

Duomenys apie projektuotoją:	MB „Virmalda“, įmonės kodas 134906131 Draugystės g. 20, LT-51257 Kaunas tel. (8-37) 45 24 70, virmalda@virmalda.lt Projekto vadovė Saulutė Domanskienė, tel. + 370 699 62995 NKPAS atest. Nr. 0276, išduotas 2018-09-10 AR atest. Nr. A 166, išduotas 2013-04-12 UAB „ENERO“ Tyrimų vadovė Asta Grubinskaitė, KM atest. 521
Projektuojamo paveldo objekto duomenys:	Vilniaus Šventųjų Pranciškaus Asyžiečio, Bernardino Sieniečio bei Šv. Onos bažnyčių ir bernardinų vienuolyno statinių ansamblio vienuolyno pastato (u. k. KVR 17312), Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Maironio g. 6, I a. galerijos (Procesijų koridoriaus) dalis unikalus Nr. 1094-0223-3034, 3C3p. Žemės sklypas unikalus Nr. 4400-0847- 4733
Tyrimų pavadinimas:	Vilniaus Šventųjų Pranciškaus Asyžiečio, Bernardino Sieniečio bei Šv. Onos bažnyčių ir bernardinų vienuolyno statinių ansamblio vienuolyno pastato (u. k. KVR 17312), Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Maironio g. 6, I a. galerijos pietinio ir rytinio procesijų koridorių cheminiai ir granulimetriniai tinkų, stratigrafiniai ir cheminiai polichrominio dekorų, užterštumo vandenyje tirpiomis druskomis ir įgertos drėgmės tyrimai bei jų apibendrinimas VIR-09/23-TPS-22-T.3
Statytojas:	VšĮ „Pranciškonų namai“, Maironio g. 10, 01124 Vilnius
Užsakovas:	Kultūros infrastruktūros centras, Šnipiškių g. 3, 09309 Vilnius
2024 m. kovo mėn.	

**VILNIAUS ŠVENTŲJŲ PRANCIŠKAUS ASYŽIEČIO, BERNARDINO SIENIEČIO BEI ŠV. ONOS
BAŽNYČIŲ IR BERNARDINŲ VIENUOLYBO PASTATO (U.K. KVR 17312), VILNIAUS M. SAV.,
VILNIAUS M., MAIRONIO G. 6, I A. GALERIJOS (PROCESIJŲ KORIDORIAUS) TAIKOMŲJŲ
TYRIMŲ IR TVARKYBOS (REMONTO, RESTAURAVIMO IR KONSERVAVIMO)
DARBŲ PROJEKTAS SU SIENINĖS ATYBOS TYRIMŲ, KONSERVAVIMO
IR RESTAURAVIMO DARBŲ PROGRAMA**

Eil.Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.		Priešprojektiniai darbai	
1.1.	VIR-09/23-TPS-22-T	Tyrimų projektas	
2.		Tyrimai	
2.1.	VIR-09/23-TPS-22-T.1	Esamos fizinės būklės įvertinimas, fotofiksavimas	
2.2.	VIR-09/23-TPS-22-T.2	Polichromijos tyrimų papildymas	
2.3.		Moksliniai techniniai tyrimai	
2.3.1.	VIR-09/23-TPS-22-T.3	- Cheminiai ir granulimetriniai tinkų, stratigrafiniai ir cheminiai polichrominio dekoru, užterštumo vandenyje tirpiomis druskomis ir įgertos drėgmės tyrimai bei jų apibendrinimas	
2.3.2.	VIR-09/23-TPS-22-T.4	- Biologiniai tyrimai bei jų apibendrinimas	
3.	VIR-09/23-TPS-22-PP	Projektiniai pasiūlymai	
4.		Tvarkybos darbų projektas	
4.1.	VIR-09/23-TPS-22-TvDP	Architektūra	
4.2.	VIR-09/23-TPS-22-TvDP-PP	Procesijų koridoriaus sienų ir skliautų tapybos konservavimo ir restauravimo darbų programa	
4.3.	VIR-09/23-TPS-22-TvDP-KS	Tvarkybos darbų skaičiuojamosios kainos nustatymas	

KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Vilniaus Šventųjų Pranciškaus Asyžiečio, Bernardino Sieniečio bei Šv. Onos bažnyčių ir bernardinų vienuolybo pastato (u.k. KVR 17312), Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Maironio g. 6, I a. galerijos (Procesijų koridoriaus) taikomųjų tyrimų ir tvarkybos (remonto, restauravimo ir konservavimo) darbų projektas su sieninės tapybos tyrimų, konservavimo ir restauravimo darbų programa			
A166,0276	PV	Saulutė Domanskienė		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS. DOKUMENTO PAVADINIMAS Tyrimų ir projekto sudėties žiniaraštis			LAIDA
							0
LT	STATYTOJAS VšĮ "Pranciškonų namai" UŽSAKOVAS Kultūros infrastruktūros centras			DOKUMENTO ŽYMUO VIR-09/23-TPS-22-TvDP_PSŽ		LAPAS 1	LAPŲ 1



(Foto Indrės Dubovskytės, 2024 m.)

UŽSAKOVAS

MB „Virmalda“, Draugystės g. 20, LT-51257 Kaunas

Įmonės kodas 134906131; PVM mokėtojo kodas LT349061314

(juridinio asmens pavadinimas ar fizinio asmens vardas ir pavardė, adresas, juridinio asmens kodas)

OBJEKTAS

Vilniaus Šventųjų Pranciškaus Asyžiečio, Bernardino Sieniečio bažnyčios (u.k. KVR 17311; Maironio g. 6, Vilnius) I a. galerijos pietinis ir rytinis procesijų koridoriai

(pavadinimas, unikalus kodas Kultūros vertybių registre, adresas)

PAVADINIMAS

„Vilniaus Šventųjų Pranciškaus Asyžiečio, Bernardino Sieniečio bažnyčios I a. galerijos pietinio ir rytinio procesijų koridorių cheminiai ir granulimetriniai tinkų, stratigrafiniai ir cheminiai polichrominio dekorų, užterštumo vandenyje tirpiomis druskomis ir įgertos drėgmės tyrimai bei jų apibendrinimas“

(atliktų darbų pavadinimas)

TYRIMUS ATLIKO

**UAB „ENERO“, Trakų g. 3/2, LT-01132 Vilnius, Lietuva
Asta Grubinskaitė, KM atest. Nr. 521**

(pareigų pavadinimas, vardas ir pavardė, specialisto kvalifikacijos atestato išdavimo Nr.)

VILNIUS, 2024

TURINYS

TURINYS	2
ATASKAITOS AIŠKINAMASIS RAŠTAS.....	3
I. EKSPERIMENTINĖ DALIS.....	4
1.1. TYRIMŲ PROGRAMA	4
1.2. TYRIMŲ METODIKA	4
II. TYRIMŲ APIBENDRINIMAS.....	6
2.1. TINKŲ SKIEDINIŲ VIZUALINĖ ANALIZĖ.....	6
2.2. VANDENYJE TIRPIŲ DRUSKŲ KOKYBINĖ CHEMINĖ ANALIZĖ.....	9
2.3. MŪRO BEI TINKO DRĖGMĖS ANALIZĖ.....	12
2.4. CHEMINĖ SKIEDINIŲ ANALIZĖ.....	14
2.5. GRANULIOMETRINĖ TINKŲ ANALIZĖ.....	15
2.6. CHEMINIAI IR STRATIGRAFINIAI DAŽŲ SLUOKSNIŲ TYRIMAI.....	16
2.6.1. I A. GALERIJOS PIETINIS PROCESIJŲ KORIDORIAUS ŠIAURINĖ SIENA..	17
2.6.2. I A. GALERIJOS RYTINIS PROCESIJŲ KORIDORIAUS PIETINĖS SIENOS	
FRAGMENTAS	25
2.6.3. I A. GALERIJOS RYTINIO PROCESIJŲ KORIDORIAUS VAKARINĖ SIENA .	28
2.6.4. I A. GALERIJOS RYTINIO PROCESIJŲ KORIDORIAUS RYTINĖ SIENA	33
2.6.5. I A. GALERIJOS RYTINIO PROCESIJŲ KORIDORIAUS SKLIAUTAI.....	37
III. TYRIMŲ IŠVADOS.....	44

ATASKAITOS AIŠKINAMASIS RAŠTAS

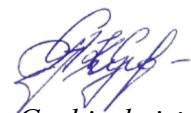
Ataskaita „Vilniaus Šventųjų Pranciškaus Asyžiečio, Bernardino Sieniečio bažnyčios (u.k. KVR 17311; Maironio g. 6, Vilnius) I a. galerijos pietinio ir rytinio procesijų koridorių cheminiai ir granulimetriniai tinkų, stratigrafiniai ir cheminiai polichrominio dekorų, užterštumo vandenyje tirpiomis druskomis ir įgertos drėgmės tyrimai bei jų apibendrinimas“ sudaryta iš trijų dalių bei priedo.

I dalis – eksperimentinė: tyrimų programa, metodika.

II dalis – tyrimų duomenų apibendrinimas. Pateikiama tinkų skiedinių kokybinės ir kiekybinės sudėties cheminių ir granulimetrinių, polichromuotų paviršių dažymų sluoksnių stratigrafinių, pigmentų prigimtinių, organinių rišamųjų medžiagų, vandenyje tirpių druskų ir įgertos drėgmės kiekio tyrimų apibendrinimas.

III dalis – pateikiamos tyrimų išvados.

Parengė:



Asta Grubinskaitė

Aukščiausios kat. restauravimo chemijos technologė

KM atest. Nr. 521

I. EKSPERIMENTINĖ DALIS

1.1. TYRIMŲ PROGRAMA

1. Nustatyti tinkų medžiagų cheminę sudėtį.
2. Nustatyti tinkų užpildų granulimetrinę sudėtį.
3. Nustatyti polichromuoto dekoro (paimtų mėginių) dažų sluoksnių stratigiją.
4. Nustatyti polichromuoto dekoro (paimtų mėginių) dažų sluoksnių pigmentus bei rišamąsias medžiagas.
5. Nustatyti mūro ir tinkų cheminę koroziją – užterštumą vandenyje tirpiomis druskomis.
6. Nustatyti įgertos drėgmės kiekį mūre bei tinkuose.
7. Apibendrinti tyrimų rezultatus, pateikti išvadas.

1.2. TYRIMŲ METODIKA

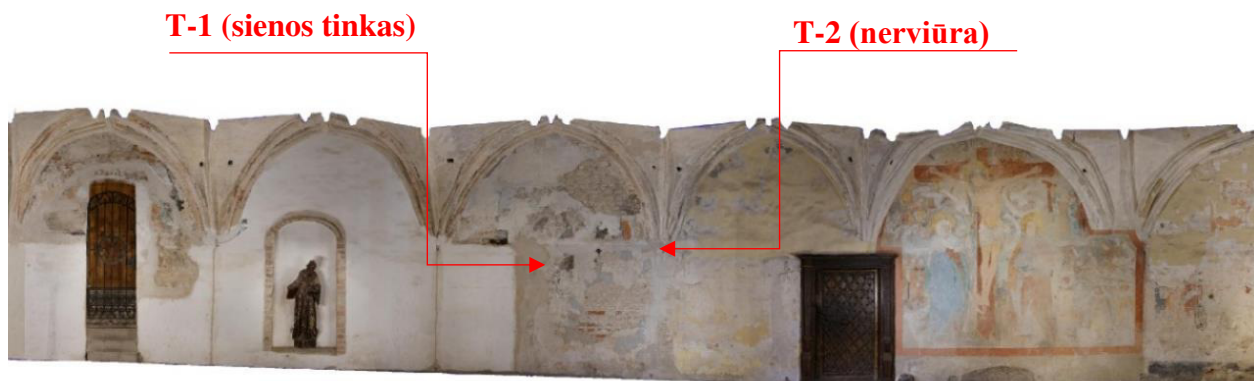
1. Kiekybinė medžiagų sudėtis tirta kiekybinės analizės metodais: procentiniai kaitinimo nuostolių (*K.n.*), netirpaus likučio (*N.l.*), silicio dioksido (SiO_2 , (bendrasis smėlis)), trivalenčių oksidų (R_2O_3), sulfatų (SO_3) kiekiai nustatyti gravimetriniais metodais. Kalcio (CaO) ir magnio oksidų (MgO) kiekiai nustatyti tūriniais metodais.
2. Užpildo granulimetrinė sudėtis nustatyta sijojimo būdu, ištirpinus pavyzdį šaltame 5 % HCl vandeniniame tirpale. Užpildas sijotas naudojant *Retsch* 2,5, 1.40, 1.0, 0,5, 0,315 ir 0,14 mm sietus.
3. Vandenyje tirpių druskų anijonai kokybiškai identifikuoti mikrocheminiu metodu, stebint specifines jonų atpažinimo reakcijas mikroskopu *Motic 400* (x25–50).
4. Mūro drėgmė nustatoma pastovaus svorio metodu, naudojant drėgmės matuoklį *OHAUS-MB25*. Mėginiai džiovinami 105°C temperatūroje iki pastovaus mėginio svorio.
5. Pigmentai ir rišamosios medžiagos nustatyti kokybinės mikrocheminės analizės metodu, naudojantis optiniu mikroskopu *Motic SMZ-171* (x15-x100) ir stebint specifines atpažinimo reakcijas. Taip pat mėginiai kaitinti mufelinėje krosnyje *SNOL 300*–1000°C temperatūroje, fiksuojant pigmentų spalvinį kitimą atitinkamoje temperatūroje.
6. Fotofiksacija atlikta naudojantis *Moticam 10.0MP* skaitmeninės kameros priedu (objektyvo didinimai nuo x15 iki x100).

7. Pigmentų cheminės sudėties patikslinimui atlikta rentgeno spindulių fluorescencinė analizė (XRF) su mobiliuoju spektrometru Niton XL3t 980 GOLD (spinduliuotės šaltinis – miniatiūrinis mažos galios Rentgeno spindulių vamzdelis su sidabro (Ag) anodu. Vamzdelio įtampa/srovė – 50kV/200μA (2W Max.), detektorius – SDD (angl. trump. Silicon Drift Detector).
8. Tyrimų duomenys pateikti 1 – 4 lentelėse.

II. TYRIMŲ APIBENDRINIMAS

2.1. TINKŲ SKIEDINIŲ VIZUALINĖ ANALIZĖ

Apžiūrint iš pastato interjero paimtus 2 tinko skiedinių mėginius, paimtus iš įvairių vietų, nustatyta jų fizinė būklė bei užpildo struktūra. Mėginių paėmimo vietos pažymėtos planuose, žr. priedą Nr. 1.



