

Csiszolt kőeszközök



Szakmány György

Kőeszközök, kerámiák és fémek archeometriája - 2012. október 2.

Kőeszközök, idő, funkció

Kőeszközök

- Pattintott – kovás vagy üveges
- **Csiszolt** – változatos kőzettípusok
- Szerszámkövek (örlő-csiszoló stb.) – szűkebb kőzettani változatosság

Idő

Csiszolt kőeszköz: uralkodóan **neolitikum** – **rézkor** (paleolitikum vége – bronzkor)
Késő paleolitikum - kora neolitikum: könnyen megközelíthető, közeli nyersanyagforrások
Neolit vége – rézkor közepe: távolabbi területekről is, kiterjedt ipar és kereskedelmi hálózat
Bronzkor: újra helyi-közeli nyersanyagforrások

Funkció

- **Munkaeszköz** – elsősorban favágás és megmunkálás
Kemény, szívós, rugalmas, nem rideg nyersanyag, lehetőleg közel azonos és finom szemcseméret, ásványok szorosan kapcsolódva egymáshoz (eklogit, zöldpala, bazalt, telérvkőzetek, kontakt kőzetek)
Leletanyagban jelentős mennyiség, zömében helyi-közeli nyersanyag, de egyes különösen alkalmas nyersanyagokból készült eszközök nagy területeken elterjedtek (zöldpala, hornfels)
- **Szimbolikus balták**, uralmi-méltóság jelvény, szertartási balták – elsősorban zöldes árnyalatú, jól polírozható nyersanyag: jadeitit, szerpentinít, nefrit – leletanyagban ritkább, távolsági nyersanyag, nagy területen elterjedt, ép
szertartási balták: gyakran vörösre festették
- **Sírbalta** – puha, könnyen faragható kőzetből, általában helyi nyersanyag, ép

Vizsgálati módszerek – petrográfia

Általában megegyeznek a kőzettan-geokémiában elterjedt módszerekkel, **de**:
Roncsolásos ↔ Roncsolásmentes → **más módszerek használata is szükséges**

Módszerek

Petrográfia

- **makroszkópos** (+ nagyító, sztereomikroszkóp) – korlátozott pontosság
eredmény: leírás, tipizálás, első csoportosítás
hátráltat: kőzetszín átalakultsági viszonyai
segít: polírozott felület
- **polarizációs mikroszkópos** – vékonycsiszolat (roncsolásos!) jelentősebb pontosság
eredmény:
 - részletes leírás, kőzettípus meghatározása
 - szóba jöhető nyersanyaglelőhelyek leszűkítése

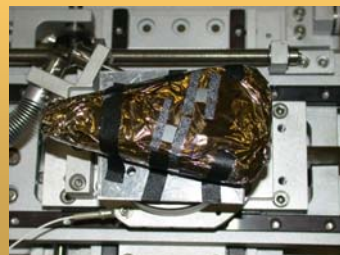
Vizsgálati módszerek – ásványkémia

Ásványkémia (elektron-mikroszkop - SEM-EDX vagy WDX)

- petrográfia kiegészítésére
 - jobb felbontás
 - kőzetalkotó ásványok kémiai összetételének meghatározása

- *eredmény*: nyersanyag genetikájának pontosabb meghatározása
→ nyersanyaglelőhelyek további szűkítése

- **Roncsolásos** – polírozott felületről – vékonycsiszolatból felületet vezetőképpé kell tenni (vékony szén vagy arany befuttatás)
 - energiadiszperzív (EDX)
 - hullámossziszperzív (WDX) – nagyobb pontosság
- **Roncsolásmentes** – újdonság!
 - nagyméretű mintakamra
 - polírozott felületű csiszolt kőeszköz



Vizsgálati módszerek – kémiai elemzés

Kőzetkémiai elemzések

- **fő- és nyomelemek, RFF**

- XRF, NAA, ICP+ICP MS – roncsolásos (de: XRF lehet roncsolásmentes)
- PGAA – roncsolásmentes *de*: kevésbé elfogadott a geokémiai anyagvizsgálatban; mérhető: főelemek és néhány nyomelem

eredmény:

- azonos típusú és hasonló ásványos összetételű kőzetek elkülönítése
- kőzetgenetika pontosítása → szóba jöhető nyersanyag lelőhelyek leszűkítése

Magyarországi leletanyagon az utóbbi időben terjedőben (PGAA: 189 köeszköz, 25 geológiai minta → alap adatbázis a Kárpát-medencére)

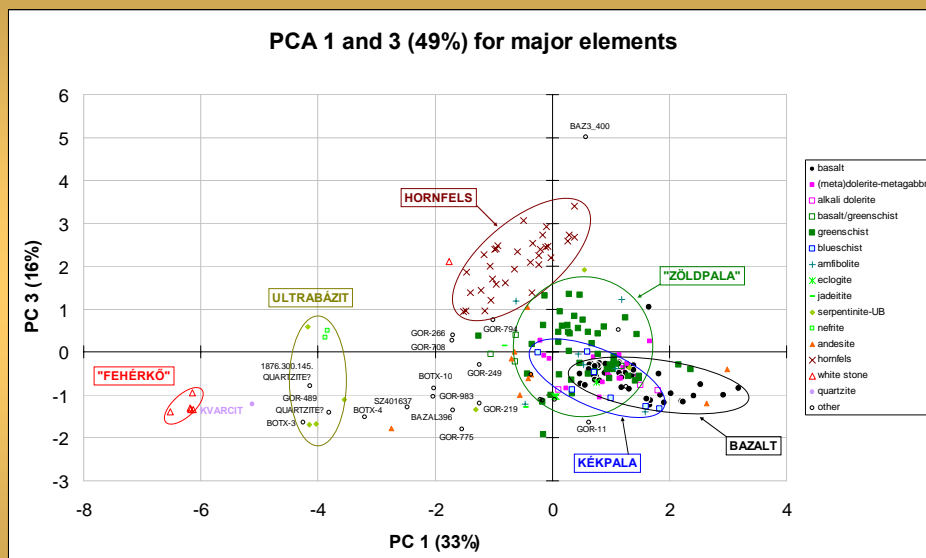
- **izotópgeokémiai mérések, kormeghatározás**

eredmény:

