|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Archivní číslo vzorku** | 3401 | |
| **Odběrové číslo vzorku** | V4 | |
| **Pořadové číslo karty vzorku v databázi** | 437 | |
| **Místo** | Praha, Stromovka | |
| **Objekt** | Dolní letohrádek | |
| **Místo odběru popis** | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **vzorek** | | **transfer** | **Místo odběru vzorku** | **předmět** | | **analýzy** | | **3398** | **V1** | 13 | pata postavy, inkarnát | stratigrafie, | | analýza pigmentů | | **3399** | **V2** | 13 | modré pozadí | stratigrafie barevných vrstev, analýza pojiva barevných vrstev, analýza pigmentů | | **3400** | **V3** | 13 | fialová, křídlo u nártu nohy | stratigrafie, | | analýza pigmentů | | **3401** | **V4** | 7 | hnědo-červený dekor na zeleném pozadí | stratigrafie, | | analýza pigmentů | | **3402** | **V5** | 7 | okrová, přesné místo odběru vzorku není známo | stratigrafie, | | analýza pigmentů | | **3403** | **V6** | 13 | černá povrchová vrstva v místě modrého pozadí | složení černé vrstvy | | **3404** | **V7** | 7 | nárt malé nohy, inkarnát, v místě s odhalenou podmalbou | stratigrafie, | | analýza pigmentů | | **3554** | **V8,9** | 13 | modré pozadí, pod nohou Merkura | stratigrafie, | | analýza pigmentů | | **3555** | **V10** | 6 | žluto-hnědá na zeleném pozadí, pod nohou | stratigrafie, | | analýza pigmentů | | **3556** | **V11** | 13 | inkarnát, noha, v místě ryté podkresby | stratigrafie, | | analýza pigmentů | | **3557** | **V12** | 13 | inkarnát, noha, po očištění a sejmutí přemaleb | stratigrafie, | | analýza pigmentů | | |
| **Místo odběru foto** | |  |  | | --- | --- | | DSCN7734 | DSCN7736 | | DSCN7735 | DSCN7728 | | |
| **Typ díla** | Nástěnná malba | |
| **Typ podložky (v případě vzorků povrchových úprav / barevných vrstev)** |  | |
| **Datace objektu** | 1691 | |
| **Zpracovatel analýzy** | Bayer Karol, Vyskočilová Renata | |
| **Datum zpracování zprávy k analýze** | 14. 3. 2005 | |
| **Číslo příslušné zprávy v databázi zpráv** | 2005\_23 | |
| **Výsledky analýzy** | |
| Vzorky byly odebrány z transferovaných částí maleb po zpevnění a zajištění barevných vrstev transferů. Celkem bylo odebráno k analýze 7 vzorků za účelem zjištění stratigrafie barevných vrstev a určení jejich složení (analýza pigmentů, pojiva). Část vzorků byla odebrána před odstraněním černé krusty, která pokrývá povrch transferovaných maleb a druhá část vzorků byla odebrána po očištění maleb. vzorek: 3401, V4(Fotografováno na optickém mikroskopu OPTIPHOT2-POL (Nikon) v dopadajícím bílém světle při zvětšení na mikroskopu 100x (3401A), 200x (3401B)Transfer: 7Popis vzorku: hnědo-červená na zelené  |  |  | | --- | --- | | 3401B – povrch vzorku 3401B | **3401b**  Fotografováno na rastrovacím elektronovém mikroskopu JEOL JSM 5500 LV s energiodisperzivním analyzátorem IXRF s detektorem Gresham Sirius 10, zvětšení na mikroskopu 100x. | | 3401A - spodní část vzorku 3401 kopie | 3401a  Fotografováno na rastrovacím elektronovém mikroskopu JEOL JSM 5500 LV s energiodisperzivním analyzátorem IXRF s detektorem Gresham Sirius 10, zvětšení na mikroskopu 100x. |   **Popis:**  **8 černá;** obsahuje sádrovec, malé množství chloridu sodného, malou příměs červeného okru  **složení dle REM-SEM**: Si, Ca, S, (Na, *Fe*)  **7 hnědo-červená**; obsahuje baryt, síran vápenatý, malé množství chloridu draselného, červený okr  **složení dle REM-SEM**: **Ba, S**, Ca, (K, *Fe*)  **6 okrová;** obsahuje síran vápenatý  **složení dle REM-SEM**: **Ca, S**  **5** **sv. modrá;** nesouvislá vrstva, obsahuje uhličitan vápenatý, umělý ultramarin, silně sulfatizovaná, obsahuje malé množství chloridů Na, K  **složení dle REM-SEM**: Ca, Si, S, Al, (Fe, K, *Na, Cl*)  **4 bílá;** obsahuje uhličitan vápenatý, bez plniva  **složení dle REM-SEM**: **Ca**  **3 sv. červená;** obsahuje uhličitan vápenatý, malou příměs červeného okru, obsahuje malé množství chloridů Na, K, mírně sulfatizovaná  **složení dle REM-SEM**: **Ca, Si** (S, Cl, K, Na, *Fe*)  **2 červená;** obsahuje uhličitan vápenatý, červený okr  **složení dle REM-SEM**: **Si**, Ca, Al, K, (Fe)  **1 zelená**; obsahuje uhličitan vápenatý (vápenný nátěr), zem zelenou (poměrně hrubozrnná, zrna do velikosti 100 μm), žlutý okr, mírně sulfatizovaná  **složení dle REM-SEM**: **Ca,** Si, S, *(Al, Mg, Fe, K*)  **0** **omítka**; vápenná, mírně sulfatizovaná  **složení dle REM-SEM**: matrix obsahuje uhličitan vápenatý (Ca)  **Analýza černé krusty na povrchu vzorku**  Povrch maleb je pokrytý černou vrstvou, která uzavírá povrch nástěnných maleb a kompletně překrývá barevnost malby. Krusta je tvrdá, poměrně hrubá a prakticky neodstranitelná, neboť je bezprostředně propojena se svrchních barevnou vrstvou.  Analýza černé krusty z povrchu byla provedena na práškovém vzorku seškrábaném z povrchu transferu **č. 13**, v místě odběru vzorku **3554** odebraného z modrého pozadí. Transfery byly před sejmutím ze stropu silně zpevněny estery kyseliny křemičité a polymerními disperzemi, což ztěžovalo identifikaci složení tmavé krusty.  **Analýza barevných vrstev**  Ve všech vzorcích byly identifikovány dva typy barevných vrstev, které se lišily typem použitého pojiva:   * **vápenné barvy modifikované proteiny**, tzv. *Kalkmalerei*   Ve vrstvě byly analyzovány uhličitan vápenatý a proteiny. Vápenné barvy jsou pravděpodobně pojivem originálních barevných vrstev. Barevné vrstvy jsou naneseny na podkladu – omítce.   * **mastná tempera**   Vrstvy související s úpravou datovanou na počátek 20.století. Ve vrstvě analyzovány vysýchavé oleje a malá příměs proteinů. Přemalby jejichž pojivem je mastná tempera byly   * **Analýza tmavé krusty na povrchu**   Při chemické analýze byly v tmavé vrstvě na povrchu maleb analyzovány vysýchavé oleje, malá příměs bílkoviny a sádrovec. Všechny tyto složky tvoří společně se sazemi a nečistotami součást tmavé krusty.  **Závěr:**  Z transferů nástěnných maleb sejmutých ze Šlechtovy restaurace v Praze bylo odebráno celkem 7 vzorků pro stratigrafickou analýzu, prvkové složení barevných vrstev a tím určení originálních barevných vrstev, resp. přemaleb. Cílem analýzy bylo i určení složení svrchní tmavé vrstvy, která je důsledkem rozsáhlé degradace maleb.  Část vzorků byla odebrána po sejmutí transferů před očištěním svrchní tmavé vrstvy na povrchu, některé vzorky byly odebrány pro kontrolu čistícího procesu po očištění (modré pozadí – 3554, inkarnát – 3557). U vzorků byl popsán sled barevných vrstev, prvkové složení, případně chemické složení vrstev. Při průzkumu bylo zjištěno:  Podkladem pod malbu je vápenná omítka. Na ní je u většiny vzorků naneseno proměnlivé množství barevných vrstev. Povrch vzorků je pokrytý vrstvou hrubé krusty.  