Archeologický ústav AV ČR, Brno

Akademie věd České republiky

STRATEGIE AV21
Špičkový výzkum ve veřejném zájmu

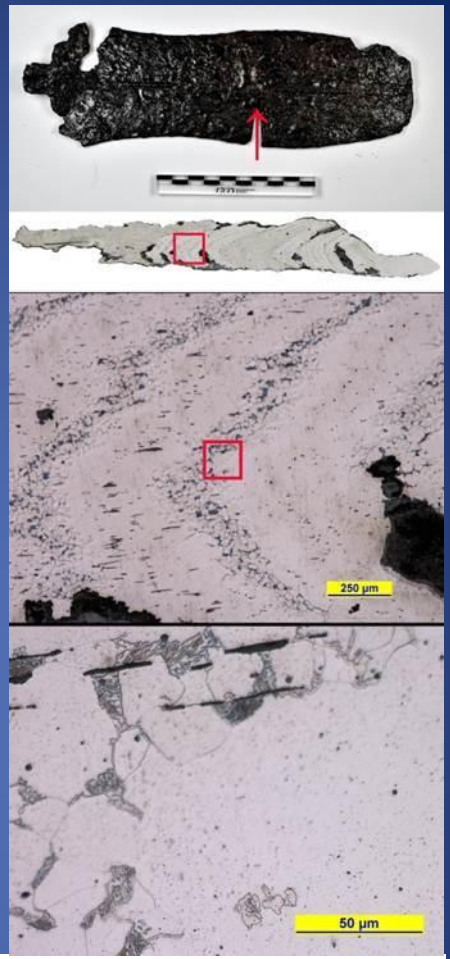
Metalografické analýzy předmětů kulturního dědictví

Patrick Bárta
Archeologický ústav AVČR Brno, v.v.i.

Sylabus příspěvku

- Základní pojmy
- Metalografie bez odběru vzorku
- Metalografie mikrovzorků
- Metalografie makrovzorků
- Metalografie „post mortem“
- Shrnutí