- kőzet genetikájának még pontosabb meghatározása
- kőzetképződés korának meghatározása

Világszerte is egyelőre nagyon ritka alkalmazás

Vizsgálati módszerek – PGAA eredmények



A fő kőzetcsoportok elkülöníthetők, azon belül további elkülönítések lehetségesek

Vizsgálati módszerek – egyéb

Röntgendiffrakció – roncsolásos, de újabban roncsolásmentes (Göbel tükör) is! → ásványos összetétel

Mágneses szuszceptibilitás (roncsolásmentes, terepen is alkalmazható – feltételezett nyersanyaglelőhelyek közeteinek mérése) – **csak más módszerekkel együtt alkalmazható!**

eszköz: kappameter

- korábban: esettanulmányok (Přichystal, 2001)
- Magyarországon első alkalmazás kőeszközökön (Mihálydy gyűjtemény): Bradák B. (2004)
- Közelmúltban: szisztematikus mérésorozatok (Ebenhöch gyűjtemény, Gorzsa)
- Modellkísérletek
- Eddigi eredmények összefoglalása bazalt és metabázit-zöldpala változatokon terepi mérési eredményekkel összevetve (Bradák et al. 2009.)

Sűrűségmérés – roncsolásmentes

- Alkalmazás: nagynyomású metamorfitonon, zöldköveken – Ny-Alpok és kapcsolódó területek (eklogit, jadeitit, omfacitit stb)
- Nálunk csiszolt kőeszközön még nem alkalmazták



Nyersanyag lelőhelyek

Nyersanyag, illetve kőeszköz eredete

- *feltárások, felszíni törmelékek* → *bányák kőzetanyaga* - közeli nyersanyaglelőhely
 - későbbi korok bányászkodása nagyrészt megsemmisíti
 - *de*: Szamárhegy (Mecsek), Krknoše-Jizera Kristályos Egység (É-Cseh-masszívum) megmaradt
- (közeli) *vízfolyások* vagy konglomerátum, kavicsösszlet kibukkanások *durvatörmelékes anyaga*
 - alkalmas kavicsok kiválogatása
 - *feltételezés*: elsősorban korai és késői stádiumban
 - *de*: Appenninek É-i lába (Észak-Olaszország): nagynyomású metaofiolit anyagú kőeszközök nyersanyaga elsősorban oligocén konglomerátum kavicsanyagából

- *cserekereskedelem* – nagy távolságokra eljut (>1000 km) főleg középső és késő neolit, rézkor



Szamárhegy – Mecsek hegység, fonolit



Velké Hamry – Cseh masszívum, kontakt metabázit



Voltri (É-Olaszország) – oligocén konglomerátum

Nyersanyag lelőhelyek meghatározása

Régészeti lelőhely és a feltételezett nyersanyag lelőhely távolsága

- *helyi* (<30 km – egynapi járóföld) – gyakori (ha van), jelentős részaránya a leletegyüttesben – általában jól azonosítható a nyersanyagforrás
- *közeli* (30-200 km) – több-kevesebb biztonsággal azonosítható nyersanyagforrás függ: tágabb terület geológiájától, közettípus elterjedtségétől
- *távoli* (>200 km) – általában ritka, nehezen azonosítható, de egyes kiemelkedően jó minőségű és nagy területeken elterjedt nyersanyag esetén gyakori és jól azonosítható
 - jadeitit – Ny-Alpok, ÉNy Appenninek előtere → Ny- és É-Európa
 - kontakt metabázit („zöldpala”) – Cseh masszívum északi része → Közép és Ny-Európa keleti rész
- *ismeretlen eredet*
 - mész-szilikát szaruszirt (hornfels) – DK-Kárpátok környezete? → Balkán, Kö-Európa (Ny-Európa keleti rész?)



jadeitit



kontakt metabázit



hornfels

A *köszközők mérete* (használati eszköz) *nyersanyaglelőhelytől távolodva* általában **csökken**.

Nyersanyag lelőhelyek meghatározásának lehetőségei, pontossága 1.

A szóbjáráható nyersanyag forrásterületének azonosítása a közettípus és annak elterjedtsége függvényében

1) *Általánosan elterjedt* közettípus – pl. kvarcit, bazalt, andezit, mészkő

kevésbé jól azonosítható

2) *Egymástól távoli* területeken, de egy *adoit körzetben* viszonylag *szűk* vagy jellegzetes *elsterjedés* – pl. „zöldpala” változatok (pl. kontakt metabázit), kékpala

megfelelő biztonsággal azonosítható (de: közettípus függő)

3) Ritka, *egy-egy helyre jellemző* előfordulás – pl. fonolit, (fonotefrit-tefritfonolit)

jól azonosítható

A nyersanyaglelőhely és a régészeti lelőhely **távolságának növekedésével az azonosítás pontossága csökken**



bazalt



zöldpala – Felsőcsatár típus



kontakt metabázit – Železný Brod típus



fonolit - Számárhegy

Nyersanyag lelőhelyek meghatározásának lehetőségei, pontossága 2.

Egyéb, az azonosítást befolyásoló tényezők:

Az **adott kőzettípus** egy területre vonatkozó **feldolgozottsági szintje** országonként (területenként) és kőzettípusokként igen erősen változó

- *Petrográfia:*
 - régi irodalmak
 - összehasonlító anyag gyűjtése (Litotéka gyűjtemény)
- *Kémiai és ásványkémiai, izotópgeokémiai adatok*
 - újabb irodalmak, de ha van, a régi pontos elemzések is jól használhatók
 - összehasonlító mérések
- *Nyersanyagelterjedési térkép(sorozat)* – pl. Őskori nyersanyagok atlasza www.ace.hu/atlas
- *Nemzetközi együttműködés.* Pl. IGCP-442 („Raw materials of the Neolithic/Aeneolithic polished stone artefacts: their migration paths in Europe” 1999-2002)

Technológia

Egykori feltételezett nyersanyaglelőhelyek, bányák - pl. Mecsek Szamárhegy, Železný Brod (Krkonoše-Jizera Kristályos Egység)

- megfelelő kőzet kiválasztása (pl hanghatás: csengő hang → nincs repedés)
- méret, formák durva kialakítása ütőkővel

