

Csiszolt kőeszközök



Szakmány György

Archeometria - 2010. március 30.

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 (eklogit, zöldpala, bazalt, telérkőzetek, kontakt kőzetek)

Leletanyagban jelentős mennyiség, zömében helyi-közeli nyersanyag, de egyes különösen alkalmas nyersanyagok nagy területeken elterjedtek (zöldpala, hornfels)

- **Szimbolikus balták**, uralmi-méltóság jelvény, szertartási balták – elsősorban zöldes árnyalatú, jól polírozható nyersanyag: jadeitit, serpentinít, 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, ásványkémia

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

Módszerek

Petrográfia

- **makroszkópos** (+ nagyító, sztereomikroszkóp) – korlátozott pontosság

eredmény: leírás, tipizálás, első csoportosítás

hátráltat: közetfelszín átalakultsági viszonyai

segít: polírozott felület

- **polarizációs mikroszkópos** – vékonycsiszolat (roncsolásos!) jelentősebb pontosság

eredmény:

- részletes leírás, közettípus meghatározása

- szórajóható nyersanyaglelőhelyek leszűkítése

Ásványkémia – petrográfia kiegészítésére

eredmény: nyersanyag genetikájának pontosabb meghatározása →
nyersanyaglelőhelyek további szűkítése

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 leletanyag az utóbbi időben terjedőben (PGAA)

- **izotópgeokémiai mérések, kormeghatározás**

eredmény:

- kőzet genetikájának még pontosabb meghatározása

- kőzetképződés korának meghatározása

Világszerte is egyelőre nagyon ritka alkalmazás

Vizsgálati módszerek – egyéb

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

Mágneses szuszceptibilitás (roncsolásmentes, terepen is alkalmazható – feltételezett nyersanyaglelőhelyek kimérése)

eszköz: kappameter

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



Sűrűségmérés – roncsolásmentes

- Alkalmazás: nagynyomású metamorfitonok, 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), Cseh-masszívum megmaradt
- (közeli) *vízfolyások* vagy konglomerátum, kavicsösszet kibukkanások *durvatörmelékes anyaga*
 - alkalmas kavicsok kiválogatása
 - *feltételezés*: elsősorban korai és késői stádiumban
 - *de*: 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) – gyakori (ha van), jelentős részarány a leletgyűttesben – általában jól azonosítható a nyersanyagforrás
- *közeli* (30-200 km) – több-kevesebb biztonsággal azonosítható nyersanyagforrás függ: tágabb terület geológiájától, kőzettípus 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
 - metabázit (zöldpala) – Cseh masszívum északi része → Közép és Ny- Európa keleti rész
- *ismeretlen eredet*
 - mészkő-szilikát szaruszirt (hornfels) – DK-Kárpátok környezete? → Balkán, Kö-Európa (Ny-Európa keleti rész?)



jadeitit



metabázit



hornfels

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

Nyersanyag lelőhelyek meghatározásának lehetőségei, pontossága 1.

A szóbjárehető nyersanyag forrásterületének azonosítása a kőzettípus és annak elterjedése függvényében

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

kevésbé jól azonosítható

2, *Egymástól távoli* területeken, de egy *adoit körzetben* viszonylag *szűk* vagy jellegzetes *elsterjedés* – pl. zöldpala változatok, kékpala

megfelelő biztonsággal azonosítható (de: kőzettípus függő)

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

jól azonosítható

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



bazalt



zöldpala – Felsőcsatár típus



zöldpala – Železný Brod típus



fonolit - Szamárhegy

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
 - 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)

Nyersanyag lelőhelyek meghatározásának lehetőségei, pontossága 3.

Azonosíthatóság szempontjából a kőzettípusok

- **jól feldolgozott**
 - *eklogit, jadeitit, egyéb HP metamorfitek* – Ny-Alpok, ÉNy-Appenninek
 - *bazaltok* – (plio-pleisztocén, alsó kréta) - Kárpát-medence és környezete
 - *mészkö* – Kárpát-medence (de: nagyon széles elterjedés)
- **közepesen feldolgozott**
 - *andezit* (petrográfia jó, geokémia gyenge)
 - *sziliciklasztos kőzetek* (homokkövek)
- **gyengén feldolgozott**
 - *szerpentinit* – széleskörű elterjedés; azonosító módszer nem kidolgozott
 - *mész-szilikát szaruszirt (hornfels)*
 - *kvarcit*

Technológia

Egykori feltételezett nyersanyaglelőhelyek, bányák - pl. Mecsek Szamárhegy, Železný Brod

