



ფიტარეთის ტაძრის სამშენებლო
მასალისა და კედლის მხატვრობის
მდგომარეობის
მულტიმედიური კვლევისა და
კონსერვაციის საპროექტო
დოკუმენტაციის მომზადება



სახვითი ხელოვნების ნიმუშთა
კვლევის ცენტრი



შპს „RMG Gold“

სსიპ-საქართველოს კულტურული
მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო



2019

1. შესავალი

მოცემულ ანგარიშში წარმოდგენილი პროექტი განხორციელდა 2019 წლის ივლისში, სახვითი ხელოვნების ნიმუშთა კვლევის ცენტრის, საქართველოს ეულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოსა და შპს „RMG Gold“ თანამშრომლობის საფუძველზე.

ჩატარებული სამუშაოები მიზნად ისახავდა ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის, მთავარი ტაძრის, გალავნის და სამრეკლოს არქიტექტურის, საშენი მასალების და კედლის მხატვრობის ტექნოლოგიის და მდგომარეობის მულტიდისციპლინურ კვლევა-დოკუმენტაციას და მომავალში ჩასატარებული სამუშაოების განსაზღვრას. ძეგლზე მუშაობის პროცესი გაგრძელდა რამდენიმე კვირის განმავლობაში, რის შემდეგაც მოხდა ძეგლზე დაგროვილი მონაცემებისა და მასალების დამუშავება და ლაბორატორიული კვლევა.



1. შესავალი

პროექტის მონაწილეები:

- პროექტის ავტორი:
ნანა ჟუპრაშვილი
- პროექტის ხელმძღვანელი:
ალექსანდრე რუბაშვილი
- ხელოვნებათმცოდნე:
მზია ჯანჯალია
- გეოლოგი:
მანანა ჯავსაძე
- ქიმიკოს-ბიოლოგი:
თამარ ლილუაშვილი
- ედლის მხატვრობისა და არქიტექტურის
კონსერვატორ-რესტავრატორები:
 - საბა ციკოლია
 - მათე სულხანიშვილი
 - ტასო გვანცა ფოცხიშვილი
 - სოფიო მიქაბერიძე
 - მარიამ ნინუა
 - ნუცა ჰაშიაშვილი
 - სოფიო მაჭავარიანი



ზემოთ: პროექტის მონაწილეები (მარცხნიდან მარჯვნივ):

მათე სულხანიშვილი, ალექსანდრე რუბაშვილი, მარიამ ნინუა, ნანა ჟუპრაშვილი, საბა ციკოლია, ტასო გვანცა ფოცხიშვილი, სოფიო მიქაბერიძე, მზია ჯანჯალია.

2. სარჩევი

1. შესავალი
2. სარჩევი
3. მხატვრობის კვლევის მიზანი და მეთოდოლოგია
4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა
5. მხატვრობის სახელოვნებათმცოდნეო ანალიზი
6. მხატვრობის ტექნიკური ფოტო გადაღება
7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა
8. მხატვრობის დაზიანებათა გრაფიკული დოკუმენტაცია
9. ქვის საკონსერვაციო პროექტის განმარტებითი ბარათი
10. კლიმატი
11. გეოლოგიური აგებულება, სტრატოგრაფია და ლითოგრაფია
12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი
13. საშენი მასალის (ძვლების და ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი
14. საშენი მასალის (ქვის) ფიზიკური მახასიათებლები. კაპილარული წყლის აწევის სიჩქარის განსაზღვრა
15. ლაბორატორიული ანალიზების შედეგების შეჯამება
16. ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის სამშენებლო მასალა (ლაბორატორიული ანალიზების მიხედვით)
17. სამშენებლო მასალის დაზიანებების ვიზუალური ლექსიკონი
18. ექსპერიმენტი- სამშენებლო მასალაზე საკონსოლიდაციო ხსნარის (ეთილ-სილიკატის) ზემოქმედება
19. ბიოლოგიური კვლევის შედეგები
20. გადაუდებელი საკონსერვაციო სამუშაო
21. სამშენებლო მასალისა და ფერწერის საკონსერვაციოდ შესასრულებელი სამუშაოები
22. ბიბლიოგრაფია

დ1: დანართი N1- საარქივო ფოტოების შედარება

დ2: დანართი N2- მხატვრობის სტრატოგრაფიული ფენების კვლევა და შედეგები

დ3: დანართი N3- ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის სამშენებლო მასალის კონსერვაციის პროექტი(გრაფიკული ნაწილი)



3. მხატვრობის კვლევის მიზანი და მეთოდოლოგია

განხორციელებულ პროექტში კვლევის დიდი ნაწილი დაეთმო შესრულების ტექნიკა-ტექნოლოგიის, გამოყენებული მასალებისა და მდგომარეობის კვლევა-დოკუმენტაციას. ამ ეტაპისათვის განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა კომპლექსში შემავალი არქიტექტურული ნაგებობებისა და კედლის მხატვრობის ფერწერული ფენების მასალათა შესწავლასა და იდენტიფიკაციაზე.

მოცემული კვლევა-დოკუმენტაციის პროცესში გამოყენებულ იქნა კვლევის სხვადასხვა, ინვეზიური და არა-ინვეზიური, მეთოდი. ვიზუალური დათვალიერება-დაკვირვება, ფოტო ფიქსაცია, მულტისპექტრული ფოტოგადაღება, აერო ფოტო ფიქსაცია, მომზადდა არქიტექტურული ნახაზები და დაზიანებათა გრაფიკული სქემები, მოხდა მასალათა შემადგენლობის ლაბორატორიული კვლევა და ზოგიერთი მათგანის ქიმიურ-ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრა. ასევე შესწავლილ იქნა კომპლექსის მდებარეობის ადგილას არსებული კლიმატი და გარემო პირობები.

უშუალო სამუშაოების დაწყებამდე, სამუშაო ჯგუფმა მოიძია და გაეცნო ფიტარეთის სამონასტო კომპლექსის შესახებ არსებულ საარქივო ფოტო, გრაფიკულ და ტექსტუალურ მასალას, რათა უფრო ნათელი წარმოდგენა ჰქონოდათ მეგლის გარშემო არსებული პრობლემებისა და მისი ამჟამინდელი მდგომარეობის შესახებ.

