

Oponentní posudek na disertační práci Mgr. Štěpánky Kučkové: Analýza pigmentů a pojiv v barevné vrstvě uměleckých děl

Práce sestává ze dvou samostatných částí – „Vliv anorganických pigmentů na identifikaci a stárnutí diterpenních pryskyřičných pojiv“ a „Analýza červených a modrých barviv a pigmentů v barevných vrstvách uměleckých děl“. Zahrnuje jak chromatografické, tak spektrální metody. Obě zvolená témata jsou natolik rozsáhlá, že každé z nich by při hlubším zpracování jistě bylo pro disertační práci samo o sobě dostatečně obsáhlé.

Aplikace analytické chemie v oblasti průzkumu uměleckých děl a historických materiálů se ve srovnání s průmyslovými aplikacemi může zdát atraktivní. Tato oblast má však i určitá velmi nepříjemná specifika. Jsou to zejména:

- Velmi omezené množství vzorku k analýze a komplikovaný odběr vzorku (v případě malby se často jedná o systém superponovaných chemickým složením navzájem odlišných, ale v podstatě neoddělitelných, barevných vrstev), mimořádnou pozornost je třeba věnovat přípravě preparátu pro analýzu.
- Analyzovaný vzorek je téměř vždy směsí více látek různého charakteru (např. bílkovina, olej a anorganický pigment nebo organické barvivo).
- Analyzovaný vzorek nebývá shodný s výchozí surovinou, téměř vždy byl chemicky změněn buď již během přípravy k aplikaci (například tepelným zpracování laků) nebo reakcí s dalšími látkami, přítomnými v barevné vrstvě, anebo prostou degradací - stárnutím.

Předpokládáme-li uplatnění analytických metod v praxi, na reálných vzorcích, potom je třeba všechny výše zmíněné skutečnosti brát v úvahu a snažit se maximálně zúžit skupinu látek, mezi nimiž by analýza měla rozhodnout, až na základě těchto informací pak volit analytickou metodu. Je tedy třeba shromáždit co nejvíce informací o vzniku díla, o technických možnostech v době jeho vzniku - o tom k jakému účelu a jakým způsobem byly „malířské suroviny“ používány, jakým způsobem mohly degradovat a také informace o obdobných analýzách. Zde bych předpokládala rešerši nejen v literatuře čistě chemické, ale i širší rešerši v periodikách, věnujících se čistě průzkumu uměleckých děl, restaurování a konzervaci.

Konkrétní připomínky:

Téma „Vliv anorganických pigmentů na identifikaci a stárnutí diterpenních a triterpenních pryskyřičných pojiv“ považuji za poněkud odtržené od reality. Není jasné, zda objektem analýzy jsou lazury nebo závěrečné (ochranné) laky. Jediné terpenické pojivo, které se v minulosti pro lazuru (konkrétně pro měďnatý rezinát) běžně používalo – benátský terpentýn, zde není studováno. (*Pojivem ostatních barevných lazur – červené s kraplakem, modré s indigem nebo později s pruskou modří a žluté s různými organickými barvivy byl olej.*) Závěrečné olejopryskyřičné laky bývaly v určitém období pigmentovány s cílem dosáhnout tmavší, tzv. „galerijní“ tón, ale pro tuto alternativu by asi přicházela v úvahu poněkud odlišná škála pigmentů. Olejopryskyřičné laky byly připravovány varem (po několik hodin, často i s přítomností tavidla). Ve srovnání s chemickými změnami, ke kterým v čerstvé pryskyřici došlo již během tohoto procesu, jsou změny, způsobené přidávkou pigmentu nebo umělým stárnutím pod UV světlem, zanedbatelné. I proto se pro analýzu těchto laků v poslední době používá hlavně Py-GC/MS. (*Problematice analýzy terpenických laků, jejich stárnutí a degradace např. Robert L. Feller nebo René de la Rie zasvětili celou svou velmi plodnou vědeckou kariéru.*)

Různé metody FTIR analýzy jsou pro stanovení organických pojiv i barviv v uměleckých materiálech asi nejrozšířenější. Velmi důležitým předpokladem získání čitelných a reprodukovatelných spekter je příprava vzorku před měřením – volba zalévacího materiálu pro tvorbu preparátu (nábrusu) a ochrana analyzovaného materiálu před průnikem

zalévací pryskyřice pro měření v transmisi a úprava povrchu nábrusu pro měření v reflexi. (Tyto informace lze nalézt pochopitelně pouze v úzce specializované literatuře.)

Metoda MALDI-TOF patří k nejmodernějším a v oblasti analýzy uměleckých děl je jistě velmi perspektivní hlavně pro analýzu proteinových pojiv nebo proteinových příměsí např. v silikátových materiálech. Pro analýzu organických barviv, kde při kvalitní přípravě vzorku dává spolehlivé výsledky především HPLC, ale i FTIR a TLC, s největší pravděpodobností v dohledné době nenabude praktického významu.

Domnívám se, že tuto disertační práci lze hodnotit ze dvou různých pohledů:

- 1. Přínos pro reálnou praxi analýzy uměleckých děl.**
- 2. Její přínos z pohledu metodiky samotné chemické analýzy a jejích různých parametrů.**

Pro běžnou analýzu reálných vzorků uměleckých děl nejsou, bohužel, výsledky práce příliš využitelné. I když pro hodnocení druhého bodu bezpochyby nepatřím k nejpovolanějším, domnívám se, že práce přináší řadu zajímavých výsledků, které jsou obecně pro metodiku analýzy užitečné a které mohou být inspirativní k dalším výzkumům. Rozhodně je zřejmé, že práce je výsledkem kvanta měření a značného úsilí.

Práci doporučuji k obhajobě.



V Praze, 7.8. 2006

Ing. Ivana Kopecká