

Csiszolt kőeszközök



Szakmány György

Archeometria - 2012. április 11.

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 nyersanyagok nagy területeken elterjedtek (metabázit, hornfels)

- **Szimbolikus balták**, uralmi-méltóság jelvény, szertartási balták – elsősorban zöldes árnyalatú, jól polírozható nyersanyag: jadeitit, szerpentin, 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 közétan-geokémiában elterjedt módszerekkel, **de**:
Roncsolásos ↔ Roncsolásmentes → **más módszerek használata is szükséges**

Módszerek

Petrográfia

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

eredmény: leírás, tipizálás, első csoportosítás

hátráltat: kőzetfelszín átalakultsági viszonyai

segít: polírozott felület

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

eredmény:

- részletes leírás, kőzettípus meghatározása
- szóhajóhető nyersanyaglelőhelyek leszűkítése

Ásványkémia – petrográfia kiegészítésére – roncsolásos, *de* újabban roncsolásmentesen is lehet – kisebb pontosság

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 leletanyagon az utóbbi időben terjedőben (PGAA: 189 kőeszköz, 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 – 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 (Mihály gyűjtemény): Bradák B. (2004)
- Közelmúltban: szisztematikus mérésorozatok (Ebenhöch gyűjtemény, Gorzsa)
- Modellkísérletek
- Eddigi eredmények összefoglalása bazalt és metabázis-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) *vizfolyások* 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 neolitik, rézkor



Szamárhegy – Mecsek hegység, fonolit



Velké Hamry – Cseh masszívum, kontakt metabázis



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 részarány 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



metabázit



hornfels

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

Nyersanyag lelőhelyek meghatározásának lehetőségei, pontossága 1.

A szóbjárehető 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-tefrifonolit)

jól azonosítható

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



bazalt



zöldpala – Felsőcsatár típus



kontakt metabázit – Zelezný 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
 - 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, Zelezný Brod (Krknoše-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 vagy bodza+nedves homok; kezdes 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

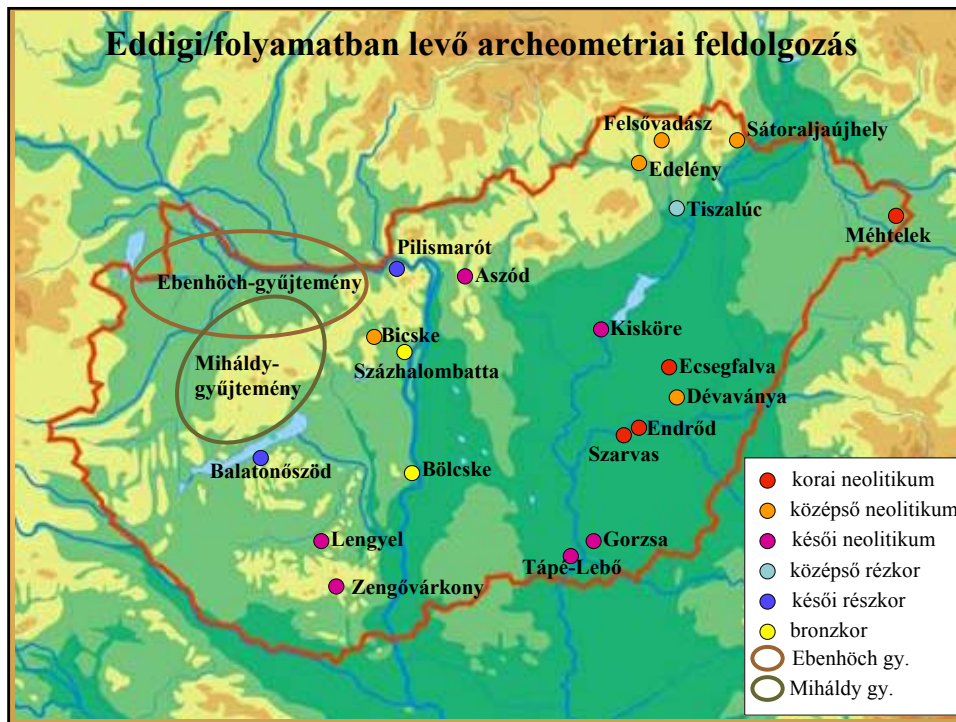
- Állandó „karbantartás” - pl. élezés
- gyakori az eszköz funkcióváltása
- méret csökken



„Félkész” kőeszközök fonolitból – Szamárhegy, Mecsek



Fűrészelés nyom – Mihály gyűjtemény



A csiszolt kőszözök legfontosabb nyersanyag típusai

Zöldpala - metabázit-kontakt 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 (Krkonoše-Jizera Kristályos Egység - Železný Brod): kontakt metabázit
→ Dunántúl: nagyon gyakori
→ É-Magyarország: előfordul
→ Tiszántúl: ritka
3. Cseh masszívum déli része (Želešice)
→ Dunántúl (ritkán Tiszántúl)
4. Kis-Kárpátok → Dunántúl
5. Ismeretlen: Száva-Vardar öv?, DK-Kárpátok?
→ Tiszántúl
→ É-Magyarország



„Zöldpala” (metabázit) 1.

