

Recenzní posudek na habilitační práci „Využití analytické chemie pro studium hmotného kulturního dědictví“

Doc. Mgr. Lenka Lisá, Ph.D.

Předkládaná práce s názvem „Využití analytické chemie pro studium hmotného kulturního dědictví“ kolegy RNDr. Lukáše Kučery, Ph.D. shrnuje na 35 stranách a na podkladu celkem 12cti prací vybraný set konkrétní aplikace analytických metod pro studium archeologického materiálu. Výběr daných metod není vyčerpávajícím přehledem analytické chemie pro studium hmotného kulturního dědictví (a v takovém rozsahu by to bylo i kontraproduktivní), jedná se spíše o specifické metody, které lze s úspěchem aplikovat na relativně unikátní vzorky. V práci nejsou uváděny konkrétní detaily k daným metodám, jsou zde zmiňovány spíše konkrétní aplikace a jejich výsledky. Ke všem metodám, které jsou v práci popisovány byl autorem práce prováděn vlastní výzkum. Práce je o to cennější, že shrnuje často metody, klasické analytické chemie, které byly pro archeologický kontext na našem území použity poprvé.

Práce je členěna dle metodického přístupu na 1) interdisciplinární přístup; 2) multimodální přístup; 3) destruktivní versus nedestruktivní přístup. Toto dělení mi přijde trochu násilné, čtenář se může ztráct v tom jaký je vlastně rozdíl mezi interdisciplinárním a multimodálním a to obzvláště v případech kdy je v části textu jako synonymum pro multimodální používáno slovo multidisciplinární (viz např. abstrakt a závěr). Další část dělení na destruktivní a nedestruktivní částečně přesahuje do předchozích dvou vyčleněných oddílů a může být tedy pro čtenáře mírně matoucí.

Konkrétní metody, jejichž využití je popsáno v dané práci v části interdisciplinární jsou plynová chromatografie s hmotnostní detekcí (GC/MS) a hmotnostní spektrometrie s přímou sondou (ASAP-MS), která byla použita pro studium výplní archeologických artefaktů. Byly tak pro konkrétní kontexty prokázány nebo vyvráceny doklady o přítomnosti konkrétních rostlinných nebo živočišných pozůstatků. Interdisciplinarita tkvěla především v tom, že finální interpretace vycházely vždy z diskuze mezi výsledky analytické chemie a výsledky dalších vědních oborů, především paleoekologie nebo archeobotaniky.

V kapitole multimodální přístup je představen kombinace metod analytické chemie mezi sebou. Jsou zde uváděny metody klasické elektronové mikroskopie (SEM-EDX) v kombinaci s ICP-MS, hmotnostní spektrometrie s ionizací elektrosprejem (FIA/ESI-MS) a Ramanovy spektroskopie pro detekci původu barviva, dále v kombinaci s GC/MS a ASAP-MS pro potvrzení nebo vyvrácení přítomnosti a typu organického pojiva. Pro detekci původu jantarových artefaktů jsou představeny výsledky infračervené spektroskopie s Fourierovou transformací (FTIR), hmotnostní spektrometrie s laserovou desorpční/ionizací (LDI-MS). Nezbytnou analýzou, která není přímo analytickou chemií, ale bez které by získaná data nemohla být statisticky správně interpretována, je PCA, kterou autor opakovaně využívá.

Třetí kapitola, která má název destruktivní versus nedestruktivní přístup v podstatě a zcela logicky zhodnocuje instrumentální zaměření již předešlých dvou kapitol. Autor zde na základě metod energiově disperzní rentgenové fluorescenční spektroskopie (XRF), mikroskopie ve viditelném světle (LM), digitální mikroskopie (DM), skenovací elektronové mikroskopie kombinované s energiově-disperzní rentgenovou spektroskopií (SEM/EDS), rentgenovou fotoelektronovou spektroskopií (XPS), Ramanovou mikroskopií a rentgenovou práškovou mikrodifrakcí (μ -XRPD), mikroskopií atomárních sil (AFM) a Mössbauerovou spektroskopií podává informace o zkorodovaných zlatých mincích a upřesňuje tak postupy, kterými byly mince vyráběny. Na základě optické mikroskopie v kombinaci s Ramanovou mikroskopií poukazuje na možnosti studia a interpretace dat získaných ze zubní skloviny.

Jako hlavní nedestruktivní metodu při studiu kosterního materiálu využívá fluorescenční analýzu (XRF) ovšem pokud situace umožňuje tak v kombinaci s destruktivní, nebo málo destruktivní hmotnostní spektrometrií s indukčně vázaným plasmatem (ICP-MS). Destruktivní metodu je vhodné používat jako srovnávací proxy pro data získaná nedestruktivními metodami v mnohem větším objemu.

Jak autor velmi správně v závěru práce zmiňuje, všechny tři kapitoly jsou úzce propojeny a analýza hmotného kulturního dědictví je mnohdy silně závislá na vzájemné komunikaci mezi archeologem případně historikem a přírodovědcem a vyhodnocení použití nejvhodnější analytické techniky. Nutno říci, že autorova práce je na poli vývoje archeometrie na našem území průlomová a bylo by velmi účelné tento směr nadále podporovat.

Celkově danou práci hodnotím jako výtečnou a zároveň navrhuji udělit za tuto práci jejímu autoru Lukáši Kučerovi titul docent.

.....
Doc. Mgr. Lenka Lisá, Ph.D.

V Praze 20/09/2024