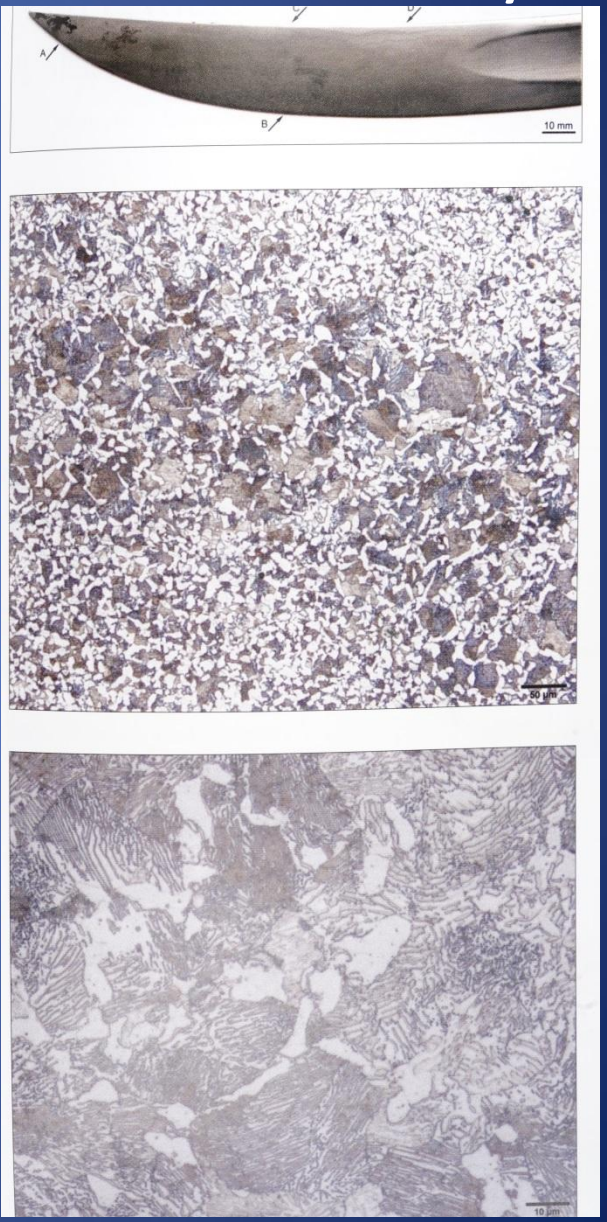
Základní pojmy



- Metalografie je **věda o vnitřní (mikro)struktuře kovů**.
- U předmětů kulturního dědictví nám umožňuje se solidní pravděpodobností rekonstruovat, **z jakého materiálu a jakým způsobem** byl daný předmět vyroben.
- Nejvíce má smysl u vybraných **předmětů železných**, kde byly v historii často používány komplikované postupy výroby. U barevných kovů se používá málo, u drahých kovů ještě méně. Vzhledem k vyšším stovkám publikovaných metalografických analýz lze každý nově analyzovaný předmět **zařadit do historicko – technologického kontextu**
- **Jako zdroj informací je nenahraditelná**

Metalografie bez odběru vzorku – boční nábrusy

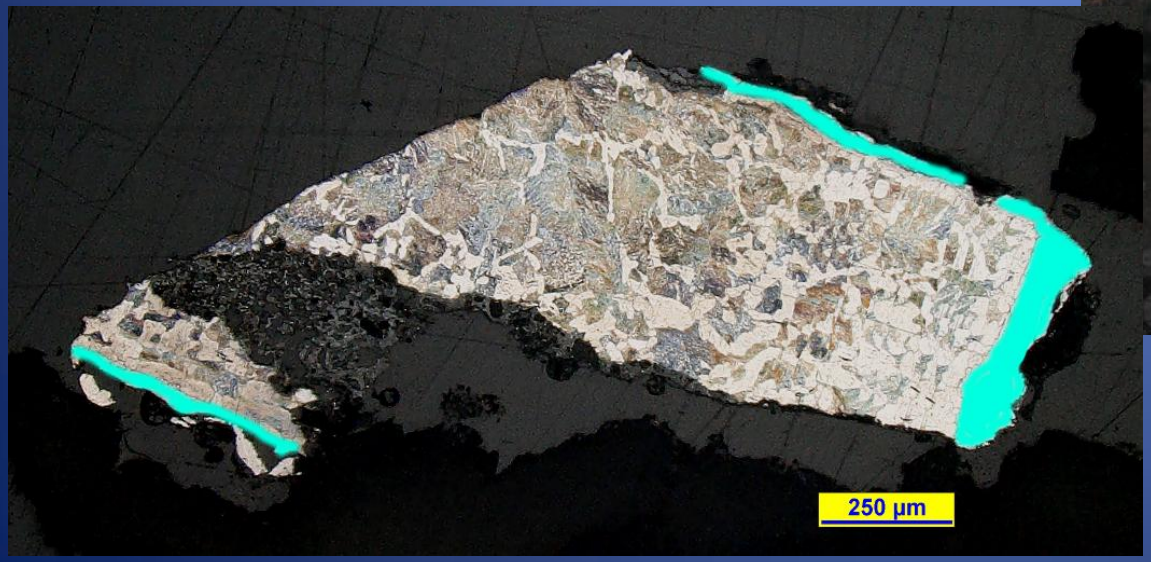
- Vhodné pro předměty s hladkým povrchem bez výrazné důlkové koroze, většinou v intaktním stavu
- **Úbytek materiálu v řádu mikrometrů**, jednoduchý návrat k původní povrchové úpravě
- Nevýhodou je fakt, že **nevidíme „dovnitř“ předmětu**, snížená vypovídací hodnota



