



**CONSERVAREA ȘI RESTAURAREA ELEMENTELOR LITICE LA
BISERICA „ADORMIREA MAICII DOMNULUI”, ZLATNA
COD LMI: AB-II-m-A-00400**

2024

BENEFICIAR	Parohia Zlatna II
OBIECTIV	Biserica „Adormirea Maicii Domnului” Zlatna
ADRESA	Str. Horea, nr. 27, Zlatna, județul Alba
COD LMI	AB-II-m-A-00400
FAZA	Proiect Tehnic
PROIECTANT GENERAL	SC PRO EMA SRL
PROIECTANT DE SPECIALITATE DOMENIUL 9	SC METAMORFOZYS SRL Şef proiect: Restaurator DORIN DANILA <i>[Signature]</i> Colaboratori: Restaurator VALENTIN ŞTEFAN <i>[Signature]</i> Restaurator SIDONIA PETRONELA OLEA Restaurator TATIANA CIORTEA
ANALIZE BIOLOGICE, PETROGRAFICE ŞI FIZICO- CHIMICE	Dr. BANU MAGDALENA <i>[Signature]</i>



BORDEROU:

I. CONSIDERAȚII GENERALE

- 1. Localizare**
- 2. Scurt istoric**
- 3. Descrierea componentelor artistice din piatră (exteriorul și interiorul edificiului)**

II. SONDAJE SI OBSERVAȚII ÎN TEREN

- 1. Prelevare probe și analiza lor**
- 2. Metode de curățire testate**
- 3. Măsurători ale factorilor de microclimat**
- 4. Fotografii termice**

III. ANALIZA FACTORILOR DISTRUCTIVI ȘI STAREA DE CONSERVARE

IV. PROPUNERI DE CONSERVARE ȘI RESTAURARE

I. CONSIDERATII GENERALE

I.1. Localizare

Biserica ortodoxă cu hramul „Adormirea Maicii Domnului”¹ de pe raza orașului Zlatna, este poziționată pe o porțiune terasată de la poalele Măgurii Dudașului în dreapta drumului național DN 74, care duce spre Abrud, dinspre Alba.



Fig. 1. Ridicarea (Harta) Iosefină (Zlatna – indicarea edificiului de cult)

Orașul Zlatna situat la 36 km nord-vest de reședința județului – Alba-Iulia, plasat în depresiunea Zlatna, este o așezare care se află la confluența pârâului Valea Morilor cu râul Ampoi. Localitate minieră a județului Alba, este o depresiune aflată între două lanțuri muntoase și anume Munții Metaliferi de origine vulcanică (cu vârful Jidov) și Munții Trascău de unde provine și vârful Dâmbău.

I.2. Scurt istoric

Primele surse documentare cu referire la edificiul de cult monumental aflat în discuție datează din secolul al XVIII, și fac referire la evenimente petrecute între secolele XV-XVII, mai precis anii 1424 și 1696.

Cu toate că au existat documente care făceau referire la *Zalathna* de exemplu, acestea au fost eronat interpretate fiind vorba practic de Abrud, documentele cu referire efectiv la actualul oraș Zlatna fiind acelea care oferă informații despre Kisbanya/Zlatenan, Klein-Schlatten sau Goldmarkt, existente din secolul XV².

Biserica în discuție a fost inițial o bazilică cu trei nave, o navă principală de formă dreptunghiulară, un cor pătrat și absida semicirculară și două colaterale ce se finalizau spre est cu abside semicirculare și care comunicau cu nava prin deschideri romanice³. Aceste aspecte

¹ Cunoscută ca având și hramul *Sfinților Împărați Constantin și Elena* conform: <http://www.primaria-zlatna.ro/nou/?p=559>

² Ileana Burnichioiu, Kiss Lorand, Adrian Puiuleț, *Biserica „Adormirea Maicii Domnului” din Zlatna (jud. Alba) / Parohia Zlatna II, str. Horea, nr. 27, LMI AB-II-m-A-00400. Studiu de paramnet*, 2020, p. 5.

³ Gheorghe Fleșer, Toma Goronea, *Noi elemente în stabilirea etapelor de construcție a bisericii „Adormirea maicii Domnului” din Zlatna*, în *Apulum*, nr 30/1990, p. 298.

au fost edificate în anul 1992 când au fost desfășurate o serie de săpături arheologice care au dovedit existența unei etape mai vechi a construcției, datată în secolul XIII⁴.

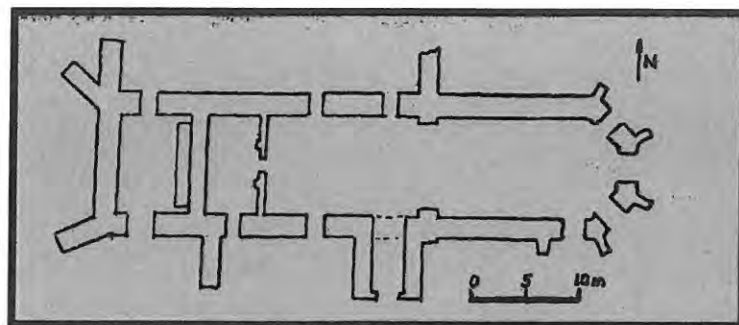
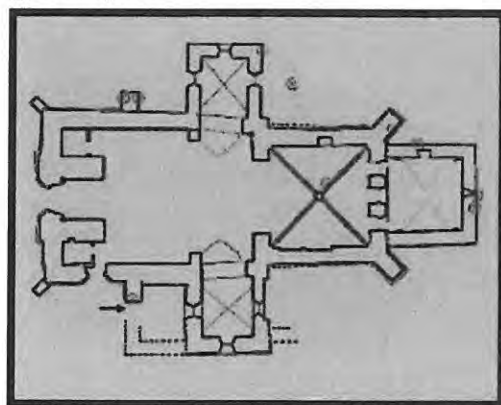


Fig. 2. Plan Biserica Ortodoxă din Zlatna (după. Gheorghe Fleșer și Toma Goronea)

Fazele succesive ale clădirii sunt reflectate de amestecul stilurilor arhitecturale, primele faze fiind cele medievale. Atât săpăturile arheologice demarate de-a lungul timpului, cât și cercetările de parament desfășurate în vara anului 2020 au dus la concluzionarea acestora, existând astfel o etapă romanică (în secolul XIII), o etapă gotică (probabil din perioada lui Sigismund de Luxemburg – sec. XIV), o etapă delimitată în secolul XV și alte etape de intervenții în secolele XVI-XIX, urmând ca secolul XX să marcheze și o restaurare a clădirii. Atât planimetria, care este neunitară, dar și detaliile semnalate în studiul de parament realizat sub coordonarea d-nei Ileana Burnichioiu și a d-lui Kiss Lorand⁵ reflectă modificările suferite de edificiul de cult de-a lungul timpului.



Legendă

- țesera
- nețesera
- ➔ fostă intrare/direcție de acces în nava sudică
- soclul bazei gotice
- brâu decorativ al primului altar gotic
- resturi/naștere de boltă și fereastră medievală la altarul actual
- ziduri care au existat cu certitudine în fața bazei gotice, dar au fost ulterior demolate
- ⊗ spoii romane reutilizate
- ⊗ spoii gotice reutilizate (ogive, blocuri de portal cu profilături și urme de pictură, soclu)

Fig. 3. Sinteza principalelor descoperiri paretale din 2020⁶

⁴ Ibidem.

⁵ Soclurile discontinue, bolți diferite, oscilația grosimii zidurilor, prezența unor nave laterale actualmente demolate.

⁶ Ileana Burnichioiu, Kiss Lorand, Adrian Puiuleț, *Biserica „Adormirea Maicii Domnului” din Zlatna (jud. Alba) / Parohia Zlatna II, str. Horea, nr. 27, LMI AB-II-m-A-00400. Studiu de parament,*

I.3. Descrierea componentelor artistice din piatră

Exterior

Cu toate că imaginea edificiului monumental este una asimetrică, având în vedere fazele de construcție diferite care sunt reflectate și de cercetarea de parament desfășurată recent, componentele din piatră reușesc să dea un plus de valoare întregului aspect arhitectonic.

Elementele structurale arhitectonice care au și rol decorativ (ancadramente de fereastră, ancadramente de ușă, soclu și așa mai departe) sunt realizate dintr-o rocă de factură locală în mare parte gresie cuarțoasă cu ciment argilos.

Cele două portaluri ce marchează intrările, reflectă apartenența către stilul gotic, au ambele arhivolte și montanți cu profilatură în retragere, lintelurile poziționate pe console, iar lunetele se termină în arc frânt, profilatura continuând pe întreaga lungime a ancadramentului, bazele montanților fiind diferite, din păcate, extrem de deteriorate.

Portalul principal este plasat pe latura vestică a rezalitului turnului clopotniță, iar pe lângă deteriorările bazei montanților, prezintă modificări datorate schimbării ușii, cu precădere în porțiunea lintelului.



Fig. 4. Portalul principal



Fig. 5. Portalul sudic



Fig. 6. Bazele montanților portalului principal

Portalul secundar sudic realizat similar cu cel principal, prezintă totuși anumite aspecte diferite, în special în zona lintelului datorită intervențiilor survenite de-a lungul timpului. În urma decapărilor s-a identificat inscripția datată în anul 1908 care îl amintește pe *Juliu Montani*, slujitor al bisericii între 1890-1915. Lintelul cu inscripție este susținut de două console cu profilatură în listel. Datare sa este însă aceeași cu a celui de pe vest (faza gotică), iar starea de conservare a bazelor montanților este de asemenea precară.

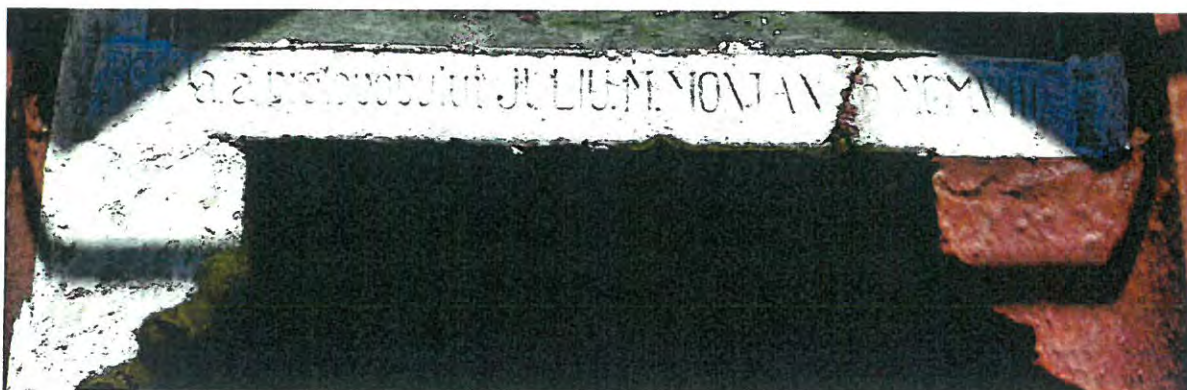


Fig. 7. Inscripția lintelului portalului secundar

Majoritatea golurilor de fereastră sunt încheiate în partea superioară în segment de arc, nebeneficiind de ancadramente, fiind funcționale și generoase (aproximativ 1,80 m înălțime). Două dintre golurile de fereastră, aflate pe zona destinată corului pe latura de nord și respectiv pe sud, dispun de ancadramente de mari dimensiuni de factură gotică, decorate cu trafor, montanți și încheiate în arc frânt.

Ancadramentul nordic al golului de fereastră (Fig. 8), realizat în stil gotic, acoperit în întregime cu aceeași vopsea pe bază de ulei ca și celelalte elemente din piatră, posedă montanți profilați cu scotie și trafor cu trei lobi alungiți, care practic continuă profilatura montanților. Cel de-a doilea gol de fereastră decorat cu ancadrament de piatră, similar celui prezentat anterior, este poziționat pe latura sudică (Fig. 9.), cu luneta sub forma unui trafor treflat. Două ancadramente similare se regăsesc la interior pe zidul devenit acum iconostas și care inițial era peretele exterior al altarului patrulater (Fig 10).

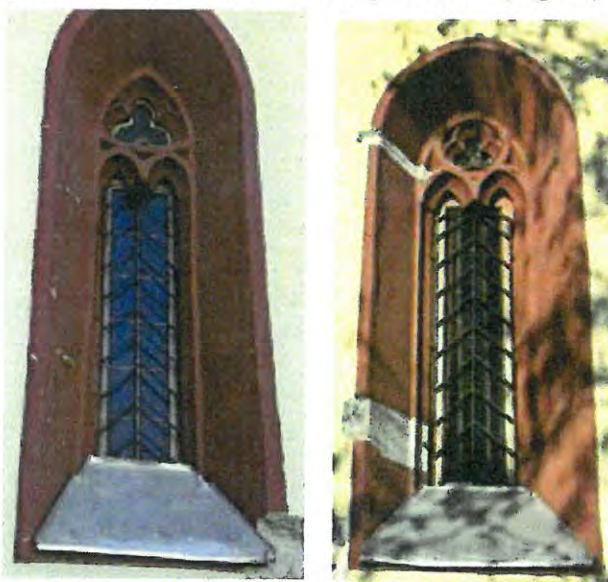


Fig.8-9 Ancadrament nordic și sudic

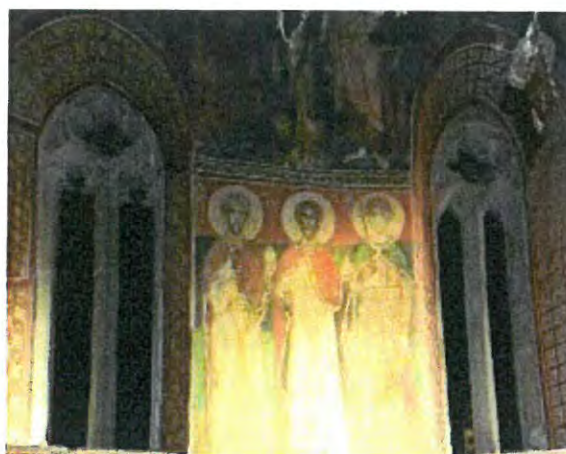


Fig. 10. Ancadramente gotice de la interior

Un alt gol de fereastră medieval, ajuns în acest moment nefuncțional, este poziționat pe latura estică, beneficiind de un ancadrament din piatră sculptată, monobloc, de formă dreptunghiulară, având o muchie teșită. De asemenea, există și un alt ancadrament de dimensiuni reduse, pe axa portalului, la primul nivel al turnului, încheiat în arc frânt, posibil tot de factură gotică.

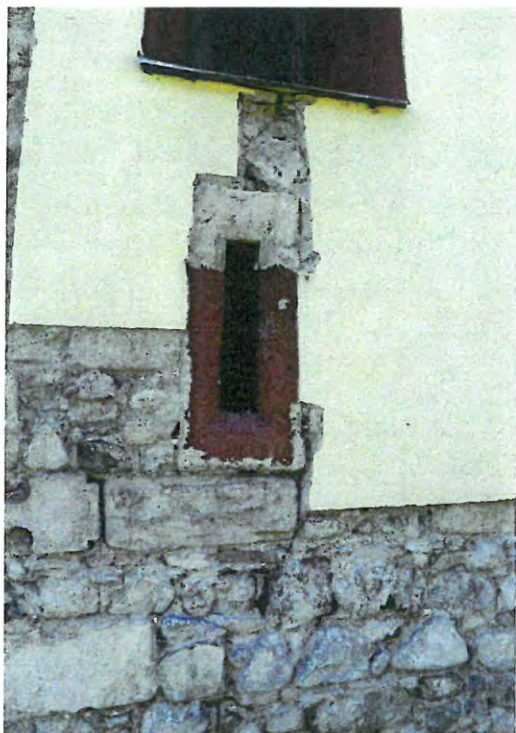


Fig. 11. Ancadrament nefuncțional est



Fig. 12. Ancadrament din piatră turn vest

Soclul, neregulat și discontinuu este martorul cel mai precis al modificărilor pe care le-a suferit edificiul de-a lungul timpului. El se prelungește de-a lungul zidurilor bisericii și în cele mai multe dintre cazuri prezintă eroziuni ale materialului litic. În porțiunile în care lipsește ca profilatură și ieșire din rezalit, se distinge totuși prin zidăria regulată a moloanelor de piatră.

Există și porțiuni ale zidăriei în care soclul lipsește, distingându-se o zidărie din piatră de râu legată cu mortar, în cazul zidurilor mai noi. Soclul gotic este realizat din piatră fasonată, terminat în partea superioară dintr-un plan înclinat, diferit de restul soclului realizat mai târziu, căruia îi lipsește această parte a pietrelor de talie. Cercetările de parament au evidențiat existența acestui soclu în mare parte a laturilor monumentului.

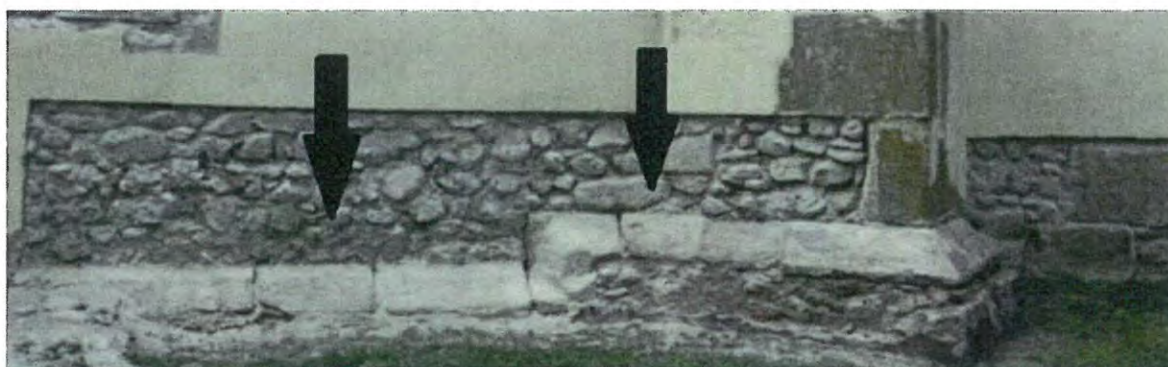


Fig. 13. Soclul pe traveea estică a naosului

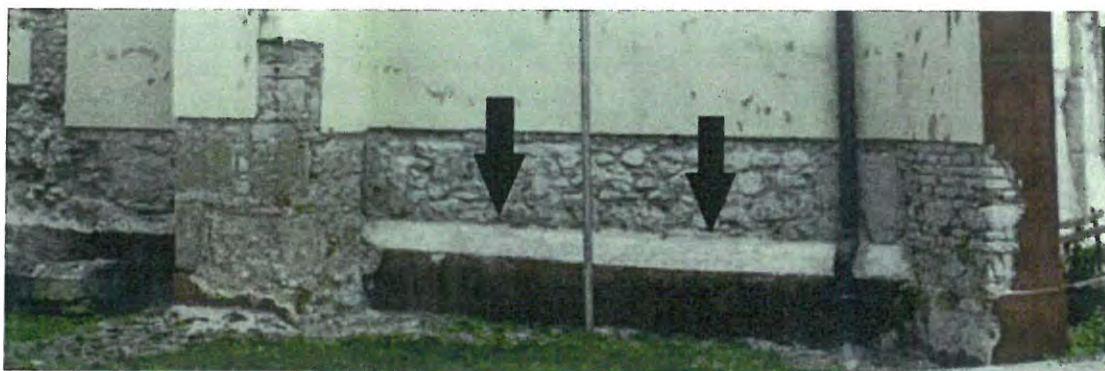


Fig. 14. Latura nord-vestică (detaliu soclu)

Pe latura sudică a traveei de sud se distinge o tipologie a soclului diferită de cea gotică, înclinarea profilului nefiind asemenea celei amintite anterior.

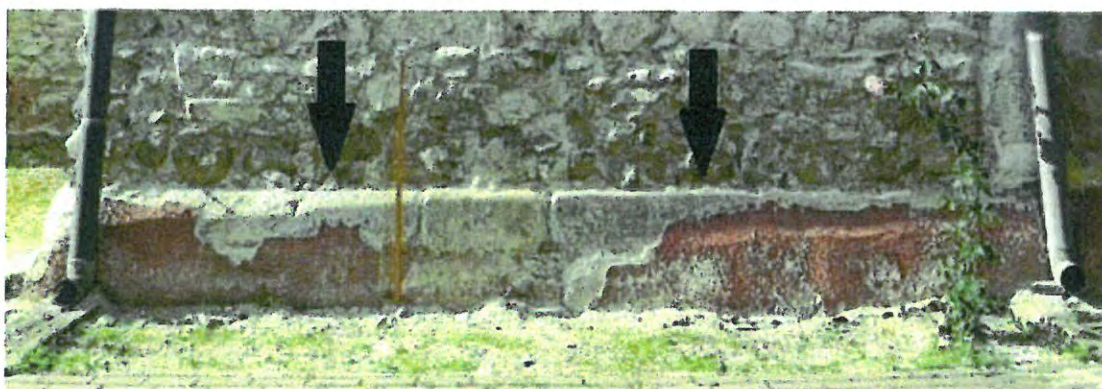


Fig. 15. Soclul la traveea sudică

Contraforții monumentului în număr de șase, sunt realizați de asemenea din piatră fasonată, fiind folosită același tip de rocă ca și în cazul celorlalte componente artistice ale edificiului, dispunând de lăcrimare în a căror prelungire s-a identificat în urma decapărilor existența unui brâu de piatră, care a suferit modificări de-a lungul timpului, fiind martelat la momentul unor intervenții. Lăcrimarele sunt acoperite cu tablă, aplicată cu rolul (rol) de protecție împotriva scurgerii apelor pluviale.

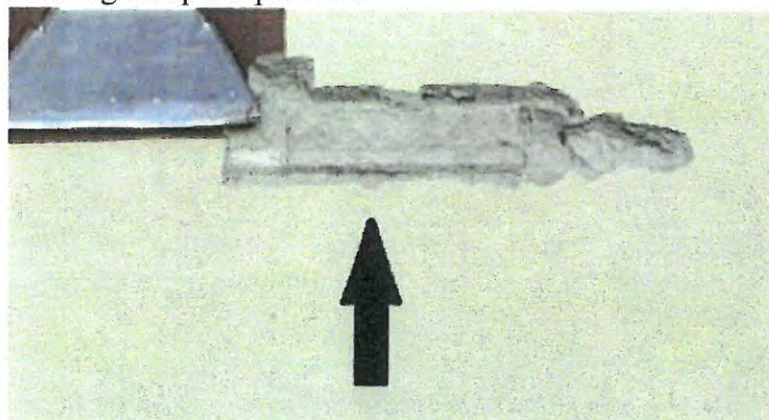


Fig. 16. Detaliu brâu

Un alt aspect care trebuie semnalat este existența și reutilizarea unor elemente litice arhitectonice, decorative sau comemorative, reutilizate și poziționate în zidăria clădirii ca material de construcție, cu rol specific. Dintre acestea trebuie amintită lespedea funerară

atribuită epocii moderne, prelucrată dintr-o rocă sedimentară de tipul calcarului bioclastic (limașel), poziționată pe latura nordică a edificiului, mai precis latura vestică a traveei nordice.

Monumentul funerar este în totalitate acoperit de straturi succesive de vâruială, inscripția fiind slab lizibilă, în timp ce blazonul extrem de deteriorat oferă un decor vegetal bogat, de factură barocă, iar în centrul blazonului fiind posibilă distincția unei figuri antropomorfe (fig. 19. detaliu strict ipotetic până în momentul decapării integrale a piesei).



Fig. 17. Lespede funerară

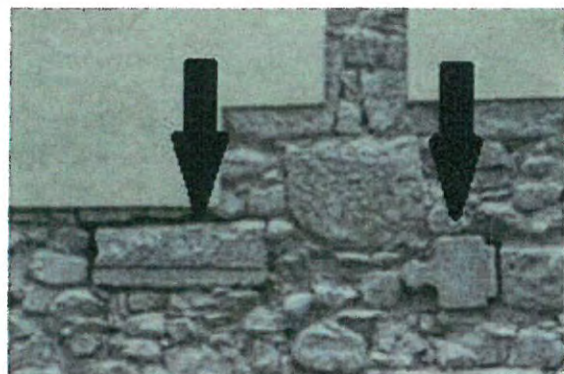


Fig. 18. Detaliu și blazon



Fig. 19. Detaliu inscripție

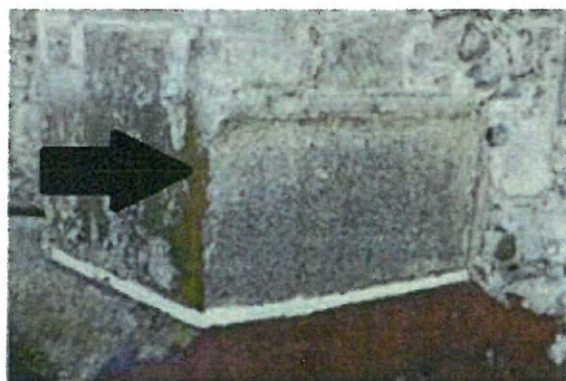
De-a lungul zidurilor se disting în structură și alte tipuri de piese sau fragmente de piese cum sunt: ogive, moloane de piatră provenind din diverse componente artistice structurale, ancadrame sau portaluri, alte tipuri de monumente funerare, fragmente din vechiul soclu, ș.a.m.d.



a.



b.



c.



d.

