

Nyersanyag felhasználás az őskorban

Óravázlat

T. Biró Katalin

(kőzetek, ásványok; szerves/szervetlen nyersanyagok; kitermelés, feldolgozás, használat és újra hasznosítás kérdései)

2011.október 16.

Rendszeres nyersanyagtörténet- áttekintés

- Ásványok
- Kőzetek
- Szerves anyag
- Mesterséges anyagok (fém, üveg külön előadásokon!)
- Kompozit eszközök, tárgyak

Ásványok

Ásványrendszertan

- I. Terméselemek
- II. Szulfidok
- III. Halogenidek
- IV. Oxidok és hidroxidok
- V. Karbonátok és nitrátok
- VI. Borátok
- VII. Szulfátok
- VIII. Foszfátok és arzenátok
- IX. Szilikátok
- X. Szerves ásványok

Az **ásványok** olyan, a [Föld](#) belsejében és a földön kívüli objektumokban előforduló, természetes eredetű anyagok, amelyek összetétele és szabályos, képlettel leírható, rendezett szerkezete egyaránt viszonylag állandó, vagy [kristályos](#) vagy amorf. Az ásványokat tanulmányozó tudomány az [ásványtan](#) (*mineralógia*).

Irodalom: Szakáll Sándor, Ásványrendszertan

<http://www.doksi.hu/doksik.php?q=%E1sv%E1nyrendszertan>

Ásványok

Info:

- Előfordulás
- „Megjelenés”
- Bányászat, feldolgozás
- Elterjedés

Ásványok

I. Terméselemek

- Arany
- Ezüst
- Réz
- Kén
- Hígany
- Vas (fémvas)

Ásványok



Nap

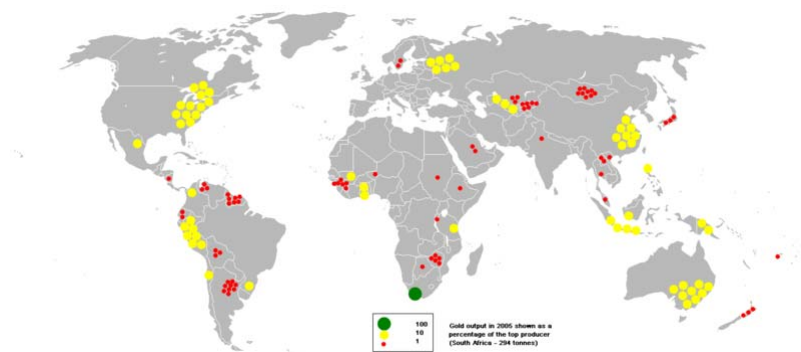
Arany (Au)



Ásványok

Arany - Előfordulás

Modern adatok



Őskor / Kárpát medence: Erdély, Szlovák érchegység

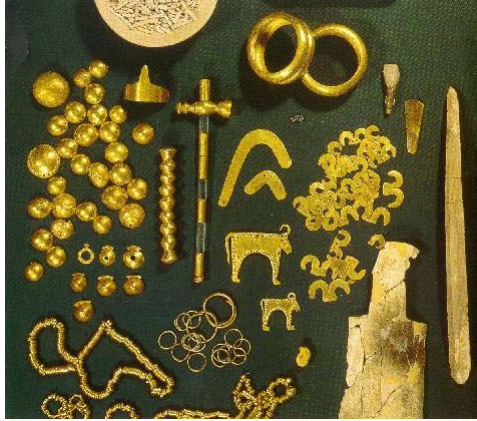
Folyók: Duna, Dráva

Ásványok

Arany - „Megjelenés”

4600-4200 BC (C-14)

Várna kultúra

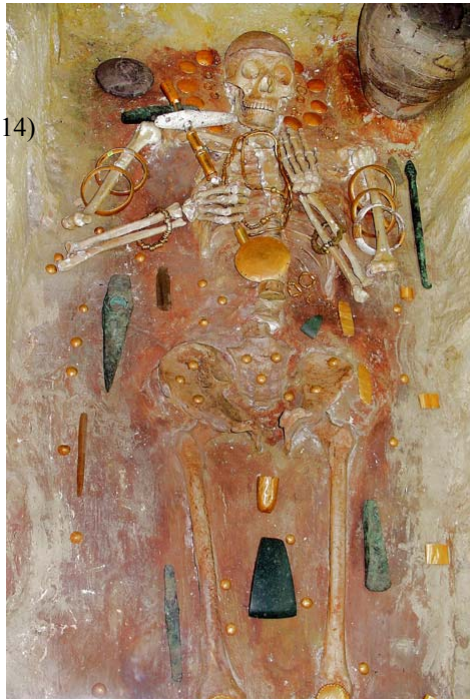


Ásványok

„Megjelenés”

4600-4200 BC (C-14)

Várna kultúra



Ásványok

Arany - „Megjelenés”



MNM aranykatalógus

Ásványok

Arany - Felhasználás

Felhasználás:

- presztízs tárgyak
- ékszer
- értékmérő

Ásványok

Arany - Felhasználás

értékmérő:

Díszítetlen arany karperec,
bronzkor (Körös vidéke)



Ásványok

Arany - Felhasználás

értékmérő:

Bodrogsadányi kincslelet,
ovális alakú arany
nyersanyaggal (bronzkor)



Ásványok

Arany - Bányászat,
feldolgozás

mosott arany

<http://iaestelc.ayy.fi/summer05/lappi05.html>



Ásványok

Arany - Bányászat,
feldolgozás

mosott arany

Jason_Pelias_Louvre.jpg

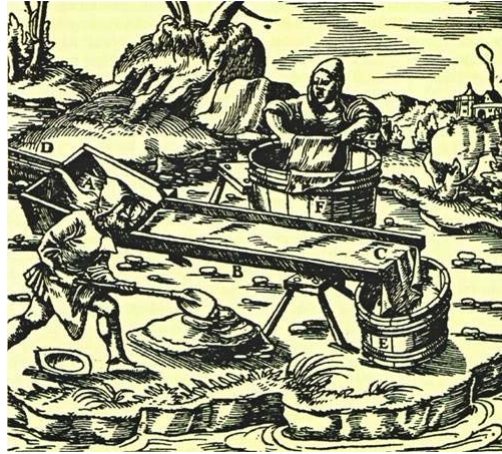


Ásványok

Arany - Bányászat,
feldolgozás

mosott arany

Aranymosás, Georgio
Agricola (1494-1555)
fámetszete



Ásványok

Arany - Bányászat,
feldolgozás

bányászott arany

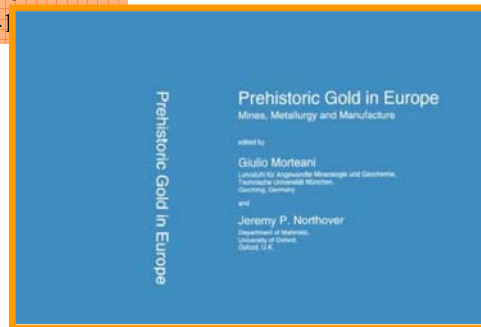
Verespatak, római
bányák



Ásványok

Arany - Elterjedés

Benjamin W. Roberts:
Production Networks and Consumer
Choice in the Earliest Metal of Western
Europe
J World Prehist (2009) 22:461–481
DOI 10.1007/s10963-009-9027-1



Ásványok

Réz (Cu)

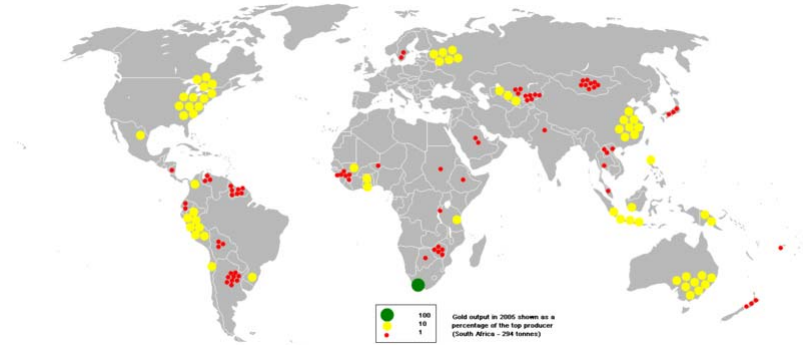



Vénusz

Ásványok

Réz - Előfordulás

Modern adatok



Őskor / Rudabánya, Mátra?
Szerbia

Ásványok

Réz - „Megjelenés”

The archaeometallurgy of the Asian old world / Vincent C. Pigott Editor.

p. cm. - (University Museum monograph ; 89) (University Museum symposium series ; v. 7) (MASCA research papers in science and archaeology ; v. 16)

Includes bibliographical references.

ISBN 0-924171-34-0

1. Metal-work, Prehistoric-Asia. 2. Metallurgy-Asia-History. 3.

Asia-Antiquities. I. Pigott, Vincent C. II. Series. III. Series.

University Museum symposium series ; v. 7 IV. Series.

GN799.M4 A73 1999

9507.1-dc21

99-006963



Figure 4.1 The Iranian Plateau, Iranian copper mines and sites mentioned in the text. Map by J. P. Evans.

76

PIGOTT



a



b

Figure 4.2 (a) Native copper rolled bead from Ali Kosh (mid-seventh millennium). L. ca. 12 mm. From Smith 1969. Courtesy of Museum of Anthropology Publications, University of Michigan. (b) Polished cross section of Ali Kosh bead. The metal is corroded but the resulting cuprite and malachite have preserved the original shape. From Smith 1967:28. Courtesy Museum of Fine Arts, Boston. Reproduced with permission. ©1999 Museum of Fine Arts, Boston. All rights reserved.

VII ée. i.e. Ali Kosh

Polgár,
későneolitikum
4500-4300 k. i.e.



Ásványok

Réz - „Megjelenés”

Szeged-Szillér,
középső rézkor



Ásványok

Réz - „Megjelenés”

Szeged-Szillér,
középső rézkor



Ásványok

Réz - Felhasználás

Felhasználás:

- presztízs tárgyak
- ékszer
- értékmérő
- szerszámok
- fegyverek

Ásványok

Réz - Bányászat,
feldolgozás



Geographical position
of the investigated pre-
historic copper mines
in the Balkans.
(Copied from *Bollettino
del Centro Comune di
Studi Preistorici* 13-14,
p. 78, Fig. 19)

THE OLDEST COPPER METALLURGY IN THE BALKANS

A Study of the Diffusion of Copper from Asia Minor
to Southeastern Europe

BORISLAV JOVANOVIĆ

Ásványok



6
Shaft 6a. Antler tool
in situ

Réz - Bányászat,
feldolgozás



9
Entrance of shaft 5b

Ásványok



Réz - Bányászat,
feldolgozás

10
Altar with deer's head
terminal from hoard
No. 3

Ásványok

Réz - Bányászat,
feldolgozás

Oxhide Copper Ingots in Crete and Cyprus and the
Bronze Age Metals Trade N. H. Gale and Z. A. Stos-
Gale *The Annual of the British School at Athens*, Vol.
81, (1986), pp. 81-100
(article consists of 20 pages) Published by: [British
School at Athens](http://www.britishschoolathens.org/) Stable URL:
<http://www.jstor.org/stable/30102892>



Ancient Copper ingot from Zakros, Crete
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/03/Copper_ingot_Crete.jpg

Ásványok



Hold

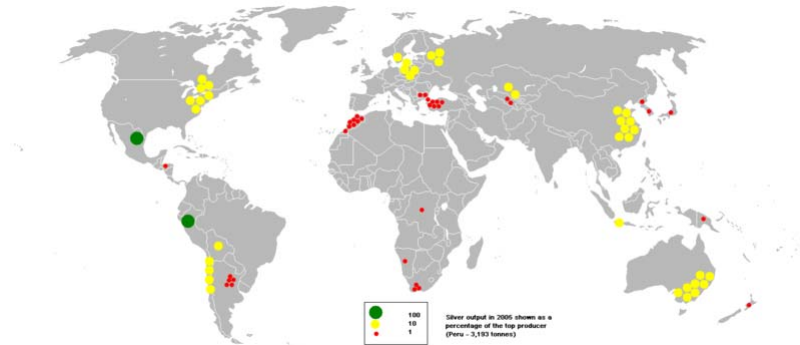
Ezüst (Ag)



Ásványok

Ezüst - Előfordulás

Modern adatok



Ásványok

Ezüst - „Megjelenés”

Tiszaluc, MNM

Hunyadi-halom
kultúra
(késő rézkor, kb.
3400/3500 i.e.)



P. Patay/I. Szathmári, Über einen seltenen urzeitlichen silbernen Blechanhänger aus dem Karpatenbecken. Commun. Arch. Hungariae 2001, 5-14.

Ásványok

Ezüst - „Megjelenés”

Ezüst bikaszobor, korai bronzkor
(kb. 2350 BC, Alaca Hüyük,
Törökország)
British Museum

http://www.britishmuseum.org/explore/highlights/highlight_objects/me/s/silver_bull.aspx



Ásványok

Ezüst - Felhasználás

Felhasználás:

- presztízs tárgyak
- ékszer
- értékmérő

Ásványok

Ezüst - Bányászat,
feldolgozás

Ezüstbányák:

Laurion, Görögország

Ásványok

Grafit, gyémánt (C)



Ásványok

Grafit, gyémánt -
Előfordulás

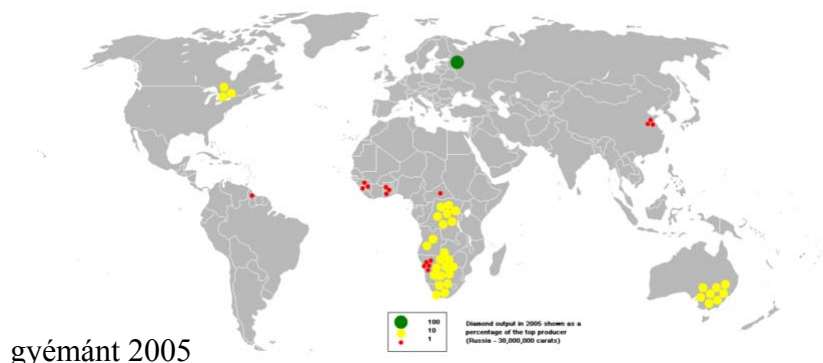


grafit 2005

Őskor / Ausztria/Cseh masszívum

Ásványok

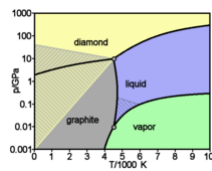
Grafit, gyémánt -
Előfordulás



gyémánt 2005

Ásványok

Grafit, **gyémánt** -
„Megjelenés”



India - 1000 i.e., ?4000 i.e.

Hershey, W. (1940). The Book of Diamonds. New York: Hearstside Press. pp. 22–28. ISBN 1417977159.
<http://books.google.com/books?id=35eij1e1al8C&pg=PA23>.

Ásványok

Grafit, **gyémánt** -
„Megjelenés”

Lu, P. J., Yao, N., So, J. F., Harlow, G. E., Lu, J. F., Wang, G. F. & Chaikin, P. M. (2005) The earliest use of corundum and diamond, in Prehistoric China *Archaeometry* **47**, 1–12.

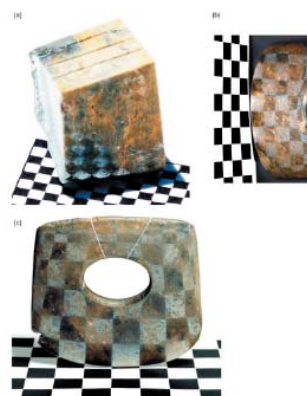


Figure 1. (a) Graphite inclusion (corundum base) reflecting patterns of square (carbon) photographs; (b) P99 fragment (c) 2500 BC; the square edge length is 2.0 mm. (d) Diamond of P99 #69.10 (c. 2500 BC; the square edge length is 2.0 mm. (e) P99 #69.10 from the Zhou Dynasty of the Westergate, DC; the square edge length is 2.0 mm.

Ásványok

Grafit, **gyémánt** -
„Megjelenés”

Ékszerként:

The earliest recorded reference concerning Indian diamond jewelry has been found in a sanskrit text known as Arthashastra. This was a historical Buddhist text dating back to 296 BCE.

<http://www.kwintessential.co.uk/articles/article/India/History-Of-Indian-Diamond-Jewellery--/2969>

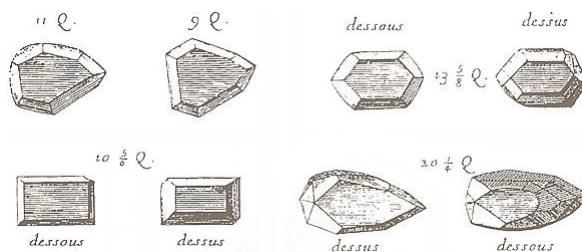


Európa: XIII. század AD

Ásványok

Grafit, **gyémánt** -
„Megjelenés”

http://www.khulsey.com/jewelry/diamond_cutting_history.html



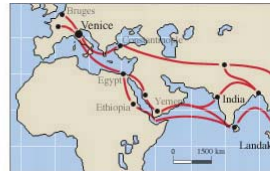
Európa: XIII. század AD

Historic Indian Diamond Cuts - Jean Baptiste Tavernier, 17th Century

Ásványok

Grafit, gyémánt -
„Megjelenés”

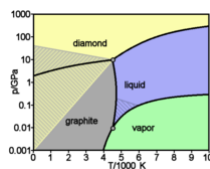
http://www.khulsey.com/jewelry/diamond_cutting_history.html



In the second century AD, the Greek geographer, Ptolemy was one of the first 'westerners' to chart a course to India and the far east (map from Ptolemy's Geographia, above). The early gem trading capital of Europe was Venice, where faceted diamond and gemstone cutting first originated around 1330. Most of the diamonds entering Europe came from India (Golconda) and Borneo (Landak). By the late 14th century, the diamond trade route went through Venice to Amsterdam, Antwerp, and Bruges.

Ásványok

Grafit, gyémánt -
„Megjelenés”



Kerámia díszítés (Marica kultúra IV ée. BC)

DVK Keszthely kultúra/csoport i.e. 5200-5300

KALICZ 1991 Kalicz Nándor Die Keszthely-Gruppe der Transdanubischen (Mitteleuropäischen) Linienbandkeramik im Lichte der Ausgrabung in Kustánszeg (Westungarn) ComArchH Communicationes Archaeologicae Hungaricae Budapest 1991 5-32

Ásványok

**Grafit, gyémánt -
„Megjelenés”**

Kosd

kelta grafitos
edény



Ásványok

**Grafit, gyémánt -
„Megjelenés”**

Identification of black pigments on
prehistoric Southwest American potsherds
by infrared and Raman microscopy
Journal of Archaeological Science, Volume
31, Issue 10, October 2004, Pages 1429-
1437
Jaap van der Weerd, Gregory D. Smith,
Steven Firth and Robin J. H. Clark

<http://www.webexhibits.org/pigments/intro/early.html>

Ásványok

Grafit, gyémánt -
Felhasználás

Grafit:

- festék
- kerámia adalék (hő)

Gyémánt:

- csiszoló anyag
- ékszer

Ásványok



Kén (S)



Ásványok

Kén - Előfordulás

vulkáni tevékenységhez kapcsolódó:

legnagyobb lelőhelyek: USA, Szicília, Peru, Chile,
Japán, Mexikó

Egyiptom (XVI sz. i.e.) Ebers papirusz

Antikvitás: legfontosabb forrás Mélosz

Kína:VI sz. i.e., Hanzhong

Isis, 1986, 77: 487

DOI: 10.1086/354207

Ancient Chinese Sulfur

Manufacturing Processes

Zhang Yunming

Ásványok

Kén - Felhasználás

Felhasználás:

- gyógyszer
- tartósítás
- vegyszer
- robbanószer
- alkímia

Ásványok

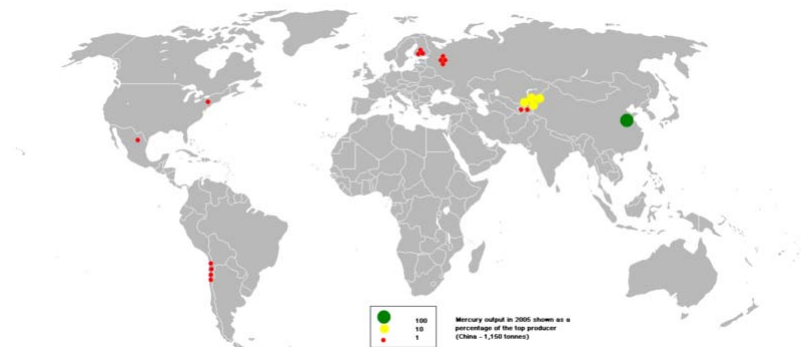
Hg
Merkur

Higany



Ásványok

Higany - Előfordulás



Ásványok

Higany - „Megjelenés”

Egyiptom, XV. sz. i.e.

Kína

bányák:

Almadén (Spanyolország) - folyékony higany
bányászat, 2500 éve

Huancavelica (Peru)

Ásványok

Higany - Felhasználás

Felhasználás:

- kozmetikum

- orvosság

- amalgám (arany finomítás)

Ásványok



Mars

vas (=meteorit)

T. A. Rickard (1941). "The Use of Meteoric Iron".
The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland 71 (1/2): 55–66.
doi:10.2307/2844401

Buchwald, V F (1992). "On the Use of Iron by the Eskimos in Greenland". Materials
Characterization 29 (2): 139–176. doi:10.1016/1044-5803(92)90112-U.
<http://links.jstor.org/sici?sici=0307-3114%281941%2971%3A1%2F2%3C55%3ATUOMI%3E2.0.CO%3B2-8>.

Iron, Prehistoric and Ancient
Harry Craig Richardson
American Journal of Archaeology, Vol. 38, No. 4 (Oct. - Dec.,
1934), pp. 555-583
Published by: Archaeological Institute of America
Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/498191>

Ásványok

vas - „Megielenés”

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Meteorite_iron_harpoon.jpg



Ásványok

II. Szulfidok

- galenit PbS
- szfalerit-csoport $(\text{Zn},\text{Fe})\text{S}$
- kalkopirit CuFeS_2
- covellin CuS
- cinnabarit HgS
- antimonit Sb_2S_3
- pirit FeS_2
- markazit FeS_2
- tetraedrit $\text{Cu}_{12}[\text{S}(\text{SbS}_3)_4]$
- realgár As_4S_4
- auripigment As_4S_6

Ásványok

PbS

galenit



Ásványok

galenit - Előfordulás

Telepszerű előfordulásai található Csehországban Příbram vidékén. Németországban a Harz-hegységben több helyen, Freiburg és Siegen környékén bányászata évszázados múltra tekint vissza. Ausztriában Karintia tartományban ismertek előfordulásai. Oroszország szibériai területein, Kaukázusban és az Ural-hegységben található telepei. Az Egyesült Államokban Colorado és Idaho szövetségi államban. Kanada területén Ontario államban ismertek előfordulásai. Jelentős előfordulások vannak Zambia területén.

