

# **Metodiky konzervování předmětů vyrobených z anorganických materiálů I Úvod - kovy**

Ing. Alena Selucká

Technické muzeum v Brně, Purkyňova 105, 612 00 Brno

tel.: 541 421 452

e-mail:[selucka@technicalmuseum.cz](mailto:selucka@technicalmuseum.cz)

# Cíl

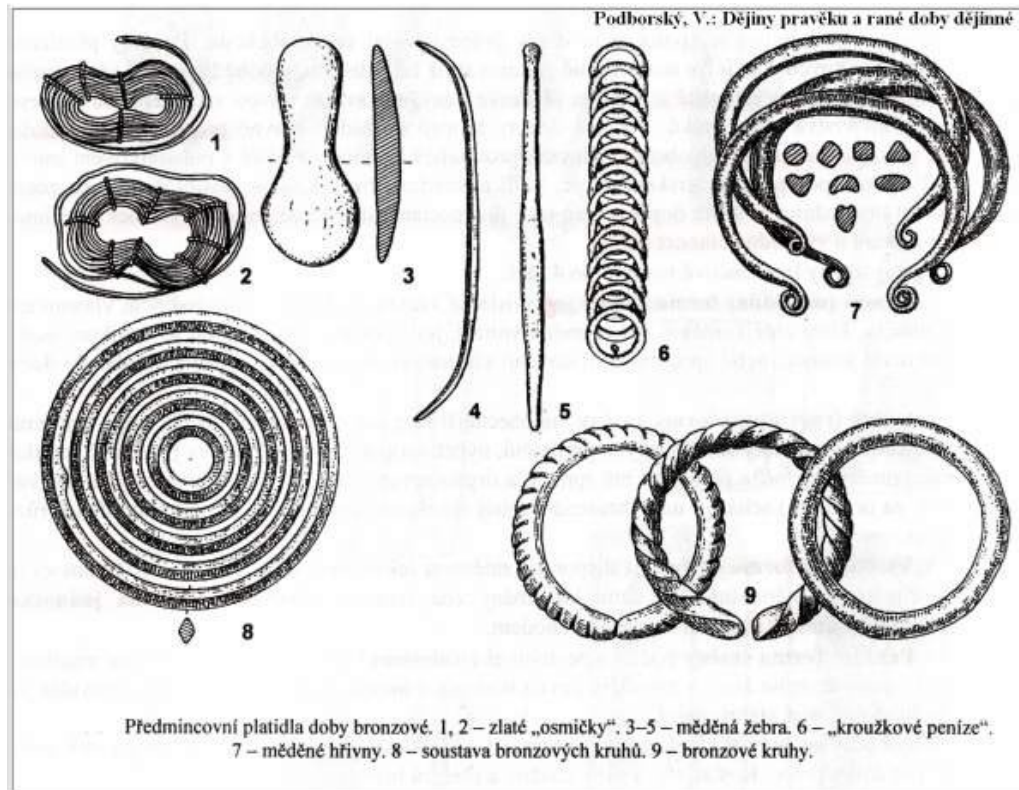
- Získat základní znalosti o vlastnostech kovů a jejich slitin
- Znát základní výrobní technologie kovů, povrchové úpravy a výzdobné techniky
- Pochopit mechanismus poškozování kovů - korozi
- Umět rozlišit aktivní korozi
- Znát postupy pro minimalizaci koroze kovů u archeologických a historických předmětů
- Znát vhodné postupy ošetření pro jednotlivé kovy a jejich slitiny (Cu, Fe, Sn, Pb, Au, Ag, Al)

# Úvod

- Kovy významně ovlivnily vývoj lidské společnosti
  - *doba měděná, bronzová a železná; :*
  - *Sedm kovů starověku: Au, Cu, Ag, Pb, Sn, Fe, Hg.*
  - *Od 18. stol. Expanze objevů nových kovových prvků: Ni, Zn, Al, Pd, platinové kovy (Pt, Ir, Ru, Os, Rh)*
- Kovy resp. slitiny kovů se používají pro zhotovení nejrůznějších předmětů a jsou součástí sbírek mnoha muzeí a galerií.

# Eneolit - doba měděná

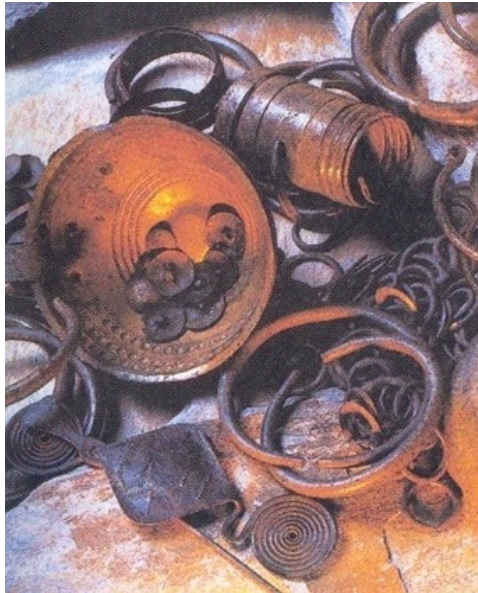
- Eneolit (pozdní doba kamenná, doba měděná), 4400/4300 - 2300/2200 př. Kr.