Fig.20. Piese reutilizate: a. Ogive; b. Piesă funerară; c. Bloc litic profilat; d. Molon de piatră profilat (probabil o naștere de boltă pe ogive)

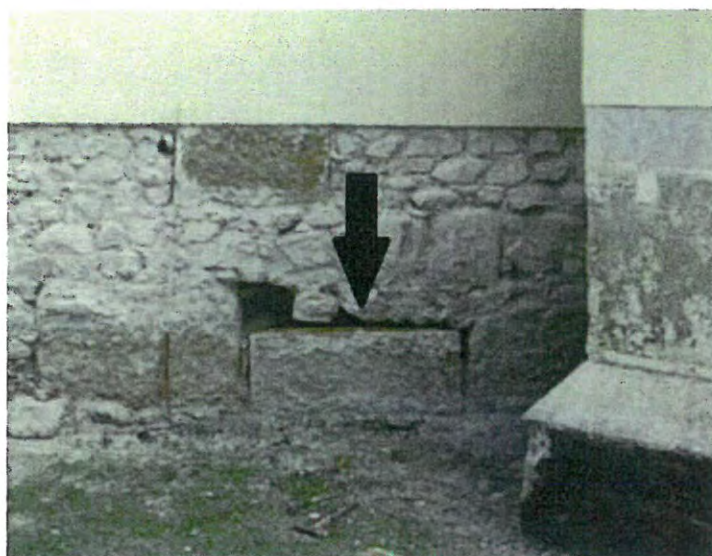


Fig.21. Piesă de soclu reutilizată în zidăria laturii nordice a absidei altarului

În completarea componentelor artistice din piatră vin și ancadramentele ferestrelor galeriei superioare care aparțin turnului de factură neogotică, încheiate în arc frânt, trilobate, în număr de cinci pe laturile de vest și de est și patru pe laturile de sud și nord, acoperite cu straturi succesive de vopsea și vâruiei asemenea celorlalte componente arhitectonice de la nivelele inferioare.



Fig.22. Latura nordică a turnului (detaliu ferestre neogotice)

Interior

În interior, pe lângă pictura bisericii care reflectă etapele succesive de construcție, fiind vorba de traversarea picturii din faza medievală până în cea a secolului XX, avem și elemente din piatră cu rol structural care vin în completarea celor prezente în exteriorul construcției și care reflectă modificările survenite de-a lungul timpului.

Moloanele ce alcătuiesc arcele traveelor de la colaterale, nervurile bolților, ancadramente ale fostei abside a altarului, două goluri de fereastră cu ancadramente din piatră bifore aflate pe latura estică a naosului actual, arcul de triumf, pardoseala, o consolă mediană în cadrul nișei de ședere de pe latura sudică și coloane adosate, toate sunt elemente din piatră aflate la interior.

Așa cum am amintit, la interior regăsim și bolți ogivale, cu ogive de factură gotică din piatră, dar și bolți semicirculare sau în cruce, realizate din cărămidă.



Fig.23.a. Boltă semicirculară din cărămidă

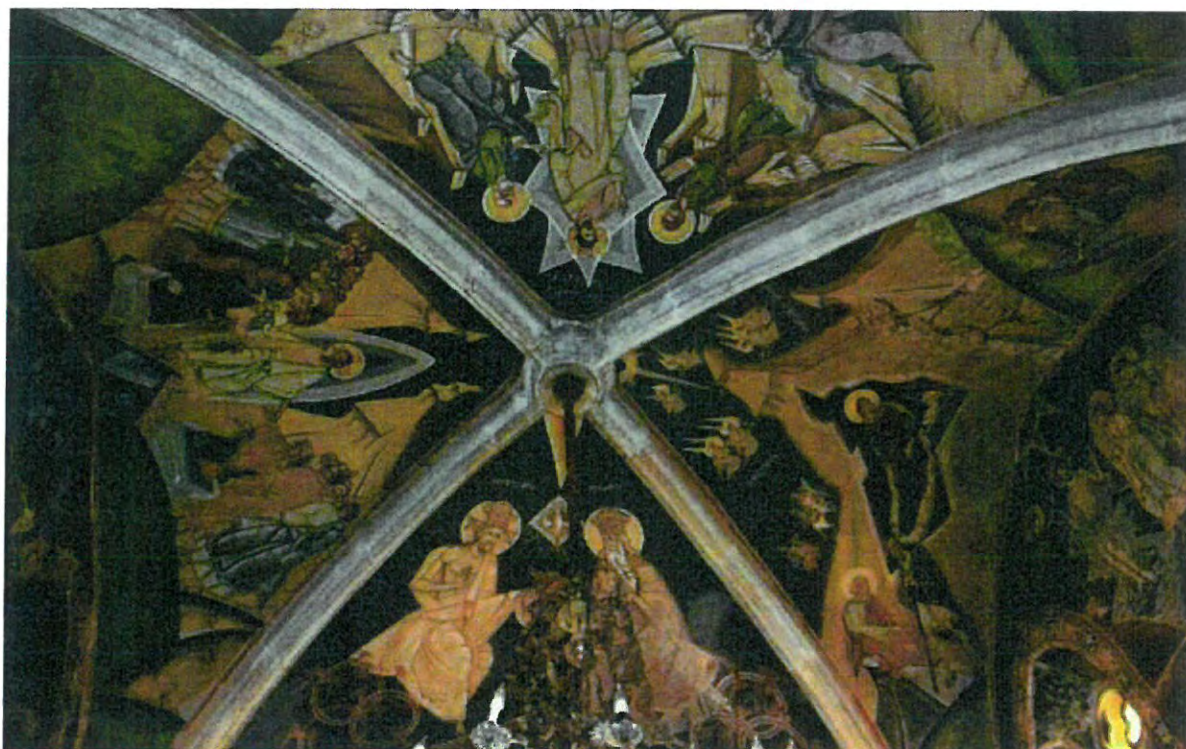


Fig. 23b. Nervurile din piatră (boltă gotică – traveea estică)

Trebuie semnalat că ancadramentele de factură gotică din interior sunt diferite, având dimensiuni și detalii arhitectonice diferite. Dacă celor de pe laturile nord și sud le lipsește menoul (distrus probabil în momentul montării ferestrelor de sticlă), cele bifore care fac legătura cu actualul altar păstrează acest component. De asemenea cele interioare sunt de dimensiuni mai mari, având traforul patrulob și deschiderea mai largă.



Fig.24. Ancadrament sud

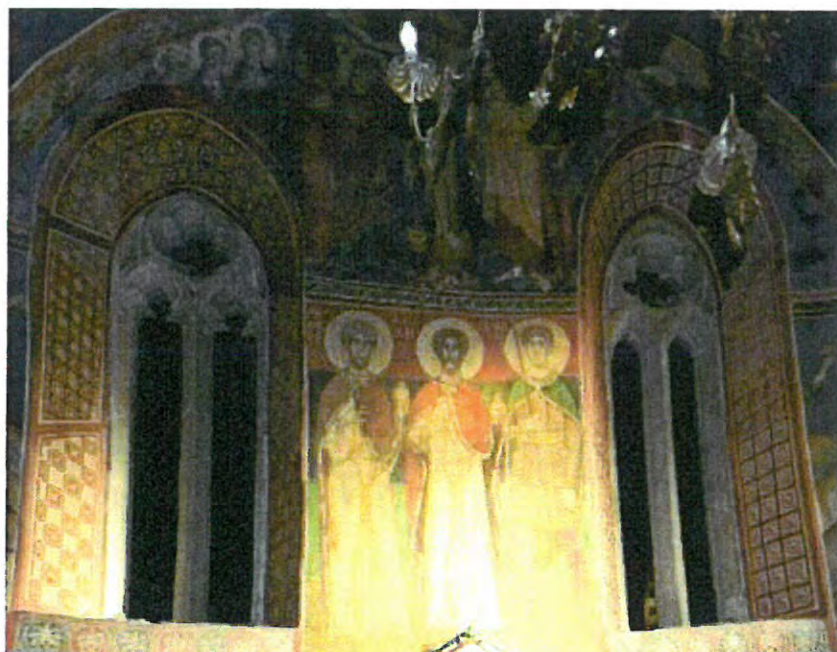


Fig.25. Ancadramente din interior cu menou și trafor patrulob

Arcul de triumf și arcele de trecere din nava principală spre colaterale, sunt realizate din blocuri masive de piatră, având ca decor muchia teșită.



Fig.26. Arc de trecere colaterala sudică



Fig.27. Arcul de triumf

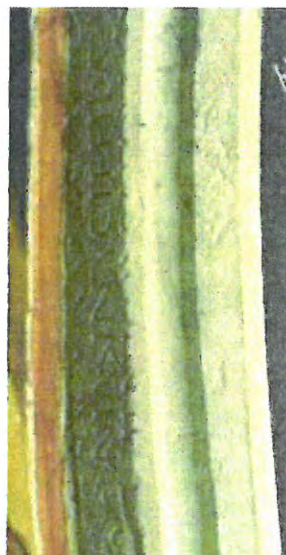
Elemente deosebite care se mai disting în interior sunt coloanele adosate decorate cu baze canelate și terminație în capitel simplu, nașterile de ogive (console care marchează nașterea de boltă pe ogive), iar pe nord-est se distinge o porțiune dintr-o ogivă care păstrează inscripția cu caractere latine a vechii piese (reutilizate) din care a fost realizat fragmentul respectiv.



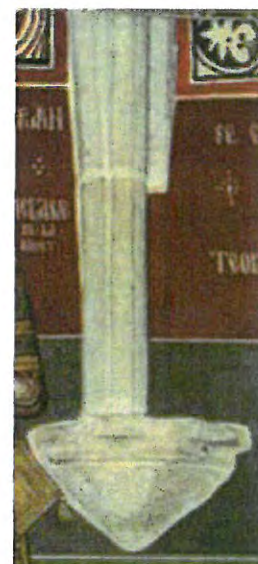
a.



b.



c.



d.

Fig.28.a. Bază canelată; b. Coloană cu capitel; c. Fragment de ogivă cu inscripție; d. Consolă gotică și pornire de ogivă⁷

⁷ Fotografii după: Ileana Burnichioiu, Kiss Lorand, Adrian Puiuleț, *Biserica „Adormirea Maicii Domnului” din Zlatna (jud. Alba) / Parohia Zlatna II, str. Horea, nr. 27, LMI AB-II-m-A-00400. Studiu de paramnet, 2020.*

II. CERCETARE ȘI TESTE ÎN TEREN

Pentru o înțelegere cât mai corectă a stării de conservare și pentru identificarea factorilor de mediu distructivi, în vederea elaborării unor măsuri de stopare a proceselor de degradare, au fost realizate o serie de investigații și teste, astfel :

1. *prelevare de probe pentru analiza microscopică;*
2. *teste de curățire;*
3. *măsurători de umiditate a materialelor de construcție în zone diferite, pe paliere de înălțime diferite, folosind un umidometru TS 610 SDI, cu penetrare non-distructivă de 400 mm (microunde), măsurători de temperatură la suprafața materialelor cu termometru de contact TS 131 SDI și măsurători de temperatură și umiditate relativă utilizând senzorul de climă TS 210 SDI;*
4. *fotografii termice pentru a pune în evidență diferențele de temperatură (cameră FLIR II).*

II.1. Prelevare probe și analiza lor

La solicitarea beneficiarului, s-au realizat analize chimice, biologice și mineralogice pentru o serie de probe de piatră, mortar și dezvoltări biologice, prelevate din zonele de interes ale monumentului Biserica „Adormirea Maicii Domnului”, situată în Zlatna, identificată în lista monumentelor sub codul AB-II-m-A-00400.



Fig.29. Biserica "Adormirea Maicii Domnului,, Zlatna

Nr crt	Cod proba	Zona de prelevare	Tip probă
1.	MZ1	Perete Nord, exterior, soclu, mortar de reparație	Mortar tencuială
2.	MZ2	Perete Nord, exterior, mortar de zidărie	Mortar zidărie
3.	PZ1	Soclu și contrafort Vest, exterior, zona inferioară	Piatră naturală

4.	PZ2	Perete Nord, placă funerară cu blazon și inscripție	Piatră naturală
5.	BZ1	Perete Nord, piatră la baza contrafortului	Atac biologic

Analizele pentru identificarea caracteristicilor mineralogice ale probelor de piatră prelevate de la Biserica „Adormirea Maicii Domnului” din Zlatna au fost efectuate în colaborare cu domnul dr. geolog Gavril Sabău. Probele au fost prelevate și aduse la laborator de către beneficiar.

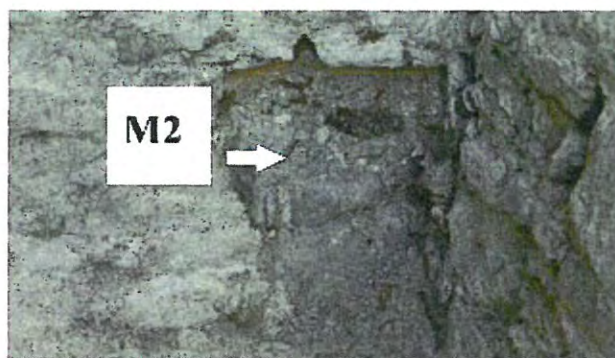
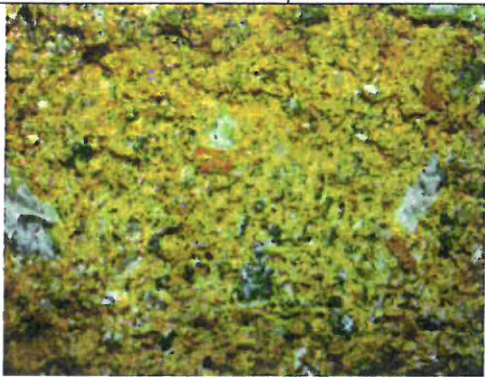
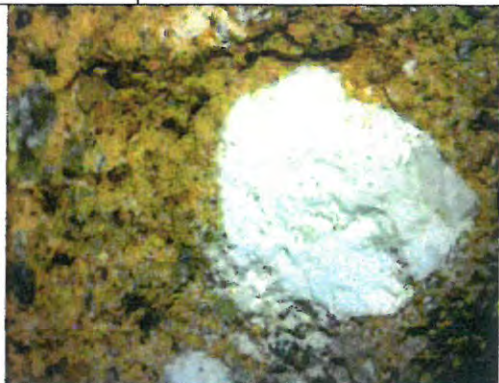
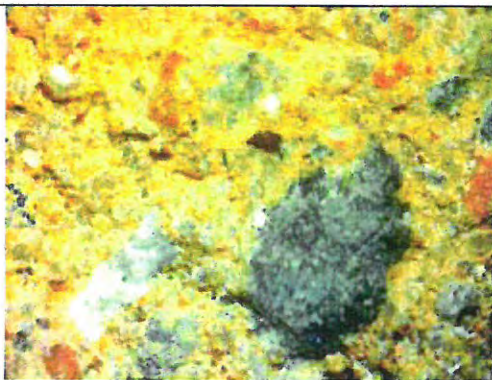


Fig.30. Prelevare probe

Localitate: ZLATNA, județul ALBA		FISA ANALIZA MORTARE 1-1	
Monument: COD LMI AB-II-m-A-00400		Contract nr. 1/2020	
BISERICA ORTODOXĂ „ADORMIREA MAICII DOMNULUI”			
Prelevat la data de 4.12.2020		de către restaurator Valentin Ștefan	
Analizat la data de decembrie 2020		de către dr. ing. Magdalena Banu	
Cod proba MZ1		Tip de mortar de tencuială	
Locul prelevării probei: Perete Nord, exterior, soclu, mortar de reparație			
Aspect zona prelevare 		Aspect proba 	
1.Aspect proba : mortar roșiatic, foarte rezistent la compresiune. Grosime variabilă 3-4,5cm.			
2. Dozare gravimetrica liant /agregat		Liant % 45% var	
		Agregat % 55% (29% praf de cărămidă, 13%nisip, 2%granule calcar insuficient ars)	
3. Raport liant /agregat		Raport masic 1/1,2	
4. Compoziția granulometrica a agregatului (g/100%)			
Diametrul ochiului sitei (mm)		% Frație	Denumire fracție și descriere
≥2-9		15	Pietriș mic
0,5 -2		30	Nisip mare
0,25 - 0,5		25	Nisip mediu
0,125-0,25		10	Nisip fin, fragmente cărămidă
≤0,125		20	Pulbere cărămidă
5. Dozarea conținutului de oxizi din liant (var+praf cărămidă)			
Compusul chimic		Conținut oxid în liant %	
CaO total %		58	
MgO %		-	
Aluminosilicati, ferosilicati (SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃)%		37	
Pierderi la calcinare (H ₂ O legata chimic + CO ₂)%		5	
Modul hidraulicitate liant (Mh = %CaO/%SiO ₂ +%Al ₂ O ₃ +%Fe ₂ O ₃)		1,57	
Indice de hidraulicitate liant (Ih = %SiO ₂ +%Al ₂ O ₃ +%Fe ₂ O ₃ /%CaO)		0,64	

FISA ANALIZA MORTARE 1-2

6. Aspect microstratigrafic al probei

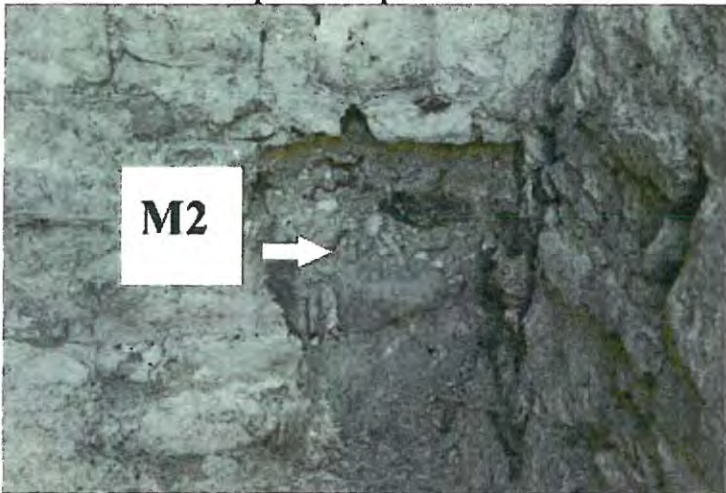
Cod proba	MZ1	Lama nr. MZ1/1-6	Mărire	10, 15, 45
				
				
				

Observații: Mortar de var cu praf de cărămidă și nisip, cu rezistență mare la compresiune.

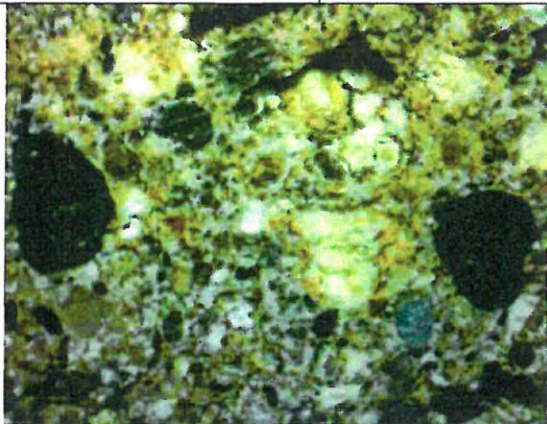
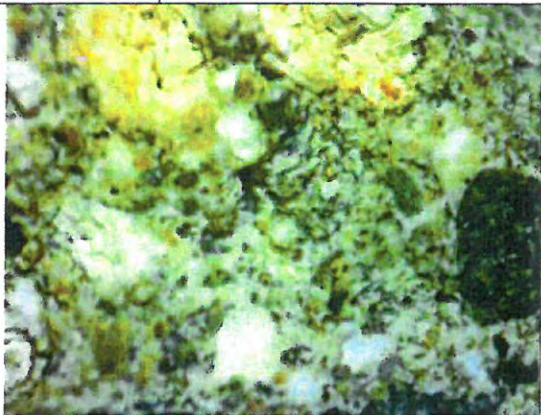
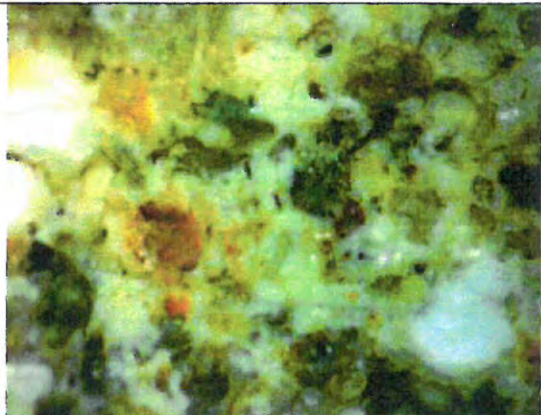
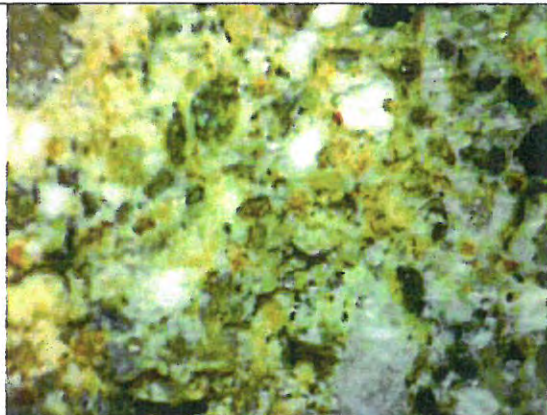
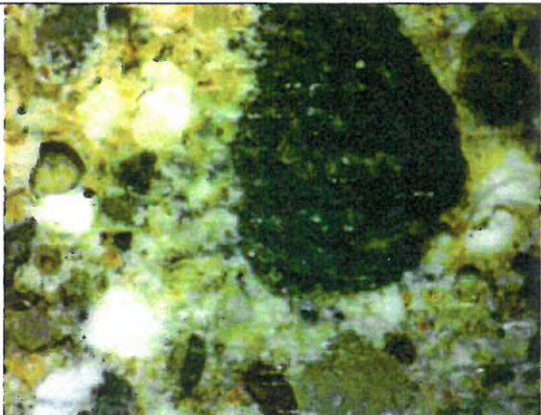
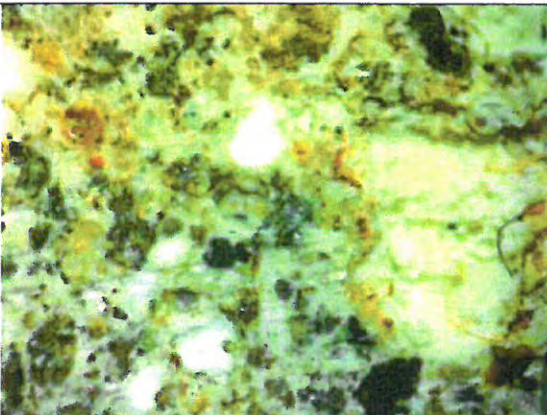
În liantul mortarului se găsesc în prezent compuși rezultați din reacția varului (var aerian pastă) cu pulberea de cărămidă. Liantul astfel obținut este un amestec cu proprietăți hidraulice care conține 58% oxizi bazici (CaO) și 37 % oxizi acizi (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3) produși argiloși solubili în acid clorhidric (silicați, alumosilicați de calciu și ferosilicați de calciu).

Modulul hidraulic cu valoarea de 1,57 indică un mortar total hidraulic.

Agregatul: pulbere fină de cărămidă și nisip cuarțos cu mici fragmente de cuarț alb, negru, gri, muscovit, granate. Pulberea de cărămidă joacă un rol important în rezistența mortarului atât în liant cât și ca agregat.

