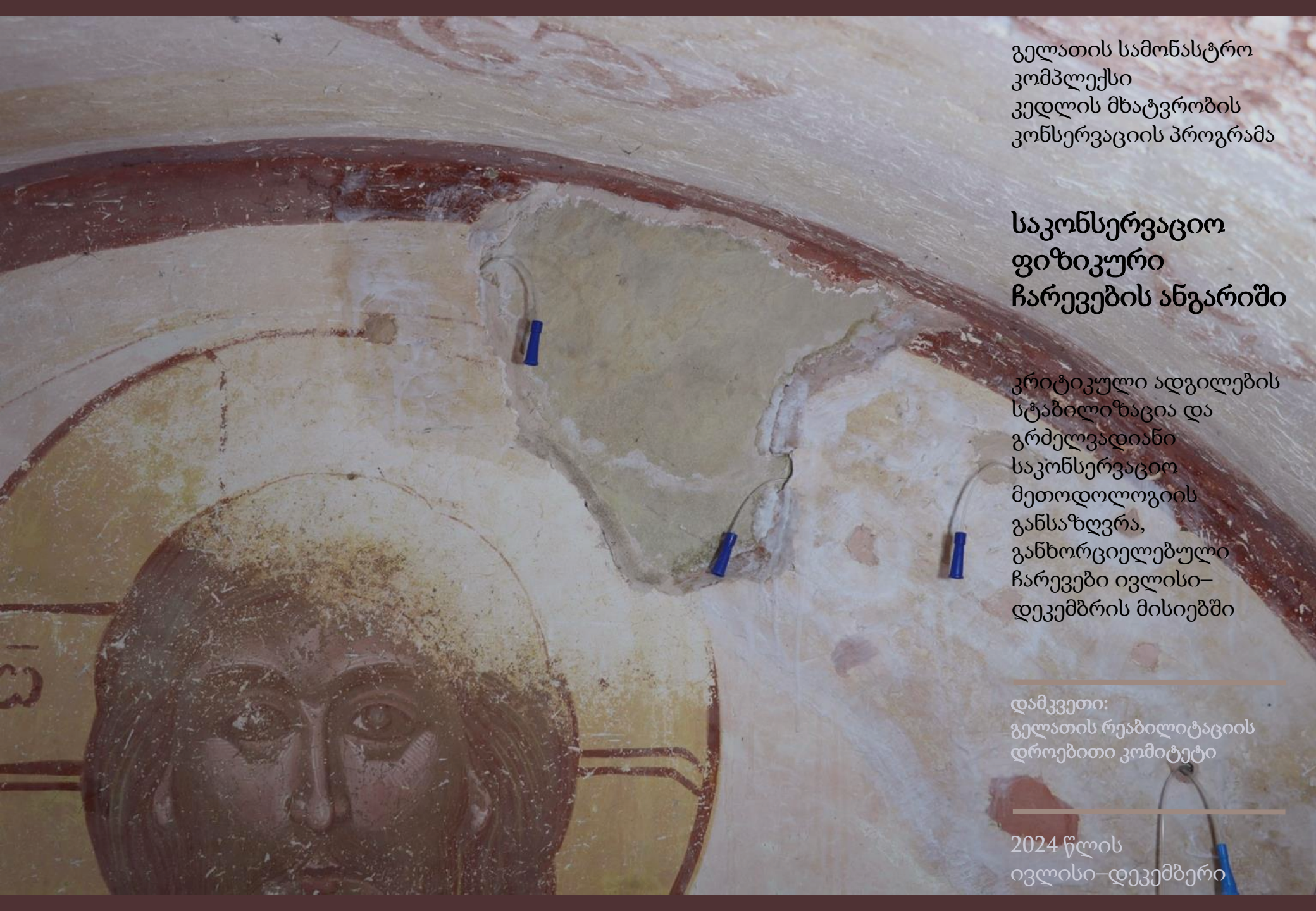




გელათის სამონასტრო
კომპლექსი
კედლის მხატვრობის
კონსერვაციის პროგრამა

საკონსერვაციო
ფიზიკური
ჩარევების ანგარიში

კრიტიკული ადგილების
სტაბილიზაცია და
გრძელვადიანი
საკონსერვაციო
მეთოდოლოგიის
განსაზღვრა,
განხორციელებული
ჩარევები ივლისი–
დეკემბრის მისიებში

დამკვეთი:
გელათის რეაბილიტაციის
დროებითი კომიტეტი

2024 წლის
ივლისი–დეკემბერი

ფიზიკური ჩარევების პროგრამა

სარჩევი

1. კონტექსტი	4
2. ჩარევების კატეგორიები	7
2.1 „კრიტიკული არეების“ მკურნალობა	8
2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები	27
2.3 სპეციფიკური ჩარევების იდენტიფიკაცია და შემუშავება (შესაბამისი კვლევების თანმდევად)	58

დანართი: გელათის სამონასტრო კომპლექსის კედლის მხატვრობის საკონსერვაციო ფიზიკური ჩარევების გრაფიკული დოკუმენტაცია



საკონსერვაციო ფიზიკური ჩარევის მეთოდოლოგიის განვითარება

1. კონტექსტი



1. კონტექსტი

ფიზიკური ჩარევის მისიების წინაპირობა

2024 წლის მარტში, გელათის კედლის მხატვრობის კონსერვაციის პროგრამის ხელმძღვანელებმა სტივენ რიკერბიმ და ლიზა შეკედემ ქართული კედლის მხატვრობის კონსერვაციის გუნდთან ერთად დაიწყეს კედლის მხატვრობის ფიზიკური ჩარევების/მკურნალობის სტრატეგიისა და მეთოდოლოგიის შემუშავება, ასევე დაიწყო კრიტიკული უბნების სტაბილიზაცია.

2024 წლის ივლისსა და აგვისტოში ფიზიკური ჩარევების პროგრამის მეორე ფაზა განხორციელდა, ხოლო დეკემბრის ჩათვლით გაგრძელდა ყოველთვიური ფიზიკური საკონსერვაციო სამუშაოები.

საკონსერვაციო სამუშაოები სამი მიმართულებით მიმდინარეობდა:

- კრიტიკული არეების მკურნალობა
- ძირითადი ფიზიკური ჩარევები
- სპეციფიკური ჩარევების იდენტიფიკაცია და შემუშავება (შესაბამისი კვლევების თანმდევად)

მარტის, ივლის–აგვისტოსა და დეკემბრის ჩათვლით ყოველთვიური ჩარევის მისიების დროს ძირითადი საკონსერვაციო სამუშაოები განხორციელდა მასშტაბურ მონაკვეთებზე: ტაძრის მთავარი სივრცის ჩრდილოეთ მკლავის აღმოსავლეთი და დასავლეთი კედლების კონკრეტული არეები (დიდ მასშტაბზე), აფრები და თაღები (თითქმის სრული მასშტაბით);

ხოლო კრიტიკული მონაკვეთების სტაბილიზაცია შესრულდა ლოკაციებზე: დასავლეთ მკლავის კამარის სამხრეთი მხარე, სამხრეთი მკლავის კარის თავზე ტიმპანი და სამხრეთი მკლავის კამარა, ასევე, ნართექსის აღმოსავლეთ კარის ტიმპანის თავი (კამარში); გარდა ამისა, ჩარევები ტესტირებისა და კრიტიკული არეების სტაბილიზაციისათვის ლოკალურად განხორციელდა სამხრეთ–დასავლეთ, ჩრდილო–აღმოსავლეთ და ჩრდილო–დასავლეთ ეკვდერებშიც. მნიშვნელოვანია, რომ მარტიდან დეკემბრის ჩათვლით მიმდინარეობს ჩარევის ადგილების მონიტორინგი, ჩარევის შედეგების შეფასება, რომელსაც დადებითი დინამიკა აქვს და შესაბამისად წარმატებულად შეიძლება ჩაითვალოს.

განხორციელებული სხვადასხვა ტიპის ჩარევის ლოკაციები დეტალურად მოცემულია გრაფიკულ დოკუმენტაციაზე (იხ. დანართი).



ზემოთ: ლაბორატორიული ანალიზები, მასალების შემუშავების პროცესი



ზემოთ: საფუძველს მოწყვეტილი ნაღესობის ზედაპირული გამაგრება შექცევადი მასალით

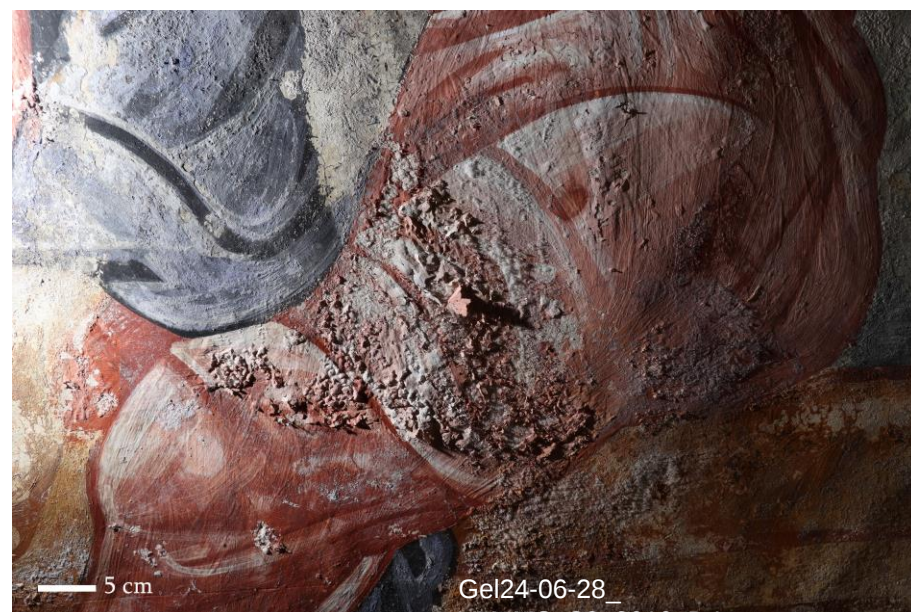
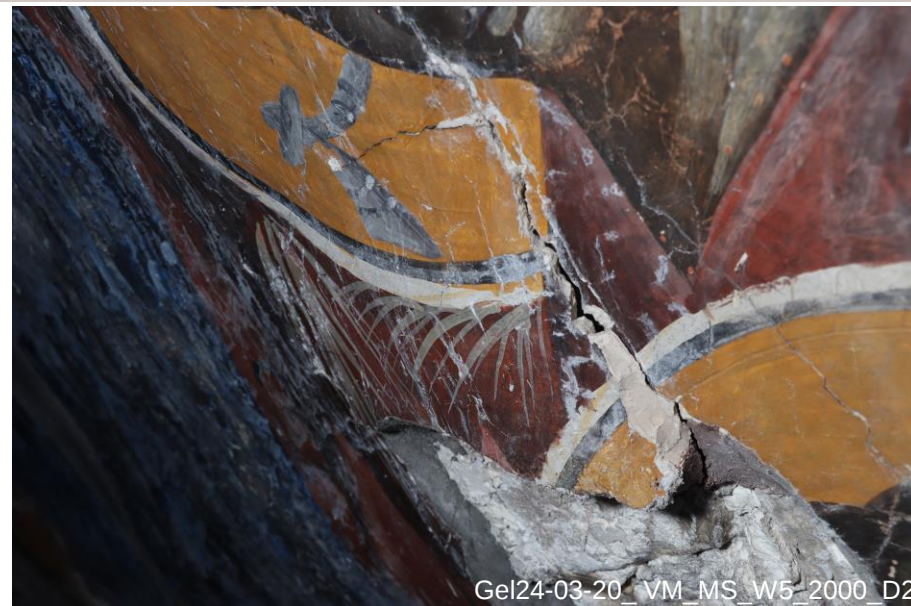
1. კონტექსტი

მდგომარეობისა და დაზიანებათა კონტექსტის შეჯამება

გელათის სამონასტრო კომპლექსის აშენების დღიდან ძეგლზე მრავალი სახის დამაზიანებელი ფაქტორი განუწყვეტლივ მოქმედებს. ამან კედლის მხატვრობის მდგომარეობა დროთა განმავლობაში მნიშვნელოვნად გააუარესა. ნაგებობის ერთ-ერთ მთავარ სირთულეს წყლის ინფილტრაცია წარმოადგენს, რომელიც არაერთხელ დაფიქსირებულა და დაკავშირებულია თავად სტრუქტურის ზომასა და კომპლექსურ არქიტექტურასთან. ფართოდ გავრცელებულ დამაზიანებელ ფაქტორს წარმოადგენს მარილის კომპლექსური ნაერთები, რომელთა დაშლა-კრისტალიზაციის პროცესი ხელს უწყობს სტრუქტურის დაზიანებას. ძეგლისთვის, ასევე, სერიოზულ საფრთხეს წარმოადგენს მასშტაბური და მრავალგვარი სახეობის ბიოლოგიური დაზიანებები. შედეგად მხატვრობის დიდი ნაწილი სახეცვლილია და დაკარგვის საფრთხის წინაშე დგას. მონიტორინგის შედეგად მოპოვებულ გარემოპირობების მონაცემებზე დაყრნობით შესაძლოა ითქვას, რომ კლიმატური პირობები მკვეთრად ცვალებადია და სამწუხაროდ, მცირე ვარიანტებს ტოვებს ამ პროცესის შესანელებლად. კონსერვაციის ისტორია კი აჩვენებს, რომ წინა საკონსერვაციო ჩარევების დიდი ნაწილი წარუმატებელია.

ზედა მარჯვენა ფოტო: ღვთისმშობლის ეკლესია, მთავარი სივრცე, სამხრეთი მკლავი, კამარის დონე, დასავლეთის კედელი (W5); 2024 წლის მდგომარეობა: ორიგინალი ნაღესობისა და წინა საკონსერვაციო შეკეთებების (XX ს) განცალკევება (საფუძლიდან დაშორება) და ბზარები.

მარჯვენა ფოტო: ღვთისმშობლის ეკლესია, მთავარი სივრცე, დასავლეთის მკლავი, კამარის დონე, სამხრეთ კედელი (S8); 2024 წლის მდგომარეობა: ფერწერის აქერცვლა და გამომარილება. აღნიშნული ადგილი გამაგრდა 2022 წელს.



1. კონტექსტი

ამ კონტექსტში კედლის მხატვრობის კონსერვაციის პროგრამა შემდეგ პრინციპებს ეყრდნობა:

- გააზრებულია, რომ შეუქცევადი დამაზიანებელი ფაქტორები მნიშვნელოვან შეზღუდვებს გვიქმნის კედლის მხატვრობის ფიზიკური ჩარევების განხორციელებისა და ასევე, ამ ჩარევათა ეფექტურობის კუთხით;
- ფიზიკური ჩარევების სპექტრი შეზღუდულია. მდგომარეობა მხოლოდ ძირითადი გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარების საშუალებას იძლევა. ძირითადი მკურნალობა თავსებადი მასალებითა და მინიმალური ჩარევის პრინციპით ხორციელდება;
- ფიზიკური ჩარევების პროგრამის გეგმისა და განხორციელების პროცესში ინტეგრირებულია როგორც დიაგნოსტიკური და ანალიტიკური კვლევები, ასევე, გარემო პირობების შესწავლა და მათი შედეგები.

