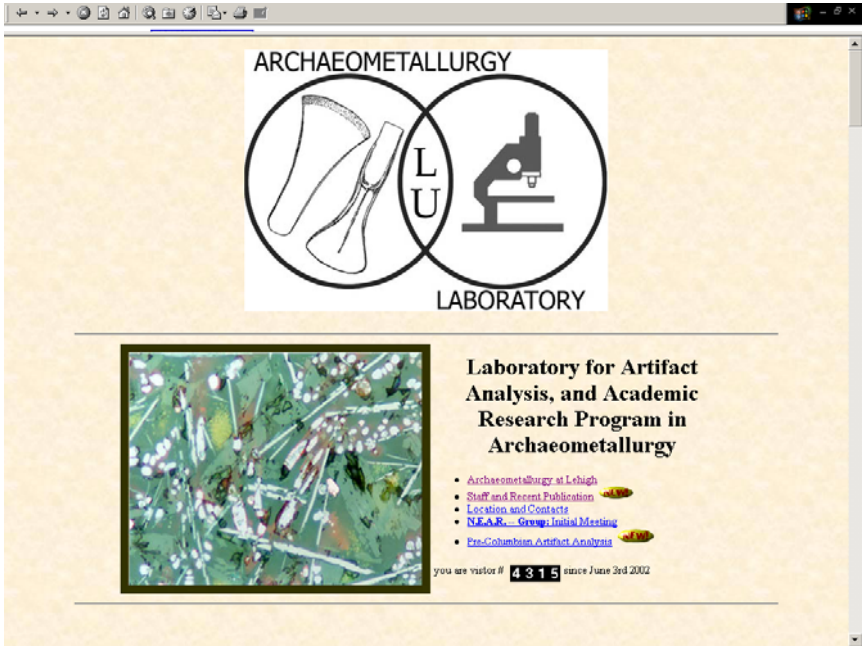


Fémvizsgálatok a történelmi korokban:  
pl. numizmatika - pénzek nemesfém-tartalma,  
pénzláb, hamisítás, infláció (Bakos M., Gegus E.  
Adott tárgycsoportok vizsgálata pl Kasztovszky-  
Vaday, fibulák (PGAA): összetétel korra  
jellemzően változ(hat)  
Avarkori fémek vizsgálata: Költő L.

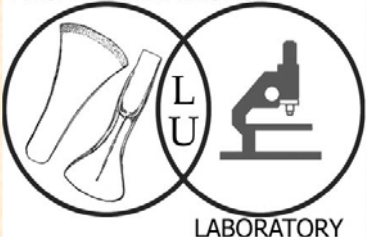


Vizsgálati módszerek:

