

Csiszolt kőeszközök



Szakmány György

Archeometria - 2009. április 7.

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, serpentin, 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

Roncsolásos ↔ Roncsolásmentes

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

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

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 is!
→ ásványos összetétel

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

eszköz: kappameter

- korábban: esettanulmányok (Přichystal, 2001)
- Magyarországon első alkalmazás kőeszközökön: Bradák B. (2004)
- jelenleg: szisztematikus méréssorozatok (Ebenhöch gyűjtemény, Gorzsa) és modellkísérletek



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: nagy nyomású 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 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*
 - mész-szilikát szaruszirt (hornfels) – DK-Kárpátok környezete? → Balkán, Kö-Európa (Ny-Európa keleti rész?)



jadeitit



metabázit



hornfels

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

Nyersanyag lelőhelyek meghatározásának lehetőségei, pontossága 1.

A szóbjárehető nyersanyag forrásterületének azonosítása a kőzettípus és annak elterjedtsége 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 *elterjedés* – 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
 - Nyélluk 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)

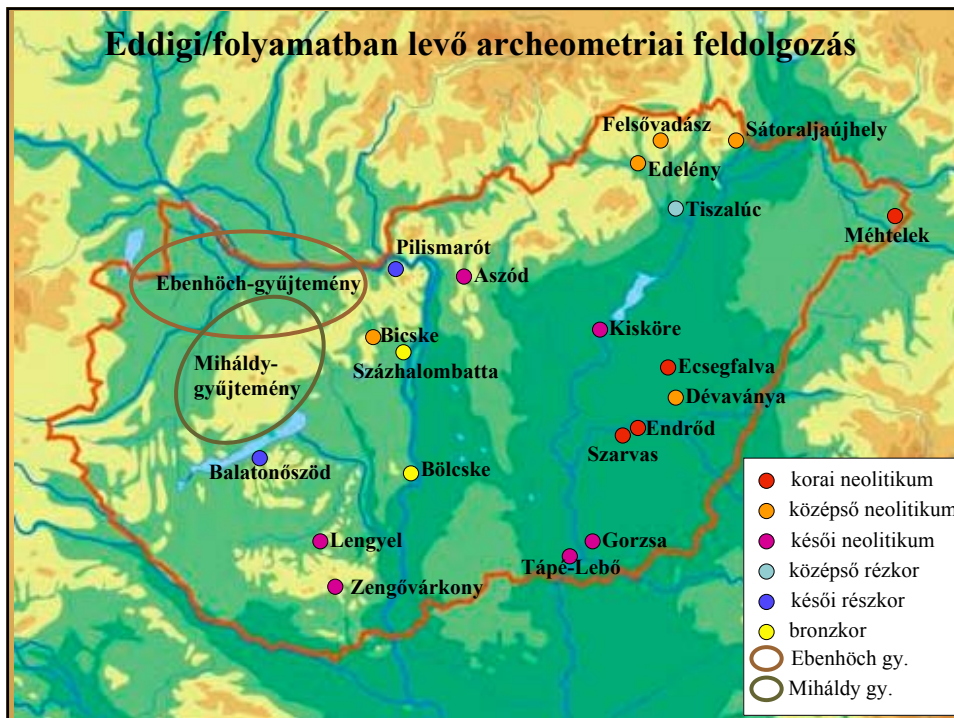


Fűrészelés nyom – Mihálydy gyűjtemény

Másodlagos átalakítás – használat közbeni elkopott, eltört eszközök

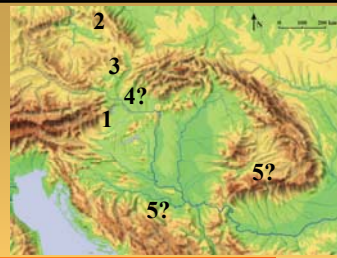
- gyakori az eszköz funkcióváltása
- méret csökken

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.