ფოტო (ზედა მარჯვნივ): ღვთისმშობლის ეკლესია, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, კამარის დონე, აღმოსავლეთი კედელი; სინჯის ალების პროცესი.

ფოტო (მარჯვნივ): ღვთისმშობლის ეკლესია, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, კამარის დონე, ჩრდილოეთი კედელი; სინჯის ალების პროცესი.



საკონსერვაციო ფიზიკური ჩარევის მეთოდოლოგიის განვითარება

2. ჩარევის კატეგორიები

2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა



2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

საფუძველს მოწყვეტილი ნაღესობის ადგილები, რომლებიც კრიტიკულ მდგომარეობაშია, მრავლად გვხვდება გელათის სამონასტრო კომპლექსში. მათი ერთდროულად სტაბილიზაცია შეუძლებელია, შესაბამისად ადგილთა პრიორიტეტიზაცია ხდება მდგომარეობის შეფასების და სხვადასხვა რისკ ფაქტორის გათვალისწინებით:

- **განშრევებული ნაღესობის მახასიათებლები:** განშრევებული ნაღესობის კრიტერიუმები განისაზღვრება ნაღესობის ადგილმდებარეობით, ზომითა და დეფორმაციით. მაგალითად, კამარებზე საფუძველს მოწყვეტილი არეები შეიძლება შეფასდეს ჩამოვარდნის უფრო დიდი რისკის ქვეშ მყოფ ადგილად, ვიდრე კედლის ვერტიკალურ ზედაპირებზე (ჭერზე არსებულ ნაღესობებზე გრავიტაციული ძალა მეტად მოქმედებს, შესაბამისად, ჩამოვარდნის რისკიც მაღალია);
- **სხვა რისკ ფაქტორების არსებობა:** ნაღესობის განშრევებული ადგილები, რომელთაც დამატებითი ფაქტორები აქვთ, მაგალითად დაბზარვა. დაბზარული და განშრევებული ნაღესობები ჩამოვარდნის უფრო მაღალ რისკს წარმოადგენენ, შესაბამისად, ჩარევის პროგრამაში ამ ლოკაციების სტაბილიზაცია (საინექციო ხნარით) პრიორიტეტულია;
- **შემაფერხებელი პირობების არსებობა:** პირობები, რომლებმაც, შეიძლება, შეაფერხოს ჩასხმა (საინექციო ხნარის შეყვანა), ან გამოიწვიოს დამატებითი რისკ-ფაქტორები. ასეთი პირობის მაგალითია მარილების არსებობა. ასეთ ლოკაციებში, შეიძლება, ჩასხმა გადაიდოს მანამ, სანამ არ შემუშავდება უსაფრთხო მეთოდები.



2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

საინექციო ხსნარის ჩასხმით ნალესობასა და საფუძველს შორის კავშირის აღდგენა ხშირად ეტაპობრივად ხორციელდება. ამ შეზღუდვის გათვალისწინებით გარკვეული რისკები შეიძლება წარმოიშვას, შესაბამისად, რისკების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით, ზოგჯერ ხორციელდება დროებითი გამაგრებითი სამუშაოები. სამუშაოები გამომდინარეობს სპეციფიკური პირობებიდან და ჩვენს ხელთ არსებული ვარიანტებიდან.

ფიზიკური ჩარევების პროგრამის ფარგლებში გამოიყო კრიტიკული უბნები, რომელთა საინექციო ხსნარით სტაბილიზაცია პრიორიტეტულად იქნა მიჩნეული:

1. სამხრეთი მკლავი, ტიმპანი, სამხრეთის კარის ზემოთ (XVI):
ორიგინალი მხატვრობის მქონე ნალესობა და წინა საკონსერვაციო შეკეთებები განშრევებული და დაზარალებული.



ფოტოები ზემოთ და მარჯვნივ:
ლეთისმშობლის ტაძარი, მთავარი სივრცე, სამხრეთი მკლავი, ტიმპანი (S24). ნალესობის დაკარგვის მაღალი რისკის ადგილი.
განშრევებული და დაზარალებული ადგილი.

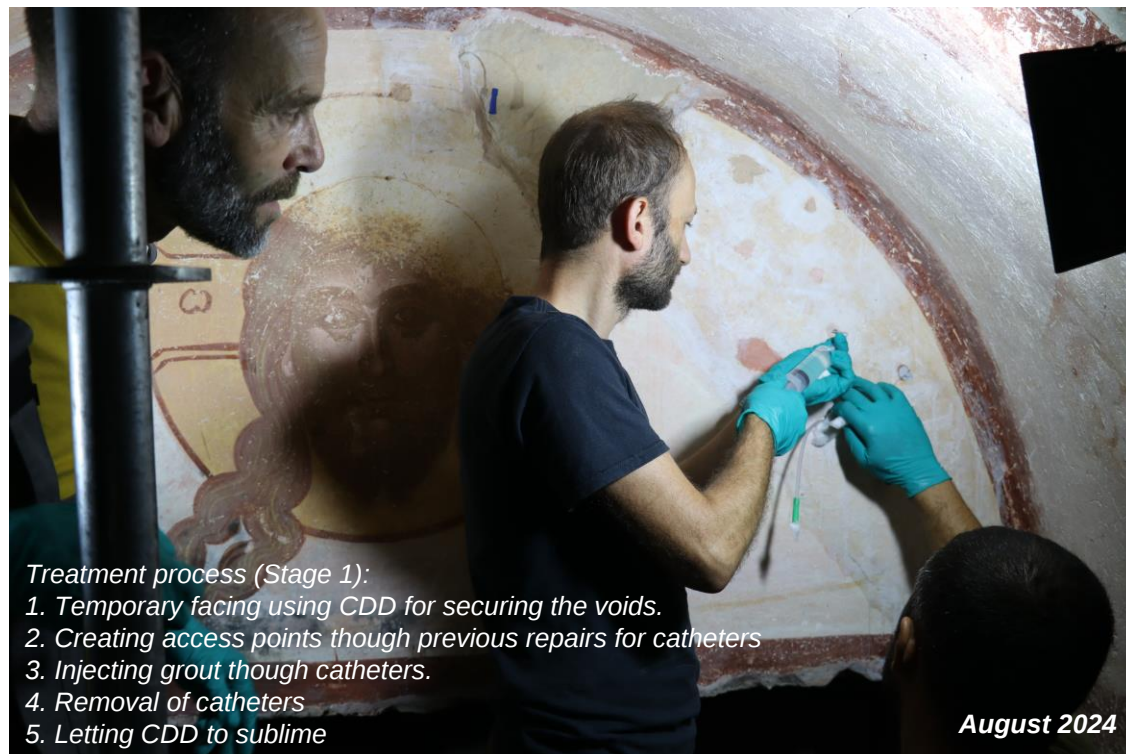


2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

1. სამხრეთი მკლავი, ტიმპანი სამხრეთ კარის ზემოთ:

ტიმპანში ქრისტეს გამოსახულების მარჯვნივ განშრევებული ნაღესობა დაკარგვის დიდი რისკის ქვეშ არის. ნაღესობის ჩამოვარდნის საშიშროება გაზრდილია ტიმპანის ქვევით არსებული კარის მუდმივი გამოყენებით, რომელიც ვიბრაციას იწვევს და განშრევების ერთ-ერთ ისტორიულ წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს. სამწუხაროდ, წინა საკონსერვაციო შეკეთებები წარუმატებელი აღმოჩნდა.

ამჟამად, სტაბილიზაციისთვის გამოყენებულ იქნა გრაუტირება. 8 აგვისტოდან საინექციო მასალის ჩასხმა რამდენიმე დღის განმავლობაში განხორციელდა. არეში თანდათანობით 1.256 ლიტრი ხსნარის შემცება მოხდა.



Treatment process (Stage 1):

1. Temporary facing using CDD for securing the voids.
2. Creating access points through previous repairs for catheters
3. Injecting grout through catheters.
4. Removal of catheters
5. Letting CDD to sublime

August 2024



Treatment process: Temporary facing and grouting



Catheter for injecting the grout



Temporary facing using CDD

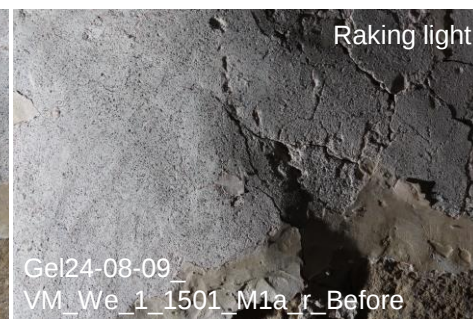
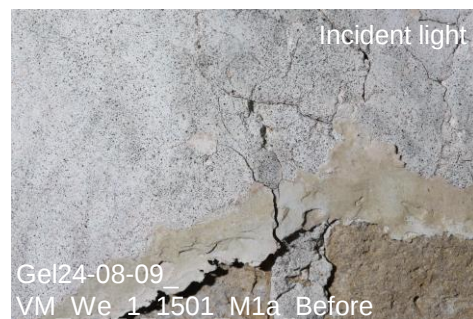
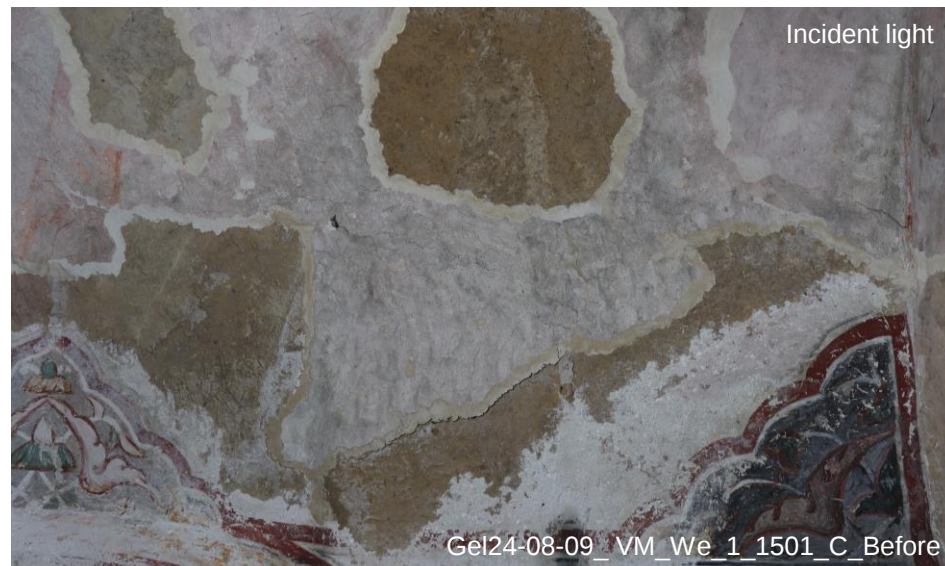
2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

2. ნართექსი, მთავარ სივრცეში შემავალი კარის კამარა.

- XII საუკუნის მხატრობის მქონე ნაღესობა ქვიდან მოცილებულია, ნაღესობას ბზარებიც აღენიშნება. წინა საკონსერვაციო შეკეთებები, მგავსად ორიგინალისა მოცილებულია საფუძველს.



ფოტოები ზემოთ და მარჯვნივ: ღვთისმშობლის ეკლესია, ნართექსი, კამარა აღმოსავლეთი მხარე, მთავარ სივრცეში შესასვლელი კარის თავზე (სცენა 1). ნაღესობის დაკარგვის მაღალი რისკის შემცველი ადგილი. ბზარები და განშრევა ორიგინალ ნაღესობასთან ერთად შეკეთებებსაც აქვს, ასევე ვხვდებით მარილის აქტივობას (ნიმუშები გაიგზავნა ანალიზისთვის).



2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

2. ნართექსი, მთავარ სივრცეში შემავალი კარის კამარა.

მხატვრობის მქონე ნაღესობა დაზარალებული და საფუძველს მოწყვეტილია. მონიტორინგზე დაყრნობით შეიძლება ითქვას, რომ მარილის აქტივობა და განშრევების ზრდა შეინიშნებოდა, შესაბამისად, ჩამოვარდნის დიდ რისკს შეიცავდა.

განშრევებულ ადგილას ინექტირება განხორცილედა 12 აგვისტოდან 2 დღის განმავლობაში. განშრევებულ მონაკვეთზე ეტაპობრივად 378 მლ საინექციო ხნარის შეყვანა მოხდა.



სურათები ზემოთ: ლოკაციის დამუშავების პროცესი (სტადია 1): 1. დროებითი გამაგრება CDD-ის გამოყენებით და ბამბით ღია ადგილების დროებითი შევსება. 2. კატეტერით საინექციო ხნარის შესაშვები წერტილების მომზადება. 3. ხნარის შეშვება. 4. კატეტერების მოხსნა 5. პრესების დამონტაჟება 6. პრესის მოხსნა 7. CDD-ის სუბლიმაცია

ფოტოებზე ჩანს ციკლოდოდეკანით დამუშავებული ნაღესობის ზედაპირი, რომელიც დროებით გამაგრებას ემსახურება. ხსნარი 1 თვეში სუბლიმირდება



2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

მიუხედავად იმისა, რომ განშრევებული ორივე უბანი (ნართექსი და ტიმპანი) შედარებით მცირე მონაკვეთს წარმოადგენდნენ (1 მ კვადრატზე ნაკლები), ისინი ჩამოცვენის მაღალი რისკის ქვეშ იყვნენ და საჭიროებდნენ პრიორიტეტულ მკურნალობას. ორივე შემთხვევაში, დროებითი დაცვა/მხარდაჭერა უზრუნველყოფილი იყო ციკლოდოდეკანის (CDD) გამოყენებით, ცვილის მსგავსი მასალა (C12H24). ხანმოკლე პერიოდის შემდეგ ეს მასალა მყარი მდგომარეობიდან აირისებრ მდგომარეობაში გადადის და არ ტოვებს ნარჩენებს.



გამოსახულება ზემოთ და მარცხნივ: განშრევებული ნაღესობის გამაგრება ციკლოდოდეკანისა და საიზოლაციო (იაპონური) ქაღალდის დახმარებით (იაპონური ქაღალდი თავისით ჩამოვარდება, ზედმეტი მექანიკური ჩარევის გარეშე).

2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

დროებითი გამაგრების ლოკაციები: 1. მთავარი სივრცე, ჩრდილო-დასავლეთი აფრა; 2. მთავარი სივრცე, სამხრეთი მკლავი, დასავლეთი კედელი, კამარის დონე; 3. მთავარი სივრცე, დასავლეთი მკლავი, ნიშა

1. ჩრდილო-დასავლეთი აფრა - ნაღესობა ჩამოცვენილია და ნაწილი განშრეებული.



მარცხნივ და
მარჯვნივ:
ჩრდილო-
დასავლეთი
აფრა,
ნაღესობის
კრიტიკული
ლოკაცია.
ნაღესობის
ნაწილი
ჩამოცვენილია,
ხოლო ნაწილი
საფუძველს
მოცილებული.