ზემოთ აღწერილი კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით, მოხდა სამომავლოდ ჩასატარებელი სამუშაოებისა და მათი განხორციელების მეთოდის განსაზღვრა.



4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა

თარიღი:	მოვლენა:
XIII ს.	ტაძრის აშენების თარიღი;
XIII ს. შუა, მეორე ნახევარი - XVI ს. პირველი ნახევარი	ინტერიერის მოხატულობის თავდაპირველი ფენები (დეტალურად იხ. სახელოვნებათმცოდნეო დასკვნა);
XVII ს.	სამონასტრო კომპლექსს ჩაუტარდა ისტორიული შეკეთება;
XVII-XVIII სს.	ინტერიერის მოხატულობის გვიანდელი პერიოდის ფენები (დეტალურად იხ. სახელოვნებათმცოდნეო დასკვნა);
1731 წ.	ტაძარმა შეწყვიტა ფუნქციონირება;
XX ს. 20-იანი წწ.	არქიტექტორ ა. კალგინის და ჰ. ჰინევსკის მიერ შესრულდა, ამ პერიოდისათვის მიტოვებული ტაძრის ანაზომი და ინტერიერის რამდენიმე ჩანახატი;
1938-39 წწ.	ტაძარს ჩაუტარდა გამაგრებითი სამუშაოები, რა დროსაც ლითონის კონსტრუქციით გამაგრდა გუმბათის ყელი, ლითონის კონსტრუქციით ასევე მოიჭიმა ტაძრის ჩრდილოეთ და სამხრეთ კედლები;
1988 წ.	მიწისძვრის შედეგად მძიმედ დაზიანდა ტაძარი, განსაკუთრებით კი მისი გუმბათის ყელი;
1988 წ.	ტაძარს ჩაუტარდა მასშტაბური სარესტავრაციო სამუშაოები: გამაგრდა საძირკვლის კუთხეები, მოიხსნა გუმბათის ლორწინი, თავიდან აეწყო და გაიწმინდა ლორწინისა და კარნიზის ზედა ნაწილები, ნაწილი შეიცვალა ახლით. გაიბურღა და არმატურის კონსტრუქციით შეიკრა გუმბათის ყელი, გამოყენებულ იქნა თხევადი ხსნარი და რკინა ბეტონის სარტყლები. დაიწყო ინტერიერის კედლის მხატვრობის გამაგრება-რესტავრაცია;
1996-97 წწ.	განხორციელდა სამონასტრო კომპლექსის გამაგრებითი სამუშაოები: გამაგრდა საძირკველი, კირხსნარით შეივსო ტაძრის ფასადზე არსებული დიდი ზომის ზოარები. მოხდა დაკარგული ლორწინის ფილების აღდგენა. გამაგრდა სამხრეთ მინაშენის კამარა, კირხსნარით განახლდა ტაძრის იატაკი;
2002-2003 წწ.	განხორციელდა სამრეკლოს რესტავრაცია;
2019 წ.	ფიტარეთის ტაძრის სამშენებლო მასალისა და კედლის მხატვრობის მდგომარეობის მულტიდისციპლინური კვლევისა და კონსერვაციის საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადება;

4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა

ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსი თეთრიწყაროს რაიონში, მდინარე ხრამის ხეობაში მდებარეობს. გუმბათიანი ტაძარი XIII საუკუნით თარიღდება, და XII-XIII სს.-დან გავრცელებულ ეკლესიათა გეგმარებით ტიპს მიეკუთვნება. ტაძარზე არსებული წარწერიდან ვგებულობთ რომ ეკლესია ლაშა-გიორგის (1212-1222 წწ.) მეფობის დროს არის აშენებული, ამირეჯიბ ქავთარ ქაჯიფაისძის მიერ, ომში ნაშოვნის სახსრებით.¹



ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის ტერიტორია

სამონასტრო კომპლექსი შემოზღუდულია გალავნით. ტერიტორიაზე ასევე განთავსებულია სამრეკლო და მარანი. მარანი ფიტარეთის წინამძღვრის, იოზის მიერ, 1696 წელს არის აგებული.²

ტაძრის გეგმის საფუძველს ჩაბაზული ჯვარი წარმოადგენს, საკურთხეველის კუთხეებსა და ორ თავისუფლად მდგომ ბურჯზე დაყრდნობილი გუმბათით. გეგმაში ტაძარი კვადრატს მიახლოებულია. შემოსასვლელი სამხრეთით არის გაჭრილი, რომელიც პორტიკს წარმოადგენს. აღმოსავლეთით საკურთხეველი, სამკვეთლო და სადიაკვნო არის განთავსებული საიდანაც თითო-თითო ხოლო საკურთხეველიდან სამი სარკმელია გაჭრილი. დასავლეთით და ჩრდილოეთით მხოლოდ ერთი სარკმელია განთავსებული.

¹ ფიტარეთის მონასტერი // არქიტექტურის რესტავრაცია საქართველოში. ისტორიოგრაფია, ტრადიცია, გამოცდილების ანალიზი. - თბ., 2012. - გვ. 160.

² ფიტარეთის შესახებ საკმაოდ ვრცელი ნაშრომი აქვს გამოქვეყნებული პარმენ ზაქარაიას, რომელიც მნიშვნელოვან ცნობებს გვაწვდის, როგორც ისტორიული ასევე მხატვრულ-არქიტექტურული ანალიზის თვალსაზრისით. - XII საუკუნის ბოლოსა და XIII საუკუნის პირველი მესამედის ხუროთმოძღვრება: ფიტარეთი // ზაქარაია პ. ქართული ხუროთმოძღვრება XI-XVIII სს. - თბ., 1990. - გვ. 96-113.