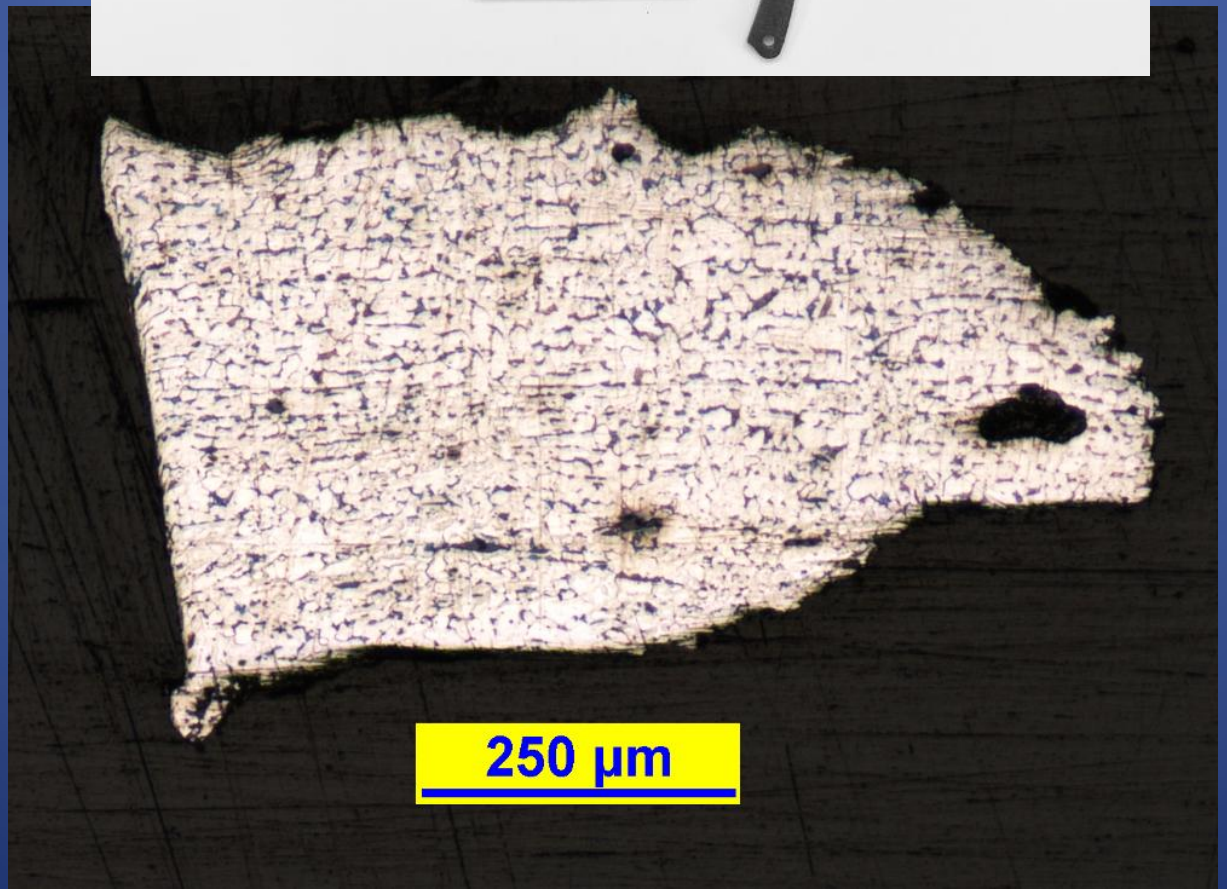
Metalografie bez odběru vzorku – boční nábrusy

Metalografie mikrovzorků

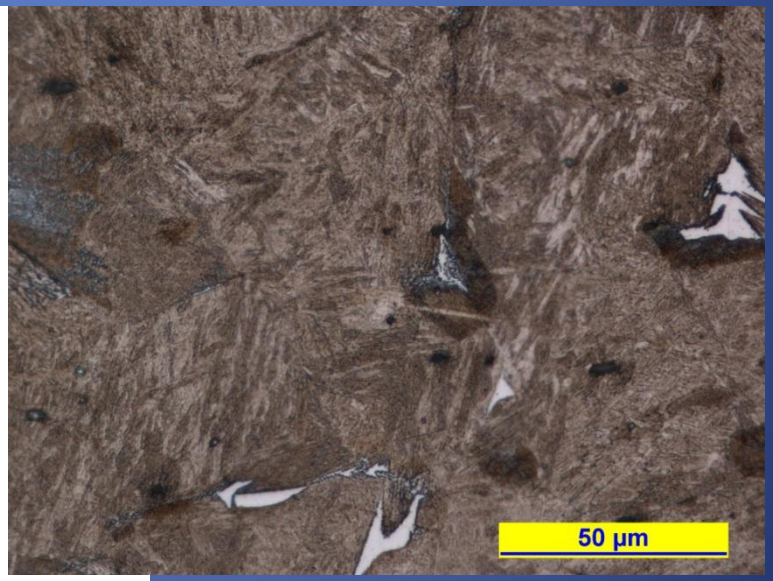
- U předmětů, kde oprávněně předpokládáme výrobu z jednoho druhu materiálu, nebo u předmětů s tenkou stěnou
- **Objem vzorků v řádu jednotek mm3**
- Odlitky z barevných kovů - odhalí tep. a mech. zpracování po odlití
- Části zbroje – obsah uhlíku, kalení, povrchové úpravy