Localitate: ZLATNA, județul ALBA		FISA ANALIZA MORTARE 2-1																		
Monument: COD LMI AB-II-m-A-00400 BISERICA ORTODOXĂ „ADORMIREA MAICII DOMNULUI”		Contract nr.1/2021																		
Prelevat la data de 4.12.2020	de către restaurator Valentin Ștefan																			
Analizat la data de decembrie 2020	de către dr. ing. Magdalena Banu																			
Cod proba MZ2	Tip de mortar de zidărie																			
Locul prelevării probei: Perete Nord, exterior, mortar de zidărie piatră																				
Aspect zona prelevare 		Aspect proba 																		
1. Aspect proba : mortar bej deschis, rezistent la compresiune. Grosime cca.2 cm.																				
2. Dozare gravimetrica liant /agregat	Liant % 50% var																			
	Agregat % 50% nisip și pietriș mic																			
3. Raport liant /agregat	Raport masic 1/1																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diametrul ochiului sitei (mm)</th> <th>% Frație</th> <th>Denumire fracție și descriere</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥2-7</td> <td>15</td> <td>Pietriș mic</td> </tr> <tr> <td>0,5 -2</td> <td>35</td> <td>Nisip mare</td> </tr> <tr> <td>0,25 - 0,5</td> <td>25</td> <td>Nisip mediu</td> </tr> <tr> <td>0,125-0,25</td> <td>20</td> <td>Nisip fin</td> </tr> <tr> <td>≤0,125</td> <td>5</td> <td>Praf cuarțos</td> </tr> </tbody> </table>			Diametrul ochiului sitei (mm)	% Frație	Denumire fracție și descriere	≥2-7	15	Pietriș mic	0,5 -2	35	Nisip mare	0,25 - 0,5	25	Nisip mediu	0,125-0,25	20	Nisip fin	≤0,125	5	Praf cuarțos
Diametrul ochiului sitei (mm)	% Frație	Denumire fracție și descriere																		
≥2-7	15	Pietriș mic																		
0,5 -2	35	Nisip mare																		
0,25 - 0,5	25	Nisip mediu																		
0,125-0,25	20	Nisip fin																		
≤0,125	5	Praf cuarțos																		
5. Dozarea conținutului de oxizi din liant (var)																				
Compusul chimic		Conținut oxid în liant %																		
CaO total %		70																		
MgO %		5																		
Aluminosilicati, ferosilicati (SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃)%		23																		
Pierderi la calcinare (H ₂ O legata chimic + CO ₂)%		2																		
Modul hidraulicitate liant (Mh = %CaO/%SiO ₂ +%Al ₂ O ₃ +%Fe ₂ O ₃)		3,26																		
Indice de hidraulicitate liant (Ih = %SiO ₂ +%Al ₂ O ₃ +%Fe ₂ O ₃ /%CaO)		0,31																		

6. Aspect microstratigrafic al probei

Cod proba	MZ2	Lama nr. MZ2/1-6	Mărirea	10, 15, 45
				
				
				

Observații:

Mortar de var cu nisip, cu rezistență la compresiune.

Liantul este format din var pastă care conține 75% oxizi bazici ($70\%CaO + 5\%MgO$) și 23% oxizi acizi (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3) din produși argiloși solubili în acid clorhidric (silicați, alumosilicați de calciu și ferosilicati de calciu).

Modulul hidraulic cu valoarea de 3,26 indică un mortar mediu hidraulic.

Agregatul: nisip și pietriș mic cuarțos cu mici cantități de granate, diorit, oxizi de fier și fragmente de calcar

Localitate: ZLATNA, județul ALBA		FISA ANALIZA PIATRĂ 3-1
Monument: COD LMI AB-II-m-A-00400 BISERICA ORTODOXĂ „ADORMIREA MAICII DOMNULUI”		Contract nr.1/2021
Subiect : piatră		
Prelevat de către : restaurator Stefan Valentin		
Analizat de către : dr. geolog Gavril Săbău, dr. ing. Magdalena Banu		
Cod proba PZ1	Lama nr. PZI/1-6	Mărirea 60,125, 250
Locul prelevării probei: Soclu și contrafort Vest, exterior, zona inferioară		
Fotografie zonă prelevare 		Aspect probă 
ÎNCADRARE MINERALOGICĂ: Litotip: Gresie cuarțoasă cu ciment argilos Culoare: gălbui-bruniu deschis, cod Munsell 10YR5/4, cu variații date de culoarea diferită a granulelor.		
DESCRIERE MACROSCOPICĂ: Structura este inechigranulară, detritică cu sortare slabă având tendință bimodală: granule predominant angulare și subangulare de 0,1 - 0,4 mm, izometrice până la slab aplatizate, respectiv granule predominant rotunjite, izometrice pian? la moderat alungite de 0,5 - 1,5 mm. Sunt prezente claste argiloase rotunjite de 0,5 - 1,5 mm, aplatizate, adesea cu indentații date de granulele cuarțoase adiacente. Textura este masivă compactă, granulele alungite având orientare întâmplătoare. Clastele argiloase alungite, subordonate cantitativ și suportate de matrice tind aparent spre o orientare preferențială. Nu există conținut faunistic Datorită acțiunii agenților externi s-a produs o levigare a cimentului argilos care a condus la instalarea unui caracter friabil și la dezagregare mecanică.		
DESCRIERE MICROSCOPICĂ: Proba conține elemente de cuarț 90%, litoclaste argiloase 8%, feldspat cristalin sericizat/argilizat sub 1% și ciment argilos, adesea cu pigment feruginos cca.2%. Prezența aproape exclusivă a granulelor detritice de cuarț și gradul bun de rotunjire a granulelor de dimensiuni mai mari indică un grad de maturitate avansat, în bună concordanță cu alterarea rarelor granule de feldspat. Tendința spre forme angulare a granulelor de talie mică sugerează dezagregarea mecanică a granulelor de talie mare în timpul resedimentării acestora. Prezența clastelor argiloase suportate de matrice în cantități scăzute, cu bună rotunjire și sortare moderată indică un mediu depozițional fluvio-deltaic aproape de linia de țărm.		

Aspect microscopic probă PZ1

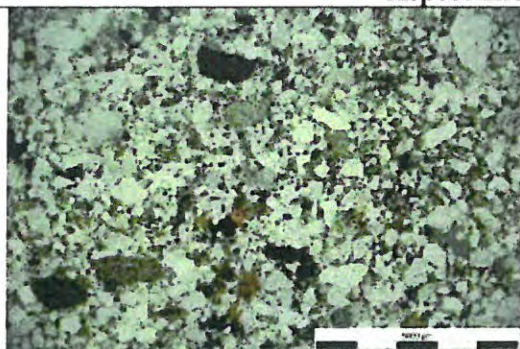


Fig. Z1-1a NII Imagine de câmp - se distinge structura masivă, prezența litoclastelor argiloase frecvent cu pigment feruginos și cimentul argilos subordonat cantitativ.

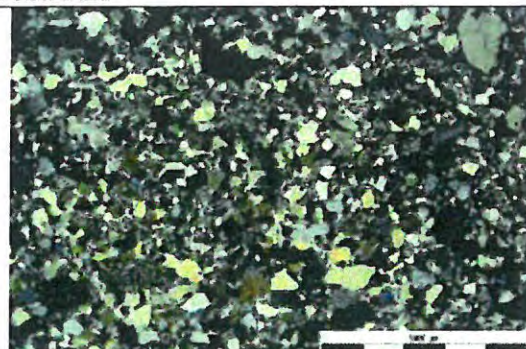


Fig. Z1-1b N+ Imagine de câmp - se distinge structura masivă, prezența litoclastelor argiloase frecvent cu pigment feruginos și cimentul argilos subordonat cantitativ

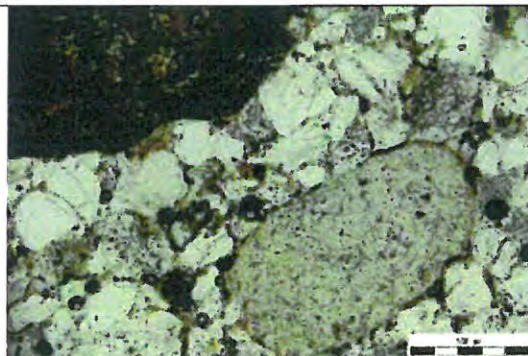


Fig. Z1-2a NII Detaliu cu claste argiloase rotunjite cu grad variabil de pigmentare.

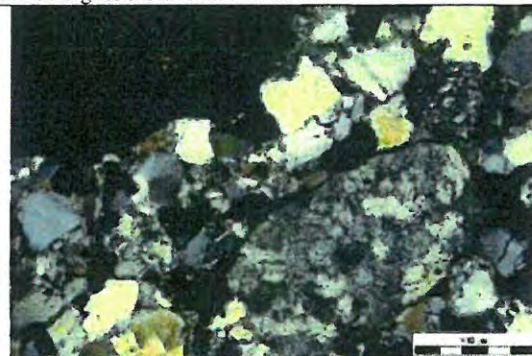


Fig. Z1-2b N+ Detaliu cu claste argiloase rotunjite cu grad variabil de pigmentare.

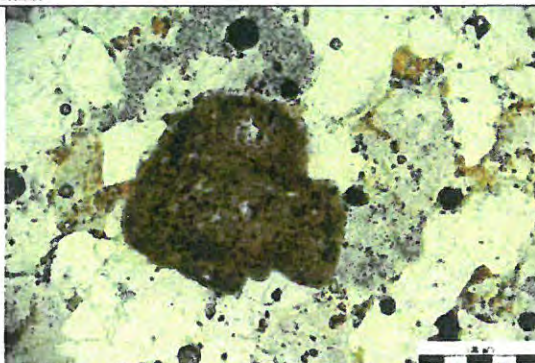


Fig. Z1-3a NII Clast argilos izometric parțial indentat de granulele de cuarț alăturate..

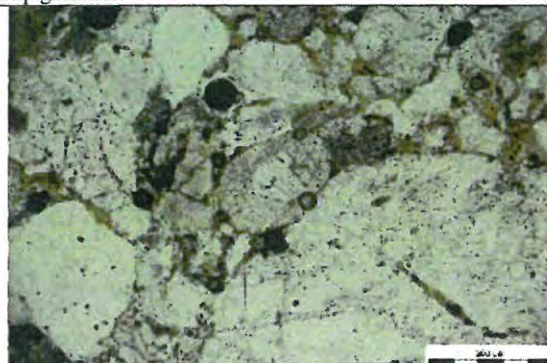


Fig. Z1-5a NII Granul de feldspat potasic sericitizat la margine.

Observații: Caracterul matur al rocii și indicațiile pentru un mediu fluviatil aproape de linia de țărm indică depunerea într-o zonă cu energie de relief scăzută, supusă oscilațiilor dese ale nivelului mării, cu episoade transgresive și regresive. În absența elementelor de faună, caracterul net cuarțos și gradul bun de compactare cu ciment argilos este distinctiv pentru depozitele detritice oligocene din aria subcarpatică și Bazinul Transilvaniei. În Bazinul Transilvaniei se înregistrează două episoade de ingresiune marină în timpul Paleocenului, pe un fond general de variație a nivelului mării, cu secvențe marine alternând cu evaporite și depozite continentale. La nivelul Oligocenului apar litologii grezoase bogate în cuarț, cu ciment argilos și tranziții spre gresii caolinoase, cel mai bun exemplu fiind Gresia de Var și termenul ei echivalent Formațiunea de Valea Almașului, care s-au depus începând de la limita dintre Rupelian și Chattian și care ar putea reprezenta sursa probei analizate. Depozitele Paleocenului și ale Miocenului timpuriu se dispun pe rama Bazinului Transilvaniei, având o extindere mare în partea de nord și vest.

Localitate: ZLATNA, județul ALBA		FISA ANALIZA PIATRĂ 4-1
Monument: COD LMI AB-II-m-A-00400 BISERICA ORTODOXĂ „ADORMIREA MAICII DOMNULUI”		Contract nr.1/2021
Subiect : piatră		
Prelevat de către : restaurator Stefan Valentin		
Analizat de către : dr. geolog Gavril Săbău, dr. ing. Magdalena Banu		
Cod proba PZ2	Lama nr. PZ2/1-6	Mărire 60,125, 250
Locul prelevării probei: Zona Nord, placă funerară cu blazon și inscripție		
Fotografii zonă prelevare 		Aspect probă 
ÎNCADRARE MINERALOGICĂ: Litotip: Calcarenit bioclastic (lumașel) Culoare: Cenușiu cu ușoare tente portocalii - ruginii, cod Munsell 10YR 7/4, cu unele elemente mai deschise la culoare (albicios-cenușiu neutru).		
DESCRIERE MACROSCOPICĂ: Structura este inechigranulară, constând din triturat biologic calcaros de dimensiuni variabile (0,2 - 5 mm), cu elemente compactate aflate în contact direct, aproape fără ciment interstițial. Textura este parțial orientată, bioclaste cu aranjament foarte compact, dispuse cu axa lungă sau suprafețele planare după planul de stratificație. Conținutul paleontologic este abundent, dominat de colonii de briozoare (cheilostomatide încrustante și erecte), foraminifere în special de talie mare (<i>Nummulites</i> sp.), rare plăci de crinoide, alge verzi.		
DESCRIERE MICROSCOPICĂ: Proba conține cca. 90% bioclaste calcaroase (0,2 - 5 mm), granule detritice cuarțoase cca.2-3%. Porozitate liberă este variabilă, în medie ca. 5-7 %. Conținutul faunistic este reprezentat de fosile de facies abundente, dar și fosile conducătoare care permit determinarea vârstei. Numuliții de talie mare sunt caracteristici pentru Eocen, fapt indicat și de prezența briozoarului <i>Kylonisa</i> , caracteristic pentru un interval și mai restrâns.(Bartonian). Calcarele eocene, majoritatea având un caracter lumașelic, constituie un apreciat material de construcție, un excelent exemplu fiind dat de Calcarul de Albești, cu aceeași structură bioacumulată fără mâl calcaros, constând exclusiv din bioclaste calcaroase. Diferențele dintre ivirile individuale de calcarenit bioclastice eocene constau din frecvența relativă a speciilor de organisme fosile. Astfel, în proba studiată, spre deosebire de Calcarul de Albești, briozoarele au frecvență mai mare decât foraminiferele mari, iar acestea sunt reprezentate exclusiv de genul <i>Nummulites</i> , <i>Orbitoides</i> nefiind observat.		

Aspect microscopic probă PZ2

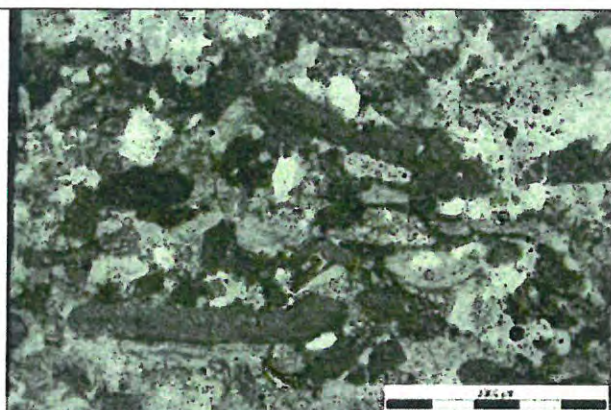


Fig. Z2-1a NII Fragmente abundente de colonii de briozoare dispuse după stratificație, în asociație cu *Nummulites* sp

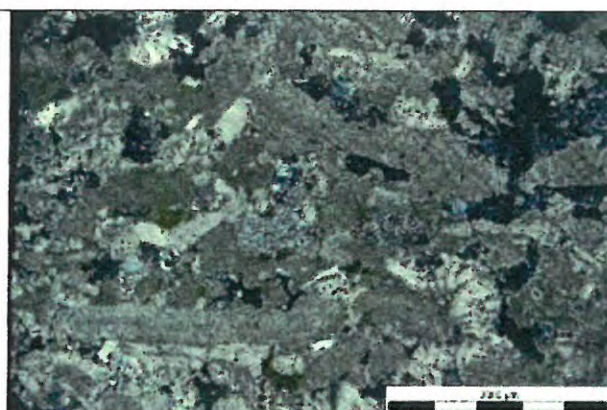


Fig. Z2-1b N+ Fragmente abundente de colonii de briozoare dispuse după stratificație, în asociație cu *Nummulites* sp

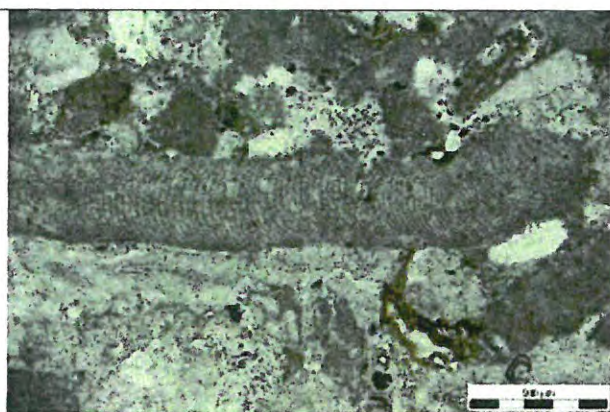


Fig. Z2-2a NII Detaliu cu briozoare, subordonat numuliți de talie mică și alge verzi

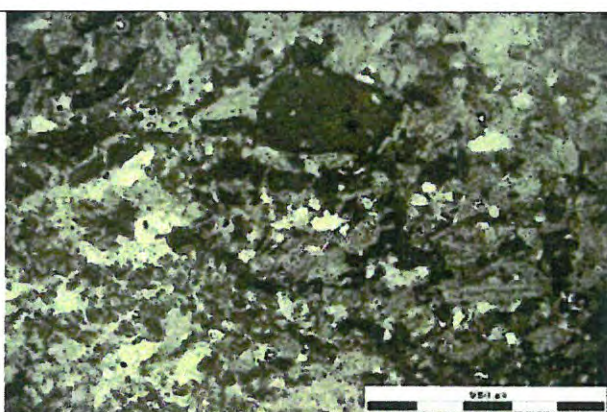


Fig. Z2-3a NII Imagine de câmp evidențiind conținutul faunistic bogat și caracterul subordonat al granulelor detritice

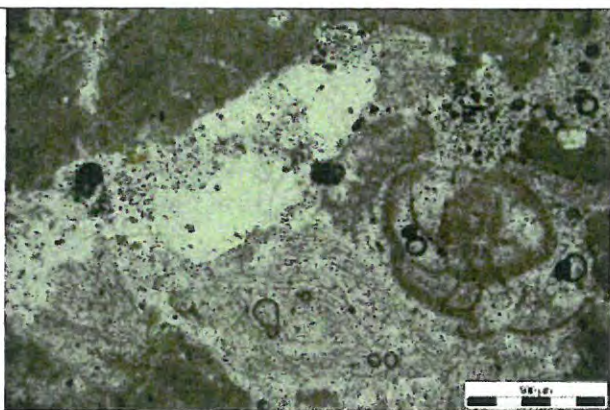


Fig. Z2-6a NII Fragmente de *Globigerina* sp., *Nummulites* sp. briozoare și cuarț detritic

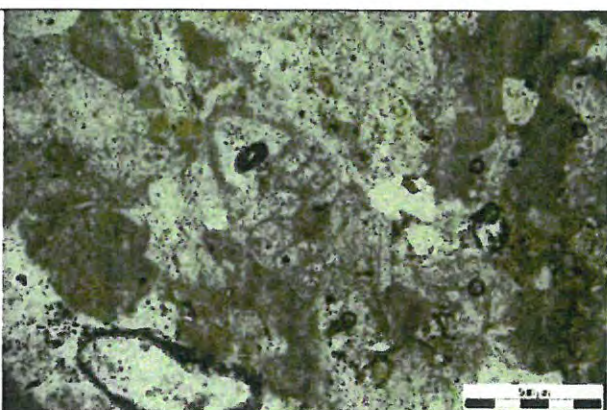


Fig. Z2-7a NII *Kylonisa* sp.

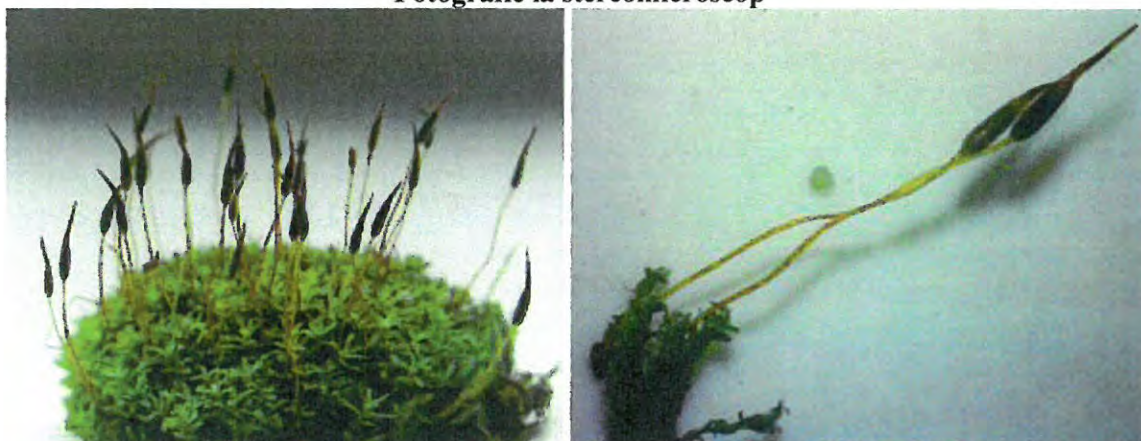
Observații: Proba PZ2 reprezintă un calcar bioacumulat depus într-un mediu lagunar-bazinal lipsit de aport terigen. Conținutul faunistic foarte bogat, abundența resturilor de microorganisme de talie mare și foarte mare conferă un caracter de calcar lumașelic probei studiate. Aspectul și asociația faunistică cu numuliți de talie mare indică o vârstă eocenă. Brizoarul *Kylonisa* indică un interval de vârstă și mai restrâns, corespunzând Bartonianului. Aria de proveniență a rocii este cel mai probabil reprezentată de Formațiunea de Căpuș din Bazinul Transilvaniei, care prezintă aspecte și conținut faunistic similare.

Localitate: ZLATNA, județul ALBA		FISA BIOLOGIE 1-1
Monument: COD LMI AB-II-m-A-00400 BISERICA ORTODOXĂ „ADORMIREA MAICII DOMNULUI”		Contract nr. 1/2021
Subiect analize biologice		
Prelevat de către : restaurator Valentin Ștefan		
Analizat de către: dr. ing. Magdalena Banu		
Prelevarea BZ1	Lama nr. BZ1/1 -2	Mărirea Oc10 x;Ob40x;
Locul prelevării probei: Perete Nord, piatra la baza contrafortului, atac biologic		

Fotografie loc prelevare



Fotografie la stereomicroscop



N ^o	Specii identificate	Poziția sistematică	Tip stațiune
1.	Barbula sp. Familia Pottiaceae	Înc. Bryophyta	Saxicolă

Observații: Mușchi acrocarp care formează pernțe sau covorașe vegetate cu înălțimea de 0,5-2 cm. Tulpinile sunt mai mult sau mai puțin erecte, neramificate, terete (cilindrice sau ușor conice fără adâncituri sau excrescențe pronunțate), fără perișori (fără rizoizi fibroși), de culoare portocalie, roșie sau maronie. Frunzele au 1–2,5 mm lungime, sunt de formă lanceolat-alungite, verzi până la verzi gălbui, cu nervuri mijlocii bine definite și se termină printr-un vârf ascuțit (cuspidate). Celulele frunzelor sunt de dimensiuni mici, de formă hexagonală și foarte accidentate (multipapiloză). Este un mușchi dioic, organele de reproducere masculine și feminine apar pe plante separate. După fertilizare, se dezvoltă sporofite formate din capsule purtătoare de spori situate pe tulpini lungi (sete) de până la 2,5mm, portocalii până la roșii la maturitate. Sporii au formă globulară și dimensiuni foarte mici (cca.10 μm). Plantele sunt ancorate de substrat prin rizoizi fibroși.

II.2. Metode de curățire testate

Bioderma este prezentă local și sporadic pe suprafața litică, fiind alcătuită în special din alge și mușchi. Aspectul inestetic dar mai ales acțiunea distructivă a acestora, care prin metabolismul lor produc microfisuri prin care se fixează progresiv în adâncimea pietrei, recomandă îndepărtarea acestora.

Pentru îndepărtarea atacului biologic am realizat o serie de teste în încercarea de a identifica metodologia corectă. În prima etapă am aplicat prin pensulare un biocid, respectiv un compus chimic care are în compoziția sa ca substanță activă o sare cuaternară de amoniu, clorură de alchildimetil benzilamoniu $\leq 5\%$ și un detergent ușor (BFA- Remmers). După perioada de acțiune a compusului pulverizat, circa 2 h, am trecut la îndepărtarea biocrustei, prin mijloace mecanice (bisturiu și bastoncini).