მარცხნივ და
მარჯვნივ:
ჩრდილო-
დასავლეთი
აფრა,
ნაღესობის
კრიტიკული
ლოკაცია.
ჩარევამდე და
ჩარევის
შემდგომ.

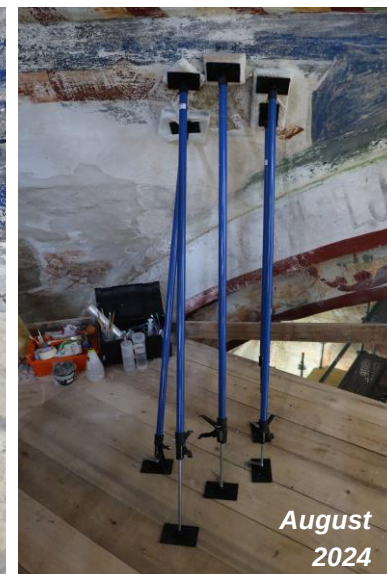
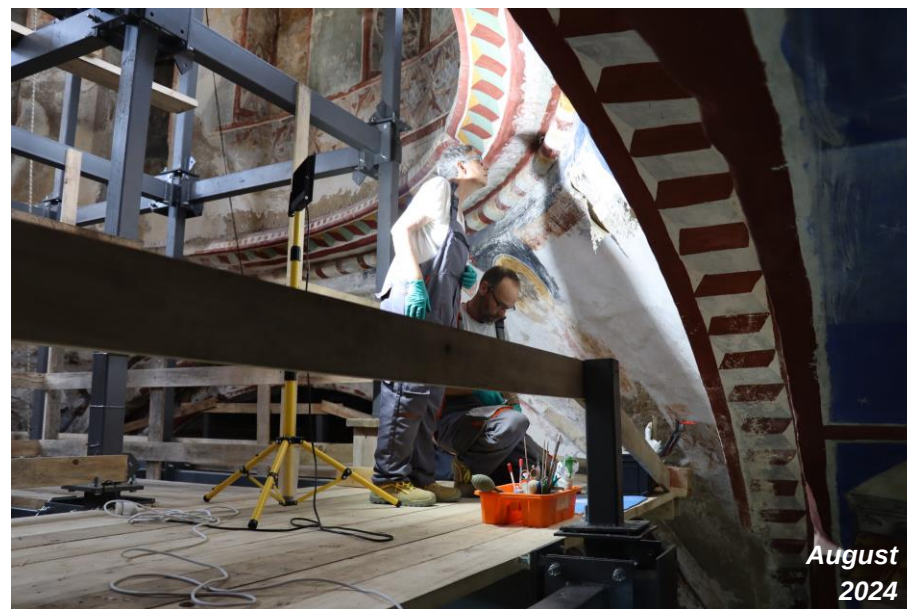


2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

დროებითი გამაგრების ლოკაციებზე ჩარევის აღწერა:

1. **ჩრდილო-დასავლეთი აფრა:** გამოზურცული და თხელი ნაღესობის ბოლო დროინდელი ჩამოცვენის არე. მონაკვეთი უპირველესად გამაგრდა Paraloid B72®-ით და იაპონური ქაღალდით, რასაც მოჰყვა კირზე დაფუძნებული მსუბუქი ხსნარის ინექცია. ნაღესობა გამყარებამდე პრესებით გამაგრდა.

ლოკაციის
გამაგრებისთვის საჭირო
მეთოდოლოგიის
განვითარების პროცესი.



Images above: The Church of the Virgin, main space, north-west pendentive. Treatment processes: facing with lens tissue and Paraloid B72®, grouting and

reinforced with pressed
გელათის კედლის მხატვრობის კრიტიკული ადგილების სტაბილიზაცია და საკონსერვაციო სამუშაოები, ივლისი/აგვისტო-დეკემბერი 2024 წ.

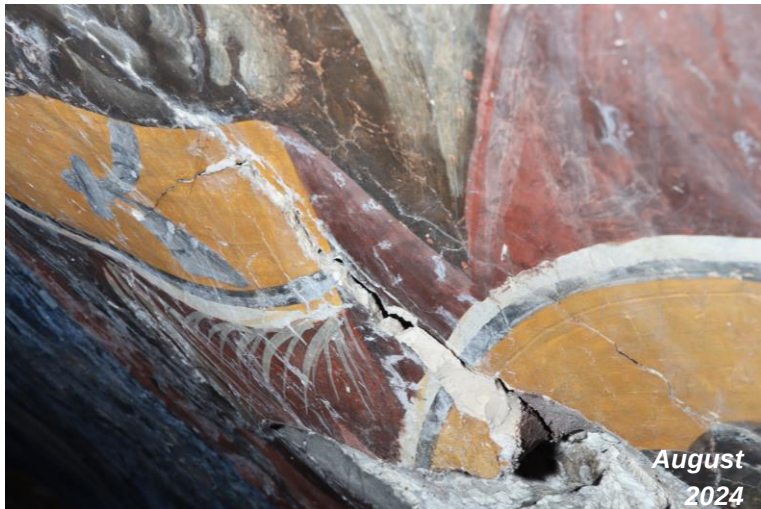
2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

დროებითი გამაგრების ლოკაციებზე ჩარევის აღწერა:

2. სამხრეთი მკლავი, კამარა, დასავლეთი კედელი (W5): დაზარალებული და განშრევებული მხატვრობის მქონე ნაღესობა ჩამოვარდნის რისკის ქვეშ არის, შესაბამისად გრძელვადიანი საკონსერვაციო ჩარევების განხორციელებამდე (ნოემბერი 2024) მოხდა მისი დროებითი სტაბილიზაცია საიზოლაციო (იაპონური) ქაღალდისა და Paraloid B72®-ის გამოყენებით.



ფოტოები მარცხნივ: ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, სამხრეთი მკლავი, კამარის დონე, დასავლეთი კედელი (სცენა W5). ნაღესობა მოწყვეტილია საფუძლის ფენას, ასევე აღენიშნება ბზარები და გამომარილება. ნაღესობა მეოცე საუკუნეში გამაგრებული იყო სხვადასხვა მასალით (კირისა და თაბაშირის შევსებებითა და ქიმებით). ამჟამად წინა პერიოდის შეკეთებები ორიგინალის მსგავსად დაზარალებულია, მოწყვეტილია საფუძველს (ფუნქციადაკარგულია) და აღენიშნება გამომარილება.

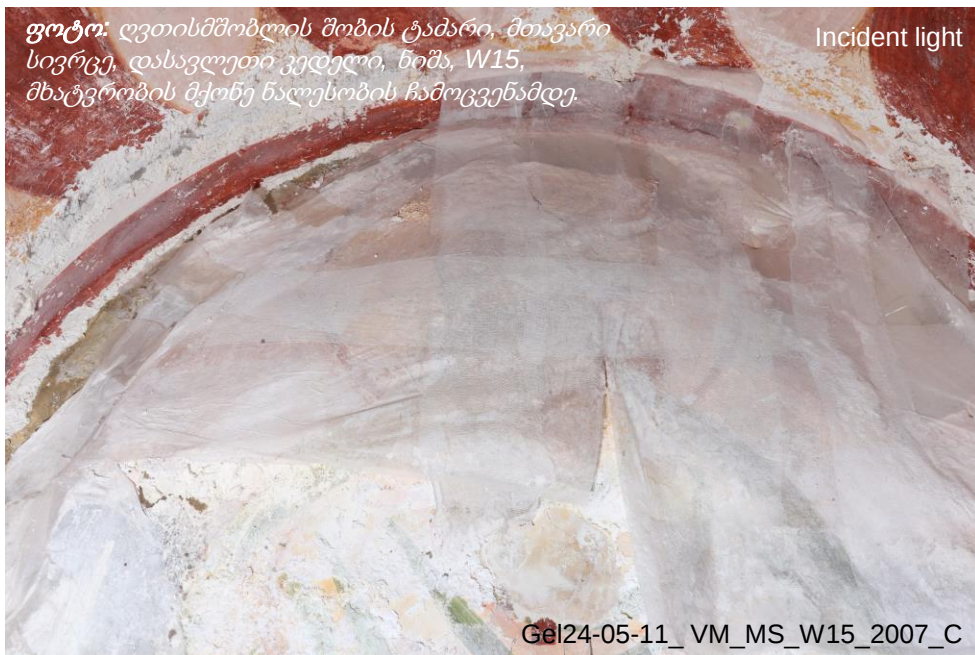


ფოტოები მარჯვნივ: ბზარებსა და საფუძველს მოწყვეტილ ადგილებში დროებითი გამაგრების მიზნით მოხდა საიზოლაციო ქაღალდის მიმაგრება აცეტონის გამხსნელზე მომზადებული აკრილის ადჰეზივით. სუსტი წერტილების დროებითი დაცვა ჩამოვარდნის რისკებს ამცირებს.

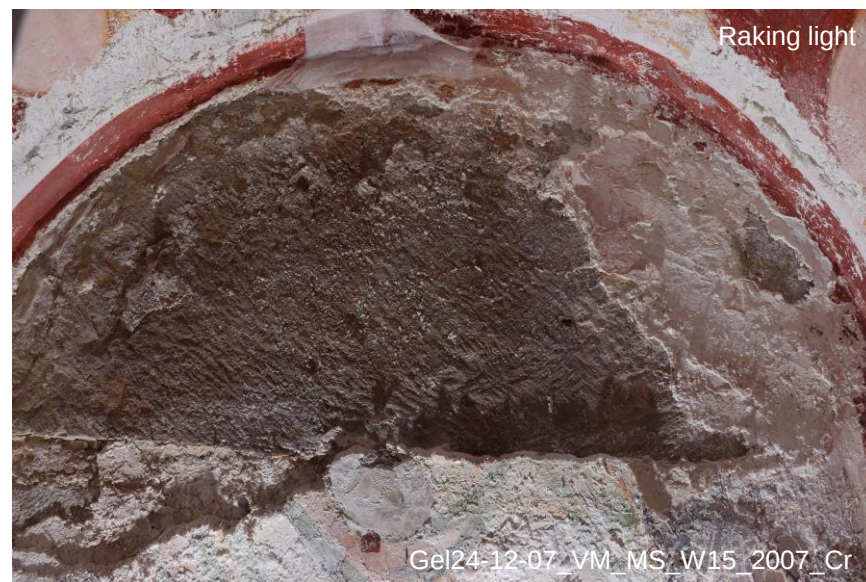
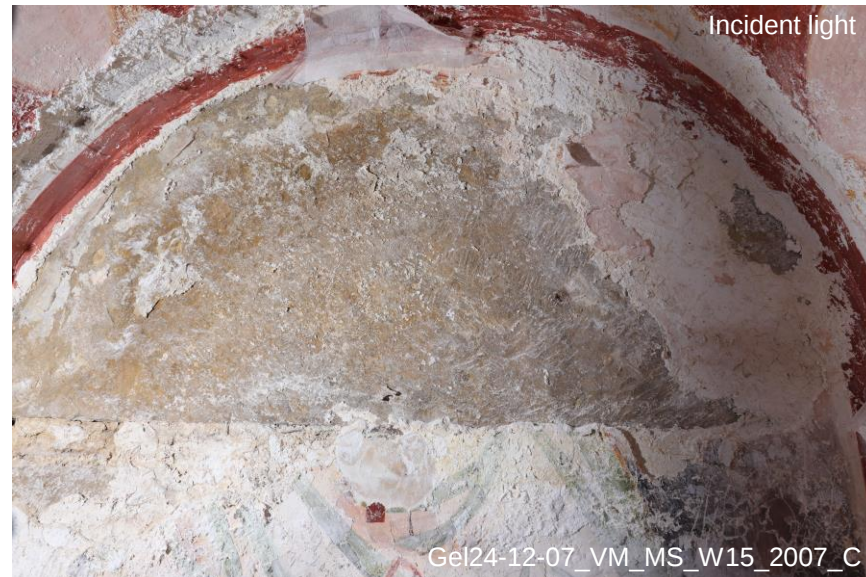


2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

3. დასავლეთი მკლავი, დასავლეთი კედელი, ნიშა: აღნიშნულ მონაკვეთზე ახლო წარსულში დაფიქსირდა ნალესობის მქონე მხატვრობის ცვენა. არეზე 2022 წელს განხორციელდა დროებითი გამაგრების სამუშაოები (იაპონური ქაღალდით, მარლითა და ადჰეზივებით ნალესობის დაჭერა კედელზე). 2024 წლის მარტში მცირე მონაკვეთი დროებით გადამაგრდა უკვე არსებულ გამაგრებაზე, თუმცა მდგომარეობა ექსტრემალურად კრიტიკული რჩებოდა, მეტიც, ლოკაცია მარილის განსაკუთრებული სიჭარბით გამოირჩევა. აღსანიშნავია, რომ მხატვრობის მქონე ნალესობა მთლიანად მოწყვეტილია საფუძველს და მხოლოდ დროებით სამაგრებს უჭირავს, შესაბამისად, აღნიშნული მონაკვეთის ჩამოხსნის გადაწყვეტილება იქნა მიღებული, რაც 2024 წლის ნოემბერში განხორციელდა.



2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა



ზევით: ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, დასავლეთი კედელი, ნიშა, W15, ნალესობის ზედაპირზე არსებული იაპონური ქაღალდის დამაგრების პროცესი ხის საფუძველზე, მხატვრობის დარჩენილი ნაწილის ჩამოხსნისთვის მომზადება, 2024 წლის სექტემბერი.

მარჯვნივ: ნიშა მხატვრობის დარჩენილი ნაწილის (იაპონურ ქაღალდზე არსებულის) მოხსნის შემდეგ, 2024 წლის დეკემბერი.

2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

4.1 დასავლეთი მკლავი, კამარის სამხრეთი ნაწილი:

აღნიშნული მონაკვეთი კრიტიკულია ნალესობის ინტენსიური დაზიანების (გაფხვიერებისა და განშრევების) გამო, რაც წლების მანძილზე წყლის ინფილტრაციისა და თანმდევად მარილების აქტივობის შედეგია.

მონიტორინგზე დაფუძნებით, მოცემული მონაკვეთი კრიტიკულ არეას წარმოადგენს, ხოლო მარილების აქტივობა ბოლო რამდენიმე თვის განმავლობაში შემცირებულია.

ამ მოცემულობის გათვალისწინებით, გადაწყდა დასავლეთ მკლავის კამარის სამხრეთ კედელზე რამდენიმე მსგავსად კრიტიკული მონაკვეთის სტაბილიზაცია 2024 წლის მარტიდან შემუშავებული და განვითარებული საკონსერვაციო მეთოდოლოგიის გამოყენებით.