4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა

ტაძრის ინეტრიერი მთლიანად მოხატულია, თუმცა მისი დიდი ნაწილი დაზიანებულია. ფასადები შემკულია ორმანეტებით. ქვაში ნაკვეთი ორნამენტებით ძირითადად შემკულია სარკმლები, რომლებიც გაფორმებულია ჯვრებით, ლომებისა და ადამიანთა ფიგურებით, ასევე მცენარეულ მოტივებზე აგებული დეკორით, კარნიზებით. დეკორით აქცენტირებულია აღმოსავლეთ ფასადი და გუმბათის ყელი, ასევე სამხრეთის შესასვლელი პორტიკი. ფადასებს უფრო მეტ მხატვრულობას გამოყენებული სამშენებლო მასალა ანიჭებს, სადაც თლილი ქვის მოიხსნა, ღვინისფერი, მოოქროსფრო და ფირუზისფერი კვადრები ეხამება ერთმანეთს.



ზემოთ: ფოტოები ამოღებულია Georgian Travel Guide ვებ-გვერდიდან

4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა

სარესტავრაციო ჩარევები

პირველი ცნობები რაც ძეგლზე მოგვეპოვება, და რომელიც მასზე განხორციელებულ სამუშაოებზე მიუთითებს, ეს არის ტაძრის შიგნით ერთ-ერთ საფლავის ქვაზე არსებული წარწერა. წარწერიდან ვიგებთ, რომ „მეჩვიდმეტე საუკუნის შუა ხანებში ბევრი უშრომია ყაფლან ორბელიანს, აოხრებული სოფლები აუშენებია, ხოლო ტაძრის მიმართ ამბობს „მეორედ შევამკე მონასტერე ესე“³.

პ. ზაქარაია აღნიშნავს, რომ ამ დროს ტაძარს ორბელიანის ხელი ნაკლებად შეხებია, თუმცა მონასტრის გარეთ ბევრი რამ იქნებოდა მის მიერ გაკეთებული. არქიტექტორი მ. ბოჭოიძე ამ პერიოდს მიაკუთვნებს, სწორედ გალავნის სათოფორებიანი ნაწილს აშენებას⁴. გამუდმებული შემოსევების გამო, 1731 წლიდან ფიტარეთის მონასტერმა ვეღარ განაგრძო ფუნქციონირება.

მიტოვებული მონასტერი მეოცე საუკუნის 20-იან წლებში არქიტექტორ ა. კალგინის და ჰ. ჰრინევისკის მიერ აიზომა და რამდენიმე ინტერიერის ჩანახატიც შესრულდა. (ინტერიერის ჩანახატები დაცულია საქართველოს პარლამენტის ეროვნული ბიბლიოთეკის არქივში). კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს არქივში ამჟამად მოიპოვება არქიტექტორ ი. ერნის ანაზომები, რომელიც 1938 წელს არის შესრულებული. ამავე პერიოდში 1938-39 წწ. ტაძარს ჩაუტარდა გამაგრებითი სამუშაოები. „დაზზარული და შესუსტებული გუმბათის ყელი, სარკმელთა ზედა და ქვედა დონეზე გამართული გარეგანი სარტყლებით და ცენტრალური ღერძიდან რადიალურად გაშლილი ლითონის ხილული მჭიმებით შეიკრა.“ ლითონის მჭიმებით დაუკავშირდა ასევე ჩრდილოეთის და სამხრეთის კედლები. ამგვარმა გადაწყვეტამ ნაგებობის ფიზიკური მდგომარეობის დიდი ხნით სტაბილიზაციას შეუწყო ხელი,⁵ თუმცა დროთა განმავლობაში ტაძარზე კვლავ განვითარდა მთელი რიგი დაზიანებები, რაც გამოიხატებოდა გადახურვის ლორფინის დაზიანებით, ასევე ბზარების ზრდით, რასაც დაემატა 1988 წლის 7 დეკემბრის მიწისძვრა. მიწისძვრის შედეგად განსაკუთრებით დამძიმდა გუმბათის ყელის მდგომარეობა.