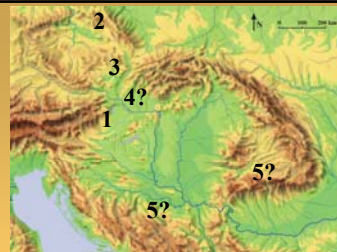
Elkülönítési lehetőségek:

Makroszkópos: Felsőcsatár általában eltér a többitől + köeszköz alak seğıthet

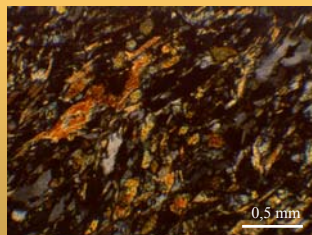
Polarizációs mikroszkóp:

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

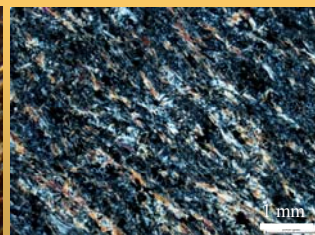
MS: Želešice igen magas értékek (>4), a többi típus <1



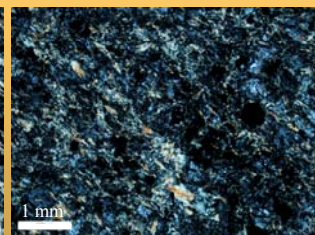
- 1, Felsőcsatár
- 2, Železný Brod
- 3, Želešice
- 4, Kis-Kárpátok(?)
- 5, Száva-Vardar öv??
DK-Kárpátok??



Felsőcsatár-típus



Železný Brod-típus

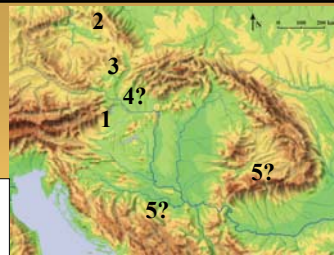
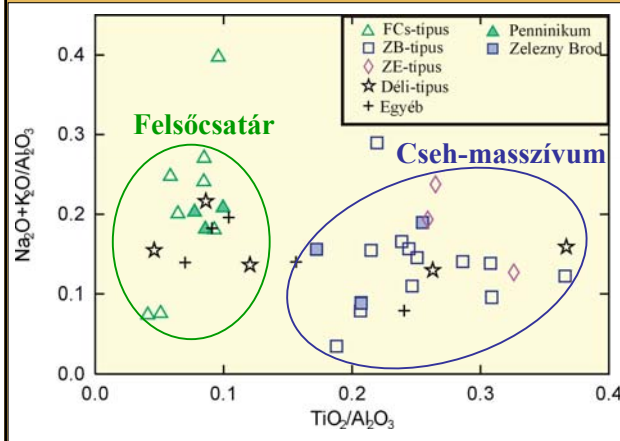


Želešice-típus

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??

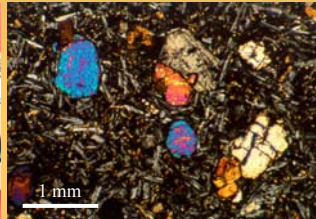
A zöldpalák elkülönítéséhez több módszer kombinációja szükséges

Bazalt

Egész Kárpát-medencében gyakori használati eszköz

Típusok és nyersanyaglelőhelyek → elterjedés

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



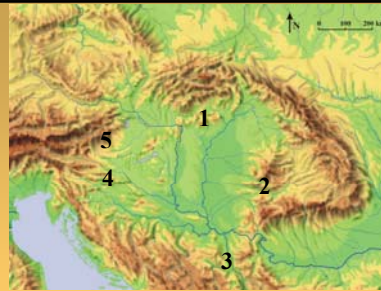
2, Alsó kréta: Mecsek → Dél-Magyarország (Dunántúl, Tiszántúl)



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

Dolerit-metadolerit, metagabbró, amfibolit

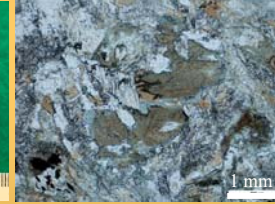
Sok helyen, változatos, Tiszántúl, É-Magyarország: jelentős (metadolerit), Dunántúl: kevés (metagabbró)
Munkaeszköz, néha szimbolikus



Feltételezett nyersanyaglelőhelyek:

Dolerit-metadolerit

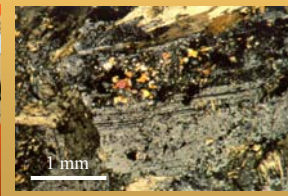
- 1, Szarvaskő és környéke
- 2, Maros völgye
- 3, Vardar-öv
- 4, Medvednica?