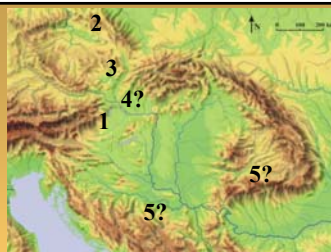
Elkülönítési lehetőségek:

Makroszkópos: Felsőcsatár általában eltér a többitől + kőeszköz alak segíthet

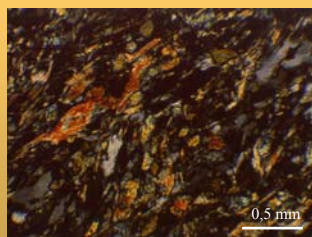
Polarizációs mikroszkóp:

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

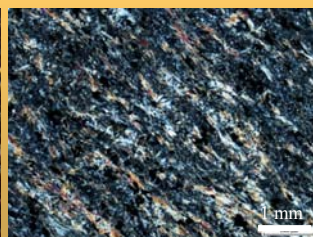
MS: Želešice magas értékek



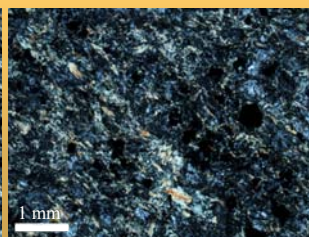
- 1, Felsőcsatár
- 2, Krkonoše-Jizera
- 3, Želešice
- 4, Kis-Kárpátok(?)
- 5, Száva-Vardar öv??
DK-Kárpátok??



Felsőcsatár-típus



Železný Brod-típus

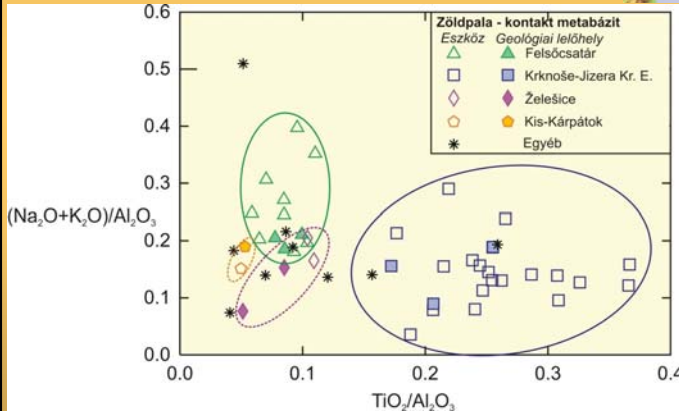
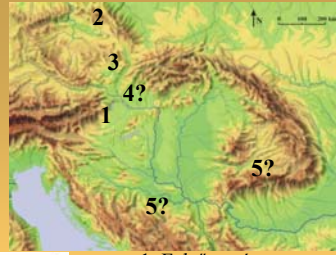


Želešice-típus

„Zöldpala” (metabázit) 2.

Elkülönítési lehetőségek:

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



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

A zöldpálák elkülönítéséhez több módszer kombinációja szükséges

Bazalt

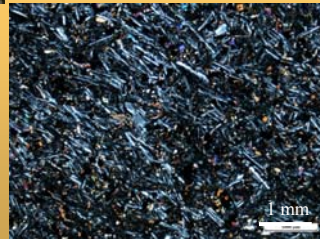
Egész Kárpát-medencében gyakori használati eszköz

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

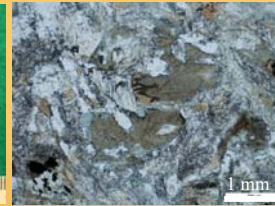
Sok helyen, változatos, Tiszántúl, É-Magyarország: jelentős (metadolerit), Dunántúl: kevés (metagabbró)
Munkaeszköz, néha szimbolikus



Feltételezett nyersanyaglelőhelyek:

Dolerit-metadolerit

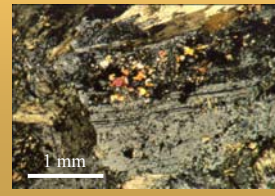
- 1, Szarvaskő és környéke
- 2, Maros völgye
- 3, Vardar-öv
- 4, Medvednica?