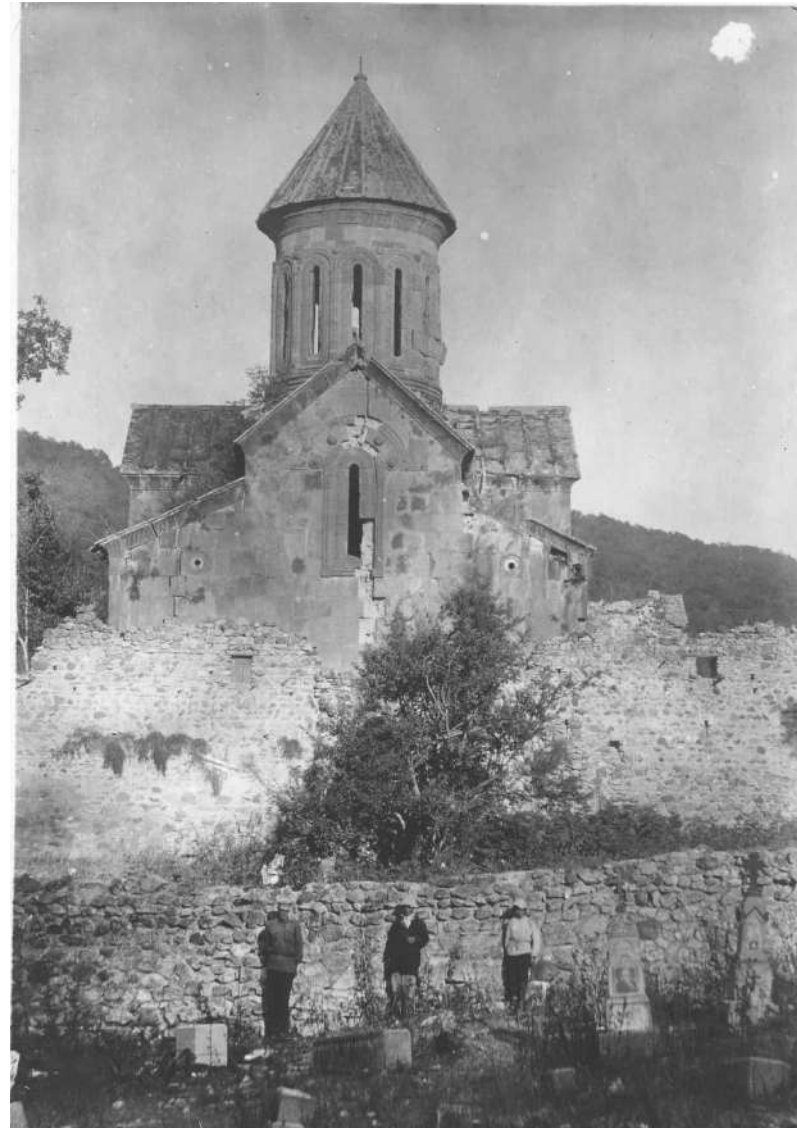
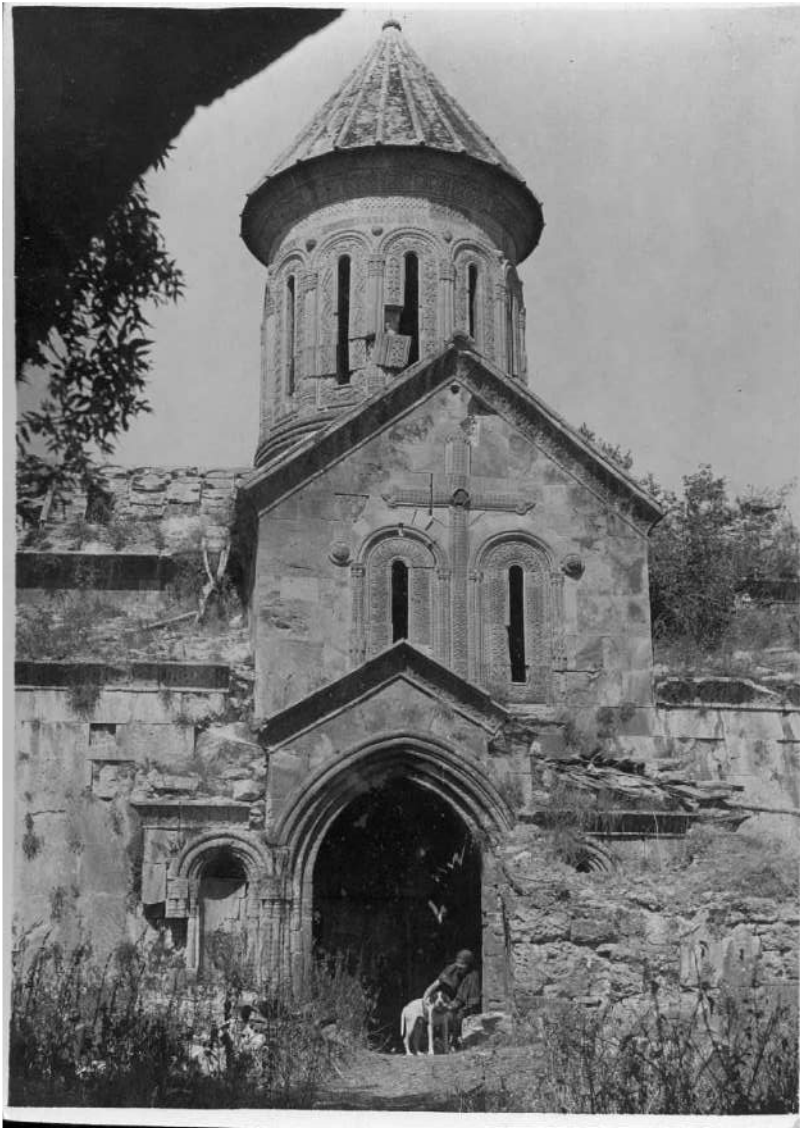
³ XII საუკუნის ბოლოსა და XIII საუკუნის პირველი მესამედის ხუროთმოძღვრება: ფიტარეთი //ზაქარაია პ. ქართული ხუროთმოძღვრება XI-XVIII სს.-თბ.,1990.-გვ.98.

⁴ ძეგლის მეგობარი N1. ფიტარეთის არქიტექტურული კომპლექსის და მისი რესტავრაციის შესახებ”. ავტ. მ. ბოჭოიძე. 1993 წელი. გვ.37.

⁵ ამას ადასტურებს ვ. ცინცაძეც, რომელიც თავის მოხსენებით ბარათში ამ მჭიმების შესახებ აღნიშნავს, რომ ეს კონსტრუქცია სათანადოდ ასრულებს ძეგლის ფიზიკური მდგომარეობის სტაბილიზაციას.

4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა

ტაძრის მდგომარეობა 1938 წლამდე სამხრეთ და დასავლეთ ფასადები



4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა

ტაძრის მდგომარეობა გამაგრების შემდეგ 1988 წლის ფოტო



4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა

ფიტარეთის ეკლესია გაწმენამდე XX საუკუნის დასაწყისი



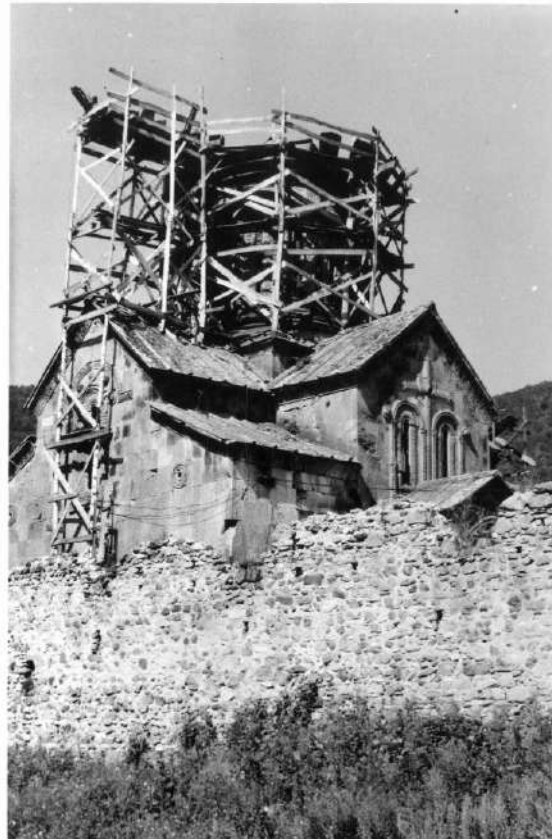
4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა

ჰენრი ჰრინეცკის ინტერიერის ჩანახატები, XX საუკუნის 20-იანი წლები



4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა

1988 წელს ფიტარეთის გუმბათიან ტაძარზე განხორციელდა მასშტაბური სამუშაოები, რომელიც განსაკუთრებულად შეეხო გუმბათს. ამ პერიოდში „საპროექტო ჯგუფის გადაწყვეტილებით, პირველ რიგში, გაძლიერდა საძირკველის კუთხეები, შემდგომ მოიხსნა გუმბათის ლორფინი. გადახურვის მოხსნისას გამოჩნდა თავდაპირველი ხის რკალური მოყვანილობის კონსტრუქცია. ლორფინის ქვები წინასწარ დაინომრა, გაიწმინდა კარნიზის ზედა ნაწილები ზედმეტი ხსნარისგან და ზევიდან დაიბურღა გუმბათის ყელის შუა კედლები ვერტიკალურად 3,5 მეტრის სიგრძეზე. გაბურღვა შესრულდა გეოლოგიური ხელსაწყოებისა და სპეციალისტების დახმარებით. გაბურღულ ადგილებში გაიყარა მსხვილი არმატურის ღეროები ისე, რომ თარაზულ ბზარს ჩასცდნენ მინიმუმ 30-35 სმ-ით, ჩაისხა მაღალი სიმტკიცის თხევადი ხსნარი, კარნიზის ღონეში მოეწყო რკინა ბეტონის სარტყელი, რომელსაც დაუკავშირდა სახურავის მონოლითური ფილა. ეს ელემენტები კონსტრუქციულად ერთმანეთთან არიან დაკავშირებული და გუმბათის ყელის ერთიანი დაცვით სისტემას წარმოადგენენ. ლორფინის ქვები გაიწმინდა, ნაწილი გამოიცვალა და ახლიდან აეწყო. გუმბათზე თავდაპირველი რესტავრირებული ჯვარი დაიდგა. გამაგრებითი სამუშაოები მიმდინარეობდა ასევე ინტერიერშიც. გამაგრდა კონსტრუქციული დეტალები და დაიწყო კედლის მხატვრობის გამაგრება-რესტავრაცია (ხელმძღვანელი მ. ბუჩუკური).⁶



„პირველი რიგის გადაუდებელი სამუშაოები ჩატარდა 1996-1997 წწ. ეკლესიის მთელ პერიმეტრზე ნაწილ-ნაწილ მოხდა შესუსტებული საძირკვლების გაძლიერება კირის ბეტონით. ფასადებზე მიწისძვრის შედეგად გაჩენილი ღრმა, ზოგან გამჭოლი ბზარი გაიწმინდა გამოფიტული მაკავშირებლისაგან და კირის ხსნარის გამოყენებით მოხდა კედლის მასების სიმკვრივის აღდგენა. ტერიტორიის გაწმენდისას მომეზნილი ლორფინის ძველი ფილები გამოყენებული იქნა სახურავის დაზიანებულ ადგილებში და შემდგომ მოხდა ნაკერების კირის ხსნარით შევსება. გადახურვაზე ლითონის ბადის არმირებით და ბეტონის ფილის მოწყობით გამაგრდა სამხრეთი მინაშენის დაზიანებული კამარა. ხელით გათლილი ფილებით აღდა ზღურბლი, ხოლო იატაკი ტრადიციული წესის მიხედვით კირის ხსნარით მოილესა.“⁷ 2002-2003 წლებში რესტავრაცია ჩაუტარდა სამრკელოს.

⁶ ძეგლის მეგობარი N1. ფიტარეთის არქიტექტურული კომპლექსის და მისი რესტავრაციის შესახებ”. ავტ. მ. ბოჭოიძე. 1993 წელი. გვ.39-40.

⁷ ფიტარეთის მონასტერი //არქიტექტურის რესტავრაცია საქართველოში. ისტორიოგრაფია, ტრადიცია, გამოცდილების ანალიზი.-თბ.,2012.-გვ.162-163.

4. ძეგლის ისტორიის მიმოხილვა

2008 წელს მომზადებული პროექტის მიხედვით (ავტორი მ. გელაშვილი) გათვალისწინებული იყო ფიტარეთის გუმბათიან ტაძარზე მცირე სარეაბილიტაციო სამუშაოების განხორციელება, რომელიც მოიცავდა ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში ლორფინის ფილების გადაწყობას, ასევე ლორფინის გადახურვაზე არსებული ნაპრალების ამოგოზვას და ჰიდროსაიზოლაციო ხნსარით ამოვსებას, გუმბათის ყელის გარშემო ნაპრალების ამოვსებას, აღმოსავლეთ ფასადზე საპირე წყობის გადაწყობას, კარნიზის გადაწყობას, მცენარეებისგან გაწმენდას და ტაძრის გარშემო სარინელის მოწყობას.

დღევანდელი მდგომარეობით ფიტარეთის ტაძარი საჭიროებს ქვის საკონსერვაციო სამუშაოების განხორციელებას, ასევე კედლის მხატვრობის კონსერვაციას. სამუშაოები უნდა შესრულდეს არქიტექტორ-რესტავრატორის, კედლის მხატვრობის რესტავრატორის, ქვის რესტავრატორის, კონსტრუქტორის, საჭიროების შემთხვევაში გეოლოგის და არქეოლოგის სპეციალისტების ჯგუფის მიერ.

ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსი ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს არქიტექტურული მემკვირეობის ძეგლს წარმოადგენს, რომლის დაცვა და შენარჩუნება აუცილებელია.