Metalografie mikrovzorků

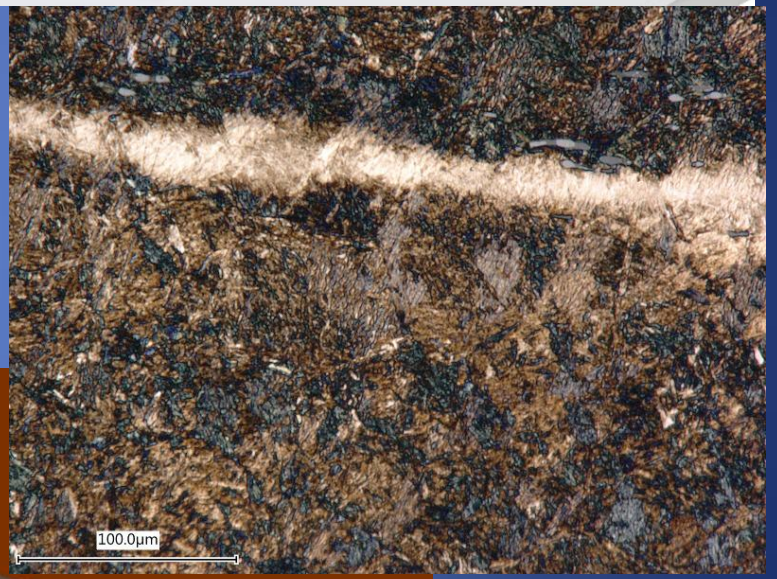


Metalografie makrovzorků - duté vrty

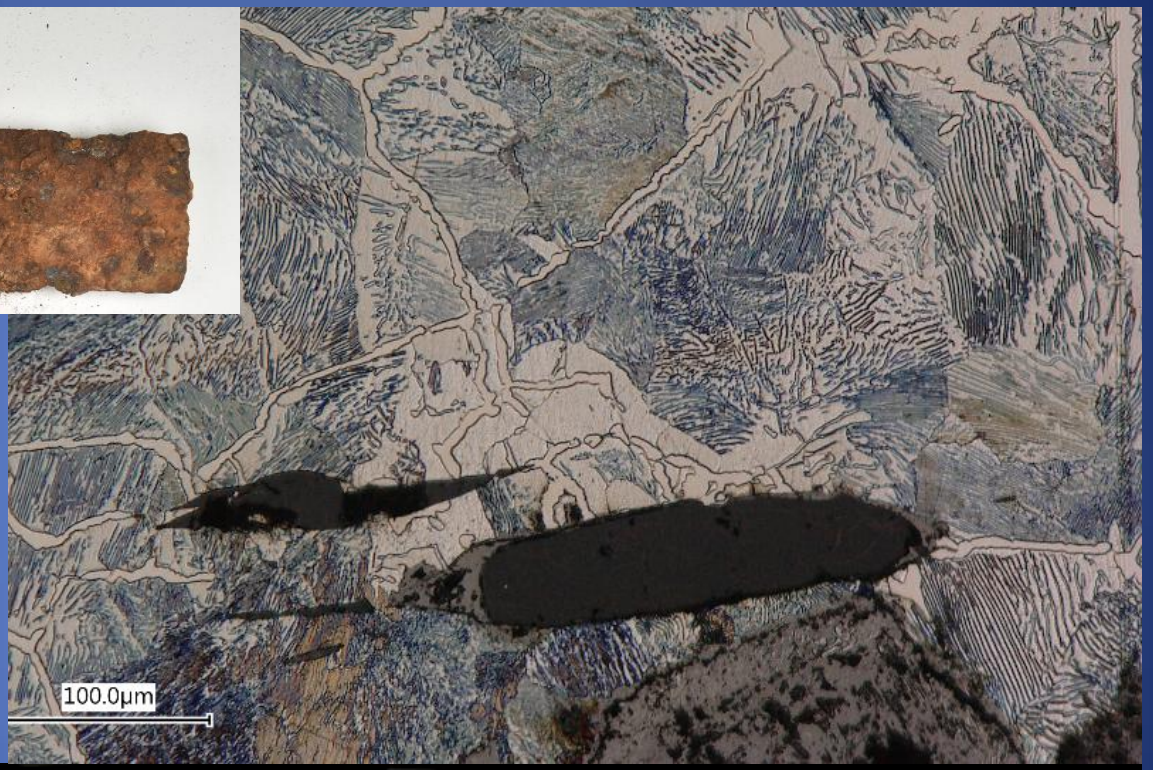


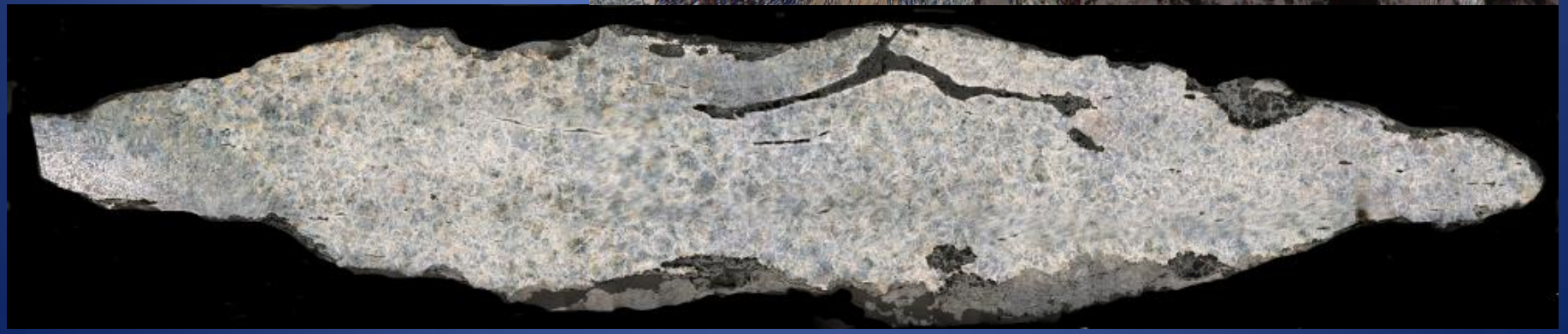
Metalografie makrovzorků - řezy

- Odběr reprezentativního vzorku
- U zlomených čepelí odběr celého profilu - **příčné řezy**
- U osově souměrných čepelí do poloviny čepele - **výřezy**