Fig.31. Test de îndepărtarea atacului biologic

Elementele decorative și structurale litice au fost acoperite cu straturi succesive de mortare și zugrăveli ce necesită îndepărtarea lor, pentru a pune în valoare ornamentația dar și textura, acum greu lizibile. Îndepărtarea straturilor de zugrăveală s-a realizat mecanic, folosind unelte specifice: dălțițe, bisturie, lancete și perii moi. După îndepărtarea grosieră a straturilor prin mijloace mecanice, s-a aplicat o soluție de carbonat de amoniu în concentrație 10% prin pulverizare, iar cu un burete s-a îndepărtat reziduurile din macroporii pietrei.



Fig.32. Test de curățire ancadrament (stânga)/ Test de curățire capac contrafort (dreapta)

II.3. Măsurători ale factorilor de microclimat

Măsurători ale factorilor de mediu au fost realizate cu termohigrometrul TS 210 SDI, valorile exterioare înregistrate fiind de **14,8 °C** pentru temperatură (T) și **50,7 %** umiditatea relativă a aerului (UR) pe latura de nord și **17,3 °C** temperatura (T) și **44,1 %** umiditatea relativă (UR) pe latura de sud.



Valori de T și UR pe latura de nord



Valori de T și UR pe latura de sud

Măsurători de umiditate și temperatură a materialelor de construcție

S-au realizat în zonele cu componente din piatră, pe paliere de înălțime diferite, folosind un umidimetru TS 610 SDI, cu penetrare adâncă non-distructivă (400 mm) pe bază de microunde și un termometru de contact, în încercarea de a identifica zone cu umiditate excesivă ca urmare a ascensiunii capilare sau a unor infiltrații sau zone în care materiale cu densități diferite crează fenomenul de punți termice.

Măsurătorile de umiditate a materialelor (Um) au arătat valori apropiate și peste limita maximă admisă respectiv 50 unități pe palierul 0- +50cm și 35 unități pe palierul +50, dar nu exagerat de mari. Scăderea umidității s-a datorat și decapărilor efectuate cu ocazia cercetării de parament, căci pe zonele cu tencuială cu mortar pe bază de ciment s-au măsurat valori mult mai mari decât pe zonele decapate. Acest aspect impune o decapare integrală a zonelor cu tencuieli neadecvate, pentru a reduce umiditatea și de a permite paramentului „să respire” și să revină la un echilibru hidric normal.

De asemenea, pe latura de nord au fost identificate valori mai mari ale umidității materialelor în comparație cu cele de pe sud, acest aspect datorându-se în primul rând expunerii laturii de nord la scurgerile pluviale de pe coasta zonei de amplasare a monumentului, dar și a orientării în raport cu punctele cardinale și lipsa expunerii la soare.

Valori ale Um pe palierul 0- +50

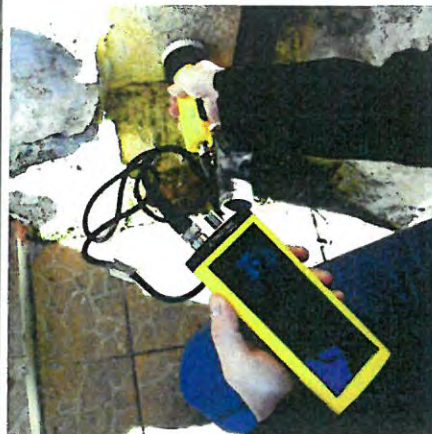


Valoare Um (35,4) bună în zona decapată Valoare Um ridicată (51) în zona cu tencuială

Valori ale Um pe palierul +50 cm - +150 cm



Valori Um 31,0

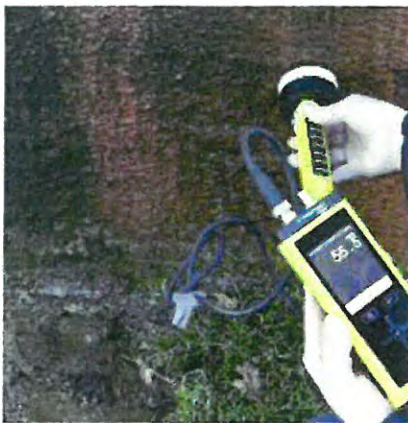


Valori Um 37,0



Valori Um 39,7

Valori mari ale Um pe nord atât pe palierul 0 - +50cm dar și pe palierul +50cm -+150cm



Cota 0- +50 cm Um 55,5



Cota +100cm Um 49,1



Cota + 150cm Um 42,4

II.4. Fotografii termice

Au fost realizate cu o cameră termică de tip Flir II în încercarea de a scoate în evidență diferențele termice mari ca urmare a folosirii unor materiale cu densitate diferită, cu grad de izolare termică diferită sau ca urmare a pierderii capacității de conductivitate din cauza umezelii. Astfel că zonele care apar foarte reci pun în evidență suprafețe cu umiditate ridicată ca urmare a unor infiltrații sau a fenomenului de ascensiune capilară.



Umiditatea excesivă a zidurilor din cauza scurgerii pluviale defecte, surprinsă de camera termică, printr-o zonă mai rece ca a peretelui urmare a modificării capacității de conductibilitate din cauza umezelii.

Measurements

Sp1	-1.2 °C
Sp2	-3.2 °C
Sp3	-2.6 °C

Parameters

Emissivity	0.9
Refl. temp.	25 °C
Distance	1 m
Atmospheric temp.	14.8 °C
Ext. optics temp.	24.1 °C
Ext. optics trans.	0.83
Relative humidity	50.7 %

Geolocation

Location 40 0'000" E 0'0'000"

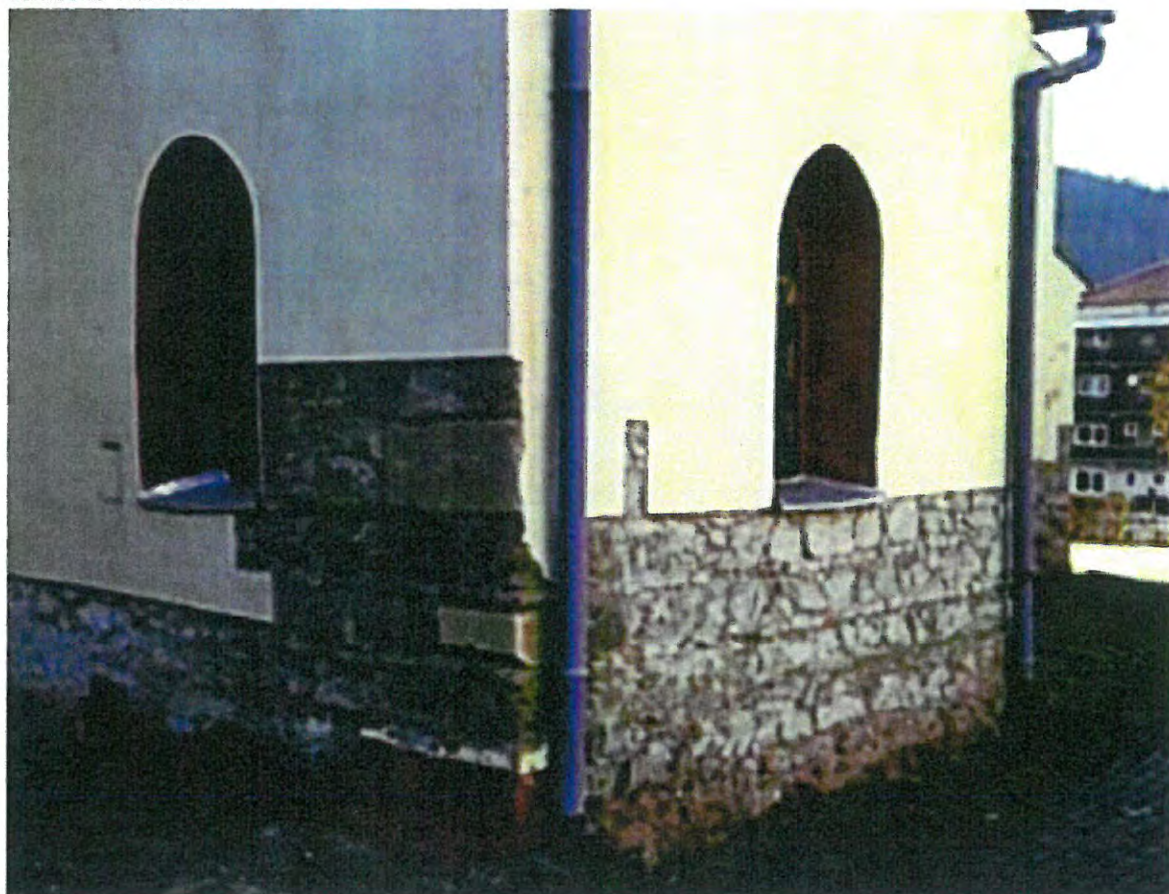
<https://maps.google.com/maps/@40.0,0.0,15m/data=!3m1!1e3>

06-Dec-20 14:21:23



flir_20201206T142123.jpg

06-Dec-20 14:21:23





Umiditatea excesivă a pereților surprinsă de camera termică

Measurements

Sp1	0.2 °C
Sp2	-2.6 °C
Sp3	-1.5 °C

Parameters

Emissivity	0.9
Refl. temp.	25 °C
Distance	1 m
Atmospheric temp.	14.8 °C
Ext. optics temp.	23.8 °C
Ext. optics trans.	0.83
Relative humidity	50.7 %

Geolocation

Location N0° 0' 0" E0° 0' 0"
<http://maps.google.com/?z=17&hl=pt&q=0000,00000>

06-Dec-20 14:21:13



flir_20201206T142113.jpg

06-Dec-20 14:21:13



flir_20201206T142113.jpg



Umiditate excesivă surprinsă de camera termică, ca urmare a ascensiunii capilare. de asemenea zonele decapate apar mai uscate decât cele acoperite de tencuială.

Measurements

Sp1	0.8 °C
Sp2	-0.8 °C
Sp3	-2.4 °C

Parameters

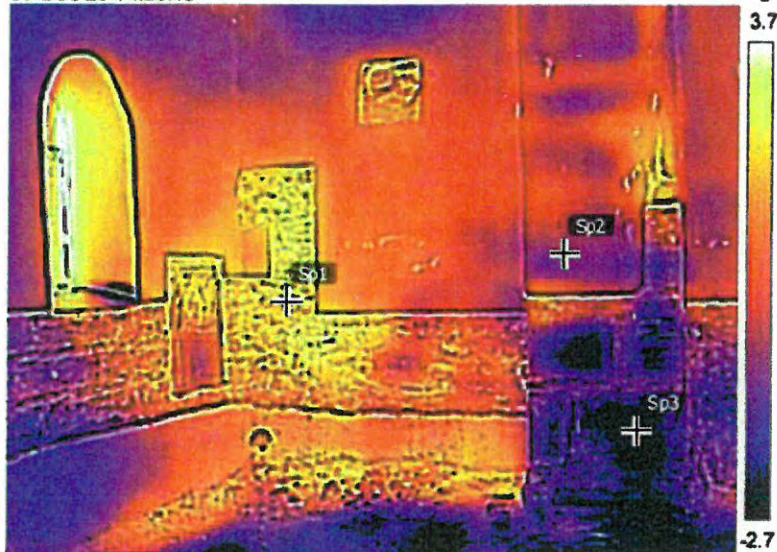
Emissivity	0.9
Refl. temp.	25 °C
Distance	1 m
Atmospheric temp.	14.8 °C
Ext. optics temp.	23.3 °C
Ext. optics trans.	0.83
Relative humidity	50.7 %

Geolocation

Location N 0° 0' 0.00" E 0° 0' 0.00"

<http://maps.google.com/?m=175&mk=&q=0.0000,0.0000>

06-Dec-20 14:20:16



flir_20201206T142016.jpg

06-Dec-20 14:20:16



flir_20201206T142016.jpg



Pe latura de sud zonele decapate de tencuielile
inadecvate apar uscate

Measurements

Sp1	14.6 °C
Sp2	24.4 °C
Sp3	21.2 °C

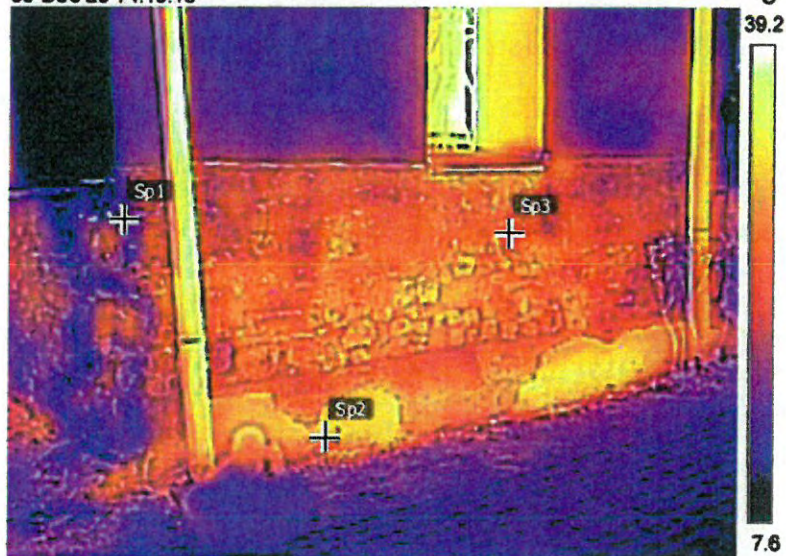
Parameters

Emissivity	0.9
Refl. temp.	25 °C
Distance	1 m
Atmospheric temp.	17.3 °C
Ext. optics temp.	21 °C
Ext. optics trans.	0.83
Relative humidity	44.1 %

Geolocation

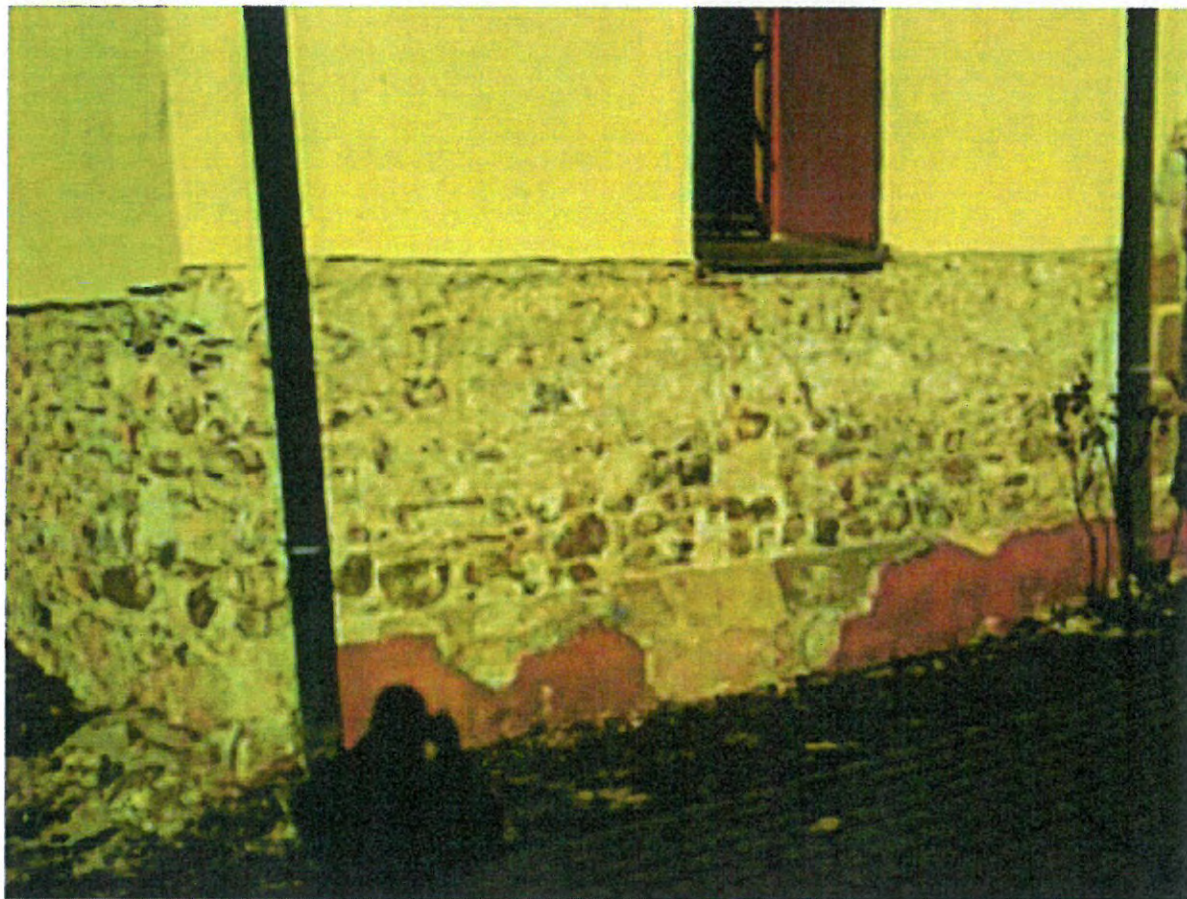
Location N 0° 0' 0.00" E 0° 0' 0.00"
<http://maps.google.com/?m=17&hl=ro&q=00000000000000000000>

06-Dec-20 14:19:18



flir_20201206T141918.jpg

06-Dec-20 14:19:18



flir_20201206T141918.jpg



Și pe latura de vest decaparea a dus la reducerea umidității din parament

Measurements

Sp1	11.4 °C
Sp2	23.4 °C
Sp3	19.9 °C
Sp4	12.5 °C

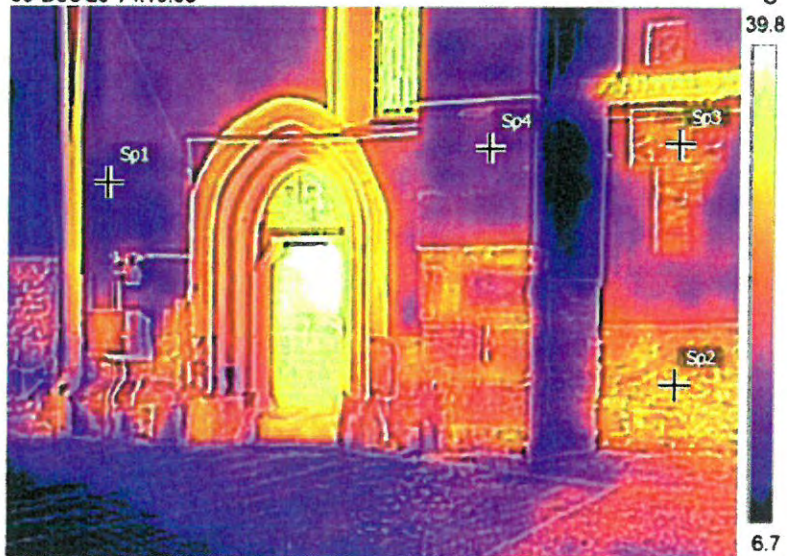
Parameters

Emissivity	0.9
Refl. temp.	25 °C
Distance	1 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20.4 °C
Ext. optics trans.	0.83
Relative humidity	50 %

Geolocation

Location N 0° 0' 0.00" E 0° 0' 0.00"
<https://maps.google.com/maps/@47.8444444,17.8444444,15z>

05-Dec-20 14:19:08



flir_20201206T141908.jpg

06-Dec-20 14:19:08



flir_20201206T141908.jpg

III. ANALIZA FACTORILOR DISTRUCTIVI ȘI STAREA DE CONSERVARE

Având o vechime de mai multe secole de existență, actualul edificiu al bisericii „Adormirea Maicii Domnului” din Zlatna a fost expus în timp diversilor factori de degradare care i-au afectat tencuiala, dar și componentele din piatră. În ceea ce privește strict materialul petrografic, acesta odată cu punerea în operă intră inevitabil într-un proces ireversibil de transformare, cu viteze variabile, în funcție de tipul rocii, precum și de condițiile noi de mediu în care se află. În momentul în care discutăm despre un edificiu, factorul predominant care ar reprezenta o cauză primordială a degradării acestuia este expunerea în mod constant în mediul ambiant, contactul permanent și direct cu factorii climatici exteriori.

În consecință factorii de degradare sunt:

- a. **fizici:** temperatură, umiditate, radiațiile solare, curenții de aer;
- b. **chimici:** poluarea industrială/urbană coroborată cu apa pluvială dar și praful;
- c. **biologici:** prin apariția în mod continuu a atacului biologic de diferite tipuri;
- d. **mecanici:** apariția unor fisuri sau fracturi ca urmare a unor șocuri mecanice accidentale sau ca urmare a unor compresii ori presiuni structurale;
- e. **antropici:** care se reflectă prin intervenții necorespunzătoare realizate de om de-a lungul timpului, și care duc la deteriorarea fizică sau estetică a suportului din care sunt realizate ornamentele arhitecturale.

Cele mai ample procese de degradare la nivelul pietrei apar din cauze naturale și sunt generate de factorii fizici, în primul rând temperatura și umiditatea.

Temperatura este un factor determinant deoarece fenomenul de încălzire și răcire repetată a rocilor, generează presiuni perpendiculare pe suprafața acestora, determinând apariția unor fisuri, a fenomenului de exfoliere sau fracturare a rocii. Natura termică a generat și numele lor, respectiv fisuri, exfolieri și fracturi termogene. Încălzirea cu 1°C a unei roci comune, poate provoca o tensiune de 8 kg/cm^2 , astfel că oscilațiile diurne de peste $20\text{--}40^{\circ}\text{C}$ sunt capabile să genereze tensiuni de rupere la unele roci cu rezistența sub 100kg/cm^2 .⁸ Așadar, apariția unor serii de fisuri, microfisuri sau rețele de fisuri se datorează oscilațiilor termice ce supun în timp roca unor tensiuni termogene care ajung să genereze o astfel de deformare. De obicei fațada cea mai expusă acestui tip de oscilații este cea de sud, dar pot fi afectate și cele de est și vest.



Fig. 33. Exfolieri termogene la moloane de gresie apaținând soclului, latura de sud.

⁸ Iulian Olteanu, *Piatra în patrimoniul românesc. Degradări specifice și tratamente adecvate*, București, Editura ACS, pg. 45;

Umiditatea care presupune efectiv prezența apei provenită pe diferite căi poate fi de mai multe tipuri: umiditatea de infiltrare datorată unor defecte ale acoperișului sau ale sistemului de captare a apei pluviale; expunerii zidului la ploaie; umiditatea de capilaritate, datorată contactului cu solul umed și ascensiunii capilare; umiditate de condensare.



a.



b.

Fig. 34 a-b. Degradări provocate de acțiunea apei. Piatră funerară, latura de nord.

Umiditatea excesivă din diferite surse coroborată cu scăderea temperaturii în anotimpul rece determină prin fenomenul de îngheț-dezgheț, fisurarea și dezagregarea moloanelor de piatră. Trecerea apei de la starea lichidă la cea solidă (gheață) este însoțită de o creștere în volum de până la patru ori, astfel că apa lichidă infiltrată în microfisuri sau macropori, la îngheț, prin mărirea volumului creează o presiune în cavitățile închise și fracturează roca.

Un tip de degradare specific gresiilor și des întâlnit la monumentele din România, inclusiv la biserica din Zlatna este dezagregarea – favorizat de higroscopicitatea ridicată a acestui tip de rocă coroborată cu fenomenul de îngheț și dezgheț repetat. Intensitatea dezagregării depinde foarte mult și de numărul ciclurilor de îngheț-dezgheț pe care le suferă roca timp de un an, dar și trecerile de la un anotimp la altul.



Fig. 35. Dezagregarea gresiei la nivelul soclului edificiului, cu prezența fenomenului de “solzire”, fațada de vest.