Egykori műhelyek– pl. Aszód, Zengővárkony

- végső forma kialakítása
 - Fűrészelés – falap+nedves homok
 - Nyéllyuk kialakítás (ha van) – nád/bodza+nedves homok; kezdés problémás
 - Csiszolás-polírozás → végső forma kialakítása külön a testet, külön a vágó (ütő) felületet - csiszolókövek (egyre finomabb szemcsés homokkő-aleurolit)

Másodlagos átalakítás – használat közbeni elkopott, eltört eszközök

- gyakori az eszköz funkcióváltása
- méret csökken

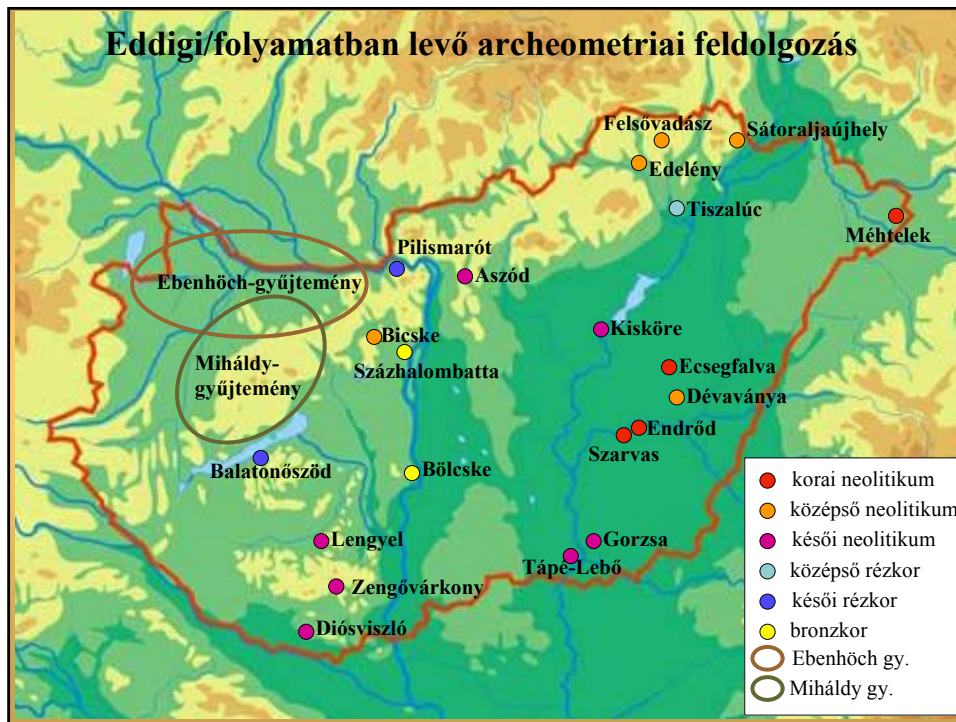


„Félkész” kőeszközök fonolitból – Szamárhegy, Mecsek



Fűrészelés nyom – Mihálydy gyűjtemény

Etnoarcheológiai megfigyelések; pl. Bíró Lajos, Antoni Judit, P. Pétrequin – Új Guinea, Melanézia, Polinézia



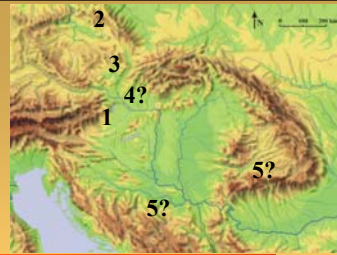
**A csiszolt kőszözök legfontosabb
nyersanyag típusai**

Zöldpala – kontakt metabázit - metabázit

- Használati eszközök
- Zöldes árnyalat, foliált, finomszemcsés – több típus
- Gyakori, elsősorban a Dunántúlon és É-Magyarországon, a Dunától keletre alárendelt

Nyersanyaglelőhelyek → elterjedés

1. Felsőcsatár: „igazi zöldpala” → Dunántúl, É-Magyarország
2. Cseh masszívum észak (Železný Brod; Krkonoše-Jizera Krist. Komplexum): kontakt metabázit
→ Dunántúl: nagyon gyakori
→ É-Magyarország: előfordul
→ Tiszántúl: ritka
3. Cseh masszívum déli része (Želešice): kontakt metabázit
→ Dunántúl (ritkán Tiszántúl)
4. Kis-Kárpátok: metabázit → Dunántúl
5. Ismeretlen: Száva-Vardar öv?, DK-Kárpátok?
→ Tiszántúl
→ É-Magyarország



Zöldpala – kontakt metabázit - metabázit 1.

Elkülönítési lehetőségek:

Makroszkópos: Felsőcsatár általában eltér a többitől + kőszköz alak segíthet

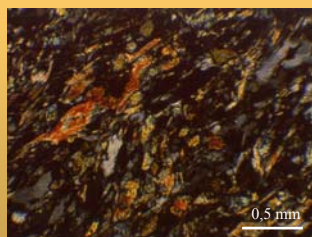
Polarizációs mikroszkóp:

- Felsőcsatár azonosítható
- Cseh-masszívum és Kis-Kárpátok: elkülönítés problémás (szubmikroszkópos méretű szemcsék, hasonló szövet, hasonló ásványos összetétel)

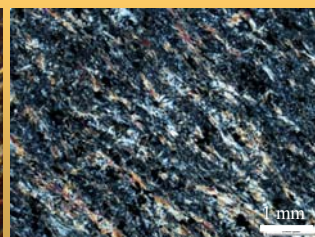
MS: Želešice igen magas értékek, a többi típus kicsi



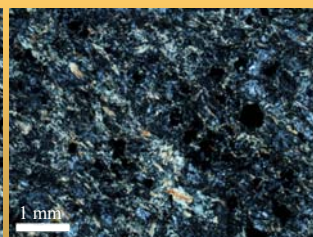
- 1, Felsőcsatár
- 2, Železný Brod
- 3, Želešice
- 4, Kis-Kárpátok(?)
- 5, Száva-Vardar öv??
DK-Kárpátok??