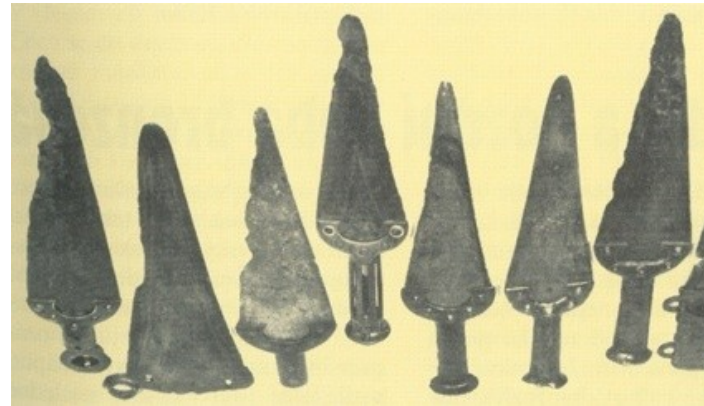
# Doba bronzová

## na našem území 2100 – 700 př. n. l.

Ve světě jsou počátky doby bronzové datovány do cca 3 300 př. n. l. (Blízký východ); v Evropě cca 2 500 př. n. l.



Hromadný nález bronzů  
v Roudnici n. Labem



Poklad bronzových dýk z Kozích hřbetů  
u Horoměřic

# Doba železná

na našem území:

700 – 450 př. n. l. halštatské období

450 př. n. l. – konec starého letopočtu doba  
laténská (expanze Keltů)

ve světě cca 1400 př. n. l. (Blízký východ)



Železná keltská spona



Býčí skála-býček,  
halštatské období



Železný kozlík ke krbu –  
pozdní keltský typ

# Historie používání kovů

TABLE 1.2. FIRST WIDESPREAD USE OF METALS

Metal	Approximate date of first widespread use
copper	~ 7000 B.C. (Near East) for native copper ~ 5000 B.C. (Near East) for smelted copper
lead	6000–5000 B.C. (Near East/Balkans)
gold	5000–4000 B.C. (Balkans)
tin	4000–3000 B.C. (Near East)
silver	4000–3000 B.C. (Balkans/Near East)
nickel	2000–1000 B.C. (Near East) for copper/nickel alloys
iron	1000–0 B.C. (Near East)
zinc	100–200 A.D. (Rome) for copper/zinc alloys 900–1000 A.D. (India) for zinc metal
aluminum	1800–1900 A.D. (Europe/United States)

Selwyn, L.: Metals and Corrosion, A Handbook for the Conservation Professional, 2004, s. 6.

# Kovové předměty ve sbírkách

- zbraně
- šperky
- součástí oděvů
- příbory, nádobí
- sochy
- mince
- hodinky
- vědecké přístroje
- automobily
- letadla
- zemědělské nástroje a zařízení
- a další



# Kovové předměty ve sbírkách



Měděný spirálovitý prsten  
doba bronzová, 4. tis. př. l.,  
lokalita Hulín 2004



Laténský meč, asi 800 př. n. l., lokalita Hulín 2004



Sloupkové hodiny, 2. pol. 19.stol.

# Kovové předměty ve sbírkách



Austro Deimler, r. 1910

MIG 21



# Rozdělení kovů

- **Železné kovy**

- kujné železo (  $C \leq 0,2 \%$ ;  
svářkové železo do  $0,1 \%$ )
- ocel ( $0,2 - 2,14 \%$  C)
  - Korozivzdorná ocel (nerez) + Cr, Ni, popř. další kovy
- litina (vyšší obsah uhlíku  $C > 2 \%$ )

- **Neželezné kovy**

- těžké: Cu, Zn, Pb, Sn (bronzy, mosazi, pájky apod.)
- lehké: Al, Mg, Ti (jejich slitiny)

- **Podle dostupnosti a ceny**

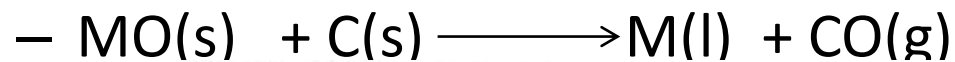
- **Drahé kovy** (Au, Ag, platinové kovy: Pt, Pd, Ru, Rh, Os, Ir)
- Ostatní (obecné kovy) (např. Al, Fe, Zn)

- **Podle stálosti na vzduchu**

- Ušlechtilé (např. Pt, Au, Ag, Pd)
- Neušlechtilé (např. Fe, Zn, Mg)