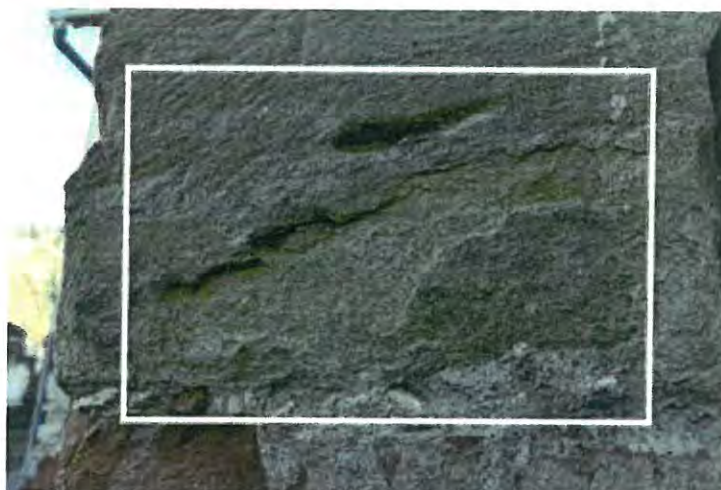


Fig. 36. Dezagregarea și exfolierea unui molon de gresie sub acțiunea ciclurilor repetate de îngheț-dezgheț

De subliniat este faptul că majoritatea elementelor petrografice afectate de acțiunea apei sunt cele aflate la exterior, și aici ne referim în primul rând la cele mai vechi piese, și anume cele provenite din faza gotică (portaluri, moloane din cadrul soclului, pietre de colț fasonate, etc.), acestea suferind și cele mai mari pierderi de material litic.

Acțiunea factoriilor chimici este prezentă prin poluarea industrială/urbană la care se adaugă apa pluvială dar și praful din atmosferă. Orașul Zlatna a fost un important centru al industriei miniere încă din perioada medievală, dar și de prelucrare a metalelor neferoase, printre care cuprul. Prezența în atmosferă a unor gaze (SO_2 și CO_2) provenite din activitatea industrială din vecinătatea lăcașului, coroborate cu apa din precipitații, determină apariția unor acizi care intrați în contact cu roca au dezvoltat o serie de reacții ce au dus la dizolvarea și dezagregarea unor compuși minerali cu consecințe grave pentru materialul petrografic.

$\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4$ (determină apariția acidului sulfuric) iar
 $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{HCl}$ (acid clorhidric) + Na_2SO_4 (sulfatul de sodiu)



a.



b.

Fig. 37 (a-b). Fenomenul de dizolvare la rocile sedimentare sub acțiunea chimică a apei pluviale poluate. Piatră de colț, molon contrafort sud-vestic.

Masa dizolvată dintr-un molon de piatră poate fi cu atât mai mare, cu cât fluxul de apă care se scurge pe suprafața acestor roci este respectiv mai mare. Un exemplu de acest tip este reprezentat de suprafețele verticale – zonele de colț ale edificiilor și blocurile fasonate ce compun contrafortii, dar de asemenea, pot fi și suprafețele înclinate (cum este soclul), unde apa spală permanent în timpul ploilor și topirii zăpezii anumite porțiuni. Procesul se petrece frecvent și pe suprafețele orizontale (cu anumite reliefuri și concavități) unde apa staționează

mai mult, având ca efect dizolvarea lentă a liantului din componentul litic. Exemple elocvente sunt cele două portaluri gotice (laturile de vest și sud) unde bazele montanților (piese decroșate) indică pierderi importante din masa lor până la imposibilitatea distingerii profilaturii originale.



Fig. 38. Degradarea prin dizolvare a gresiei sub acțiunea acizilor din apa meteorică. Baze montanți portaluri

O altă degradare specifică inclusiv gresiilor este acoperirea cu crustă carbonatică, caracteristică moloanelor expuse apei de ploaie. Această crustă se formează pe suprafețele verticale, în părțile inferioare a acestora, ca urmare a reprecipitării calcitului deja dizolvat. Procesul este cel mai vizibil pe latura de sud, unde datorită soarelui, apa din soluția carbonatică s-a prelins evaporându-se mai repede.



Fig.39. Crustă carbonatică (detaliu molon – soclu latura sudică)

Tot sub influența umidității are loc și apariția eflorescențelor saline care se formează datorită pătrunderii apei în zidărie și tencuieli de unde sărurile solubile tind să migreze la suprafață. Pentru biserica din Zlatna cea mai importantă sursă de apă o constituie apa din sol - prin ascensiunea capilară, care migrează prin fundații în zid și antrenează sărurile solubile către suprafața de evaporare, unde se cristalizează. Fenomenul este prezent în general în partea inferioară a zidurilor edificiului, putând fi observate zone de igrasie cu pete și eflorescențe de culoarea albă, alb-gri.



Fig.40. Prezența eflorescențelor saline, contrafort latura nordică.

Unul din factorii de degradare cu consecințe importante pentru un edificiu- monument este cel al biodeteriogenilor, manifestat prin apariția și dezvoltarea biocrustei la suprafața pietrei. Aceasta se instalează sub formă de fungi, mușchi, alge, etc. și conduc treptat la deteriorarea rocii fie prin procese fizice - abraziuni mecanice, fracturări, dislocări datorate activității mecanice și a presiunii de creștere a organismelor, fie prin procesele chimice - care implică modificarea naturii mineralogice a rocii suport.⁹ Componentele din piatră expuse o perioadă mai lungă de timp în condiții de umiditate dezvoltă adesea atac biologic activ care ajunge să se fixeze bine în porii rocii. Prezența biocrustei s-a identificat preponderent pe fațada nordică, local pe cea de vest, în condiții de microclimat distinctiv, respectiv umbrirea aproape permanentă, gradul de umiditate mai mare și solul umed aflat în contact direct cu zidurile. În același timp, anumite defecțiuni ale învelitorii sau lipsa sistemului de preluare a apelor pluviale de pe acesta face ca apa să se prelingă direct pe suprafața paramentului și contraforți. Aceasta poate fi absorbită din umiditatea relativă iar cea lichidă să urce prin capilaritate, odată ajunsă în structura pietrei favorizează apariția și dezvoltarea stratului biodegradabil. În final deteriorarea se produce în mod lent și ireversibil.

⁹ Iulian Olteanu, *Piatra în patrimoniul românesc. Degradări specifice și tratamente adecvate*, București, Editura ACS, pg. 61.



Fig.41. Prezența atacului biologic, fațada de nord

Ațiunea factorului antropogen asupra monumentului este iarăși un aspect deloc neglijabil și se poate identifica prin numeroasele reparații și diversele intervenții de încercare a îmbunătățirii aspectului estetic. Din păcate de cele mai multe ori soluțiile alese ajung să fie nesănătoase dar și să compromită estetica componentelor în ansamblu. Astfel, în exterior, în partea inferioară a corpului bisericii se atestă prezența unui strat de tencuială din ciment. Componente valoroase din piatră au fost acoperite de asemenea cu un lapte de ciment foarte aderent la suport de culoare gri închis, peste care s-a tratat cu vopsea de ulei, ultimul strat fiind vișiniu-marونیu. Împreună straturile acoperă părțile de soclu și bazele celor două portaluri, acționând agresiv prin diminuarea capacității naturale de higroscopicitate, favorizând staționarea apei în interior cu consecințe grave în accentuarea proceselor fizico-chimice de dezagregare.

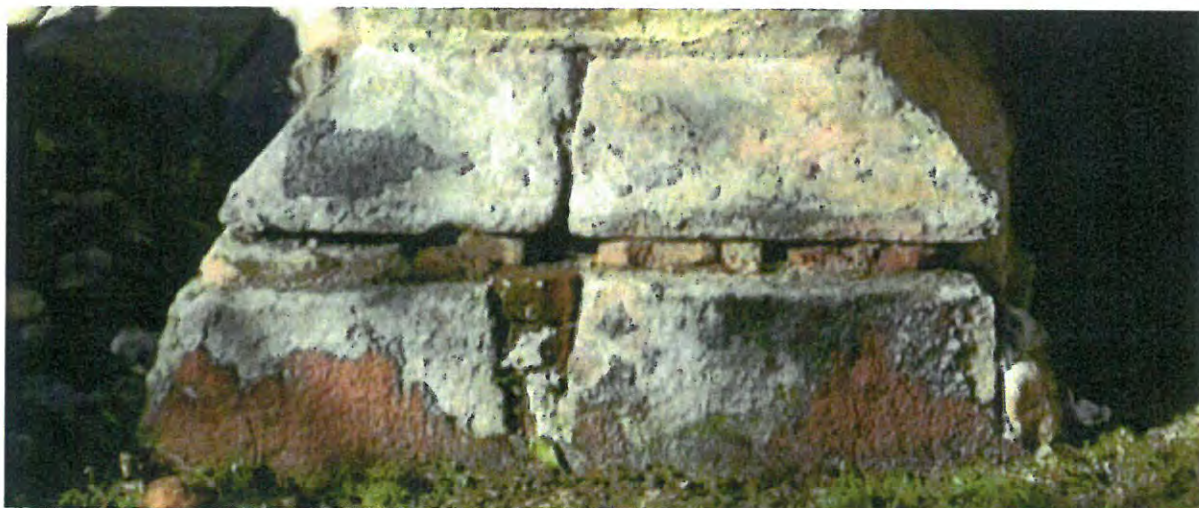
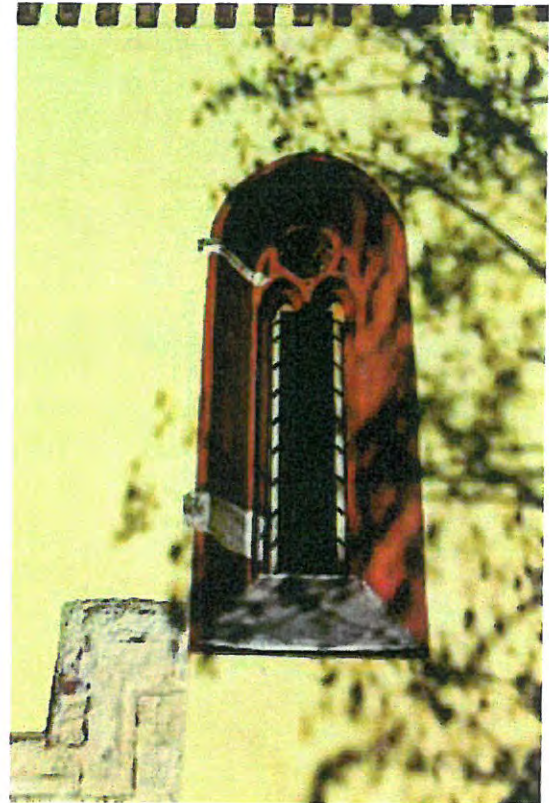
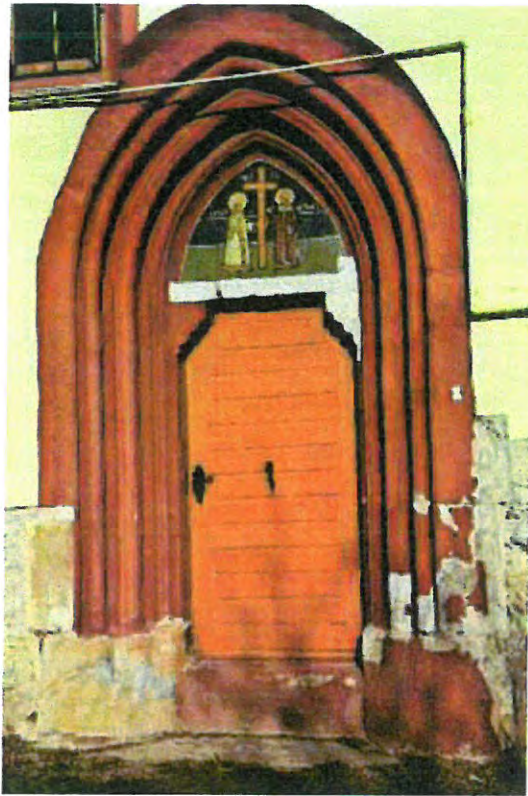


Fig. 42. Acoperiri cu mortare de ciment, contrafort- latura sudică

Rezultate ale intervențiilor anterioare sunt și acoperirea celor mai valoroase elemente arhitecturale cu aceeași vopsea de ulei a ancadramentelor, portalelor și brâului median. Când privește brâul, exceptând refacerile neadecvate în anumite porțiuni, în urma sondajelor stratigrafice s-a identificat un strat subțire de ciment, peste care mai multe urme de vâruieli și vopsele, cu nuanțe de alb, gălbui, albastru.



a.

b.

Fig. 43 a-b. „Rezultate” ale intervențiilor umane: portalul și ancadramentul sudic

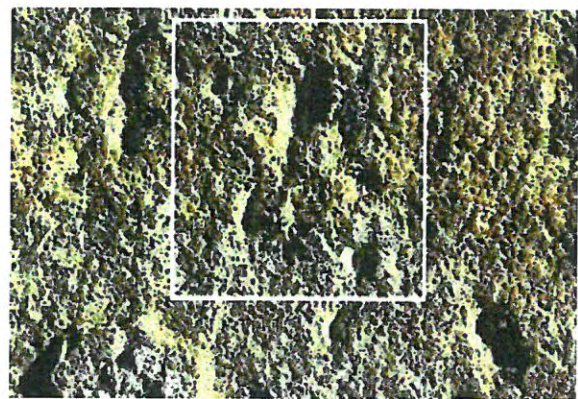
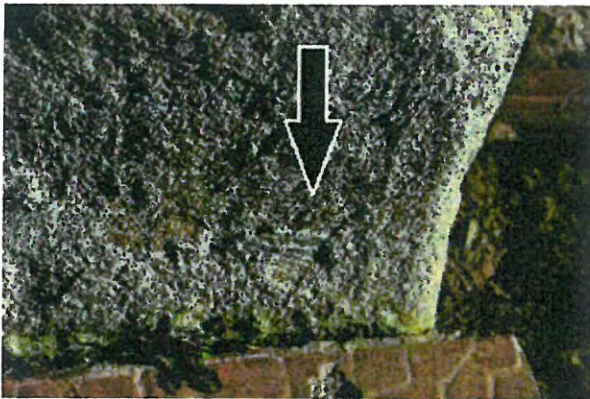


Fig 44.(a-b). Intervenții mecanice la decapare



Fig. 45. Detaliu de reparație inadecvată la brâul median din piatră

Alte intervenții necorespunzătoare sunt: amplasarea de țevi și de diverse cutii metalice direct pe parament sau pe elementele de pietrărie (portalul sudic), dar și montarea unei marchize inestetice deasupra intrării principale.

Cu toate că cele mai pregnante degradări ale materialului litic se disting în exteriorul edificiului monumental, materialul petrografic a fost afectat și în interior odată cu trecerea anilor. Chiar dacă a existat o intervenție de conservare și restaurare relativ recentă, se pot distinge porțiuni care prezintă anumite degradări cum sunt praful cimentat, afumare sau cruste provenite din prelingerea cerii. Suprafața pietrelor de culori deschise suferă unele degradări și alterări cromatice, datorită fenomenului de pătare, gresare ca urmare a contactului uman.

Acoperirea unor suprafețe cu substanțe organice este uneori un factor accidental, cauza principală sunt surse directe de ardere candelă și lumânări, iar o problemă deosebit de gravă o reprezintă afumarea, atât în cazul picturii cât și în ceea ce privește componentele arhitectonice din piatră.

De asemenea, particulele solide din mediu ambiant se depun în mod frecvent pe suprafața componentelor petrografice, formând un strat superficial de praf, de diferite grosimi¹⁰. În timp praful suferă o ușoară cimentare, însă deoarece piesele litice de la interior au fost curățate relativ recent, stratul de depunere nu este extrem de pregnant iar pe alocuri nu există. Porțiunile în care praful persistă cu ușurință sunt profilaturile orizontale, bazele coloanelor, console cu tor, trafoarele ancadramentelor.

În același timp trebuie semnalat modul impropriu de aducțiune și de montare a unor utilități de care beneficiază clădirea, prin prezența unor țevi de mai multe tipuri sau a unor cutii metalice fixate pe elementele litice.

Datorită mobilierului și a covoarelor pardoseala este imposibil de analizat, fiind vizibilă doar local pe margine.

Lucrările de restaurare executate anterior, și-au pus amprenta pe integritatea pieselor, existând porțiuni de rosturi și plombări realizate neadecvat și care prezintă o alterare cromatică evidentă și care deranjează estetic. De asemenea, modul de realizare al plombelor de mortar aferente reîntregirilor volumetrice nu respectă normele de conservare și restaurare materialele din care au fost executate și textura acestora fiind diferită și ieșind în evidență. Cu toate că intervențiile trebuie să fie sesizabile, vizibilitatea acestora nu trebuie să denatureze aspectul general al suprafeței respective.



Fig. 46. Reîntregiri volumetrice și rosturi neadecvat cromatic

¹⁰ *Ibidem*, pg. 80.



Fig. 47. Prezența unor cruste de substanță organică (ceară). Țevi neadecvat utilizate

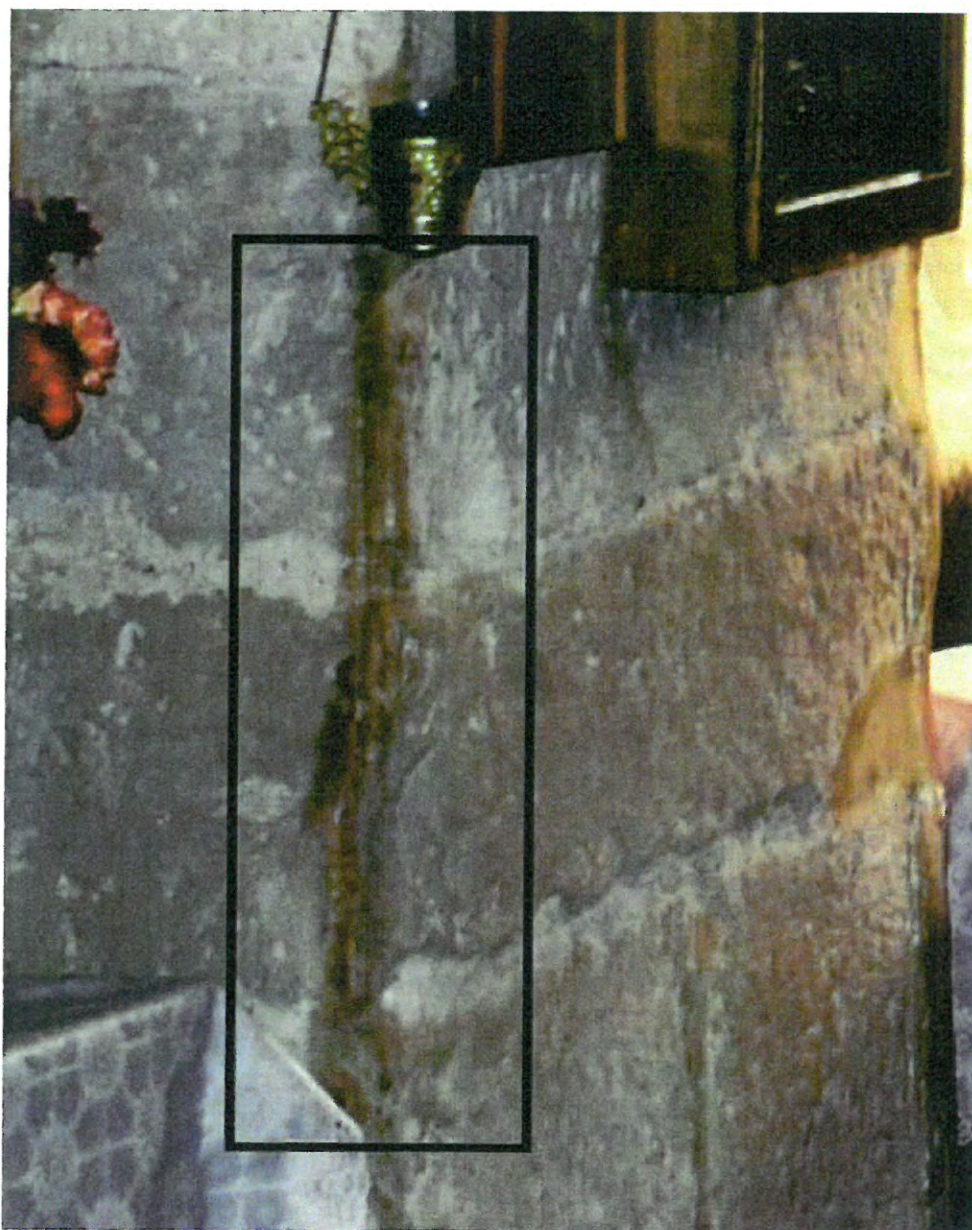


Fig. 48. Prelingeri ale unor cruste de natură organică (ulei prelins din candelă)

IV. PROPUNERI DE CONSERVARE ȘI RESTAURARE A COMPONENTELOR ARTISTICE LITICE

IV.1. Preconsolidarea zonelor sensibile

Preconsolidarea este prima etapă de intervenție și se va face cu precădere în zonele în care stratul suport este friabil, pulverulent, înaintea oricărei alte intervenții, ce ar duce la pierdere de material original. Consolidarea acestor zone se va realiza prin tratamente specifice de impregnare prin pulverizare cu consolidanți pe bază de esteri de siliciu sau tetra etil orto silicat. Acest tratament are rolul de a întări suportul litic în vederea aplicării celorlalte intervenții, în special curățirea ce ar putea afecta integritatea suportului. Se va aplica îndeosebi în cazul plăcii funerare dar și pe alte zone cu pulverulență, solziri și dezagregări.

Așa cum am specificat anterior, materialul utilizat este o gresie argiloasă ce prezintă o higroscopicitate ridicată care afectează în mod brutal durabilitatea rocii, ducând la apariția clivajelor, gonflărilor, fisuri sau desprinderi de material litic. Pentru reducerea higroscopicității pietrei, se propune utilizarea în procesul de preconsolidare a compusului chimic ANTYHYGRO, aplicat prin pulverizare. Zonele puternic afectate, care prezintă gonflări, clivaje, desprinderi, vor fi consolidate ulterior prin impregnare cu consolidant, sau după caz prin injectări, înaintea tratamentelor de curățire pentru a preveni eventualele pierderi de material original.

IV.2. Biocidarea preventivă

Pe întreaga suprafață afectată de atacul biologic se va aplica tratamentul de biocidare în vederea prevenirii răspândirii acestuia. Conform analizelor efectuate, s-au propus pentru combaterea atacului biologic descris, tratamente cu soluții biocide care să distrugă concomitent mușchii și algele. Se recomandă utilizarea produsului PREVENTOL RI80 ® un biocid lichid cu o concentrație de 80% săruri cuaternare de amoniu cu spectru larg (clorură de alchildimetilbenzilamoniu), pentru eliminarea de bacterii, mucegaiuri, alge, mușchi și licheni, care se va aplica prin pulverizare.

IV.3. Biocidarea –îndepărtarea mecanică a atacului biologic

Pentru îndepărtarea corpurilor biologice se va utiliza soluția biocidă BFA (Remmers) o soluție de restaurare pentru îndepărtarea algelor, ciupercilor, lichenilor și mușchilor de pe materiale de construcție minerale și suprafețe rezistente la apă. BFA conține ca substanță activă o sare cuaternară de amoniu (clorură de alchildimetil benzilamoniu) $\leq 1\%$, clorură de benzalconiu și mici cantități $\leq 0,1$ de 2-benzisotiazol-3(2H)-onă și 2-methyl-2H-isotiazol-3-onă și un detergent ușor, care împreună cu mijloace mecanice, bastoncini, bisturie, perii și periute, îndepărtează corpusul de dezvoltări de atacul biologic.

IV.4. Curățarea elementelor litice

Complexitatea depunerilor necesită alternarea mai multor metode mecanice, fizico-mecanice și chimice pentru a ajunge la un rezultat satisfăcător și care să corespundă următoarelor criterii:

- să nu provoace degradări directe suprafeței curățate;
- să permită conservarea patinei, a texturii originale și a urmelor uneltelor utilizate;
- să nu genereze sau să accentueze alte procese de degradare.

Prima etapă iminentă care trebuie avută în vedere este cea a **decapării integrale a materialului litic de straturile succesive de var și tencuială**. Curățarea se va face în mai multe etape în funcție de persistența straturilor de var sau a crustelor aderente și gradul de pătrundere în porozitatea pietrei, coroborându-se mai multe metode de curățare, după cum urmează:

- *Curățare mecanică* prin utilizarea instrumentarului de pietrărie și medical: bisturie de diverse dimensiuni, microfaze, dălți, perii, pensule etc., se va folosi la îndepărtarea straturilor de tencuială, intervenții neadecvate și corpusculi biologici. Tot acum se vor îndepărta mecanic rosturile de îmbinare a muloanelor de piatră care nu mai prezintă o rezistență mecanică bună sau care au fost realizate ulterior cu materiale improprie, precum și diversele reparații necorespunzătoare care afectează estetic și fizic materialul litic.
- *Curățarea fizico-mecanică* prin folosirea microsablatorului și a steamer-ului (curățător cu abur), se va folosi la îndepărtarea crustelor aderente și a depunerilor din pori rămase după decaparea chimică a straturilor de vâruială.
- *Curățarea chimică* prin folosirea unor soluții pentru decaparea straturilor de zugrăveală (Decanol, Kromofag). Ulterior se vor folosi comprese cu carbonat de amoniu sau EDTA (sare bisodică de amoniu) în concentrație 10%, sau pastă de curățat pe bază de fluorură de amoniu, pentru îndepărtarea rezidurilor aderente, în combinație cu aparatul de curățat cu abur.