Felsőcsatár-típus



Železný Brod-típus

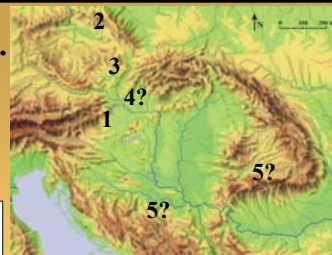
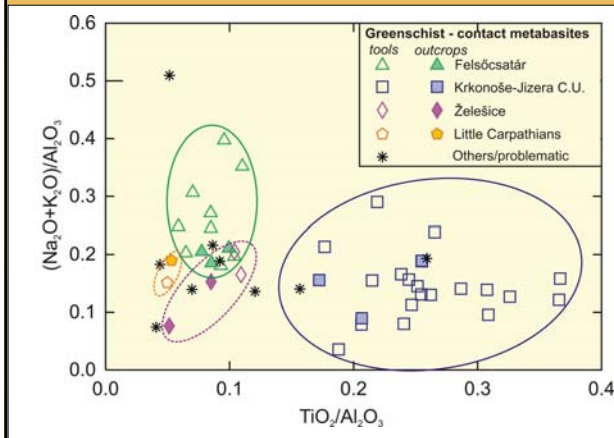


Želešice-típus

Zöldpala – kontakt metabázit - metabázit 2.

Elkülönítési lehetőségek:

PGAA: Felsőcsatár és Cseh masszívum (Krkonosé-Jizera (Železný Brod) és Želešice) egymástól elkülöníthető.



- 1, Felsőcsatár
- 2, Železný Brod
- 3, Želešice
- 4, Kis-Kárpátok(?)
- 5, Száva-Vardar öv??
DK-Kárpátok??

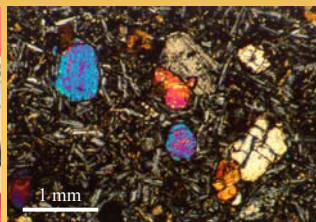
A „zöldpalák” elkülönítéséhez több módszer kombinációja szükséges

Bazalt

Egész Kárpát-medencében gyakori használati eszköz

Típusok és nyersanyaglelőhelyek → elterjedés

1, Plio-, pleisztocén: Kisalföld és Balatonfelvidék (**1a**), Karancs-Medves (**1b**) → Dunántúl, É-Magyarország



2, Alsó kréta: Mecsek → Dél-Magyarország (Dunántúl, Tiszántúl)



3, Jura: Szarvaskő? (csak feltételezés és csak helyi) → É-Magyarország

Dolerit-metadolerit, metagabbró, amfibolit

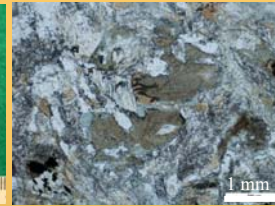
Sok helyen, változatos, Tiszántúl, É-Magyarország: jelentős (metadolerit), Dunántúl: kevés (metagabbró)
Munkaeszköz, néha szimbolikus



Feltételezett nyersanyaglelőhelyek:

Dolerit-metadolerit

- 1, Szarvaskő és környéke
- 2, Maros völgye
- 3, Vardar-öv
- 4, Medvednica?



Metagabbró

- 5, K-Alpok - Penninikum



Amfibolit Ismeretlen



Alkáli mikrogabbró – tefrit - fonolit

Dél-Dunántúlon és Dél-Tiszántúlon elsősorban

Nyersanyaglelőhely: Mecsek
fonolit: Szamárhegy és
Hosszúhetény – *Kövestető*)

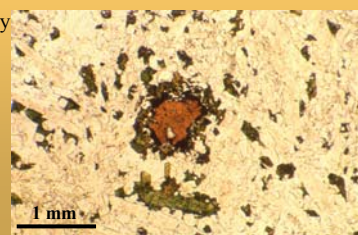
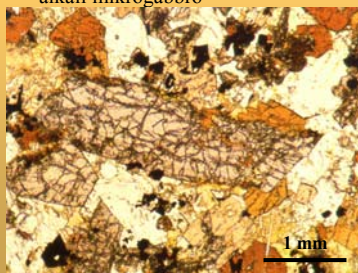
**Petrográfiailag jól
azonosítható**



alkáli mikrogabbró



Fonolit
(Szamárhegy
típus)

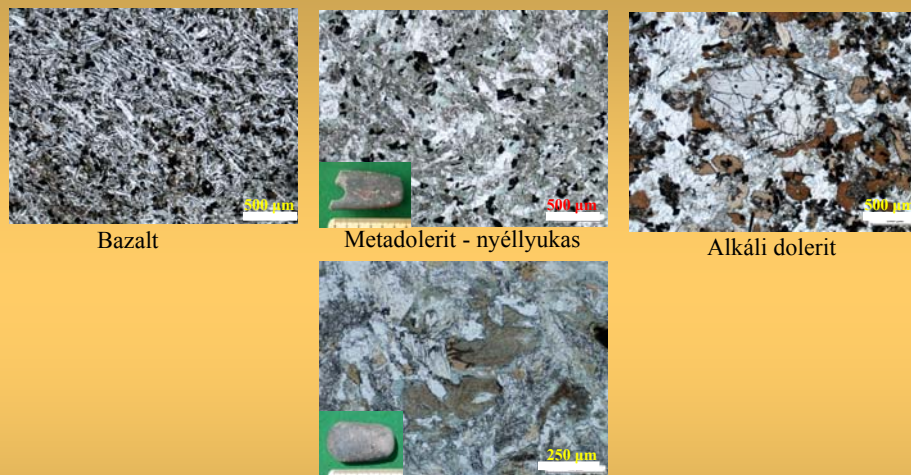


Bazalt, metadolerit, alkáli dolerit-tefrit elkülönítés - Gorzsa



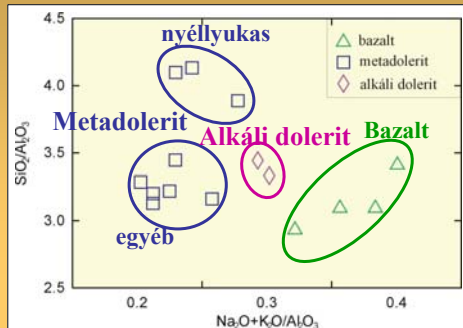
- Finomszemcsés, fekete-sötétszürke
- Makroszkóposan kőzettani megjelenésükben egymáshoz nagyon hasonlóak
- Nyéllyukas balták, lapos vésőbalták