# Získávání kovů z rud

- Tavení rud

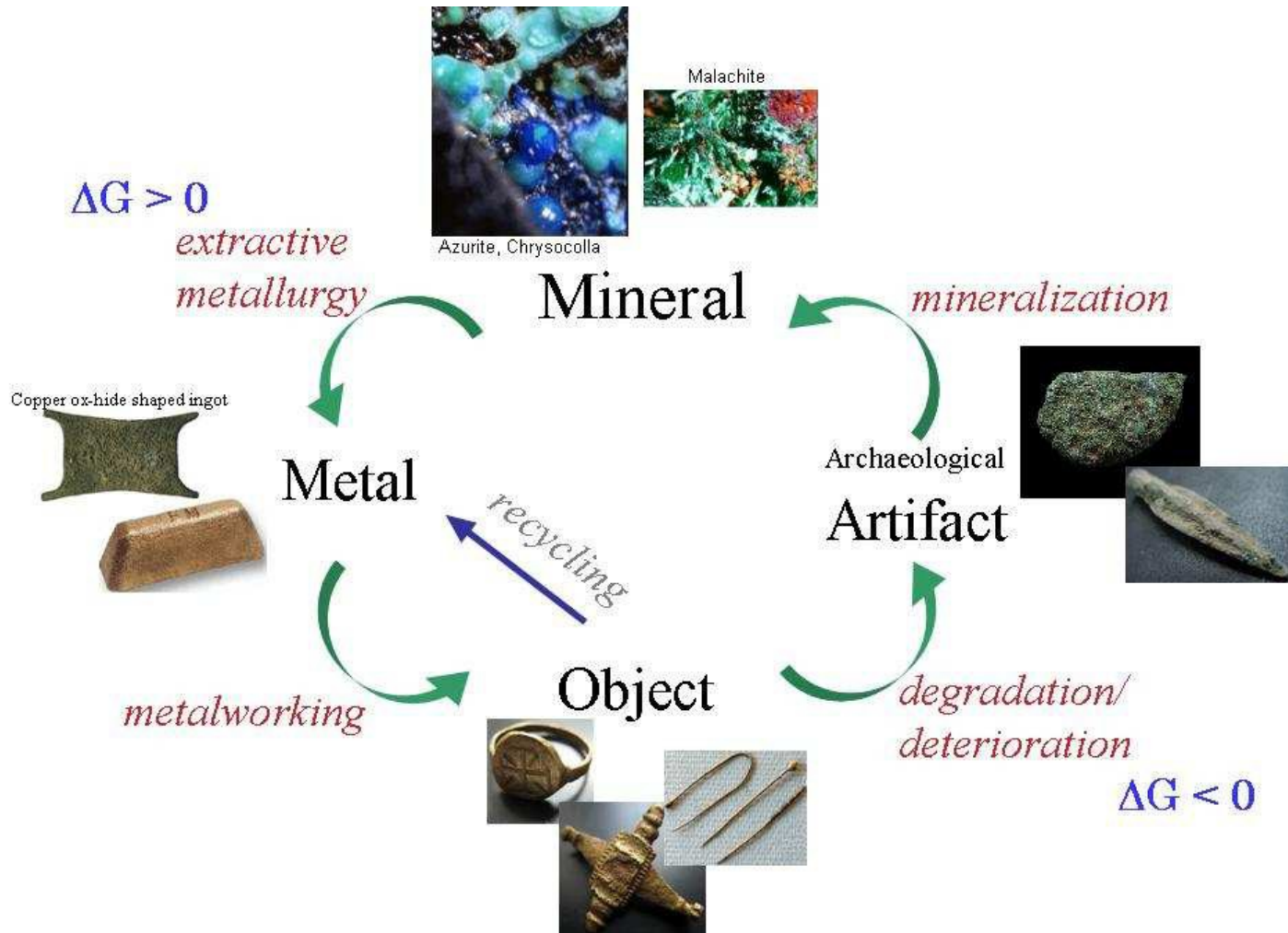


Metal	Mineral	Chemical formula
aluminum	gibbsite	$\text{Al}(\text{OH})_3$
copper	chalcocite	$\text{Cu}_2\text{S}$
gold	(native)	$\text{Au}$
iron	hematite	$\text{Fe}_2\text{O}_3$
lead	galena	$\text{PbS}$
nickel	pentlandite	$(\text{Ni},\text{Fe})_9\text{S}_8$
silver	argentite	$\text{Ag}_2\text{S}$
tin	cassiterite	$\text{SnO}_2$
zinc	smithsonite	$\text{ZnCO}_3$



TAVÍCÍ PEC

# Metalurgie/Koroze kovů



# Literatura

- Selwyn: Metals and Corrosion, A Handbook for the Conservation Professional, CCI, 2004. str. 5 – 6.