ფოტოები: ნალესობის მიკრო საინექციო ხსნარით კონსოლიდაციის პროცესი

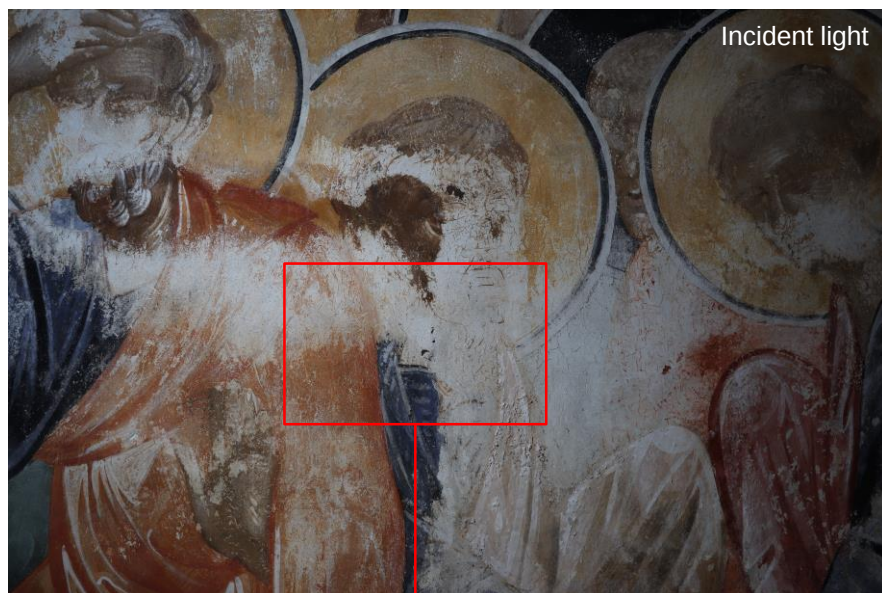
2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა



ზემოთ: ნალესობის მდგომარეობა კონსოლიდაციამდე

ზემოთ: ნალესობა კონსოლიდაციის შემდეგ

2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა



Incident light



Raking light

Gel24-12-12_VM_MS_S8_1601_C_before

4.2 დასავლეთი მკლავი, კამარის სამხრეთი ნაწილი:

მონიტორინგის შედეგად გამოვლინდა, რომ მოცემული მონაკვეთი კრიტიკულია – მიკრობზარები ფართოვდება და განშრევება იმატებს. ნალესობის დაკარგვის თავიდან აცილების მიზნით გადაწყდა მონაკვეთის მკურნალობა 2024 წლის მარტიდან შემუშავებული მეთოდოლოგიის გამოყენებით – განშრევება (სიცარიელე) და დანაკარგის ნაწილი შეივსო მიკროსაინექციო ხსნარით, პიპეტის გამოყენებით. ნალესობის დაბრუნება საფუძვლის ფენასთან (მისმა) კომპრესიის მეშვეობით სარისკო იყო, ამიტომაც გამოირიცხა.

მონაკვეთები მხოლოდ მაგალითისთვის არის ნაჩვენები, გარდა ამ ორი დეტალისა, დასავლეთ მკლავის კამარის სამხრეთ ნაწილზე სხვა დეტალებიც დასტაბილურდა.



Raking light

Gel24-12-16_VM_MS_S8_1601_Cr_after

2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა



ზემოთ: ნალესობის მდგომარეობა კონსოლიდაციამდე

ზემოთ: ნალესობა კონსოლიდაციის შემდეგ

2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა

5. ჩრდილოეთი მკლავი, კამარის აღმოსავლეთი ნაწილი:

მოცემული მონაკვეთი ხასიათდება ნალესობის ძლიერი დაზიანებით – სრული და ნაწილობრივი დანაკარგი, გაფხვიერება, განშრევა, გამომარილება. მოცემული მონაკვეთის მდგომარეობა კრიტიკულია, მიუხედავად იმისა, რომ ბოლო პერიოდში დანაკარგის დინამიკა არ შეინიშნება.

მონაკვეთის ძლიერი დაზიანების გამო გადაწყდა მისი სტაბილიზაცია 2024 წლის მარტიდან შემუშავებული მეთოდოლოგიის გამოყენებით – ნალესობის გაფხვიერებისათვის გამოყენებულ იქნა ნანოკირი, ხოლო განშრევებისა და მიკროფრაგმენტაციების სამკურნალოდ – მიკროსაინექციო ხსნარი. ნალესობის ჰაერში დაკიდებული ფრაგმენტების კედელთან დაბრუნება მოხდა კომპრესის მეშვეობით.



ფოტოები: ნალესობის ნანო კირით კონსოლიდაციის პროცესი



2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა



5.1. ჩრდილოეთი მკლავი, კამარის აღმოსავლეთი ნაწილი:
ფოტოებზე მოცემულია ნაღესობის მდგომარეობა ჩარევამდე და ჩარევის შემდეგ – გაფხვიერებული, ფრაგმენტირებული ნაღესობა კონსოლიდირდა ნანო კირისა და მიკრო საინექციო ხსნარის მეშვეობით, ნაღესობა დაბრუნდა საფუძველთან კომპრესის გამოყენებით.



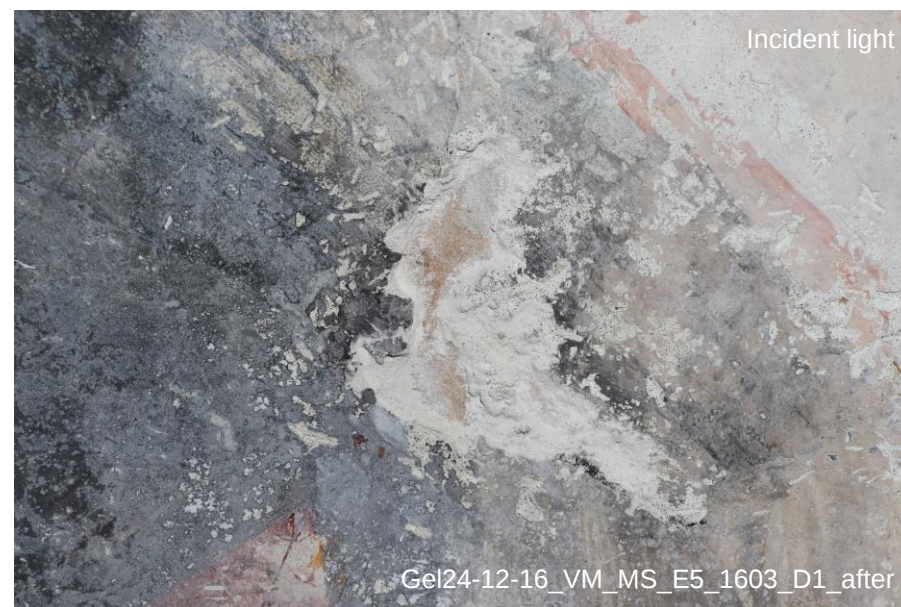
2.1 კრიტიკული არეების სტაბილიზაცია/მკურნალობა



5.2 ჩრდილოეთი მკლავი, კამარის აღმოსავლეთი ნაწილი:

ფოტოებზე მოცემულია მდგომარეობა ჩარევამდე და ჩარევის შემდეგ – გაფხვიერებული, ფრაგმენტირებული და საფუძვლიდან განშრევებული ნაღესობა, რომელსაც ლოკალურად სრული დანაკარგი აღენიშნება, კიდეების დაკარგვის პრევენციის მიზნით შეივსო მიკროსაინექციო ხსნარით.

მონაკვეთები მხოლოდ მაგალითისთვის არის ნაჩვენები, გარდა ამ ორი დეტალისა, ჩრდილოეთ მკლავის კამარის აღმოსავლეთ ნაწილზე სხვა დეტალებიც დასტაბილურდა.



საკონსერვაციო ფიზიკური ჩარევის მეთოდოლოგიის განვითარება

2. ჩარევის კატეგორიები

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები



2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძრის მთავარი სივრცის (განსაკუთრებით დასავლეთი და აღმოსავლეთი კედლები) შემორჩენილი მხატვრობა ძლიერ დაზიანებული და მოწყვლადია.

მასზე მრავალი დამაზიანებელი ფაქტორი მოქმედებს.

ძირითადი დაზიანებები გახლავთ:

- ჩამოშლილი და გამოფიტული ნაღესობის ფენები,
- ასევე ნაღესობის გაფხვიერება,
- ნაღესობის განშრევა (ფენებს შორის კავშირის დაკარგვა, გამოზურცვა),
- ფერწერული ფენის აქერცვლა, გაფხვიერება და დანაკარგი,
- გამომარილება, რომელიც უკიდურესად რთული დამაზიანებელი ფაქტორია და დიდ გამოწვევას წარმოადგენს.

ზემოთ: ღვთისმშობლის შობის ტაძრის მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, ფიზიკური ჩარევების პროგრამა. ჩარევების პროცესი.



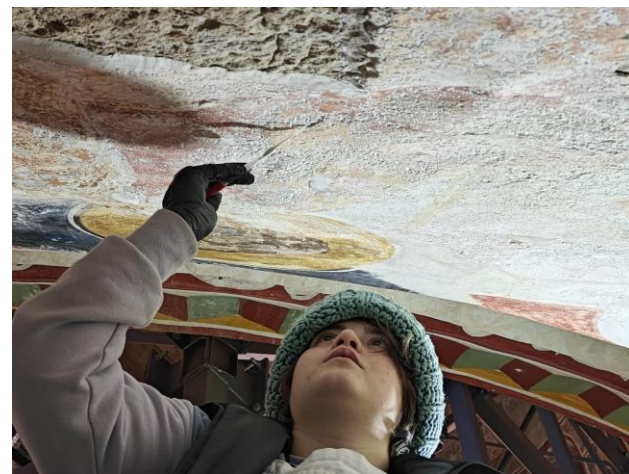
2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

2024 წლის მარტში სავსე ლაბორატორიულ ტესტირებებსა და პეგლზე გაკეთებულ ცდებზე დაყრნობით ეტაპობრივად ხორციელდება გამაგრებითი ჩარევების მეთოდოლოგიის განვითარება და მისი დანერგვა. აღნიშნული ჩარევებია:

- კონსოლიდაცია/ნაღესობებს შორის კავშირის აღდგენა: ალკოჰოლში გახნილი ნაწიკი (CaLoSil® NP25) გამოყენება ღია და გაფხვიერებული ნაღესობის გამაგრების მიზნით.
- ნაღესობის ღია კიდეების დაცვა/ხიდეების აგება: ღია და დაზიანებული ნაღესობის დაცვა და სტაბილიზაცია სპეციალურად დამზადებული მიკრო-ინექტირების ხსნარით, რომელიც პიპეტის საშუალებით დაიტანება კედელზე. თავდაპირველი ფორმულა, რომელიც 2024 წლის მარტში იცადა, წარმოადგენდა კირის, ცარცისა და პემზის (0–240 მ) თითო-თითო წილს. მასალები წყალში იხსნებოდა და სასურველი სისქის მიქსტურა მიიღებოდა. 2024 წლის აგვისტოში წყლის შემცირება მოხდა 1:1 ალკოჰოლთან შერევით. ალკოჰოლის დამატებამ გააიოლა შეღწევადობა და მინიმუმამდე დაიყვანა მარილების გააქტიურების რისკი.
- შერჩევითობის პრინციპით განხორციელებული აქერცლილი ფერწერის გამაგრება: ცდებსა და შემოწმებებზე დაყრნობით ნაწიკი კირმა (CaLoSil® NP25), ფერწერული ფენის გარკვეული არეებზე ეფექტურად იმოქმედდა.



2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები



ზევით: ღვთისმშობლის შობის ტაძრის მთავარი სივრცე, სამხრეთ-დასავლეთი აფრა, წინა პერიოდის (XX საუკუნის) სარესტავრაციო ჩარევების დროინდელი თაბაშირის ქიმების მექანიკური მოხსნის პროცესი.

მარჯვენა, ზევით: ღვთისმშობლის შობის ტაძრის მთავარი სივრცე, ჩრდილო-დასავლეთი აფრა, ნაღესობის მიკრო-გრაუთით კონსოლიდაციის პროცესი, პიპეტის გამოყენებით.

მარჯვენა, ქვევით: ღვთისმშობლის შობის ტაძრის მთავარი სივრცე, ჩრდილო-აღმოსავლეთი აფრა, ნაღესობის მიკრო-გრაუთით კონსოლიდაციის შემდეგ ნაღესობის ზედაპირის ფუნჯით წმენდის პროცესი.

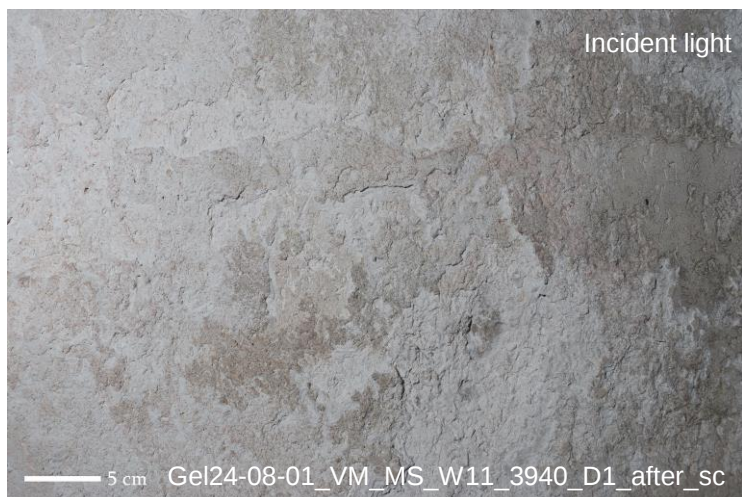
2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, დასავლეთი კედელი, სცენა W11



მარცხნივ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა ჩარევებამდე (2024 აგვისტო). ნალესობა განშრევებული და გაფხვიერებულია. ნალესობის კიდეები ღია და დაუცველია. ზედაპირზე ვხედავთ გამომარილებას.



მარცხნივ: 2024 წლის აგვისტოში ფიზიკური ჩარევების პროგრამის მეორე ფაზა განხორციელდა, რომელშიც გრძელდება ჩარევების მეთოდოლოგიის შემუშავების პროცესი. მოცემულ ლოკაციაზე მოხსნილი იქნა მარილი, ნაწილობრივ მოხდა ნალესობის დამუშავება, ხოლო ღია დაუცველი კიდეების გამაგრება მოხდა მიკროსაინექციო ხსნარით.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, დასავლეთი კედელი, სცენა W11



ზემოთ: კედლის მხტავრობის მდგომარეობა (2024 აგვისტო). ნალესობა განშრევებული და გაფხვიერებულია. ნალესობის კიდეები ღია და დაუცველი.

ზემოთ: 2024 წლის აგვისტოში ფიზიკური ჩარევების პროგრამის მეორე ფაზა განხორციელდა, რომელშიც გრძელდება ჩარევების მეთოდოლოგიის შემუშავების პროცესი. მოცემულ ლოკაციაზე ნაწი კირებით მოხდა ნალესობის დამუშავება, ხოლო ღია დაუცველი კიდეების გამაგრება მოხდა მიკრო-საინექციო ხსნარით.



