|  |  |
| --- | --- |
| **Archivní číslo vzorku** | 3782 |
| **Odběrové číslo vzorku** |  |
| **Pořadové číslo karty vzorku v databázi** | 456 |
| **Místo** | Litomyšl |
| **Objekt** | Zámecký pivovar, Madona |
| **Místo odběru popis** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **vzorek** | **popis** | **místo odběru** | | **3782** | hnědo-červená plocha, po očištění tmavých nátěrů | nad hlavou Ježíška | | **3783** | červeno-hnědá plocha | pod korunkou |   Místa měření metodou RFA:   |  |  | | --- | --- | | **č.m.** | **popis** | | **1** | rubová strana kovové podložky bez povrchových nátěrů | | **2** | šedo-černá z malby, barevný nátěr zachovaný ve zbytcích na celé ploše malby | | **3** | svatozář Ježíška, zlacení | | **4** | červená z líce desky; místo s nedochovanou barevnou vrstvou | |
| **Místo odběru foto** |  |
| **Typ díla** | Deskový obraz |
| **Typ podložky (v případě vzorků povrchových úprav / barevných vrstev)** | kov |
| **Datace objektu** | 2. pol. 18. století |
| **Zpracovatel analýzy** | Bayer Karol, Vyskočilová Renata |
| **Datum zpracování zprávy k analýze** | 25. 9. 2006 |
| **Číslo příslušné zprávy v databázi zpráv** | 2006\_5 |

|  |
| --- |
| **Výsledky analýzy** |
| **Statigrafie a složení barevných vrstev**  **vzorek 3782A:** zvětšení na mikroskopu 200x   |  |  | | --- | --- | | 3782A    7  5,6  4  3  1 | 3782A_2 | | 3782B  7  5,6  4  3  1 | 3782 | | REM-BEI | 3782REM |   **Popis 3782 A, B:**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **vrstva** | **označení** | **popis** | **složení dle REM-EDS** | | 7 | **hnědá** | obsahuje olovnatý pigment (olovnatá běloba?), C-čerň, baryt, žlutý okr;  na povrchu tenká zčernalá vrstva organického původu (pravděpodobně fixáž nebo ztmavlý lak) | **org.**, **Pb**, Si, Al, Ba, (Fe, Cu)  C-čerň: **C**, Si, Al  žlutý okr: **Fe**, Pb, As, (Si, Al)  baryt: **Ba**, **S**  olovnatý pigment (pravděpodobně olovnatá běloba): **Pb** | | 6 | **hnědá** | obsahuje olovnatý pigment (pravděpodobně olovnatou bělobu) přeměněnou na chlorid olovnatý, C-čerň, malou příměs uhličitanu vápenatého (křída nebo vápencová moučka); | **org.**, (Pb, Cl, K, Ca, Si, Al, Na, *Cu*) | | 5 | **zlacení** | tenká vrstva nátěru – nejedná se o zlatou fólii | **Au** | | 4 | **hnědo- okrová** | vrstva transparentního charakteru organického původu s malou příměsí olovnatého pigmentu | **org.**, Pb (Ca, Si, Al, *P*, *Fe*) | | 3 | **hnědo-okrová** | podkladová vrstva na bázi organických látek (nebo jejich směsi); obsahuje olovnatou bělobu, C-čerň, malou příměs uhličitanu vápenatého, žlutého okru; plnivem je mletý baryt | **org.**, Pb (Ca, Si, Al, *Cu*)  olovnatý pigment: **Pb**  C-čerň: **C**  baryt: **Ba,** **S** | | 1 | **zeleno-hnědá** | dvě vrstvy laku, plnící funkci izolace; změna barevnosti do zeleného odstínu je způsobena reakcí s desky podkladu obsahující Cu | - |   **RFA (Rentgenové Fluorescenční Analýzy):**  (provedeno ve spolupráci Katedrou dozimetrie a aplikace ionizujícího záření, Fakulta jaderné a fyzikálně inženýrské, ČVUT v Praze, zastoupené prof. Tomášem Čecháčkem). Značky K, K, apod. označují linie charakteristického záření daného prvku. Velikost „píku“ ve spektru blízce souvisí s koncentrací odpovídajícího prvku v analyzovaném místě.   |  |  | | --- | --- | |  | spektrum 1: rubová strana podkladové desky – analýza složení kovu, popř. povrchové úpravy.  **Cu**, (Pb) |  |  |  | | --- | --- | |  | Spektrum 2: šedo-černý nátěr  Cu, Pb (Fe, Ba) |  |  |  | | --- | --- | |  | spektrum 3: zbytky zlacení, svatozář Ježíška  prvkové složení: Cu, Pb (Fe, *Au*) |  |  |  | | --- | --- | |  | spektrum 4: místo s chybějící barevnou vrstvou, plocha s malbou  naměřené spektrum se velmi podobá výsledku měření č.1 |   **Shrnutí výsledků:**  Předmětem chemicko-technologického průzkumu byl deskový obraz Madony pocházející ze zámeckého pivovaru zámku v Litomyšli. Zadáním průzkumu bylo zjištění složení kovové desky, která tvoří podklad pod malbu; určení složení barevných vrstev i sekundárního nátěru, kterým byla původní malba opatřena v celé ploše. Při analýze složení vrstev (identifikace pigmentů, plniva, pojiva, popř. laků) byly použity metody optické a elektronové mikroskopie, Rentgenové fluorescenční analýzy, IČ mikrospektroskopie a Rentgenové difrakce. Pro určení složení kovu podkladové desky byla použita Rentgenová fluorescenční analýza. Pro optickou a elektronovou mikroskopii byly odebrány dva vzorky barevných nátěrů; měření Rentgenovou Fluorescenční analýzou bylo provedeno in-situ přímo na deskové malbě.   1. **Podklad a jeho povrchová úprava**   Podklad malby tvoří měděná deska; nejedná se o slitinu, neboť pomocí Rentgenové fluorescenční analýzy nebyl prokázán jiný prvek než Cu (spektrum 1, 4). Z provedených analýz je zřejmé, že povrch kovové desky byl původně upraven a izolován nátěrem organického laku, který vlivem působení Cu z podkladu změnil své zbarvení ze sv. okrové na zelenou. Přesné složení organického laku nebylo předmětem analýzy. U vzorku 3783 se na lakové vrstvě nachází červený nátěr organického původu, který měl pravděpodobně tvořit podklad pod malbu. Ve vrstvě jsou patrné izotropní červené částice bez viditelné morfologie, tyto částice obsahují Cu. Vzhledem k organickému charakteru vrstvy nelze složení vrstvy použitými metodami jednoznačně určit; mohlo by se však jednat o nátěr, kde bylo použito červené barvivo na bázi komplexu s Cu, případně se jedná o barevné komplexy, které mohly vzniknout reakcí organického pojiva nátěru s kovem.   1. **Barevné vrstvy a zlacení**   U obou vzorků, z pozadí i z plochy pod korunkou, byly v nejstarších vrstvách nalezeny vrstvy zlacení (vzorek 3782, 3783, spektrum 3). Jedná se o homogenní, relativně hrubé vrstvy tloušťky cca 0,5 m. Vzhledem k tloušťce je zřejmé, že vrstvy nejsou tvořeny plátkovým zlatem, nýbrž vznikly jinou technikou (nátěrem, popř. žárovým zlacením). Podklad pod zlaté vrstvy je tvořen dvěma nátěry na organické bázi. Obě vrstvy (vrstva 3,4) obsahují olovnatou bělobu, malou příměs C-černi, vápencové moučky nebo křídy a žlutého okru, starší vrstva (vrstva 3) navíc obsahuje mletý baryt (nejedná se o syntetický baryt, nýbrž o namletý přírodní minerál). Pojivo barevné vrstvy nebylo předmětem analýzy. Vrstva zlacení byla na závěr opatřena lakem tónovaným přídavkem některých pigmentů a plniv (vrstva 6, vzorek 3782).   1. **Sekundární barevné úpravy**   Malba obrazu byla později přemalována dvěma vrstvami barevných nátěrů. U vzorku 3782 se jednalo o červeno-hnědý nátěr na bázi přírodních organických pojiv obsahující olovnatou bělobu, baryt, žlutý okr a uhlíkatou čerň. Tmavým nátěrem byla Vzhledem k použití syntetické barytové běloby lze říci, lze říci, že tato vrstva byla na povrch obrazu nanesena až v 2.pol. 19. století, kdy se začal tento pigment v umělecké tvorbě užívat.  Zcela na povrchu se nacházel šedo-černý tenký nátěr organického původu, kterým byl opatřen i rub malby (vzorku č. 3783 (vrstva 6), spektrum 2). Původní domněnka, že by se mohlo jednat o vrstvu korozních produktů Cu byla vyvrácena pomocí RTG difrakce, kde bylo potvrzeno, že vrstva je tvořena převážně amorfními látkami organického původu. Anorganický podíl v nátěru tvoří olovnatá běloba. Analýza běloby však byla velice obtížná, neboť signál od těchto sloučenin byl silně potlačen organickou matrix z pojiva nátěru, popř. C-černí. Proto nelze jednoznačně určit, zda původní zbarvení vrstvy bylo opravdu černé popř. zda nevzniklo až jako důsledek chemické přeměny organického pojiva, resp. použitého pigmentu. |

|  |
| --- |
| **Fotodokumentace analýzy** |
|  |