Na základě výsledků průzkumu barevných vrstev bylo možné určit dvě hlavní etapy výmalby – jedna souvisí s originální malbou, druhá etapa souvisí s některou z oprav a restaurování maleb. Vzhledem ke spektru použitých pigmentů lze sekundární zásah provedený na malbách zařadit do období až poč. 20. století. **Originální barevné vrstvy** Na vápenné omítce jsou originální barevné vrstvy nanesené technikou fresco-secco (barvami s vápenným pojivem, lépe tzv. Kalkmalerei). Pojivem pigmentů je uhličitan vápenatý, vápenné nátěry jsou v malém množství modifikovány organickými aditivy (proteiny). Nalezené pigmenty odpovídají spektru pigmentů běžně používaných na konci 17. století:  **Červené** inkarnát **červený okr, Fe červeň, rumělka, Pb pigment (minium?)**    **Modré**  pozadí, nebe **smalt (s příměsí As)**  **Zelené**  podklad, inkarnát **země zelená, pravděpodobně**  **malachit**  **Žluté, hnědé** pozadí **žlutý okr, umbra**  Povrch originálních barevných vrstev je obvykle sulfatizován, nelze však jednoznačně určit, zda se jedná o sulfatizaci, která proběhla při expozici maleb podmínkách atmosféry či došlo k jejich sulfatizaci až ve 20. století, kdy byl objekt poškozen povodněmi a požáry a zatékáním. **Sekundární barevné vrstvy** U některých vzorků (**3399, 3400 – modrá pozadí, 3354 – křídlo anděla**) byla na primárních barevných vrstvách identifikována jedna fáze přemaleb. Přemalby jsou provedeny pravděpodobně mastnou temperou (analyzovány vysýchavé oleje a malá příměs bílkovin), přičemž před nanesením přemaleb byl podklad penetrován, aby byla snížena nasákavost podkladu.  Ze spektra nalezených pigmentů v sekundárních vrstvách lze časově ohraničit tyto přemalby nejprve do poč. 20. století. Ve vrstvách byly nalezeny pigmenty, které orientačně datují vznik přemaleb:  Bílé **baryt, titanová běloba**  Modré **umělý ultramarin**  **Analýza tmavé krusty na povrchu:**  Při chemické analýze byly v tmavé vrstvě na povrchu maleb analyzovány vysýchavé oleje, malá příměs bílkoviny a sádrovec. Všechny tyto složky tvoří společně se sazemi a nečistotami součást tmavé krusty.  Vzhledem k puchýřovitému charakteru a bezprostřednímu propojení této vrstvy se spodní barevnou vrstvou obsahující vysýchavé oleje, lze předpokládat, že tmavá vrstva vznikla tepelnou degradací olejového pojiva svrchní sekundárních barevných vrstev, kterými byly malby přemalovány až na počátku 20.století. Tato, pro vodu zcela nepropustná vrstva, později vytvořila bariéru pro odpařování vody resp. vodných roztoků solí, z okolních materiálů, opakovaně docházelo ke shromažďování těsně pod nepropustným povrchem. Opakovanou krystalizací a hydratací solí, popř. vlivem promrzání omítek (docházelo k fázové přeměně vody na led docházelo) k porušení barevné vrstvy. Vzhledem k tomu, že došlo k penetraci olejového pojiva přemaleb do originálních barevných vrstev (před nanesením temperové malby byl povrch maleb penetrován) došlo k největšímu poškození ve vrstvě originální barevné vrstvy.  **Další zjištění**    Ve všech analyzovaných vrstvách byl nalezen vysoký obsah chloridů alkalických kovů Na, K; dále síranu vápenatého. Kvantitativní analýza obsahu anionů vodorozpustných solí nebyla ve vzorcích určena, přesto, vzhledem k detekci solí elektronovou mikroskopií, lze považovat zasolení transferů jako vysoké. Chloridy byly pravděpodobně zaneseny do maleb při zatopení objektu, síran vápenatý vznikl chemickou přeměnou uhličitanu vápenatého reakcí s kyselými složkami z ovzduší a při zatékání srážek nechráněným stropem. | |

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