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



„Félkész” kőeszközök fonolitból – Szamárhegy, Mecsek

Egykori műhelyek– pl. Aszód, Zengővárkony

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

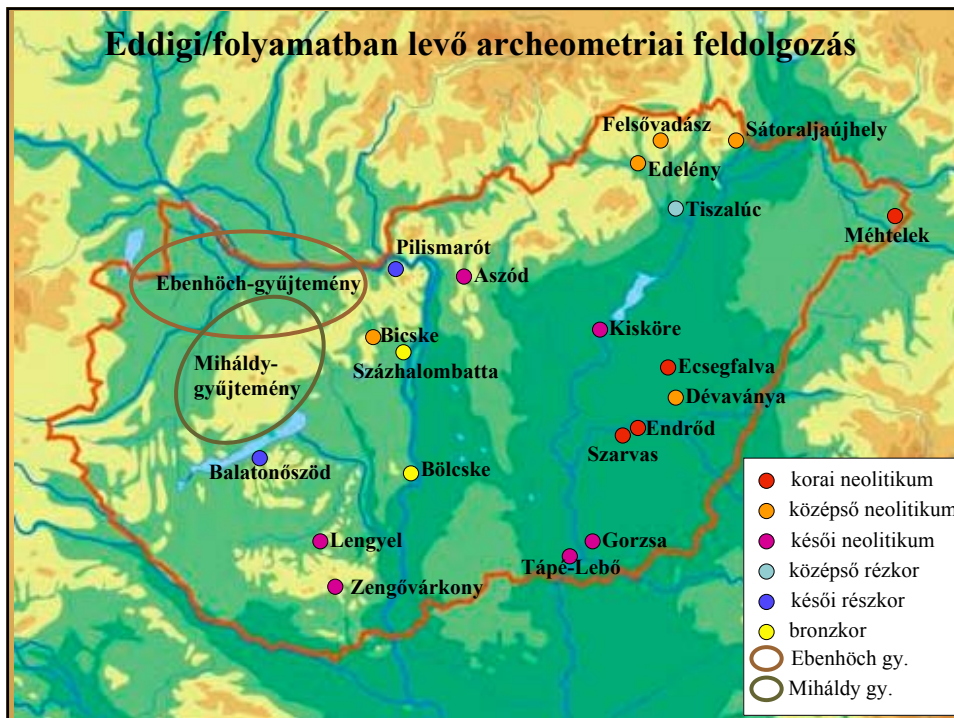


Fűrészelés nyom – Mihálydy gyűjtemény

Másodlagos átalakítás – használat közbeni elkopott, eltört eszközök

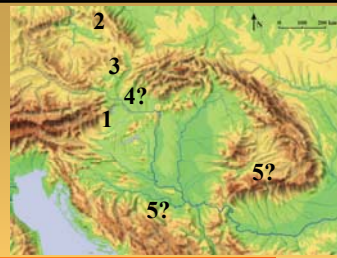
- gyakori az eszköz funkcióváltása
- méret csökken

Eddigi/folyamatban levő archeometriai feldolgozás



Nyersanyagok 1. – zöldpala (metabázit)

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



Nyersanyaglelőhelyek → elterjedés

- Felsőcsatár: „igazi zöldpala” → Dunántúl, É-Magyarország
- Cseh masszívum észak (Železný Brod): kontakt metabázit
 - Dunántúl: nagyon gyakori
 - É-Magyarország: előfordul
 - Tiszántúl: ritka
- Cseh masszívum déli része (Želešice)
 - Dunántúl (ritkán Tiszántúl)
- Kis-Kárpátok(?) → Dunántúl
- Ismeretlen: Száva-Vardar öv?, DK-Kárpátok?
 - Tiszántúl
 - É-Magyarország



Zöldpala (metabázit) 1.

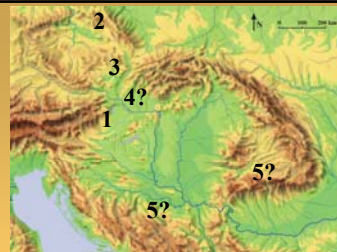
Elkülönítési lehetőségek:

Makroszkópos: Felsőcsatár általában eltér a többitől + köeszköz alak seğıthet

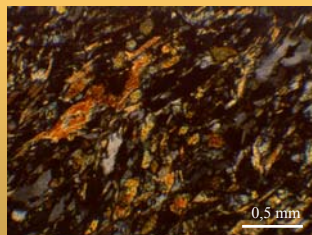
Polarizációs mikroszkóp:

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

MS: Želešice igen magas értékek (>4), a többi típus <1



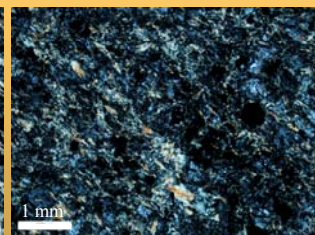
- 1, Felsőcsatár
- 2, Železný Brod
- 3, Želešice
- 4, Kis-Kárpátok(?)
- 5, Száva-Vardar öv??
DK-Kárpátok??