Metagabbró

- 5, K-Alpok - Penninikum

Amfibolit
Ismeretlen



Alkáli mikrogabbró – tefrit - fonolit

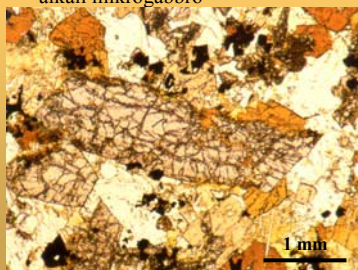
Dél-Dunántúlon és Dél-Tiszántúlon elsősorban

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

**Petrográfiailag jól
azonosítható**



alkáli mikrogabbró



Fonolit
(Szamarhegy
típus)



Mész-szilikát szaruszirt (hornfels)

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

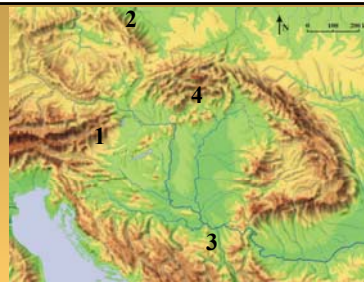
- Banatit-öv (Erdély)?
- Száva-Vardar öv??

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



Szerpentinit

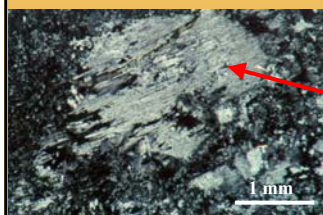
- Sok lelőhelyen, általában kis mennyiségben, elsősorban Dunántúlon
- Főleg szimbolikus balták, de gyakran használati eszköz
- Többféle alak és forma



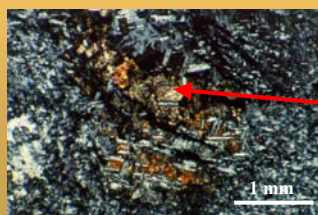
Feltételezett nyersanyaglelőhelyek:

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

Lelőhely meghatározás problémás!



Opx utáni
pseudomorfóza

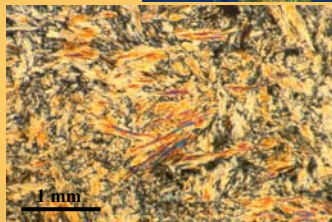


Újjonnan
kristályosodott
tremolit

Nefrit, jadeitit

Nefrit

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



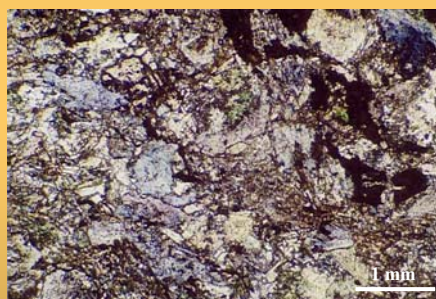
Jadeitit, egyéb HP metaofiolit

- 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



Kékpala

- Előfordulás: ÉK-Magyarország
- Nyersanyaglelőhely: Sűgov 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

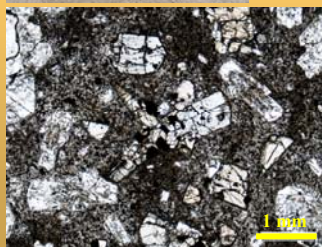


Nyersanyaglelőhelyek

- 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
- Mész-kő-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
- Ofi karbonátos kőzetek
- Agyagos kontakt kőzetek
- Metadiorit-metakvarcabbbró
- Márvány - szimbolikus
- Talkpala



Metaultrabázit - Gorzsa