Recskén, Gyöngyösorosziban és Rudabányán egy időben nagyobb mennyiségben bányászták. A Velencei-hegységhez kapcsolódóan Pátkán és Szabadbattyánban (Kőszárhegyen) folytatták bányászatát. Jelentős a mátraszentimrei előfordulás. Megtalálható Nagyörzsöny, Parádsasvár, Telkibánya területén. Ismert galenit előfordulások található Bakonya, Erdősmecske, Balatonfüred, Fertőrákos, Gánt, Litér, Mályinka és Nagyvisnyó területén. **(WIKI hu)**

Ásványok

galenit - „Megjelenés”

Kohl has been worn traditionally as far back as the Bronze Age (3500 B.C. onward) by the Egyptian queens. It was originally used as protection against eye ailments. There was also a belief that darkening around the eyes would protect one from the harsh rays of the sun.



Ásványok

galenit - „Megjelenés”

Galena was used by North American prehistoric peoples for perhaps 8000 years. The large archaeological site at Cahokia, Illinois, located near a major source, was a significant consumer and exporter (Walthall 1981)

Ásványok

galenit - „Megjelenés”



Ásványok

galenit - Felhasználás

felhasználás:

- kozmetikum
- temetkezés (indián kultúrák)
- ékszer, dísz

Ásványok

galenit - Bányászat,
feldolgozás

In Pharaonic Egypt, galena was mined at Gebel Zeit from approximately 1000–1200 BCE. In a study of two of the mining sites, Castel et al. (1988, 1989) found that at site 1 it was possible to reconstruct the history of the ancient mining, because the mines have not been worked in modern times. At site 2 about 600 old workings were found. (**Rapp 2009**)

Castel G, Soukiassian G (1989) Gebel el-Zeit I les mines de galène (Égypte IIe millénaire avant J.-C). Fouilles de l'Institut Français d'archéologie orientale du Caire 35, Cairo
Castel G, Pouit G, Soukiassian G (1988) Les mines de galène pharaoniques du Gebel Zeit (Égypte) dans le Miocène du rift de la Mer Rouge. Bur Rech Geol Min Orleans 492:19–31

Ásványok

galenit - Bányászat,
feldolgozás

<http://www.touregypt.net/featurestories/minesandquarries2-3.jpg>



Ásványok

$(Zn,Fe)S$

szfalerit



Ásványok

szfalerit - Előfordulás

Gyakran előforduló cinkércfajta, melynek telepszerű előfordulásai nagy mennyiségben találhatóak Jugoszláviában Trepca térségében. Erdélyben Kapnikbányán. Csehországban Příbram környékén. Szlovákiában Banská Stiavnica (Selmechánya) bányáiban. Ausztria területén Bleibergben és a keleti Alpokban. Olaszországban Szardínia szigetén. Oroszországban az Ural-hegységben és kelet Szibériában, az Egyesült Államokban Montana, Kansas, Missouri és Oklahoma szövetségi államok területén. Kanadában Sullivan környékén. Bolívia bányáiban találhatóak gazdag értelepei.

Nagyobb mennyiségben Recsken és Gyöngyösoroszi bányáiban bányászták, Recsken a megkutatott de felhagyott mélyszínti ércesedésben is előfordul. A Velencei-hegységben ahol az utóvulkanikus környezetben több helyen előfordul, így Nadapon és Pátkán ahol bányászták is, de a bányászat gazdaságtalansága miatt a termelést beszüntették. Telkibánya és Rudabánya bányüzemeiben is termeltek szfaleritot. Gánton a bauxitban találtak finoman hintve kristályait. **(WIKI hu)**

Ásványok

szfalerit - Felhasználás

felhasználás:

- cink érc (inkább a karbonátot szeretik)

Ásványok

kalkopirit



CuFeS_2

Ásványok

kalkopirit - Előfordulás

Gyakran előforduló rézércfajta. Telepszerű előfordulásai nagy mennyiségben találhatóak jugoszláviai Bor környékén, Mexikóban, Szlovákiában Selmezbányán, Romániában Chiuzbaia (Kisbánya) területén.

Nagyobb mennyiségben Recsken bányászták, ott a megkutatott de felhagyott mélyszinti ércesedésben is előfordul, Gyöngyösorosziban az ércesedett telérek fő anyaga volt, a galenit kísérőásványként, Rudabányán a legfontosabb és leggyakoribb szulfidos érc, belőle az oxidációs övben fejlett kristályok alakultak ki. Hazánkban minden utómagmatikusan érintett zónában hintetlen előfordul.
(**WIKI hu**)

Ásványok

kalkopirit -
„Megjelenés”

korabronzkortól (rézércként bányásszák)

Ásványok

kalkopirit -
Felhasználás

felhasználás:

- rézérc

Ásványok

kalkopirit - Bányászat,
feldolgozás

Hyperfine Interactions 99 (1996) 401-407 401

**Three thousand years of copper metallurgy
- seen through the eyes of Mössbauer spectroscopy
Part III: copper losses in bronze age slags ***

R. Riißler

*University of Hamburg, Institute of Physical Chemistry,
Bundesstr. 45, 20146 Hamburg, Germany*

Received 2 December 1994; revised 7 December 1995

(Parts I and II have been published in Hyperfine Interactions
67 (1991) 473 and 70 (1992) 1005.

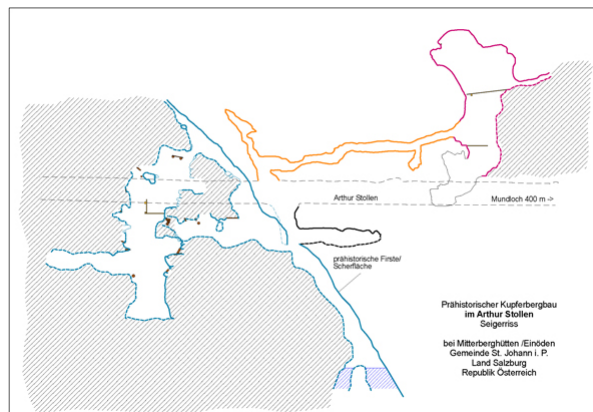
The Mitterberg region near Salzburg (Austria) in the eastern Alps was one of the most important Bronze Age mining and smelting districts in the Old World (1700--500 BC). The basis of the prehistoric mining was a mesohydrothermal ore deposit containing copper primarily as chalcopyrite. The "metallurgical industry", with the immense total production of 17000 tons of copper, was carried out by the Illyrians, an Indo-European tribe. Another prehistoric smelting district with many furnaces has been discovered on the plateau of Lavarone (Trentino) at the declivity of the south-eastern Alps.

Ásványok

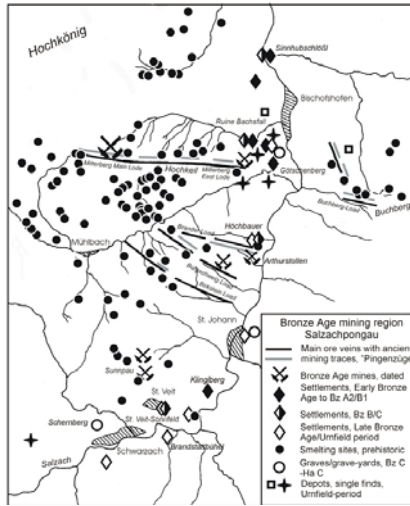
kalkopirit - Bányászat,
feldolgozás

[http://www.ruhr-uni-](http://www.ruhr-uni-bochum.de/imperia/md/content/arch/ufg/forschung/mitterberg/mitterberg_plan02.jpg)

[bochum.de/imperia/md/content/arch/ufg/forschung/mitterberg/mitterberg_plan02.jpg](http://www.ruhr-uni-bochum.de/imperia/md/content/arch/ufg/forschung/mitterberg/mitterberg_plan02.jpg)



Ásványok



kalkopirit - Bányászat,

The Mitterberg region (near Bischofshofen, Austria) counts among the classics of Austrian Mining Archaeology: here, impressive archaeological features are combined with a very long and successful tradition of research going back to the 1870s.

The area around the Mitterberg is considered one of the great producers of Bronze Age copper, the production being based on extremely rich deposits of copper pyrite, which were mined since the late 4th millennium BC and which count among the biggest of the Alps, sometimes reaching a thickness of up to 4 m. Producing a total of at least 10,000 t of raw copper, this region had a dominant position and probably supplied a wide area north of the Alps region with this raw material. Of according importance is the question of how this great production area was embedded in the regional economy and settlement system, particularly as regards the logistic and technological organization of the different steps of production, and the reasons for the ups and downs of copper production.

Ásványok

http://www.ruhr-uni-bochum.de/archaeologie/ufg/en/ufg_forsch01-09.htm#

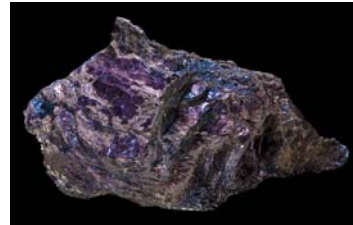
kalkopirit - Bányászat, feldolgozás



Ásványok

CuS

covellin (rézindigó)



Ásványok

covellin - Előfordulás

Covellite's occurrence is widespread in the United States. In Silver Bow County, Montana, covellite has been found in veins at depths of 1,150 meters, as the primary mineral. Covellite formed as clusters in these veins reaching one meter across in Leonard mines, Montana.[8] As a secondary mineral, covellite also forms as descending surface water in the supergene enrichment zone oxidizes and redeposits covellite on hypogene sulfides (pyrite and chalcopyrite). Locally, findings of covellite have been discovered in salt domes[citation needed] and at the McCellan copper mine in Foard County, Texas.[9] An unusual occurrence of covellite was found replacing organic debris in the red beds of New Mexico.[10]

It has also been reported from the Calabona mine, Alghero, Sardinia; at Bor, Serbia; from Leogang, Salzburg, Austria; at Dillenburg, Hesse and Sangerhausen, Saxony, Germany; from Kedabek, Caucasus Mountains, Russia and in the Bou-Skour mine, Bou Azzer district, Morocco.[1]

Ásványok

covellin - Felhasználás

felhasználás:

- festék
- rézérc

Ásványok

covellin - Bányászat,
feldolgozás

Knapp (1999) reviews the history of the research on prehistoric copper mining on Cyprus where production was primarily from copper and copper-iron sulfides (chalcopyrite, covellite, bornite, and chalcocite) occurring in mafic and ultramafic rocks. **(Rapp 2009)**

Knapp A (1999) The archaeology of mining: fieldwork perspectives from the Sydney Cyprus Survey Project (SCSP). In: Young S, Pollard A, Budd P, Ixer R (eds) Metals in Antiquity, BAR International Series 792. British Archaeological Reports, Oxford, pp 98–109

Ásványok

HgS

cinnabarit



Ásványok

cinnabarit - Előfordulás

Spanyolországban Almadenban. Olaszország területén Monte Amiata bányáiban. Szlovénia területén Idriában. Szlovákia területén Besztercebányán. Németországban Moschellenburgban. Oroszország területén az Ural-hegységben több helyen. Algéria területén is vannak jelentősebb előfordulások. Kína és Japán területén több helyen bányászták. Az Egyesült Államok területén Arizona, Texas szövetségi államokban vannak jelentősebb előfordulások.

A Velencei-hegységben a tetraedrit mállástermékeként poralakban fordul elő. Pátka közelében a Kőrakás-hegy és a szűzvári-malom teléireiben kisebb foltokban találták meg. Rudabánya Andrassy II. nevű bányarészében terméshigany-cseppecskék mellett földes megjelenésű cinnabarit is előfordult. Gyöngyösorszi bányáiban több telérben találtak cinnabaritot. Gyöngyössolymos közelében Asztalgő-hegy antimonos ércesedésű teléireiben találtak cinnabaritot. A közigazgatásilag Sárospatak városhoz tartozó Rudabányácskán középkori aranybányászat nyomait találták meg, ahol kvarcittal hidrotermásan cinnabarit kiválást is találtak. Földtani különlegességnek számít, hogy Budapesten a békásmegyeri kőfejtőben kalcitos erek kitöltőanyagaként higanyban, így cinnabaritban feldúsult szegélyek találhatók. (WIKI hu)

Ásványok

cinnabarit -
„Megjelenés”

Cinnabar/Vermillion. Cinnabar (HgS) has been used as a red pigment since about 1500 BCE. It has been called “vermillion”, derived from the Latin “vermes”, an insect that was used to prepare a red dye. Theophrastus reported two types of cinnabar, likely true cinnabar plus red lead. Pliny knew about cinnabar but confused the issue by calling it “minium”. He knew the Roman supply came from Spain, likely the mines of Almaden. Ancient China also had an adequate supply of cinnabar. Mercury sulfide (cinnabar) was extracted from silver mines during antiquity. Red in color, cinnabar was apparently used from the earliest periods. Cinnabar is sensitive to light, and the color blackens over time. Cinnabar has been found in a funerary setting at a 5000-year-old site in Spain. It has also been discovered on human remains found in Peru dating from about 900–1000 CE (Martin-Gil et al. 1995). (**Rapp 2009**)

De: neolitikum, kerámia díszítés (Vinca, Lengyel)

Ásványok

cinnabarit -
Felhasználás

felhasználás:

- festék
- higany érc

Ásványok

cinnabarit - Bányászat,
feldolgozás

neolitikum óta bányásszák

Cinnabar deposits are found throughout the ancient world and have been exploited for centuries in Peru, Mesoamerica, Italy (Tuscany), Austria, Serbia, and Spain (Almaden). **(Rapp 2009)**

EXPOSICIÓN TEMPORAL

EL MERCURIO: Su impacto en la naturaleza y en el hombre durante la época prehispánica en la Sierra Gorda

MUSEO DEL INSTITUTO GEOLÓGICO DE HUNGRÍA.

SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2010

(Guión preliminar. Elaboró Arqlga. Elizabeth Mejía)

Ásványok

cinnabarit - Bányászat,
feldolgozás

Mexikó, cinnabarit bányák kutatása

EXPOSICIÓN TEMPORAL

EL MERCURIO: Su impacto en la naturaleza y en el hombre durante la época prehispánica en la Sierra Gorda

MUSEO DEL INSTITUTO GEOLÓGICO DE HUNGRÍA.

SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2010

(Guión preliminar. Elaboró Arqlga. Elizabeth Mejía)



Mapa distribución de muestreo, sitios y minas

BARBA PINGARRON, Luis; HERRERA MUÑOZ, Alberto. 1986. San José Ixtapa: un sitio arqueológico dedicado a la producción de mercurio. ANALES DE ANTROPOLOGIA. 24 (1). pp. 87-104

Ásványok

cinnabarit - Bányászat,
feldolgozás

Mexikó, cinnabarit bányák kutatása

15 tecnol trad en mina.jpg



Ásványok

cinnabarit - Bányászat,
feldolgozás

Mexikó, cinnabarit bányák kutatása

09 cinabrio en mat



Ásványok

cinnabarit - Elterjedés

J. Raman Spectroscopy 35 (2004) 843-846.

Red deposit (cinnabar) is evidenced on the internal side of a Neolithic pottery found on the right bank of the River Danube. This finding is related to an early processing of mercury ore.



U.B. Mioc, Ph. Colomban,
G. Sagon, M. Stojanović
and A. Rosić

*Ochre decor and Cinnabar
Residues in Neolithic Pottery
from Vinča, Serbia*

Mihály Judith, Komlósi Viktória, Mink János, Tóth Attila, Tóth Zsuzsanna, Ilon Gábor, A Szombathely-Oladi plató ásatásából származó festékanyagok és festett kerámiák rezgési spektroszkópiai vizsgálata / Vibrational spectroscopic study of pigment raw material and painted ceramics excavated at Szombathely-Oladi plató, Hungary *Szászorszápek – Emberábrázolás az őskori Nyugat-Magyarországon, kiállítás katalógus* (2007)

EMAC'07 Budapest, 24-27 October 2007

76

P-08

**VIBRATIONAL SPECTROSCOPIC STUDY OF LATE
NEOLITHIC PAINTED CERAMICS FROM SZOMBATHELY-
OLADI PLATÓ (WESTERN HUNGARY)**

Mihály J.¹, Veres M.², Tóth A.³, Tóth Zs.⁴, Ilon G.⁴

Ásványok

Sb₂S₃

antimonit



Ásványok

antimonit - Előfordulás

Hidrotermás keletkezésű érctelepek előfordulásaiban található. Nagyobb előfordulásai találhatóak Japánban, Kínában, Borneó területén, Romániában (Kapnikbányán), Szlovákiában (Selmezbányán), Olaszországban Siena környékén, Franciaországban, Peruban, Mexikóban, Bolíviában, az Egyesült Államokban Kaliforniában.

A Börzsöny-hegységben ritkaságként, Fertőrákoson, Gyöngyösorosziban kalcitba és kaolinba ágyazva, Mátraszentimrén kvarccal és pirittel közös telérben, Parádsasváron dácittufa repedéseiben, Telkibányán markazittal és szfalerittal, a Velencei-hegységben pedig galenittal közösen. (**wiki hu**)

K-Alpok?

Ásványok

antimonit - „Megjelenés”

<http://www.ucl.ac.uk/emf/meetings/jan98/abstracts/pmaclean.html>

Forgotten Realms, Forgotten Alloys: Exotic Metallurgy in Bronze Age Europe

The study focuses on a previously little studied area of archaeometallurgy, that of antimony bronze: copper - antimony alloys usually containing between 2 - 12 wt.% Sb. These alloys were first discovered in the archaeological record during the mid 1890's, primarily from Late Bronze Age / Early Iron Age Hungarian contexts (Urnfield period). Initial identification by (wet) chemical analysis, identified the presence of high antimony, copper alloys, most notably at the site of Velem St. Vid in western Hungary. Prior to this, antimony had only been discovered in the archaeological record as an unalloyed element used for small decorative items such as buttons and beads mostly found during excavations conducted in the Caucasus (e.g. Koban)

Ásványok

antimonit -
Felhasználás

felhasználás:

- bronz ötvözőanyag
- kozmetikum (Egyiptom, kohl egyik alapanyaga)

Ásványok

antimonit - Elterjedés

Költo~ László - Kis Varga Miklós - MacLean, Paul: Analysis of high antimony concentration find with various methods XRF analysis of antimony bronzes. In: Archaeometry 98. Proceedings of the 31st Symposium. Budapest, April 26 - May 3 1998. Vol. II. (Ed. Jerem Erzsébet, T. Biró Katalin) Archaeolingua Central European Series 1 - BAR IntSeries 1043 (II) Oxford, 2002. 405-408. p. (73 velemi bronztárgy adatával.)

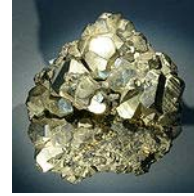
<http://www.ace.hu/VELEM/folapm.html>



Ásványok

FeS₂

pirit



Ásványok

pirit - Előfordulás

Gyakran előforduló ásványfajta. Telepszerű előfordulásai találhatóak Spanyolországban a Rio Tinto vidékén, az Egyesült Államokban Colorado és Arizona szövetségi államok területén. Egyéb tömeges előfordulások vannak Svédországban, Norvégiában, Olaszországban Livorno környékén, Görögországban, Romániában Erdélyben Óradna (Radna Veche), Németországban a Harz-hegységben, Oroszországban az Ural vidékén, Ukrajnában Krivij Rih közelében és a Doneck vidékén. Gyakran széntelepek környezetében található meg, szénben és kísérőközeteiben hintett apró kristályok formájában.

Recsken, Gyöngyösorsziban, Rudabányán, Perkupán gyakori, de minden magmatikus tevékenységgel kapcsolatba került területen és kőzetfűléségnél megtalálható. Hazánkban üledékes kőzetek környezetében, így a bauxit és szénelőfordulásoknál gyakori. Egyes széntelepeknél a pirithoz kötődő kéntartalom 3%, a pilisi barnaköszénben esetenként meghaladta a 4%-ot. Szénbányáknál a pirittartalom esetenként, meddőhányóikon majdnem mindig öngyulladásos tüzet okoz. Nagyobb előfordulás található homokhoz kötődően Keszthely térségében markazit gumókkal (Nemesvita, Rezi, Cserszegtomaj, Zalaszántó, Alsópáhok), de iparilag ez is értéktelennek minősült. **(WIKI hu)**

Ásványok

pirit - „Megjelenés”

There is evidence that pyrite had been used as early as the Upper Paleolithic in Denmark and the Netherlands with flint as a fire-starter. (Stapert and Johansen 1999) (**Rapp 2009**)

From several Mesolithic sites we also possess remnants of *Fomes fomentarius*, for example from the well-known Early Mesolithic site at Star Carr (England), where also rounded flints and pieces of pyrite were found (Clark 1954). Pyrite and remnants of *Fomes fomentarius* were found at several sites at Duvensee in northern Germany (Schwantes 1928; Bokelmann pers. comm. 1998). *Fomes fomentarius* is furthermore known from the Kongemose site in Denmark, and from several Maglemosian sites as well. Pyrites have been found at several Maglemosian sites in Denmark (e.g. Mullerup (this pyrite is burnt), Ulkestrup east, Maglelyng XVIII and Svaerdborg I, all on Zealand). A male grave at Nederst (Jutland), dating from the Ertebolle period, contained a lump of weathered pyrite among other artefacts (Esben Kannegaard Nielsen pers. comm. 1995). (**Stapert and Johansen 1999**)

Ásványok

pirit - „Megjelenés”

Flint and pyrite: making fire in the Stone Age
Antiquity, Dec, 1999 by Dick Stapert, Lykke Johansen

Dick Stapert "Flint and pyrite: making fire in the Stone Age". Antiquity. FindArticles.com. 01 Apr, 2010.
http://findarticles.com/p/articles/mi_hb3284/is_282_73/ai_n28754822/

From Neolithic Switzerland, several rounded flints used as strike-a-lights, as well as several pyrites, have been found in antler hafts (Strobel 1939: Abb. 14; Uerpmann 1981: Tafel 13) (**Stapert-- Johansen 1999**)

'Ice-man' Otzi owned such a strike-a-light, carried in a leather pouch which among other things held a piece of fungus, probably *Fomes fomentarius*; some pyrite particles were also found (Egg et al. 1993; Nieszery 1992) (**Stapert-- Johansen 1999**)

<http://crystalinks.com/otzi.html>

Among Otzi's possessions were two species of polypore mushrooms. One of these (the birch fungus) is known to have antibacterial properties, and was likely used for medical purposes. The other was a type of tinder fungus, included with part of what appeared to be a complex firestarting kit. The kit featured pieces of over a dozen different plants, in addition to flint and pyrite for creating sparks.



