|  |  |
| --- | --- |
| **Archivní číslo vzorku** | 8826 |
| **Odběrové číslo vzorku**  | c |
| **Pořadové číslo karty vzorku v databázi** | 1602 |
| **Místo** | Rožnov pod Radhoštěm, Valašské muzeum |
| **Objekt** | Dřevěné prvky Mullerovy vily |
| **Místo odběru popis** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objekt** | **Vzorek** | **Místo odběru** | **Označení vzorku** | **Povrchová úprava** | **Stručný popis** | **Analýza** |
|   |   |   |   |   |   |   |
| Műllerův dům, Opava | a | prkno | 8824 | ano | červená barevná vrstva na souvrství bílých nátěrů, na dřevěné podložce | SEM-EDX |
|  |
|  |
| b | prkno | 8825 | ano | souvrství různé barevných nátěrů v bílé, červené a šedé barevnosti, na dřevěné podložce | FTIR |  |
| c | trámek | 8826 | ano | vápenné nátěry na dřevěné podložce |  |
| dle vzorkového systému Katedry chemické technologie, Fakulty restaurování, Univerzity Pardubice, kde budou vzorky archivovány.  |  |

 |
| **Místo odběru foto** |  |
| **Typ díla** |  |
| **Typ podložky (v případě vzorků povrchových úprav / barevných vrstev)** |  |
| **Datace objektu** |  |
| **Zpracovatel analýzy** | Tišlová Renata, Hurtová Alena |
| **Datum zpracování zprávy k analýze** | 14. 8. 2018 |
| **Číslo příslušné zprávy v databázi zpráv**  | 2018\_10 |

|  |
| --- |
| **Výsledky analýzy** |
| Vzorek: c/8826Lokalizace: trámek, bez bližší lokalizaceOptická mikroskopie

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Makrosnímek lícové (vlevo) a rubové strany (vpravo) vzorku c/8826. Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 1x. Vzorek je dochován se dřevem, povrchové vrstvy tvoří dva sv. okrové nátěry.  |

Optická mikroskopie nábrusu v bílém světle a fluorescenci

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
| Snímek příčného řezu vzorkem a/8824. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x. (zleva nahoře): a) bílé dopadající světlo, b) UV fluorescence, c) modré světlo. d) Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 25 kV.  |

Prvková analýza dle SEM-EDX:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stratigrafie vrstev** | **Popis povrchové úpravy** | **Prvkové složení povrchové vrstvy dle SEM-EDX** |
| 0 | Podklad, dřevo | Podklad/dřevo, ve svrchní části je patrné pronikání pojiva nebo penetrace do struktury (bílá nažloutlá fluorescence).  | -  |
| 1 | Sv. okrová | Nátěr s bílou, nažloutlou fluorescencí, dobře propojený s vrstvou 2. Obsahuje uhličitan vápenatý (částečně tvořený křídou, ve vrstvě viditelné fosilní útvary s obsahem vápníku), bílou a žlutou hlinku, nelze vyloučit příměs žlutého oxidu železa. Ostatní prvky (S, Cl, Cr, Ti, aj.) jsou znečišťující příměsí, jejich zdroj nelze blíže identifikovat. | **Celkové spektrum: C,** Si, Ca, Al, méně K (Na S, Fe, Mg, P) **Zrno 1, křída: Ca**, F, Si, Al (Na, Mg, K, S, P) **Zrno 2, žlutá hlinka?: Si**, Ca, Fe, K, S, Al (Cl, Mg, P) **Zrno 3, bílá hlinka: Si**, K, Al, méně Na (S, Ba), jiné měření **Si**, Al, Ti, K, Fe, méně Mg, Ca (Na, S, P, Cl) **Zrno 4, železitý pigment, goethit**  **Fe**, Al, Cr, Ti, Mg (Mn, Si)   |
| 2 | Sv. okrová | Nátěr s nažloutlou fluorescencí. Vrstvy 1 a 2 jsou propojené bez rozhraní, mírně se odlišují složením. Jako hlavní složky byly ve vrstvě analyzovány hlinky (bílá, žlutá a ojediněle patrná červená zrna) a uhličitan vápenatý (částečně tvořený křídou). Kromě bílé hlinky byla ve vrstvě zjištěna malá příměs dalších bělob - olovnaté běloby a barytu. Ve vrstvě byla zjištěna zvýšená koncentrace fosforu, který může pocházet z proteinové složky pojiva (černá zrna apatytu nebyla ve vrstvě viditelná).  | **Celkové spektrum: Si**, Al, méně K, Ca, Mg, Fe, Na (S, Cl, Ti) **Zrno 1, křída:** Ca, Al, Mg, Si **Zrno 2, bílá hlinka: Si**, Al, Ti, méně Ca, K, Na, Mg (Fe, P, Cl, S) **Zrno 3, žlutá hlinka?: Si**, Ti, Al, méně Na, K, Mg, Fe (Cl, Ca) **Zrno 4, železitý pigment, goethit**  **Fe**, Al, Ti, Mg (S, K, Cl)   |