IV.5. Consolidarea suprafețelor afectate

În zonele unde se va observa un grad ridicat de dezagregare a mortarelor și a rocii originale, se va realiza o consolidare în mai multe etape pentru a reface coeziunea dintre particule. În prima etapă se va aplica prin pulverizarea produsul KSE 100 cu conținut de substanță activă 10% (silicat de etil), iar în următoarea etapă produsul KSE 300 cu conținut de substanță activă de 30%. Ambele produse au la bază ester etilic de acid silicic cu conținut de diluant, care reacționează cu apa depozitată în volumul porilor (apa de constituție) și cu umiditatea atmosferică. Reacția soluției este un gel mineral silicagel care reface liantul dintre particulele ce formează materialul original.

Tratamentul se aplică prin pulverizare cu pompițe mici, în mai multe straturi ud pe ud, până în momentul în care observăm o saturare a porilor materialului. După aplicare, suprafața tratată necesită repaus timp de 2-3 săptămâni, perioadă în care soluția acționează și trebuie protejată în tot acest timp de acțiunile razelor UV și ale apei meteorice.

IV.6. Injectarea fisurilor

Zonele cu fisuri de profunzime, dar și cele care la sondare acustică, ciocănire ușoară, prezintă gonflarea suprafeței, necesită injectări pentru consolidarea suportului cu un amestec de var fluid sau PLM-M, mortar pentru injecție pe bază de varuri naturale fără săruri eflorescente.

Se realizează orificii de injectare cu diametru de max. 3 mm, operațiunea se va efectua cu atenție pentru a nu altera suportul deja sensibil, la distanțe cuprinse între 5-10 cm. După desprăfuirea orificiilor se injectează cu seringi mari (capacitate 50 -100 ml), amestecul mai sus amintit, treptat până la umplerea golurilor, de jos în sus. Surplusul se îndepărtează cu perie moale până când rămâne la suprafață o concavitate de 3-5 mm ce va fi închisă cu mortar de completare.

Fisurile superficiale, de suprafață, vor fi închise după desprăfuire cu mortar mineral de granulometrie fine cca. 0,2 mm în stare fluidă prin pensulare.

IV.7. Relipirea pieselor desprinse

Piese care prezintă fisuri de adâncime și risc de desprindere, sau care sunt deja desprinse, se vor lipi cu un adeziv mineral pentru piatră sau rășini bicomponente, de preferință epoxidice.

IV.8. Extragerea sărurilor solubile

Datorită ascensiunii capilare accentuate pe latura de nord și din cauza poziționării pe curba de nivel ce favorizează o umiditate accentuată a solului, porțiuni de soclu și de contraforți sunt afectați de cruste de săruri solubile inestetice, care trebuie îndepărtate. Pentru extragerea sărurilor recomandăm o compresă de Arbocel (pulpă de hârtie) în amestec cu Sepiolit și apă deionizată, care se aplică asemenea unei tencuieli în strat de circa 1-2 cm. După aplicare zona se protejează împotriva apei pluviale, dar și împotriva evaporării - uscării rapide a compresei cu folie de plastic. După uscare compresa se îndepărtează mecanic, cu atenție. Dacă este necesar tratamentul se va repeta.

IV.9. Reîntregiri volumetrice

Piese care au suferit pierderi de material original din varii motive, necesită completări și vor beneficia de reîntregiri volumetrice cu mortar mineral de restaurare de tip RM (Remmers), în funcție de culoarea și granulometria materialului suport. Completările care depășesc în adâncime 3 cm se execută pe armătură metalică inoxidabilă sau realizată din tije din fibre de carbon. În prima etapă se va amorsa suprafața cu o soluție pe bază de Primal în concentrație 4%, după care se va aplica un mortar de miez cu o granulație mai mare, completarea realizându-se sub nivelul finit cu 2 cm. După uscare se va aplica mortarul de restaurare la culoarea și granulometria suportului original, care se va finisa sub nivelul original cu 1 mm. Trebuie specificat faptul că piesele a cărui suport erodat nu prezintă repere pentru o eventuală reîntregire volumetrică vor fi conservate fără a se interveni cu elemente recompuse. Unde suportul prezintă diferențe de nivel sau conicități ce permit stocarea apei, se vor realiza tiviri cu același material de restaurare, astfel încât să se facă o trecere graduală între suprafețe.

IV.10. Refacerea rosturilor dintre modulele de piatră

Rosturile a căror rezistență mecanică a suferit în timp sub acțiunea factorilor de mediu, trebuie înlocuite, astfel se va realiza rostuirea elementelor de piatră cu un mortar similar cu cel original, ce va avea la bază ingredientele, granulația și proporțiile identificate prin analize. Se va aplica cu spatula sau mistrii de mici dimensiuni după amorsarea suprafeței, în straturi succesive, iar după zvântare se va răzui și se va tampona ușor cu un burete umed.

IV.11. Integrări cromatice

Necesitatea unei integrări cromatice pentru egalizarea din punct de vedere estetic, fără a avea însă aspect de zugrăveală și armonizarea relației dintre piesele originare și reîntregirile volumetrice, este imperios necesară. Operațiunea constă în aplicarea, prin pensulare, a unei paste foarte fine și fluide de mortar pigmentat, cu îndepărtarea surplusului, prin periere cu perie moale cu peri lungi sau aplicare unei dispersii apoase de pigmenți minerali diluată considerabil.

IV.12. Biocidarea-tratament de prevenție

Orice curățire duce la deschiderea porilor materialului litic și implicit expunerea lui la un nou atac biologic. Pentru a îndepărta acest risc și pentru a stopa reparația unui nou atac biologic se va aplica integral pe suprafața monumentului un biocid. Produsul folosit poate fi compusul chimic BFA (Remmers) și se va realiza înaintea tratamentului de hidrofugare, pentru a limita apariția atacului biologic.

IV.13. Hidrofugare- tratament de protecție

Hidrofugarea, sau hidrofobizarea, se realizează cu produsul Funcosil SNL a cărui substanță activă este un compus al cerii naturale, un xiloxan dizolvat în benzen. Această substanță are rolul de a gresa piatra, fără a-i modifica însă culoarea sau porozitatea. În acest fel

apa nu pătrunde în pori, rămânând la suprafață asemenea unor mici perle. Tratatamentul se aplică prin pulverizare sau pensulare.

Recomandări:

- Este foarte importantă respectarea timpilor de lucru și a recomandărilor din fișele tehnice ale produselor recomandate;
- Respectarea valorilor de temperatură recomandate 5-25 °C este de asemenea foarte importantă;
- Se interzice aplicarea de tratamente sau utilizarea mortarelor când temperatura este în afara acestor valori;
- După 15 zile de la aplicarea tratamentului de hidrofugare se va testa eficacitatea acestuia respectiv efectul perlat al picăturilor, prin pulverizarea apei pe suprafețele tratate;
- Se recomandă aplicarea la un interval de 3 ani a unui nou tratament de hidrofobizare.

ANEXE

Fișă tehnică
 Număr 0673

Soluție biocidă BFA

(germ. BFA)

Soluție biocidă eficientă cu efect bactericid, fungicid, și algicid

Număr de înregistrare N-34839

Domenii de utilizare

Remmers BFA este o soluție biocidă indicată pentru îndepărtarea algelor, ciupercilor, vegetației și mușchiului verde de pe materiale minerale de construcții, și ca tratament preventiv al construcțiilor.

Prelucrare

Corpurile mai proeminente crescute se vor îndepărta mecanic sau cu ajutorul unui aparat de mare presiune. Se va aplica cu pensula de mai multe ori Remmers BFA prin impregnare sau prin pulverizare, pentru a ucide miceliul (rădăcinile). Până la scurgerea timpului de acționare a produsului Remmers BFA (cca.6 ore), suprafețele tratate nu se vor prelucra. Nu se va limpezi. Remmers BFA se va lăsa pe suprafața de bază ca și sursă biocidă.

Substanță activă :

0,045 % Izotiazolon

1,00 % Benzalconium clorid

100 g BFA conține :

0,045 g Izotiazolon

1,00 g Benzalconium clorid

Temperatura de lucru

Temperatura obiectelor prelucrate va trebui să fie între +5 °C și +30 °C.

Indicații

Impregnarea hidrofobizantă de încheiere a suprafețelor minerale de bază se face cu Fungosil .

Date tehnice

Densitate:

Valoare pH:

Aspect:

1,0 kg/l

neutră

incolor până la ușor gălbui, lichid apos

Această impregnare protejează suprafețele de murdărire ulterioară. Astfel de impregnări reduc capacitatea de absorbție a apei de pe baza tratată și astfel tendința de murdărire prin alge, verdeată și mușchi. Impuritățile minerale anorganice nu se pot îndepărta cu Remmers BFA. **Utilizați cu grijă substanțele biocide. Înainte de utilizare citiți mereu simbolizarea și informațiile de produs !**

Ustensile folosite

Perie, perie de rădăcini, rolă de aplicare vopsea și aparate de pulverizat cu presiune joasă. După utilizare se va curăța cu apă.

Livrare, Consum, Depozitare

Livrare:

Recipient de 5 l și 30 l.

Consum :

Minimum 0,2 l/mp., în funcție de impuritate.

Depozitare:

În recipientul original închis, neamestecat și în locuri ferite de îngheț se păstrează cel puțin 3 ani. Nu se va lăsa la îndemâna copiilor.

Măsuri de prim ajutor

Indicații generale:

Îmbrăcămintea murdărită cu acest produs se va îndepărta de urgență.

În caz de inhalare:

Se va trece la aer curat (aerisi).

În caz de probleme, se va consulta medicul.

În caz de contact cu pielea:

Se va limpezi imediat cu apă și săpun și se va limpezi din belșug. În caz de iritații ale pielii, se va consulta medicul.

În caz de contact cu ochii:

Se vor spăla ochii deschiși timp de mai multe minute cu apă curgătoare curată. În caz de probleme, se va consulta medicul.

În caz de înghițire:

Se va limpezi gura și se va bea apă din belșug. Nu se va provoca starea de vomă, se va consulta de îndată medicul. În caz de înghițire se va consulta de urgență medicul și i se va arăta ambalajul sau eticheta.

Indicații de transport

Iritant pentru ochi și piele.
Posibilă sensibilizare la contactul cu pielea.

Indicații de siguranță

A nu se lăsa la îndemâna copiilor. Se va evita contactul cu ochii sau pielea. În caz de contact cu ochii se va limpezi imediat cu multă apă și se va consulta medicul. La contactul cu pielea se va proceda la spălare cu apă și săpun și imediat la clătire cu multă apă. Se vor purta mănuși, ochelari și mască de protecție potrivite.

A nu se arunca direct în canalizare.

Se va purta obligatoriu echipamentul individual de protecție atunci când se procedează la stropirea și curățarea suprafețelor.

Se recomandă masca cu filtru P2 (spre ex. cea produsă de firma Dräger).

Se vor purta obligatoriu mănuși de protecție, ochelari de protecție, iar echipamentul de protecție va fi etanș pe toată durata lucrului.

Salubritate

Resturile mai mari de produs se vor debarasa conform normelor în vigoare în ambalajul original. Ambalajele complet golite se vor debarasa la centrele de reciclare. Cod deșeuri nr. 200129

Siguranță, Ecologie, Salubritate

Informații suplimentare cu privire la siguranța transportului, depozitare și folosire precum și debarasare și măsuri ecologice se pot obține din fișa actuală de siguranță.

Indicațiile prezente au fost emise de sectorul nostru de producție conform celor mai noi standarde și tehnici de utilizare.

Deoarece folosirea și prelucrarea materialelor sunt în afara sferei noastre de influență, din conținutul fișei tehnice nu se poate deduce responsabilitatea producătorului. Datele care diferă de conținutul fișei tehnice necesită certificarea scrisă din partea producătorului.

Se aplică în orice caz condițiile generale ale firmei noastre. Prezenta fișă tehnică anulează versiunile anterioare.



Fișă tehnică
Număr 0720

KSE 300

(germ. KSE 300)

Consolidant pentru piatră, fără conținut de diluant, pe bază de etil ester de acid silicic (KSE). Rată de precipitare a gelului aproximativ 30%

Domenii de utilizare

Recomandat pentru consolidarea materialelor de construcție minerale de porozitate medie, absorbante, slăbite, mai ales gresie. Pentru consolidarea tencuielilor și îmbinărilor vechi. La zidăria de piatră care, din cauza conținutului de minerale argiloase, prezintă o pronunțată tendință la umflare și contracție recomandăm un tratament prealabil contra umflării cu Remmers Antihygro (nr art.: 0616). Diagnosticarea se poate face în laboratoarele Remmers.

Caracteristicile produsului

Remmers KSE 300 reacționează cu apa acumulată în pori, respectiv cu umezeala din aer. În urma reacției se separă dioxid de siliciu amorf, cu conținut de apă ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, gel de siliciu) ca liant. Liantul mineral gel de siliciu substituie astfel liantul original pierdut din cauza intemperiei. Viteza reacției de separare a gelului depinde puternic de temperatură și de umiditatea atmosferică. În condiții normale (20° C, 50 % umiditate rel. a aerului), separarea liantului este completă după cca. trei săptămâni.

În continuare rezumăm cele mai importante caracteristici ale produsului Remmers KSE 300 :

Date tehnice

Indici ai produsului în stare de livrare :

Conținut substanță activă :	cca. 99 %
Sistem catalizator :	neutru
Densitate la 20°C :	1,0 g/cmc.
Culoare :	transparentă, tentă ușor gălbuie
Miros :	specific

Indici ai produsului după aplicare :

Cantitate de gel depusă :	cca. 300 g/l
Produs secundar în urma reacției :	etanol (se evaporă)

- rată de precipitare a gelului de cca. 30 %
- sistem sigur cu 1 componentă, ușor de pus în operă
- catalizator neutru
- adâncime mare de pătrundere, până la miezul sănătos al pietrei
- fără produse secundare care să cauzeze defecte de construcție
- conferă mare rezistență la intemperii și stabilitate la UV
- pietrele naturale parțial consolidate pot fi apoi tratate cu mortar de restaurare

Prelucrare

Este necesară o cercetare preliminară și amenajare a unei suprafețe de testare unde trebuie determinați următorii indici (analiza stării construcției) :

1. Umiditatea materialului, conținutul de săruri dăunătoare, absorbția higroscopă a apei.
2. Capacitatea de absorbție, preluarea capilară a apei.
3. Profilul de rezistență, adâncimea de erodare, volumul higrifil al umflării.
4. Consumul de material funcție de suprafață adâncimea de pătrundere a consolidantului pentru piatră, profilul de rezistență ce rezultă.
5. Stabilirea etapelor de lucru.
6. Amenajarea unei suprafețe reprezentative de probă. Acest lucru este necesar pentru a putea recunoaște modificările de culoare și pentru a verifica corelarea rezultatelor de laborator cu cantitățile obținute la fața locului.
7. Se vor supraveghea și se vor nota modul de efectuare al tratării și consumul de material.

Pregătirea suprafeței de bază:
Suprafețele (din piatră naturală) de conservat prezintă adesea, ca urmare a murdăririi/ patinării de diferite feluri, o capacitate redusă de absorbție. Măsura necesară de restaurare a capacității inițiale de absorbție trebuie să fie cât mai menajantă, de ex. stropire cu apă rece resp. caldă sau curățire cu abur; în caz de murdărie care iese greu se va recurge cu precădere la procedeul Rotec cu jet rotitor sau la produse de curățire Remmers (vezi fișele tehnice corespunzătoare). În multe cazuri piatra este deja așa de moale, încât nu mai este posibilă curățirea fără o sensibilă pierdere de substanță. Pentru a împiedica pierderea de substanță se poate recurge înaintea curățării la o preconsolidare cu Remmers KSE 300 sau cu un alt material adecvat pentru consolidarea pietrei, din gama Remmers KSE. După uscarea bazei curățate se trece la consolidarea principală. Pentru a putea îmbiba cu Remmers KSE 300 întreaga zonă afectată de intemperii, suprafețele de prelucrat trebuie să ajungă la umiditatea de echilibru, să fie absorbante și neîncălzite. La momentul aplicării substanței, atât temperatura materialului cât și cea ambiantă și cea a bazei trebuie să fie în intervalul 8°C - 25°C. Pentru a evita încălzirea excesivă pot fi montate tende împotriva razelor solare, de ex. suprafețele trebuie protejate de soare, ploaie și vânt înaintea, în timpul și după consolidare.

Procedura de aplicare:
O condiție esențială pentru o consolidare optimă o constituie îmbibarea cu substanța de consolidare a întregii zone afectate de intemperii, până la miezul neafectat. Pentru aceasta, în materialul de construcție trebuie introdus Remmers KSE 300 prin procedeul de inundare, scufundare și/sau prin comprese. La procedura prin inundare se udă continuu suprafețe mai mici, (eventual piatră

cu piatră) ud pe ud cu Remmers KSE 300, până ce materialul aplicat nu se mai absoarbe. Procedeul de aplicare ales depinde în ultimă instanță de locul de aplicare. Nu vă sfătuim să recurgeți la așa-numita „hidroliză rapidă”, pentru că aceasta are o influență necontrolată asupra acțiunii de formare și astfel asupra reușitei consolidării.

Indicații

În caz că e nevoie, la 2 - 3 săptămâni după prima aplicare se poate face o a doua aplicare, la care va trebui deasemenea făcută o îmbibare a zonei atinse de intemperii.

Necesarul de Remmers KSE 300 se va stabili în laborator la diagnosticare și pe o suprafață de probă reprezentativă și depinde încă de absorbanta bazei și de tehnica de aplicare aleasă.

Prelucrare ulterioară:

Pentru a împiedica o modificare de nuanță a suprafeței ca urmare a suprasaturării cu produsul Remmers KSE 300, imediat după obținerea saturației suprafeței pietrei aceasta se va spăla cu un diluant fără apă (de ex. diluant V 101).

Aplicarea materialelor de substituie a pietrei, impregnări hidrofobante și zugrăviri:

Pe suprafețele consolidate cu Remmers KSE 300 se pot aplica - după terminarea separării gelului - mortar de restaurare Remmers, substanță de impregnare Funcosil și/ sau produse din sistemul Remmers de rășini siliconice colorate. Substanța activă „ester de acid silicic” produce după aplicare o hidrofobie de durată limitată, care se pierde pe parcursul formării gelului. Dacă la aplicarea ulterioară, pe suprafețele consolidate, a mortarului de restaurare apare încă efectul deranjant de perlare a apei, acesta poate fi eliminat prin stropirea suprafeței cu alcool.

Suprafețele învecinate:

Porțiunile de fațadă care nu trebuie să intre în contact cu materialul de consolidare a pietrei, ca de ex. ferestre, suprafețe lăcuite și sticlă, trebuie protejate prin metode adecvate ca și plantele (de ex. acoperirea cu folie).

Ustensile de lucru, Curățare

În funcție de scopul propus, de exemplu utilaj de stropit de joasă presiune, dispozitive airless, pulverizator. Unelele de lucru trebuie să fie uscate și curate. După întrebuințare și înaintea unor pauze de lucru mai lungi acestea trebuie curățate temeinic cu diluant V 101. După faza de reacție, substanța de consolidare a pietrei poate fi îndepărtată numai mecanic.

Livrare, Consum, Depozitare

Livrare:

Recipienti din tablă albă de 5; 30 și 200 de litri.

Consum:

Consumul de Remmers KSE 300 este în funcție de natura și starea bazei de prelucrat, precum și de locul de aplicare, respectiv tehnica de aplicare.

În funcție de acestea, consumul se poate situa între 0,1 l/m² și mai mulți l/m². De aceea, acesta se va stabili în laborator la diagnosticare și prin aplicarea pe o suprafață reprezentativă de probă.

Depozitare:

În recipiente originale închise, neamestecat, ferit de îngheț minimum 12 luni.

Remmers KSE 300 reacționează cu umiditatea (aerului), de aceea după fiecare scoatere de material recipientii trebuie reînchiși în mod etanș.

Siguranță, Ecologie, Salubritate

Informații suplimentare cu privire la siguranță, transport, depozitare și folosire precum și debarasare și măsuri ecologice se pot obține din fișa actuală de siguranță.

Este obligatoriu a se purta în timpul lucrului echipamentul individual de protecție precum și masca de protecție cu filtru tip A/P2 (spre ex. cea produsă de firma Dräger). Este obligatoriu a fi purtate mănuși de protecție iar echipamentul de protecție trebuie să fie obligatoriu închis.

Indicațiile prezente au fost emise de sectorul nostru de producție conform celor mai noi standarde și tehnici de utilizare.
Deoarece folosirea și prelucrarea materialelor sunt în afara sferei noastre de influență, din conținutul fișei tehnice nu se poate deduce responsabilitatea producătorului. Datele care diferă de conținutul fișei tehnice necesită certificarea scrisă din partea producătorului.
Se aplică în orice caz condițiile generale ale firmei noastre.
Prezentă fișă tehnică anulează versiunile anterioare.

0720 TM-11 07 PH.doc



Fișă tehnică

Numere 0748-0769 și 0789

MORTAR DE RESTAURARE

(germ. Restauriermörtel)

Mortar uscat preparat în fabrică, gata de aplicare

Conține liant și aditiv pe bază minerală.

Domenii de utilizare

Mortarul de restaurare Remmers se potrivește excelent pentru o reprofilare, în mare măsură corespunzătoare originalului, a gresiei alterate de intemperii și pentru reproducerea ornamentelor, a figurilor, baluștrilor, etc. ; în procesul de turnare se intervine cu mortarul de restaurare apt pentru turnare (Restaurier Mörtel GF Art.-Nr. 0588-0590). Mortarul de restaurare Remmers poate fi utilizat și pentru reconstrucția cărămidilor. Dacă există un eșantion de culoare, diversele variante de culori de gresie respectiv cărămidă existente în practică, pot fi ajustate de regulă din fabrică fără abateri semnificative. Datorită diverselor tehnici de prelucrare și a consistenței mortarului lucrările de căptușire ale betonului și de producere a șabloanelor sunt realizabile cu mortarul de restaurare.

Poate fi utilizat și pentru rosturi. Dacă trebuie închise rosturi înguste, se recomandă utilizarea pistolului cu aer comprimat de tip SVV. Pentru prelucrarea mecanică se adaugă câte 30 kg mortar uscat 12 ml Remmers ulei de amestec.

Date tehnice

Densitatea umpluturii :	cca. 1,7 kg/l
Rezistență la compresiune (normal):	după 28 de zile < 13 N/mm ² .
Rezistență la compresiune (slab):	după 28 de zile < 8 N/mm ² .
Rezistență de aderență la întindere:	după 28 de zile > 1 N/mm ² .
Modulul de elasticitate E conform DIN 1048 (normal / slab) :	$E \approx 15 \cdot 10^3$ respectiv $\approx 9 \cdot 10^3$ N/mm ² .
Contrație prin uscare cf. DIN 52450:	după 7 zile cca. -0,3 mm/m după 28 zile cca. -0,7 mm/m

Culoare:	0750	alb
	0751	ocru
	0752	arâmiu (maro-roșcat)
	0753	gri-turcoaz
	0754	gresie Baumberg
	0755	galben-verzui
	0756	bej
	0757	roșu cărămiziu
	0758	bej deschis
	0759	antracit
	0760	marnă (cenușiu)
	0761	galben deschis
	0762	gresie colorată
	0763	orange cărămiziu
	0764	crem
	0765	gri
	0766	gri deschis
	0769	culoare la comandă specială

Proprietățile produsului

Mortarul de restaurare Remmers este un mortar uscat preparat în fabrică, bun pentru turnare, compus din materii prime minerale (liant și aditivi). Indicii fizici corespund cerinței de tensionare internă cât mai redusă și caracteristicilor fizico-

mecanice (rezistența la compresiune și rezistența de aderență la întindere, transfer de apă etc.) stabilite pe suprafața suport de piatră naturală. Mortarul de restaurare este componentă a sistemului de mortare de restaurare

Remmers (cu două nivele de rezistență la compresiune; n = normal, Art.-Nr. 0769, w = slab, rezistență redusă, Art.-Nr. 0789) și corespunde astfel standardului de conservarea pietrei emis de Prof. Snethlage. Pe baza bunei sale plasticități Funcosil mortar de restaurare este foarte potrivit pentru reproducere în procesul de turnare. Granulația aditivilor corespunde în mare măsură celei a gresiei de granulație fină. Sunt posibile modificări macrogranulare, specifice suprafeței suport, respectiv granulație fină < 0,2 mm, mijlocie < 0,5 mm, mare < 2 mm.