Metagabbró

- 5, K-Alpok - Penninikum

Amfibolit Ismeretlen



Alkáli dolerit – tefrit - fonolit

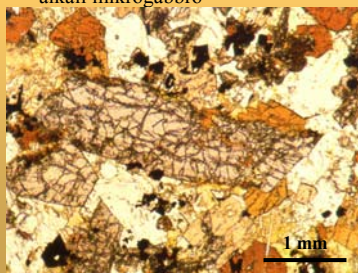
Dél-Dunántúlon és Dél-Tiszántúlon elsősorban

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

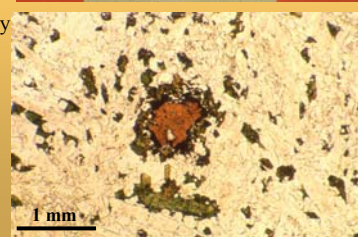
**Petrográfiailag jól
azonosítható**



alkáli mikrogabbró



Fonolit
(Szamárhegy
típus)



Mész-szilikát szaruszirt (hornfels)

- Márga vagy agyagos mészkő eredet
- 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:

- Banatit-öv (Erdély)

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



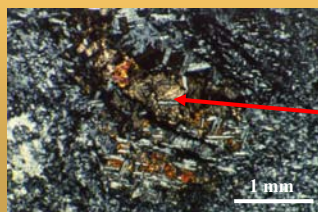
Feltételezett nyersanyaglelőhelyek:

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

Lelőhely meghatározás problémás!



Opx utáni
pseudomorfóza

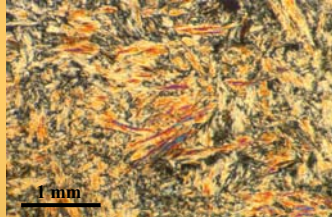


Újonnan
kristályosodott
tremolit

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)
Omfacit-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 – számos esetben bizonyított (D'Amico és munkatársai): É-Appenninek északi előtere (pl. Rivanazzano), Voltri masszívum
- Nagyméretű blokkokból a Monviso környékéről 2000-2400 m tszf magasságból (Petrequin és munkatársai) – spektrometriai mérések + terepi bizonyítékok + radiogén kormeghatározás

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.

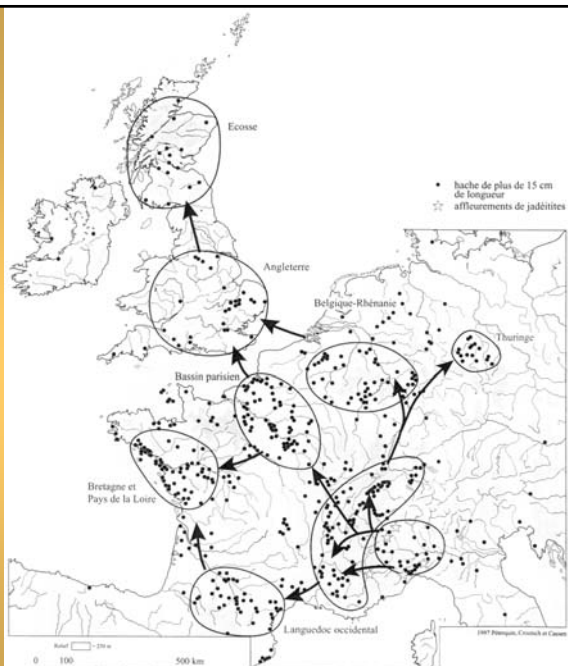
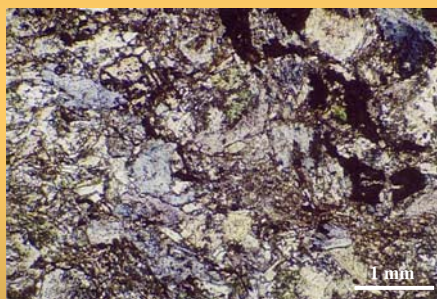


Fig. 2 – Interprétation de la répartition des lames polies en roches alpines d’origine piémontaise ou ligur. Depuis la zone des producteurs, ouest de la Lombardie, Piémont et Ligurie, les ébauches et les lames polies gagnent le pied occidental des Alpes. A plus de 500 km des affleurements primaires, les exemplaires les plus fins 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

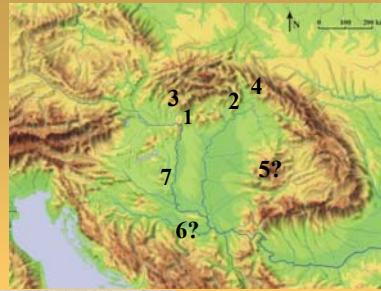
- Előfordulás: ÉK-Magyarország
- Nyersanyaglelőhely: Šugov völgy (Mellétei sorozat)



- 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

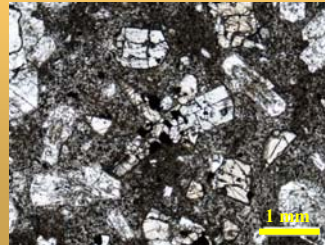


Nyersanyaglelőhelyek

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



Andezit
Ebenhőch gyűjtemény



Helyi(-közeli) felhasználás

Üledékes kőzetek, ritkaságok

Üledékes:

Ritka és kevés

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



Kavics eredetű mészkő köeszközök
– Mihály gyűjtemény



Kovásmagnezit - Gorzsa



Lidit – Mihály gyűjtemény

Ritkaságok

- Ultrabázitok-metaultrabázitok
- Ofi karbonátos kőzetek
- Agyagos kontakt kőzetek
- Metadiorit-metakvarcabbro
- Márvány - szimbolikus
- Talkpala



Metaultrabázit - Gorzsa