<http://home.arcor.de/kloberdanz/oetzi/oetzi-nauheim.htm>

felhasználás:

- tűzgyújtás (neve is)
- alkémia
- gyógyszer (Ciprus, India)
- ékszer Ball (1941) (Amerika, **Rapp 2009**)
- tükör (Inkák, **Rapp 2009**)

Ásványok

pirit - Bányászat,
feldolgozás

Prehistoric northern Mexico had many mining districts. The earliest mining began in the Formative Period and targeted cinnabar. The largest and most varied mining complex in Mesoamerica was that near Chalchihuites, Zacatecas, Mexico. The Chalchihuites area had about 800 individual mines, the largest of which had interior chambers and tunnels stretching for more than 3 km. Mining here probably began somewhere between 200–500 CE and reached its peak before 800 CE. The minerals exploited were malachite, azurite, cinnabar, limonite, hematite, a weathered chert, and [pyrite](#) (Weigand 1994). The organization of the mining and the role of Teotihuacan at Chalchihuites are discussed at length in Schiavetti (1996).
(Rapp 2009)

Ásványok

FeS_2

markazit



Gyakran előforduló ásványfajta. Németországban Rammelsberg közelében. Csehországban Karlovy Vary környékén. Oroszországban az Ural vidékén., Ukrajnában Krivij Rih bányáiban. Romániában több helyen. Az Egyesült Államok területén Illinois szövetségi államban.

Hazai előfordulásai a gyakorlatban megegyeznek a pirit előfordulásokéval. Recsken, Gyöngyösorosziban, Rudabányán, Perkupán gyakori, de minden magmatikus tevékenységgel kapcsolatba került területen és kőzetfésülésnél megtalálható. Hazánkban üledékes kőzetek környezetében, így a bauxit és szénelőfordulásoknál gyakori. Szénbányáknál a pirittartalomhoz esetenként a markazittartalom társul. Nagyobb előfordulás található homokhoz kötődően Keszthely térségében pirit-gumókkal Nemesvita, Rezi, Cserszegtomaj, Zalaszentő, Alsópáhok. Előfordul még Telkibánya, Nagybörzsöny, Tatabánya területén. A hazai bauxitelőfordulások gyakori kísérőásványa. (WIKI hu)

Ancient mesopotamian materials and industries: the archaeological evidence
szerző: Peter Roger Stuart Mooney

THE MATERIALS 93

56. PYRITES AND MARCASITE. Pyrites and marcasite are two forms of iron disulphide (the former is the more common) reported from Iran and Turkey. Pyrites is best known from its golden colour and metallic glint as 'fool's gold'. Iron Age beads from Iran in pyrites retain the natural cubic form of its crystals (cf. Ogden 1982: 105; cf. Oda, in Egami *et al.* 1965: 34). There are no mineralogical reports of such beads from Mesopotamia at present, but its presence is likely.

Marcasite entered the literature of Assyriology as a possible translation of *marhashu*-stone (Campbell Thompson 1936: 100). This stone, which may have taken its name from the region of *Marhashi* in Iran, was soft, used for vessels and containers, figurines and inlays, perhaps a chlorite/steatite (cf. Steinkeller 1982: 251 n. 50). Marcasite would be wholly unsuitable for most of these objects (see also p. 50 here).

Ásványok

markazit - Felhasználás

felhasználás:

- **Ékszer?** In marcasite jewelry, pyrite used as a gem is improperly termed "marcasite". True marcasite is never used as a gem, due to its brittle and chemically unstable structure.
- gyógyászat (Plinius; **Rapp 2009**), fogpótlás
- tűzgyújtás (pirit?)

Ásványok

markazit - Bányászat,
feldolgozás

Mineral deposits exploited between 200–800 CE near Chalchihuites, Mexico, included marcasite (Weigand 1994). (**Rapp 2009**)

Ásványok



tetraedrit



Ásványok

tetraedrit - Előfordulás

Gyakran előforduló ásványfőleség. Romániában Kapnikbányán. Szlovákia területén a Gömöri-érchegységben. Németország területén a Harz-hegységben, Siegen, Freiberg környékén, a szászországi érchegységben. Olaszország területén Szardinia szigetén és az Alpokban. Svédországban az ezüstelőfordulásokkal kapcsolatban. Angliában Cumberland vidékén. Oroszországban az Ural-hegyvidéken több helyen. Az Egyesült Államok Missouri, Utah, Oklahoma, Colorado és Kansas szövetségi államaiban. Ausztrália területén Broken Hill környékén. Mexikó területén több helyen.

A Velencei-hegységben a magmatikus tevékenységet mutató több területen megtalálták, Pátka és Szabadbattyán környékén bányászták is (Kőszárhegyen). A recski ércesedésben gyakori, közös bányászata folyt más fémekkel. Rudabánya és Telkibánya területén is folyt bányászata. Alárendelt formában a galenithez kapcsolódóan megtalálható volt Gyöngyösoroszi területén folytatott bányászkodás során. Kísérő ásványok: kvarc, kalkopirit, pirit és szfalerit. **(WIKI hu)**

Ásványok

tetraedrit -
„Megjelenés”

Kína, i.e. I ée (Rapp 2009)

PREHISTORIC COPPER PRODUCTION IN THE INN VALLEY (AUSTRIA), AND THE EARLIEST COPPER IN CENTRAL EUROPE*
B. HÖPPNER, M. BARTELHEIM, M. HUIJSMANS, R. KRAUSS, K.-P. MARTINEK, E. PERNICKA, R. SCHWAB
Archaeometry
Volume 47, Issue 2, Pages 293 - 315

Ásványok

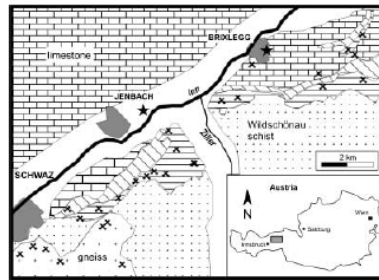
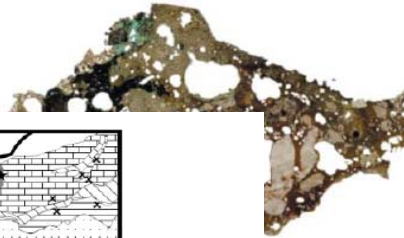
tetraedrit -
„Megjelenés”

Apart from its function as a transit route, the Inn Valley provided several other economic resources. Among them are rock salt deposits at Hall in the Tyrol and, above all, the large copper deposits in the Schwaz–Brixlegg area (Gstrein 1979). These contained predominantly argentiferous tetrahedrite, which formed the basis of enormous wealth in the 14th and 15th centuries ad, when the Inn Valley was one of the leading mining districts in Europe, producing about 3000 metric tons of silver and about 250 000 metric tons of copper (Hanneberg and Schuster 1994). The identification of prehistoric mining came relatively late but is now ascertained from at least the late second millennium bc onwards (Gstrein 1981; Goldenberg 1998; Rieser and Schrattenthaler 1998–9, fig. 2)...However, the slag contained copper prills of a composition that suggests that the locally abundant *tetrahedrite fahlores* (see below and Fig. 2) were used. The archaeological association with the Late Neolithic is confirmed by a radiocarbon date of charcoal from pieces of baked clay, partly mixed with green copper minerals (bp 5000 ± 80, cal. bc 3960–3650 [2 σ]; Bronk Ramsey *et al.* 1999). (Höppner *et al.* 2005)

Ásványok

tetraedrit -
„Megjelenés”

Apart from its function as a trade resource. Among them are rich deposits in the Schwaz–Brixlegg argenteriferous tetrahedrite, which



variance of early copper slags. Besides many in the inclusions clearly solidified from the slag. The width of the section is 35 mm.

Figure 3 Major geological units in the Inn Valley between Schwaz and Brixlegg with medieval copper–silver mines, some of which may have been exploited already in the Bronze Age. The most fertile host rock is the ‘Schwazer Dolomit’ (horizontal hatching) of Devonian age, which is bordered by barren Permian red sandstone to the north. Mariahilfberg is on the southeastern rim of the town of Brixlegg and Buchberg is just north of the Inn River, between Brixlegg and Jenbach. Both sites are indicated by stars.

Ásványok

tetraedrit - Felhasználás

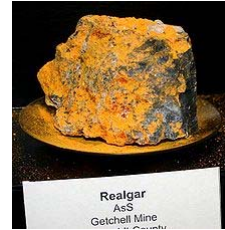
felhasználás:

- rézérc

Ásványok

As_4S_4

realgár



Ásványok

realgár - Előfordulás

Minden arzéntartalmú ércesedésben megtalálható, ércelérekben gyakori kísérőásvány. Jelentős előfordulás található Ausztria területén Salzburg környékén, Karintiában és Tirolban, Románia területén Erdélyben Felsőbánya (Baia Sprie) környékén.. Németországban A Harz-hegységben, Turingia, Hessen és Észak-Rajna-Vesztfália tartományokban. Oroszország területén az Ural-hegységben. Grúziában a Kaukázus vidékén. Nagyobb előfordulásai vannak Iránban. Kína Hunan tartományban és Japán területén. Az Egyesült Államok Arizona, Idaho, Montana, Nevada, Oregon és Utah szövetségi államaiban. Jelentős előfordulások vannak Marokkó, Mexikó és Peru területén.

A Börzsöny-hegység ércesedési területein több helyen kimutatták előfordulásait. A másodlagosan keletkezett realgár kristályi narancsvörösek auripigment és arzenopirit társaságában fordul elő, de megtalálható Nagybörzsöny felhagyott bányáiban önálló kiválásokban is. Ma már gazdasági szerepe nincs, ásványtani szempontból érdekes az előfordulás. (WIKI hu)

felhasználás:

- festék
- gyógyszer / mérég
- kozmetikum

MNM gyűjtemény vaskori sírokban (Szentés-Vekerzug)

Environment, Prehistory & Archaeology of Mount Rainier National Park, Washington
Greg C. Burtchard

Chapter 3:
ARCHAEOLOGICAL HISTORY OF MOUNT RAINIER AND THE SOUTHERN
WASHINGTON CASCADES

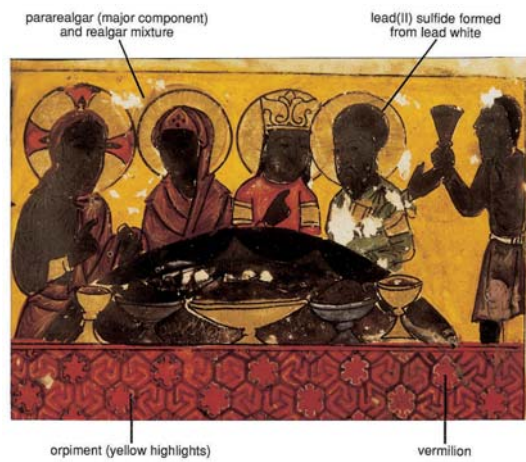
... One of the collections is from the Packwood Mill Site (45LE271) near Hall Creek, a tributary of the Cowlitz River. Rice (1969) reported that this small, single component site contained abundant evidence for a hunting/fishing economy. Approximately 300 projectile points were found. A small number are corner-notched forms similar to examples known from excavated Plateau sites. In addition, there are a few triangular and leaf-shaped points. The majority are corner-notched arrow points, with basal morphology that led Rice to call them "Packwood tapered stemmed points." Rice notes that 43 of the 46 points of this type were manufactured from local red jasper. Three specimens are obsidian. Other artifacts in the collection include "calcined bone fishing barbs, some end scrapers, and pieces of ground realgar." Associated materials include a number of calcined fish vertebrae and a large quantity of split calcined mammal bone (Rice 1969:13-14).

<http://www.nps.gov/archive/mora/ncrd/archaeology/chap3b.htm>

Ásványok

realgár - Elterjedés

<http://www.webexhibits.org/pigments/indiv/overview/realgar.html>



Very rare, early 13th century, Eyzantine Syriac Gospel lectionary, 1216–1220 AD, British Library Oriental and India Office Collection

Ásványok

As_4S_6

auripigment



Ásványok

auripigment - Előfordulás

Németország területén a Harz-hegységben több helyen megtalálható. Törökországban kelet Anatólia területén. Románia területén Erdélyben Nagyág (Sacarimb) közelében. Olaszország Toscán tartományában. Svájc területén Wallis közelében. Oroszországban az Ural-hegység vidékén és a Kaukázus-hegységben. Az Egyesült Államok Nevada szövetségi államában.

Nagybörzsöny közelében az ércesedett telérekben több helyen megtalálható. Perőcsény területén arzenopiriten fennőtt kristályai fordulnak elő. A Börzsöny-hegységben ércesedett területeken realgár kristályokkal együtt narancssárga kristályait mélyfúrásokban is megtalálták. **(WIKI hu)**

Ásványok

auripigment - „Megjelenés”

festék: Egyiptom: 18. dinasztia **(Rapp 2009)**

akkádok: kozmetikum

Ásványok

auripigment -
Felhasználás

felhasználás:

- festék
- gyógyszer
- alkémia

Ásványok

auripigment - Elterjedés

... Its principal sources in antiquity were Hungary, Macedonia, Asia Minor, and possibly Central Asia (Gettens and Stout 1966).

Pliny notes the medicinal uses of orpiment (*N.H.* 34.56). The name comes from the Latin *auripigmentum* meaning golden paint. The orpiment used in ancient Egypt likely came from Persia.

Ásványok

III. Halogenidek

- halit NaCl
- szilvin KCl
- fluorit CaF_2
- atacamit $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$

Ásványok

NaCl

halit (=kősó)



Ásványok

halit - „Megjelenés”

kősó: közvetett bizonyítékok

- kereskedelmi utak
- bányahelyek
- sópárolás eszközei

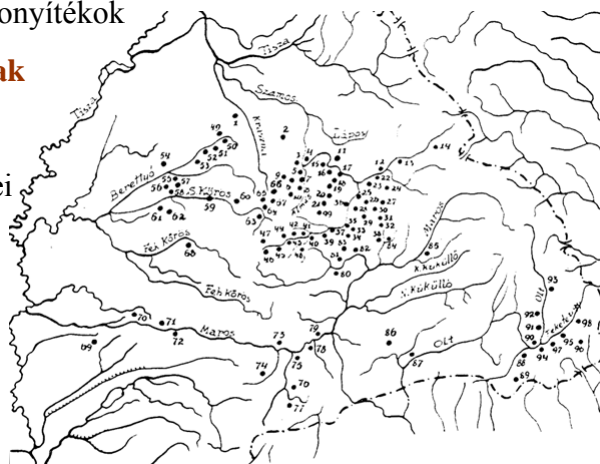
Ásványok

halit - „Megjelenés”

kősó: közvetett bizonyítékok

- **kereskedelmi utak**
- bányahelyek
- sópárolás eszközei

1934 Roska Márton Adatok
Erdély őskori kereskedelmi,
művelődési és népvándorlási
útjaihoz Archaeológiai
Értesítő Budapest 1934 47
149-158



Ásványok

halit - Felhasználás

Felhasználás:

- táplálkozás
- konzerválás
- takarmány kiegészítő (kiskérődzők)

Ásványok

halit - Bányászat,
feldolgozás

sóskutak

bepárolás

kősó bányászat

Ásványok

halit - Bányászat,
feldolgozás

sóskutak

Antiquity Vol 79 No 306 December 2005
The earliest salt production in the world: an early Neolithic
exploitation in Poiana Slatinei-Lunca, Romania
Olivier Weller & Gheorghe Dumitroaia
<http://antiquity.ac.uk/projgall/weller/index.html>



Figure 2. Salt spring (foreground) and Poiana Slatinei prehistoric exploitation site (photo by O. Weller)

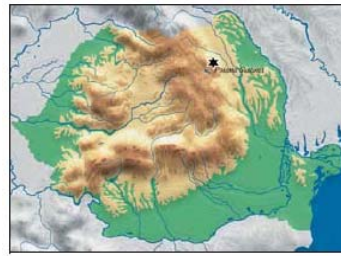


Figure 1. Location of the Poiana Slatinei site (Lunca, Vânători-Neamt)

Ásványok

halit - Bányászat,
feldolgozás

sóskutak

Poiana Slatinei-Lunca

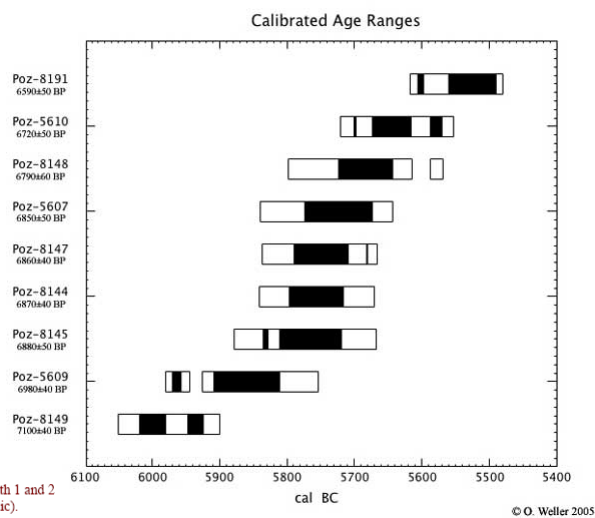


Figure 6. List of the calibrated dates with 1 and 2 sigmas apart from S1.02 (Early Neolithic).

Ásványok

halit - Bányászat,
feldolgozás

bepárolás

<http://www.crt.state.la.us/archaeology/SALT/product.htm>

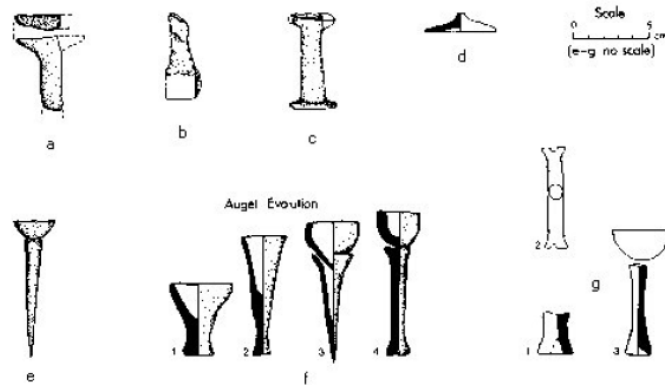


FIGURE 11. Typical Forms of *Briquetage* in the Old World: a-d, England; e, Niger; f, Germany; g, Japan.

Ásványok

halit - Bányászat,
feldolgozás

kősó bányászat

<http://www.kopalnia.pl/> “Wieliczka” Salt mine: középkor óta folyamatos bányászat



Ásványok

halit - Bányászat,
feldolgozás

kősó bányászat

<http://www.rundertisch.com/traces.htm>

Hallstatt sóbánya (i.e. I ée., vaskor)

Bronze age dating of timber from the salt-mine at Hallstatt, Austria
Dendrochronologia
Volume 24, Issues 2-3, 9 February 2007, Pages 61-68
EuroDendro 2005: Humans and Environment, EuroDendro 2005: Humans
and Environment
doi:10.1016/j.dendro.2006.10.008
Michael Grabner, et al.

Ásványok

halit - Bányászat,
feldolgozás

kősó bányászat

Hallstatt sóbánya (i.e. I ée., vaskor)



Foto: F. E. Barth

<http://www.nhm-wien.ac.at/Content.Node/wissenswertes/nathistor/9901/Das%20Naturhistorische%2003.pdf> *Digitale Vermessungsarbeiten im prähistorischen Bergwerk*

Ásványok

halit - Bányászat,
feldolgozás

kőso bányászat

Hallstatt sóbánya (i.e. I ée., vaskor)



Ásványok

CaF_2

fluorit



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/Fluorite-Vein_of_Blue_John_Cavern.JPG

Ásványok

fluorit - Előfordulás

nagy elterjedésű ásvány, változatos körülmények között megjelenik: így pegmatitokban, magas hőmérsékletű pneumatolitos, illetve hidrotermás-telées ércesedésekben, epitermás és hévizes kiválásokban, karbonátos üledékes kőzetekben, illetve evaporitokban. Fluorit után pseudomorfozátat számos ásvány képez. Fontosabb lelőhelyek: Sukoró, Pákozd, Mórág (gránitokban), Nadap (andezitben), Gyöngyösoroszi, Reesk, Pátka (hidrotermás ércesedésekben), Budapest, Keszeg, Alsótelekes (karbonátos kőzetekben); Selmecbánya (SK), Kapnikbánya, Erzsébetbánya, Sztanizsa (RO), Alston Moor, Wheardale, Durham, Tavistock (GB), Wölsendorf, Freiberg (D), Alpok (CH, A), Dalnyegorszk (RUS), Kara Oba (Kazahsztán), Elmwood, Tennessee (USA), Naica (Mexikó), Huanzala (Peru), Kína. **(Szakáll 2005)**

Ásványok

fluorit - „Megjelenés”

Predynastic Egyptian beads of fluorspar are known (Lucas 1989). According to Pliny, *murrina* came from Carmania (Parthia) (*N.H.* 33.5; 36.1, 198; 37.18–22, 30). It is geologically widely distributed and was used as a gemstone. In the United States, lead ore deposits in the Illinois/Kentucky region also contained fluorite (CaF_2) that was carved into figurines by prehistoric people. **(Rapp 2009)**

Lucas A (1989) Ancient Egyptian materials and industries (rev. Harris J). Histories and Mysteries of Man Ltd, London (= http://books.google.hu/books?id=GugkliLHDMoC&printsec=frontcover&dq=Ancient+Egyptian+materials+and+industries&source=bl&ots=A5iaUT7Jlg&sig=MSr9L5svYLM5Ty1MyXTZjbA_SJk&hl=hu&ei=1Di3S_icMtL6_AaWrJyuDg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CC4Q6AEwAA#v=onepage&q=&f=true)

Ásványok

fluorit - Felhasználás

Felhasználás:

- ékszer
- dísz tárgy

Ásványok

fluorit - Elterjedés

honfoglaláskor, temetők

KÁKAY SZABÓ O. 1974: A székesfehérvári sírleletek fluorit nyaklánc. MAFI Évi Jel, 1974 évről. pp. 339-342.

Ásványok

KCl

szilvin



Ásványok

szilvin - Előfordulás

a halithoz hasonlóan főképpen tengervízből válik ki és (káli)sótelepekben nagy tömegekben jelenik meg, de ritkább a halitnál. Olykor megjelenik szárazföldi sótavak kiválásaiban, illetve vulkáni fumarolákban is. Fontosabb tengeri evaporitok lelőhelyei: Kalusz (UA), Stassfurt (D), Szolikamszk (RUS), Eszterháza (CAN). (**Szakáll 2005**)

Ásványok

szilvin - Felhasználás

Felhasználás:

- modern: K műtrágya
- antidepresszáns
- gyógyszer/méreg

Ásványok

szilvin - Elterjedés

Altiplano comestible earths: Prehistoric and historic
geophagy of Highland Peru and Bolivia
David L. Browman 1, James N. Gundersen 2
Geoarchaeology
Volume 8 Issue 5, Pages 413 - 425
Published Online: 9 Jan 2007

Ásványok

atakamit, paratakamit



Ásványok

atakamit, paratakamit -
Előfordulás

Atacamit entsteht durch die Oxidation bzw.
Verwitterung von kupferhaltigen Mineralien im
ariden Klima.

Die Hauptfundorte liegen in Burra District in
Australien, Bolivien, Atacama in Chile, Tsumeb in
Namibia, Peru, Bisbee/Arizona in den USA.