ზემოთ: ფოტო ამოღებულია Georgian Travel Guide ვებ-გვერდიდან

5. მხატვრობის სახელოვნებათმცოდნეო ანალიზი

კედლის მხატვრობა

ფიტარეთის ტაძრის მოხატულობა, მიუხედავად საკმაო ფრაგმენტულობისა, ცხადად წარმოაჩენს საუკუნეების მანძილზე მონასტრის აქტიურ ცხოვრებასა და რთულ თავგადასავალს. წინასწარული დაკვირვებით, მოხატულობის ნაწილების არაერთგვაროვნებაც აშკარაა და არც ის იწვევს ეჭვს, რომ მხატვრობა ტაძრის მეტ-ნაკლებად სრულად გამშვენებისა თუ შეკეთების მინიმუმ 4 ეტაპის გამომხატველია.

მხატვრობის პროგრამის ძირითადი სქემა და ცალკეული ფერწერული ფრაგმენტები, რომლებიც ალაგ-ალაგ მეტ-ნაკლები სისრულითაა შემორჩენილი, ცხადყოფს, რომ ტაძარი მეცნიერთა მიერ მისი აგების თარიღად მიჩნეული პერიოდიდან (გიორგის ლაშას მმართველობა) გარკვეული დროის შემდეგ უნდა ყოფილიყო მოხატული. სამეფო კართან მჭიდროდ დაკავშირებული არისტოკრატიის წევრთა დაკვეთით შესრულებული ფიტარეთის მოხატულობა, სავარაუდოდ, XIII საუკუნის შუა ხანა-მეორე ნახევრიდან საქართველოში შემორჩენილ მცირერიცხოვან ნიმუშთა შორისაა და ლორესა და სამცხის მოხატულობებთან ერთად, იმდროინდელი რეგიონული თავისებურებების თაობაზე საყურადღებო დასკვნების გაკეთების საშუალებას იძლევა. შეიძლება ითქვას ისიც, რომ ფიტარეთის ფერწერული დეკორი XIII საუკუნის სამართლმადიდებლოში მიმდინარე აღმოსავლურ-დასავლური ინტერაქციების ურთულესი პროცესების ამსახველია.

უეჭველად თავდაპირველი პროგრამის გამომხატველია ტაძრის საკურთხეველის მხატვრობა. ზედა რეგისტრში გამოსახულია ქრისტე დიდებითა - საკურთხეველის კონქში მაცხოვრის ესქატოლოგიური გამოცხადებით, სადაც მისი ფიგურა წითელი, მახარებელთა სიმბოლოებიანი მანდორლის ფონზეა წარმოდგენილი და იქვე საკურთხეველის კედლებზე, ორი მთავარანგელოზის ფიგურით;



ზემოთ: საკურთხეველის კონქი

5. მხატვრობის სახელოვნებათმცოდნეო ანალიზი

აფსიდის მოციქულთა და წინასწარმეტყველთა რიგებს უკავია. აღსანიშნავია, რომ წინასწარმეტყველებს ხელთ პრეფიგურაციული სიმბოლოები უპყრიათ. მოხატულობის ფერწერული ფენა ეჭვს არ ტოვებს, რომ იგი XVII საუკუნეშია შესრულებული, მხატვრობას არაერთი პარალელი ეძებნება XVII საუკუნის ქართული ხელნაწერი წიგნების მინიატურებში (მაგ., ხელნაწერთა ეროვნულ ცენტრში დაცული ყანჩათისა და ანჩისხატის გულანები და სხვ.) და ტაძრების მხატვრობაში (მაგ., სამთავროსა და ანჩისხატის საკურთხევლების მოხატულობები და სხვ). აფსიდში შემორჩენილია მხატვრობის თავდაპირველი ფენის ორნამენტული დეკორის ფრაგმენტიც, რაც აქ ძველი მოხატულობის ნაშთების არსებობის უდავო დასტურია. თუმცა, ტაძრის თავდაპირველი შემკულობის გადამწყვეტი როლის ვარაუდისთვის კონქის მოხატულობის შინაარსიც საკმარისია. იგი, ერთი მხრივ, გამოკვეთილად არქაულია არათუ XVII საუკუნის, არამედ XIII საუკუნის სამართლმადიდებლოს მხატვრობისთვისაც, და ამავე დროს, XII-XIII საუკუნეთა დასავლურ მოხატულობებში ფართოდ გავრცელებულ იკონოგრაფიულ მოტივს ეხმიანება (Maiestas Domini). შესაბამისად კი, ჯვაროსნებისა და მათი შემდგომი ხანის ქრისტიანული აღმოსავლეთის ხელოვნებაში წარმოჩენილი კულტურათაშორისი ურთიერთქმედებების გამოხატულებად იკვეთება.



ზემოთ: საკურთხეველის სამხრეთ ნაწილი, მოციქულთა და წინასწარმეტყველთა გამოსახულებები

5. მხატვრობის სახელოვნებათმცოდნეო ანალიზი

საკურთხეველის პირისპირ - დასავლეთ კედელზე განკითხვის დღის დიდი ზომის გამოსახულებაა, რომლის ცენტრშიც მაცხოვრის ფიგურა ძველი დღეთას იკონოგრაფიული ტიპით, წითელი მანდორლის ფონზე არის გამოსახული. ზემოთ, კედლის პირველ რეგისტრში, მაცხოვრის სასწაულების სცენებია წარმოდგენილი. დასავლეთი კედლის მოხატულობის მთავარი პროგრამული აქცენტები ტიმოთესუზნის, საფარისა და ჭულეს მოხატულობებთან ამჟღავნებს მსგავსებას. ფერწერული ფენის ძირითადი ქსოვილი საუკუნისაა, ფიგურებს ალაგ-ალაგ გვიანი რეტუმის კვალი ატყვია.

ძირითადი თემატიკითა და აქცენტებით ფიტარეთის გუმბათის მოხატულობის სქემაც XIII საუკუნის მეორე ნახევრისა და XIV საუკუნის პირველი ნახევრის სამცხის მოხატულობათა (მაგ, საფარის, ჭულესა და ზარზმის მოხატულობები) სქემებს ემსგავსება. ფიტარეთის გუმბათში მაცხოვრის ისტორიული ამადლებისა და წინასწარმეტყველთა ნახევარფიგურების გამოსახულებებია წარმოდგენილი. მხატვრობის ძირითადი ფერწერული ფენა აქ გვიანია და, სავარაუდოდ, XVIII საუკუნის განახლების შედეგია.