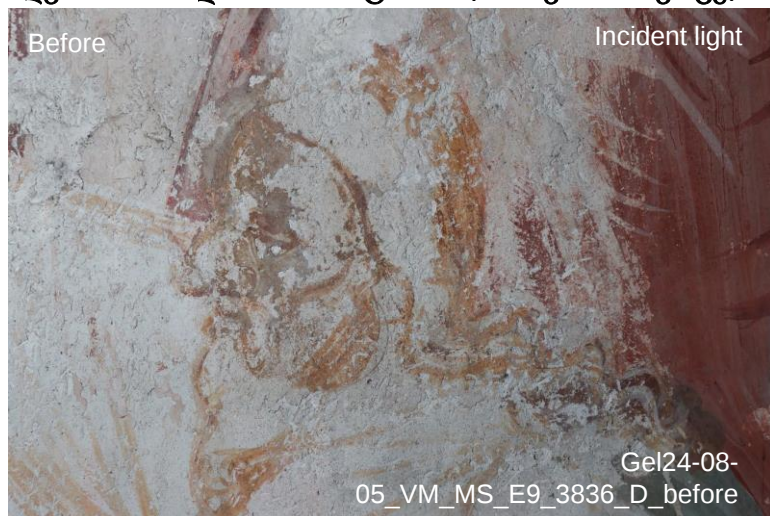
ზემოთ: კედლის მხტავრობის მდგომარეობა (2024 აგვისტო). ნალესობა განშრევებული და გაფხვიერებულია. ნალესობის კიდეები ღია და დაუცველი.

ზემოთ: 2024 წლის აგვისტოში ფიზიკური ჩარევების პროგრამის მეორე ფაზა განხორციელდა, რომელშიც გრძელდება ჩარევების მეთოდოლოგიის შემუშავების პროცესი. მოცემულ ლოკაციაზე ნაწი კირებით მოხდა ნალესობის დამუშავება, ხოლო ღია დაუცველი კიდეების გამაგრება მოხდა მიკრო-საინექციო ხსნარით.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, აღმოსავლეთი კედელი, სცენა E9



მარცხნივ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა 2024 წლის აგვისტოში. 2024 წლის მარტში მოცემული ადგილი დამუშავებული იყო ნანოკირით, რომელიც გაფხვიერების პრობლემის აღმოფხვრას ემსახურებოდა. 2024 წლის მარტში აღნიშნულ ლოკაციაზე გარდა გაფხვიერებისა ღია და დაუცველი ნალესობის თხელი ფენებიც ვიქსირდებოდა.



მარცხნივ: 2024 წლის აგვისტოში ნალესობის ღია და დაუცველი კიდეები მიკრო ინექტირებით გამაგრდა. ხსნარის მცირე რაოდენობა სელექციურად იქნა დატანილი ნალესობის დანაკარგებში, რითაც ლოკაციების წერტილოვანი გამაგრება მოხდა.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, აღმოსავლეთი კედელი, სცენა E7



მარცხნივ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა 2024 წლის აგვისტოში. ნალესობა გაფხვიერებულია, მხატვრობიანი ნალესობის მცირე ფრაგმენტები დაცილებულია ნალესობის მთლიან მასას, ვხედავთ ნალესობის ღია და დაუცველ კიდეებს.

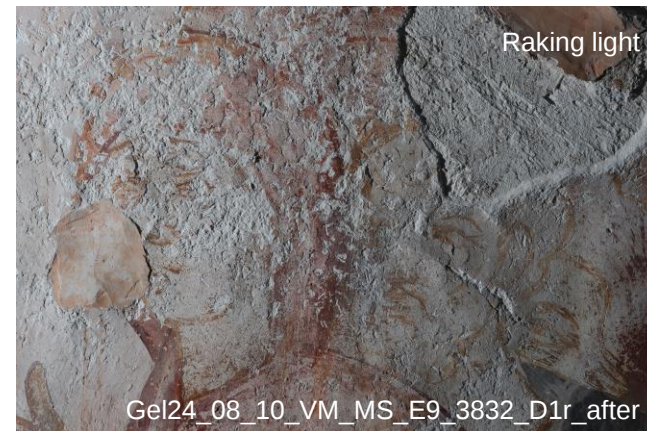
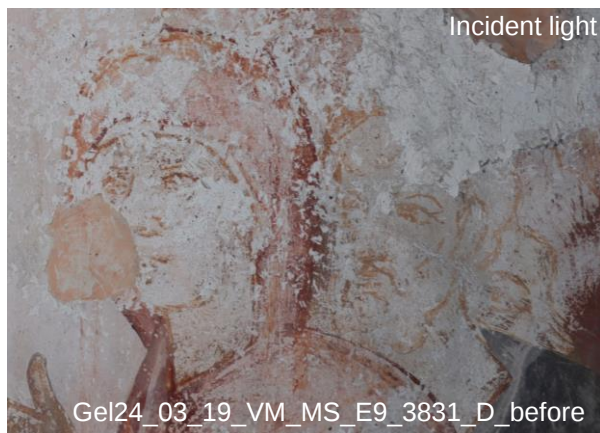


მარცხნივ: 2024 წლის აგვისტოში ნალესობის ღია და დაუცველი კიდეები მიკრო ინექტირებით გამაგრდა. ასევე გამაგრდა გაფხვიერებული ნალესობის მონაკვეთები.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, აღმოსავლეთი კედელი, სცენა E9



ზემოთ: 2024 წლის მარტის ჩარევებამდე არსებული მდგომარეობა. ფერწერული ფენის აქერცვლა, ნალესობის განშრევა და გაფხვიერება, ღია კიდეები და გამომარილება, რომელიც მიკრო ბურღვითი ანალიზების შედეგად გამოვლინდა.

ზემოთ: ფიზიკური ჩარევების პროგრამის (მარტი 2024) - მასალებისა და მეთოდების განვითარების - პირველი ფაზა. ამ ადგილას მოხდა ფერწერული ფენის გამაგრება, მიკრო ინექტირება ღია კიდეების გამაგრება. მეთოდოლოგიის განვითარებისას დაფიქსირდა მცირე დანაკარგები.

ზემოთ: 2024 წლის აგვისტოში ფიზიკური ჩარევების მეორე ფაზის სამუშაოების დროს გაგრძელდა მეთოდოლოგიის დახვეწის პროცესი. მიკრო-საინექციო ხნარში მოხდა წყლისა და ალკოჰოლის მიქსტურის გარევა, რამაც გააუმჯობესა მასალის თვისებები, დენადობა სასურველი ზედაპირის ტექსტურა.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, აღმოსავლეთი კედელი, სცენა E9



მარცხნივ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა 2024 წლის აგვისტოში. ნალესობა გაფხვიერებულია, მხატვრობიანი ნალესობის მცირე ფრაგმენტები დაცილებულია ნალესობის მთლიან მასას, ვხედავთ ნალესობის ღია და დაუცველ კიდეებს.

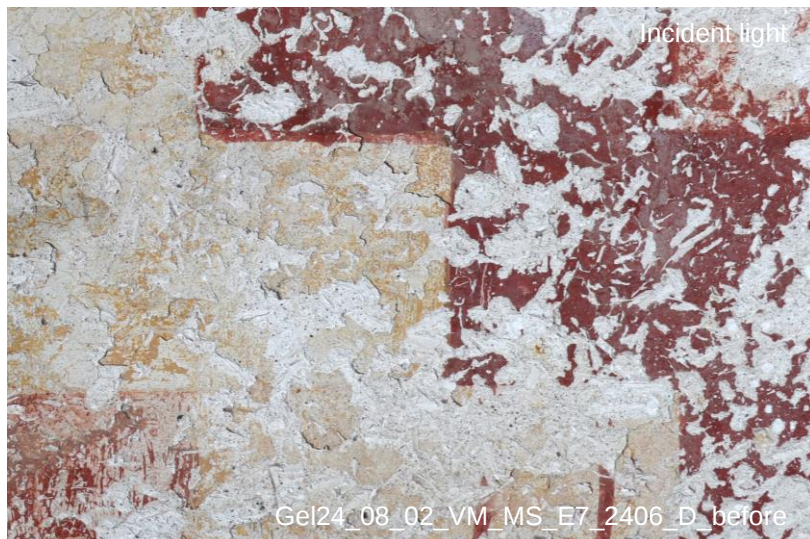


მარცხნივ: 2024 წლის აგვისტოში ნალესობის ღია და დაუცველი კიდეები მიკრო ინექტირებით გამაგრდა. ასევე გამაგრდა გაფხვიერებული ნალესობის მონაკვეთები.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, აღმოსავლეთი კედელი, სცენა E7



მარცხნივ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა 2024 წლის აგვისტოში. ნალესობა გაფხვიერებულია, მხატვრობიანი ნალესობის მცირე ფრაგმენტები დაცილებულია ნალესობის მთლიან მასას, ვხედავთ ნალესობის ღია და დაუცველ კიდეებს.



მარცხნივ: 2024 წლის აგვისტოში ნალესობის ღია და დაუცველი კიდეები მიკრო ინექტირებით გამაგრდა. ასევე გამაგრდა გაფხვიერებული ნალესობის მონაკვეთები.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, აღმოსავლეთი კედელი, სცენა E9



მარცხნივ: ფიზიკური ჩარევების პროგრამის (მარტი 2024) - მასალებისა და მეთოდების განვითარების - პირველი ფაზა. ამ ადგილას მოხდა ფერწერული ფენის გამაგრება, მიკრო ინექტირება ღია კიდეების გამაგრება.

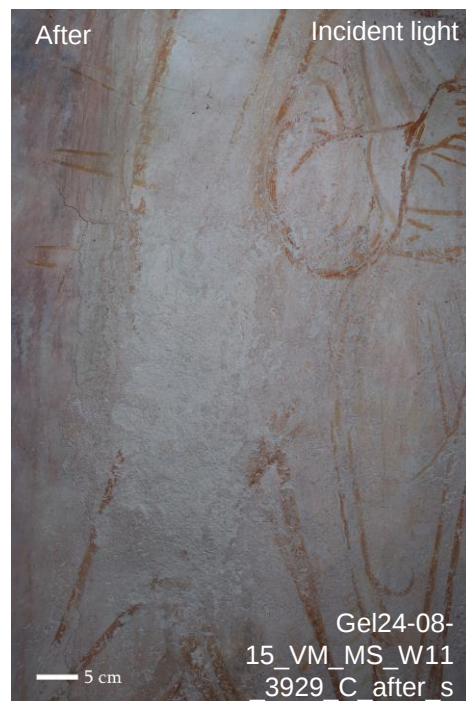


მარცხნივ: 2024 წლის აგვისტოში ფიზიკური ჩარევების მეორე ფაზის სამუშაოების დროს გაგრძელდა მეთოდოლოგიის დახვეწის პროცესი. მიკრო-საინექციო ხნარში მოხდა წყლისა და ალკოჰოლის მიქსტურის გარევა, რამაც გააუმჯობესა მასალის თვისებები, დენადობა სასურველი ზედაპირის ტექსტურა. შესაბამისად ღია კიდეები გამაგრდა დახვეწილი ხნარით

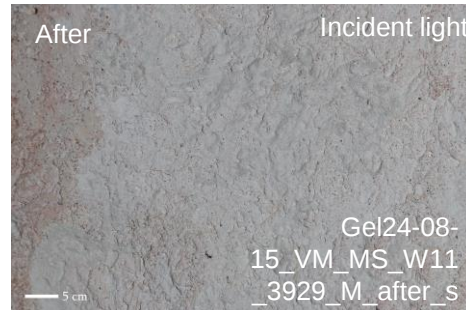
2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, დასავლეთი კედელი, სცენა W11



ზემოთ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა (2024 აგვისტო). ნალესობა განშრეეებული და გაფხვიერებულია. ნალესობის კიდეები ღია და დაუცველი.



ზემოთ: ჩარევებამდე არსებული მდგომარეობა.
მარცხნივ და მარჯვნივ: 2024 წლის აგვისტოში მოცემულ ლოკაციაზე ნაწო კირებით მოხდა ნალესობის დამუშავება, ხოლო ღია დაუცველი კიდეების გამაგრება მოხდა მიკრო-საინექციო ხსნარით.



2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, სამხრეთ–დასავლეთი აფრის ქვედა ნაწილი



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევებამდე – 2024 წლის ნოემბერი – ნალესობას აქვს წინა პერიოდის სარესტავრაციო ჩარევების დროინდელი (XX საუკუნე) თაბაშირის ქიმი, რომელიც თავისთავად სულფატური მარილის წყაროა, შესაბამისად მისი მოხსნა საჭიროებას წარმოადგენს.

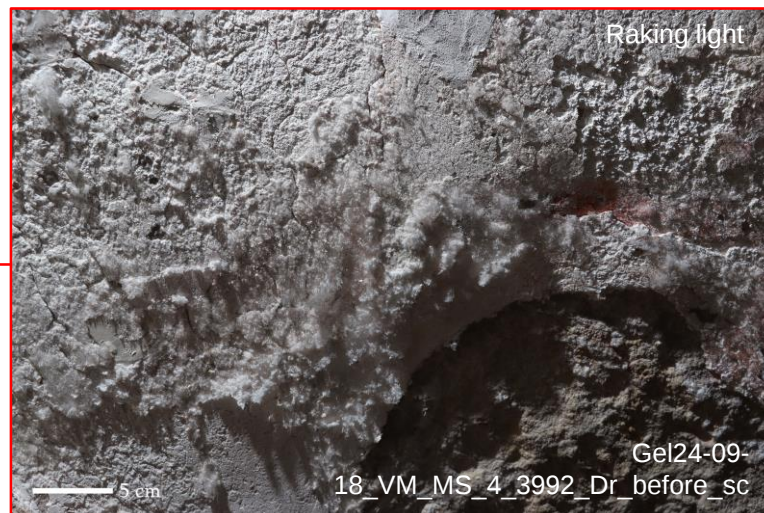


მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევის შემდეგ – 2024 წლის ნოემბერი – თაბაშირის ქიმი მოიხსნა მექანიკურად, ლანცეტის გამოყენებით, ხოლო ნალესობის კიდეები გამაგრდა მიკრო–ინექტირების ხსნარით.

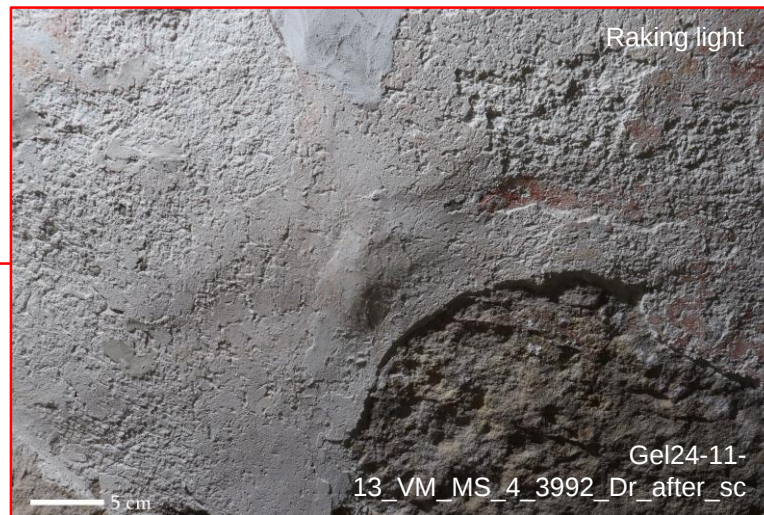
2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილო-დასავლეთი აფრა



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევებამდე – 2024 წლის სექტემბერი – მხატვრობა დაფარულია მარილის სქელი ფენით, ნალესობა გაფხვიერებულია და აქვს მიკრობზარები, ასევე, დაცილებულია საფუძველს მინიმალურად.