1 pav. Ia. galerijos rytinio procesijų koridoriaus vakarinės sienos išklotinė su pažymėtomis mėginių paėmimo vietomis tinkų vizualinei ir mikroskopinei bei cheminei ir granulimetrinei analizei

Mėginys Nr.1 – T1 (sienos tinkas) (2 pav. A-D)

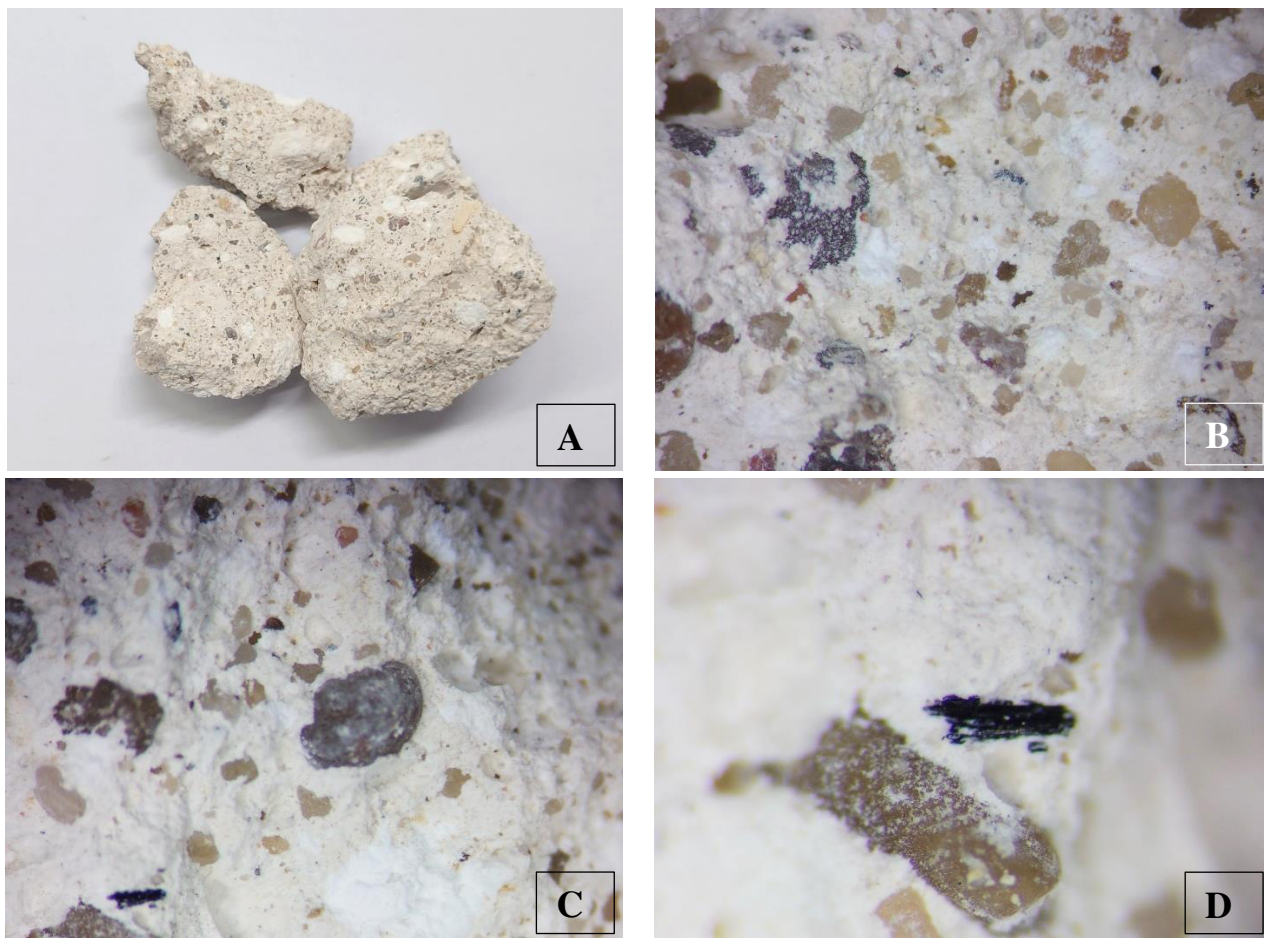
Tinko skiedinys kreminės – vos gelsvos spalvos, smulkios, tvirtos struktūros. Karbonatiniai tarpai skiedinyje nedideli, aptinkami gana retai, tuščių ertmių nėra. Skiedinys išmaišytas gana tolygiai. Apžiūrėjus mėginį pro optinį mikroskopą, matyti, kad užpildo dalelės smulkios, aštriabriaunės. Augalinės kilmės plaušų, smulkios medžio anglies aptinkama labai mažai. Smulkių moliųjų dalelių mėginyje nėra – galimai naudotas papildomai valytas smėlio užpildas. Mikrocheminės analizės metu identifikuotas organinių rišamųjų medžiagų (baltymų) priedas – kazeinas (identifikuoti PO_4^{3-} jonai).



2 pav. Mėginys Nr.1 – T1 (sienos tinkas): A – bendras mėginio vaizdas; B – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x40; C – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; D – mėginio vaizdas (matomas medžio anglies gabaliukas) pro mikroskopą, x60

Mėginys Nr.2 – T2 (skliauto nerviūra) (3 pav. A-E)

Skiedinys baltos – kreminės spalvos, vidutinio smulkumo, gana kietas. Tinko skiedinyje retai randami pavieniai, šiek tiek didesni mėginyje Nr.1, karbonatiniai intarpai, tuščių ertmių nėra – skiedinys išmaišytas gana tolygiai. Apžiūrėjus mėginį pro optinį mikroskopą, matyti, kad akmenukai aštriabriauniai. Augalinės kilmės plaušų, smulkios medžio anglies aptinkami tik pavieniai plaušeliai. Smulkių molingųjų dalelių mėginyje taip pat gana mažai. Galimai naudotas plautas ar valytas smėlio užpildas. Mikrocheminės analizės metu identifikuotas baltyminių rišamųjų medžiagų priedas – kazeinas (identifikuoti PO_4^{3-} jonai).



3 pav. Mėginys Nr.2 – T2 (skliauto nerviūra): A – bendras mėginio vaizdas; B, C – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x40; D – mėginio vaizdas (matomas medžio anglies gabaliukas) pro mikroskopą, x60

Analizę atliko ir
išvadas parengė:

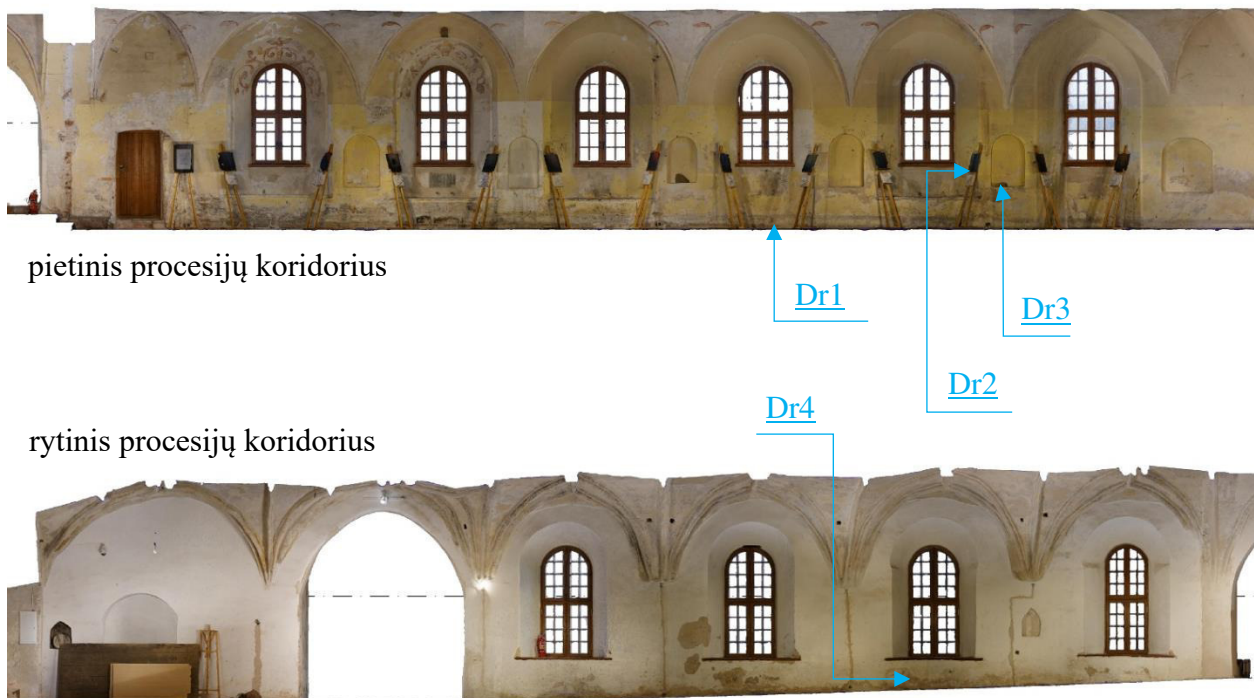
Asta Grubinskaitė



Aukščiausios kat. Restauravimo chemijos technologė, KM atest. Nr. 521

2.2. VANDENYJE TIRPIŲ DRUSKŲ KOKYBINĖ CHEMINĖ ANALIZĖ

Vandenyje tirpioms druskoms identifikuoti paimti 4 mėginiai iš bažnyčios vienuolyno rytinio ir pietinio procesijų koridorių galimai pažeistų vietų. Tyrimų rezultatai pateikti 1 lentelėje, mėginių paėmimo vietos pažymėtos 4 paveiksle.



4 pav. Vienuolyno Ia. galerijos pietinio procesijų koridoriaus šiaurinės sienos ir rytinio procesijų koridoriaus vakarinės sienos išklotinės su pažymėtomis mėginių paėmimo vietomis užterštumui vandenyje tirpiomis druskomis nustatyti

Atlikus vandenyje tirpių chloridų (Cl^-) druskų kokybinę cheminę analizę, nustatyta, kad bendras užterštumas šiomis druskomis yra didelis – ypač didelis užterštumas mėginyje Dr2. Mėginiuose Dr1 ir Dr3 identifikuoti maži, mėginyje Dr4 – labai maži kiekiai šių druskų.

Atlikus vandenyje tirpių sulfatų (SO_4^{2-}) druskų kokybinę cheminę analizę, nustatyta, kad bendras užterštumas šiomis druskomis yra didelis – ypač didelis užterštumas taip pat mėginyje Dr2. Mėginiuose Dr1 ir Dr4 identifikuoti maži, mėginyje Dr3 – labai maži kiekiai šių druskų.

Atlikus vandenyje tirpių nitratų (NO_3^-) druskų kokybinę cheminę analizę, nustatyta, kad bendras užterštumas šiomis druskomis tik nežymiai mažesnis – ypač didelis užterštumas mėginyje Dr2. Mėginyje Dr1 identifikuoti maži, mėginiuose Dr3 ir Dr4 – labai maži kiekiai šių druskų.

Atlikus vandenyje tirpių nitratų (NO_3^-) druskų kokybinę cheminę analizę, nustatyta, kad bendras užterštumas šiomis druskomis mažiausias – tik mėginyje Dr2 nustatytas vidutiniškai didelis užterštumas šiomis druskomis. Mėginiuose Dr1, Dr3 ir Dr4 – nustatyti labai maži kiekiai šių druskų.

Atlikus vandenyje tirpių druskų anijonų kokybinę cheminę analizę, galima daryti išvadą, kad:

- ✓ vienuolyno koridorius labiausiai užterštas vandenyje tirpiomis chloridų (Cl^-), sulfatų (SO_4^{2-}) ir nitratų (NO_3^-) druskomis.
- ✓ vienuolyno koridorius mažiausiai užterštas vandenyje tirpiomis nitritų (NO_2^-) druskomis.

1 lentelė. Vilniaus Šventųjų Pranciškaus Asyžiečio, Bernardino Sieniečio bažnyčios (u.k. KVR 17311; Maironio g. 6, Vilnius) I a. galerijos pietinio ir rytinio procesijų koridorių tinko skiedinių vandenyje tirpių druskų anijonų kokybinė cheminė analizė

Eil. Nr.	Pavyzdžių paėmimo vieta	Vandeninės ištraukos pH	Nustatyti anijonai			
			Cl^-	SO_4	NO_3^-	NO_2^-
1.	Dr1.	5–6	++	++	++	+
2.	Dr2.	6–7	++++	+++	+++	++
3.	Dr3.	6–7	++	+	+	+
4.	Dr4.	5–6	+	++	+	+

Žymėjimas:

pėds. – identifikuoti pėdsakai	++	– identifikuota vidutinis kiekis
– – neidentifikuota	+++	– identifikuotas didelis kiekis
+ – identifikuotas labai mažas kiekis	++++	– identifikuotas labai didelis kiekis

*** Vandenyje tirpios druskos pastatų tinkuose, mūruose:**

- ✓ vandenyje tirpios chloridų (Cl^-) ir sulfatų (SO_4^{2-}) druskos kapiliarinės drėgmės pagalba į pastatų paviršius patenka iš aplinkos – rūgštūs lietūs, bendras oro užterštumas, kelių barstymas druskos ir smėlio mišiniu. Taip pat irstant ir dūlėjant statybinėms medžiagoms bei esant medžiagų nesuderinamumui.
- ✓ vandenyje tirpios nitratų (NO_3^-) bei nitritų (NO_2^-) druskos kapiliarinės drėgmės pagalba į pastatų paviršius patenka iš aplinkos – rūgštūs lietūs, bendras oro užterštumas, statybinių medžiagų irimo procesai bei gyvūnų ar žmonių veiklos padariniai bei mikrogybų išskiriami toksinai.

- ✓ Vandenyje tirpiomis chloridų bei nitratų druskomis užterštas mūras gali įgerti iki 10 – 12 % drėgmės iš oro, t. y. mūro drėgmė gali 2 – 3 kartus viršyti leistiną drėgnumą, net ir tais atvejais, kai nėra kitų mūro drėkimo priežasčių.
- ✓ Vandenyje tirpios nitratų bei nitritų druskos beveik niekada nesikristalizuoja paviršiuose, bet yra matomos kaip „šlapios“ dėmės.

Analizę atliko ir
išvadas parengė:

Asta Grubinskaitė



Aukščiausios kat. Restauravimo chemijos technologė, KM atest. Nr. 521

2.3. MŪRO BEI TINKO DRĖGMĖS ANALIZĖ

Mūro bei tinko drėgmės analizei paimti 2 mėginiai iš bažnyčios vienuolyno rytinio ir pietinio procesijų koridorių galimai pažeistų vietų. Tyrimų rezultatai pateikti lentelėje Nr.2. Mėginių paėmimo vietos pažymėtos koridoriaus sienų išsklotinėse, 5 paveiksle.

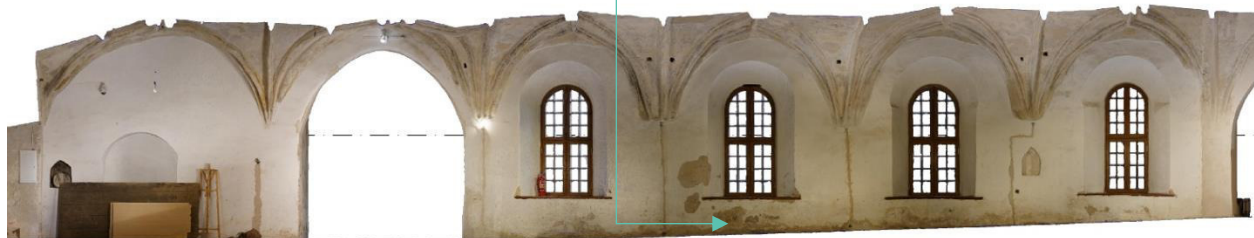


pietinis procesijų koridorius

D_{H2O}1

rytinis procesijų koridorius

D_{H2O}2



5 pav. Vienuolyno Ia. galerijos pietinio procesijų koridoriaus šiaurinės sienos ir rytinio procesijų koridoriaus vakarinės sienos išsklotinės su pažymėtomis mėginių paėmimo vietomis įgertos drėgmės kiekiui nustatyti

Atlikus tinkų drėgmės analizę, nustatyta, kad mūro skiedinio mėginiai, paimti iš abiejų koridorių (abu mėginiai paimti iš 10 cm aukščio nuo grindų) beveik 3 kartus viršija rekomenduotiną 4 % drėgmės kiekį interjero patalpose: analizės metu mėginyje D_(H2O)1 nustatytas 10,76 % įgerto vandens kiekis (pagal masę), o mėginyje D_(H2O)2 nustatytas 9,14 % įgerto vandens kiekis (pagal masę).

Apibendrinant tyrimų rezultatus, galima daryti išvadą, kad sienų mūras yra drėgnas, rekomenduotina šalinti drėgmės patekimo į mūrą priežastis bei palaipsniui džiovinti mūrą.

2 lentelė. Vilniaus Šventųjų Pranciškaus Asyžiečio, Bernardino Sieniečio bažnyčios (u.k. KVR 17311; Maironio g. 6, Vilnius) I a. galerijos pietinio ir rytinio procesijų koridorių tinko ir mūro įgertos drėgmės kiekio analizė

Eil. Nr.	Pavyzdžių paėmimo vieta	Drėgmės kiekis, %
1.	D _(H₂O) 1	10,76 %
2.	D _(H₂O) 2	9,14 %

Analizę atliko:

Asta Grubinskaitė



Aukščiausios kat. Restauravimo chemijos technologė, KM atest. Nr. 521

2.4. CHEMINĖ SKIEDINIŲ ANALIZĖ

Skiedinių cheminės analizei atlikti, paimti 2 mėginiai iš bažnyčios vienuolyno rytinio ir pietinio procesijų koridorių galimai pažeistų vietų. Tyrimų rezultatai pateikti 3 lentelėje, mėginių paėmimo vietos pažymėtos 1 paveiksle.

Mėginys Nr.1 – T1 (sienos tinkas, viršutinis sluoksnis)

Atlikus tinko cheminę analizę nustatyta, kad magnezinio modulio (M_m) procentinis kiekis yra 3,17 %, hidraulinio modulio (M_h) – 3,31 %. Atlikus sulfatų (SO_3) kiekybinę analizę, jų nenustatyta. Skiedinio gamyboje buvo naudojamos dolomitinės kalkės su stipriai išreikštomis hidraulinėmis savybėmis. Tinko skiedinio gamybai naudotas riebus kalkinis skiedinys: kalkių ir užpildo santykis 1:0,52.

Mėginys Nr.2 – T2 (skliauto nerviūra)

Atlikus tinko cheminę analizę nustatyta, kad magnezinio modulio (M_m) procentinis kiekis yra 3,82 %, hidraulinio modulio (M_h) – 3,54 %. Atlikus sulfatų (SO_3) kiekybinę analizę, jų nenustatyta. Skiedinio gamyboje buvo naudojamos dolomitinės kalkės su stipriai išreikštomis hidraulinėmis savybėmis. Tinko skiedinio gamybai panaudotas riebus kalkinis skiedinys: kalkių ir užpildo santykis 1:0,55.