გუმბათის ფერწერული ფენის ანალოგიური მხატვრული ხედვა ჩანს ჩრდილოეთი მკლავის მხატვრობის სტილურ გადაწყვეტაში, სადაც XVI საუკუნის პოსტიზანტიური მოდელოების დეტალები უკვე ოდნავ განზოგადებულია და ახლებური ილუზიონიზმის ნიშნებსაც ითავსებს.



ზემოთ: დასავლეთ მკლავის ზედა ნაწილი



ზემოთ: გუმბათი



ზემოთ: ჩრდილოეთ მკლავი

5. მხატვრობის სახელოვნებათმცოდნეო ანალიზი

ჩრდილოეთი მკლავის მხატვრობის სტილური გადაწყვეტა კი თვალსაჩინო მსგავსებას ამჟღავნებს XVIII საუკუნის ქართული მხატვრობის არაერთ ნიმუშთან (იხ., იკონოსტასის ხატები თელავის ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მუზეუმისა და საქართველოს ეროვნული მუზეუმის შალვა ამირანაშვილის სახელობის ხელოვნების მუზეუმის კოლექციებიდან; ნიკორწმინდის ტაძრის ტრაპეზის ფანჩატურის მოხატულობა; ხელნაწერთა ეროვნულ ცენტრში დაცული შემოქმედის გულანის მინიატურები; ასევე, აღსანიშნავია ანანურის ტაძრის მოხატულობა და სხვ.). პროგრამის მხრივ ჩრდილოეთი მკლავის მხატვრობა მკაფიო გზავნილს შეიცავს. ტაძრის სივრცის ეს მონაკვეთი ძირითადად მაცხოვრის ვნებებს ეთმობა, მხოლოდ ქვედა ორ რეგისტრზეა ეკლესიის მამათა და წმინდა ბერების გამოსახულებათა რიგები. საინტერესოა, რომ მოხატულობის საერთო პროგრამაში ვნებათა გამოსახულებების დაახლოებით მსგავსი განლაგება ტიმოთესუბნისა და საფარის მოხატულობებშია შემორჩენილი. შესაბამისად, სავარაუდოა, რომ VXIII საუკუნის მხატვრობაც, ძირითადად, თავდაპირველი მოხატულობის სქემას მიუყვება. აღსანიშნავია ჩრდილოეთი კედლის პილასტრზე გამოსახული საეროდ შემოსილი შუა ხნის წვეროსანი მამაკაცის, ქტიტორის ფიგურა, რომელიც აღმოსავლეთით, სავარაუდოდ ფანჩატურში გამოსახული ხატისადმი, ვედრებად არის მიმართული.



ზემოთ: ჩრდილოეთ მკლავის მხატვრობა

5. მხატვრობის სახელოვნებათმცოდნეო ანალიზი

სამხრეთი მკლავის მოხატულობა ძალზე დაზიანებულია, თუმცა, სამხრეთი კედლის ზედა ნაწილში სარკმელთან გამოსახული მირქმის კომპოზიციასა და მთავარანგელოზთა გამოსახულებებში მაინც ამოიცნობა XIII საუკუნისათვის დამახასიათებელი მხატვრული გადაწყვეტა (ფიგურათა პროპორციები, ტიპაჟი, მოდელირება, დრაპირება). ეს გადაწყვეტა, დასავლეთი კედლის გამოსახულებათა მსგავსად, ზოგადი ნიშნებით ე.წ. თამარის წრის მოხატულობათა კონტექსტში განხილვასაც იმსახურებს და თან საყურადღებო რეგიონულ თავისებურებებსაც გამოხატავს, რამდენადაც დღევანდელი კირანცის მონასტრის მთავარი ტაძრის მოხატულობისა და სხვა ნიმუშებთან შედარების საფუძველს იძლევა.

მხატვრული ხედვით განსხვავებული კიდევ ერთი მონაკვეთი ჩანს საკურთხევის მიმდებარედ, პასტოფორიუმების ნაოსისკენ მიმართულ კედლებზე, სადაც ღვთისმშობლის ციკლის მინიატურული ზომის სცენებია გამოსახული. ფიგურათა ილუზიონისტურ-ბაროკული ფორმებისა და მოდელირების ნიშნების არსებობა მოხატულობის ამ ნაწილის შესრულების სავარაუდო თარიღად გუმბათისა და ჩრდილოეთი მკლავის მოხატულობაზე ოდნავ უფრო გვიან პერიოდზე მიუთითებს, რომელიც პარალელური მასალის საფუძველზე, სავარაუდოდ, XVIII საუკუნის პირველი ნახევარს არ უნდა სცილდებოდეს (ხელნაწერთა ეროვნულ ცენტრში დაცული მინიატურები).



მარცხნივ: სამხრეთ მკლავის ზედა ნაწილი
მარჯვნივ: პასტოფორიუმის ნაოსისკენ მიმართული კედლის ფოტო (ღვთისმშობლის ციკლის მინიატურული სცენები)