Ásványok

atakamit, paratakamit -
„Megjelenés”



Polgár-későneolit

termésrész korrozio termék

Neolitikus rézgyöngyök vizsgálata Polgár-Csöszhalom lelőhelyről
Kasztovszky Zsolt¹ Sajó István²

Ásványok

atakamit, paratakamit -
Felhasználás

Felhasználás:

- festék
- ékszer
- rézrozsdá

Ásványok

atakamit, paratakamit -
Elterjedés

Tacaynamo

Mineral pigments at Huaca Tacaynamo (Chan Chan, Peru)
Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines /
2008, 37 (3): 441-450
William E. Brooks et al.

Ásványok

atakamit, paratakamit -
Elterjedés

It is not generally appreciated how many different gems and ornamental stones the indigenous peoples mined in the New World. Ball (1941) discusses the following: gems –atacamite and brochantite in Chile, Peru, and Argentina;(**Rapp 2009**)

Ásványok

IV. Oxidok és hidroxidok

- kuprit Cu_2O köbös
- jég (jég-*Ih*) H_2O
- wüstit FeO
- krizoberill BeAl_2O_4
- spinell MgAl_2O_4
- magnetit Fe_2Fe_3
- kromit $\text{Fe}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$
- korund Al_2O_3
- hematit Fe_2O_3
- ilmenit FeTiO_3

Ásványok

IV. Oxidok és hidroxidok

- kvarc SiO_2
- opál $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Ásványok

IV. Oxidok és hidroxidok

- rutil TiO_2
- piroluzit $\beta\text{-MnO}_2$
- kassziterit SnO_2

Ásványok

kuprit



Cu_2O

Ásványok

kuprit - Előfordulás

Rézérc telepekben gyakori. Oktaéderes kristályosodásban Franciaországban, Angliában Cornwallban az Egyesült Államokban Arizonában. Jelentős telepei vannak Oroszország uráli és altaji területein, Namíbiában, Bolíviában, Chile területén. Jelentős bányászata volt Olaszországban Ligúriában és Szardínia-szigetén.

Nagybörzsönyben a rózsabányai ércesedésben természetesen együtt felszíni kibúvásokban is megtalálható. Szabadbattyánban a bányászat során a galenit mellett találtak malachitot és kupritot is. Recsken apró foltokban, a Velencei-hegységben mikrokristályosan találták. Nagyobb előfordulása Rudabányán volt található természetesen, nagy centiméteres nagyságú kristályait is megtalálták.

Ásványok

kuprit - „Megjelenés”

Chalcolithic Period beads and related decorative objects from northwestern Bulgaria include malachite and azurite as well as **cuprite**, antigorite, spinel, carnelian, red jasper, agate, and a black lignite coal (Kostov 2005c). (**Rapp 2009**)

Ásványok

kuprit - Felhasználás

Felhasználás:

- rézérc
- ékszer

Ásványok

kuprit - Bányászat,
feldolgozás

There seems to be a consensus among archaeometallurgists that the first copper minerals smelted were the hydroxycarbonates (malachite and azurite) and the oxides (cuprite and tenorite) (**Rapp 2009**)

B. HÖPPNER M. BARTELHEIM M. HUIJSMANS R. KRAUSS K.-P. MARTINEK
E. PERNICKA R. SCHWAB PREHISTORIC COPPER PRODUCTION IN THE INN
VALLEY (AUSTRIA), AND THE EARLIEST COPPER IN CENTRAL EUROPE*
Archaeometry 47 2 293-315 2005 1475-4754 0003-813X Institut für Archometrie,
TU Bergakademie Freiberg, D-09596 Freiberg, Germany ; Institut für Ur- und
Frhgeschichte, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck,
Austria ; Gugld 55, 94568 St Oswald, Germany ; Institut für Ur- und Frhgeschichte und
Archologie des Mittelalters, Eberhard Karls Universität Tbingen, Schloss Hohentbingen,
72070 Tbingen, Germany 10.1111/j.1475-4754.2005.00203.x [http](http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-4754.2005.00203.x)
[//dx.doi.org/10.1111/j.1475-4754.2005.00203.x](http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-4754.2005.00203.x)

Ásványok

kuprit - Bányászat,
feldolgozás

Based on the physical and chemical properties of ore minerals discussed in the ancient Chinese literature, Wang and Shen (1986) have concluded that thirteen species of copper-bearing minerals were exploited. These were native copper, three sulfides (chalcopyrite, chalcocite, and bornite), three sulfosalts (enargite, bourmonite, and tetrahedrite), two sulfates (brochantite and chalcantite), two oxides (tenorite and cuprite), and two carbonates (malachite and azurite).

(Rapp 2009)

Wang G, Shen K (1986) The recognition of main copper-bearing minerals in ancient China. Earth Science (J Wuhan College Geol) 11:111–115

Ásványok

jég



H₂O

Ásványok

jég - Előfordulás

- általánosan elterjedt
- jégkorszakok
 - hágók, járhatóság
 - tengerszint változások
 - 18-O izotóp kronológia

Ásványok

jég - Előfordulás

Európa a legerősebb eljegesedés idején



http://www.gvsnowshoes.com/eng/hist_raq.html






Prehistoric Origins

No research on the subject specifies with exactness who invented the snowshoe, not even what people or culture created it first. "The snowshoe seems to have appeared at an earlier period than the wheel. The earliest documents date the advent of the wheel around 3,500 B.C., whereas the ski already existed in quite a sophisticated state around 6,000 B.C., as proven by this engraving of the stone age found in Norway".



Rock Art, Norway (Derry et Williams)

http://www.gvsnowshoes.com/eng/hist_raq.html

Primitives Snowshoes				
				
Yugoslavia and Czechoslovakia (Davidson)	Inuits, St. Lawrence Island, Alaska, U.S.A. (Nelson)	Chukchis, Siberia (Mason)	Yokohama, Japan (Mason)	Banska Bystica Region, Czechoslovakia (Martin)

Ásványok

jég - Felhasználás

Felhasználás:

- tartósítás
- építőanyag
- gyógyászat
- közlekedés

Ásványok

wüstit



FeO

Ásványok

wüstit - Előfordulás

Wüstite (FeO) is a mineral form of iron(II) oxide found with meteorites and native iron. It has a gray color with a greenish tint in reflected light. Wüstite crystallizes in the isometric - hexoctahedral crystal system in opaque to translucent metallic grains. It has a Mohs hardness of 5 to 5.5 and a specific gravity of 5.88. Wüstite is a typical example of a non-stoichiometric compound.

Wüstite was named for Fritz Wüst (1860-1938), a German metallurgist and founding director of the Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung (presently Max Planck Institute for Iron Research GmbH). [1]

In addition to the type locality in Germany, it has been reported from Disko Island, Greenland; the Jharia coalfield, Jharkhand, India and as inclusions in diamonds in a number of kimberlite pipes. It also is reported from deep sea manganese nodules.

Its presence indicates a highly reducing environment.

Ásványok

wüstit - Felhasználás

Felhasználás:

- fémvas-rozsda
- fekete festék (kerámia)

Ásványok

wüstit - Felhasználás

From the sixth to fourth centuries BCE, attic black “glaze” was produced by a fine suspension of an illitic clay applied to the surface. When the vase was fired in an oxidizing-reducing-oxidizing cycle, a thin black layer of polycrystalline black magnetite or wüstite (FeO) formed from iron oxide in the raw material (Maniatis et al. 1993). (**Rapp 2009**)

Maniatis Y, Aloupi E, Stalios A (1993) New evidence for the nature of the Attic black gloss. *Archaeometry* 35(1):23–34

Ásványok

wüstit - Bányászat,
feldolgozás

bucakohászat, vassalak

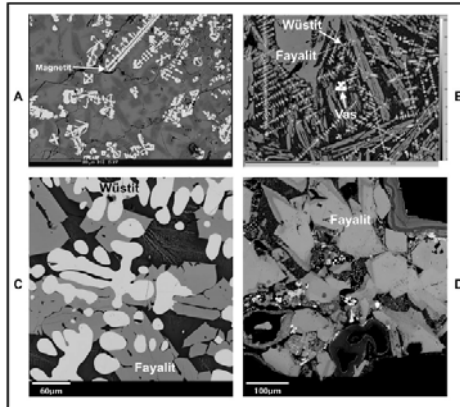
Salakok és fémek archeometriai vizsgálata

Molnár Ferenc
ELTE TTK Ásványtani Tanszék
1117 Budapest Pázmány Péter s. 1/C
molnar@abys.elte.hu

http://www.regesztet.org.hu/images/regeszteti_kezikonyvII/salak_fem.pdf

Ásványok

wüstit - Bányászat, feldolgozás



http://www.regesztet.org.hu/images/regeszteti_kezikonyvII/salak_fem.pdf

4. ábra: elektronmikroszkópban készült nagyfelbontású visszszórt elektronképek vassalakok jellemző szöveteiről. A – magnetit vázkristályok a világosszürke fayalitból és a sötétszürke üvegből álló alapanyagban (kovácssalak). B – nis-dendrites wüstit és vázkristályos fayalit. A fekete hátteret az üveges alapanyag alkotja (folyósalak). C – dendrites wüstit vázkristályos fayaliban. A fayalitkristályok közet kitöltő inhomogén anyag leucitba ágyazott wüstit tollszerű képleteit tartalmazza (kovácssalak). D – durvakristályos fayalit összetételi zónássággal (a Fe-, Ca-, és Mg-tartalom változásából eredően). A fayalit kristályai közötti teret wüstit-szemcséket tartalmazó leucitos-üveges alapanyag tölti ki (kovácssalak).

Ásványok

krizoberill



BeAl_2O_4

Ásványok

krizoberill -
Előfordulás

A krizoberill legfontosabb lelőhelyei is Sri Lankán vannak. Saffragam kerület zafirtartalmú üledékrétegeiben, a Ratganga-folyó hordalékában és Matara környékén találhatók nagyszámban. Aranysárga-, sárga-, zöldessárga-, zöldesbarna- és zöldszínűek, nagyságuk 100 karátig is terjed, közöttük sok macskaszem is található.

Braziliában Minas Gerais tartomány, Minas Novas kerületében, gránitpegmatit üregeiben, valamint ennek elmállott hordalékában szintén találtak krizoberillt. Ezeknek a színe szürkésfehér, halványsárga, citromsárga, kékeszöld, zöld. Az aranysárga, borsárga kövek ritkábbak.

Ásványok

krizoberill -
„Megjelenés”

viszonylag későn

- macskaszem, alexandrit

Pliny's *chrysoberyllus* (a pale-green stone approaching gold) may be a peridot.

(Rapp 2009)

Ásványok

krizoberill -
Felhasználás

Felhasználás:

- ékkő

Ásványok

spinell



MgAl_2O_4

Ásványok

spinell - Előfordulás

Németország területén Odenwald közelében. Olaszországban a Vezúv vidékén. Svédország területén. Oroszországban az Ural-hegységben több helyen sötétvörös spinell található. Jelentős előfordulások vannak India, Burma, Srí Lanka, Thaiföld, Ausztrália és Brazília területén. Az Egyesült Államok New York szövetségi államban.

Nógrád megyében Salgótarján mellett a Medves-hegy bazalt takarójának egy része kristálytufa előfordulás melyben a spinell sötétkék-feketés pleonaszt változatát mutatták ki. (**Wiki hu**)

Ásványok

spinell - „Megjelenés”

It was probably mined early in antiquity, but the distinction between spinel and ruby was not made until Arab scholars learned to use specific gravity to distinguish spinel from ruby in the eleventh century, and even after this was probably not widely applied (Sersen 1995). In Europe, this distinction was made during the nineteenth century. Until recently, this mineral was often confused with ruby. Arab scholars identified this stone as originating in Afghanistan as early as the tenth century. Pliny refers to red stones by the general term *carbunculus*. This may have included red spinel. He lists sources as India, North Africa, Caria, Ethiopia, Miletus, Orchomenos, Chios, Corinth, Troezen, Marseilles, and Lisbon (*N.H.* 37.91, 92–98, 103, 122, 123). Spinel was used as a gemstone. (**Rapp 2009**)

Ásványok

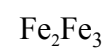
spinell - Felhasználás

Felhasználás:

- ékkő
- festékanyag

Ásványok

magnetit



Ásványok

magnetit - Előfordulás

A legtöbb magmás kőzetben előfordul járulékos elegyrészként, ilmenittel, apatittal és szilikátokkal gyakori. Hatalmas telepszerű előfordulása található Svédországban a sarkkörön túl Kirunában, több százmillió tonna ércvagyonnal. Oroszországban Magnyitogorszk térségében 500 km² területen 300 000 millió tonna ércvagyon jeleztek, melyet mágneses anomália útján fedeztek fel. Nagy előfordulások vannak az Egyesült Államokban Utahban, Dél-Afrikában, Bolíviában és Ausztráliában.

Apró kristályokként Badacsonyban, Celldömölkön, Felsőcsatáron, Recskén, Rudabányán, Perkupán, a Velencei-hegységben. Bányászatra alkalmas előfordulás nincs (Mo.). A Szarvaskő közelében a diabázhoz kötődően van nagyobb előfordulás, de az ott lévő kőzetekben kísérleti jellegű bányászatot elsősorban a titánvasérc miatt folytattak. Az ott lévő wehrlitben 21% vasoxidot és 15% titán-oxidot mutattak ki. ([wiki hu](#))

Ásványok

magnetit - Felhasználás

Felhasználás:

- festék
- ékkő
- gyógyászat
- navigáció
- vasérc

Felhasználás:

In ancient Assyria, the following minerals and metals were prescribed as drugs: white and black sulfur, iron sulfate, arsenic, yellow realgar (probably orpiment), black saltpeter, antimony, iron oxide, iron sulfide, **magnetite**, mercury, alum, bitumen, naphtha, and lime (Marks and Beatty 1975). (**Rapp 2009**)

Marks G, Beatty W (1975) The precious metals of medicine. New York

Felhasználás:

The Latin name for lodestone was *adamas*, which was also the name given to the compass in the time of Edward III of England. A wide-ranging history of lodestone, now somewhat out of date, is presented by Still (1946). The Chinese were the first to use lodestone (magnetite) as a compass. The Mesoamerican Olmec “compass” was made of hematite (see Carlson 1975).

(**Rapp 2009**)

Ásványok

magnetit - Felhasználás

Felhasználás:

From the sixth to fourth centuries BCE, attic black “glaze” was produced by a fine suspension of an illitic clay applied to the surface. When the vase was fired in an oxidizing-reducing-oxidizing cycle, a thin black layer of polycrystalline black **magnetite** or wüstite (FeO) formed from iron oxide in the raw material (Maniatis et al. 1993).

(Rapp 2009)

Ásványok

magnetit - Bányászat,
feldolgozás

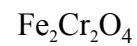
An early form of steel was made in India by reducing a mixture of powdered magnetite and hematite in small crucibles with wood or green leaves as a carburizer and with a calcareous flux (Hulme 1940).

(Rapp 2009)

Hulme E (1940) Prehistoric and primitive iron smelting.
Trans Newcomen Soc vol XX, p 23ff

Ásványok

kromit



Ásványok

kromit - Előfordulás

Ausztria területén Stájerország vidékén, Lengyelországban Sziléziában. Szerbiában Radusa közelében. Románia területén Erdélyben Tisovica (Tiszafa) vidékén. Albánia területén is bányásszák. Nagyobb előfordulások ismertek Norvégiában és Törökországban. Oroszország területén az Ural-hegységben Szaracsenszkoje közelében. Bányászata folyik a Dél-afrikai Köztársaság területén Transval tartományban és Új-Zélandon. Megtalálható az Egyesült Államok területén Oregon szövetségi államban.

Szarvaskő közelében a magmatikus diabáz önálló ásványként tartalmaz kromitot. Gyakori a hazai bauxitokban. Nézsza bauxitjaiban a leggyakoribb nehézásvány. A gánti bauxit és a Kincsesbánya bitói bányaterület bauxit előfordulásaiban ép oktaédes kristályi is előfordulnak. **(Wiki hu)**

Ásványok

kromit - „Megjelenés”

bronzkor, Egyiptom

Ásványok

kromit - Felhasználás

Felhasználás:

- festék

Ásványok

kromit - Felhasználás

In the Late Bronze Age of the Near East, new colorants were applied to faience glazes. Chromite was used as a gray pigment that also served as a nucleating agent for spherulite crystallization of augite that gave the faience a uniquely sparkly appearance (Groot et al. 2006).

Groot N, Dik J, Van der Kooij G, Alkemade P, Sivel V, Tichelaar F (2006)
Dark and Shiny: the Discovery of Chromite in Bronze Age Faience.
Archaeometry 48(2):229–237

Ásványok

korund



Al_2O_3

korund, rubin, zafír

Corundum for abrasives is mined in Zimbabwe, Russia, and India. Historically it was mined from deposits associated with dunites in North Carolina, USA and from a nepheline syenite in Craigmont, Ontario.[4] Emery grade corundum is found on the Greek island of Naxos and near Peekskill, New York, USA. Abrasive corundum is synthetically manufactured from bauxite.[4] (**wiki en**)

korund, rubin, zafír

A különböző lelőhelyekre nézve határozott színkülönbségek állapíthatók meg. Így a burmai rubinok tökéletes pirosak, a keresett galambvérszín is gyakori, míg a sziámiak sötétebb színűek és barnás- vagy narancssárgába hajlanak, a ceyloniak pedig rendszeren világosabb színűek és igen sokszor foltokban színezettek. A kasmíri zafírok rendszeren halványkékűek, a montanaiak különös acélkékűek; az ausztrálieiak többnyire igen sötét színűek és csak elvétve fordul elő szép búzavirágszínű. A korund bázislapján igen gyakran hatszögletes idom alakjában kékes- és barnásszínű zónás színeződést látunk; sok esetben a bázis teljesen bronzszínű. (**wiki hu**)

Ásványok

korund - Előfordulás

Rubin

A rubin legfontosabb termőhelye Mianmar (régén Burma), mégpedig Mogouk vidéke Mandalaytól északkeletre, ahol a rubin anyaköze durvaszemű, fehérszínű mészkő. Magában az anyaközetben azonban csak kevés rubint találnak, a túlnyomórészt e kőzet mállási termékéből és a víz által elszállított hordalékanyagból nyerik. A sárgás- vagy barnás-színű homokos, agyagos málladékban a rubin mellett zafir, továbbá spinell, cirkon, turmalin, topáz, gránát és krizoberill is előfordul. A legtöbb kő színe kissé az ibolyásba és kékesbe hajlik a galambvér-vörös színűek viszonylag ritkák. Az eredeti kőzetben előforduló rubinkristályok sík lapokkal határoltak, az élek élesek, míg a másodlagos lelőhelyeken, a víztől tovahordott anyagokban találtak többnyire erősen legömbölyödtek. A teljesen hibátlan kristályok általában nem nagyok, 6-9 karátos, szép hibátlan kő már csak ritkán fordul elő.

Híres nagy rubinok indiai fejedelmek kincseskamráiba, uralkodók koronakincsei közé és különböző múzeumokba kerültek. Különösen sok szép rubin van a perzsa sah birtokában. Sok régi híres kőről kiderült, hogy nem rubin, hanem spinell: III. Gusztáv svéd király galamb-tojásnagyságú híres köve pedig, amelyet II. Katalin orosz cárnőnek ajándékozott s így az orosz koronakincsek közé került, turmalinnak bizonyult. Sok szép rubin van a francia koronakincsek között, továbbá az American Museum of Natural History Morgan-gyűjteményében is, ahol többek közt egy 45 karátos burmai rubin látható.

Ásványok

korund - Előfordulás

Rubin

A burmai rubinoknál kisebb értékűek a szíamiai, mert színük ritkán tiszta piros, többnyire kissé sárgás vagy barnás árnyalatú. Feltűnő különbség még a két lelőhely rubinjai között az is, hogy a szíamiban rendszeren hiányzanak a burmaira jellemző finom zárványok. A rubinterületek a Patat-hegységtől északra találhatóak. A rubin itt mindenütt csak másodlagos lelőhelyén ismeretes s többnyire zaffirral együtt fordul elő.

Srí Lanka szigetén Ratnapura és Rakwana környékén a zafir mellett rubin is található. A lelőhely itt is másodlagos, a drágaköveket tartalmazó réteg főképpen kvarckavicsokból áll. A rubinok világosabb színűek, mint a burmaiak, ezért kevésbé értékesek.

Ausztráliában Új-Dél-Wales és Victoria néhány folyójának hordalékában is találtak rubint, de csak igen kis mennyiségben.

Észak-Amerikában a Cowee Creek és mellékfolyójának homokjában zaffirral együtt elég jelentékeny mennyiségű rubin található, amelyek itt is mészkőből származnak, előfordulnak azonban korundtartalmú pegmatitok is. A korundot gránát és arany kíséri. A rubin színe a világospirostól egész a sötétpirosig terjed s a legszebb rubinszín sem hiányzik. Csillagos kövek szintén találhatóak. A rutilon és ilmeniten kívül gyakori a gránát zárvány, amely szép piros színénél és átlátszóságánál fogva a rubin minőségét egyáltalában nem rontja. Buck Creek mellett, Észak-Karolinában, egy zöld színű amfibolközet fordul elő, amelyben rózsaszínű és piros átlátszatlan rubinok vannak. A kőzetet rubin matrix-nak hívják s a szép színhatás miatt díszítő célokra használják.

Braziliában, Matto Grossóban, a Rio Coxim és Espirito Santóban, a Rio Pimua homokjában találtak rubint.

Madagaszkáron is több helyen fordul elő rubin.

Oroszországban az Urál-hegységben található rubinlelőhelyek. [wiki hu](#))

Ásványok

korund - „Megjelenés”

It is not generally appreciated how many different gems and ornamental stones the indigenous peoples mined in the New World. Ball (1941) discusses the following: gems – diamond in Minas Gerais, Brazil; corundum (ruby and sapphire);

...

(Rapp 2009)

Ásványok

korund - Felhasználás

Felhasználás:

- ékkő
- csiszolóanyag (emery)

Ásványok

korund - Felhasználás

The vast quantities of finely polished hard nephrite jade artifacts (hardness 6.5) from the Chinese Neolithic may now be explained by the recent identification that corundum was worked during the Chinese Neolithic (4000–3500 BCE). These same corundum rocks later (circa 2500 BCE) may have been given a high polish by a diamond abrasive (Lu et al. 2005).

(Rapp 2009)

Lu P, Yao N, So J, Harlow G, Lu J, Wang G, Chaikin P (2005)
The earliest use of corundum and diamond in prehistoric China.
Archaeometry 47(1):1–12

Ásványok

hematit



Ásványok

hematit - Előfordulás

A legtöbb magmás kőzet járulékos elegyrésze – a magnetittel, limonittal, ilmenittel, sziderittel együtt fordulhat elő. Telepeit hazánkhoz közel Ukrajnában és Oroszországban, az Ural hegységben találhatjuk. Hatalmas telepei vannak az Egyesült Államok Tennessee, Utah, Wisconsin és Michigan államaiban, Kanadában Új-Skóciában és Quebecben, Brazília Minas Gerais államában, Svájcban és az angliai Cumberlandben. Sokáig bányászták Elba szigetén.