3 lentelė. Vilniaus Šventųjų Pranciškaus Asyžiečio, Bernardino Sieniečio bažnyčios (u.k. KVR 17311; Maironio g. 6, Vilnius) I a. galerijos pietinio ir rytinio procesijų koridorių tinko skiedinių cheminė sudėtis, %

Mėginio paėmimo vieta ir mėginio Nr.	Rodikliai							Rišamosios medžiagos ir užpildo santykis	Hidraulinis modulis, M_h	Magnezinis modulis, M_m
	K.n.	N.I.	SiO_2	R_2O_3	CaO	MgO	SO_3			
T1	30,14	25,98	32,05	2,09	26,97	8,51	nėra	1:0,52	3,31	3,17
T2	33,08	26,27	30,83	2,86	26,26	6,88	nėra	1:0,55	3,54	3,82

Analizę atliko:

V. Dambrauskienė

chemikė – tyrėja, KPD atest. Nr. 4247

Išvadas parengė

A. Grubinskaitė

Aukščiausios kat. restauravimo chemijos technologė, KM atest. Nr. 521

2.5. GRANULIOMETRINĖ TINKŲ ANALIZĖ

Skiedinių granulimetrinei analizei atlikti, paimti 4 mėginiai iš skirtingų bažnyčios fasado vietų. Tyrimų rezultatai pateikti 4 lentelėje, mėginių paėmimo vietos pažymėtos 7 paveiksle.

Mėginys Nr.1 – T1 (sienos tinkas, viršutinis sluoksnis)

Tinko skiedinio gamybai buvo panaudotas smėlio užpildas, kurio pagrindinės frakcijos pasiskirsto ant sietų 1,0 (0,37 %), 0,5 (22,00%), 0,315 (14,47 %), 0,14 (40,79 %) mm. Smulki liekana mėginyje yra 22,37 %. Rupumo modulis M_r – 1,37. Apibendrinant tyrimų rezultatus galima daryti išvadą, kad skiedinio gamybai panaudotas labai smulkaus smėlio užpildas.

Mėginys Nr.2 – T2 (skliauto nerviūra)

Tinko skiedinio gamybai buvo panaudotas smėlio užpildas, kurio pagrindinės frakcijos pasiskirsto ant sietų 1,4 (10,47 %), 1,0 (6,81 %), 0,5 (32,98 %), 0,315 (27,75 %), 0,14 (16,75 %) mm. Smulki liekana mėginyje yra 5,23 %. Rupumo modulis M_r – 2,51. Apibendrinant tyrimų rezultatus galima daryti išvadą, kad skiedinio gamybai panaudotas vidutinio grūdėtumo smėlio užpildas.

4 lentelė. Vilniaus Šventųjų Pranciškaus Asyžiečio, Bernardino Sieniečio bažnyčios (u.k. KVR 17311; Maironio g. 6, Vilnius) I a. galerijos pietinio ir rytinio procesijų koridorių tinkų užpildų granulimetrinė sudėtis, %

Pavyzdžių paėmimo vieta	Likutis ant sietų Nr.mm,%							Rupumo modulis, M_s
	2.5	1.4	1.00	0.5	0.315	0.14	smulki liekana	
T1	–	-	0,37	22,00	14,47	40,79	22,37	1,37
T2	-	10,47	6,81	32,98	27,75	16,75	5,23	2,51

Analizę atliko:

V. Dambrauskienė

chemikė – tyrėja, KPD atest. Nr. 4247

Išvadas parengė

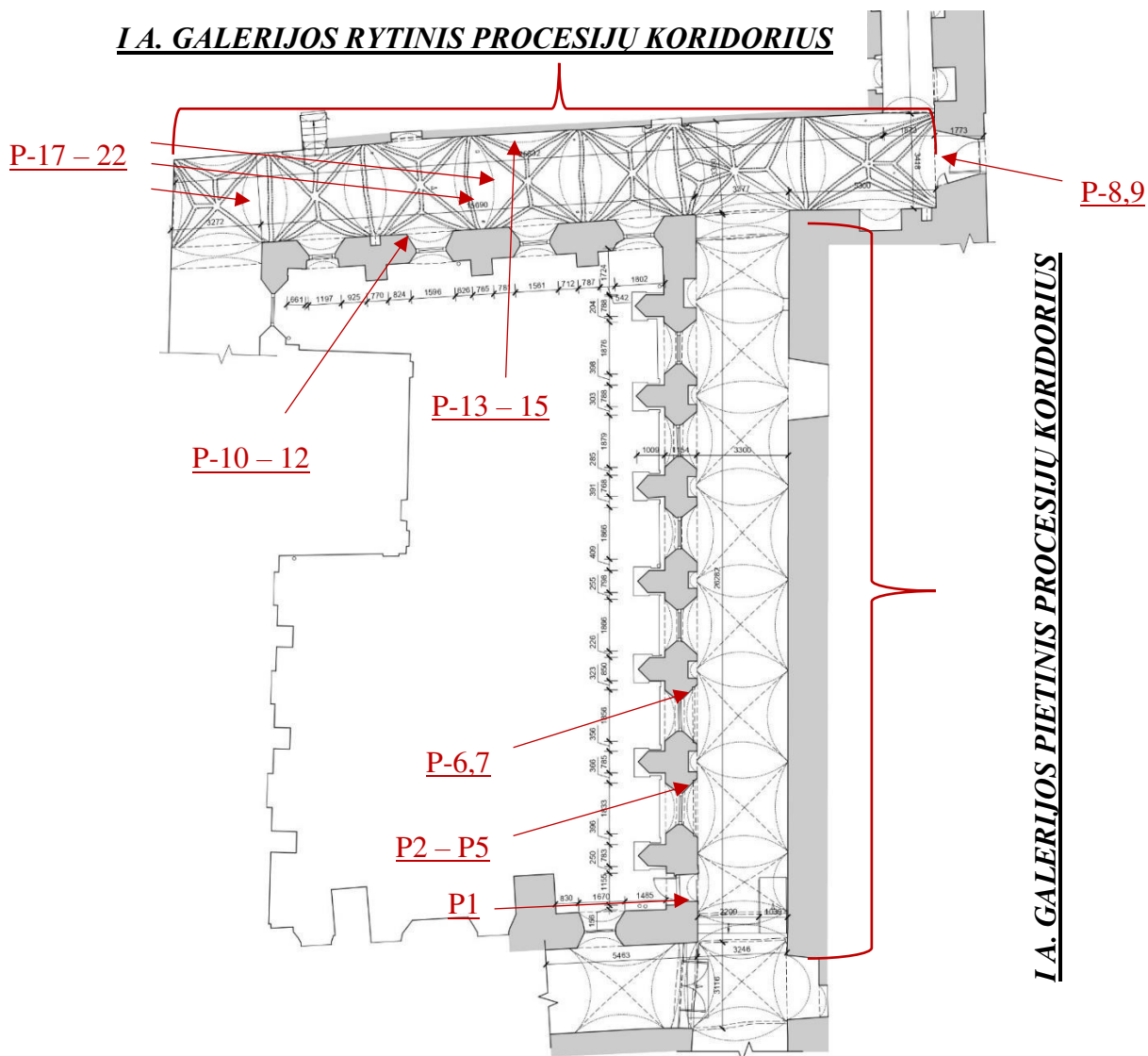
A. Grubinskaitė

Aukščiausios kat. restauravimo chemijos technologė, KM atest. Nr. 521

2.6. CHEMINIAI IR STRATIGRAFINIAI DAŽŲ SLUOKSNIŲ TYRIMAI

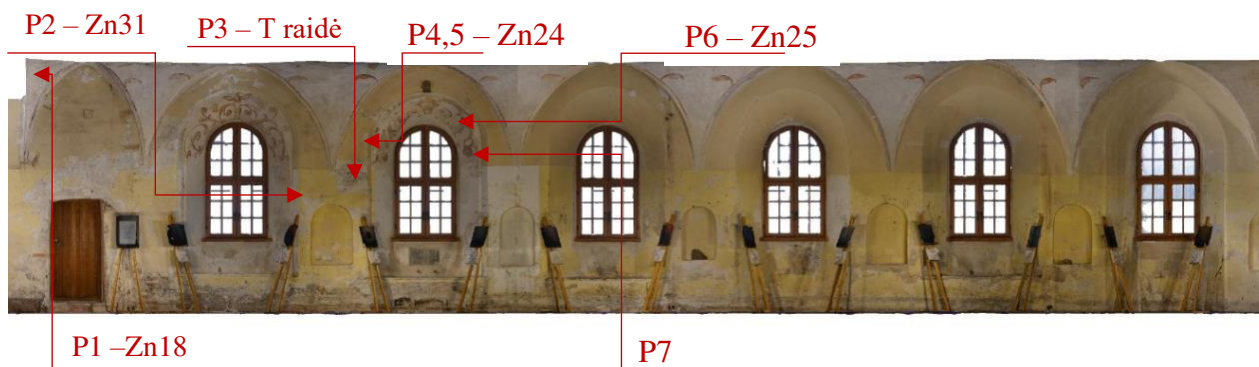
Stratigrafiniams ir cheminiams dažų sluoksnių tyrimams atlikti paimta 20 mėginių iš bažnyčios vienuolyno pietinio ir rytinio procesijų koridorių – ant sienų bei skliautų esančių atidengtų zondų. Mėginių paėmimo vietos pažymėtos 6 paveiksle – koridorių planuose bei 7, 18, 23 ir 28 paveiksluose – sienų bei skliautų išklotinėse. Toliau pateikiamos mėginių paėmimo vietų, tirtų mėginių mikro bei skerspjūvių nuotraukos, mikrocheminės ir rentgeno spindulių fluorescencinės (XRF) analizės tyrimų duomenys.

1 A. GALERIJOS RYTINIS PROCESIŲ KORIDORIUS



6 pav. Mėginių paėmimo vietos stratigrafiniams ir cheminiams polichrominio dekoru tyrimams

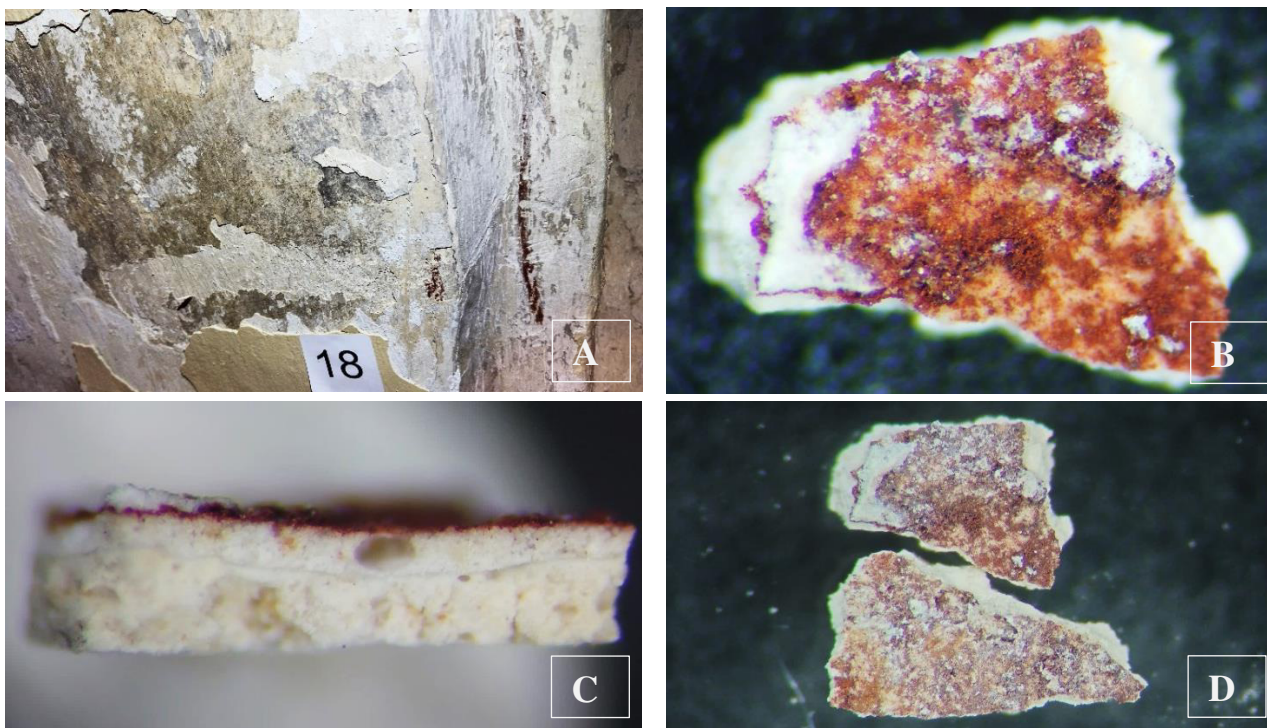
2.6.1. I A. GALERIJOS PIETINIS PROCESIŲ KORIDORIAUS ŠIAURINĖ SIENA



7 pav. Mėginių paėmimo vietos stratigrafiniams ir cheminiams polichrominio dekoru tyrimams

Mėginys P1 – Zn18 (tamsiai raudona spalva) (8 pav. A-D)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 8 pav.



8 pav. Mėginys P1 – Zn18 (tamsiai raudona spalva): A – paėmimo vieta; B – vaizdas pro mikroskopą, x40; C – mėginio skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x40; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x20.

Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant tinko rasta:

1. Baltos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

2. Baltos spalvos sluoksnis:

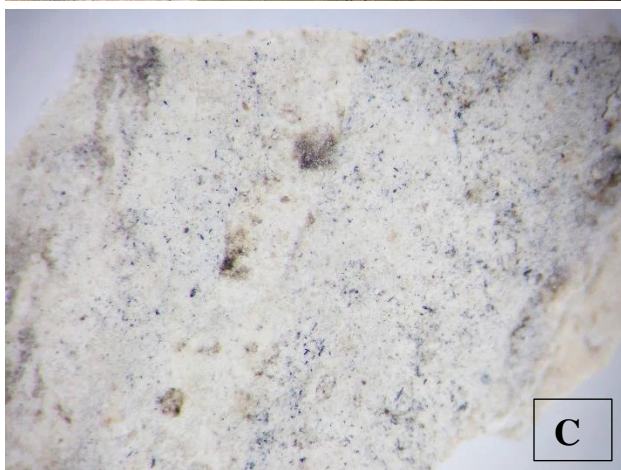
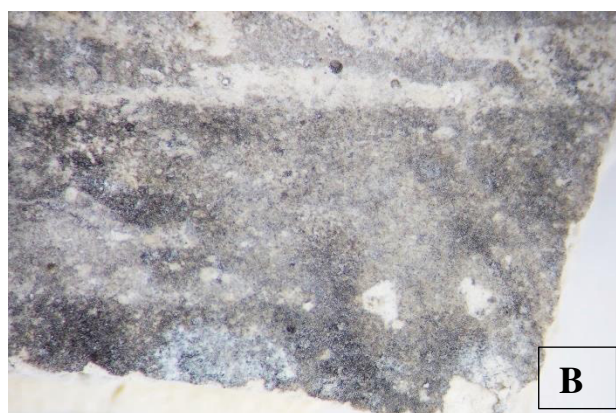
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

3. Rudos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), raudonoji ochra, baltyminės kilmės klijai – kazeinas.

Mėginys P2 – Zn-31(angokraštis – šviesiai ir tamsiai pilka spalvos) (9 pav. A-F)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 9 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant 8 įvairių baltos spalvos atspalvių glaistų sluoksnių rasta:





9 pav. Mėginys P-2 (angokraštis – šviesiai ir tamsiai pilka spalvos): A – paėmimo vieta; B – tamsiai pilkos spalvos mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; C – šviesiai pilkos spalvos mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; D – tamsiai pilkos spalvos mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x20; E – tamsiai pilkos spalvos mėginio skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x40; F – tamsiai pilkos spalvos mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x40;

1. Labai šviesiai pilkos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), geltonoji ochra (lb. mažai), medžio anglis, baltyminės kilmės klėjai – kazeinas;

2. Tamsiai pilkos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), medžio anglis, geltonoji ochra (lb. mažai), baltyminės kilmės klėjai – kazeinas.

Mėginys P3 – „T raidė“ (10 pav. A-E)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 10 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, 4 įvairių baltos spalvos atspalvių glaistų sluoksnių rasta:

1. Tamsiai rudos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), rudoji ochra (lb. mažai), medžio anglis, baltyminės kilmės klėjai – kazeinas;

2. Juodos spalvos sluoksnis (vietomis):

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), medžio anglis, raudonoji ochra (lb. mažai), baltyminės kilmės klėjai – kazeinas.