- Nejúplnější zdroj informací o konstrukci zbraní a nástrojů



Metalografie makrovzorků – příčné řezy

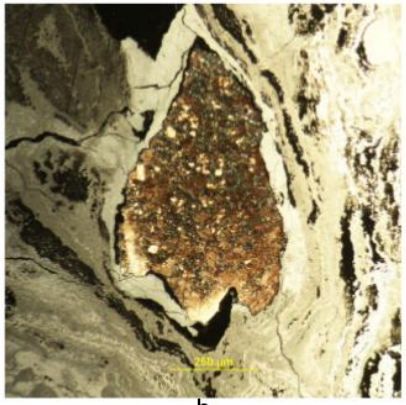




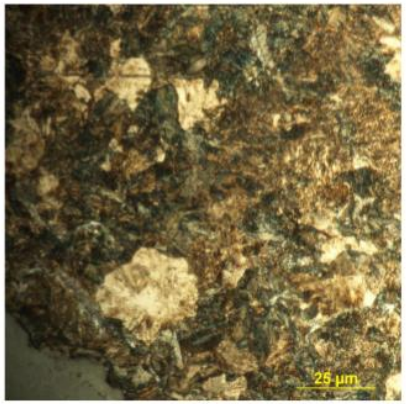
Metalografie „post mortem“

- Předměty s kompletně zkorodovaným železným jádrem většinou obsahují fragmenty původní matrice
- Při jejich příznivém rozmístění v rámci vzorku lze i zde zjistit některé informace