Apró kristályokként Nagybörzsönyben, Nagyvisnyón, Perkupán, Recsken, Rudabányán vascsillámos alakjában pedig elsődleges ércként Úrkúton, a Velencei-hegységben és Szarvaskőn találták meg. Kisebb előfordulásait bányászták Tornaszentandrásón és Uppony határában, ahol 70% tisztaságú hematitot is találtak. Budapesten a Remete-hegyi kőfejtőben a mészkövet hematitos-limonitos kéreg vonja be. (**wiki hu**)

Ásványok

hematit - „Megielenés”

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2007-10/asu-rfe101207.php

Pinnacle-Point (Dél-Afrika) 164 ky

Marean, C.W., Bar-Matthews, M., Bernatchez, J., Fisher, E., Goldberg, P., Herries, A.I.R., Jacobs, Z., Jerardino, A., Karkanas, P., Minichillo, T., Nilssen, P.J., Thompson, E., Watts, I., Williams, H.W., 2007. Early Human use of marine resources and pigment in South Africa during the Middle Pleistocene. *Nature*. 449, 905-908.



Ásványok

hematit - Felhasználás

Felhasználás:

- festék
- ékszer, dísz tárgy
- pecsételő
- gyógyászat / mérreg
- balta
- vasérc

Ásványok

hematit - Felhasználás



Item #:

AC-78

Dimensions:

2 5/16" x 1 3/4"

Type:

Miniature Celt

Estimated Age:

Woodland - 2,500 years
old (Adena)

Material:

High Grade Hematite

Provenance:

Carter County, Kentucky.
Ex - Connolly Collection

[http://www.theartifactcompany.com/
cc/artifacts/hematite-celt-2-5/16-
/prod_127.html](http://www.theartifactcompany.com/cc/artifacts/hematite-celt-2-5/16-/prod_127.html)

Ásványok

hematit - Felhasználás

Cypro-Minoan cylinder seal (left) made from hematite with corresponding impression (right), approximately 14th century BC ([wiki en](#))



Ásványok

hematit - Felhasználás

festékbalta

Sormás



Ásványok

hematit - Bányászat,
feldolgozás

Lovas

Dobosi, Viola Lovas (Hungary) ochre mine reconsidered. In: Körlin,
Gabriele--Weisgerber, Gerd eds. 2006, Proceedings of the VIIIth Flint
Symposium Anschnitt Der Anschnitt - Zeitschrift für Kunst und Kultur im
Bergbau Bochum 2006 19 29-36



Ásványok

ilmenit



FeTiO_3

Ásványok

ilmenit - Előfordulás

Legfontosabb előfordulásai a Skandináv-félsziget ércesedési zónáiban található. Norvégiában a déli területen Sokndal közelében. Svédországban több helyen. Svájc területén a Szt. Gotthard vidékén. Oroszországban az Ural-hegységben több helyen. Jelentősek az Indiai előfordulások. Nagyobb mennyiségben Dél-afrikai Köztársaság Natal tartományában található. Az Egyesült Államokban Wyoming és New York szövetségi államok területén. Kanada Quebec tartományában és Ausztrália Queensland tartományában.

A Bükk-hegység DNY-i részén Szarvaskő közelében magmás kőzetek, elsősorban diabáz változatok eruptív tömegei és teléres kifejlődésű ércesedésben a Vasbánya-hegy területén jellemző az oxidos ércesedés, ahol magnetit társaságában aprószemcsésen jelenik meg. Erdőbénye közelében andezit kőfejtőben hidrotermásan kletkezett ércesedésben mutattak ki ilmenitet. Cserépváralja közelében a miocén korban keletkezett torlatban található más nehézfém ásványokkal együtt. Celldömölk mellett a Ság-hegyen az ilmenit centiméter nagyságú, vékony lemezekben fennőve fordul elő, táblás kristályai fűrészszerű összenövésekben alakultak ki. Sály község határában a Tarizs-hegy árkaiban ilmenitet is tartalmazó homok található, mely torlatban dúsult fel. Zalahaláp nagykiterjedésű kőbányájában az alsóbb durvaszemű kőzetekben gyakori az ilmenit megjelenése kifejlett hatszögös apró táblácskákban. Vaskeresztes melletti Szőlő-hegy déli oldalán fekete érces tömbökben ilmenitszerpentin található, magas fémtartalommal. Az ilmenittartalmú zöld szerpentin alapkőzete: gabbró. ([wiki hu](#))

Ásványok

ilmenit - Felhasználás

Felhasználás:

- tükör!

Ilmenite, FeTiO_3 , has a hardness that ranges from 5 to 6 and a density of 4.72. It is iron-black in color. Its name is derived from a source in the Ilmen Mountains, Russia. Other sources are found in Mesoamerica, where the indigenous people used it to make small mirrors ca. 1500 BCE on the Gulf Coast and in the southern Highlands. (**Rapp 2009**)

Ásványok

kvarc



SiO_2

Ásványok

kvarc - Előfordulás

általános elterjedés

Ásványok

kvarc - Előfordulás

A kvarcnak alapvetően két változata van, az 573 °C hőmérsékleti határ alatt keletkező alfa-kvarc és az előlött kristályosodó béta-kvarc.

- * Fanerokristályos (jól kristályosodott) változatai:
 - * hegyikristály (helyi változata a dipiramisos kristályformájú máramarosi gyémánt) - szintelen, átlátszó változat
 - * füstkvarc - sárgásbarnától a szürkén keresztül a feketéig terjedő színű változat, a feketét morionnak nevezik
 - * citrin - sárgaszínű változat
 - * ametiszt - ibolyaszínű változat
 - * rózsakvarc - rózsaszínű változat
 - * tejkvarc - tejfehér, opac vagy áttetsző változat
 - * kékkvarc - kék színű
 - * telérkvarc - telérekben, üregkitöltésben található szürkésfehér változat
 - * jogarkvarc
 - * csillagkvarc - sugaras halmazokból álló csoport
 - * macskaszem - zöldesszürke, amfibolazbeszt szálaktól selyemfényű
 - * tigrisszem vagy sólyomszem
 - * prázem - aktinolitüktől sötétzöld színű változat
 - * aventurin - csillámzárványos, vörösesbarna változat

Ásványok

kvarc - Előfordulás

- * Kriptokristályos (rejtett mikrokristályos) változatai:
 - * kalcedonfélék – tömött, vesés, fürtös, cseppköves változatok
 - o karneol – sárga-vörvörös kalcedon
 - o krizopráz – almazöld kalcedon
 - o sarder – barna vagy vörvörösén áttetsző kalcedon
 - o jáspis – tömött, vörös vagy sárgásbarna kalcedon
 - o szarukő – rideg, kagylós törésű, gumós megjelenésű kalcedon
 - * achátfélék – sávosan színezett kalcedon
 - o cerachát – viasszerű
 - o heliotrop – vörös pettyes zöld változat
 - o haemachát – vörvörös
 - o plazma – hagymazöld
 - o sardachát – vöröses
 - o mohaachát – mohaszerű zárványokkal
 - o dendritachát – dendrites sávokkal
 - * tűzkő (flint) – sötét, fénytelen
 - * alfa- és béta-tridimit – 870 oC alatt (alfa-) és felett (béta-) keletkező változat
 - o asmanit – tridimit változat, csak meteoritokból ismert, gömbös megjelenésű
 - * krisztobalit
 - o alfa- és béta krisztobalit – 1470 oC alatt (alfa-) és felett (béta-) keletkező változat
 - * fulgurit – természetes kvarcüveg
 - * opálfélék – víztartalmú, amorf kovagélből szilárduló, hialinos szerkezetű

Ásványok

kvarc - „Megjelenés”

első kőeszközök (~ 2,5 My)

ld. kovakőzetek!



<http://www.lithiccastinglab.com/gallery-pages/oldowanstonetools.htm>

Ásványok

kvarc - „Megjelenés”

első kőeszközök Magyarországon (~ 0,4 My)

ld. kovakőzetek!

Vértesszőlős (MRE, 2003)



Ásványok

kvarc - „Megjelenés”

s.s. kvarc (hegyikristály) eszközök

T. Dobosi Viola Palaeolithic
tools made of rock crystal and
their preliminary fluid
inclusion investigation
FolArch Folia Archaeologica
Budapest 1996 45 31-50

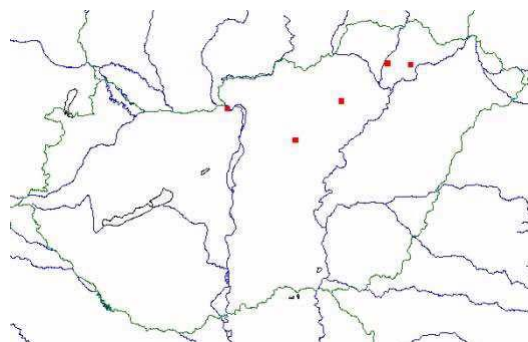


Ásványok

kvarc - „Megjelenés”

s.s. kvarc (hegyikristály) eszközök

T. Dobosi Viola Palaeolithic
tools made of rock crystal and
their preliminary fluid
inclusion investigation
FolArch Folia Archaeologica
Budapest 1996 45 31-50



Ásványok

kvarc - Felhasználás

Felhasználás:

- kőeszköz
- ékkő / dísz tárgy
- tűzkő

Ásványok

kvarc - Felhasználás



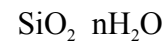
Fatimid carved rock crystal (clear quartz)
vase, c. 1000



magyar koronázási jogar

Ásványok

opál



Óskori bányák: Erdőbénye- Sás patak (Bácskay E. 1995)

Ásványok

opál - Felhasználás

Felhasználás:

- ékkő
- kőeszköz

Ásványok

piroluzit



β -MnO₂

Ásványok

piroluzit - Előfordulás

Németországban a Harz-hegységben gyakran található. A csehországi érchegységben, Angliában Cornwall környékén található. Az Egyesült Államokban Georgiában vannak előfordulásai, Arkansas bányáiból exportra is termelik. Indiában a Daccan fensíkon, Brazíliában, Dél-Afrikában bányásszák. Ismert előfordulásai voltak Olaszországban Szardinia szigetén telepszerűen.

Az úrkúti mangánelőfordulásnál az áthalmazott mangánércben gyakori, de az oxidos-agyagos részekben az ágas jégvirágszerű aprókristályos ásványegyüttes is található. Eplényben az ott fejtett oxidos mangánércben gyakori, szép kristályai fordultak elő érces gumókban is. Noszvajtól Egeren át Demjénig hosszan elnyúlóan a triász kori mészköveken és eocén korú márgákon követhető a mangánosodott ércesedés felső részén az oxidálódott szakaszokon gyakori a piroluzit. Rudabánya bányáiban több helyen találtak kristályos foltokban. Szegilong kaolin bányájában gyakori oxidos mangánzárványokban barit és piroluzit található. Székesfehérvár közelében mállott gránitos közegben kvarcos erceskékben találtak kristályait. Velem mellett a Vid-hegy déli lejtőjén érc tartalmú kvarclencsékét tártak fel, melyben az uralkodó ásvány az aprókristályos piroluzit. ([wiki hu](#))

Ásványok

piroluzit -
„Megjelenés”

felső paleolit (Lascaux)



Author Emilie Chalmin 1,2, Michel Menu 1 and Colette Vignaud 1,3
Measurement Science and Technology
Issue Volume 14, Number 9
Citation

Emilie Chalmin et al 2003 Meas. Sci. Technol. 14 1590
doi: 10.1088/0957-0233/14/9/310

Ásványok

piroluzit - Felhasználás

Felhasználás:

- festék

Ásványok

kassziterit



SnO_2

Ásványok

kassziterit - Előfordulás

Angliában Cornwall területén. Németországban a Harz-hegység bányáiban. Olaszországban Livornó környékén és pegmatitosan a Comói-tó közelében. Az Egyesült Államokban Maine szövetségi államban. Nagy ónérc telepek vannak Oroszország, Kína, Malajzia és Bolívia területén.

Ásványok

kassziterit - Előfordulás

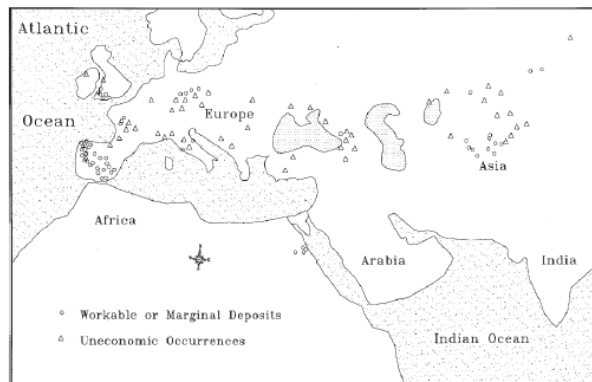


Fig. 7.8 Map showing known cassiterite deposits in Europe, Asia, and North Africa

Rapp 2009

Ásványok

kassziterit -
Felhasználás

Felhasználás:

- ónérc (= bronz)
- kerámia máz (opacifyer)
- gyógyszer

Cassiterite. Cassiterite, SnO₂, was used as an opacifier in ancient Egyptian glass in the 18th Dynasty and later (Lucas 1989). Around the ninth century, it was discovered that the addition of a small amount of cassiterite also acts as an opacifier in ceramic glazes (Flight 1989). This glaze served as an ideal undercoat to show off a second glaze of colorful designs. This technique was discovered by early Islamic ceramicists. Tin oxide glazes appeared in Italy about 1200 CE before spreading to other parts of Europe (Flight 1991).

(Rapp 2009)

Evidence for Early Bronze Age tin ore processing
Materials Characterization, Volume 45, Issue 4, Pages 269-273
G.Laughlin

Tracing the record of early alluvial tin mining on Dartmoor, UK
Thorndycraft et al. Geological Society, London, Special
Publications.1999; 165: 91-102

http://books.google.hu/books?id=1Ok0RkkJfugC&pg=PA92&lpg=PA92&dq=cassiterite+mine+prehistory&source=bl&ots=stIgaIHSZ&sig=mRAuHmIISdCP-QBbbPjnoRd2LBc&hl=hu&ei=wfbGS4KcH4aj_Aayh4T7DA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=10&ved=0CDYQ6AEwCQ#v=onepage&q&f=false

IV. Oxidok és **hidroxidok**

- diaszpor $\alpha\text{-AlO(OH)}$
- goethit $\alpha\text{-FeO(OH)}$
- manganit $\gamma\text{-MnO(OH)}$
- brucit Mg(OH)_2
- gibbsit $\gamma\text{-Al(OH)}_3$
- böhmit $\gamma\text{-AlO(OH)}$
- lepidokrokit $\gamma\text{-FeO(OH)}$

diaszpor



$\alpha\text{-AlO(OH)}$

<http://www.mineralgallery.co.za/diaspore/047diasp.jpg>

diaszpor - Felhasználás

Felhasználás:

- festék (bauxit)

VARGA et al. 1989 Varga István--Molnár Zsuzsa--Nagyné Czákó Ilona--Ilon Gábor Némethánya a természettudományos vizsgálatok tükrében 1989 2 39-48 ActaMusPap
VARGA--SÜVEGH--NAGYNÉ 1988 Varga István--Süvegh Gábor--Nagyné Czákó Ilona Egy későbronzkori kerámia komplett vizsgálata 1988 1 31-35 ActaMusPap

goethit (limonit, sárga okker)



α -FeO(OH)

goethit - Előfordulás

Gyakran előforduló ásványfajta, főként kísérő ásványként. Telepszerű előfordulásai találhatóak Csehországban Příbram vidékén. Románia területén Saska Montana (Szászabánya) bányáiban. Svájcban, Görögországban Naxos közelében, Olaszország területén Foggia környékén. A franciaországi bauxit előfordulások gyakori kísérő ásványa. Oroszországban az Ural-hegységben Mramorszkij városnál. Az Egyesült Államokban Massachusetts szövetségi államban. Kanada területén is gyakori.

Rudabányán egy időben nagyobb mennyiségben bányászták. A Bakonyban több helyen: Eplényben, Úrkúton fordul elő. A Budai hegyvidéken több helyen így a Budapest területére eső porlódó elszíneződött dolomitokban is megtalálható. Pécssett, a Zengő térségében, Telkibányán Mád térségében is előfordul. A Velencei hegységben több előfordulása ismert az ércesedésekkel kapcsolatosan. A hazai bauxitelőfordulások mindegyikénél megtalálható ásvány. (wiki.hu)

goethit - Felhasználás

Felhasználás:

- festék
- vasérc

Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, Vol. 71 (2003) 783–797

**THERMAL ANALYSIS OF GOETHITE
Relevance to Australian indigenous art**

R. L. Frost, Z. Ding and H. D. Ruan*

Centre for Instrumental and Developmental Chemistry, Queensland University of Technology,
GPO Box 2434 Brisbane, Q 4001, Australia

V. Karbonátok és nitrátok

- kálsalétrom KNO_3
- nátronsalétrom NaNO_3
- kalcit CaCO_3
- magnezit MgCO_3
- sziderit FeCO_3
- rodokrozit MnCO_3
- dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
- ankerit $\text{CaFe}(\text{CO}_3)_2$
- aragonit CaCO_3
- cerusszit PbCO_3
- azurit $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$
- malachit $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$
- nátron $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

KNO_3

kálisalétrom

kálisalétrom - Előfordulás

Niter (KNO_3) or potassium nitrate, often called saltpeter, occurs as an efflorescence in caverns and on soils in arid regions. Extensive deposits are found in many of the world's arid regions including parts of Spain, Italy, Iran, India, Russia, Egypt, and the Arabian Peninsula. The name "niter" might derive from the ancient Egyptian city of Nitria which is located near niter deposits. In ancient times, niter also was extracted from the ashes of vegetable matter. (**Rapp 2009**)

Niter has been known since ancient times. The name is from Hebrew *néter*, for salt-derived ashes. It may have been used as, or in conjunction with soap, as implied by Jeremiah 2:22, "For though thou wash me with nitre, and take thee much sope..." However, it is not certain which substance (or substances) the Biblical "neter" refers to, with some suggesting sodium carbonate. (**wiki.en**)

kálisalétrom - „Megjelenés”

saltpeter: Salt of Petra

In ancient Assyria, the following minerals and metals were prescribed as drugs: white and black sulfur, iron sulfate, arsenic, yellow realgar (probably orpiment), black saltpeter, antimony, iron oxide, iron sulfide, magnetite, mercury, alum, bitumen, naphtha, and lime (Marks and Beatty 1975). In ancient Egypt doctors knew

Marks G, Beatty W
(1975) The precious
metals of medicine. New
York

kálisalétrom - Felhasználás

Felhasználás:

- lőpor
- élelmiszer tartósítás
- gyógyszer
- alkimia
- görögtűz
- flux (folyósító anyag)

kálisalétrom -
Felhasználás

Felhasználás:

combining naphtha with sulfur or quicklime. By adding saltpeter, the mixture was capable of spontaneous combustion. This became known as "Greek Fire". (Rapp 2009)

kálisalétrom -
Felhasználás

Felhasználás:

The earliest record of its use as an explosive is found in a formula for the use of sulfur, saltpeter, charcoal, and pitch with other vegetable ingredients as recorded in the Wu Ching Tsung Yao, written in 1044 CE (Singer et al. II 1954).
(Rapp 2009)

kálsalétrom - Felhasználás

Felhasználás:

Ibn al-Baitar of Malaga (d. 1248) mentions a substance called “Chinese snow” that may be gunpowder. Formulas that combine saltpeter, sulfur, and charcoal were available in Europe around the end of the thirteenth century CE. An explosive was known to Roger Bacon (1214(?)–1294). Almost at the same time, an Arabic source, Al-Hasan al Rammah (ca. 1280–1290), described how these explosive devices were made. Another contemporary account is found in the *Book of Fires for the Burning of Enemies* put together under the name of Marcus Graecus. This book includes many recipes and directions for purifying saltpeter and making gunpowder. Saltpeter was imported to Europe from India during the later Middle Ages and also extracted from European saltpeter deposits after 1300 CE. These deposits consisted of earth from old, dry sheep stalls and stables and from incrustations on old walls and cellars. Early saltpeter of European and Indian origin contained chemical impurities that caused it to become useless if exposed to a damp atmosphere.

Saltpeter is difficult to identify because it looks like many other simple salts. The Chinese were able to identify saltpeter by the third century CE using a **potassium flame test** – it burns with a violet or purple flame. The first use of saltpeter by the Chinese was to dissolve otherwise indissoluble ores, such as cinnabar. They also used it as a flux in metallurgical processes. (Rapp 2009)

kalcit



CaCO₃

kalcit - Előfordulás

általánosan elterjedt

inkább közetalkotó ásványként fontos, vmint biol. (koral stb.)

kalcit - Felhasználás

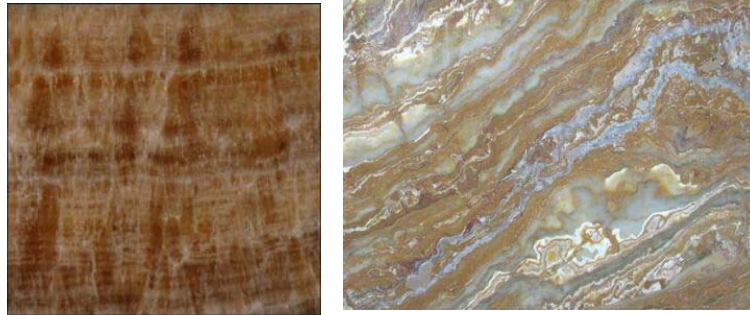
Felhasználás:

- ékszer, dísz tárgy (kalcit-alabástrom v. „onyx”)
- kerámia soványítóanyag
- festék
- kozmetikum

kalcit - Felhasználás

Felhasználás:

- ékszer, dísz tárgy (kalcit-alabástrom v. „onyx”)



kalcit - Felhasználás

Felhasználás:

In a Bronze Age Greek tomb, an offering of face powder consisting of calcium carbonate and lead was discovered (Diamandopoulos et al. 1994).

magnezit



$MgCO_3$

magnezit - Előfordulás

Ausztria területén Salzburg, Steinmark és Oberdorf közelében. Németországban Eifel vidékén. Szlovákiában Jolsva (Jelsava), Lubenyik, Baráttelke (Magnezitovce) és Rozsnyó közelében. Lengyelországban a sziléziai területeken. Olaszországban Piemont környékén és Toscanában. Megtalálható Norvégia és Svédország területén. Jelentős előfordulások vannak Görögországban Euboea vidékén és Törökországban. Oroszországban az Ural-hegységben. Az Egyesült Államokban Arizona, Nevada és Kalifornia szövetségi államokban. Megtalálható Kína területén Mandzsúriában. Jelentős mennyiségben fordul elő Brazília különböző vidékein.