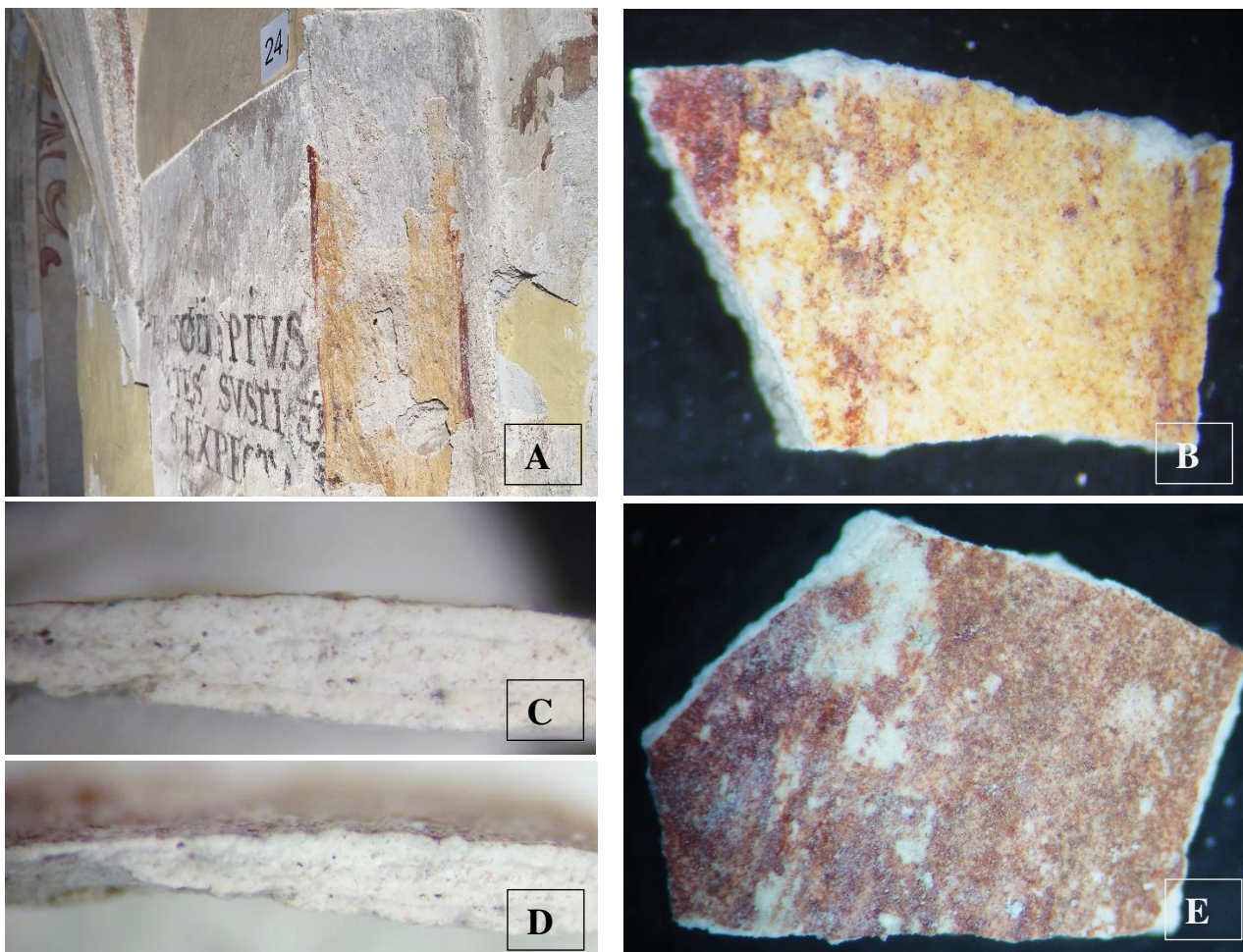
10 pav. Mėginys P-3 – „Traidė“: A – paėmimo vieta; B – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; C – mėginio, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; E – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x20.

Mėginys P4 – Zn-24 (geltona spalva) (11 pav. A-E)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 11 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant 4 baltos spalvos įvairių atspalvių glaisto sluoksnių rasta:

1. Geltonos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), geltonoji ochra, baltyminės kilmės klijai – kazeinas;



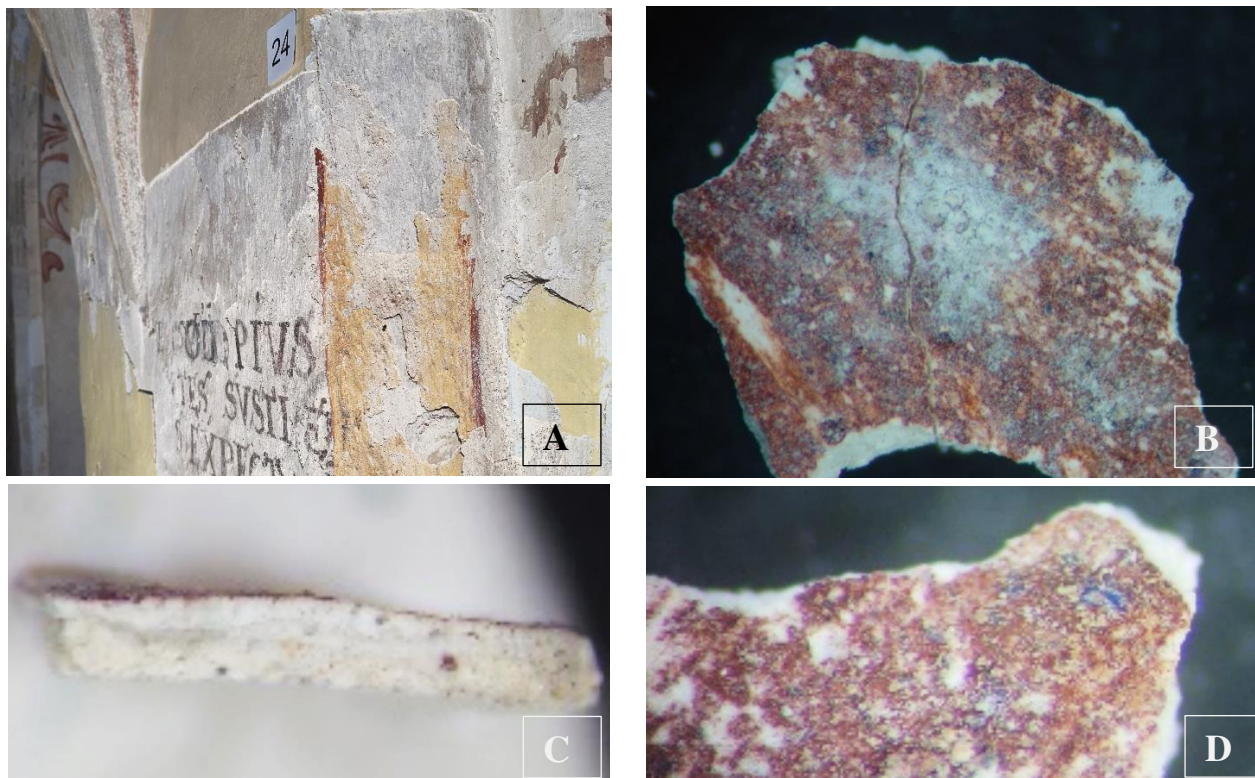
11 pav. Mėginys P4 – Zn-24 (geltona spalva): A – paėmimo vieta; B – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; C – mėginio, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; E – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x20.

Mėginys P5 – Zn-24 (raudona spalva) (12 pav. A-D)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 12 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant 4 baltos spalvos įvairių atspalvių glaisto sluoksnių rasta:

1. Tamsiai raudonos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), raudonoji ochra, medžio anglis (lb. mažai), smalta (pavienės pigmento dalelės), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;



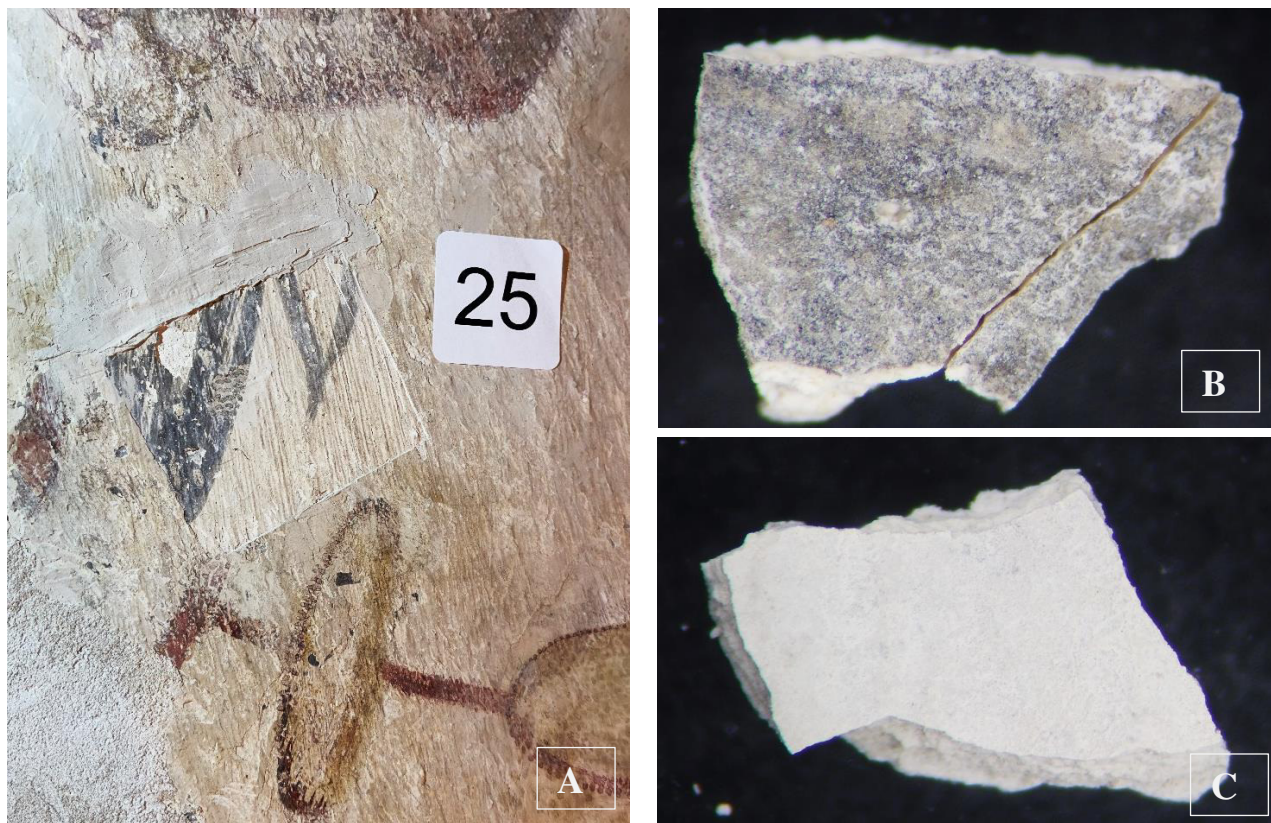
12 pav. Mėginys P5 – Zn-24 (raudona spalva): A – paėmimo vieta; B – mėginio vaizdas pro mikroskopą, $\times 20$; C – mėginio, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, $\times 40$; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, $\times 40$.

Mėginys P6 – Zn-25 (pilka spalva) (13 pav. A-C)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 13 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant 4 baltos spalvos įvairių atspalvių glaisto sluoksnių rasta:

1. Pilkos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), medžio anglis (lb. mažai), baltyminės kilmės klijai – kazeinas.



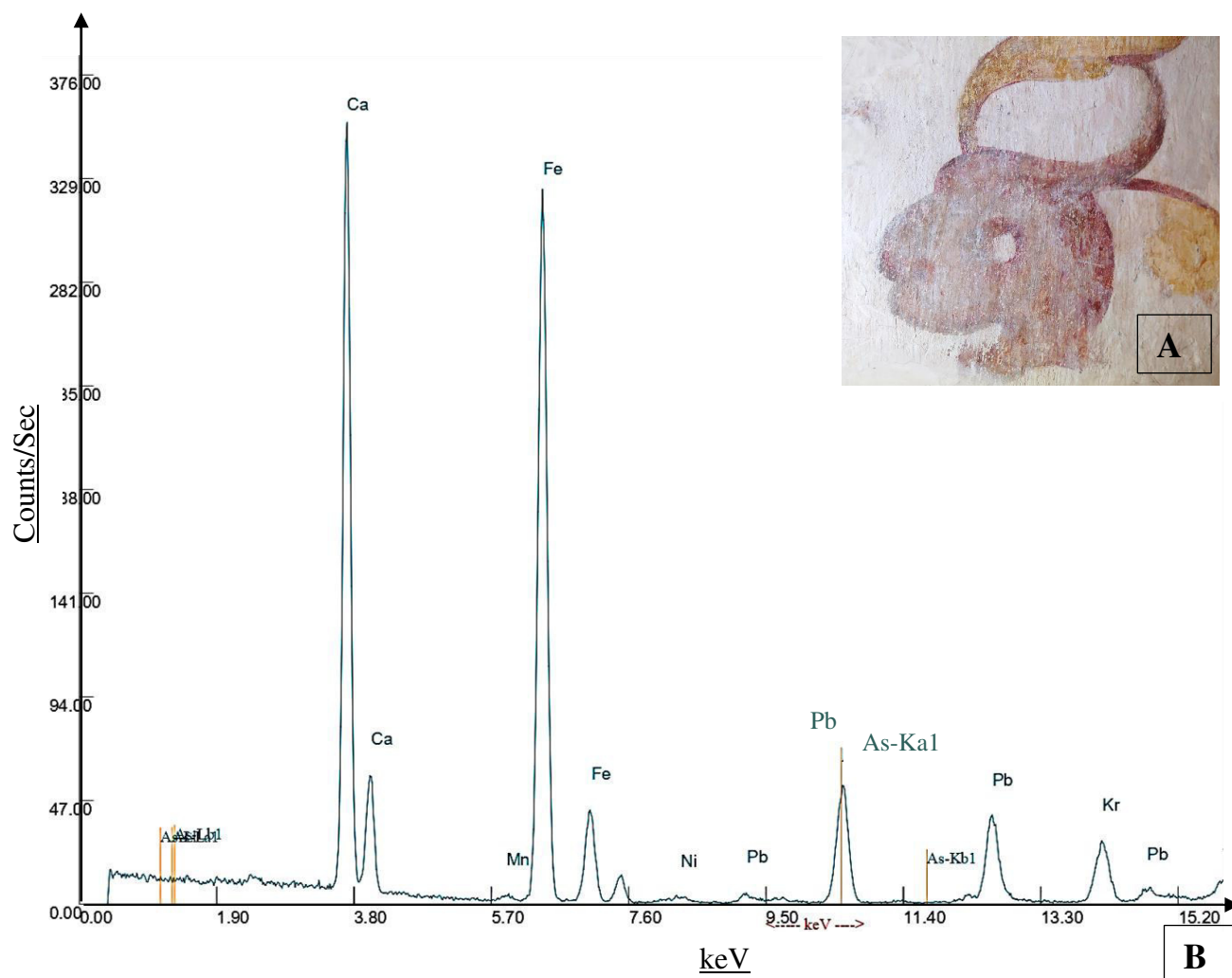
13 pav. Mėginys P6 – Zn-25 (pilka spalva): A – paėmimo vieta; B – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; C – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x 40.

Mėginys P7 – tarp Zn-25 ir Zn-27 (raudona spalva) (14 pav. A-B)

Nuo šios tapybos vietos mėginys mikrocheminei analizei atlikti neimtas, siekiant nepažeisti tolygaus tapybos ploto. Raudono dažo analizei taikytas rentgeno spindulių fluorescencijos (XRF) tyrimo metodas, atliekant analizę tiesiogiai ant sienos. Matavimo vietos nuotrauka bei XRF analizės spektras pateikiami 14 pav.

Atlikus raudonos spalvos dažo sluoksnio sudėties tyrimus rentgeno spindulių fluorescencinės (XRF) analizės metodu, matyti, kad spektre dominuoja intensyvios geležies (Fe) ir šiek tiek mažiau intensyvios švino (Pb) smailės. Analizuojant spektrą, matyti, kad šios intensyvios švino (Pb) smailės užstoja labai mažo intensyvumo arseno (As) smailes (14 pav.).

Atlikus XRF analizes, galima daryti išvadą, kad raudonos spalvos dažams naudoti geležies (Fe), švino (Pb) ir arseno (As) junginių pigmentai – raudonosios ochros, realgaro (labai mažas kiekis) ir raudoni švino (minijos) pigmentai.