Bazalt, metadolerit, alkáli dolerit-tefrit elkülönítés - Gorzsa



- Bazalt – metadolerit – alkáli dolerit-tefrit: növekvő szemcseméret
- Szorosan kapcsolódó szemcsék, egyenletes szemcsenagyság → jó minőség
- Eltérő ásványos összetétel és szövet – mikroszkóp alatt egyértelműen elkülöníthető
- Metadolerit: eltérő alakú eszközök – kőzetanilag eltérő altípusok

Bazalt, metadolerit, alkáli dolerit-tefrit elkülönítés - Gorzsa

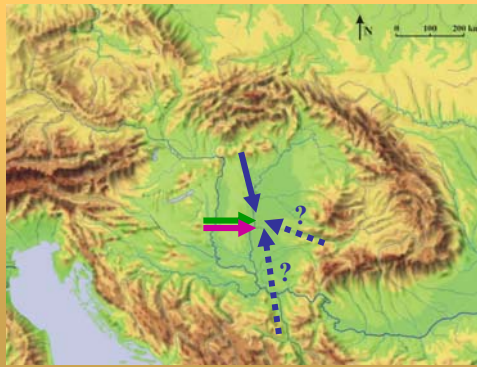


Kémiai összetétel: PGAA-val jól elkülöníthetők a típusok

Metadolerit: nyéllýukas elkülönül a többi típustól

Nyersanyag eredet:

- **Bazalt:** Mecsek
- **Alkáli dolerit-tefrit-fonolit:** Mecsek
- **Metadolerit:**
 - Szarvaskő
 - Maros völgy?
 - Vardar öv?



Mész-szilikát szaruszirt (hornfels)

- Egész Kárpát-medencében (Szerbia-Erdély-Tiszántúl, Dunántúl-Felvidék), de a DK-i területeken sokkal jelentősebb mennyiségben
- Használati eszköz és szimbolikus balták (halványzöld, áttetsző)
- Körös kultúrától előfordul
- PGAA: Egyenletes kémiai összetétel; Ca jelentős

Nyersanyagforrás feltételezés:
DK Kárpátok/Erdélyi khg:
Banatit és kréta üledékes
kőzet kontaktusa (Erdély)

Nagyon finomszemcsés; ásványos összetétel (diopszid, B plagioklász, (káli földpát): nagy hőmérsékletű márga kontaktusa



Szerpentinit

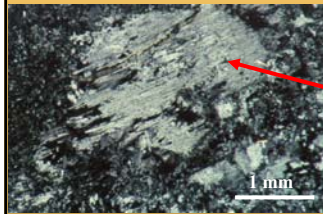
- Sok lelőhelyen, általában kis mennyiségben, elsősorban Dunántúlon
- Főleg szimbolikus balták, de gyakran használati eszköz
- Többféle alak és forma



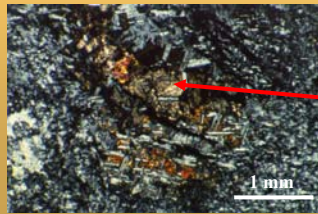
Feltételezett nyersanyaglelőhelyek:

1. K-Alpok Penninikum
2. Jordanov-hg (D-Lengyelország)
3. Vardar-öv
4. D-Szlovákia

Lelőhely meghatározás problémás!



Opx utáni pszeudomorfóza



Újonnan kristályosodott tremolit

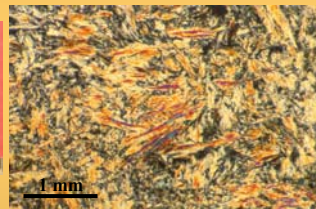
Nefrit, jadeitit

Jadeitit ↔ nefrit:

- *Jadeitit*: uralkodóan Na-piroxén
- *Nefrit*: Monomineralikus, szálas amfibol (általában tremolit-aktinolit)

Nefrit

- Kevés, de jellegzetes, eddig csak Dunántúlon
- Elsősorban szimbolikus, de használati eszköz is
- Monomineralikus: tremolit
- Feltételezett nyersanyaglelőhely: **Jordanow-hg**, (Svájci-Alpok?)



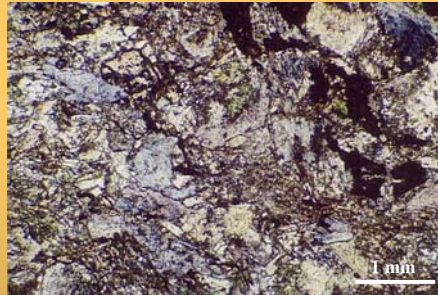
Jadeitit, egyéb HP metaofiolit

- Nagyon ritka - Dunántúl (Mihálydy gyűjtemény, Ebenhöch gyűjtemény)
- Szimbolikus vagy ékszer
- Nyersanyaglelőhely: **Ny-Alpok vagy É-Appenninek előtere** (D'Amico et al. 2003)
- *Kémiai összetétel*: típusos jadeitit, illetve omfacitit



Kékpala

- Előfordulás: ÉK-Magyarország
- Nyersanyaglelőhely: Šugov völgy (Mellétei sorozat)



- Makroszkóposan hasonlít egyes zöldpala típusokhoz, mikroszkóp alatt egyértelműen elkülöníthető
- PGAA: kémiai összetétel a zöldpala eszközökéhez hasonló

„Fehér kő”

- Viszonylag gyakori
- Fehér, nagyon finomszemcsés
- Kaptafa alakú és lapos vésőbalták
- Változó keménység és összetétel



Változatok:

- Nagy Mg-tartalom → magnezites kovapala
- Nagy Si-tartalom → kovás aleurolit
- Nagy Ca tartalom → mikrokristályos mészkő
- Puha → diatomapala vagy tufa

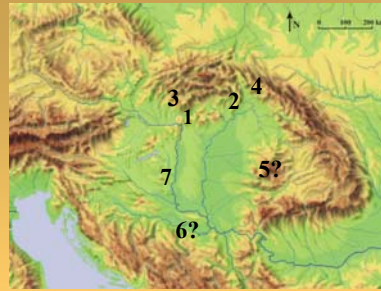
Nyersanyag eredet

- Hasonló kőeszközök:
- késő Vinča kultúra (Antonović 1998, 2003)
- Lelőhely: Szerbia területe