Nagybörzsönyben a nagyirtápusztai ércesedésben találtak magnezitet, dolomit és ankerit társaságában. A Budai-hegység dolomitjaiban, így a Gellért-hegy területén is megtalálható. (wiki.hu)

magnezit - Felhasználás

Felhasználás:

- gyógyítás
- ékszer
- salakképző adalék
- kőbalta

magnezit - Felhasználás

Felhasználás:

DRAGANA ANTONOVIĆ, Archaeological Institute, Beograd
ANTONIJE ANTONOVIĆ, Geoinstitute, Beograd

Bulk Mass a Nondestructive Diagnostic Method in Petrological
Determination of Stone Artifacts

http://www.komunikacija.org.rs/komunikacija/casopisi/starinar/XLIX_ns/d14/show_html?stdlang=ser_lat

<http://www.doiserbia.nb.rs/journal.aspx?issn=0350-0241>

D. Antonović, Use of light white stone in the central
Balkan Neolithic, Starinar 48, Beograd 1997, 33-39.

aragonit



CaCO₃

aragonit - Előfordulás

Németországban Kaiserstuhl vidékén. Csehországban több helyen megtalálható. Jellemző a Spanyolországban az aragóniai előfordulás, amelyről elnevezése származik. Ausztria területén Karintiában található tömegesen. Olaszországban Sziciliában és a Vezúv vidékén fordul elő nagyobb mennyiségben. Jelentős előfordulások vannak Franciaország területén. Az Egyesült Államok területén Arizona és Új-Mexikó szövetségi államokban vannak nagyobb lelőhelyek.

A magmatikus kőzeteknél gyakori a megjelenése: a Velencei-hegységben és Badacsony területén, de a Balaton- felvidéki bazalt-hegyek mindegyikén megtalálhatók tűs kristályai. Dorog és Keszthely közelében több kisebb-nagyobb barlangban (pl. Sátorkő-pusztá) cseppkőves, fűtős, kristályos előfordulások vannak, melyek a feltört CO₂ tartalmú hévizes forrásokból való kiválás eredményei. Tokod, Süttő (Piszke), Bajót, Lábatlan és Tatabánya (Felsőgalla) térségében a mészkővekben gyakran fordul elő aragonit. A Budai-hegyek dolomitjaiban Gellérthegy-en, az Ördög-órom, Csillaghegy, Róka-hegy, Martinovics-hegy kőfejtőiben tiszta fennőtt aragonit kristályok vannak, kalcit, barit, gipsz és goethit társaságában. Budapesten a Gellérthegyben a Szent Iván barlangból egy kutatófúrás mélyítették 1964-ben, amivel felfedezték az Aragonit barlangot, melynek falait vastag kéregben borították a kristályok. A barlangot a nagyközönség számára nem nyitották meg. (wiki.hu)

aragonit -
„Megjelenés”

gyöngy, kagyló anyaga
koral (= kalcit is lehet)

http://www.ace.hu/am/2005_4/AM-2005-4-LJ.pdf



Dobosi V. MRE

aragonit -
Felhasználás

Felhasználás:

- ékszer (cseppkőgyöngyök)

cerusszit



PbCO₃

cerusszit - Előfordulás

Románia területén az erdélyi Rézbányán (Baita). Németországban Siegerland, Baden-Württemberg tartományban, a fekete-erdő vidékén Freiburgban. Csehország területén Příbram vidékén. Ausztriában Karintia területén. Anglia területén Durham vidékén. Görögországban Trákia és Kykladia vidékén. Olaszországban Szardínia-szigetén valamint Vicenza és Veneto vidékén. Oroszország szibériai területein és az Altaj-hegységben. Jelentős előfordulások vannak Namíbia és Zaire területén és Ausztráliában. Az Egyesült Államokban Illinois, Utah, Colorado és Kentucky szövetségi államok területén.

A Velencei-hegységben Pákozd közelében a Szűzvári-malom kvarcos és fluoritos teléreit cerusszit erek hálózák be. Nadap községtől délre a Kórákás-hegy tömzseiben a szulfidos ércек mállása során elterjedt a cerusszit. Szabadbattyán területén a Szár-hegy hidrotermás metasomatikus ólom-ércesedésben a galenit erősen cerusszitosodott, itt jelentős bányászatát is végezték. Rudabánya területén a galenit több helyen is cerusszittá oxidálódott, ahol centiméteres kristályait is találták, az Andrásy-I. bányában limoniton fennőtt kristályok vannak, melyek gyakran ikresedve fordulnak elő. Gyöngyösoroszi Károly telérben a cerusszit apró kristályai fordulnak elő. Legyesbénye mellett nyitott bányában a limnokvarcitban található hintett formában cerusszit. Nagyvisnyó és Szilvásvárad között a szulfidos ércelőfordulás kiterjedt oxidációs öveiben ólom és cink ércesedéseiben található több helyen. Balatonfüred közelében lévő szulfidos ércesedésben találtak cerusszitot. (wiki.hu)

cerusszit -
Felhasználás

Felhasználás:

- ólomérc
- kozmetikum
- festék alapanyag
- alapozás

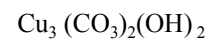
cerusszit -
Felhasználás

Felhasználás:

By Roman times

red lead was also being manufactured from other lead minerals such as cerussite (lead carbonate). As can be seen from many ancient texts, women in ancient Greece used white lead (lead carbonate) in cosmetics (e.g., in Plato's *Lysis*, Xenophon's *Economics*, Aristophanes' *Ecclesiazusae*). The mineral cerssite has been frequently referred to as white lead (PbCO₃) or white lead spar. (**Rapp 2009**)

azurit



azurit - Előfordulás

Gyakran előforduló rézércfajta. Telepszerű előfordulásai található Franciaországban Lyon környékén, Görögországban, Románia erdélyi területein, Ausztráliában Új Dél-Wales tartományban, Chilében, Kínában, Oroszországban szibériai területeken, Iránban, az Egyesült Államokban Arizonában, Mexikóban. Jelentős bányászata volt a Szardínia-szigetén.

Apró kristályok halmazaként Balatonfüreden, Martonyiban, Nagybörzsönyben, Szabadbattyánban, Pécs környékén, Recskén, Velemben és a Velencei-hegységben. Tömeges előfordulása Rudabányán volt található, melynek nagy részét lefejtették. (wiki.hu)

Pliny states that *cyanus* (azurite crystals) came from Scythia, Cyprus, and Egypt. (**Rapp 2009**)

azurit - Felhasználás

Felhasználás:

- festék
- ékszer (gyöngyök)
- kozmetikum (Egyiptom)
- rézérc

azurit - Felhasználás

Felhasználás:

the use of azurite as a pigment
was not widespread in the west until the Middle Ages, when its principal
European source was Hungary (Roy 1993) (**Rapp 2009**)

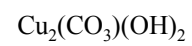
Roy A (ed) (1993) Artist's pigments: a handbook of their history and
characteristics, 2. National Gallery of Art, Washington, DC

azurit - Bányászat,
feldolgozás

(Mexikó, **Rapp 2009**)

From the Twelfth through the 20th Dynasty, the Egyptians mined turquoise, chrysocolla, malachite, and azurite north of Wadi Maghara. (**Rapp 2009**)

malachit



malachit - Előfordulás

Gyakori rézérc ásvány. Telepszerű előfordulásai találhatók Oroszországban az Ural-hegységben, Zaire Katanga tartományában, Zambiában, Namíbiában, Chilében, Ausztráliában a déli területeken, az Egyesült Államokban Arizona és Utah területén, Németországban, Franciaországban, Románia erdélyi részén Rézbányán. Bányászták Olaszországban az Elba és Szardínia szigeteken. Előfordulásai Magyarországon [szerkesztés]

Apró kristályok halmazaként Balatonfüreden, Martonyiban, Nagybörzsönyben, Szabadbattyánban, Pécs környékén Erdősmecke határában, Recskén tartósan bányászták, Velemenben is előfordul a kalkopirit mállási maradványaként. A Velencei-hegységben a Szűzvári malom teléireiben apró tűcsként és sugaras gömbökben található. Rudabányai ércesedés oxidációs zónájában az azurit mellett sugaras és rózsza alakú csoportokban fordul elő, melynek nagy részét hasznosították, de szépen fejlett kristályai ma is megtalálhatók.

malachit - „Megjelenés”

Vinča kultúra

Association of Metallurgical Engineers of Serbia *Review paper*
AME *UDC: 669.3.903.04"634"(497.11 Vinča)=20*

**MALACHITE FINDS IN VINČA CULTURE: EVIDENCE
OF EARLY COPPER METALLURGY IN SERBIA**

DRAGANA ANTONOVIĆ

malachit - „Megjelenés”

Vinča kultúra

Association of Metallurgical Engineers of Serbia
AME

MALACHITE FINDS IN VINČA OF EARLY COPPER META

DRAGANA ANT

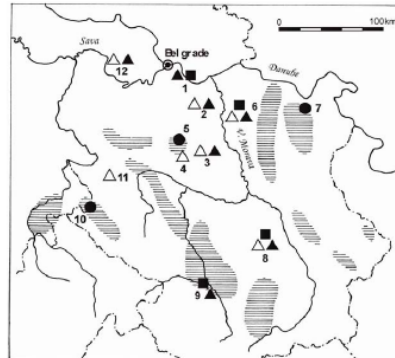


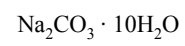
Fig. 3 – Malachite, copper finds and metallurgical features in Vinča culture, prehistoric mines and copper deposits in Serbia. ▲ Malachite finds, △ copper finds, ■ metallurgical features, ● prehistoric mines, ≡ copper deposits. Early Vinča sites: 1. Vinča, 6. Belovode, 8. Pločnik, 9. Fafoz. Late Vinča sites: 1. Vinča, 2. Selevac, 3. Dvostin, 4. Grivac, 7. Rudna Glava, 11. Velika Gradina – Stapani, 12. Gomolava. Chronologically undefined sites: 5. Mali Šturac, 10. Jarmovac.

malachit - Felhasználás

Felhasználás:

- rézérc
- ékkő, díszítőkő
- gyógyszer
- festék

nátron



nátron - Előfordulás

A természetben előfordul szikes talajokban és egyes tavak vizében. Ezen kívül megtalálható még a növények hamujában. ([wiki.hu](https://hu.wikipedia.org/wiki/N%C3%A1tron))

nátron - „Megjelenés”

The word (in Egyptian hieroglyphics “ntry”) is most likely derived from the root “ntr”, indicating its association with religious and funerary rituals. Its importance in Egyptian life is indicated by the fact that the Egyptians had at least eight words for this mineral (Harris 1961). (Rapp 2009)

Natron is first mentioned in the Pyramid Texts, which date to the Old Kingdom, as a substance with religious and magical properties. (Rapp 2009)

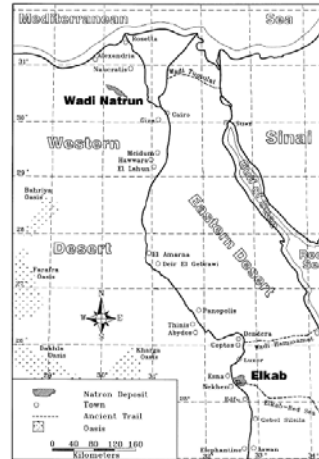


Fig. 18.4 Natron deposits in Egypt

nátron - „Megjelenés”

Natron deposits, the best known of which being those at Wadi Natrun in Egypt, have been used as the flux in the production of vitreous materials from the early 4th millennium BC onwards. (Shortland et al. 2006)

nátron - Felhasználás

Felhasználás:

- tisztítószer
- tartósítószer
- textil, bőr megmunkálás
- lámpaolaj adalék (Egyiptom)
- flux (folyósító)
- festék (egyiptomi kék) alkotórésze

nátron - Felhasználás

Felhasználás:

However, the Egyptians used natron principally for mummification. Leftover embalming materials, including natron, were buried in containers in the tomb of Tutankhamen. When analyzed, these substances were found to contain natron salts and carbonates as well as organic substances (such as myrrh, sandalwood, frankincense, and various herbs) (Singer et al. 1954). (**Rapp 2009**)

nátron - Elterjedés

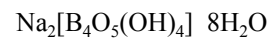
Shortland A, Schachner L, Freestone I, Tite M (2006) Natron as a flux in the early vitreous materials industry; sources, beginnings and reasons for decline. *J Archaeol Sci* 33:521–530

<http://mummywrap.com/2009/04/15/how-to-make-an-egyptian-mummy-step-three/>

VI. Borátok

borax $\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

bórax



bórax - Előfordulás

A bórax előfordulása az időszakos tavak helyén levő evaporit-lelőhelyeken a legvalószínűbb. Ilyen található többek között Törökországban, Kaliforniában, az Atacama-sivatagban, és Tibetben. (wiki.hu)

bórax - Felhasználás

Felhasználás:

- táplálkozás
- tisztítószer
- kozmetikum
- mérég
- adalékanyag (vaskohászat)

bórax - Felhasználás

Felhasználás:

- ORAL CONTRACEPTIVES AND EARLY-TERM ABORTIFACIENTS DURING CLASSICAL ANTIQUITY AND...
Riddle Past and Present.1991; 132: 3-32

<http://past.oxfordjournals.org/cgi/reprint/132/1/3>

An essay on the antiquity of Hindoo medicine: including an introductory ... szerző: John Forbes Royle

http://books.google.hu/books?id=RikpAAAAYAAJ&pg=PA139&lpg=PA139&dq=borax+antiquity&source=bl&ots=vPcxP5rhc&sig=j5yVQjeNvltuUZFDK9kIPApkhIc&hl=hu&ei=LdffS-HgBJOD_AbG2K3gBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CCQO6AEwBg#v=onepage&q=borax%20&f=false

VII. Szulfátok

- anhidrit CaSO_4
- glauberit $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$
- barit BaSO_4
- cölesztin SrSO_4
- anglesit PbSO_4
- alunit $\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$
- nátriumtimsó $\text{NaAl}(\text{SO}_4)_2$
- káliumtimsó $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$
- gipsz $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- krokoit $\text{Pb}(\text{CrO}_4)$
- wulfenit $\text{Pb}(\text{MoO}_4)$

anhidrit



CaSO_4

anhidrit -
„Megjelenés”



http://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/3652/Kohl_Pot

anhidrit - Felhasználás

<http://www.jstor.org/pss/1513005>

- * Egyptian Duck Flasks of Blue Anhydrite
- * Biri Fay
- * Metropolitan Museum Journal, Vol. 33, (1998), pp. 23-48
(article consists of 26 pages)
- * Published by: The Metropolitan Museum of Art
- * Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/1513005>

barit



BaSO₄

barit - Előfordulás

Gyakori ásvány, nagyméretű több tízcentis nagyságú kristályai sem ritkák. Angliában Cumberland és Cornwall térségében, Csehországban Příbramban, Romániában az erdélyi Felsőbányán, Németországban Freibergben, Olaszországban Como és Trento környékén valamint Szardínia szigetén, Tunéziában az Egyesült Államokban Colorado, Oklahoma és Dél-Dakota területén.

Nagyobb mennyiségben Rudabányán termelték, ahol a sziderit pörkölési meddőjében a BaSO₄ 20%-ra feldúsult. Homokokban Dorog (Sátorkőpuszta), Nyírjes, Bajót területén, Budapest barlangjainak falán a keletkezéskori hévizes aktivitás folyamán keletkező apró kristályokban, a gánti és kincsesbányai bauxit telepeken, Sárospatakon, Nagybörzsöny, Recsk és Parádfürdő térségében, nagyobb mennyiségben a Velencei-hegységben Sukoró, Pátka, és Nadap környékén 20–80 című vastag telérekben tártak fel baritot ahol centiméteres nagyságrendű kristályi is gyakoriak. (wiki.hu)

CHAPTER 3

1984 Excavations at Douara Cave: Methods and Techniques

Takeru Akazawa, Asuka Kimura, Yitkihiro Hirai, and Shuichiro Narasaki

Four barite nodules were collected in situ from unit IVB of the Middle Paleolithic hearth. Every piece is unshaped with a symmetrically rounded to oval outline. The size ranges from 39.2 to 47.8 mm in diameter, and from 150 to 160.5 gr in weight. It is impossible to consider that these nodules originally grew in the cave deposit, so it must be considered that the Douara inhabitants brought them from elsewhere in the Palmyra Basin (Plate 1.8: 1 in this volume). (kor: 75000)

http://www.um.u-tokyo.ac.jp/publish_db/Bulletin/no29/no29004.html

CHAPTER 3

1984 Excavations at Douara Cave: Methods and Techniques

Takeru

Four barite
hearth. Eve
ranges from
impossible
be consider
Basin (Plat

<http://www>

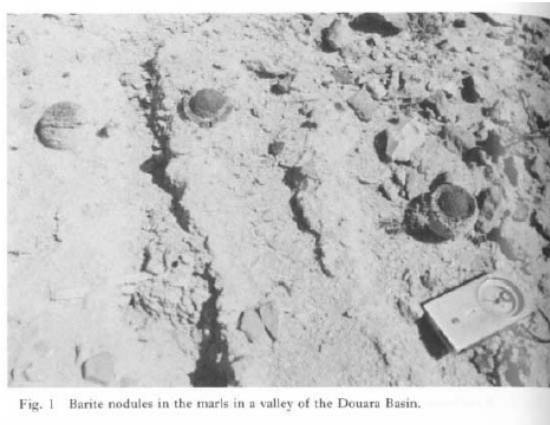


Fig. 1 Barite nodules in the marls in a valley of the Douara Basin.

ithic
. The size
. It is
so it must
e Palmyra

barit - Felhasználás

Felhasználás:

- alkímia
- festék
- kerámia soványító anyag (<http://pweb.jps.net/~dlaylander/ceramics.types.htm>)

barit - Elterjedés

http://books.google.hu/books?id=_0u2y_SVnmoC&pg=PA6&lpg=PA6&dq=barite+prehistory&source=bl&ots=OQu3ZC_VaC&sig=SaPN1Df-PSU8D_uLExybxM7Q1s&hl=hu&ei=FvffS5_eMoSD_AaaoNngBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8&ved=0CCwQ6AEwBw#v=onepage&q=barite&f=false

sírmelléklet (Ohio archaic)

Wright mound in Kentucky. Artifacts often deposited with the dead included items of personal adornment, copper bracelets, mica sheets, and ornaments of cut shell and bone. Other artifacts, such as large spear points, distinctive engraved sandstone tablets, tubular pipes, and artifacts of galena and **barite**, were also occasionally placed in the grave. Materials used in the production of these artifacts were obtained locally and from the Great Lakes region, Georgia, and probably Alabama (copper), the Gulf Coast (shell), and the Ohio Valley (chert and galena/**barite**). This diversity of materials is evidence of widespread interregional trade that followed earlier patterns developed during the Archaic period.

Circular earthworks with interior ditches

anglesit



PbSO_4

anglesit - Előfordulás

Jelentős előfordulása van Olaszországhoz tartozó Szardínia-szigeten. Ausztria Karintia tartományában. Németország területén Freibergben, a bajorországi Oberpfalzban, Észak-Rajna-Vesztfália Musen városa közelében. Wales területéhez tartozó Anglesyt-szigeten. Skócia területén. Szlovéniában Mežica település közelében Szlovákiában Selmechányán (Banská Štiavnica). Spanyolország területén. Oroszország területén az Ural-hegységben több helyen is megtalálható. Afrika északi államai közül Tunézia és Marokkó területén, valamint Namíbia Tsumed bányavárosban. Az Egyesült Államok Idaho, Pennsylvania, Arizona és Utah szövetségi államaiban. Mexikó területén a Rézvölgyben: Chihuahua közelében. Jelentős előfordulások vannak Ausztrália területén Broken Hill közelében.

A Velencei-hegységben szulfidos ércek teléreinek mállási termékein több helyen található anglesit kristályok. Szabadbattyán ma már nem működő ércbányájában a galenit mellett fordul elő. Rudabánya területén az Andrásy-I elnevezésű bánya nyugati részén ólomércesedés oxidációs zónájában volt megtalálható. (wiki.hu)

anglesit -
„Megjelenés”

India I. ée. i.e.

Geoarchaeology: the earth-science approach to
archaeological interpretation
szerző: George Robert Rapp, Christopher L. Hill

http://books.google.hu/books?id=RpEOn7EMDi0C&pg=PA205&lpg=PA205&dq=anglesite+prehistory&source=bl&ots=mwoSIJFmJV&sig=hl5pZ-GW88q13vu2G9nAqZbDa38&hl=hu&ei=aQDgS9L5OMmj_Qba5dTjBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CCUQ6AEwBg#v=onepage&q=anglesite&f=false

anglesit - Felhasználás

Felhasználás:

- ólomérc

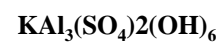
anglesit - Bányászat, feldolgozás

Willies (1984, 1989) reports finding evidence of late first millennium BCE mining for lead and zinc at the Zwar Mines in Rajasthan, India. The weathered zone included oxidized lead ores, anglesite (PbSO_4) and smithsonite (ZnCO_3), but the principal ores appear to have been sphalerite (ZnS) and galena (PbS). (**Rapp 2009**)

Some Aspects of Lead and Silver Mining in the Aegean

<http://www.therafoundation.org/articles/geology/someaspectsofleadandsilverminingintheaegean>

alunit (timsókö)
+ timsó (alum)



alunit - Előfordulás

Olaszországban Toscana vidékén. Spanyolországban Barcelona környékén. Görögországban. Ukrajnában Beregszász és Muzsaj vidékén. Üzbegisztán és Azerbajdzsán területén. Az Egyesült Államok területén Colorado és Nevada szövetségi államokban fordul elő. Megtalálható nagyobb tömegben Ausztrália területén.