14 pav. Mėginys P7 – tarp Zn-25 ir Zn-27: A – paėmimo vieta; B – XRF spektras: spektre matomos geležiai (Fe), švinui (Pb) ir arsenui (As) būdingos smailės

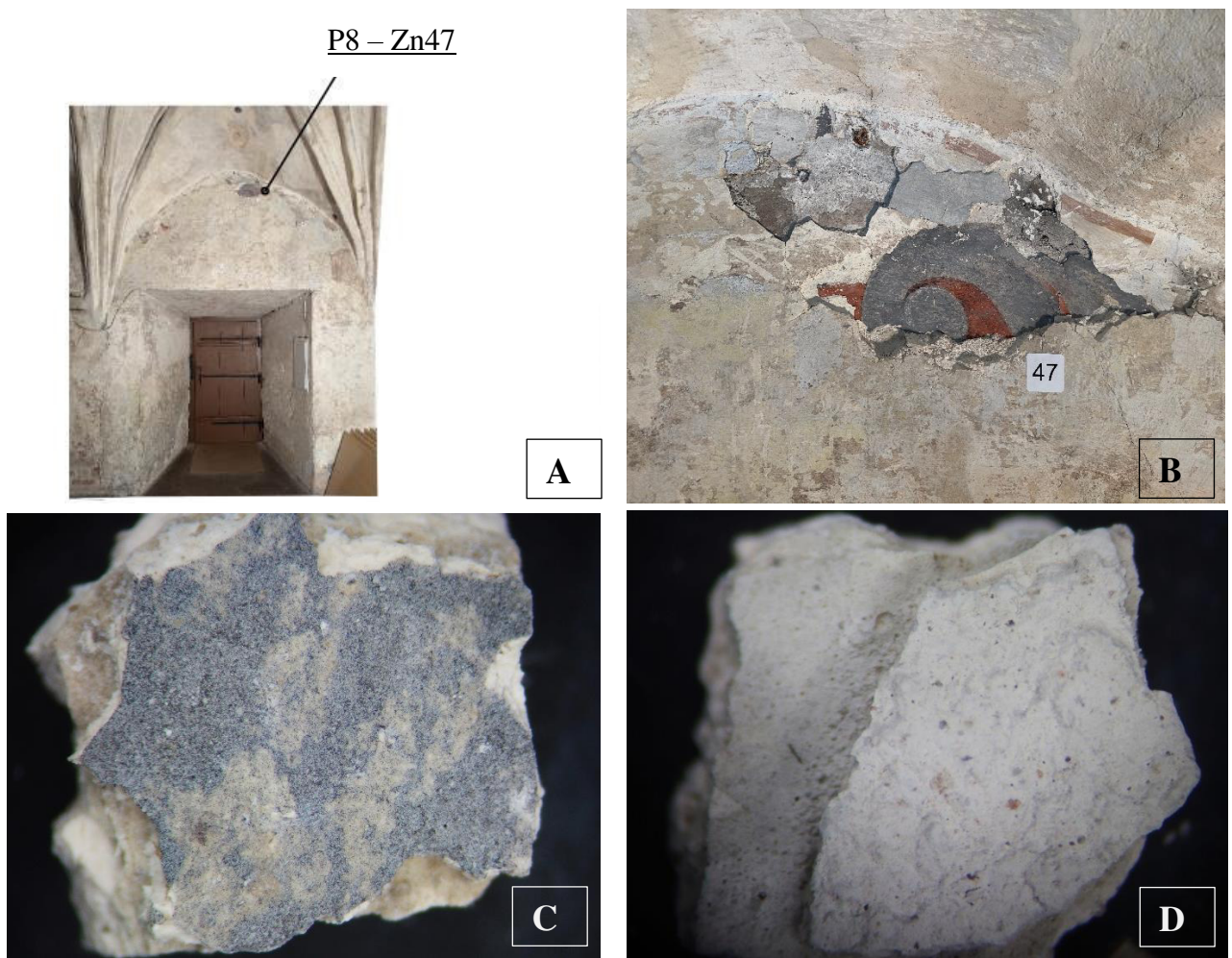
2.6.2. I A. GALERIJOS RYTINIS PROCESIŲ KORIDORIAUS PIETINĖS SIENOS FRAGMENTAS

Mėginys P8 – Zn-47 (juoda spalva) (15 pav. A-D)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 15 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant 8 baltos spalvos įvairių atspalvių glaisto sluoksnių rasta:

1. Pilkos spalvos sluoksnis:

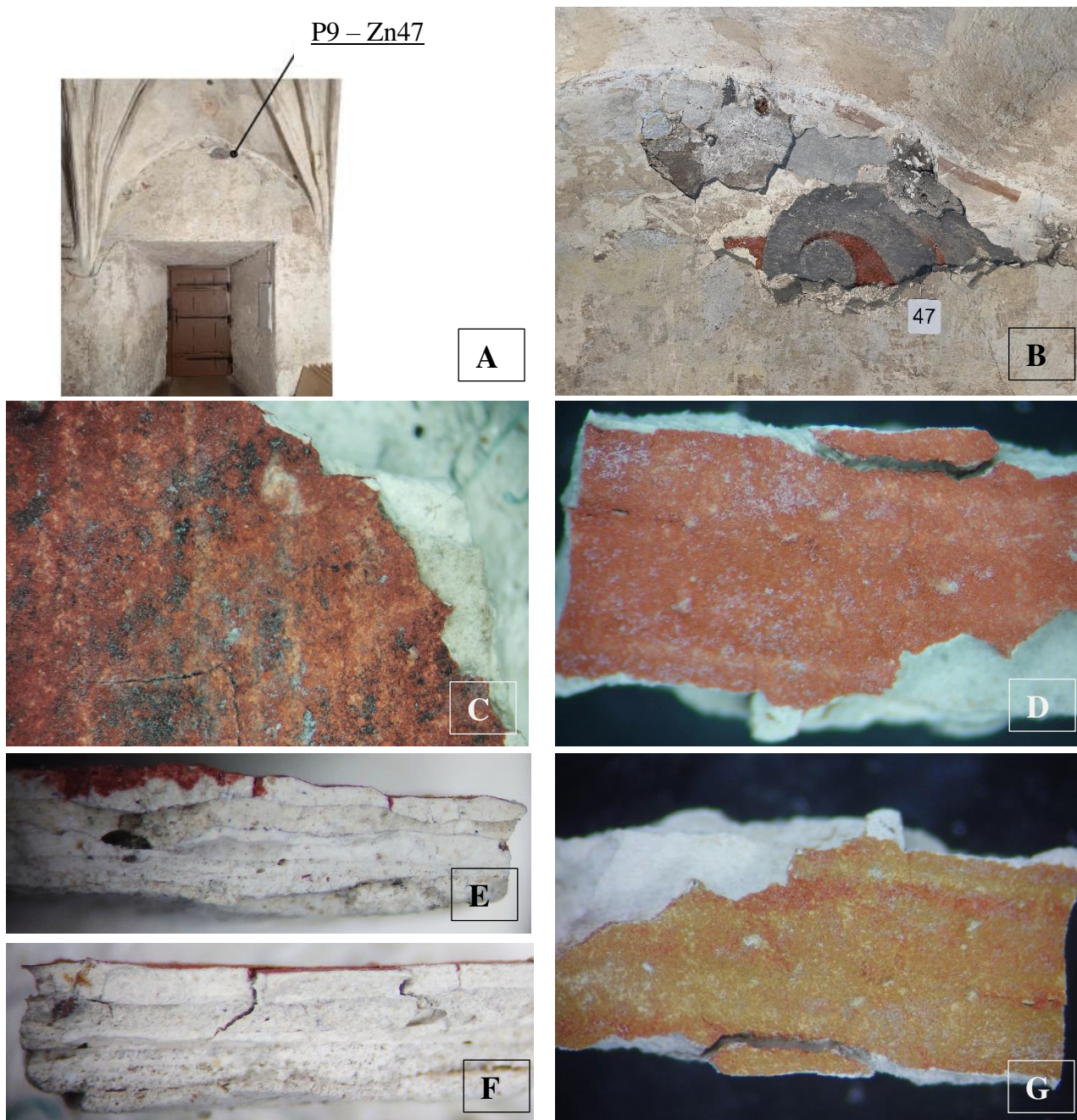
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), medžio anglis, baltyminės kilmės klijai – kazeinas.



15 pav. Mėginys P8 – Zn-47 (juoda spalva): A, B – mėginio paėmimo vieta; C – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą.

Mėginys P9 – Zn-47 (raudona spalva) (16 pav. A-G)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 16 pav.



16 pav. Mėginys P9 – Zn-47 (raudona spalva): A, B – mėginio paėmimo vieta; C – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x 40; E – mėginio skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x40; F – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; G – mėginio, iškaitinto 1000 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x 40.

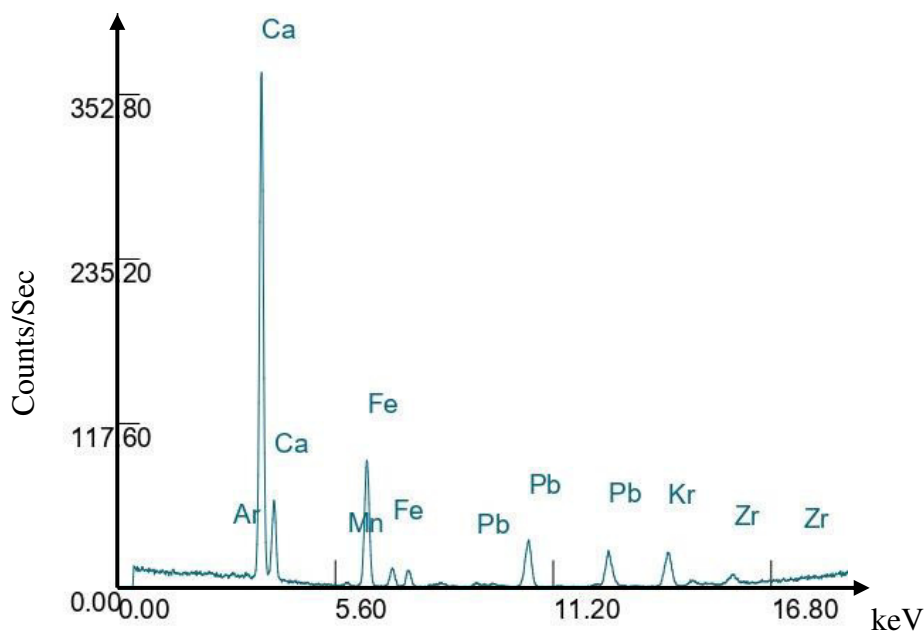
Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant 8 baltos spalvos įvairių atspalvių glaisto sluoksnių rasta:

1. Raudonos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), raudonoji ochra, raudonas švino pigmentas (švino surikas), medžio anglis (lb. mažai), baltyminės kilmės klijai – kazeinas.

Atlikus raudonos spalvos dažo sluoksnio sudėties tyrimus rentgeno spindulių fluorescencinės (XRF) analizės metodu, matyti, kad spektre dominuoja intensyvios geležies (Fe) ir šiek tiek mažiau intensyvios švino (Pb) smailės (14 pav.).

Atlikus XRF analizes, galima daryti išvadą, kad raudonos spalvos dažams naudoti geležies (Fe), ir švino (Pb) junginių pigmentai – raudonosios ochros ir raudono švino (švino suriko) pigmentai.



17 pav. Mėginio P7 – Zn-47 (raudona spalva) XRF spektras: spektre matomos geležiai (Fe) ir švinui (Pb) būdingos smailės

2.6.3. I A. GALERIJOS RYTINIO PROCESIŲ KORIDORIAUS VAKARINĖ SIENA



18 pav. Mėginių paėmimo vietos stratigrafiniams ir cheminiams polichrominio dekorų tyrimams

Mėginys P10 – Zn-71 (geltona spalva) (19 pav. A-D)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 19 pav.

Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant tinko rasta:

1. Baltos spalvos plonas sluoksnis

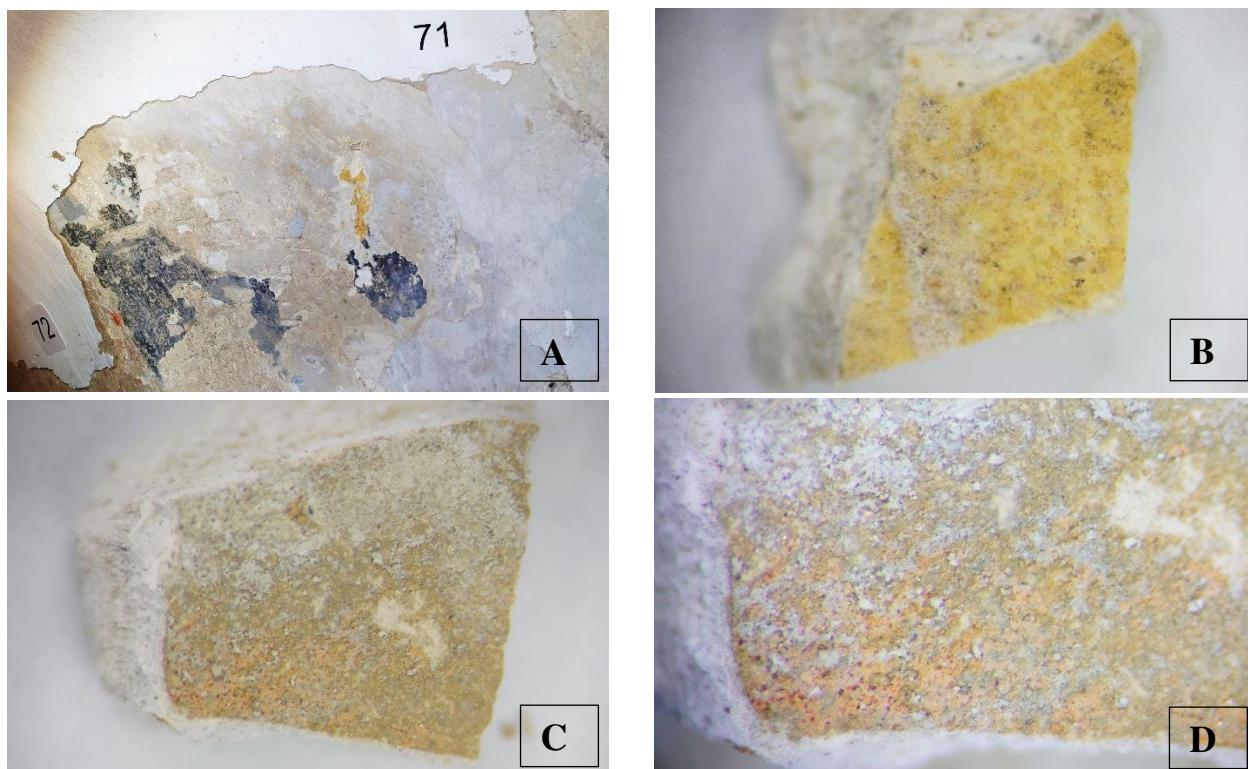
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas.

2. Gelsvos – kreminės spalvos sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas.

3. Geltonos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), geltonoji ochra, geltonas švino pigmentas, medžio anglis (pavienės dalelės), baltyminės kilmės klijai – kazeinas.



19 pav. Mėginys P10 – Zn-71 (geltona spalva): A – paėmimo vieta; B – vaizdas pro mikroskopą, x20; C – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x 40; D – mėginio, iškaitinto 1000 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x 40.

Mėginys P11 – Zn-71 (juoda spalva) (20 pav. A-C)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 20 pav.

Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant tinko rasta:

1. Baltos spalvos plonas sluoksnis

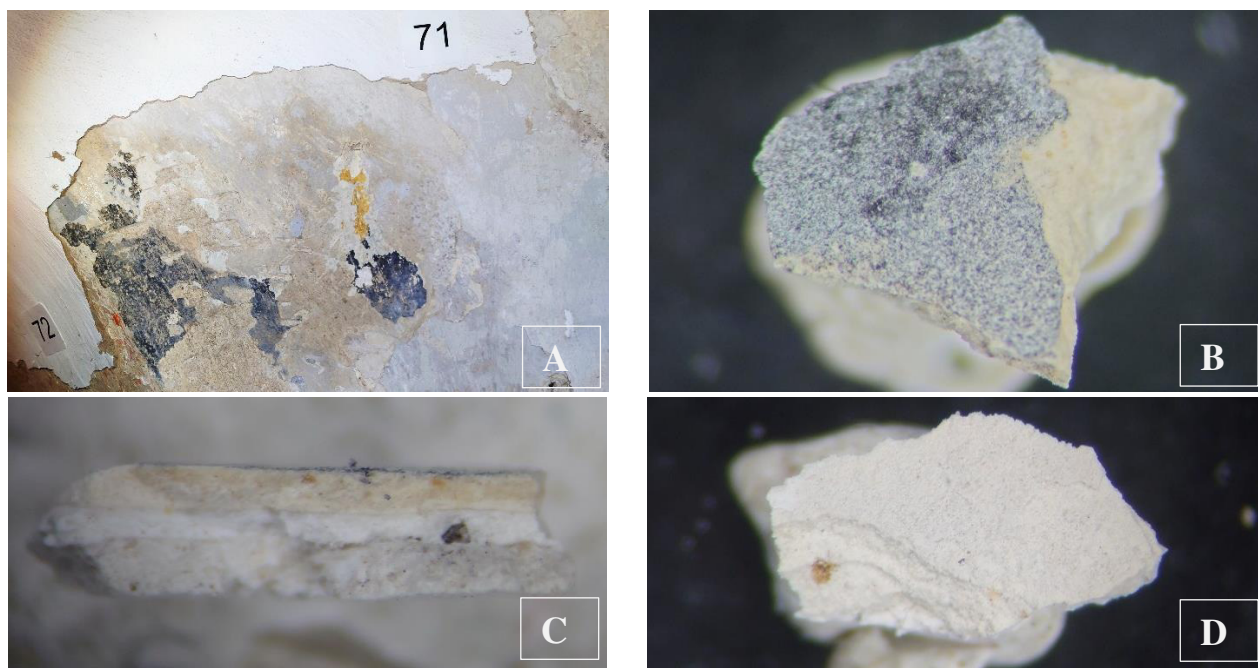
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas.