Andezit és más S-N vulkanitok, telérkőzetek

- A balta ritka, elsősorban szerszámkő
- Változatos kőzetösszetétel
- Mindenhol előfordul kis mennyiségben, de É-ÉK Magyarországon több; Aszódon sok
- Elsősorban harmadkori mészkálai vulkanizmus termékei

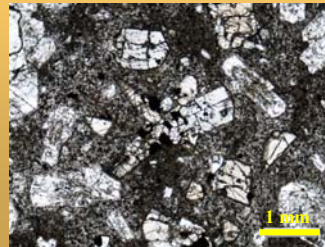


Nyersanyaglelőhelyek

1. D-Cserhát – bazaltos andezit –Aszódi kőbaltagyártó műhely (T. Biró 1994)
2. Tokaji-Eperjesi hegység
3. Közép Szlovákiai Vulkanai hegység
4. Kárpátalja (Királyháza)
5. Erdélyi középhegység?
6. Száva-Vardar öv?
7. Áthalmazott andezit tömbök – Mecsek



Andezit
Ebenhösch gyűjtemény



Helyi(-közeli) felhasználás

Ritkaságok

- Mészke-márga - elsősorban sírbalták; helyi nyersanyag
- Homokkő
- Kvarcit, egyéb kova anyagú kőzetek pl. lidit
- Aleurolit
- Ultrabázitok-metaultrabázitok
- Ofikarbonátos kőzetek
- Agyagos kontakt kőzetek
- Metadiorit-metakvaregabbró
- Márvány - szimbolikus
- Talkpala

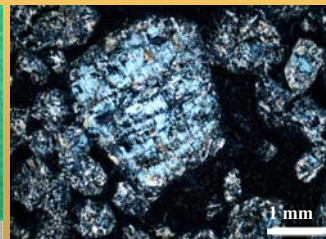


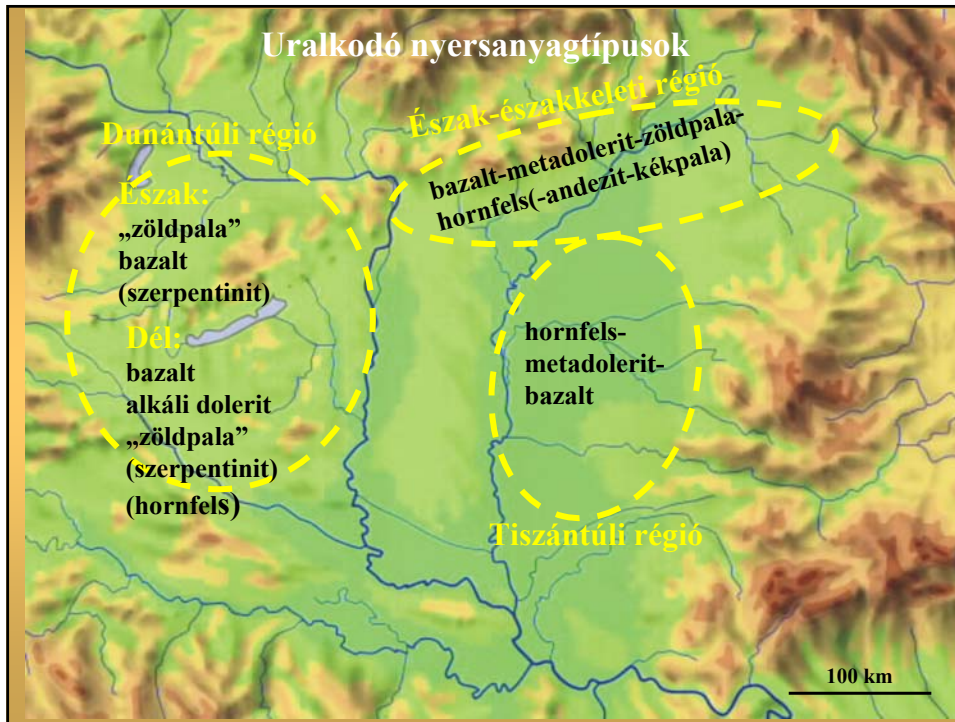
Kavics eredetű mészke kőszerszámok
– Mihálydy gyűjtemény



Lidit – Mihálydy gyűjtemény

Metaultrabázit - Gorzsa





Nagynyomású metaofiolit nyersanyagú kőeszközök É-Olaszországban és Európában

Csiszolt kőeszközök
nyersanyaga ~90%-ban ún.

„zöldkő”:

Eklogit

Jadeitit (omfacitit)

Omfacit-jadeit pala

Glaukofánpala

Szerpentinit

Retrográd eklogit – zöldpala



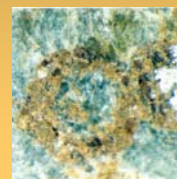
Összetétel alapján: Ny-Alpok
nagy nyomású - kis
hőmérsékletű (HP-LT)
metaofiolit típusú kőzetei

EKLOGIT

Gránátot minden esetben tartalmaz (esetenként azonban csak kis mennyiségben)

Ásványos összetétel:

- **gránát** (5%-45%), gyakran atoll típus, és/vagy gránát utáni klorit pszeudomorfóza
- **Na-piroxén** (40-90%): omfacit, ritkán jadeit vagy Fe-jadeit
- **egyéb összetevők** (kis mennyiségben): rutil, ilmenit, titanit, zoizit, epidot, paragonit, glaukofán, aktinolit, albit, analcim, kvarc, fengit, cirkon, monacit, apatit, ortit, pirit



- Széles összetételi és szöveti változatosság
- Hetero-granuláris (porfiro-granoblasztos), gyakran nyírt
- Általában finomszemcsés

Kémiai összetétel: jellemző a nagy Na₂O tartalom

3 típus (az összetétel és a szín összefügg):

- *Fe-eklogit*: sötétzöld
- *Mg-eklogit*: világos-közép zöld
- *Átmeneti eklogit*: középzöld

OMFACIT/JADEIT - PALA

Kőzettanilag nem szabványos név, bevezetése D'Amico et al. (1997),
kőzettanilag metagabbró