a

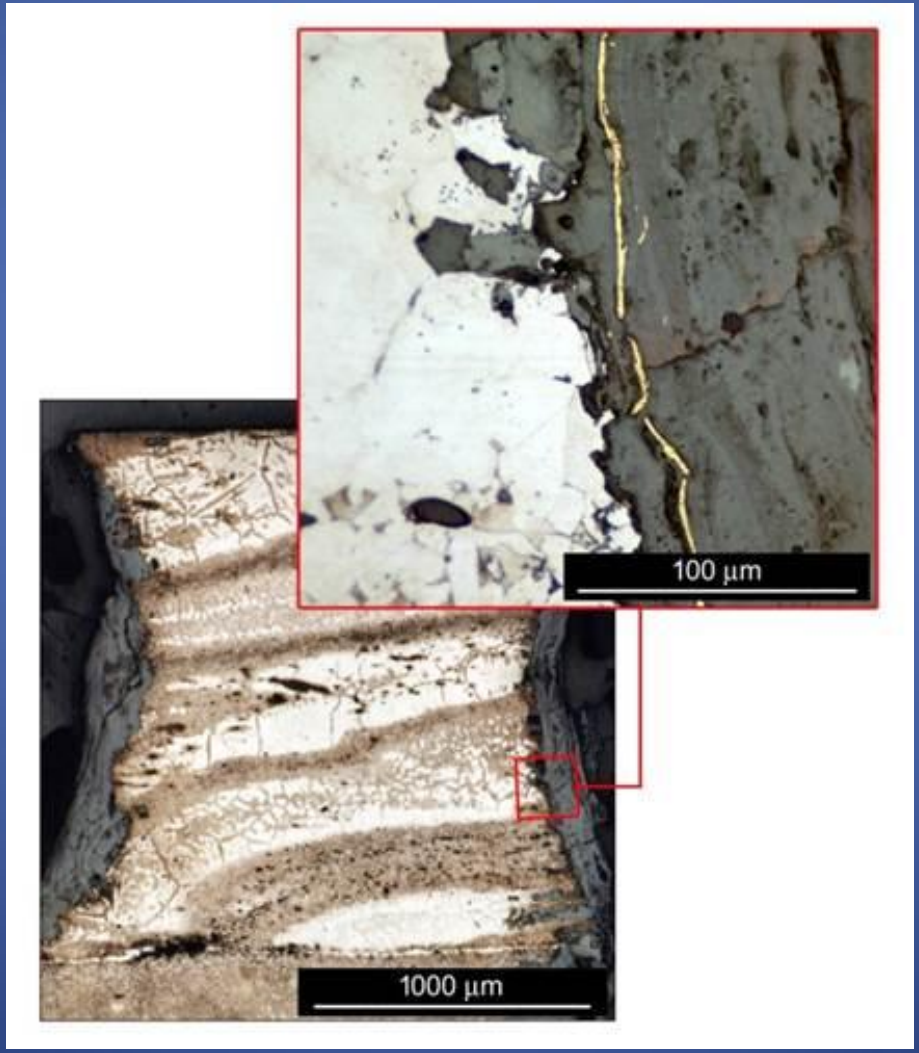


b



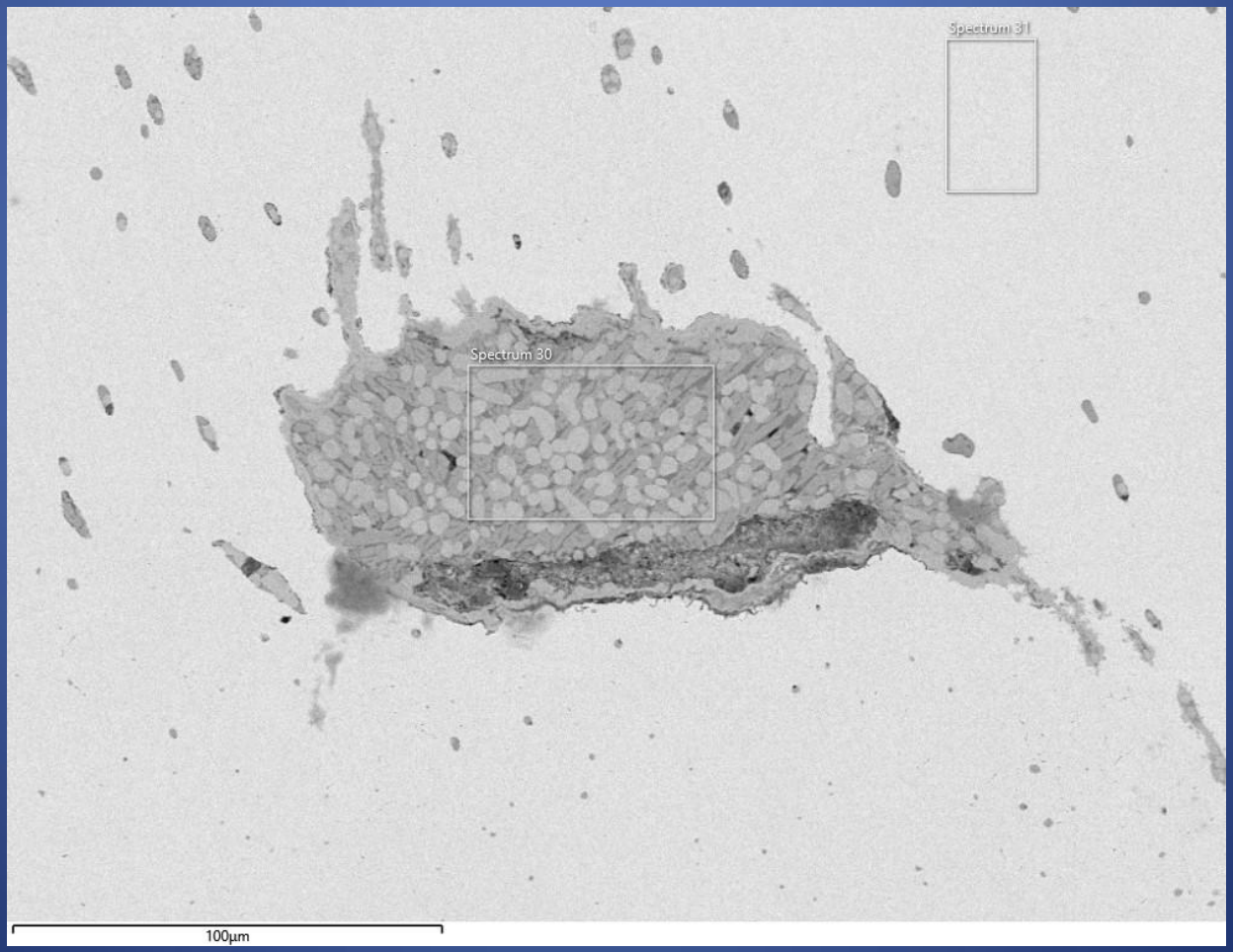
c

Neželezné kovy na metalografického vzorku: objevené fragmenty zlacení damaskované dýky



Prvková analýza nekovových vměstků metalografických vzorků

Rozlišení hutnických (křemičitany) a kovářských vměstků (svary)
Má do budoucna velký potenciál určení provenience použitého železa (izotopy Os, poměr obsahu prvků vzácných zemin)



Shrnutí

- Metalografie je většinou invazivní analytická metoda
- Míra invazivnosti konkrétní analýzy závisí na zvoleném typu
- Na počátku by měla být vědecká otázka, kterou chceme analýzou odpovědět a podle ní vybrat co nejméně invazivní analýzu
- Nejdestruktivnější analýzy s makrovzorky nebude možné v dohledné době nahradit
- Lze ale alespoň vybrat vhodné předměty (např. zlomené) a vhodné místo
- Neztrácet vzorky! Budou nepochybně využitelné v budoucnu

Děkuji vám za pozornost
50 µm