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევებამდე – 2024 წლის ნოემბერი – მარილის ფენა მოიხსნა მშრალი მეთოდით, ფუნჯის გამოყენებით; გაფხვიერებული ნალესობა გამავრდა ნაწო-კირით; მიკროგანშრევების სტაბილიზაციისათვის, ასევე, ნალესობის მიკრობზარების ამოსავსებად გამოყენებულ იქნა მიკრო-ინექტირების ხსნარი, სხვადასხვა კონსისტენციით.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

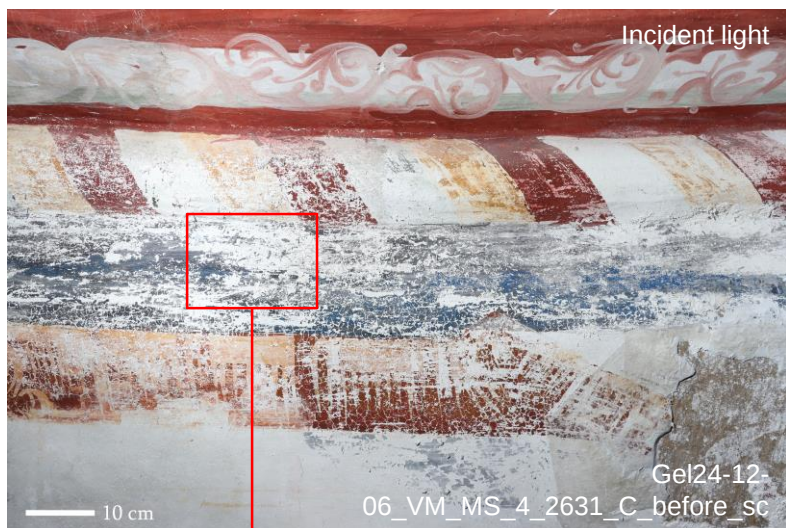
- ნაღესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილო-დასავლეთი აფრა

მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევებამდე – 2024 წლის დეკემბერი – ძლიერ გაფხვიერებული და საფუძველს მოცილებული ნაღესობა, ფერწერული ფენის დანაკარგით და აქერცვლით.

ქვევით, მარჯვნივ: მდგომარეობა ჩარევების შემდეგ – 2024 წლის დეკემბერი – ნაღესობის კონსოლიდაცია მოხდა ნაწილობრივ, ნაღესობასა და საფუძველს შორის მოხდა გათხელებული მიკრო-ინექტირების შეშვება შპრიცის გამოყენებით, რის თანადროულად მოხდა ნაღესობის მიჯნა საფუძველთან კომპრესის საშუალებით.

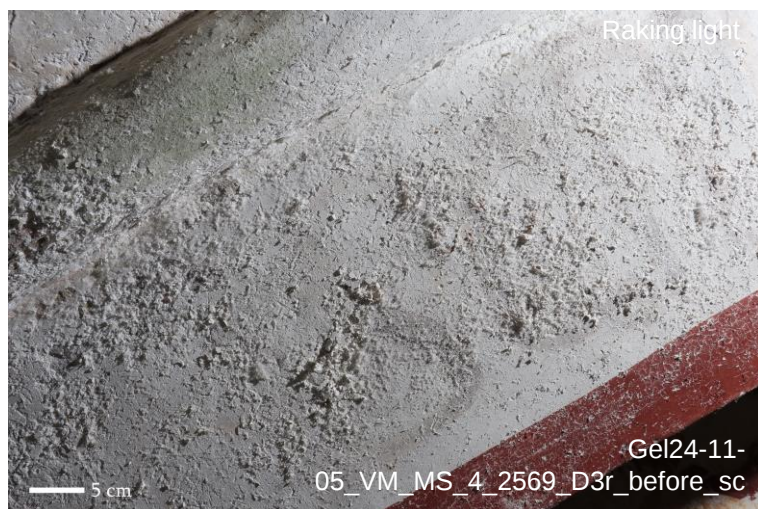
მიკრო-საინტექციო ხსნარი, ასევე, გამოყენებულ იქნა ნაღესობის მიკრობზარების შესავსებად და ფრაგმენტირებული ნაწილების გასაერთიანებლად. მონაკვეთი საკმაოდ კრიტიკული არაა იყო.



2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი თაღის დასავლეთი ნაწილი



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევამდე – 2024 წლის ნოემბერი – ნალესობა ძლიერ გაფხვიერებული და ფრაგმენტირებულია, დაფარულია მარილის საკმაოდ დიდი რაოდენობით, ნალესობის მდგომარეობა კრიტიკულია.

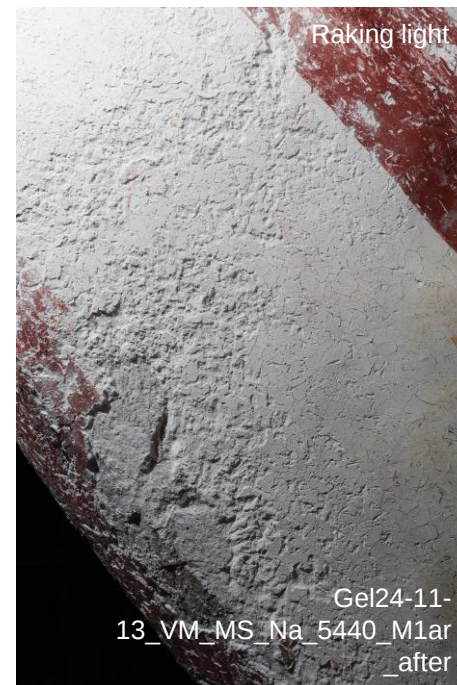


მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევის შემდეგ – 2024 წლის ნოემბერი – მხატვრობის ზედაპირი გაიწმინდა ფუნჯით, მარილის მოსაცილებლად; გაფხვიერებული ნალესობა გაიჟღინთა ნაწილობრივ; ფრაგმენტირებული ნაწილების კონსოლიდაცია მოხდა მიკრო ინექტირების ხსნარით და ასევე, ნალესობა დაუბრუნდა საფუძვლის ფენას კომპრესიის მეშვეობით.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი თაღის აღმოსავლეთი ნაწილი



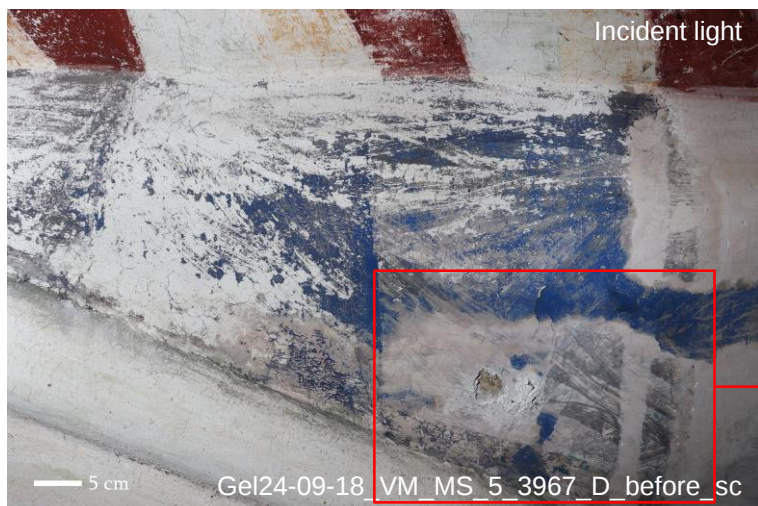
ზემოთ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა ჩარევებამდე – 2024 წლის ნოემბერი – ნალესობას აქვს მიკროფრაგმენტაცია და მიკრობზარები, თაღის კუთხეში არის ფუნქციადაკარგული (გაფხვიერებული) შევსება (XX საუკუნის დროინდელი ჩარევები).

ზემოთ: მდგომარეობა ჩარევის შემდეგ – 2024 წლის ნოემბერი – მშრალი მექანიკური მეთოდით (მხოლოდ ლანცეტის მეშვეობით) მოიხსნა ფუნქციადაკარგული ქიმი, ხოლო ნალესობის ღია დაუცველი კიდეების გამაგრება, მიკრობზარებისა და მიკროფრაგმენტაციების შევსება მოხდა მიკრო-საინექციო ხსნარით.

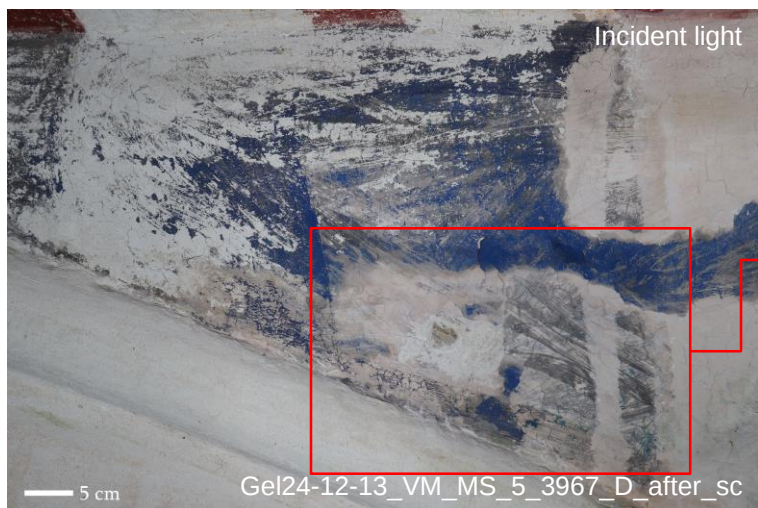
2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილო-აღმოსავლეთი აფრის ზედა ნაწილი



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევებამდე – 2024 წლის სექტემბერი – ნალესობას აქვს დანაკარგი, კიდეები დაუცველია, აღენიშნება ფრაგმენტაცია და განშრევა.

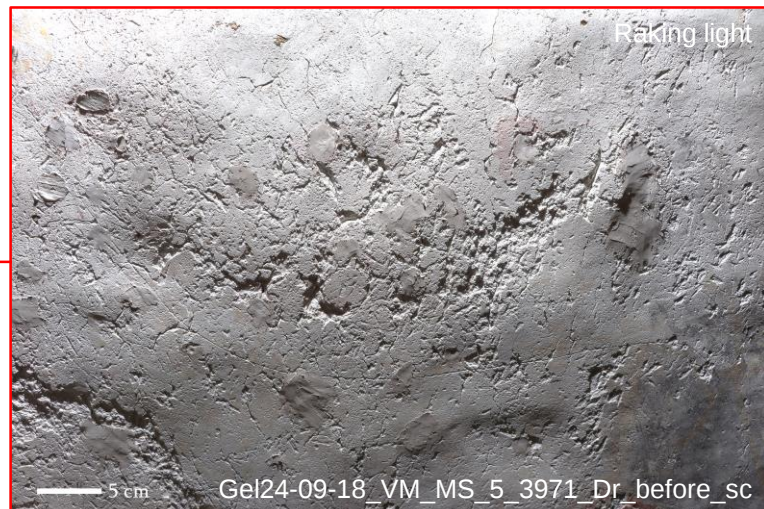
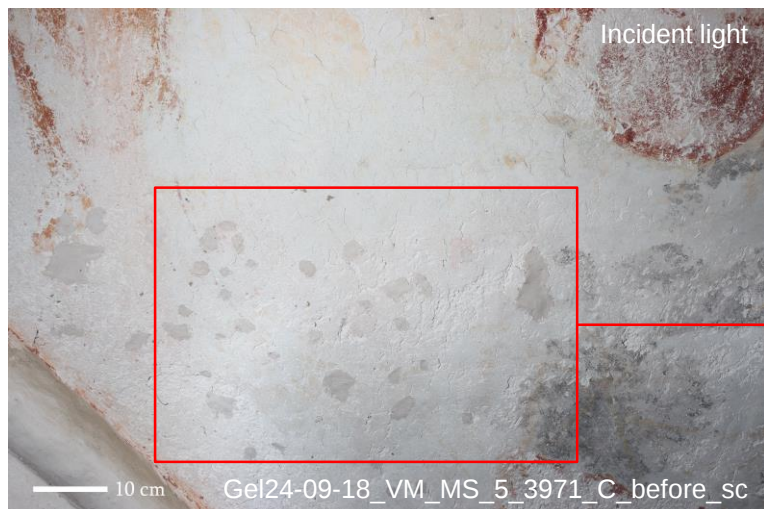


მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევის შემდეგ – 2024 წლის დეკემბერი – განშრევებული და ფრაგმენტირებული ნალესობის უკან მოხდა მიკრო საინექციო ხსნარით შეყვანა შპრიცისა და პიპეტის მეშვეობით, ამავე ხსნარით გამაგრდა ნალესობის დაუცველი კიდეები (დანაკარგის გარშემო).

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილო-აღმოსავლეთი აფრის ზედა ნაწილი



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევამდე – 2024 წლის სექტემბერი – ნალესობას აქვს მრავალი დანაკარგი, სრულ ზედაპირზე აღენიშნება მიკრობზარები და მიკროფრაგმენტაციები, ლოკალურად ადგილებში გაფხვიერებულია.