- Kémiai összetétele hasonló az eklogitéhoz, de Mg/Fe nagy
- Na-piroxénben gazdag (Omfacit+jadeit \leq 80-90%)
- Gránátot, illetve gránát utáni klorit pszeudomorfózát nem tartalmaz

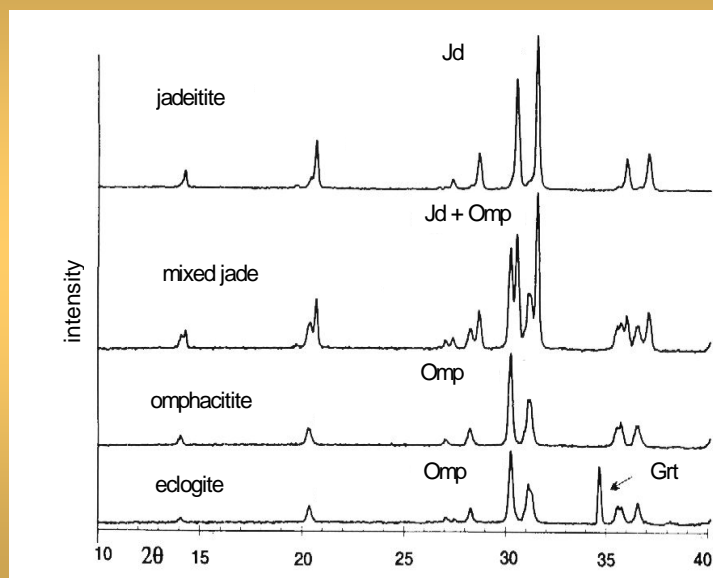
JADEITIT (Na-piroxenit)

- Uralkodóan (>90%) Na-piroxénből (jadeit, Fe-jadeit, Mg- vagy Fe-omfacit) áll
- Típusok (XRD és kémiai összetétel alapján):
 - Jadeitit (Na-piroxén: jadeit)
 - Omfacitit (Na-piroxén: omfacit)
 - Kevert jadeitit (Na-piroxén: jadeit+omfacit)

Vizsgálati módszerek

- Petrográfia + ásványkémi vizsgálatok
- Sűrűségmérés
- Kémiai elemzés elsősorban XRF módszerrel
- Röntgen diffrakció

RÖNTGEN DIFRAKCIÓ



É-olaszországi lelőhelyekről feldolgozott csiszolt kőeszközök kőzettani megoszlása

Lithological group	no. samples	% Common ranges	% in single sites	Lithological Supergroup
Eclogites	525	44.1 %	30 - 60	HP metaophiolites
Jades (Na-pyroxenites)	262	22.0 %	12 - 30	HP metaophiolites
Omph-Jd schists	47	4.1 %	0 - 6	HP metaophiolites
Glaucothane rocks	66	5.7 %	0 - 3	HP metaophiolites
Other HP metaophiolites	34	3.0 %	0 - 7	HP metaophiolites
Serpentinites*	93	8.0 %	1 - 13	HP metaophiolites
Paragonite schists	1	2%	0 - 1	HP schists
Other lithologies	151	13.1 %	0 - 12	Various, local or imported
<i>Total</i>	1179	100.0		

*partly linked to the HP-metaophiolites, partly of different provenance

Nyersanyag eredete

Két alapvetően különböző elképzelés:

- Oligocén konglomerátum kavicsanyagából vagy áthalmazott kavicsanyagából (D'Amico és munkatársai): É-Appenninnek északi előtere (pl. Rivanazzano), Voltri masszívum

feltárásból



folyók durvatörmelékes kavicsanyagából

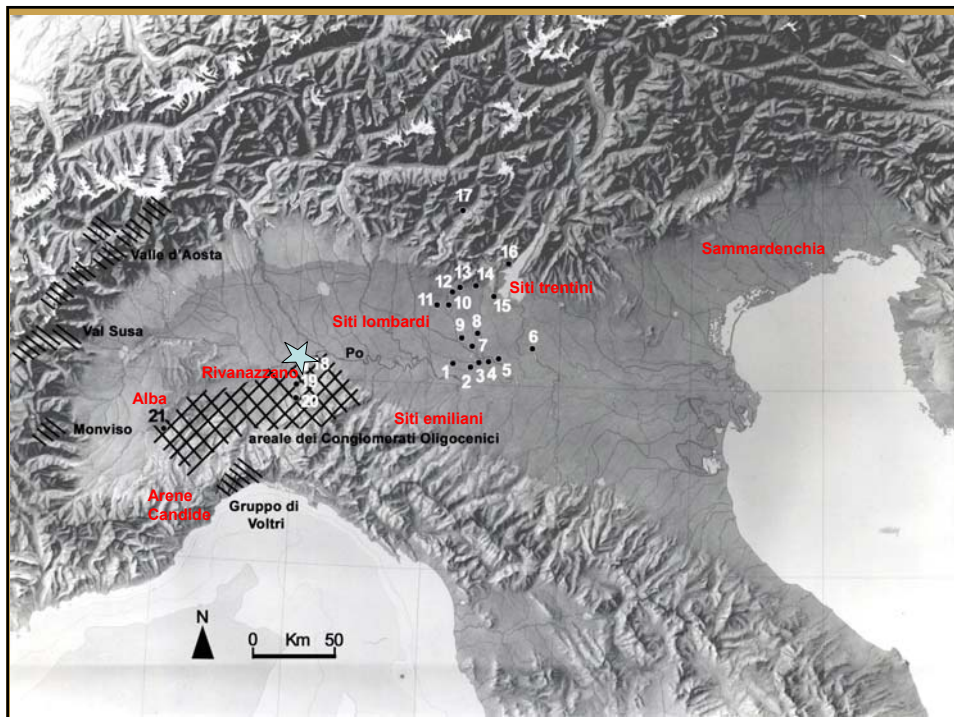


tengerparti kavicsanyagból



- Nagyméretű blokkokból a Monviso környékéről 2000-2400 m tszf magasságból (Petrequin és munkatársai) – spektroradiometriai mérések + terepi bizonyítékok(?) + radiogén kormeghatározás