 Prvková analýza SEM-EDX vzorku c/8825 (trámek). Vzorky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci. FTIR analýza pojiva

|  |
| --- |
| FTIR spektrum vzorku c/8826 (trámek), analýza pojiva sv. okrového nátěru (vrstva 2) a srovnávací spektra vybraných látek. Vzorek jednoznačně obsahuje hlinky a příměs uhličitanu vápenatého. Píky, které by odpovídaly přítomnosti organických látek, nebyly analýzou prokázány. Přítomnost hlinek naznačují zejména píky v intervalu vlnočtů  1100 cm-1 a 900 cm-1.Uhličitan vápenatý (zde spektrum křídy) lze identifikovat na základě silného signálu při vlnočtu 1400 cm-1 a 870 cm-1 (CO skupina, může se částečně překrývat s hydroxylovou skupinou -OH).  |

**Závěr:** K chemicko-technologickému průzkumu byly dodány tři vzorky odebrané z dřevěných částí Műllerovy vily. Průzkum byl zaměřen na popis stratigrafie a složení povrchových úprav, včetně analýzy pojiva nejstarších povrchových vrstev. Průzkum vzorků byl proveden analytickými technikami optické a skenovací elektronové mikroskopie s EDX mikrosondou (SEM-EDX), pojivo vrstev bylo určeno pomocí Infračervené spektrometrie s Fourierovou transformací.. **Shrnutí výsledků:** **Vzorek a/8824** odebraný z prkna je tvořen souvrstvím sv. šedých až bílých podkladových nátěrů s červenou barevnou úpravou. Pojivo nejstarších vrstev podkladu tvoří uhličitan vápenatý a sádra (z FTIR analýzy vyplývá vyšší zastoupení sádry). Přítomnost organických látek ve vrstvě nelze vyloučit, i když analytickými metodami nebyl jejich obsah prokázán (prvková analýza poukázala na zvýšený obsah sloučenin s obsahem fosforu a vzorky vykazovaly po excitaci UV světlem charakteristickou bílou až nažloutlou fluorescenci typickou pro proteiny nebo olejová pojiva). **Vzorek b/8825** odebraný z prkna byl odebrán bez dřevěné podložky. První vrstvu souvrství tvoří sv. šedý až šedo-okrový podklad a patrně i sv. okrový barevný nátěr (vrstva 3), na kterém se nachází vrstva nečistot, která indikuje expozici vrstvy atmosférickým podmínkám a prachu. Podkladové vrstvy jsou z materiálového hlediska vápeno-sádrové, přítomnost organických složek nebyla analýzou prokázána, i když ji nelze vyloučit vzhledem k fluorescenci vrstev po excitaci UV světlem. Barvící složky sv. okrové vrstvy, která mohla být součástí nejstarší etapy úprav, tvoří zemité pigmenty. Následující etapy úprav nebyly jednotně koncipovány. Celkem bylo prokázáno 6 etap druhotných úprav. Nejmladší druhotnou úpravu tvoří bílý vápenný nátěr. Jedna z mladších úprav byla koncipována jako sv. okrová (vrstva 7) a sv. růžová (vrstva 8). V obou případech se jedná o vápenné nátěry s přítomností zemitých pigmentů. **Vzorek c/8826** odebraný z trámku je stratigraficky velmi jednoduchý. Na vrstvě dřeva se vyskytuje sv. okrová, provedená ve dvou nátěrech s podobným chemickým složením. Základ vrstev tvoří hlinky a příměs složek s obsahem uhličitanu vápenatého (křída i vápno). Jako minoritní příměsi byly identifikovány olovnatá běloba a baryt. Pojivo vrstev, ve vrstvě 2 identifikované v nižší koncentraci, je na vápenné bázi. Může se jednat o vápenný nátěr, vzhledem k obsahu sloučenin s obsahem fosforu a fluorescenci vrstvy, je možné také uvažovat o možné modifikaci vápenného pojiva proteinem s obsahem fosforu (mléčné proteiny?).  |

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