Felsőcsatár-típus



Železný Brod-típus

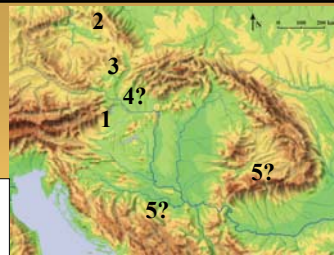
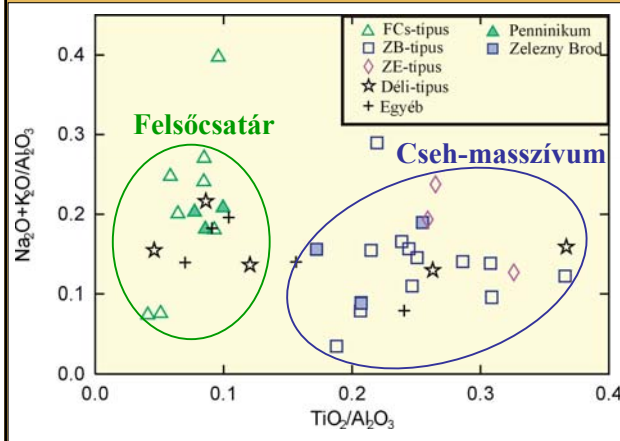


Želešice-típus

Zöldpala (metabázit) 2.

Elkülönítési lehetőségek:

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



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

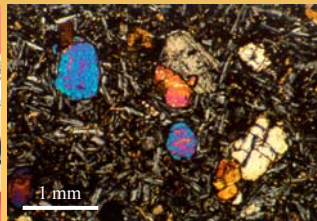
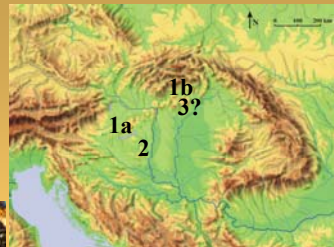
A zöldpalák elkülönítéséhez több módszer kombinációja szükséges

Bazalt

Egész Kárpát-medencében gyakori használati eszköz

Típusok és nyersanyaglelőhelyek → elterjedés

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



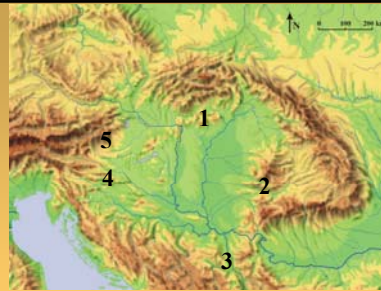
2, Alsó kréta: Mecsek →
Dél-Magyarország
(Dunántúl, Tiszántúl)



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

Dolerit-metadolerit, metagabbró, amfibolit

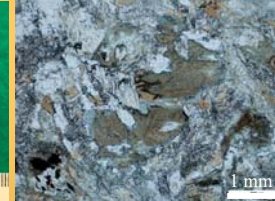
Sok helyen, változatos, Tiszántúl, É-Magyarország: jelentős (metadolerit), Dunántúl: kevés (metagabbró)
Munkaeszköz, néha szimbolikus



Feltételezett nyersanyaglelőhelyek:

Dolerit-metadolerit

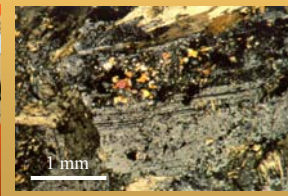
- 1, Szarvaskő és környéke
- 2, Maros völgye
- 3, Vardar-öv
- 4, Medvednica?



Metagabbró

- 5, K-Alpok - Penninikum

Amfibolit
Ismeretlen



Alkáli mikrogabbró – tefrit - fonolit

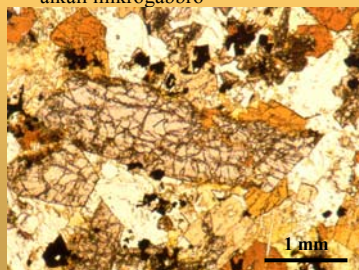
Dél-Dunántúlon és Dél-Tiszántúlon elsősorban

Nyersanyaglelőhely: Mecsek
fonolit: *Szamarhegy* és
Hosszúhetény – *Kövestető*

**Petrográfiailag jól
azonosítható**



alkáli mikrogabbró



Fonolit
(Szamarhegy
típus)



Mész-szilikát szaruszirt (hornfels)

- Egész Kárpát-medencében (Szerbia-Erdély-Tisántúl, 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 egyelőre ismeretlen, feltételezés: Kárpát-medencétől DK-re

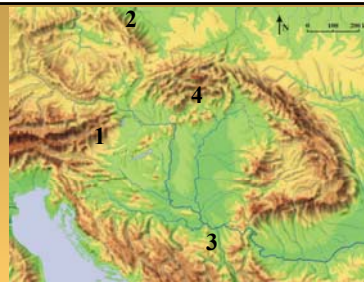
- Banatit-öv (Erdély)?
- Száva-Vardar öv??