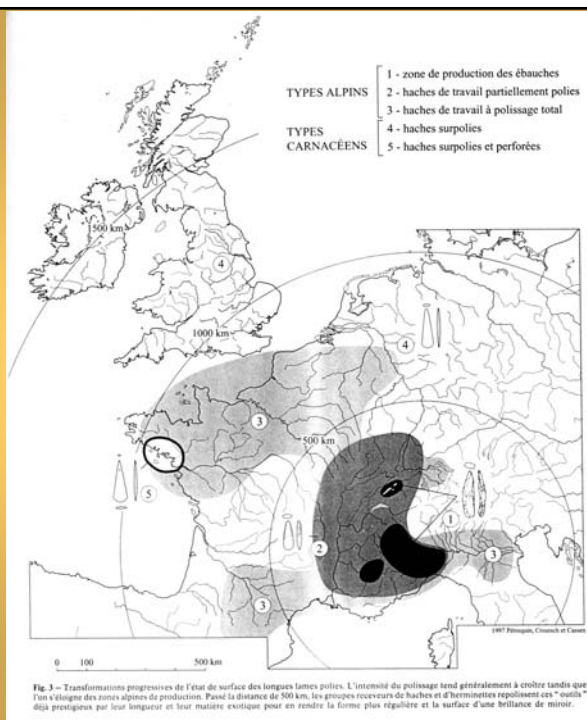
Nyersanyag eredet: Rivanazzano környéke



A nagynyomású metafoliit nyersanyagú kőeszközök elterjedése É-Olaszországban és Európában

Munkaeszközként használt eklogit sokkal szűkebb elterjedésű, mint a szimbolikus baltaként használt jadeitit.

Mérőszám:
E/(E+J) arány



A „nyúlt szimbolikus” csiszolt kőeszközök elterjedése Európában

Eddig kb. 800 példány került elő



A „nyúlt szimbolikus” csiszolt kőeszközök elterjedése Európában

Elterjedés déli, nyugati és
északi irányban, a
nyersanyag lelőhelyétől
közel 1500 km távolságig,
kelet felé csak szórványos
az elterjedés.

Az elosztási centrumok
feltételezhetően 150-200
km-re voltak egymástól.

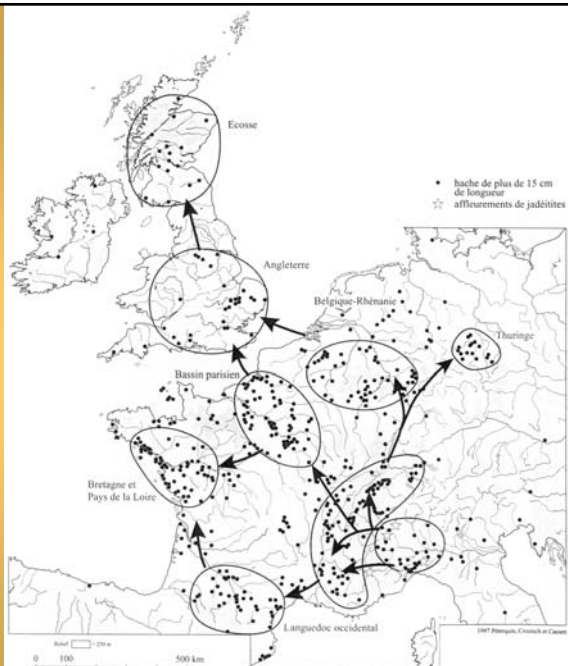


Fig. 2 – Interprétation de la répartition des lames polies en roches alpines d'origine piémontaise ou ligur. Depuis la zone des producteurs, ouest de la Lombardie, Piémont et Ligurie, les ébauches et les lames polies gagnent le pied occidental des Alpes. A plus de 500 km des affleurements primaires, les exemplaires les plus longs se trouvent regroupés en larges concentrations clairement séparées les uns des autres : ces concentrations suggèrent des organisations sociales profondément inégalitaires où les échanges se font à longue distance au profit des élites.

Válogatott irodalom

- Antoni, J. (2012): Útmutató a csiszolt kőeszközök világához. – MNM-NÖK Tudományos – népszerűsítő füzetek, 4. 84p.
- Szakmány, Gy. (2009): Magyarországi csiszolt kőeszközök nyersanyag típusai az eddigi archeometriai kutatások eredményei alapján. - Archeometriai Műhely, www.ace.hu/am 2009. VI. 1, pp. 11-29.
- Péterdi, B. – Szakmány, Gy. – Judik, K. – Dobosi, G. – Kovács, J. – Kasztovszky, Zs. – Szilágyi, V. (2011): Bazalt anyagú csiszolt kőeszközök közettani és geokémiai vizsgálata (Balatonöszöd - Temetői dűlő lelőhely). - Archeometriai Műhely, www.ace.hu/am 2011. VIII. 1, pp.: 33-68.
- Szakmány, Gy. – Kasztovszky, Zs. – Szilágyi, V. – Starnini, E. – Friedel, O. – Biró, K. T. (2011): Discrimination of prehistoric polished stone tools from Hungary with non-destructive chemical Prompt Gamma Activation Analyses (PGAA). – European Journal of Mineralogy 23, pp. 883-893.
- Bradák, B. – Szakmány, Gy. – Józsa, S. (2005): Mágneses szuszceptibilitás mérések – új módszer alkalmazása csiszolt kőeszközök vizsgálatában. – Archeometriai Műhely, www.ace.hu/am 2005. II. 1, pp. 13-22.
- Bradák, B. – Szakmány, Gy. – Józsa, S. – Přichystal, A. (2009): Application of magnetic susceptibility on polished stone tools from Western Hungary and the Eastern part of Czech Republic (Central Europe). – Journal of Archaeological Science 36, 2437-2444.
- Szakmány, Gy. – Starnini, E. – Horváth, F. – Bradák, B. (2008): Gorzsa késő neolitik tell településről előkerült kőeszközök archeometriai vizsgálatának előzetes eredményei (Tisza kultúra, DK Magyarország). - Archeometriai Műhely, www.ace.hu/am 2008. V. 3, pp. 13-25.
- Friedel, O. – Bradák, B. – Szakmány, Gy. – Szilágyi, V. – T. Biró, K. (2008): Összefoglaló az Ebenhöch csiszolt kőeszköz gyűjtemény archeometriai vizsgálati eredményeiről. - Archeometriai Műhely, www.ace.hu/am 2008. V. 3, pp. 1-11.