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევის შემდეგ – 2024 წლის ნოემბერი – გაფხვიერებული ადგილების კონსოლიდაცია ნაწილობრივ მოხდა, ხოლო მიკროფრაგმენტაციები და მიკრობზარები სრულ ზედაპირზე შეივსო მიკრო საინექციო ხსნარით, პიპეტის გამოყენებით.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილო-აღმოსავლეთი აფრის ქვედა ნაწილი



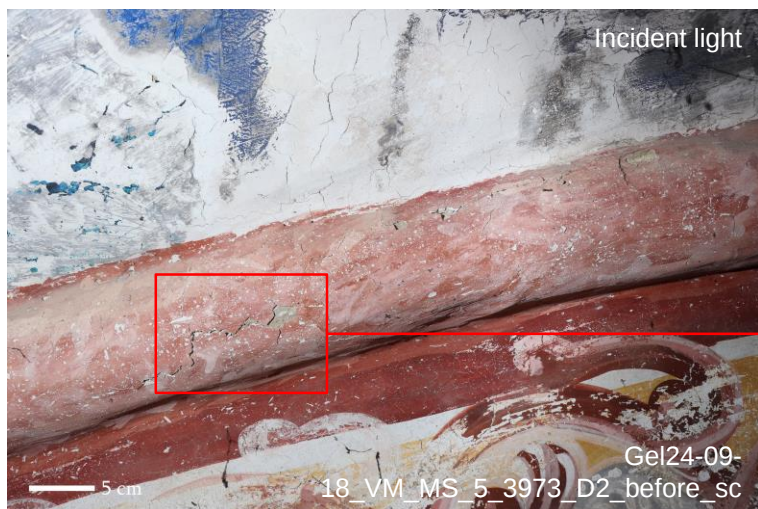
ზემოთ: მდგომარეობა ჩარევამდე – 2024 წლის აგვისტო – ნალესობას აქვს მიკროფრაგმენტაციები და მიკრობზარები, მხატვრობის ზედაპირი დაფარულია მტვრის ნადებით და ობოზის ქსელებით

ზემოთ: მდგომარეობა ჩარევის შემდეგ – 2024 წლის ოქტომბერი – მშრალი მექანიკური მეთოდით (მხოლოდ ფუნჯის მეშვეობით) მოიხსნა ზედაპირული ნადები და ობოზის ქსელები, ხოლო ნალესობის მიკრობზარები და მიკროფრაგმენტაციები სრული ზედაპირის დაფარვით შეივსო მიკრო საინექციო ხსნარით, პიპეტის გამოყენებით.

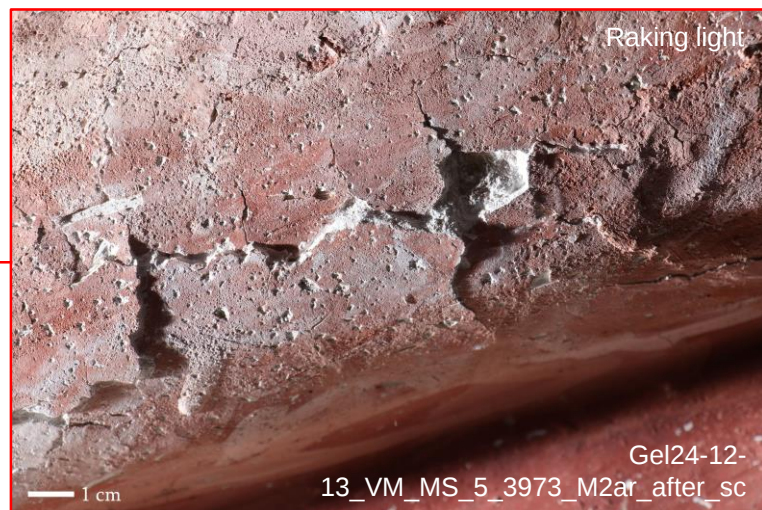
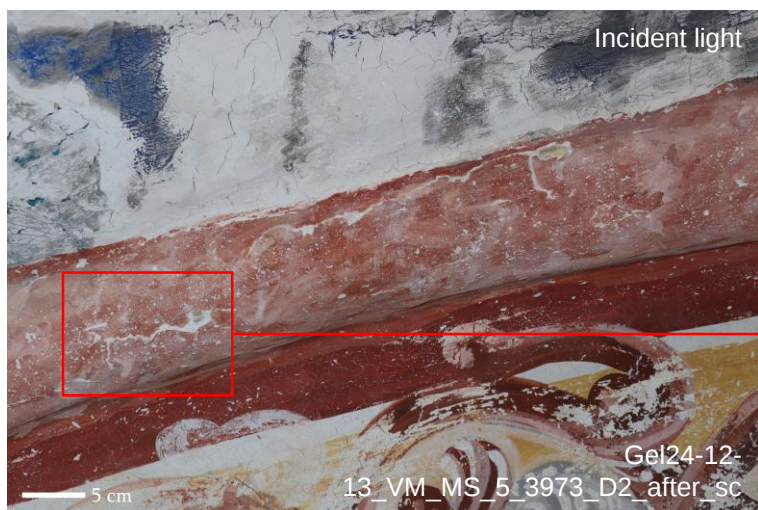
2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, აღმოსავლეთი თაღი



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევამდე – 2024 წლის სექტემბერი – ნალესობას აღენიშნება საკმაოდ გრძელი, ფართე ბზარები, ასევე, განშრევებულია საფუძვლის ფენისგან, მდგომარეობა კრიტიკულია.

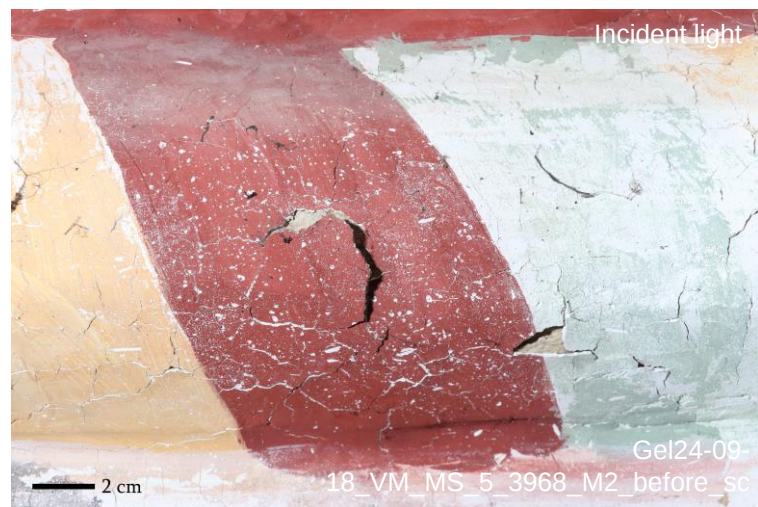


მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევის შემდეგ – 2024 წლის დეკემბერი – ნალესობის უკან, ბზარებში მოხდა ნანოკირისა და გათხელებული კონსისტენციის მიკრო საინექციო ხსნარის შპრიცის მეშვეობით შეყვანა, განშრევების შესავსებად, ხოლო ბზარების კიდეები შეივსო შედარებით სქელი კონსისტენციის მიკრო საინექციო ხსნარით, პიპეტის გამოყენებით.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ნალესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, აღმოსავლეთი თაღი

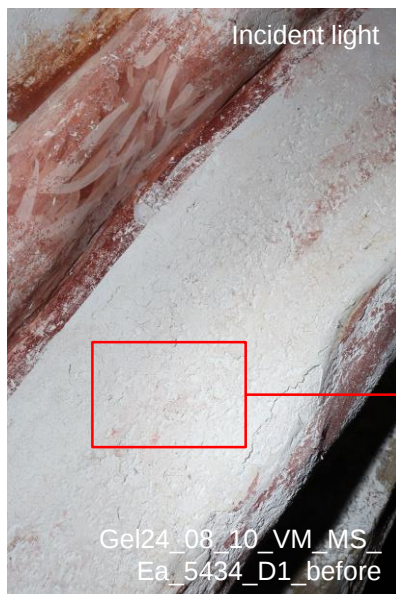


მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევამდე – 2024 წლის სექტემბერი – ნალესობის ფრაგმენტი საფუძვლის ფენას თითქმის სრულად არის მოცილებული, ფრაგმენტის მხოლოდ ერთი კიდეით ხდება მისი შენარჩუნება, მდგომარეობა კრიტიკულია.



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევის შემდეგ – 2024 წლის დეკემბერი – ნალესობის ფრაგმენტირებული ნაწილის კიდეები ამოშენდა (შეივსო) მიკრო საინექციო ხსნარის გამოყენებით, ფრაგმენტის მდგომარეობა დასტაბილურდა, (ნალესობის დაბრუნება საფუძვლის ფენასთან კომპრესის საშუალებით არ გადაწყდა, ნალესობის დაბზარვის თავიდან აცილების გამო).

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები



- ნაღესობის კონსოლიდაცია და მიკრო ინექტირება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, აღმოსავლეთი თაღის ქვედა, ჩრდილოეთი ნაწილი

მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევამდე – 2024 წლის აგვისტო – ნაღესობას მთლიან ზედაპირზე აქვს ნაწილობრივი დანაკარგები, მიკრობზარები, მიკროფრაგმენტაციები და გაფხვიერება (სხვადასხვა ინტენსივობის). დანაკარგების კიდეები დაუცველია.

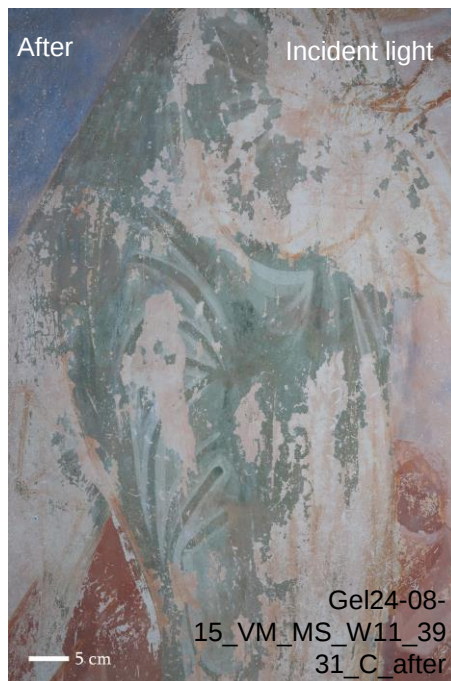


მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევის შემდეგ – 2024 წლის ოქტომბერი – ნაღესობა გაფხვიერების სამკურნალოდ მთლიანად გაიჟღინდა ნაწილობრივ, მიკრობზარების ამოსავსებად, ფრაგმენტირებული ნაწილების გასაერთიანებლად და დანაკარგების გარშემო კიდეების გასამაგრებლად გამოყენებულ იქნა მიკროსაინექციო ხსნარი სხვადასხვა კონსისტენციით, პიპეტის გამოყენებით.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

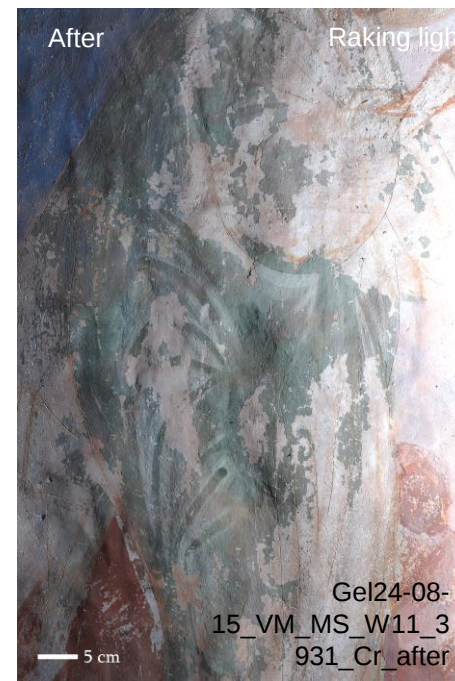
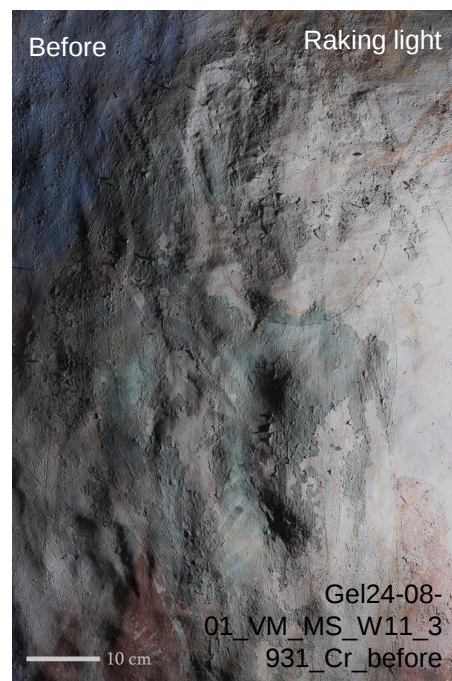
- ფერწერული ფენის გამაგრება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, დასავლეთი კედელი, სცენა W11



ზემოთ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა ჩარევამდე. ფერწერული ფენის დანაკარგი და აქერცვლა.

ზემოთ: 2024 წლის აგვისტოში განხორციელდა ფიზიკური ჩარევების მეორე ფაზა, რომელშიც ფერწერული ფენის ნაწილი (Calosil NP25) გამაგრების პროცესი გაგრძელდა.



ზემოთ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა ჩარევამდე. ფერწერული ფენის დანაკარგი და აქერცვლა.

ზემოთ: 2024 წლის აგვისტოში განხორციელდა ფიზიკური ჩარევების მეორე ფაზა, რომელშიც ფერწერული ფენის ნაწილი (Calosil NP25) გამაგრების პროცესი გაგრძელდა.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ფერწერული ფენის გამაგრება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, აღმოსავლეთი კედელი, სცენა E9



ზემოთ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა ჩარევამდე. ფერწერული ფენის დანაკარგი და აქერცვლა.

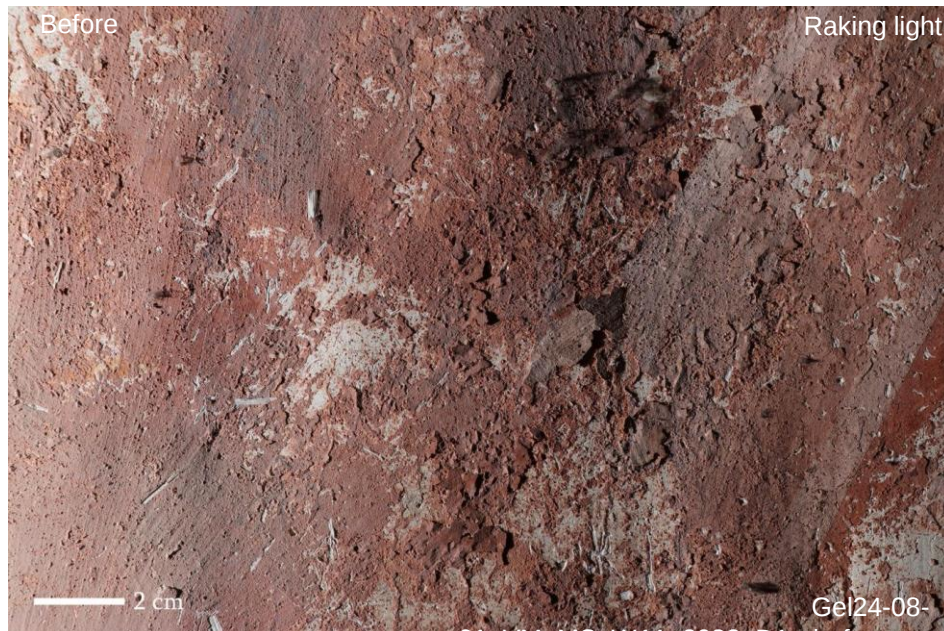


ზემოთ: 2024 წლის აგვისტოში განხორციელდა ფიზიკური ჩარევების მეორე ფაზა, რომელშიც ფერწერული ფენის ნაწილი კირით (Calosil NP25) გამაგრების პროცესი გაგრძელდა. ზემოთ მოცემულია გამაგრებული ფერწერული ფენა.