Prelucrarea

Premisa generală pentru lucrul cu mortarul de restaurare este crearea unei suprafețe suport cu capacitate portantă (profil de rezistență echilibrat/nivelat). Acesta poate fi obținut printr-o prelucrare după metoda pietrarului sau prin conservare consolidantă, în cazul de față combinat cu o tratare cu Remmers Antihygro.

Prelucrarea restauratorie :

Pentru suprafețele valoroase pentru istoria artei, la care o preparare a suprafeței suport după metoda pietrarului ar implica pierderea standardului, trebuie efectuate lucrări de consolidare a pietrei naturale cu Remmers sistem pe bază de ester de acid silicic pentru tratamentul prealabil al suprafeței suport. Modul exact de execuție a procedurii de prelucrare este strâns legat de fiecare obiect în parte.

Prelucrarea după metoda pietrarului:

Porțiunile pe care urmează să se aplice mortarul de restaurare Remmers se marchează prin zgâriere în unghi drept și se decapează cu dalta sau se secționează cu discul de retezat. Suprafețele deteriorate, erodate de intemperii trebuie efilate până la piatra sănătoasă. Zonele marginale nu trebuie să se extindă până la zero. Numai pentru elementele ieșite foarte mult din aliniere/în consolă, precum pervaze/cornișe etc. se efectuează o armătură de sprijin sub formă de diblu în stea din material sintetic sau oțel. Ancorajul

poate fi realizat cu ajutorul diblurilor din material sintetic sau cu rășină epoxidică îngroșată pentru construcții Remmers.

Aplicarea mortarului de restaurare :

Înainte de aplicare cu mortar de restaurare este necesar mai ales pentru defectele adânci o structură a miezului de unul sau mai multe straturi cu mortar de grund (Remmers Grundiermörtel). Porțiunile pe care se face aplicarea se purjează cu aer comprimat, se udă bine în prealabil (în mod optim chiar cu o zi înainte) și se amorsează cu mortar de restaurare în consistență subțire (cca. 1 l apă la 5 kg mortar). Pe suprafața proaspăt amorsată se aplică imediat mortar de restaurare în consistență plastică (cca. 750 ml apă la 5 kg mortar) 1-2 mm peste piatra din jur. Tăietura în rost a zidăriei trebuie neapărat păstrată. După ce mortarul de restaurare a prins ușor, este răzuit cu un disc de cauciuc poros sau cu instrumente de lemn adecvate și după 3-4 ore (când granulatul sare la nivelarea cu cuțitul de răzuit) trebuie adaptat suprafeței originale a pietrei prin prelucrarea conform metodei pietrarului. Experiența arată că straturile mai groase (max. 3 cm) nu ar trebui acoperite niciodată cu mortar de restaurare. Aplicarea în strat subțire în zonele de margine a locurilor defectuoase poate fi ușurată în acest caz prin adăugarea de emulsie pentru mărirea aderenței Remmers în apa de preparare (rap. 1:4); întărirea este astfel puțin întârziată dar valoarea rezistenței de aderență la întindere crește.

Desfășurarea procesului de lucru

Exemplu pentru desfășurarea unui proces de lucru la o restaurare după metoda pietrarului cu mortar de grund și restaurare Remmers :

1. locurile defectuoase se marchează în unghi drept cu creion tare sau cu acul de trasat de diamant.
2. locurile cu defecțiuni se decapează respectiv se secționează cca. 0,3 cm adâncime.
3. se efilează toate părțile desprinse și atacate din întreaga zonă a locurilor cu defecte secționate pe toate laturile

Pentru defectele adânci sau elementele de construcție ieșite din aliniament :

4. se dau găuri de cca. 8 mm în locurile cu defecțiuni mai profunde de 3 cm, în intradosuri și lăcrimările cornișei și în proeminențe, la o distanță pătratică de 5-8cm.

5. se introduc diblurile din material plastic în găurile date anterior.

6. șuruburile de lemn rezistente la coroziune se înșurubează în dibluri. Distanța de suprafața suport cca. 1-1,5 cm. (Șuruburile de alamă nu sunt rezistente la coroziune. Se recomandă șuruburi din material V4A de dimensiuni 5/50 sau 5/60). La diblurile în stea lipsesc pozițiile 5 și 6.

7. se curăță temeinic suprafața acoperită de praf, cel mai bine cu aparatul de curățare sub înaltă presiune.

8. se umezesc locurile cu defecțiuni.

9. se aplică imediat amorsa cu mortar de grund în strat subțire.

10. se aplică mortar de grund în strat gros în locurile proaspăt amorsate, dar nu mai mult de 2 cm la o aplicare în decurs de 24 ore. Se păstrează neapărat tăietura în rost. La structura cu mai multe straturi primul strat trebuie șlefuit și udat în prealabil după uscarea completă. Se aplică din nou mortar de grund în strat subțire și imediat al doilea strat gros de mortar de grund.

11. se răzuiesc suprafețele cu mortar de grund sau profilul până la minim 3-5 mm sub suprafața terminală după cca. 2-6 ore sau în funcție de condițiile atmosferice după aplicare, dacă granulele sar.

12. după 24 ore se udă locul cu defecțiuni căptușit.

13. se amorsează cu mortar de restaurare subțire.

14. se aplică mortar de restaurare în strat gros (ca în descrierea mortarului de grund de la punctele 9-11) cca. 2 mm peste suprafața terminală.

15. mortarul de restaurare aplicat se compactează cu atenție cu discul de cauciuc poros sau cu instrumente de lemn adecvate. Nu se folosesc mistrii de metal!

16. se nivelează cu atenție mortarul aplicat și se presează prin apăsare în zonele terminale.

17. se ajustează cuțitele de răzuit respectiv instrumentele de rașchetat la fiecare tip de prelucrare din jurul defectelor.

18. se egalizează locul aplicării cu zonele învecinate, de exemplu cu o pânză de circular cu dințare segmentată pentru dalta de cioplit etc. în funcție de condițiile atmosferice, dacă granula fină sare și se apropie astfel de aspectul gresiei.

19. locul restaurat se curăță cu atenție prin măturare cu o mătură moale.

20. zona marginală dintre piatra naturală și restaurarea cu mortar se curăță de resturile de amorsă prin spălare sau sablare cu nisip cu un pistol special.

21. toate locurile restaurate se udă de mai multe ori în următoarele 14 zile.

22. la 3-4 săptămâni după procedura de restaurare se poate efectua o consolidare cu un Funcosil consolidant piatră (în funcție de situație) a întregului efectiv de piatră naturală deteriorat de vreme.

23. vopsirea și egalizarea locurilor restaurate se realizează cu lac Funcosil Historic (retuș hidrofug) sau în tehnica cretei pe bază de silicați (sistem Bohringer)

24. protecția de lungă durată împotriva ploii torențiale și a particulelor atmosferice solubile în apă se realizează cu Funcosil substanță de impregnare.

Indicații

Priza trebuie supravegheată mai ales în anotimpul cald. Este necesară udarea ulterioară cel puțin de două ori pe zi în primele patru zile, pentru a exclude uscarea excesivă a mortarului. Util s-a dovedit și acoperirea locurilor reparate cu pânză de sac umedă. După respectarea timpului de așteptare se poate efectua o egalizare prin vopsire cu Remmers vopsea siliconică (Remmers Siliconfarbe) respectiv Remmers Historic lac amorsă/lac (Remmers Historic Schlamm-lasur/Lasur). Ca protecție preventivă se efectuează în final o hidrofobizare a întregului obiect cu substanță de impregnare Remmers.

Fiecare comandă trebuie să aibă trecut pe lângă Art.-Nr. și rezistența și granulația după cum urmează

n / 0,5 / 069

Rezistența/Granulația/Culoarea

Numărul culorii poate fi transmis prin scris ori cu o mostră de culoare preluată de la obiectul de restaurat

Ustensile folosite, Curățare

Pensulă, mistrii, șpaclu, disc de cauciuc poros, cuțite de răzuit, instrumente de cioplit în piatră, curățitor sub înaltă presiune, compresă etc. Instrumentele se curăță cu apă în stare proaspătă.

Livrare, Consum, Depozitare

Livrare:

Sac de hârtie de 30 kg

Consum :

Cca. 1,8 kg la 1 litru de cavitate (normal) respectiv cca. 1,3 kg (slab)

Consumul este condiționat de grosimea startului aplicat.

Depozitare:

În saci închiși, la loc uscat, minim 1 an.

Siguranță, Ecologie, Salubritate

Informații suplimentare cu privire la transport, depozitare, folosire precum și debarasare și măsuri ecologice se pot obține din fișa actuală de siguranță.

Indicațiile prezente au fost emise de sectorul nostru de producție conform celor mai noi standarde și tehnici de utilizare.

Deoarece folosirea și prelucrarea materialelor sunt în afara sferei noastre de influență, din conținutul fișei tehnice nu se poate deduce responsabilitatea producătorului. Datele care diferă de conținutul fișei tehnice necesită certificarea scrisă din partea producătorului.

Se aplică în orice caz condițiile generale ale firmei noastre. Prezenta fișă tehnică anulează versiunile anterioare.

Fișă tehnică
Număr articol 0602



Hidrofobizant Funcosil SNL

(germ. Funcosil SNL)

Alchilalcoxisiloxan cu moleculă mică

Domenii de utilizare

Pentru impregnarea hidrofobă a pietrelor naturale și materialelor minerale poroase de construcție precum : cărămizile de zidărie aparentă, cărămizile din var și nisip, tencuiala minerală, betonul poros și betonul ușor. Pentru impregnarea ulterioară a straturilor de acoperire colorate și minerale.

Caracteristicile produsului

Soluție reactivă, oligomeră, de siloxan folosită pentru impregnarea hidrofobă a materialelor de construcție minerale. Funcosil SNL prezintă o mare stabilitate la atacurile alcaline. Având în vedere structura moleculară mică Funcosil SNL are o mare capacitate de penetrare și reacție chimică cu materialele de construcție în vederea hidrofobizării. În prezența umidității din aer, reacționează chimic în materialul de construcție transformându-se într-o substanță activă hidrofugă rezistentă la radiațiile UV și la intemperii. Substanța activă acționează pe timpul aplicării ei la nivelul capilar și asupra porilor zidăriei, formând un strat macromole-

cular de închidere, fără a influența capacitatea de difuzie a vaporilor de apă. Funcosil SNL reduce apa absorbită de zidărie și substanțele nocive din atmosferă (SO_2 =dioxid de sulf, NO_x = oxizi de azot). Infestarea suprafețelor tratate va fi limitată. Tendința de murdărire a suprafețelor tratate cu Funcosil SNL este redusă. Rezistența la sărurile aplicate împotriva înghețului este îmbunătățită, iar pierderile de energie termică sunt reduse.

Suprafața de bază

Suprafața de bază trebuie să fie într-o stare perfectă. Trebuie eliminate înainte de aplicarea tratamentului de hidrofobizare toate defectele constructive (de exemplu: rizuri, fisuri, rosturi de închidere neetanșe) precum și umiditatea higroscopică. Trebuie să ne asigurăm că zona unde va fi aplicat tratamentul nu are săruri dăunătoare (care se pot dezvolta în spatele zonei tratate, mai ales dacă există umezeală) deoarece



Date tehnice**Produsul în starea de livrare**

Conținut de siloxan :	cca. 7 %
Material portant :	hidrocarburi alifactice inodore
Densitate :	cca. 0,80 g/cm ³
Viscozitate :	cca. 44 sec. (în pahar) conf. DIN 2
Punct de aprindere:	> 30 °C
Aspect :	lichid incolor

Produsul după aplicare

Conținut de polisiloxan :	cca. 5 %
Absorbție apă:	foarte redusă
Stabilitate UV:	bună
Rezistență la intemperii :	ridicată
Efect de durată:	dovedită la > 10 ani
Rezistență alcalină :	până la pH 14
Uscare fără adeziune:	dată
Tendință de murdărire :	redusă

se ajunge la deteriorarea suprafeței din cauza înghețului iar acest lucru va fi vizibil prin ciobirea sau "explozia" unor porțiuni din stratul de acoperire. Operațiile ulterioare de impregnare ale suprafețelor tratate se vor face la o viteză mai mică decât prima oară. Înainte de fiecare impregnare hidrofoabă capilarele și porii materialului de construcție tratat trebuie deschiși, respectiv pregătiți printr-o curățare. Curățarea este necesară pentru o mai mare posibilitate de absorbție și se poate efectua prin pulverizare cu apă rece sau caldă ori cu vapori de apă sub presiune. Vă recomandăm pentru murdăria persistentă, produsele noastre de curățare a fațadei, sau procedeul Rotec de curățare, în funcție de tipul și de gradul murdăriei. Informațiile despre modul de acțiune și indicațiile de utilizare ale acestor substanțe se regăsesc în fișele tehnice corespunzătoare.

La operația de curățare se va avea în vedere ca materialul de construcție să fie cât mai puțin deteriorat. Rezidurile (de ex. tenside) ale unui agent de curățare folosit în prealabil pot afecta operația de hidrofoabizare și de aceea trebuie înlăturate. Rosturile de mortar deteriorate și fisurile neprelucrate vor fi curățate prin răzuire și plombate cu mortar pentru rosturi. Rosturile de dilatație și de legătură vor fi închise cu material elastic de etanșare a rosturilor. Pietrele naturale degra-

date vor fi întărite, respectiv restaurate cu un agent de întărire Remmers Steinfestiger și închise, dacă este cazul, suplimentar, cu Mortar de restaurare Remmers. Unele suprafețe de bază, cum ar fi marmura cu cristale fine, nu sunt potrivite pentru hidrofoabare cu Funcosil SNL.

Structura suprafeței:

Premisa pentru obținerea unui efect optim al impregnării este absorbția agentului de impregnare. Aceasta depinde de volumul de pori al materialului de construcție și de conținutul de umiditate al acestuia. De aceea materialul de construcție trebuie să fie, pe cât posibil, cât mai uscat. La bazele cu diferențe mari de grad de absorbție pot apărea diferențe de culoare ale bazei după impregnare. În cazul prezenței unor săruri ce deteriorează materialul de construcție este obligatorie o analiză de determinare a cantității de săruri nocive. O concentrație mare de săruri nocive (în special cloruri, sulfati și nitrati) determină deteriorări ale materialului de construcție care nu mai pot fi împiedicate printr-o impregnare hidrofoabă.

Suprafețe învecinate :

Părțile de fațadă, care nu trebuie să vină în contact cu substanța de impregnare, precum ferestrele, suprafețele ce sunt ori trebuiesc lăcuite, sticla, plantele trebuie protejate cu folie de poli-etenă. La existența unei izolații

în zona nucleului central din polistiroil, de ex. stiropor) și componente de construcție sensibile la solvenți, bitum, sau țigle din bitum, se cere aplicarea substanțelor de impregnare Funcosil SN sau Funcosil WS.

Prelucrare

Substanța de impregnare se va aplica pe suprafața materialului de construcție prin injectare fără presiune, într-un strat saturat, care, prin curgere, va forma un film cu lungimea cuprinsă între 30 - 50 cm. Doza se va ține în poziție orizontală, fără întreruperi, de-a lungul fațadei. După aspirarea substanței de impregnare se va repeta de câteva ori procedeul. Presiunea de pulverizare și diametrul diuzei se vor măsura în așa fel, încât să nu apară fenomenul de înțeșoare. Pentru a evita locurile cu defecțiuni, vor fi gata impregnate anumite secțiuni fără întrerupere. La suprafețele mai mici, complicate, care nu permit aplicarea prin pulverizare, se poate lucra și cu pensula și cu rola. Cantitățile prea mici aplicate se pot evita în acest mod de lucru doar dacă se va face mereu impregnarea cu ustensile bine cufundate în substanța de lucru. Suprafața proaspăt impregnată va trebui protejată minim 5 ore de ploaia abundentă. Vântul puternic și razele soarelui pot accelera evaporarea materialului portant în defavoarea adâncimii de pătrundere. La suprafețele cu capacitate redusă de absorbție este recomandată spălarea ulterioară în decursul următoarei jumătăți de oră - o oră cu diluant V 101, pentru a îndepărta surplusul de substanță activă, care poate duce la formarea luciului.

Temperatura de prelucrare:

O impregnare hidrofoabă se va efectua de preferat în domeniul de temperatură între +10 °C și +25 °C. Încălzirea prea puternică a suprafețelor sub influența razelor soarelui se poate împiedica prin utilizarea panourilor solare. La temperaturi sub +10 °C evaporarea materialului portant și formarea substanței active pot fi întârziate.

Indicații

La prelucrarea și uscarea lui Funcosil SNL pot ajunge aburi de diluant în interiorul clădirii, în special la temperaturi joase și în lipsa vântului. Toate ferestrele, ușile și deschiderile se vor închide în timpul lucrărilor de impregnare și după uscarea impregnării hidrofoabe, se vor aerisi spațiile de locuit.

Verificarea eficienței

Absorbția apei de către materialele de construcții poroase, înainte și după impregnarea hidrofoabă, se poate face cu plăcuța de verificare Funcosil (Funcosil Prüfplatte - art. nr. 0732) sau cu tubul de verificare Funcosil (Funcosil Prüfröhrchen art. nr. 4928) conform prof. Karsten. Verificarea ulterioară se va face cel mai devreme la 4 săptămâni de la măsura de hidrofoabare, iar datele măsurate se vor înregistra.

Ustensile folosite, Curățare

Aparate de joasă presiune și de pulverizare rezistente la diluanți precum și pompe de lichid. Aparatele de lucru trebuie să fie uscate și curate. După utilizare și înainte de pauze îndelungate de lucru se vor curăța bine cu diluant V 100.

Livrare, Consum, Depozitare

Livrare:

Recipient de tablă de 5 l, 30 l, butoi de 200 l, container 1000 l

Consum (valori orientative):

Piatră de calcar netedă	min. 0,5 l/m ²
Piatră de calcar gri	min. 0,7 l/m ²
Zidărie vizibilă de cărămidă cu pori fini	min. 0,8 l/m ²
Tencuială	min. 0,5 l/m ²
Tencuială de izolație (fără polistiroil)	min. 0,6 l/m ²
Beton poros	min. 1,0 l/m ²
B.C.A.	min. 1,0 l/m ²
Piatră naturală (pori fini)	min. 0,6 l/m ²
Piatră naturală (pori mari)	min. 1,5 l/m ²

Necesarul calculat de substanță de impregnare se va stabili pe o suprafață de probă de dimensiuni suficiente (1-2 m²). Pe această suprafață se poate verifica și eficiența impregnării.

Depozitare:

În recipientele originale închise minim 2 ani. Recipientele se vor feri de temperaturi peste + 30 °C și se vor depozita în locuri uscate. Recipientele deschise trebuie folosite cât de urgent posibil.

Siguranță, Ecologie, Salubritate

Informații suplimentare cu vedere la siguranța transportului, depozitare și folosire precum și debarasare și măsuri ecologice se pot obține din fișa actuală de siguranță.

Este imperios necesar a se purta echipamentul individual de protecție mai ales în timpul șpritzării.

Mască de protecție cu filtru minim A/P2 (spre exemplu cea produsă de firma Dräger).

Neapărat mănuși de protecție iar în timpul lucrului echipamentul de protecție să fie bine închis.

Datele prezente au fost întocmite în departamentul nostru de specialitate conform celor mai noi standarde de dezvoltare și utilizare.

Deoarece utilizarea și prelucrarea produselor au loc fără supravegherea noastră directă producătorul nu poate fi tras la răspundere prin conținutul acestei foi tehnice. Datele care nu apar în această foie tehnică sau care se abat de la aceasta necesită o confirmare scrisă de la întreprindere.

În orice caz se aplică condițiile noastre contractuale. Prin editarea acestei fișe tehnice cele anterioare acesteia își pierd valabilitatea.

FIȘĂ TEHNICĂ DE SECURITATE

Data emiterii: 2007.02.21.

1.DENUMIRE PRODUS: Szuperkromofag

Decapant vopsele

Producător:

Elso Vegyi Industria Zrt.
1139 Budapest, Kartacs u. 6
Tel.: 322-0231
Fax: 342-1507
Număr apelabil în caz de urgență: 00-36-80-201 199

Distribuitor:

Elso Vegyi Industria Zrt.
1139 Budapest, Kartacs u. 6
Tel.: 322-0231
Fax: 342-1507
Număr apelabil în caz de urgență: 00-36-80-201 199

2.Componenta produsului

Substanțe periculoase care intră în compoziția produsului:

Denumire	Număr CAS	Număr UE	%	Simbol	Fraze R
Diclorometan	75-09-2	200-838-9	85 – 95	Xn	40
Alcool metilic	67-56-1	200-659-6	3 – 9	Xn	20/22
Colofoniu	73138-82-6	277-299-1	1 – 3	Xn	43

3.CLASIFICARE DUPĂ GRADUL DE PERICOL

Clasificare după EU, 44/2000.(XII.27.) EüM. Legi și declarația producătorului:

Simboluri de pericol:

Xn



Nociv

Fraze R specifice referitoare la riscuri privind produsele chimice:

R40 – Posibil efect cancerigen, dovezi insuficiente.

R20/22 – Nociv prin inhalare și prin înghițire.

R43 – Poate provoca sensibilizare în contact cu pielea.

Fraze S referitoare la recomandările de prudență:

S1/2 – A se păstra sub cheie și a nu se lăsa la îndemâna copiilor.

S7 – A se păstra recipientul închis ermetic.

S24/25 – A se evita contactul cu pielea și cu ochii.

S36/37 – A se purta echipament de protecție și mănuși de protecție corespunzătoare.

S45 – În caz de accident sau dacă vă simțiți rău, a se consulta imediat medicul. (*dacă este posibil, i se arată eticheta*).

4. PRIM AJUTOR

La inhalare: persoana contaminată se duce la aer curat, se administrează oxigen, la nevoie se aplică respirație artificială.

Contactul cu pielea: produsul ajuns pe piele se spală cu apă din abundență, hainele contaminate se îndepărtează imediat. Conține produse care se absorb prin piele!

La contactul cu ochii: se spală cu apă cu abundență timp de 15 minute, apoi se consultă un medic.

În caz de înghițire: se va apela la asistență medicală, la medic se arată eticheta produsului

5. PERICOLUL LA INCENDIU

Clasa de inflamabilitate: D.

Punct de aprindere: nu se aprinde la contact cu flacără

Agent de stingere: produsul se aprinde numai prin amestecare cu oxigen și sub încălzire puternică. Focul se stinge cu apă, praf sau acid carbonic, incendiul de proporții cu spumă rezistentă la alcool sau cu apă pulverizată. Recipientele se răcesc cu apă pulverizată.

Substanțe toxice emanate la incendiu: fosgen, vapori de acid clorhidric

6. MĂSURI DE PROTECȚIE ÎN CAZ DE ACCIDENT

La deversarea produsului se va evita dispersarea în mediu prin limitarea scurgerii, se va colecta cu materiale absorbante (piatră de var, pământ uscat, nisip) și se va depozita în ambalaje speciale în zone securizate. Nu se va depozita în ambalaje de aluminiu! Nu se va depozita în ambalaje de oțel, dacă a ajuns în contact cu apă sau umiditate! Produsul atacă garniturile de cauciuc!

7. MANIPULARE ȘI DEPOZITARE

7.1. Manipulare: Se va folosi în încăperi bine ventilate, se va evita inhalarea vaporilor. Se va folosi echipament de protecție individual. Se va evita contactul cu suprafețe fierbinți.

- 7.2. Depozitare: Nu se va păstra în ambalaje de aluminiu. În amestec cu apă nu se va depozita în ambalaje din oțel. Se va păstra la aer liber sau în încăperi uscate și răcoroase, ferit de soare și surse radiante de căldură.

8. CONDIȚII DE SECURITATE LA LUCRU

Condiții generale: se va utiliza numai în spații bine ventilate. Se va asigura muncitorilor posibilitatea de a se spăla sau face duș cu apă caldă. Se va folosi echipament de lucru cu posibilitate de închidere la gât și la mânecă, izolanți față de solvenți, mănuși, ochelari, pantofi și filtru de aer. Se interzice mâncatul și fumatul pe perioada lucrului. Se va asigura curățenie perfectă, înlăturarea periodică a vopselei decapate. Se va interzice folosirea flăcării deschise sau a surselor de căldură intensă pe durata lucrului. Se va asigura prin lucru precaut prevenirea dispersării substanței și a vopselei decapate în mediu. Ambalajul se va închide imediat după terminarea lucrului. Se va aduce la cunoștință lucrătorilor efectele narcotice și pericolele la expunerea la alcool metilic și la diclormetan.