Előfordulásai Magyarországon [szerkesztés]

A Velencei-hegységben több helyen a hintett pirit oxidációja folyamán képződött kénsav hatására alunit keletkezett. Nadap és Sukoró környékén a Meleg-hegy, a Csúcs-hegy, a Templom-hegy a Cseplek-hegy és a Nyír-hegy kőzeteinek apró üregeit és repedéseit vékony alunit levelekben, néha kvarc beágyazódásokban tölti ki. Nagybörzsöny közelében a Kuruc-patak és a Kishideg-hegy ércesedési területén porfirios rézérc kibúvások valamint dácit és dácittufa üregeiben jellemző, limonit és gipsz kíséretében. Legyesbénye Fuló-hegy kőbányájában gyakori az alunit, víztiszta, sárgás, zöldes, ritkábban lilás, rombos kristálylapokkal (néha rostos), melyekben az elszíneződést kis mennyiségű réz, ólom és barit eredményezi. A szintelen alunit tömött halmazokban található. Mád környékén a fiatal tektonikus területeken, a törésvonalak mentén bekövetkezett utóvulkáni működés során keletkezett, és az agyagásványok mellett fenn-nőtt alunitkristályok találhatóak. Sárospatak közelében lezajlott utóvulkáni behatások miatt több helyen, nagyobb mennyiségben a Király-hegy kovásodott kőzeteiben az alunit két módosulatát találták cinnabarit és hematit mellett. Telkibánya területén a gyepűhegyi ércesedés teléreinek gyakori kísérő ásványa. Cserszegtomaj közelében a Pajtika-tető és a Koponár elnevezésű magaslatok dolomit határán centiméteres halványrózsaszínű alunitkristályok találhatóak, de ugyanitt tömött vesés fészkekben kaolinit és alumogél társaságában is előfordul. (wiki.hu)

alunit - „Megjelenés”

Analysis of the sheepskin lining of a Neolithic dagger sheath from Stade near Hamburg suggests that tawing may have been known in that area before the use of metals (Singer et al. II 1954). Tawed leather has been found from Predynastic times in Egypt. (**Rapp 2009**)

alunit - Felhasználás

Felhasználás:

- gyógyszer
- pecsételő
- pác (textilfestés, élelmiszer)
- bőrcserzés
- folyósító anyag (flux)

alunit - Bányászat,
feldolgozás

finomítás

alunit - Elterjedés

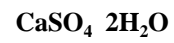
Levey M (1958) Alum in ancient mesopotamian technology. *Isis* 49(2):166–169
Millard A (1999) Geochemistry and the early alum industry. In: Pollard A (ed) *Geoarchaeology: exploration, environments, resources*. The Geological Society, London, pp 139–146
Singer C (1948) *The earliest chemical industry: an essay in the historical relations of economics & technology illustrated from the alum trade*. London

nátriumtimsó

Felhasználás:

- cserzés

gipsz



gipsz - Előfordulás

A gipsz elsősorban mint tengervízből kivált sóanyag kőzetalkotó ásvány. A töményülő tengervíz elsőként kicsapódó terméke. 25 °C-nál melegebb tengervízből azonban gipsz helyett anhidrit válik ki. Másodlagosan mindenhol képződik, ahol szulfidásványok oxidálódnak és Ca is jelen van a környezetben: például Gánton (Vértes-hegység) a bauxit pirites fedőagyagában, illetve a budai Kiscelli Agyag Formációban vizesvíz, deciméteres nagyságú gipszkristályok, kristályaggregátumok találhatóak.

gipsz - Felhasználás

Felhasználás:

- gyógyszer
- alabástrom: dísz tárgyak
- építőanyag

gipsz - „Megjelenés”



http://www.metmuseum.org/toah/images/h3/h3_40.156.jpg

gipsz - Felhasználás

Felhasználás:

Battonya, újkőkor

- alabástrom: dísz tárgyak



krokoit - Elterjedés

[Alteration of French crocoise, from Greek krokoieis, Click the link for more information., a mineral that artists, including Vincent Van Gogh and Marc Chagall, have used to make yellow or orange paint.

(<http://www.thefreelibrary.com/Living+history:+cultural+artifacts+are+crawling+with+damaging...-a0137860750>)

VIII. Foszfátok és arzenátok

- lazulit $\text{MgAl}_2(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_2$
- fluorapatit $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$
- **hidroxilapatit $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$**
- klórapatit $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$
- karbonáthidroxilapatit $\text{Ca}_5(\text{PO}_4, \text{CO}_3)_3(\text{OH})$
- karbonátfluorapatit $\text{Ca}_5(\text{PO}_4, \text{CO}_3)_3\text{F}$
- piromorfit $\text{Pb}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$
- vivianit $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
- eritrin $\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
- annabergit $\text{Ni}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
- türkiz $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8$

hidroxilapatit



= csontból

hidroxilapatit - Felhasználás

Felhasználás:

- inkrusztáció

GHERDÁN et al. 2005 Gherdán, K.--Biró, K.T.--Szakmány, Gy.--Tóth, M.--Sólymos, K. Analysis of incrustated pottery from Vörs, southwest Hungary. In: PRUDENCIO et al., eds. 2005 TrArq Trabalhos de Arqueologia Lisboa Instituto Portugues de Arqueologia 2005 42 103-110

hidroxilapatit

Archeometria: kormeghatározás

Stable Isotope Analysis of Bone Collagen, Bone Apatite, and Tooth Enamel in the Reconstruction of Human Diet
A Case Study from Cuello, Belize

- * Abstract
- * PDFHi-Res PDF[1060 KB]
- * PDFPDF w/ Links[1068 KB]

R. H. Tykot¹, N. J. van der Merwe¹, and N. Hammond²
¹ Archaeometry Laboratories, Department of Anthropology, Harvard University, Cambridge, MA 02138
² Department of Archaeology, Boston University, Boston, MA 02215
Archaeological Chemistry
Chapter 25, pp 355–365
Chapter DOI: 10.1021/bk-1996-0625.ch025

türkiz



türkiz - Előfordulás

A korai ókorban a Sinai-félszigeten ékszerkészítés céljából bányászták. Irán területén Nishapur város közelében ismertek előfordulásai. Németországban Tübingia területén fordul elő. Lengyelország sziléziai vidékein található. Oroszország területén Szemipalatyinszk város közelében is fellelhető. Az Egyesült Államok Arizona és Nevada szövetségi államokban fordul elő. Kisebb mennyiségben Recsken és Gyöngyösoroszi bányáiban találták példányait. ([wiki.hu](https://www.wiki.hu))

türkiz - Előfordulás

Turquoise was among the first gems to be mined, and while many historic sites have been depleted, some are still worked to this day. These are all small-scale, often seasonal operations, owing to the limited scope and remoteness of the deposits. Most are worked by hand with little or no mechanization. However, turquoise is often recovered as a byproduct of large-scale copper mining operations, especially in the United States. For at least 2,000 years, the region once known as Persia, has remained an important source of turquoise. This deposit, which is blue naturally, and turns green when heated due to dehydration, is restricted to a mine-riddled region in Neyshabur, the 2,012-metre (6,601 ft) mountain peak of Ali-mersai, which is tens of kilometers from Mashhad, the capital of Khorasan province, Iran. A weathered and broken trachyte is host to the turquoise, which is found both in situ between layers of limonite and sandstone, and amongst the scree at the mountain's base. These workings, together with those of the Sinai Peninsula, are the oldest known.

Since at least the First Dynasty (3000 BCE), and possibly before then, turquoise was used by the Egyptians and was mined by them in the Sinai Peninsula, called "Country of Turquoise" by the native Monitu. There are six mines in the region, all on the southwest coast of the peninsula, covering an area of some 650 square kilometres (250 sq mi). The two most important of these mines, from a historic perspective, are Serabit el-Khadim and Wadi Maghareh, believed to be among the oldest of known mines. The former mine is situated about 4 kilometres from an ancient temple dedicated to Hathor.

türkiz - Előfordulás

The turquoise is found in sandstone that is, or was originally, overlain by basalt. Copper and iron workings are present in the area. Large-scale turquoise mining is not profitable today, but the deposits are sporadically quarried by Bedouin peoples using homemade gunpowder. In the rainy winter months, miners face a risk from flash flooding; even in the dry season, death from the collapse of the haphazardly exploited sandstone mine walls is not unheard of. The colour of Sinai material is typically greener than Iranian material, but is thought to be stable and fairly durable. Often referred to as Egyptian turquoise, Sinai material is typically the most translucent, and under magnification its surface structure is revealed to be peppered with dark blue discs not seen in material from other localities.

In proximity to nearby Eilat, Israel, an attractive intergrowth of turquoise, malachite, and chrysocolla is found. This rock is called Eilat stone and is often referred to as Israel's national stone: it is worked by local artisans for sale to tourists.

A selection of Ancestral Puebloan (Anasazi) turquoise and orange argillite inlay pieces from Chaco Canyon (dated ca. 1020–1140 CE) show the typical colour range and mottling of American turquoise. Bisbee turquoise commonly has a hard chocolate brown coloured matrix.

türkiz - Előfordulás

The Southwest United States is a significant source of turquoise; Arizona, California (San Bernardino, Imperial, and Inyo counties), Colorado (Conejos, El Paso, Lake, and Saguache counties), New Mexico (Eddy, Grant, Otero, and Santa Fe counties) and Nevada (Clark, Elko, Esmeralda County, Eureka, Lander, Mineral County and Nye counties) are (or were) especially rich. The deposits of California and New Mexico were mined by pre-Columbian Native Americans using stone tools, some local and some from as far away as central Mexico. Cerrillos, New Mexico is thought to be the location of the oldest mines; prior to the 1920s, the state was the country's largest producer; it is more or less exhausted today. Only one mine in California, located at Apache Canyon, operates at a commercial capacity today.

The turquoise occurs as vein or seam fillings, and as compact nuggets; these are mostly small in size. While quite fine material—rivalling Iranian material in both colour and durability—is sometimes found, most American turquoise is of a low grade (called "chalk turquoise"); high iron levels mean greens and yellows predominate, and a typically friable consistency precludes use in jewellery in the turquoise's untreated state. Arizona is currently the most important producer of turquoise by value.[citation needed] Two mines exist in the state, one is the Sleeping Beauty Mine in Globe, the other is the Kingman Mine that operates alongside a copper mine outside of the city.

türkiz - Előfordulás

In 1912, the first deposit of distinct, single-crystal turquoise was discovered in Lynch Station, Campbell County, Virginia. The crystals, forming a druse over the mother rock, are very small; 1 mm (0.04 in) is considered large. Until the 1980s Virginia was widely thought to be the only source of distinct crystals; there are now at least 27 other localities.[6]

In an attempt to recoup profits and meet demand, some American turquoise is treated or enhanced to a certain degree. These treatments include innocuous waxing and more controversial procedures, such as dyeing and impregnation (see Treatments). There are however, some American mines which produce materials of high enough quality that no treatment or alterations are required. Any such treatments which have been performed should be disclosed to the buyer on sale of the material.
[edit] Other sources

China has been a minor source of turquoise for 3,000 years or more. Gem-quality material, in the form of compact nodules, is found in the fractured, silicified limestone of Yunxian and Zhushan, Hubei province. Additionally, Marco Polo reported turquoise found in present-day Sichuan. Most Chinese material is exported, but a few carvings worked in a manner similar to jade exist. In Tibet, gem-quality deposits purportedly exist in the mountains of Derge and Nagari-Khorsum in the east and west of the region respectively.[7]

Other notable localities include: Afghanistan; Australia (Victoria and Queensland); northern Chile (Chuquicamata); Cornwall; Saxony; Silesia; and Turkestan.

türkiz - Előfordulás

Nevada is the country's other major producer, with more than 120 mines which have yielded significant quantities of turquoise. Unlike elsewhere in the US, most Nevada mines have been worked primarily for their gem turquoise and very little has been recovered as a byproduct of other mining operations. Nevada turquoise is found as nuggets, fracture fillings and in breccias as the cement filling interstices between fragments. Because of the geology of the Nevada deposits, a majority of the material produced is hard and dense, being of sufficient quality that no treatment or enhancement is required. While nearly every county in the state has yielded some turquoise, the chief producers are in Lander and Esmerelda Counties. Most of the turquoise deposits in Nevada occur along a wide belt of tectonic activity that coincides with the state's zone of thrust faulting. It strikes about N15E and extends from the northern part of Elko County, southward down to the California border southwest of Tonopah. Nevada has produced a wide diversity of colours and mixes of different matrix patterns, with turquoise from Nevada coming in various shades of blue, blue-green, and green. Nevada produces some unique shades of bright mint to apple to neon yellow green. Some of this unusually coloured turquoise may contain significant zinc and iron, which is the cause of the beautiful bright green to yellow-green shades. Some of the green to green yellow shades may actually be Variscite or Faustite, which are secondary phosphate minerals similar in appearance to turquoise. A significant portion of the Nevada material is also noted for its often attractive brown or black limonite veining, producing what is called "spiderweb matrix". While a number of the Nevada deposits were first worked by Native Americans, the total Nevada turquoise production since the 1870s has been estimated at more than 600 tons, including nearly 400 tons from the Carico Lake mine. In spite of increased costs, small scale mining operations continue at a number of turquoise properties in Nevada, including the Godber, Orvil Jack and Carico Lake Mines in Lander County, the Pilot Mountain Mine in Mineral County, and several properties in the Royston and Candelaria areas of Esmerelda County.[5]

türkiz - „Megjelenés”

The prehistoric Egyptians also exploited the minerals in the cliffs and deserts on either side of the Nile Valley, and in the Sinai. In fact, Archaeologists believe that the very earliest known settlers in the Sinai, arriving about 8,000 years ago, were miners, drawn by the regions copper and **turquoise** deposits. Some of the earliest known items of jewelry, dated to the prehistoric period, are made from Eastern Desert carnelian and sard. Copper slag is also known from the vicinity of the predynastic mines at Bir Nasib in the southern Sinai, and turquoise miners probably exploited the nearby region of Serabit el-Khadim in the Chalcolithic period.

<http://www.touregypt.net/featurestories/minesandquarries1.htm>

Ancient Egyptian materials and technology

szerző: Paul T. Nicholson, Ian Shaw

http://books.google.hu/books?id=Vj7A9jJrZP0C&pg=PA62&lpg=PA62&dq=turquoise+prehistory+mining+egypt&source=bl&ots=zr3-lyiCw&sig=sGuzfTfJUbVd2dpBvjw7s8LKjYA&hl=hu&ei=aaniS5eZK-HGON7XvOUN&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5&ved=0CCAQ6AEwBA#v=onepage&q&f=false

türkiz - „Megjelenés”

Turquoise was used in ancient Egypt prior to the First Dynasty. Turquoise mines operated in the Sinai Peninsula by the fourth millennium BCE. Pliny mentions different green stones that may have been turquoise (*N.H.* 37.74, 110–112) but there seems to have been some confusion between lapis lazuli and turquoise. Turquoise (*al-fayruz*) is mentioned by the Arab mineralogist ibn-Mansur in 1300 CE (Bauer 1968). Kostov et al. (2007) have identified turquoise beads from the multiperiod prehistoric Orlovo site in Southern Bulgaria. A Bulgarian turquoise source is located at the Spahievo lead-zinc deposit.

Turquoise has been used in China for more than 3000 years, at least back to the late Shang at Anyang (Wang 1986). Tang Dynasty (618–907 CE) turquoise objects are known from ancient China (Laufer 1913). Carvings are known from the Yin Dynasty (1300 BCE) (Fuquan 1986). In Siberia it has been used since the Bronze Age (Laufer 1913). Turquoise is also mentioned in ancient Tibetan texts (Laufer 1913). The use of turquoise in ancient India in the sixth, fourth, and third millennia BCE is reported by Biswas (1996). Turquoise was carved and made into decorative objects, beads, gems, and seals.

Turquoise mines in the southwestern United States have been worked since prehistoric times. Here, there are a number of turquoise deposits. Perhaps the most exploited is near Chaco Canyon, New Mexico, USA. Over 56,000 pieces of turquoise were recovered from two burials at Pueblo Bonito. Much additional turquoise has been recovered from other sites in Chaco Canyon dating to the period 900–1150 CE (Mathien 2001). Turquoise was a major commodity in Mexico from the late first millennium BCE through modern times. Cortez reported that Aztec chieftains wore turquoise stones in their lower lips. There were numerous turquoise mines in northern Mexico (Weigand 1994).n **(Rapp 2009)**

türkiz - „Megjelenés”

In Precolumbian Mesoamerica, worked turquoise artifacts are abundant throughout its prehistory beginning in the early Preclassic (ca. 2000–1000 BCE). Its possession signified the status of nobility. Through neutron activation analysis it has been established that much of the turquoise found in Mesoamerica had its origin in the American southwest and the northern part of Mexico (Harbottle and Weigand 1992). It was used in jewelry and as inlay in ceremonial shields and mosaics. Perhaps the most famous artifact of Mesoamerican turquoise is the turquoise-covered mask of Quetzalcoatl made between the fourteenth and fifteenth century, and now in the Museum of Mankind in London (Lehman 1906). For a more extensive treatment of turquoise mosaics, see Saville (1922) and Carmichael (1970).

(Rapp 2009)

Kostov R, Chapman J, Gaydarska B, Petrov I, Raduncheva A (2007) Turquoise – archaeomineralogical evidences from the Orlovo prehistoric site (Haskovo district, Southern Bulgaria) *Geology and Mineral Resources (Sofia)* 14(7–8):17–22
Kounas D (ed) (1972)

türkiz - Felhasználás

Felhasználás:

- ékszer
- díszítőkö
- festék

türkiz - Bányászat, feldolgozás

<http://sites.google.com/a/cerrillosturquoise.com/www/cerrillos-mining-district>

http://www.google.hu/imgres?imgurl=http://www.cerrilloshills.org/minerals/images/copper1.jpg&imgrefurl=http://www.cerrilloshills.org/minerals/turquoise.html&usq=__AZ0eP-OCFX18NgghcGMDO9iQcFKE=&h=274&w=368&sz=36&hl=hu&start=14&um=1&itbs=1&tbnid=v4SFs9BVqUhCKM:&tbnh=91&tbnw=122&prev=/images%3Fq%3Dturquoise%2Bprehistory%26um%3D1%26hl%3Dhu%26sa%3DN%26tbs%3Disch:1

Prehistoric Turquoise Mining in the Halloran Springs District,
San Bernardino County, California
Journal of California and Great Basin Anthropology, 2(2)

Author:

Leonard, N. Nelson III

Drover, Christopher E.

türkiz - Bányászat,
feldolgozás

<http://www.google.hu/imgres?imgurl=http://www.cerrill.jpg&imgrefurl=http://www.cerrill.com/OCFX18NgghcGMDO9iQcFKE=&imgsize=1024x768&imgwidth=1024&imgheight=768&sa=1&tbnid=v4SFs9BVqUhCKM:&tbnh=150&tbnw=200&se%2Bprehistory%26um%3D1%26>



<http://www.turquoise-museum.com/newmexicoturquoise-mines.htm>

New Mexico Turquoise Mines

türkiz - Bányászat,
feldolgozás

Underground mines date back as far as 5400 years BP in Catalonia, Spain, where Neolithic miners exploited deposits for variscite (AlPO₄·2H₂O) and turquoise for ornaments (Costa et al. 1994). (**Rapp 2009**)

Costa F, Camprubi A, Melgarejo J
(1994) Aproximación geológica a las
minas neolíticas de fosfatos
ferrico-alumínicos de Gavà (Catalunya).
Bol Geol Min 105(5):436–443

For nearly a thousand years of the Old Kingdom and into the 12th Dynasty of the Middle Kingdom, the Egyptians mined turquoise at the Wadi Maghara in the Sinai. From the Twelfth through the 20th Dynasty, the Egyptians mined turquoise, chrysocolla, malachite, and azurite north of Wadi Maghara. (**Rapp 2009**)

türkiz - Elterjedés

- * The Organization of Turquoise Production and Consumption by the Prehistoric Chacoans
- * Frances Joan Mathien
- * American Antiquity, Vol. 66, No. 1 (Jan., 2001), pp. 103-118
(article consists of 16 pages)
- * Published by: Society for American Archaeology
- * Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/2694320>

In ancient Aztec society, only the gods, priests, and royalty were permitted to wear turquoise (Pogue 1915). (**Rapp 2009**)

türkiz - Elterjedés



türkiz - Elterjedés



King Tutankhamun's Inlaid Pectoral is just one of the items found in the boy king's tomb that is on display in a new traveling exhibit titled "Tutankhamun and the Golden Age of the Pharaohs." It features semiprecious stones like turquoise, which the ancient Egyptians associated with rebirth. Turquoise belongs to the copper carbonate family of minerals and was mined along with copper in the Sinai Desert during King Tut's reign. Photo credit: Andreas F. Voegelin, Antikenmuseum Basel and Sammlung Ludwig

http://www.copper.org/publications/newsletters/discover/dc_oct2005/dc_oct2005.html

türkiz - Elterjedés

"QUETZALCOATL - This mask (15th-16th century AD) is believed to represent Quetzalcoatl («the feathered serpent») or the rain god Tlaloc. Both deities are associated with serpents. The mask is carved from a single piece of Cedrela odorata wood and covered with turquoise mosaic work. The teeth are made of white conch shell. The design incorporates two serpents, one in pale green turquoise and one in blue, which encircle the eyes and are entwined over the nose and around the mouth. The serpent tails finish at the temples with rattles that are moulded in relief and were originally gilded. Turquoise mosaic plumes hang on both sides of the eye sockets"



http://www.google.hu/imgres?imgurl=http://2.bp.blogspot.com/_EtCXqrhC7b8/SxDiBeGaTJI/AAAAAAAAAMoU/HIdiNxbJ74/s1600/070-M%C3%81SCARA%2BMOSAICO.jpg&imgrefurl=http://blogtrota.blogspot.com/2009/12/my-british-museum.html&usq=__AOc2ygsNdhllgFijZ7z-VZyFqWM-&h=768&w=1024&sz=246&hl=hu&start=19&itbs=1&tbnid=CxISS-hWIK0kqM:&tbnh=113&tbnw=150&prev=/images%3Fq%3Dturquoise%2Bmask%2BQuetzalcoatl%26hl%3Dhu%26sa%3DG%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1

türkiz - Elterjedés



IXa. Szilikátok - Nezoszilikátok

olivin

forsterit	$Mg_2(SiO_4)$	rombos
fayalit	$Fe_2(SiO_4)$	rombos

gránát

pirop	$Mg_3Al_2(SiO_4)_3$	köbös
almandin	$Fe^{2+}_3Al_2(SiO_4)_3$	köbös
spessartin	$Mn_3Al_2(SiO_4)_3$	köbös
calderit	$Mn_2(Fe^{2+}, Al)_2(SiO_4)_2$	köbös

alumino-
szilikát

sillimanit	$Al_2O(SiO_4)$	rombos
andaluzit	$Al_2O(SiO_4)$	rombos
kianit	$Al_2O(SiO_4)$	triklin

Cirkon $ZrSiO_4$

Tonáz $Al_2SiO_5(F, OH)_2$

Sztaurolit $(Fe^{2+}, Mg, Fe^{3+})_4Al_7O_{13}(Si_6AlO_4)_3(OH)_3$

Titanit $CaTiSiO_5$

IX. Szilikátok

epidot / zoizit

Vezuvian $\text{Ca}_{10}\text{Mg}_2\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_5(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})_4$

berill	$\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})$	hexagonális
cordierit	$\text{Mg}_2(\text{Al}_2\text{Si})(\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{18})$	rombos

turmalin

olivin



Kőzetalkotó

$(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$

Transparent olivine is sometimes used as a gemstone called peridot, the French word for olivine. It is also called chrysolite, from the Greek words for gold and stone. Some of the finest gem-quality olivine has been obtained from a body of mantle rocks on Zabargad island in the Red Sea. ([wiki.en](#))

olivin - Felhasználás

Felhasználás:

- ékkő
- mesterséges anyagként (fayalit) salak alkotórésze
- máz (Egyiptom)
- kerámia soványító anyag

olivin - Felhasználás

Felhasználás:

In their investigation of glazed steatite from ancient Egypt during the fourth to first millennium BCE, Tite and Bimson (1989) found two different glazes. The first was characterized by high copper and magnesium oxide and a high density of recrystallized forsterite (high Mg olivine). The second was characterized by lower copper and magnesium oxide and a low density of recrystallized forsterite. Laboratory replication of these glazes confirmed that the differences were the result of very different glazing methods rather than differences in the composition of the raw materials.