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



ARCHAOMETALLURGY

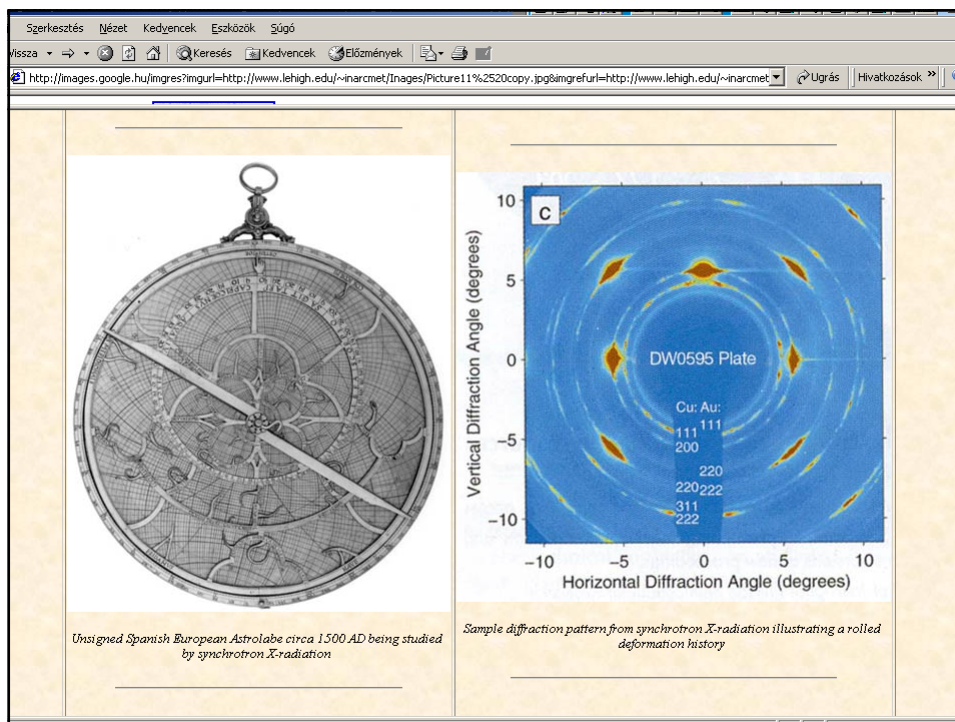


LABORATORY

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

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

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



## 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

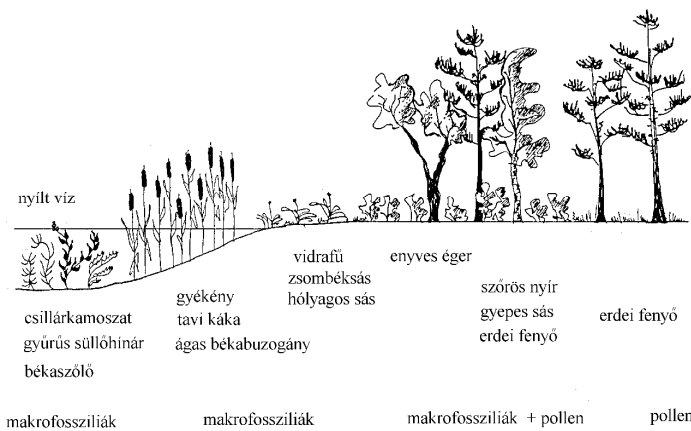
"kis színes", pl. rágógumi

## 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

vízínövények    nádas    zombékos mocsár    vízparti égerfás    fenyves

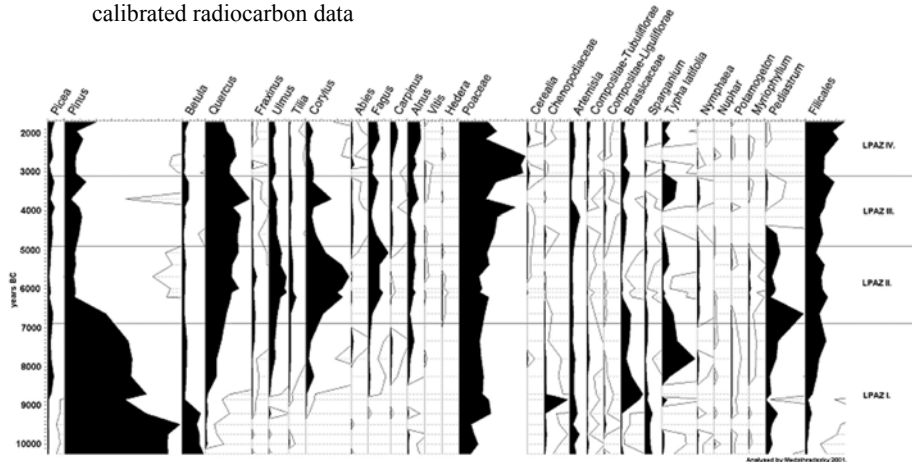


## Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

Quebec ISA

Medzihradsky et al.

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



## Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

Quebec ISA

Medzihradsky et al.

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



## Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

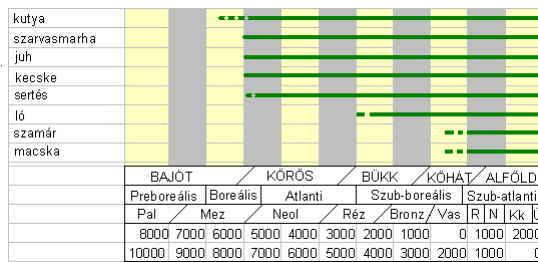
MNM Régészeti  
Kiállítás vezető

A vadállat-állomány  
változása a jégkorszak idején



## Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

MNM Régészeti  
Kiállítás vezető

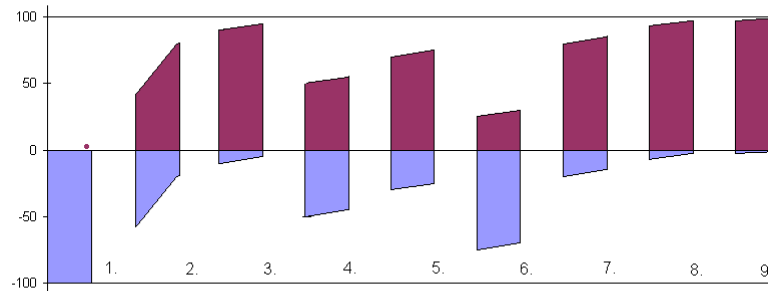


A háziállatok megjelenése a régészeti állatsont anyag alapján

## Biológiai anyagok vizsgálata az archeometriában

MNM Régészeti  
Kiállítás vezető

Háziállatok (%)



vadászott állatok (%)

Vadállat / háziállat arány a régészeti lelőhelyek állatcsont anyagában

Jelkules: 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