2. Gelsvos – kreminės spalvos sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), pavienės užpildo dalelės, baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

3. Pilkos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), medžio anglis, baltyminės kilmės klijai – kazeinas;



20 pav. Mėginys P11 – Zn-71 (juoda spalva): A – paėmimo vieta; B – vaizdas pro mikroskopą, x20; C – mėginio, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40.

Mėginys P12 – Zn-71 (raudona spalva) (21 pav. A-C)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 21 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant 4 įvairių atspalvių baltos spalvos glaisto sluoksnių rasta:

1. Baltos spalvos plonas sluoksnis

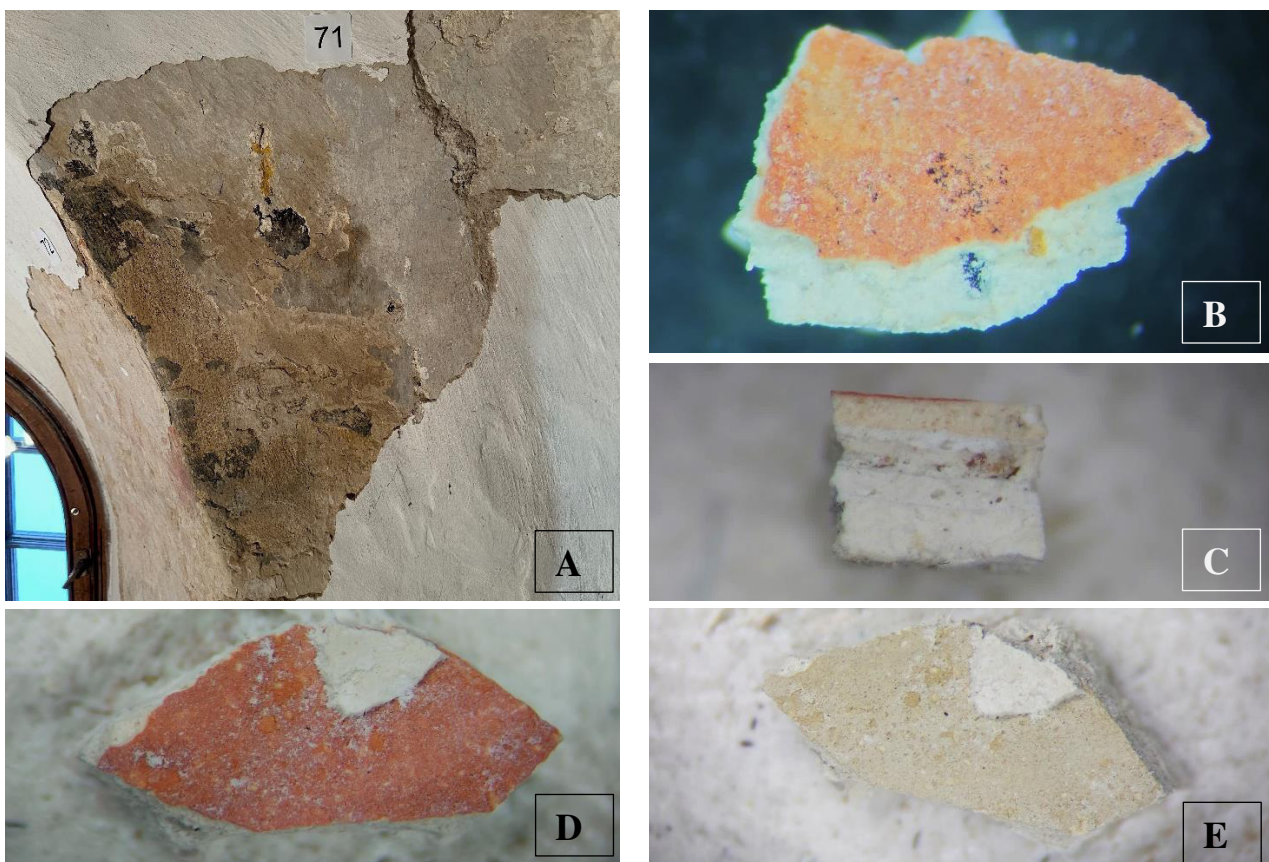
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

2. Gelsvos – kreminės spalvos sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), pavienės užpildo dalelės, baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

3. Raudonos spalvos sluoksnis:

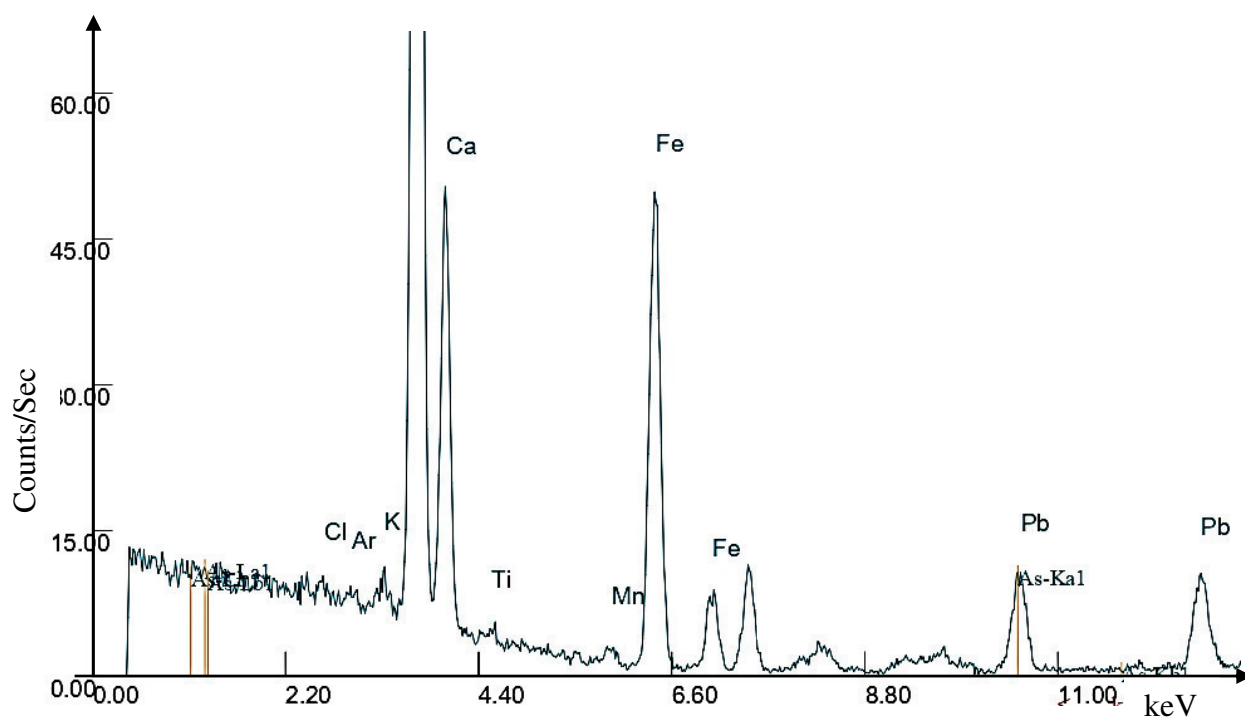
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), raudonoji ochra, raudonas švino pigmentas (švino surikas), realgaras (lb. mažai / pėdsakai), baltyminės kilmės klijai – kazeinas.



21 pav. Mėginys P12 – Zn-71 (raudona spalva): A – paėmimo vieta; B – vaizdas pro mikroskopą, x20; C – mėginio, skerspjuvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, skerspjuvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; E – mėginio, iškaitinto 1000 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x20.

Atlikus raudonos spalvos dažo sluoksnio sudėties tyrimus rentgeno spindulių fluorescencinės (XRF) analizės metodu, matyti, kad spektre dominuoja intensyvios geležies (Fe) ir šiek tiek mažiau intensyvios švino (Pb) smailės. Analizuojant spektrą, matyti, kad šios intensyvi švino (Pb) smailė užstoja labai mažo intensyvumo arseno (As) smailę (22 pav.).

Atlikus mikrocheminę ir XRF analizes, galima daryti išvadą, kad raudonos spalvos dažams naudoti geležies (Fe), švino (Pb) ir arseno (As) junginių pigmentai – raudonosios ochros, realgaro (labai mažas kiekis) ir raudoni švino (minijos) pigmentai.



22 pav. Mėginio P7 – Zn-47 (raudona spalva) XRF spektras: spektre matomos geležiai (Fe) ir švinui (Pb) būdingos smailės

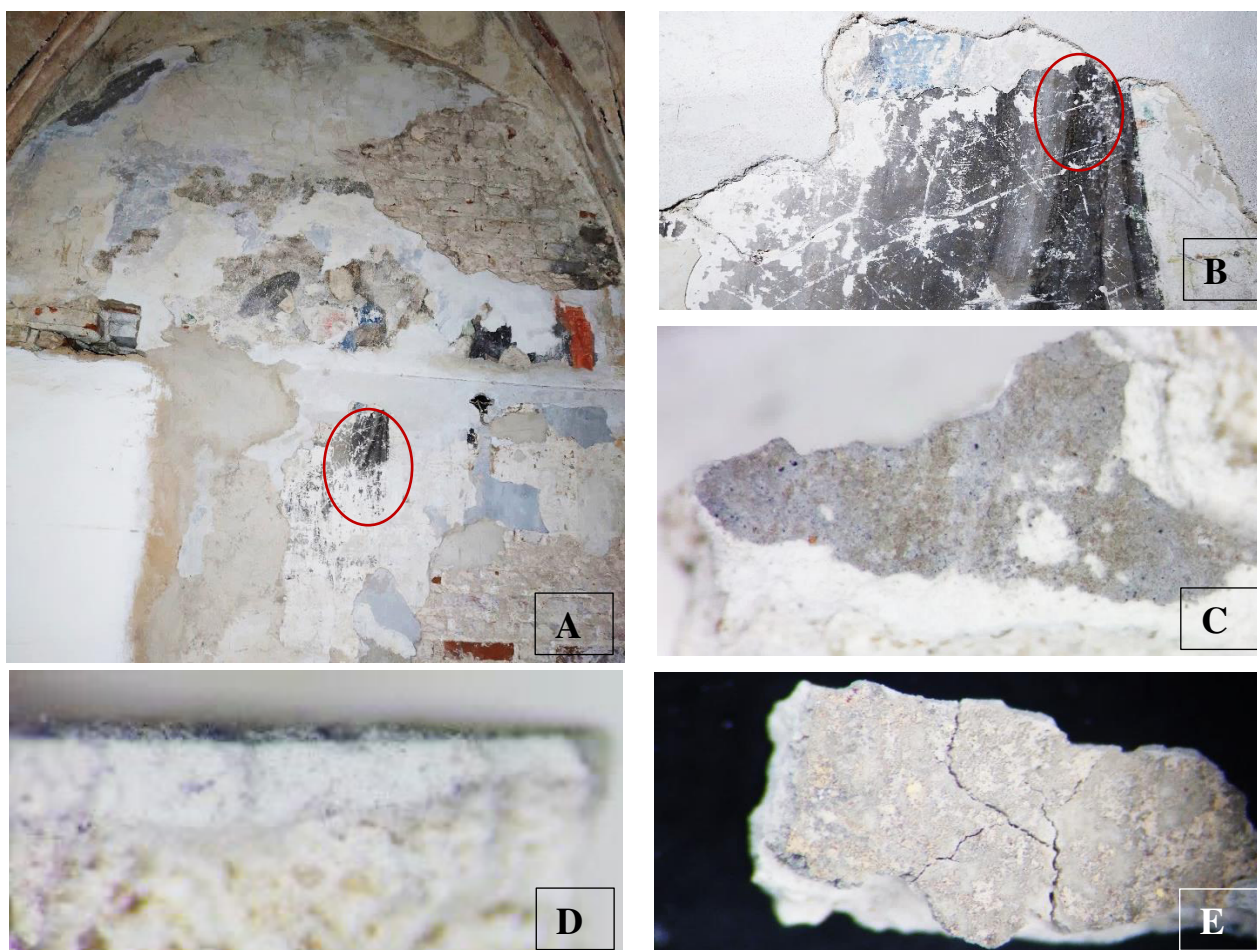
2.6.4. I A. GALERIJOS RYTINIO PROCESIJŲ KORIDORIAUS RYTINĖ SIENA



23 pav. Mėginių paėmimo vietos stratigrafiniams ir cheminiams polichrominio dekoru tyrimams

Mėginys P13 (pilka spalva) (24 pav. A-E)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 24 pav.



24 pav. Mėginys P13 (pilka spalva): A, B – mėginio paėmimo vieta; C – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; D – mėginio, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; E – mėginio, iškaitinto 1000 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x 40;

Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant tinko sluoksnio rasta:

1. Baltos spalvos sluoksnis

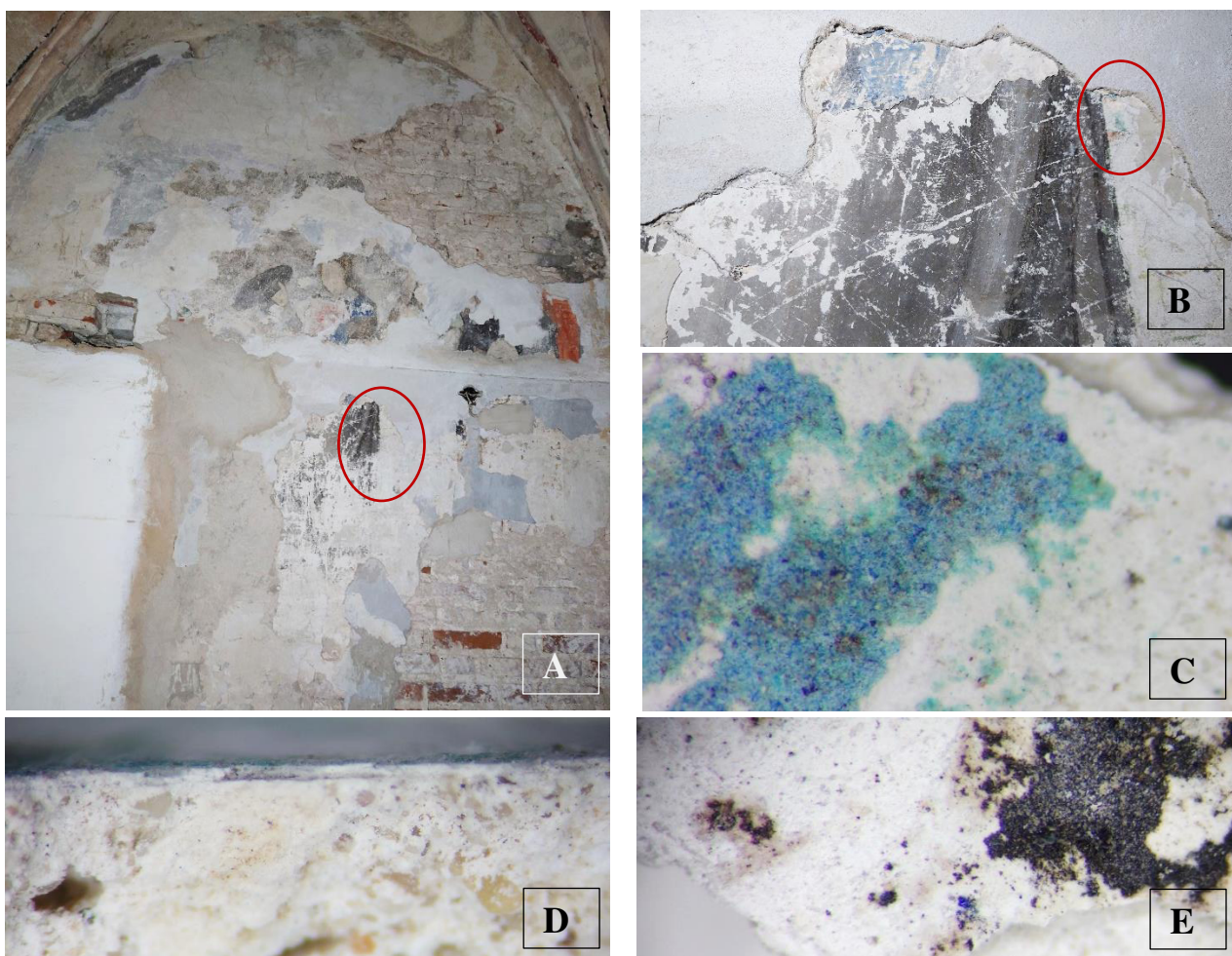
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

2. Juodos spalvos sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), švino baltasis, medžio anglis, geltonoji ochra, baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

Mėginys P14 (melsvai -žalsva spalva) (25 pav. A-E)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 25 pav.