Echipament individual de protecție: mască de protecție a respirației (filtru A), mănuși, pantofi și salopetă cu închidere, ochelari de protecție.

9. CARACTERISTICI FIZICO CHIMICE

10. Caracteristici fizice:

Stare: lichidă

Culoare: incolor către maro roșcat

Miros: cu asemănare cu cel al cloroformului

Punct de fierbere: 40°C

Densitate: 1.24 – 1.28 g/cm³ (la 20°C)

Solubilitate: puțin în apă, foarte bine în alcool, eter, uleiuri

pH: 6 (acid)

Descompunere la cald: se descompune la temperaturi înalte

Produse de descompunere nocive: acid clorhidric, fosgen

11. STABILITATE ȘI REACTIVITATE

Nu este hidroscopic, ușor coroziv, atacă magneziul și aluminiul, oțelul în amestec cu apă, coroziv la garnituri și cauciuc.

12. INFORMAȚII TOXICOLOGICE

Grad de expunere la locul de muncă:

Diclormetan TWA: 10 mg/mc

PEAK: 10 mg/mc

Alcool metilic TWA: 260 mg/mc

PEAK: 1040 mg/mc

Toxicitate acută: (prin inhalare, 4 ore, șobolani): 567 ml/l (diclormetan)

Contactul cu pielea: iritant, nociv, se absoarbe prin piele

Inhalare: nociv pentru sistemul respirator, nociv pentru sistemul nervos central, provoacă amețeli, narcoză, vomă, dureri de cap.

Contactul cu ochii: provoacă leziuni oculare foarte grave

12. DATE DE ECOTOXICITATE

Produsul este nociv pentru pești și planctone, periclitează calitatea apelor.
Este interzisă deversarea în canalizare și în apele pluviale.

13. NEUTRALIZAREA DEȘEURILOR

Resturile produsului sunt clasificate ca și material nociv, manipularea lor se va face conform legislației în vigoare.

Neutralizarea deșeurilor: în incineratoare autorizate

14. REGLEMENTĂRI PRIVIND

TRANSPORTUL UN 2810; 6.1.; III; ADR

15. REGLEMENTĂRI

15.1. reglementări privind etichetarea legea 44/2000.(XII.27.) EüM. Și reglementări din UE:

Simboluri de pericolozitate:



Fraze R de pericol ale produselor chimice:

R40 – Posibil efect cancerigen, dovezi insuficiente.

R20/22 – Nociv prin inhalare și prin înghițire.

R43 – Poate provoca sensibilizare în contact cu pielea.

Fraze S de utilizare în condiții sigure ale produselor chimice:

S1/2 – A se păstra sub cheie și a nu se lăsa la îndemâna copiilor.

S7 – A se păstra recipientul închis ermetic.

S24/25 – A se evita contactul cu pielea și cu ochii.

S36/37 – A se purta echipament de protecție și mănuși de protecție corespunzătoare.

S45 – În caz de accident sau dacă vă simțiți rău, a se consulta imediat medicul. (*dacă este posibil, i se arată eticheta*).

15.2. Legislație:

Szuperkromofag decapant vopsele

Első Vegyi Industriá Zrt 1139 Budapest, Kartács u. 6

5/5

Legislația în vigoare privind protecția muncii, protecția mediului ambiant și depozitarea și manipularea produselor periculoase, armonizată cu prevederile UE în domeniu.

16. ALTELE

Domeniul de utilizare: decapant pentru vopsele



Fisa tehnica - Technical Data Sheet

ULK K-050

SISTEM TIXOTROPIC, REZISTENTA RIDICATA LA RAZE UV
THIXOTROPIC EPOXY SYSTEMS, HIGH RESISTANCE TO UV RAYS.



Sistem tixotrop pe baza de rasini epoxidice si amine alifactice. ULK K-050 prezinta exceptionale caracteristici mecanice, fizice si chimice. Este posibila utilizarea pe pietre deschise la culoare sau albe datorita excelentei rezistente la raze UV si a rezistentei la ingalbenire. Este usor de colorat pentru utilizare pe pietre inchise la culoare. sau colorate. Optim pentru aplicatii verticale; Contractie foarte mica la intarire si rezistenta la imbatranire. Recomandat pentru aplicare la exterior datorita rezistentei ridicate la agenti atmosferici.

Thixotropic epoxy resins and cycloaliphatic amines based system. ULK K-050 is fully featured among the latest epoxy generation with exceptional physical and chemical characteristics. It can be used on either light or white stones due to its remarkable UV and yellowing resistance. Easy colouring for use on dark and coloured stones. Suitable for vertical joints; low shrinkage during hardening process and excellent fatigue resistance. Recommended for bonding and outdoors applications due to its high weather resistance.

ISTRUZIONI D'USO

INSTRUCTIONS

Înainte de aplicare curătați bine suprafața și dacă este posibil măriți gradul de abraziune al acesteia. Amestecați componenta cu A cu componenta B în proporție de 100:50 amestecând până obțineți o pastă omogenă (se recomandă cântărirea componentelor A și B înainte de amestecare). Este posibil să se lucreze cu amestecul obținut aprox. 20-30 min.; piesa lipită poate fi transportată după 10h de la lipire. Piesa poate fi prelucrată după 24h. După 7 zile de la aplicare produsul atinge stabilitatea maximă. Atenție: căldura accelerează procesul de întărire, în timp ce temperaturile scăzute o încetinesc foarte mult. Nu puneți produsul amestecat în borcane după terminarea aplicării. Închideți bine recipientele. Faceți un test înainte de aplicare. Respectați raportul de mixare. Nu utilizați la temperaturi sub 10°C.

Before applying the product, clean and slightly rough the surfaces to be glued. Mix thoroughly component A and component B with 100:50 ratio and until reaching a homogeneous blend (we suggest to weigh exactly the quantity of part A and part B to use before mixing them). The mixture obtained can be processed up to a maximum of 20-30'; the glued part is transportable after 10 h. from the application; workable after 24 hours. After 7 days of application, the compound achieves maximum stability. Caution: Heat accelerates the hardening of the mixture, while the cold slows it down considerably. Do not put the mixed product inside the jars once the application is over. Close the containers well. Test before use. Observe the percentage between the two parts indicated. Cannot be used at temperatures below 10 ° C.

INFORMATII TEHNICE PARTEA A – TECHNICAL INFORMATION PART A

CARACTERISTICI FIZICO-CHIMICE

CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES

ASPECT:	gel alb-gheata	APPEARANCE:	ice white gel
DENSITATE:	g/cm ³ 1.14	DENSITY:	g/cm ³ 1.14
PUNCT DE APRINDERE:	>150	FLASH POINT:	>150
TEMP GEL (150 gr. A 25°C):	50-60'	GEL TIME (150 gr. At 25°C):	50-60'
RAPORT MIXARE:	100:50	PHR:	100:50

DEPOZITARE

STORAGE

Produsul depozitat in zone racoroase si in recipiente bine inchise are o valabilitate de 12 luni. In caz de cristalizare este suficienta incalzirea produsului la 60 ° C , fara modificarea proprietatilor fizico - chimice ale produsului .

The product, kept at low temperatures and in perfectly sealed containers, is guaranteed for 12 months. If crystallization occurs, it is sufficient to heat the product to about 60 ° C to reuse it without any alteration to its physical and chemical characteristics.

INFORMATII TEHNICE PARTEA B – TECHNICAL INFORMATION PART B

INFORMATII TEHNICE

TECHNICAL INFORMATION

ASPECT:	gel alb-gheata	APPEARANCE:	ice white gel
SUBSTANTA ACTIVA:	100%	ACTIVE CONTENT:	100%
NUMAR AMINE:	200-400 mg KOH/g	AMINE VALUE:	200-400 mg KOH/g
TEMP GEL(150 gr. A 25°C):	50-60'	GEL TIME (150 gr. At 25°C):	50-60'
RAPPORTO IMPIEGO:	100:50	PHR:	100:50

DEPOZITARE

STORAGE

Produsul pastrat la temperaturi intre 5 si 30Â° C in recipiente bine inchise, are valabilitate 12 luni. Temperaturile scazute pot cauza probleme de vascozitate ce pot ingreuna transferul si utilizarea. Este foarte important ca recipientul sa fie foarte bine inchis deoarece expunerea produsului la umiditate si dioxid de carbon poate genera aparitia bulelor in momentul intaririi. Aplicati in spatii bine ventilate.

The product, stored at temperatures between 5 and 30 ° C, and in perfectly enclosed containers, is guaranteed for 12 months. Lower temperatures may cause an increase in viscosity that may give rise to problems of transfer and manipulation. It is important that the containers are well-closed because: if the product comes into contact with moisture and carbon dioxide, during use, bubbles may develop during the hardening process. Apply and work in an aerated environment.

CONFEZIONI

PACKAGING

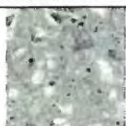
1,5 Kg. (parte A 1 kg. + parte B 0,5 kg.) / 20 Kg. / 200 Kg.

1,5 Kg. (part A 1 kg. + part B 0,5 kg.) / 20 Kg. / 200 Kg.

PRODUS POTRIVIT PENTRU

SYSTEM SUITABLE FOR

RECOMPUSE AGGLOMERATES



PIETRE NATURALE NATURAL STONES



GRANIT GRANITE



MARMURA MARBLE



CERAMICA TILES



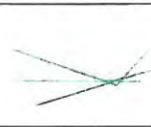
METALE METALS



LEMN WOOD



STICLA GLASS



CM 25

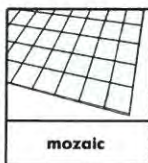
Adeziv super flexibil de culoare albă

Adeziv super flexibil de culoare albă
pentru plăci ceramice și din piatră naturală pe suprafețe critice la interior și exterior și în medii permanent umede



CARATTERISTICI

- ▶ flexibil - deformare transversală clasa S1
- ▶ culoare albă
- ▶ rezistență mare
- ▶ pentru interior și exterior
- ▶ pentru placarea piscinelor
- ▶ pentru pardoseli încălzite



DOMENII DE UTILIZARE

- ▶ Pentru plăcări ceramice și plăci din piatră naturală (de ex: Calcar Vratza, Marmura Lotus Rosalia, Tarvertin Clasic Lustruit).
- ▶ Pentru lipirea plăcilor de marmură, previne decolorarea acestora.
- ▶ Pentru suprafețe suport absorbante și neabsorbante. Poate fi folosit și pentru lipirea pe suporturi deformabile cum ar fi plăci de gips-carton sau plăci de PAL, OSB tratate corespunzător.
- ▶ Pentru interior, exterior și medii permanent umede numai în combinație cu produse de hidroizolație sub plăcări (CR1 66).
- ▶ Pentru aplicare în clădiri de locuit, clădiri publice sau clădiri comerciale.
- ▶ Pentru placarea piscinelor din beton acoperite cu mozaic vitroceramic numai în combinație cu produsele de hidroizolație sub plăcări (Ceresit CL 50 și Ceresit CL 152).
- ▶ Pentru lipirea plăcilor transparente sau semitransparente.
- ▶ Pentru lipirea pe suprafețe critice și pe suprafețe etanșate cu hidroizolații pe bază de ciment.
- ▶ Pentru pardoseli încălzite.
- ▶ Pentru plăcări noi peste cele existente.

PREGĂTIREA SUPRAFETEI DE BAZĂ

Ceresit CM 25 poate fi aplicat pe suprafețe cu capacitate portantă, compacte, curate și uscate fără substanțe ce ar putea împiedica aderența (grăsimi, bitum, praf), cum ar fi beton cu o vechime de min. 3 luni, sape pe bază de ciment (cel puțin 28 zile).



Orice denivelare a suprafeței de până la 8 mm poate fi reparată cu Ceresit CM 17 cu o zi înainte de efectuarea plăcii.

Când se plachează peste plăcile ceramice vechi se recomandă aplicarea grundului de contact Ceresit CT 19 Beton Contact. Murdăria, straturile friabile și vopselele cu aderență slabă trebuie eliminate mecanic.

Suprafețele absorbante (BCA, plăci de gips carton, tencuială tradițională) trebuie amorsate folosind grundul de profunzime Ceresit CT 17. Plăcile din PAL, OSB trebuie asperizate bine și amorsate cu amorsă Ceresit CT 19 Beton Contact.

MOD DE APLICARE

Conținutul unui sac trebuie turnat în cantitatea de apă corespunzătoare amestecată cu un mixer profesional până la omogenizare. După cca. 5 minute se amestecă din nou. Dacă este necesar se poate regla consistența prin adăugare de apă și remixare.

Pentru prepararea unui sac de Ceresit CM 25 sunt necesari 7,5-8 l de apă. Consistența adezivului trebuie adaptată la formatul plăcilor. Adezivul trebuie aplicat pe suprafața suport cu ajutorul unei mistrii zimțate pentru a asigura o acoperire de min 75% pe spatele plăcii. Când se montează plăci la exterior

adezivul trebuie aplicat și pe spatele plăcii. Acoperirea în acest caz trebuie să fie de 100%.

Plăcile nu trebuie îmbibate în apă. Plăcile trebuie așezate pe stratul de mortar în cadrul timpului deschis și presate. Materialul proaspăt se poate îndepărta cu apă, dar cel întărit se poate îndepărta numai mecanic.

La placarea pe suprafețe mari ($\geq 35 \text{ m}^2$) se vor prevedea rosturi de dilatație tratate cu materiale flexibile. Rosturile se lasă în carioaje de $6 \times 6 \text{ m}$.

RECOMANDĂRI

Aplicarea trebuie să se facă în condiții uscate la temperaturi de la $+5^\circ\text{C}$ până la $+30^\circ\text{C}$. Toate datele menționate sunt obținute la temperatura de $+23^\circ\text{C}$ și umiditatea relativă de 50%. În condiții diferite întărirea poate fi lentă sau accelerată. Ceresit CM 25 conține ciment și în timpul procesului de amestecare are loc o reacție alcalină. De aceea, pielea și ochii trebuie protejați. În cazul contactului cu ochii trebuie clătit cu apă din abundență și cerut sfatul medicului. Acoperirea 100% este posibilă numai dacă stratul de adeziv este suficient de gros. Mistria zimțată trebuie aleasă în funcție de dimensiunile plăcii, dar și de denivelările din suprafață. Conținutul de Crom VI este sub 2 ppm în timpul valabilității.

ALTE INFORMAȚII

Prezenta fișă tehnică prezintă modul de utilizare a produsului, precum și modul de aplicare a acestuia, însă toate acestea depind și de pregătirea profesională a utilizatorului. Proprietățile enumerate se bazează pe experiența practică și verificările practice. Condițiile specifice obiectului, dar și utilizarea corectă și, în acest fel, de succes a produselor noastre nu se află în sfera noastră de influență. Din acest motiv, în cazul în care aveți dubii, calitatea produsului trebuie verificată prin experiențe proprii.

Prin apariția acestei fișe tehnice de observații toate cele anterioare își pierd valabilitatea.

DEPOZITARE

12 luni de la data fabricației inscripționată pe ambalaj, în condiții normale de temperatură și umiditate ale aerului (25°C și 50% UR). A se păstra în ambalajul original, nedeteriorat, la loc uscat, răcoros, ferit de îngheț.

AMBALARE

Saci de hârtie de 25 kg.

DATE TEHNICE

Bază:	amestec de ciment cu substanțe minerale și aditivi din rășini sintetice
Densitate:	1,24 kg/dm ³
Raport de amestec:	7,5 - 8 l apă
Temperatură de aplicare:	de la 5°C până la $+30^\circ\text{C}$
Timp de punere în operă:	cca. 2,5 ore
Timp deschis:	cca. 30 minute
Alunecare:	$\leq 0,5 \text{ mm}$
Chituire:	după 24 de ore
Aderență conform SR-EN 12004:	
Inițial:	$\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$
După imersie în apă:	$\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$
Aderență după îmbătrânire sub acțiunea căldurii:	$\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$
După cicluri îngheț/dezghet:	$\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$
Deformare transversală:	S1

Consumul menționat depinde și de substrat în funcție de gradul de nivelare al acestuia:

Dimensiunea plăcilor	Dimensiunea dinților glețierei	Consum de CM 25 (kg/m ²)
$\leq 10 \text{ cm}$	4 mm	1,3
$\leq 15 \text{ cm}$	6 mm	1,6
$\leq 25 \text{ cm}$	8 mm	2,6
$\leq 30 \text{ cm}$	10 mm	3,8

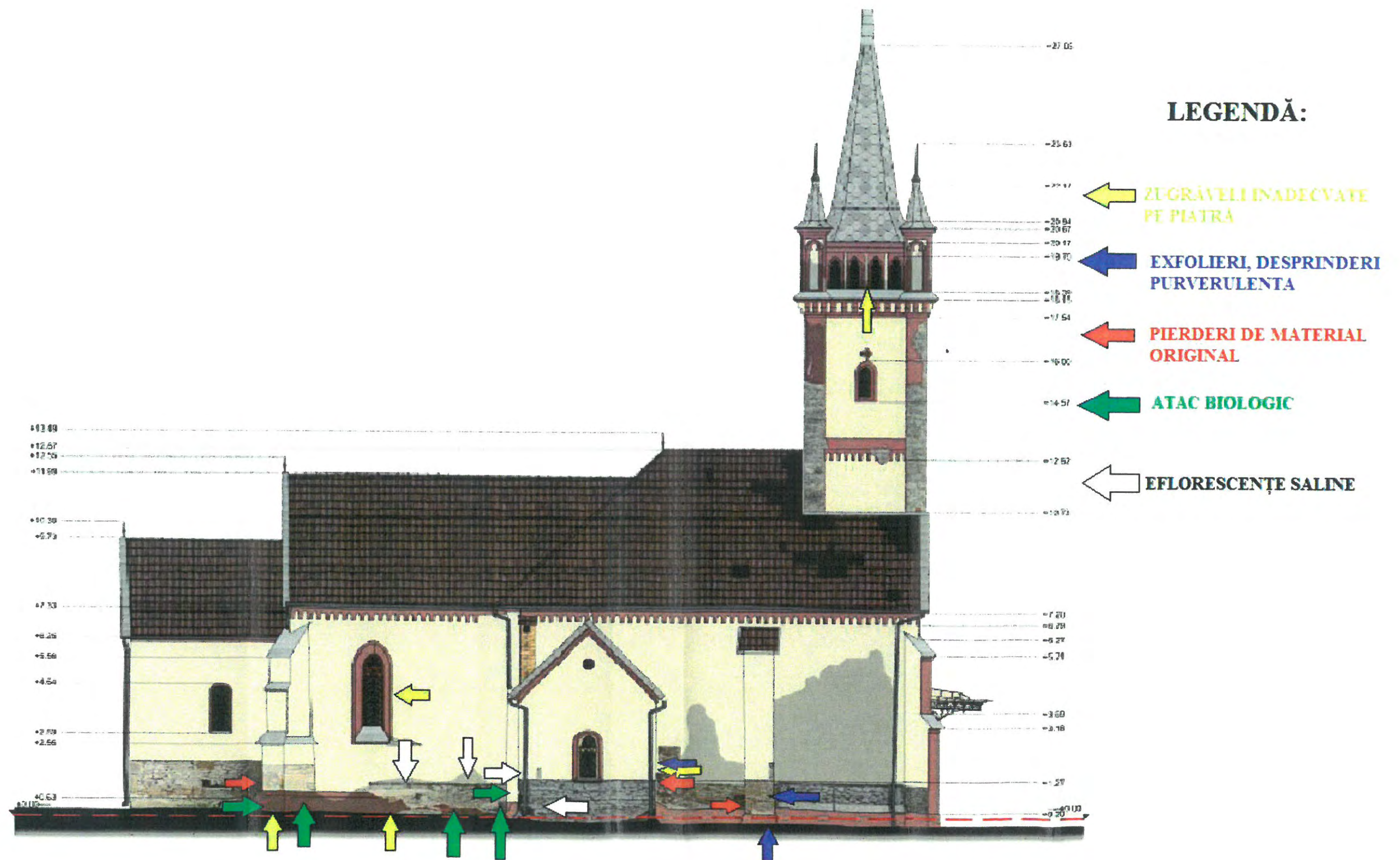
FAȚADA DE SUD



LEGENDĂ:

- ← ZUGRĂVELI INADECVATE PE PLATRĂ
- ← EXFOLIERI, DESPRINDERI, PULVERULENȚA MAT. LITIC
- ← PIERDERI DE MATERIAL ORIGINAL

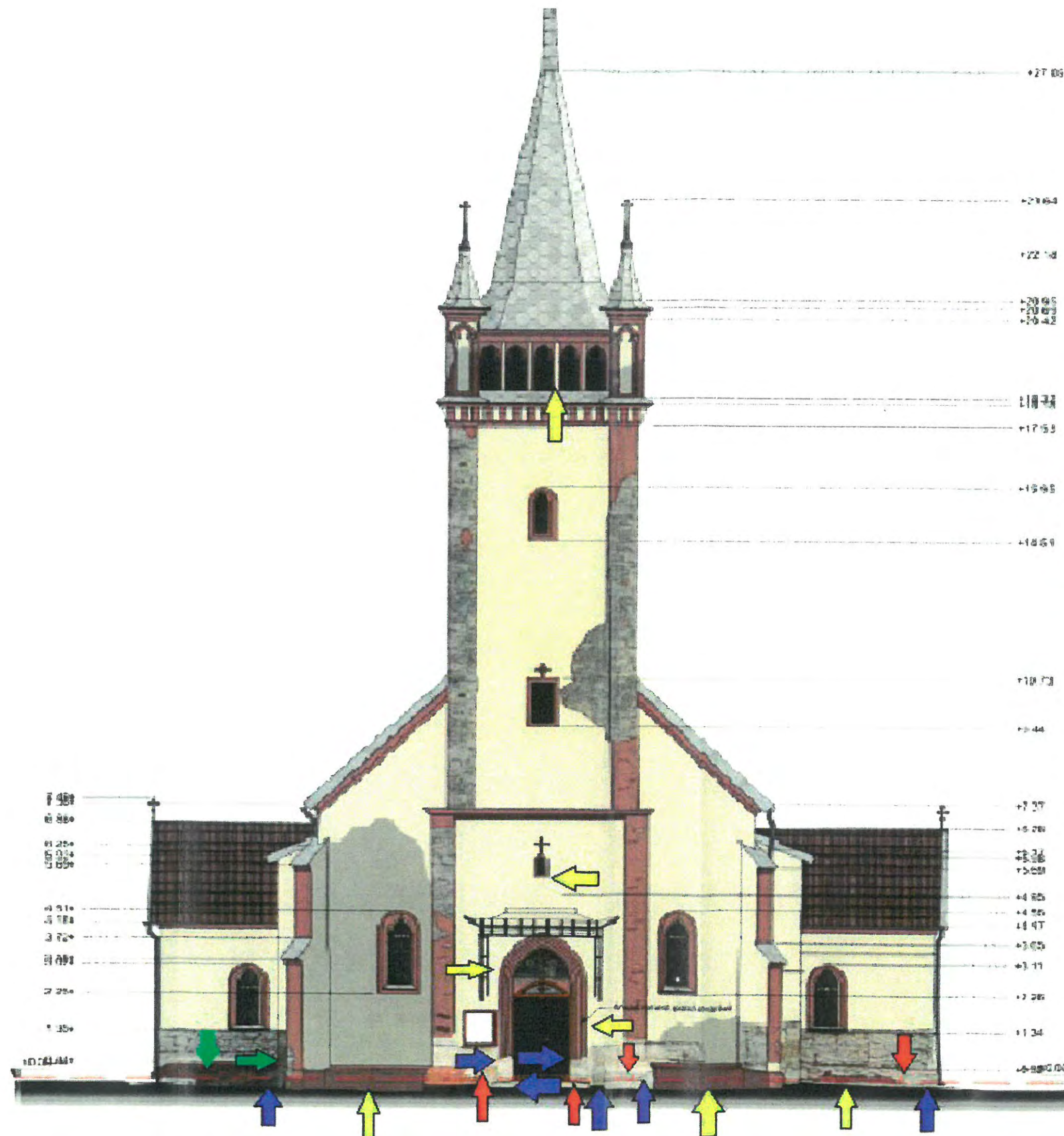
FAȚADA DE NORD



FAȚADĂ DE VEST

LEGENDĂ:

-  ZUGRĂVELI NEADECVATE
-  EXFOLIERI, DESPRINDERI, PULVERULENȚĂ MAT. LITIC
-  PIERDERI DE MATERIAL ORIGINAL
-  ATAC BIOLOGIC



FAȚADĂ DE EST