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



Szerpentinit

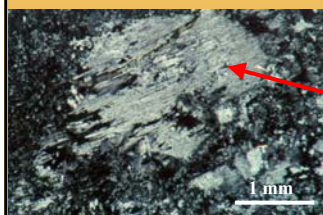
- Sok lelőhelyen, általában kis mennyiségben, elsősorban Dunántúlon
- Főleg szimbolikus balták, de gyakran használati eszköz
- Többféle alak és forma



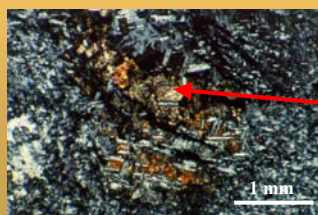
Feltételezett nyersanyaglelőhelyek:

- K-Alpok Penninikum
- Jordanov-hg (D-Lengyelország)
- Vardar-öv
- D-Szlovákia

Lelőhely meghatározás problémás!



Opx utáni
pseudomorfóza

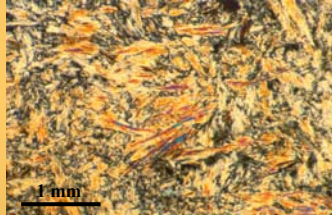


Újjonnan
kristályosodott
tremolit

Nefrit, jadeitit

Nefrit

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



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



Nagynyomású metaofiolit nyersanyagú kőeszközök É-Olaszországban

Csiszolt kőeszközök
nyersanyaga ~90%-ban:

Eklogit
Jadeitit (omfacitit)
Omphacit-jadeit pala
Glaukofánpala
Szerpentinit
Retrográd eklogit – zöldpala

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



Nyersanyag eredet (2 elképzelés)

- Oligocén konglomerátum kavicsanyagából: É-Appenninek északi előtere (pl. Rivanazzano), Voltri masszívum
- Nagyméretű blokkokból a Monviso környékéről 2000-2400 m tszf magasságból

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.

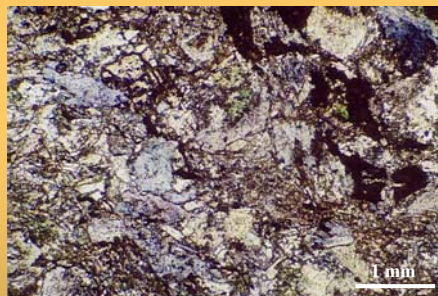
Az elosztási centrumok feltételezhetően 150-200 km-re voltak egymástól.



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.

Kékpala

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



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

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 mészkalkáli vulkanizmus termékei

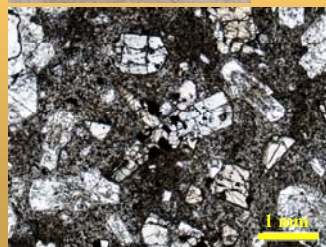


Nyersanyaglelőhelyek

- D-Cserhát – bazaltos andezit – Aszódi kőbaltagyártó műhely (T. Biró 1994)
- Tokaji-Eperjesi hegység
- Közép Szlovákiai Vulkáni hegység
- Kárpátalja (Királyháza)
- Erdélyi középhegység?
- Száva-Vardar öv?
- Áthalmozott andezit tömbök – Mecsek



Andezit
Ebenhöch gyűjtemény



Helyi(-közeli) felhasználás

Üledékes kőzetek, ritkaságok

Üledékes:

- Ritka és kevés
- Mészkő-márga - elsősorban sírbalták; helyi nyersanyag
- Homokkő
- Kvarcit, egyéb kova anyagú kőzetek pl. lidit
- Aleurolit
- „Fehérkő” (kovás magnezit, tufit, diatómapala stb.)



Kavics eredetű mészkő kőeszközök
– Mihály gyűjtemény



Kovás magnezit - Gorzsa



Lidit – Mihály gyűjtemény

Ritkaságok

- Ultrabázitok-metaultrabázitok
- Ofikarbonátos kőzetek
- Agyagos kontakt kőzetek
- Metadiorit-metakvarcabbbró
- Márvány - szimbolikus
- Talkpala



Metaultrabázit - Gorzsa