25 pav. Mėginys P14 (melsvai -žalsva): A, B – mėginio paėmimo vieta; C – mėginio vaizdas pro mikroskopą, 40; D – mėginio, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; E – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x 40.

Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant tinko sluoksnio rasta:

1. Plonas baltos spalvos sluoksnis

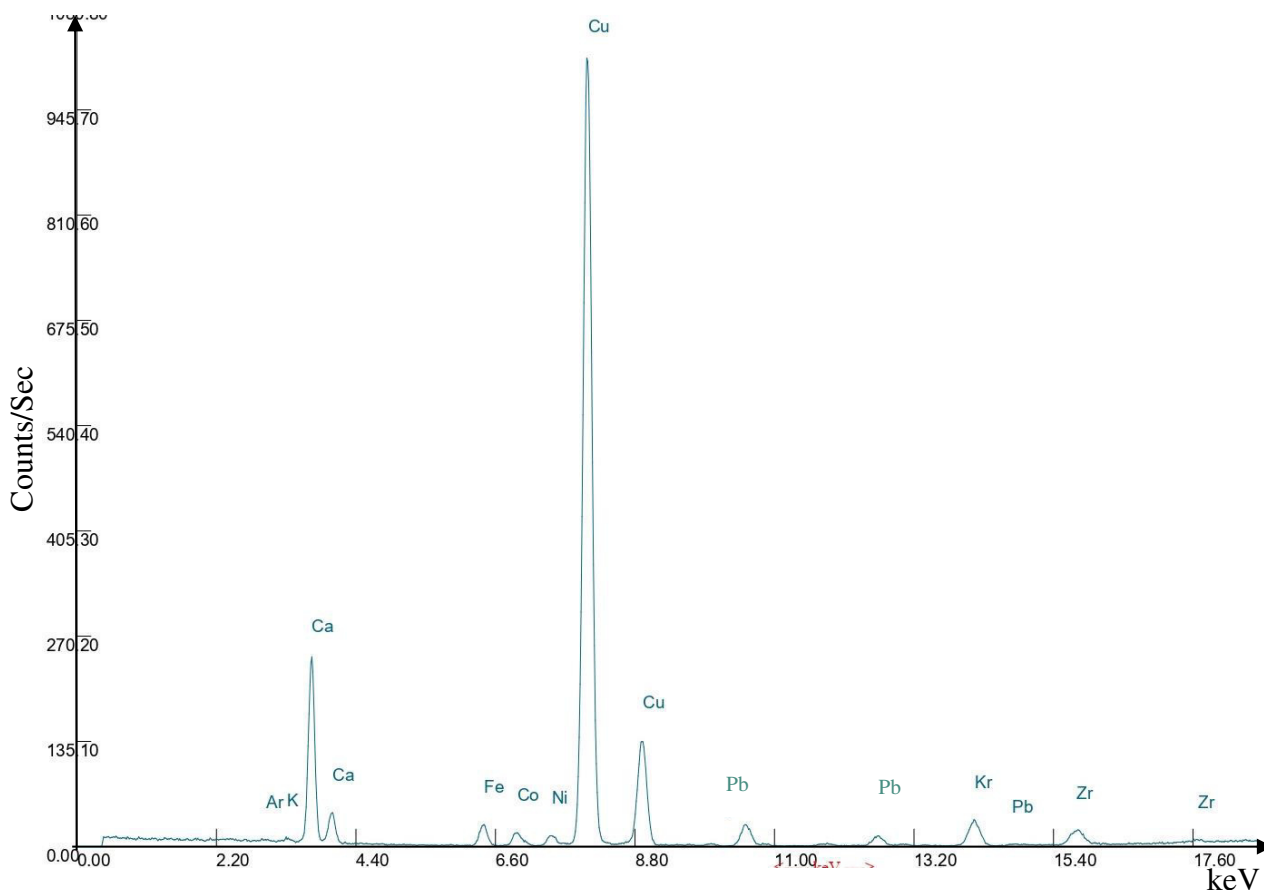
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

2. Melsvai-žalsvos spalvos sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), mėlynas vario pigmentas, švino baltasis, smalta (pavienės dalelės), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

Atlikus melsvai-žalsvos spalvos dažo sluoksnio sudėties tyrimus rentgeno spindulių fluorescencinės (XRF) analizės metodu, matyti, kad spektre dominuoja intensyvios vario (Cu) ir šiek tiek mažiau intensyvios švino (Pb) smailės. Taip pat matoma ir labai maža kobalto (Co) smailė (26 pav.).

Atlikus mikrocheminę ir XRF analizes, galima daryti išvadą, kad melsvai-žalsvos spalvos dažams naudoti vario (Cu), švino (Pb) bei kobalto (Co) junginių pigmentai – mėlynas vario pigmentas (azuritas (?)), švino baltasis bei smaltos pigmentai.



26 pav. Mėginio P14 (melsvai -žalsva spalva) XRF spektras: spektre matomos variui (Cu), švinui (Pb) ir kobaltui (Co) būdingos smailės

Mėginys P15 (mėlyna spalva) (27 pav. A-E)

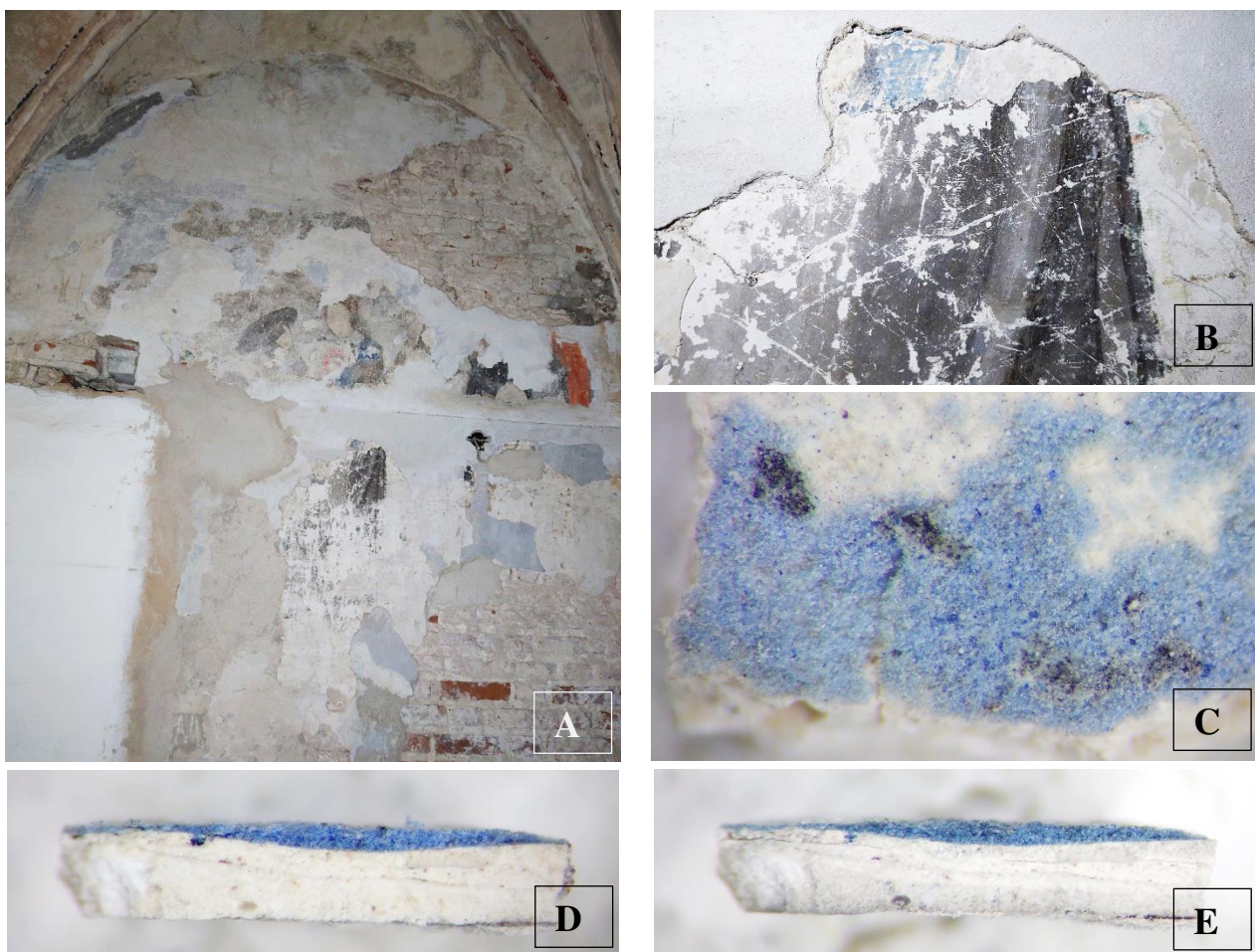
Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 27 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, virš pilkos spalvos sluoksnio (aprašytas aukščiau), rasta:

1-4. Skirtingų baltos spalvos atspalvių glaistų sluoksniai:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

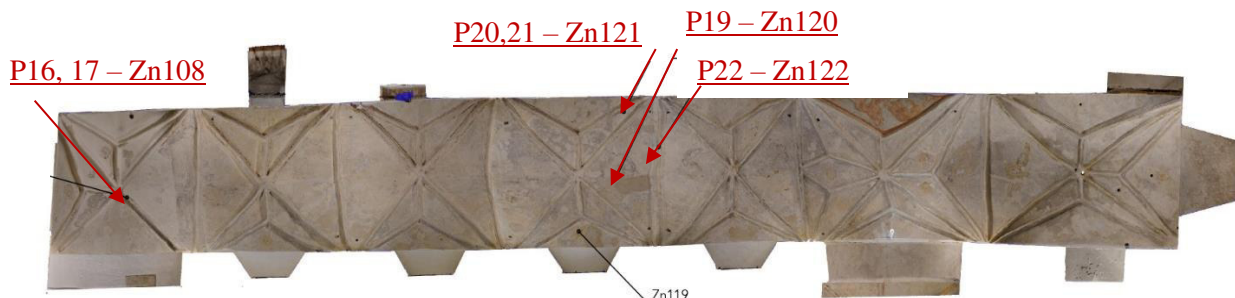
5. Mėlynos spalvos sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), smalta, medžio anglis (lb. mažai), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;



27 pav. Mėginys P15 (mėlyna spalva): A, B – mėginio paėmimo vieta; C – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; D – mėginio, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; E – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40

2.6.5. I A. GALERIJOS RYTINIO PROCESIJŲ KORIDORIAUS SKLIAUTAI



28 pav. Mėginių paėmimo vietos stratigrafiniams ir cheminiams polichrominio dekoro tyrimams

Mėginys P16 ir P17 – Zn-108 (raudona ir geltona spalvos) (29 pav. A-C)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 29 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant tinko sluoksnio rasta:

1. Plonas balzganas sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

2. Baltos spalvos sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

3. Baltos spalvos sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

4. Raudonos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), raudonoji ochra, raudonas švino pigmentas (švino surikas), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

5. Baltos spalvos sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

6. Plonas balzganas sluoksnis

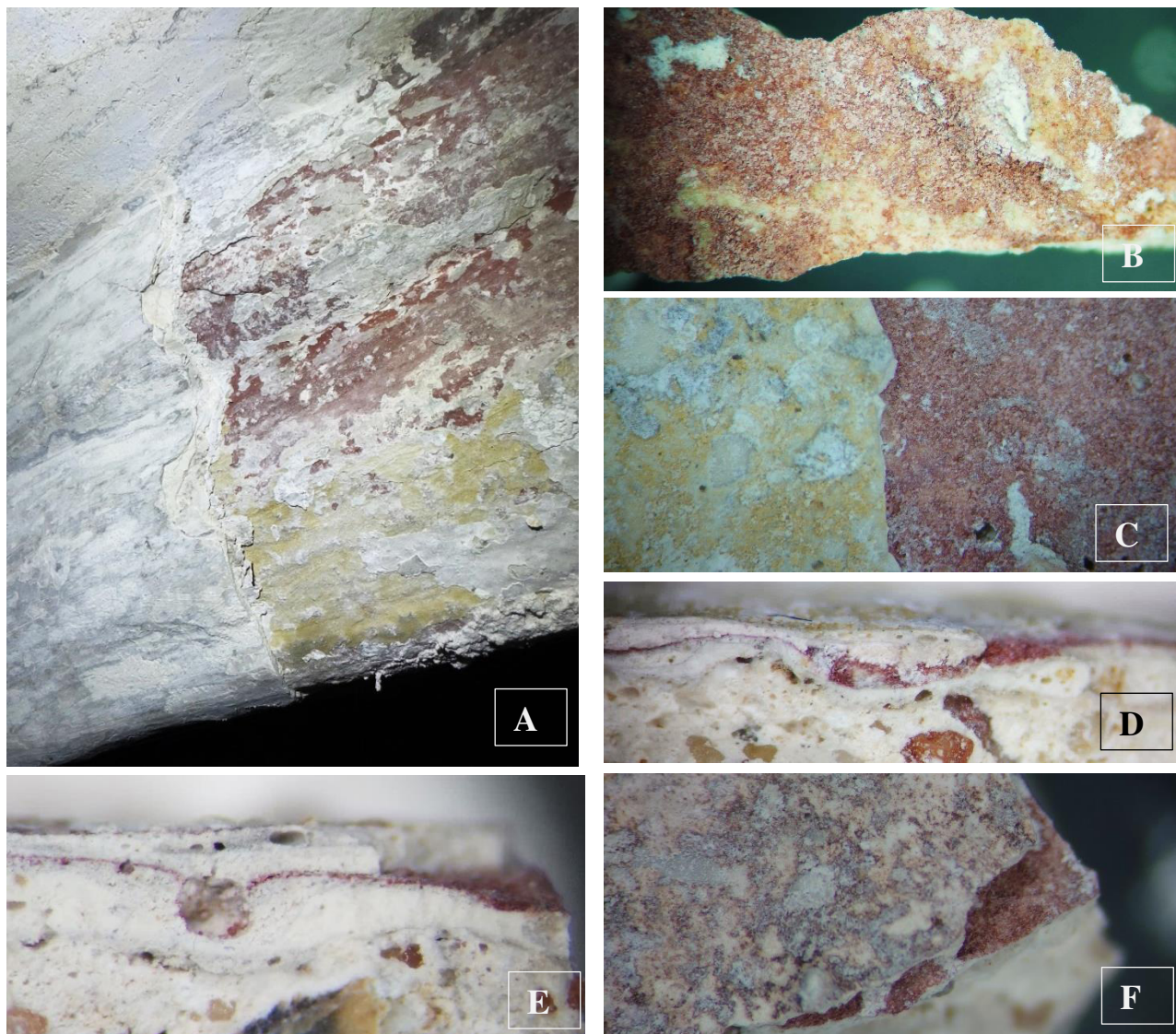
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

7. Baltos spalvos sluoksnis

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

8. Geltonos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), geltonoji ochra, baltyminės kilmės klijai – kazeinas;



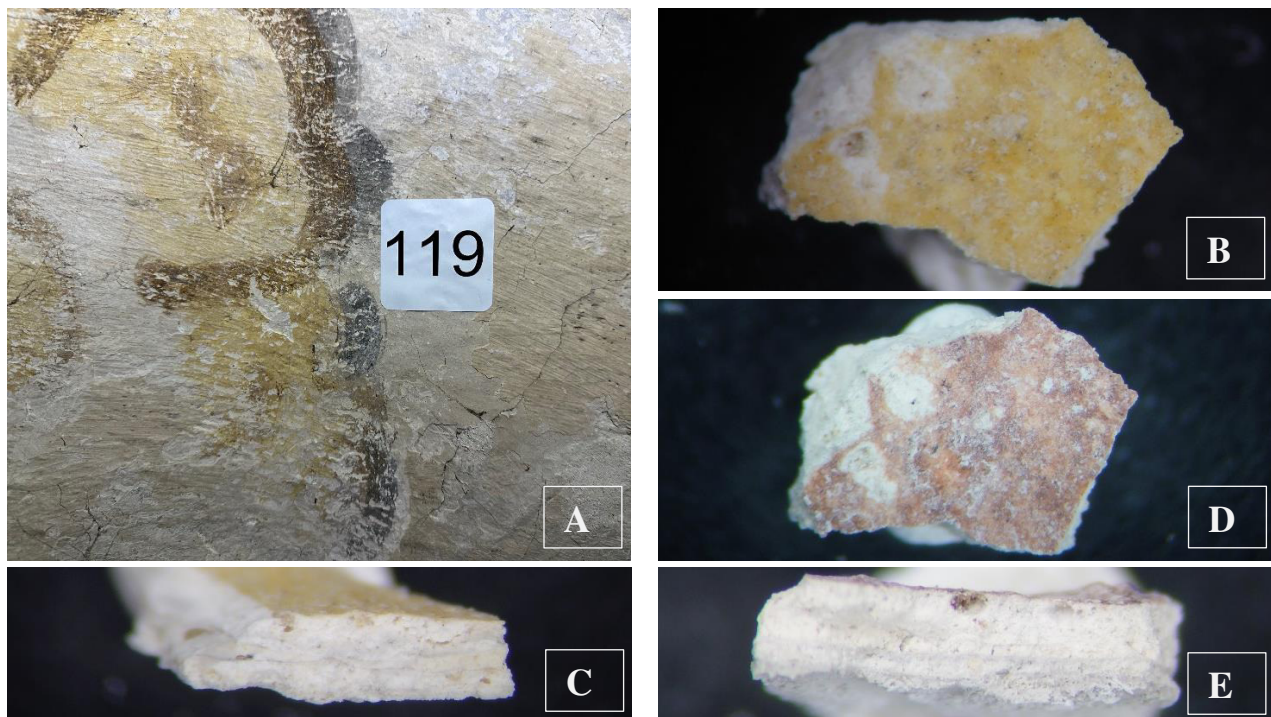
29 pav. Mėginys P16 ir P17 – Zn-108 (raudona ir geltona spalvos): A – mėginio paėmimo vieta; B – raudonos spalvos mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; C – raudonos ir geltonos spalvos mėginio vaizdas pro mikroskopą, x 40; D – raudonos ir geltonos spalvos mėginio skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; E – raudonos ir geltonos spalvos mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x 40; F – raudonos ir geltonos spalvos mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x 40.