(Rapp 2009)

Tite M, Bimson M (1989) Glazed steatite: an investigation of the methods of glazing used in ancient Egypt. *World Archaeol* 21(1):87–100

olivín - Felhasználás

Felhasználás:

La Tene salak:

86th Annual Meeting of the German Mineralogical Society - DMG 14th - 17th
September 2008 in Berlin

Extremely Phosphorous Olivines in a Prehistoric Burning site slag

Schneider, Philipp¹ Tropper, Peter¹ Konzett, Jürgen¹ Kaindl, Reinhard¹

¹University of Innsbruck, Institute of Mineralogy and Petrography, Innrain 52 A-6020
Innsbruck, Austria

<http://www.dmg-home.de/DMG-CD/>

olivín - Felhasználás

Felhasználás:

Temper sands in prehistoric Oceanian pottery: geotectonics, sedimentology

[http://books.google.hu/books?id=-](http://books.google.hu/books?id=-51Yo4IHmDoC&pg=PA116&lpg=PA116&dq=olivine+prehistory&source=bl&ots=pB1tiV5xIE&sig=6NyT1IHh3GVRUayuepP2Sd3xHLw&hl=hu&ei=P970S-erHifJ_gar6bjECg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CD0Q6AEwBg#v=onepage&q=olivine%20prehistory&f=false)

[51Yo4IHmDoC&pg=PA116&lpg=PA116&dq=olivine+prehistory&source=bl&ots=pB1tiV5xIE&sig=6NyT1IHh3GVRUayuepP2Sd3xHLw&hl=hu&ei=P970S-](http://books.google.hu/books?id=-51Yo4IHmDoC&pg=PA116&lpg=PA116&dq=olivine+prehistory&source=bl&ots=pB1tiV5xIE&sig=6NyT1IHh3GVRUayuepP2Sd3xHLw&hl=hu&ei=P970S-erHifJ_gar6bjECg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CD0Q6AEwBg#v=onepage&q=olivine%20prehistory&f=false)

[-](http://books.google.hu/books?id=-51Yo4IHmDoC&pg=PA116&lpg=PA116&dq=olivine+prehistory&source=bl&ots=pB1tiV5xIE&sig=6NyT1IHh3GVRUayuepP2Sd3xHLw&hl=hu&ei=P970S-erHifJ_gar6bjECg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CD0Q6AEwBg#v=onepage&q=olivine%20prehistory&f=false)

[erHifJ_gar6bjECg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CD0Q6AEwBg#v=onepage&q=olivine%20prehistory&f=false](http://books.google.hu/books?id=-51Yo4IHmDoC&pg=PA116&lpg=PA116&dq=olivine+prehistory&source=bl&ots=pB1tiV5xIE&sig=6NyT1IHh3GVRUayuepP2Sd3xHLw&hl=hu&ei=P970S-erHifJ_gar6bjECg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CD0Q6AEwBg#v=onepage&q=olivine%20prehistory&f=false)

olivin - Elterjedés

Olivine (forsterite), Mg_2SiO_4 , has a hardness of 7 and a density of 3.28. It is found in basic and ultrabasic rocks. The name olivine derives from its olive green color. Chrysolite/Peridot: Chrysolite is Greek for “gold frost”; peridot is a French word of unknown origin. Forsterite was named for Adolarius Jacob Forster (1739–1806), an English mineral collector and dealer. This mineral was often confused with emerald. Transparent to translucent, it is found in green, lemon-yellow, and white varieties. Pliny indicates a major source of peridot was the island of St. John, an Egyptian island located in the Red Sea. This source (now exhausted) was mentioned by Al-Biruni in the eleventh century (Sersen 1995). Peridot appeared in ancient Greece and Rome after Alexander the Great’s conquests (Spier 1989). Pliny’s *chrysoberyllus* (a pale-green stone approaching gold) may be a peridot. He does not list its source. (*N.H.* 37.76). Pliny also states that *topazus* comes from St. John’s Island and the Thebaid (*N.H.* 37.24, 107–109). Varieties of this stone were highly prized in antiquity and used as gemstones. It is mentioned in the Biblical book of Revelations as a precious stone. Large peridot crystals are found in the Mogok district of Myanmar. (**Rapp 2009**)

gránát



Képlete általában:
 $A_3B_2(SiO_4)_3$, ahol $A=Ca, Fe, Mn, Mg$, míg $B=Al, Cr^{3+}, Fe^{3+}, Mn^{3+}, Ti, V^{3+}, Zr$ lehet, míg a szilíciumot esetenként alumínium vagy titán helyettesítheti, a hidrogránátok (OH) csoportot is tartalmaznak.

gránát

(A gránátcsoport gyakoribb tagjai az összetevők vegyjelével.)

- * Almandin : $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$
- * Andradit : $\text{Ca}_3\text{Fe}_2(\text{SiO}_4)_3$
- * Demantoid : $\text{Ca}_3\text{Fe}_2(\text{SiO}_4)_3$
- * Grosszulár : $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$
- * Hessonit : $\text{Ca}_3\text{V}_2(\text{SiO}_4)_3$
- * Hidrogrosszulár : $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3 \cdot (\text{OH})_4$
- * Melanit : $\text{CaFeTi}(\text{SiO}_4)_3$
- * Pirop : $\text{Mg}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$
- * Spessartin : $\text{Mn}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$
- * Tsavorit : $\text{Ca}_3\text{V}_2(\text{SiO}_4)_3$
- * Uvarovit : $\text{Ca}_3\text{Cr}_2(\text{SiO}_4)_3$ (wiki.hu)



Barnás gránát (Pirop).

The garnet group of minerals shows one of the widest ranges of color in the mineral world. Only blue is missing. (**Rapp 2009**)

gránát - Előfordulás

Csillámpalákban és kontakt metasomatikus szkarnosodott kőzetek gyakori és jellemzően előforduló ásvány. Előfordulásai találhatóak a csehországi Érchegységben, Szlovákiában Rozsnyó környékén. Németország területén a Harz-hegységben, Románia területén Erdélyben több helyen megtalálhatók. Gyakori és szép példányai az Egyesült Államok területén Connecticut szövetségi államban, Oroszországban az Ural vidékén, Finnországban, Norvégia területén, Olaszországban a Vezúv környékén, Törökország ázsiai részén, Madagaszkár szigetén.

Magyarországon :

(Az előfordulásokban a fellelhető kristályok méreteinek feltüntetésével.) Bánhida (1 mm), Szokolya (2–10 mm), Diósjenő (6–20 mm), Márianosztra (2–10 mm), Drégelypalánk (2–10 mm), Sály, Tihany és Visegrád (1–10 mm), a hazai bauxit előfordulásokban törmelékes szemcsékben, a Börzsöny patakmedreiben (2–4 mm, ritkán: 5–10 mm). (wiki.hu)

gránát - Felhasználás

Felhasználás:

- ékkő
- gyógyszer

gránát - Felhasználás

Felhasználás:

In ancient Assyria, the following minerals and metals were prescribed as drugs: white and black sulfur, iron sulfate, arsenic, yellow realgar (probably orpiment), black saltpeter, antimony, iron oxide, iron sulfide, magnetite, mercury, alum, bitumen, naphtha, and lime (Marks and Beatty 1975). In ancient Egypt doctors knew of the antacid properties of limestone (which is still in use today). To absorb water or toxins from the stomach they used kaolin, also still in use today. They also knew that antimony was effective against flukes. Precious and semiprecious stones also were used in medicinal preparations. These were diamond, ruby, sapphire, emerald, jade, jadeite, peridot, lizardite, topaz, **garnet**, rock-crystal, aquamarine, lapis lazuli, tourmaline, moonstone, and chrysoberyl. Pearl, coral, and shell also were similarly employed. (Rapp 2009)

gránát - Felhasználás

Felhasználás:

Principally used as a gemstone, the name “grossular” originates from Latin *grossularium* (gooseberry). Pliny’s *chrysollectros* from Pontus may be hessonite (*N.H.* 37.127). During the Middle Ages, garnet was preferred as a gem-stone for decorating religious artifacts because of its deep blood-red color. The red gems that were a central feature of the cloisonné jewelry of the early Frankish kings were three kinds of garnet (Farges 1998). In Mesoamerica, garnet was used as a gemstone and for mosaic inlay. (**Rapp 2009**)

Farges F (1998) Mineralogy of the Louvres Merovingian garnet cloisonné jewelry: origins of the gems of the first kings of France. *Am Mineral* 83:323–330

gránát - Felhasználás

Felhasználás:

Almandine garnet $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$, is a deep red, brownish-red, or brownish-black stone. Pliny lists one source for this mineral as Alabanda, in Asia Minor (*N.H.* 36.62; 37.92). Garnet from the Egyptian Eastern Desert and the Sinai was used as early as Predynastic times (Lucas 1989). It appeared in ancient Greece and Rome after Alexander the Great’s conquest of the East (Spier 1989). Medieval Arab traders procured garnets (*acqeeq aahmar*) from Afghanistan (Sersen 1995). Garnets were also found in Sri Lanka, India, Bohemia, and Burma (Bauer 1968). The Romans sometimes hollowed out the underside of the garnets to make them more transparent (Bauer 1968). Almandine was used as a gemstone and for beads.

Pyrope garnet of the rhodolite variety $\text{Mg}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$, is pinkish-red, purplishred, orange-red, or crimson to nearly black in color. Its name is derived from the Greek word for “fiery.” Pliny refers to red stones by the general term *carbunculus*. He lists sources as India, North Africa, Caria, Ethiopia, Miletus, Orchomenos, Chios, Corinth, Troezen, Marseilles, and Lisbon (*N.H.* 37.91, 92–98, 103, 122, 123). His description may have included pyrope. However, pyrope garnet is found only in the foothills of the Central Mountains in Bohemia. Mining of Bohemian garnet is reported by Agricola. Pliny also mentions a fiery red to purple stone called *lychnis* which came from Orthosia and Caria (*N.H.* 37.103, 104). Garnets were used primarily as gemstones. (**Rapp 2009**)

gránát - Felhasználás

Felhasználás:

Plinius "carbunculus almandicus"-nak nevezte. A középkorban gyógyhatásúnak minősítették elnevezése "karbunkulus" volt. Több császári koronánál díszítő elemnek alkalmazták. ([wiki.hu](#))

gránát - Bányászat, feldolgozás

However, pyrope garnet is found only in the foothills of the Central Mountains in Bohemia. Mining of Bohemian garnet is reported by Agricola. (**Rapp 2009**)

gránát - Elterjedés

File:Fibula from the finery set of Queen Aregund ca 515-573 wife of Clotaire I 511-561 king of the Franks Gold and garnets Merovingian Gaul ca 570 Found in a tomb of Saint-Denis in 1959.jpg

Antique Jewellery University

http://www.langantiques.com/university/index.php/Category:Medieval_images



gránát - Elterjedés

<http://www.langantiques.com/university/index.php/File:Birdfibulaevisigothicbronzeandpasteinlay6thcentury.jpg>

Antique Jewellery University



gránát - Elterjedés

Gothic gold eagle fibula with garnet and cloisonné inlays.
Ca. 500 A.D. (Nurnberg: Germ. Nat. Mus.)
Typical Gothic polychrome applied to an East Asian
(Hunnic) theme of the eagle.

http://www.google.hu/imgres?imgurl=http://www.crystalinks.com/gothicart.jpg&imgrefurl=http://www.crystalinks.com/migrationart.html&usq=_j9ZZCn6Z6TraFdYYcxPgcufemv0=&h=244&w=150&sz=14&hl=hu&start=2&itbs=1&tbnid=kfuhmHUz-D68bM:&tbnh=110&tbnw=68&prev=/images%3Fq%3Dpetrossa%2Bgarnet%26hl%3Dhu%26sa%3DG%26gbv%3D2%26tbs%3Disch:1



gránát - Elterjedés

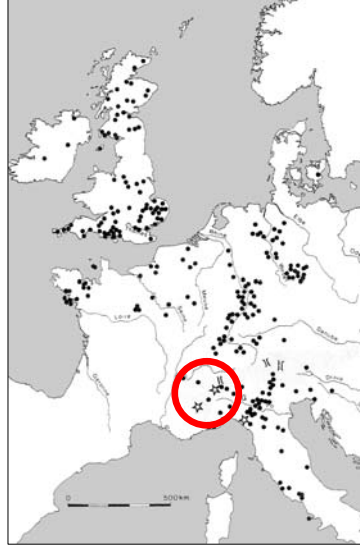


Jadeite is a pyroxene with the chemical composition $\text{Na}(\text{Al,Fe})\text{Si}_2\text{O}_6$, a hardness of 6–7, and a density of 3.25. It is usually light to dark green, but it may also be dull white. Massive material is pale green to emerald green, greenish-white, gray, mauve, or white. It may be stained by iron oxides to various shades of brown, red, orange, or yellow. Its name is derived from Spanish “piedra de yjada” (stone of the side). Jadeites come in colors ranging from white through pink, lilac, red, brown, orange, green, blue, to black. The colors are derived primarily from trace elements incorporated in the mineral structure. For example, in white jadeite all the iron is ferric while in black jadeite one-half is ferrous. The highest quality green Bumese jadeite has up to 0.3 per cent chromium (Harder 1995). (**Rapp 2009**)

Jadeite



Jadeite



Jadeite



Head Pendant, 6th–9th century
Mexico or Guatemala, Maya
Jade (jadeite)
H. 3 3/8 in. (8.6 cm)
Gift of Heber R. Bishop, 1902 (02.18.309)

The Maya had a preference for a bright apple-green jade that is notably different from the preferred blue-green of the earlier Olmec peoples.

www.metmuseum.org/toah/nd/jade2/nd_jade2.htm

Nephrite is an actinolite amphibole with the chemical composition $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, a hardness of 5 to 6, and a density range (for actinolite) of 3.0–3.44. It is white to green to greenish-black in color with increasing iron content. Actinolite is named from the Greek word for “ray,” and nephrite is named from the Latin *lapis nephriticus* (or “kidney stone”). One needs to be aware that nephrite is technically a compact variety of actinolite, and some scholars refer to the material as actinolite. The name nephrite also has been used for various mixtures of minerals. The extreme toughness and compactness of nephrite is due largely to the manner in which microscopic fibrous bundles are interwoven. Wen and Jing (1992) determined that the smaller the size of these bundles the higher quality the jade. Chinese scholars as early as the Han Dynasty had tests to distinguish true jade from pseudojade.

Nephrite



Zhou dynasty (770–256 B.C.), 3rd century
China

Jade (Nephrite)

H. 3 1/8 in. (7.9 cm), W. 2 1/16 in. (5.2 cm)
Gift of Ernest Erickson Foundation Inc., 1985 (1985.214.99)

A conceptual as well as a technical tour de force, this pendant defies the obdurate character of jade and makes it appear to be impossibly supple and pliant. The pendant takes the form of a serpentine dragon, whose body is grooved to resemble twisted rope. The two ends of the dragon overlap to form a circular ring. One end has a flattened feline-like head with gaping jaws, bared fangs, and striations marking the eyebrow and upper lip. The other end loops behind the head and doubles back in an elegant countercurve. At the bottom of the ring, the sculptor further defies the nature of the medium by making the body appear to have tied itself in a double knot. The pendant was suspended from a small horizontal perforation drilled through the neck of the dragon at the apex of the ring, just behind the juncture of the two ends.

www.metmuseum.org/toah/works-of-art/1985.214.99

Maps

Index Terms

IXc. Szilikátok - Filloszilikátok

főként kőzetalkotó

csillámok...

IXc. Szilikátok - Filloszilikátok

csillámok...



Human hand cut from mica at Hopewell Culture National Historical Park

<http://www.nps.gov/archeology/sites/npsites.htm>



<http://140.247.102.177/conservation/mica.html>

The Hopewell people inhabited much of the Eastern United States between 2100 and 1500 B.P. ...

X. Szerves ásványok

- kőolaj, bitumen
- jet / gagát
- borostyán
- gyöngy
- fossziliák

kőolaj, bitumen -
Előfordulás

Holt tenger (Rapp 2009)

kőolaj, bitumen -
Felhasználás

Felhasználás:

- gyógyászat (Asszírnia, görög/római, indiai Rapp 2009)
- balzsamozás
- ragasztó
- festék
- szigetelés
- ”görögtűz”

kőolaj, bitumen -
Bányászat, feldolgozás

According to Pliny, Alexander the Great observed natural oil seeps burning in Bactria. Although there must have been some ancient trade in oil, no records confirm this until 632 CE. The geographer al-Maqdisi indicated that Georgia was an important exporter of naphtha and bitumen to Baghdad (Bilkadi 1995).

(Rapp 2009)

kőolaj, bitumen -
Bányászat, feldolgozás

Pitch and bitumen were highly prized in antiquity. Pitch was produced partly in the form of rock asphalt from the mountains and was known from the Sumerian Period through the Assyrian Period. Bitumen was widely available in the Near East in Iran, Iraq, and the Dead Sea region. It was exploited beginning as early as 40,000 years BP in the Mousterian at El Kown, Syria. The range of uses was very wide, from the early use as a hafting material to affix handles to flint tools, through its later use as a mortar and waterproofer, to medical uses as a disinfectant, insecticide, and a component in embalming mixtures (Connan 1999). The amount of

(Rapp 2009)

Connan J (1999) Use and trade of bitumen in antiquity and prehistory: molecular archaeology reveals secrets of past civilizations. *Philos Trans Royal Society London, Biol Sci* 354(1379):33–50
Connan J, Deschesne O (1991) Le bitume dans l'antiquité. *La Recherche* 22:152–159

jet / gagát -
„Megjelenés”

szén There is solid evidence that humans used coal as a fuel as far back as 30,000 BP at a Paleolithic site in Silesia where coal outcrops at the surface near the site (Klíama 1956). (Rapp 2009)

bronzkor, i.e. III ée-től gyakori

jet / gagát -
Felhasználás

Felhasználás:

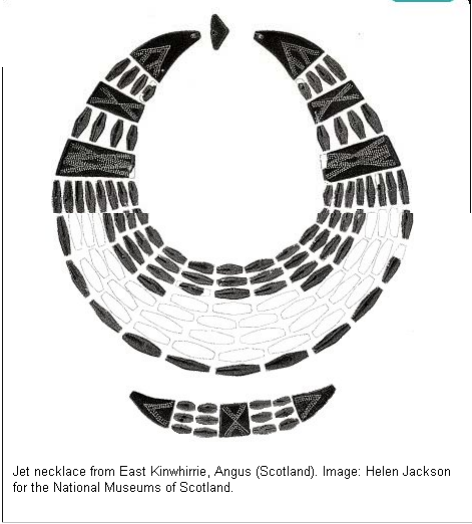
- ékkő
- gyógyászat
- kegytárgyak

jet / gagát -
Felhasználás

Gagát karperec, vaskor
(Kosd)

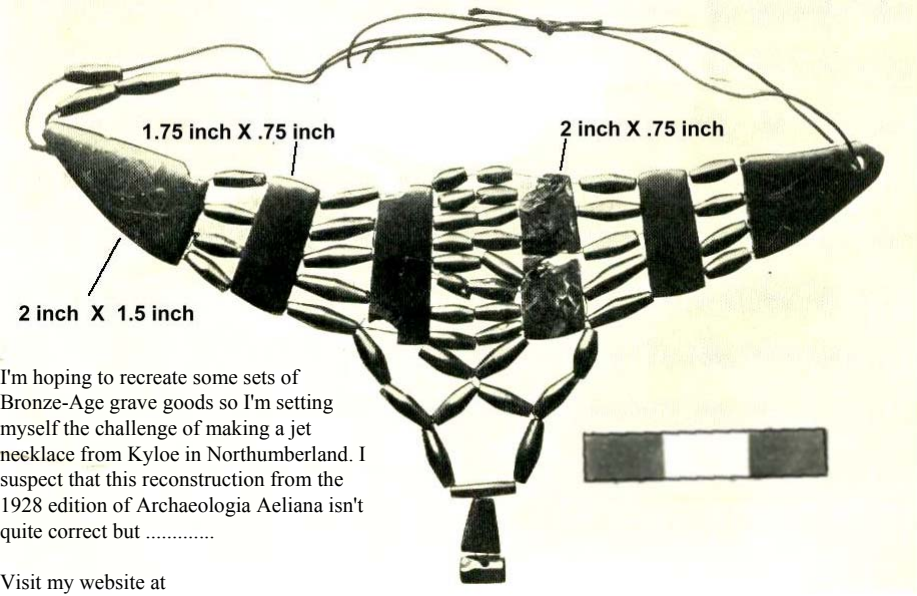


jet / gagát - Bányászat,
feldolgozás



Jet necklace from East Kinwhirrie, Angus (Scotland). Image: Helen Jackson for the National Museums of Scotland.

jet / gagát - Bányászat,



I'm hoping to recreate some sets of Bronze-Age grave goods so I'm setting myself the challenge of making a jet necklace from Kyloe in Northumberland. I suspect that this reconstruction from the 1928 edition of Archaeologia Aeliana isn't quite correct but

Visit my website at www.pottedhistory.co.uk

jet / gagát - Elterjedés

Hunter F, McDonnell J, Pollard A, Morris C, Rowlands C (1993)
The scientific identification of archaeological jet-like artefacts.
Archaeometry 35(1):69–89

Sheridan A, Davis M (2002) Investigating jet and jet-like artefacts
from prehistoric Scotland: the National Museum of Scotland project.
Antiquity 76:812–825

Shepherd I (1981) Bronze age jet working in North Britain. In:
Kenworthy J (ed) Early technology in North Britain. Edinburgh
University Press, Edinburgh

Muller H (1980) A note on the composition of jet. J Gemmol
17(1):10–18

borostyán - Előfordulás



borostyán -
„Megjelenés”

Paleolit: Mogyorósbánya, Pilismarót

borostyán -
Felhasználás

Felhasználás:
- ékkő

borostyán - Elterjedés

Regöly



gyöngy



CaCO_3 (aragonite)

gyöngy -
„Megjelenés”

Perhaps the earliest use of pearl in Europe dates to the Paleolithic, when it was used with mussel shells as jewelry. (Rapp 2009)

[Persée : The Exploitation of Shells as Beads in the Palaeolithic ...](#)

- [[Oldal lefordítása](#)] Írta: DE Bar-Yosef - 2005 -

[Idézetek száma: 10](#) - [Kapcsolódó cikkek](#)

Shells are first purposefully collected in the Middle *Palaeolithic*, but their first ... resulting in such "prestige" items as Mother-of-*Pearl* pendants.

www.persee.fr/web/revues/.../paleo_0153-9345_2005_num_31_1_4796

gyöngy - Felhasználás

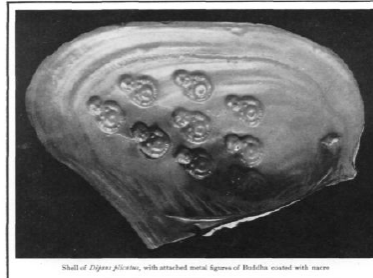
Felhasználás:

- ékszer
- gyógyszer
- gyöngyház: mozaik

gyöngy - Felhasználás

Felhasználás:

- „mesterséges” gyöngy
- hamis gyöngy
- Buddha gyöngy (XI. sz-tól)



Shell of *Dipana plicata*, with attached nacre pearls of Buddha coated with nacre