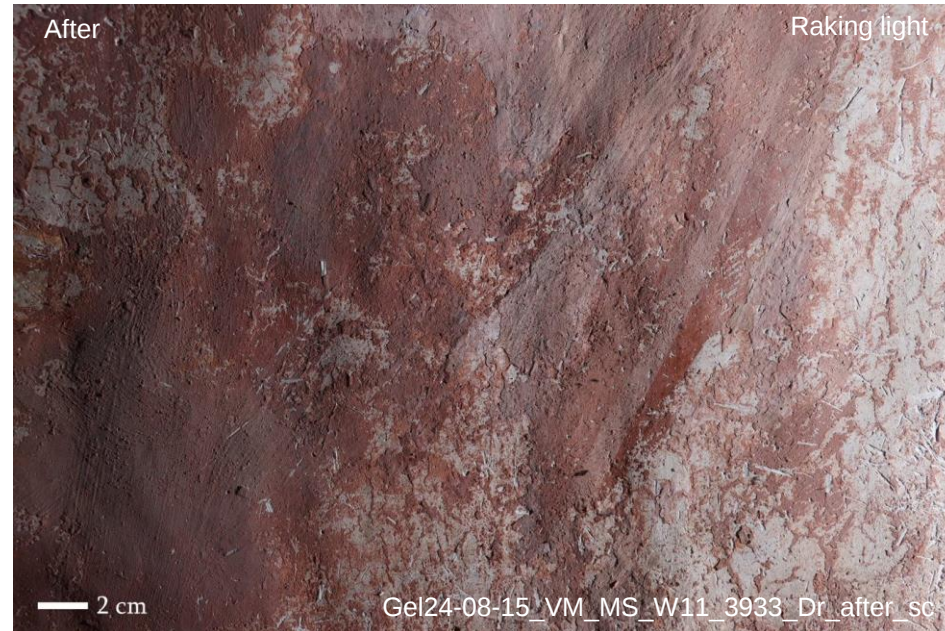
2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ფერწერული ფენის გამაგრება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, დასავლეთი კედელი, სცენა W11



ზემოთ: კედლის მხატვრობის მდგომარეობა ჩარევამდე. ფერწერული ფენის დანაკარგი და აქერცვლა.

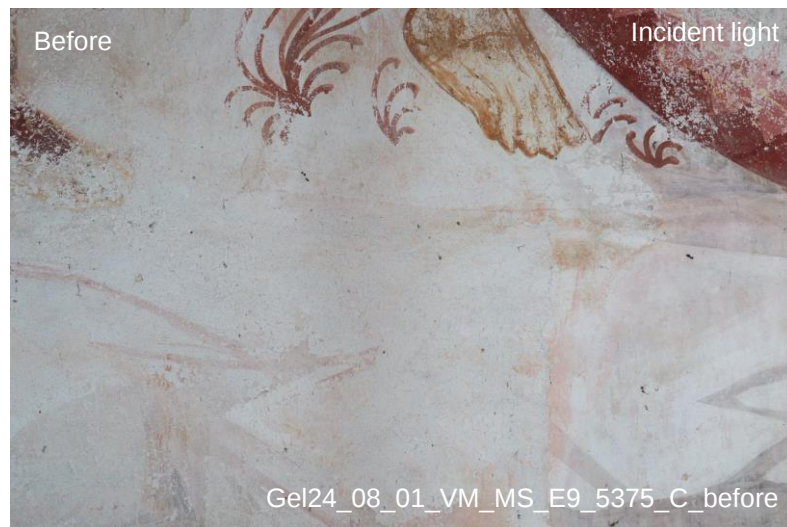


ზემოთ: 2024 წლის აგვისტოში განხორციელდა ფიზიკური ჩარევების მეორე ფაზა, რომელშიც ფერწერული ფენის ნაწილი კირით (Calosil NP25) გამაგრების პროცესი გაგრძელდა. ზემოთ მოცემულია გამაგრებული ფერწერული ფენა.

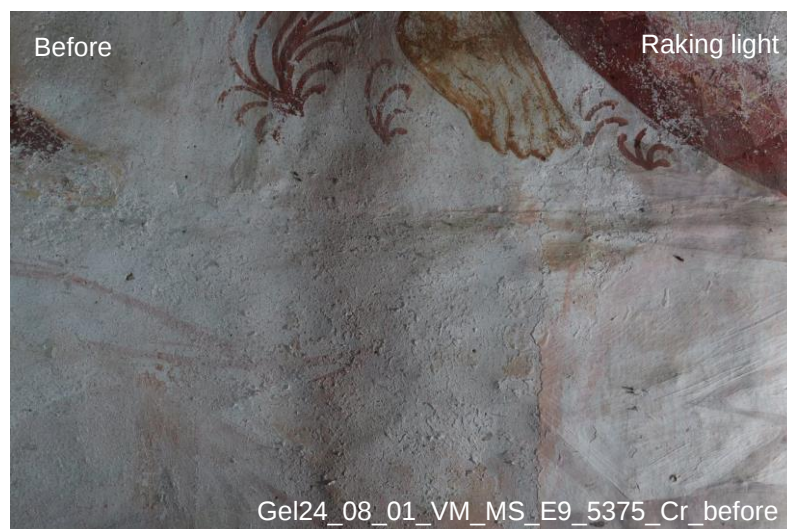
2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- ფერწერული ფენის გამაგრება

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, ჩრდილოეთი მკლავი, აღმოსავლეთი კედელი, სცენა E9



მარჯვნივ:
ფერწერული
ფენის
აქერცვლა



მარჯვენა:
ფერწერული
ფენა
გამაგრების
შემდეგ.

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

ვინაიდან მარილის აქტივიზაციის რისკი მაღალია, მკურნალობის გზები ძალიან ლიმიტირებულია და მეტად საკონტროლო, შესაბამისად გასათვალისწინებელია შემდეგი საკითხები:

- **სამიზნე არეები:** მკურნალობა მიმართულია მხოლოდ იმ ადგილებში, რომლებიც შეფასებულია არასტაბილურად და დაკარგვის რისკის ქვეშ (და აგრეთვე მარილების გააქტიურების კუთხით უსაფრთხო ჩარევის საშუალებას იძლევა [იხილეთ ქვემოთ]);
- **თავსებადობა:** ძირითადი საკონსერვაციო მასალა უნდა იყოს თავსებადი კირზე დაფუძნებული სისტემებით. მაქსიმალურად უნდა იყოს თავიდან აცილებული აპკის წარმომქმნელი მასალის გამოყენება.
- **ჩარევებში წყლის შემცირება:** ალკოჰოლით განზავებული გამწმენდი სისტემების გამოყენება მარილის მობილიზაციის რისკების შესამცირებლად;
- **მკურნალობის „უსაფრთხოების“ ჩარჩოს ზედამხედველობა:** მიუხედავად იმისა, რომ კედლის მხატვრობის სტრუქტურის სიღრმესა და ზედაპირის ნიმუშების აღებამ განსაზღვრა მარილის მაღალი შემცველობა, მკურნალობის პროგრამის შედეგები მიუთითებს, რომ გარკვეული ჩარევებით, მაინც არის შესაძლებელი გამაგრებითი სამუშაოების განხორციელება ისე, რომ თავიდან ავიცილოთ მარილის გააქტიურება.

ზემოთ ჩამოთვლილი საცდელი მკურნალობა შემდგომში უნდა განხორციელდეს ჩრდილოეთ მკლავისა და მიმდებარე არეების განსაზღვრულ უბნებში 2024 წლის სექტემბრიდან ნოემბრამდე პერიოდში.



2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

გამომარილების შემცირება ყველა საკონსერვაციო ჩარევის შესრულების წინ სამუშაო მონაკვეთებზე ხორციელდება (მაგ. სრულად მოიხსნა მარილი და ზედაპირული ნადები აფრების და თაღების მხატვრობის ზედაპირიდან), ასევე, გადაუდებელი სამუშაოების ლოკაციებზე, პირველ რიგში, მარილი მექანიკურად, მხოლოდ ფუნჯის მეშვეობით იხსნება. მაგალითად, დასავლეთ მკლავის კამარის სამხრეთ ნაწილში (რეგისტრი 4, ორივე სცენა და ჩრდილოეთი მკლავის კამარის აღმოსავლეთი ნაწილი) აქტიური მარილების (კალიუმის ნიტრატების) არსებობის გამო, ზამთარში დამატებითი გამომარილების თავიდან ასაცილებლად გაიწმინდა (იხ. გარემო პირობების ანგარიში).

იმ ადგილებში, სადაც ფერწერული ფენის გაფხვიერება ან აქერცვლაა მარილის მოხსნა ან ზედმიწევნითი სიფრთხილით ან სრულიად არ ხდება. მარილის მოხსნისა და საკონსერვაციო ჩარევების შესრულების შემდეგ მონიტორინგი გრძელდება.

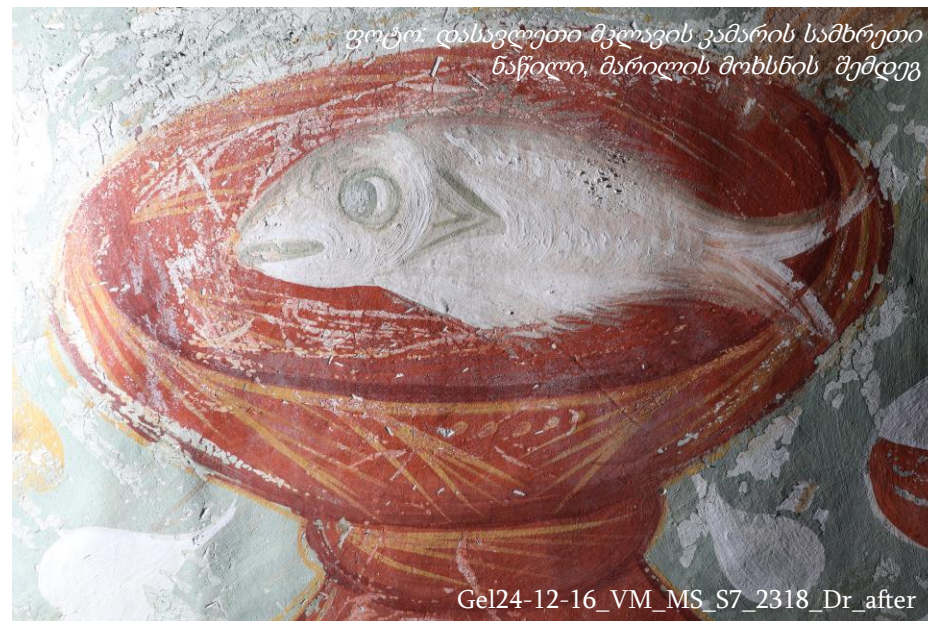


ფოტო. დასავლეთი მკლავის კამარის სამხრეთი ნაწილი, მარილის მოხსნის პროცესი



ფოტო. დასავლეთი მკლავის კამარის სამხრეთი ნაწილი, მარილის მოხსნამდე

Gel24-07-27_VM_MS_S7_2318_Dr



ფოტო. დასავლეთი მკლავის კამარის სამხრეთი ნაწილი, მარილის მოხსნის შემდეგ

Gel24-12-16_VM_MS_S7_2318_Dr_after

2.2 ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

- გამომარილების შემცირება, ნალესობის სტაბილიზაცია

ღვთისმშობლის შობის ტაძარი, მთავარი სივრცე, დასავლეთი მკლავის კამარის სამხრეთი ნაწილი



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევამდე – 2024 წლის ივლისი – მხატვრობის ზედაპირი დაფარულია მარილის ნაფიფქით, ნალესობა გაფხვიერებული და განშრევებულია, აღენიშნება დანაკარგები, კონკრეტული მონაკვეთი კრიტიკულია.



მარცხნივ: მდგომარეობა ჩარევის შემდეგ – 2024 წლის დეკემბერი – მხატვრობის ზედაპირი გაიწმინდა მექანიკურად, ფუნჯის მეშვეობით მოცილდა მარილის ფენა, ნალესობის სტაბილიზაცია შემუშავებული მეთოდოლოგიის შესაბამისად (ნაწი კირისა და მიკრო საინექციო ხსნარის გამოყენებით) განხორციელდა.

საკონსერვაციო ფიზიკური ჩარევის მეთოდოლოგიის განვითარება

2. ჩარევის კატეგორიები

2.3 სპეციფიკური ჩარევების იდენტიფიკაცია და შემუშავება (შესაბამისი კვლევების თანმდევად)



2.3 სპეციფიკური ჩარევების იდენტიფიკაცია და შემუშავება (შესაბამისი კვლევების თანმდევად)

ფიზიკური ჩარევების პროგრამის პროგრესირებასთან ერთად, იკვეთება ახალი სპეციალიზირებული ჩარევების მეთოდოლოგიის განვითარების საჭიროება. ესენია:

- **მარილის შემცირების პროცედურები:** ანალიტიკური კვლევის შედეგებმა ანახა, რომ კედლის მხატვრობის სტრატეგიაში მარილების დიდი რაოდენობა მხოლოდ ნალესობის ფენების დონეზე გვხვდება. ამან საშუალება მოგვცა ვიფიქროთ, რომ მარილების შემცირების ეფექტური გზების მოძიება შესაძლებელია განხორციელდეს ფიზიკური ჩარევების მიმდინარე პროგრამის ფარგლებში. ამისათვის საჭიროა, რომ იდენტიფიცირდეს შესაფერისი მასალები და პროცედურები, შემდეგ მოხდეს მათი კვლევა, ადგილზე გამოცდა და შედეგების შეფასება.
- **აქერცლილი ფერწერული ფენის გამაგრების მოთხოვნები:** კვლევა-დაკვირვებისა და მონიტორინგის შედეგად შესაძლოა ითქვას, რომ CaLoSil® NP25-ის გამოყენება ყოველთვის წარმატებული მეთოდი არაა (გარკვეულ ფერწერულ ფენებზე მოქმედებს, გარკვეულზე არა), შესაბამისად, საჭირო იქნება ალტერნატიული მიდგომებისა (და მასალების) შემუშავება;
- **სპეციფიკური ზონების ფერწერის კონსოლიდაცია/ადჰეზიური კავშირის აღდგენა:** მიუხედავად იმისა, რომ გაფხვიერებული ნალესობის გამაგრებისთვის CaLoSil® NP25 აღმოჩნდა ეფექტური მასალა, ფერწერის გამაგრება კვლავ გამოწვევად რჩება. ნაწო კირით გამაგრების შედეგები არაერთგვაროვანი იყო იმ ადგილებში, სადაც ორივე ფენის დაზიანებას ვხედავდით (ნალესობისასაც და ფერწერისასაც). შესაბამისად, საჭიროა დამატებითი მასალების შემდგომი კვლევა და ტესტირება.

აღნიშნული გამოწვევების დასაძლევად შემდგომი კვლევები, შესაბამისი ცდები და მათი შეფასებები დაგეგმილია მომდევნო ეტაპებზე.



დანართი

კედლის მხატვრობის ფიზიკური ჩარევების გრაფიკული დოკუმენტაცია