Mėginys P18 – Zn-119 (geltona spalva (gėlė)) (30 pav. A-E)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 30 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant 4 įvairių atspalvių baltos spalvos glaisto sluoksnių rasta:

1. Geltonos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), geltonoji ochra, medžio anglis (lb. mažai), baltyminės kilmės klijai – kazeinas.



30 pav. Mėginys P18 – Zn-119 (geltona spalva (gėlė)): A – paėmimo vieta; B – mėginio vaizdas pro mikroskopą, $\times 20$; C – mėginio, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, $\times 40$; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, $\times 40$; E – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, $\times 40$

Mėginys P19 – Zn-120 (tapyto angelo plaukai) (31 pav. A-D)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 31 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant baltos spalvos glaisto sluoksnio rasta:

1. Balzganas, labai plonas sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

2. Baltos-kreminės spalvos sluoksnis:

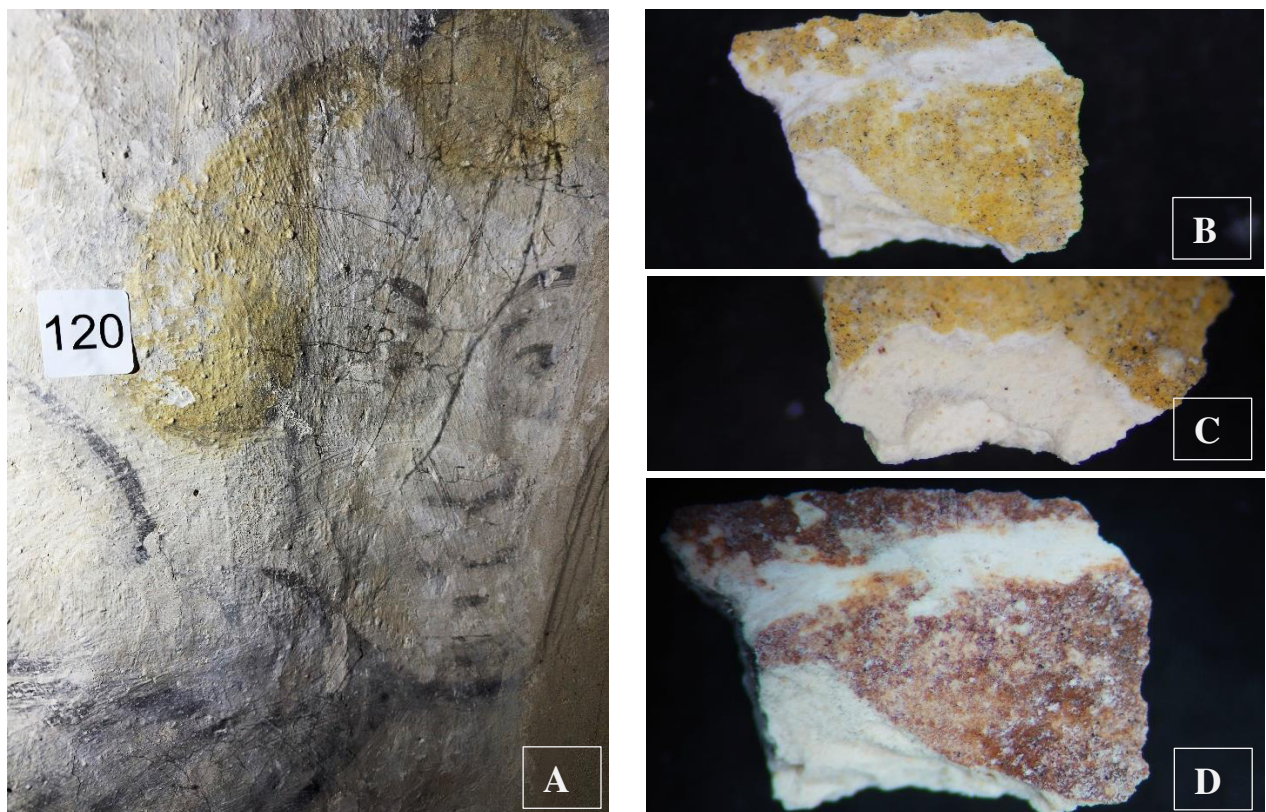
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

3. Baltos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

4. Geltonos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), geltonoji ochra, medžio anglis, baltyminės kilmės klijai – kazeinas.



31 pav. Mėginys P19 – Zn-120 (tapyto angelo plaukai): A – mėginio paėmimo vieta; B, C – mėginio vaizdas pro mikroskopą, x20; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x20.

Mėginys P20– Zn-121 (raudona spalva) (32 pav. A-D)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 32 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant baltos spalvos glaisto sluoksnio rasta:

1. Balzganas, labai plonas sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

2. Baltos-kreminės spalvos sluoksnis:

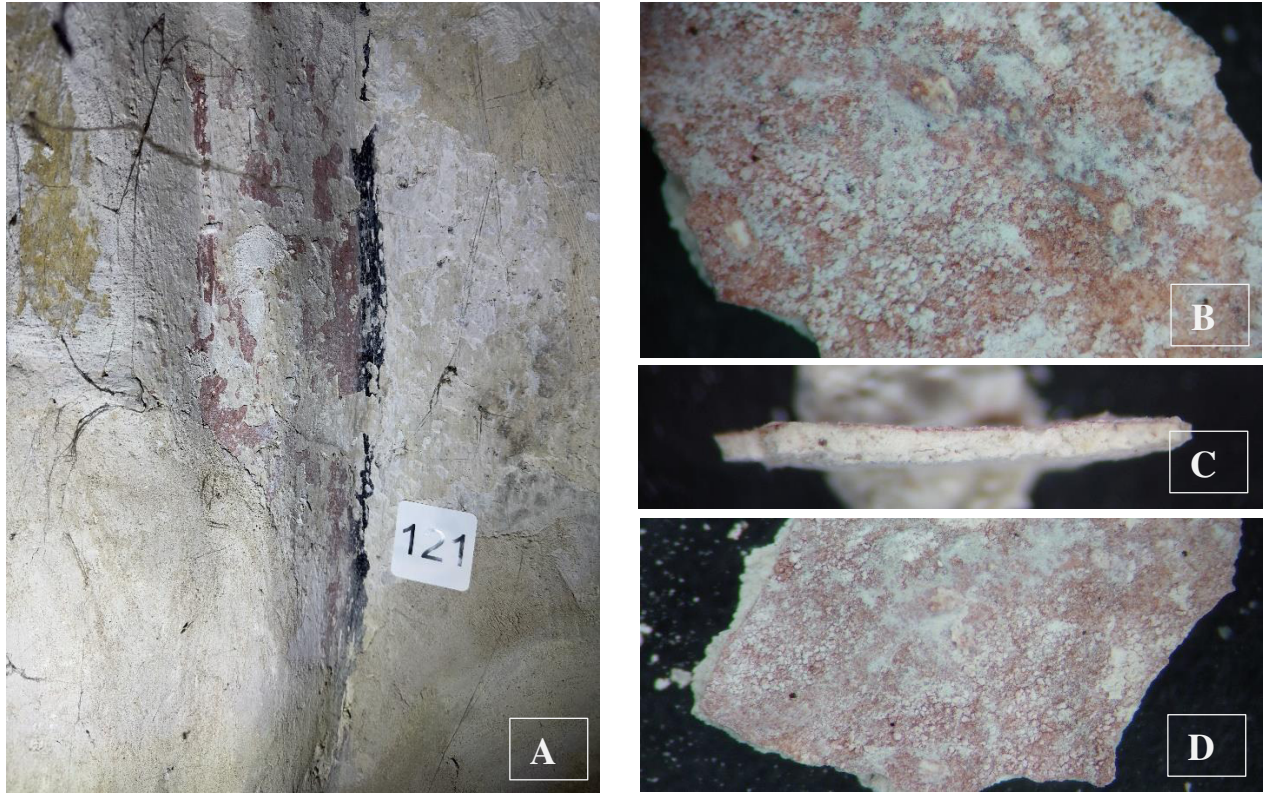
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

3. Baltos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

4. Raudonos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), raudonoji ochra, medžio anglis, baltyminės kilmės klijai – kazeinas.



32 pav. Mėginys P20 – Zn-121 (raudona spalva): A – mėginio paėmimo vieta; B – vaizdas pro mikroskopą, x20; C – mėginio skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x20; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x20

Mėginys P21– Zn-121 (juoda spalva) (33 pav. A-D)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 33 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant baltos spalvos glaisto sluoksnio rasta:

1. Balzganas, labai plonas sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

2. Baltos-kreminės spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

3. Baltos spalvos sluoksnis:

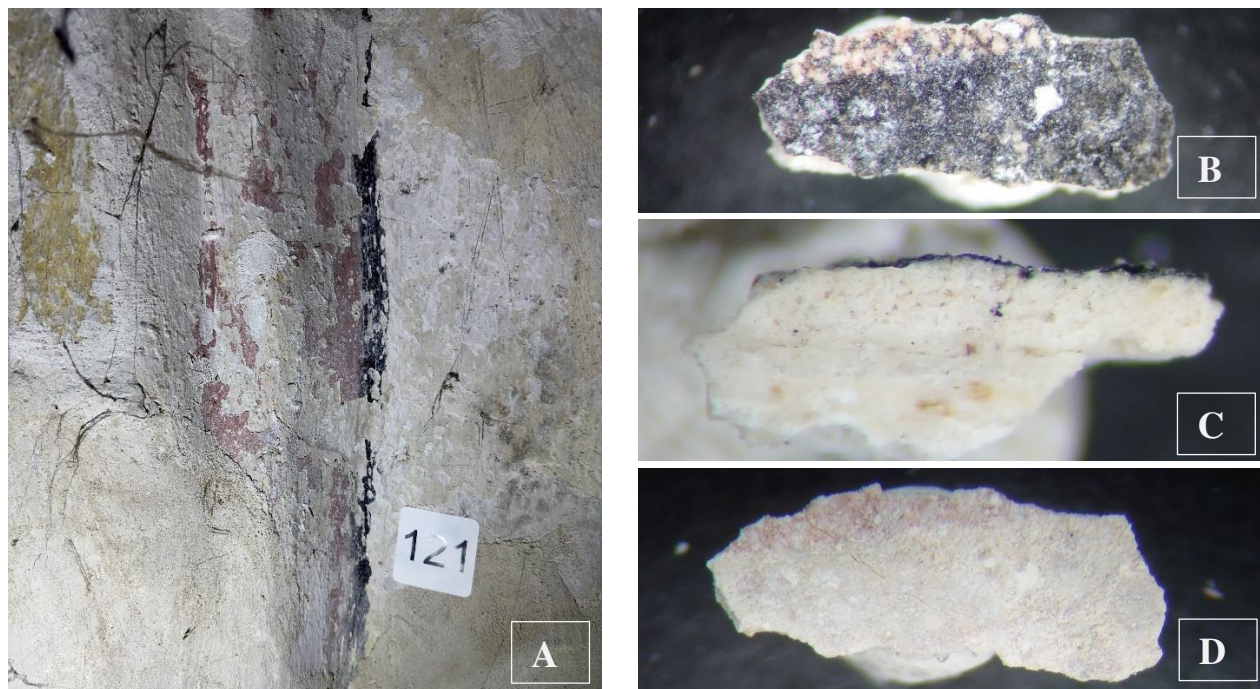
Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

4. Rausvos spalvos labai plonas sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), raudonoji ochra, medžio anglis, baltyminės kilmės klijai – kazeinas.

5. Juodos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), medžio anglis, baltyminės kilmės klijai – kazeinas.



33 pav. Mėginys P20 – Zn-121 (juoda spalva): A – mėginio paėmimo vieta; B – vaizdas pro mikroskopą, x20; C – mėginio skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x40; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x20

Mėginys P22– Zn-122 (tapyto angelo plaukai) (34 pav. A-C)

Mėginio paėmimo vietos nuotrauka bei mėginio vaizdas pro mikroskopą pateikiami 34 pav. Atlikus stratigrafinius ir cheminius dažų sluoksnių tyrimus, ant baltos spalvos glaisto sluoksnio rasta:

1. Balzganas, labai plonas sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

2. Baltos-kreminės spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

3. Baltos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), baltyminės kilmės klijai – kazeinas;

4. Geltonos spalvos sluoksnis:

Rasta: karbonizuotos kalkės/kreida (CaCO_3), geltonoji ochra, medžio anglis, baltyminės kilmės klijai – kazeinas.



34 pav. Mėginys P22 – Zn-122 (tapyto angelo plaukai): A – paėmimo vieta; B – vaizdas pro mikroskopą, x20; C – mėginio skerspjūvio vaizdas pro mikroskopą, x40; D – mėginio, iškaitinto 600 °C temperatūroje, vaizdas pro mikroskopą, x20

Analizę atliko ir
išvadas parengė:

Asta Grubinskaitė 
 Aukščiausios kat. Restauravimo chemijos technologė, KM atest. Nr. 521

III. TYRIMŲ IŠVADOS

1. Nustatyta, kad mėginio Nr.1 – T1 (sienos tinkas) tinko skiedinio gamybai naudotas labai smulkaus, papildomai valyto/plauto karjerų smėlio užpildas, jo stambumo modulis $M_r = 1,37$, o smulki liekana mėginyje 22,37 %. Mėginyje aptinkama labai mažai augalinės kilmės plaušų, smulkios medžio anglies. Gamintas riebus kalkių – smėlio skiedinys: rišamosios medžiagos ir užpildo santykis, atitinkamai: 1:0,52.

2. Nustatyta, kad mėginio Nr.2 – T2 (skliauto nerviūra) tinko skiedinio gamybai vidutinio grūdėtumo, papildomai valyto/plauto karjerų smėlio užpildas, jo stambumo modulis $M_r = 2,51$, o smulki liekana mėginyje tik 5,23 %. Mėginyje aptinkami pavieniai augalinės kilmės plaušų, smulkios medžio anglies priedai. Gamintas riebus kalkių – smėlio skiedinys: rišamosios medžiagos ir užpildo santykis, atitinkamai: 1:0,55.

3. Atlikus vandenyje tirpių druskų anijonų kokybinę cheminę analizę, nustatyta, kad vienuolyno koridoriai labiausiai užteršti vandenyje tirpiomis chloridų (Cl^-), sulfatų (SO_4^{2-}) ir nitratų (NO_3^-) druskomis, o mažiausias nustatytas užterštumas vandenyje tirpiomis nitritų (NO_2^-) druskomis.

4. Apibendrinant tyrimų rezultatus, galima daryti išvadą, kad pietinio ir rytinio procesijų koridorių mūras yra šlapias – beveik 3 kartus viršija rekomenduotiną 4 % drėgmės kiekį interjero patalpose. Nustatytas drėgmės kiekis mūro mėginiuose nuo 9,14 % iki 10,76 %.

5. Apibendrinant cheminius polichrominio dekorų tyrimų rezultatus, galima daryti išvadą, kad visų tirtų dažų mėginių rišamoji medžiaga yra baltyminės kilmės klijai – kazeinas.

6. Tirtų mėginių dažų sluoksniuose identifikuoti pigmentai – geltonoji, raudonoji ir rudoji ochra, mėlynas vario pigmentas (azuritas (?)), smalta, geltonas ir raudonas švino (švino suriko) pigmentai, švino baltasis, realgaras bei medžio anglis.

Išvadas parengė

A. Grubinskaitė

Aukščiausios kat. restauravimo chemijos technologė, KM atest. Nr. 521