5. მხატვრობის სახელოვნებათმცოდნეო ანალიზი

ფიტარეთი მონასტერი არა მხოლოდ დაარსებისას, არამედ მთელი თავისი ისტორიის მანძილზე უმაღლესი სოციალური წრის, საქართველოს სამეფო კარის მსხვილ მოხელეთა ორბელიშვილ-ბარათაშვილთა, წარმომადგენლების მხატვრული ხედვისა და გემოვნების გამომხატველი იყო. თუკი ტაძრის თავდაპირველი შემკულობის დამკვეთები, სავარაუდოდ, XIII საუკუნის შუა ხანაში ან მეორე ნახევარშია საძიებელი, საკურთხეველში შემორჩენილი XVII საუკუნის მხატვრობა, სავარაუდოდ, ტაძარში შემორჩენილი საფლავის ქვის წარწერაში მოხსენიებული ყაფლან ორბელიშვილის მიერ (1627-1671) განხორციელებული სამუშაოების ნაწილი უნდა იყოს. შემდგომი, XVIII საუკუნის მოხატულობები კი, სავარაუდოდ, მონასტრის წინამძღვრის, მეფე ვახტანგ VI-თან და სულხან-საბა ორბელიანთან დაახლოებული იობის მოღვაწეობის (1696-1730) პერიოდს მოიცავს და სხვადასხვა ხატმწერთა მიმართ, და შესაძლოა სხვადასხვა დამკვეთთა მიერ, განხორციელებულ დაკვეთებად ვარაუდის საშუალებას იძლევა. თუმცა, როგორც ითქვა, საბოლოო დასკვნები სამომავლო საფუძვლიანი კვლევის თემაა, რაც არა მხოლოდ მხატვრობის ამა თუ იმ ნაწილის თავისებურებების, არამედ ამ ნაწილების შესაძლო დამკვეთთა ვინაობის შესახებ დამატებითი ინფორმაციის მოპოვებისა და მეტად არგუმენტირებული მსჯელობის საშუალებას შექმნის.

აღსანიშნავია, რომ ფიტარეთის მხატვრობა დაცულობის მდგომარეობის გამო, სადღეისოდ არსებითად შეუსწავლელია და, შესაბამისად, არც უკავია შესაფერისი ადგილი შუა საუკუნეების ქართული ხელოვნებისა და კულტურის შესახებ არსებულ პუბლიკაციებში. მოხატულობას დამატებით მნიშვნელობას ისიც სძენს, რომ იგი შუა საუკუნეების ქართული საეკლესიო კედლის მხატვრობის არა მხოლოდ ერთ, არამედ რამდენიმე პერიოდს მოიცავს, რომელთაგან ორი - XIII და XVIII საუკუნეები, გამორჩეულად რთული და შეუსწავლელი და წინააღმდეგობრივი კომპლექსური პროცესებით დატვირთული დროითი მონაკვეთებია. და ბოლოს, თამამად შეიძლება ითქვას, რომ ფიტარეთის მხატვრობა არა მხოლოდ საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის უნიკალური ძეგლია, არამედ ქრისტიანული აღმოსავლეთის მედიევალური ვიზუალური კულტურის უმნიშვნელოვანეს ნიმუშს წარმოადგენს, რომლის სათანადოდ შესწავლის შედეგად მოპოვებული მონაცემები არსებით ცოდნას შემატებს ბიზანტინისტიკისა და ზოგადად მედიევისტიკის სამეცნიერო დისკურსებს. ფიტარეთის მოხატულობის სამეცნიერო მიმოქცევაში შეტანა მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს შუა საუკუნეების ქართული კულტურის პოპულარიზაციის საქმეში.

6. მხატვრობის ტექნიკური ფოტო გადაღება

მულტისპექტრული ფოტოგადაღება: ზოგადი აღწერა

მულტისპექტრული ფოტოგრაფია წარმოადგენს დოკუმენტირების ერთ-ერთ არაინვეზიურ მეთოდს, რომელიც საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ მხატვრობის ორიგინალი და არაორიგინალი ნაწილების დიფერენცირება და დახასიათება. მოცემული მეთოდით შესაძლებელია შევისწავლოთ კედლის მხატვრობა სხვადასხვა შრეზე და დავაყვირდეთ მხატვრობის შესრულების ტექნიკასა და გამოყენებულ მასალებს.

მულტისპექტრული გადაღებისთვის გამოყენებული იქნა კამერა Nikon D7000 DSLR (მოდიფიცირებული), კამერის ფილტრები და ულტრაიისფერი ბლიცები.

კამერის მოდიფიცირება ხდება მისი სენსორიდან ულტრაიისფერი (UV) და ინფრაწითელი (IR) დამბლოკავი შრეების მოშორებით, რის შემდეგაც სენსორის მგრძნობელობა იზრდება 350-1000 ნანომეტრამდე რაც საშუალებას იძლევა, რომ ფილტრებისა და ბლიცების გამოყენებით სპექტრული არეკლილი სინათლე დაფიქსირდეს.

გადაღება მიმდინარეობდა შემდეგი ფილტრების გამოყენებით:

ბილუთი ფოტოსთვის:

კამერის ფილტრები: IDAS UIBAR III (IR+UV blocking) + HOYA pro1 digital UV (0) *
სინათლის წყარო: ჰალოგენური სანათები

ულტრაიისფერი ნათებით გამოწვეული ლუმინისცენციისთვის

კამერის ფილტრები : IDAS UIBAR III (IR+UV blocking) + HOYA pro1 digital UV (0)
სინათლის წყარო : ბლიცები Xnite XDP (VIS Blocking)

ინფრაწითელი გამოსახულებისთვის

კამერის ფილტრები : Xnite 715 (UV+VIS blocking)
Xnite 830 (UV+VIS blocking)
Xnite 1000 (UV+VIS blocking)
სინათლის წყარო : ჰალოგენური სანათები / ჰალოგენური ბლიცი

მულტისპექტრული გადაღების დროს აუცილებელია, რომ კამერა მუდმივად შტატივზე იყოს მოთავსებული, კედლის პარალელურად. თავდაპირველად კამერის ექსპოზიციის რეჟიმი ყენდება მანუალ (M) ფუნქციაზე, სენსორის მგრძნობელობა (ISO) მუდმივად შეადგენს 100-ს. ექსპოზიციის დრო დამოკიდებულია სპექტრული ნათების ტიპზე. ულტრაიისფერი გადაღების შემთხვევაში რეკომენდირებულია 1/150- 1/250 შუალედი, ვინაიდან გადაღება დამოკიდებულია ბლიცის სიმძლავრეზე, ჩამკეტის დაბალი სიჩქარე არ არის რეკომენდირებული. ინფრაწითელი გადაღების შემთხვევაში სასურველია ჩამკეტის სიჩქარე შემცირდეს 1/20- 30' წამის შუალედამდე; სიჩქარე ასევე დამოკიდებულია ფილტრის ტიპზე.

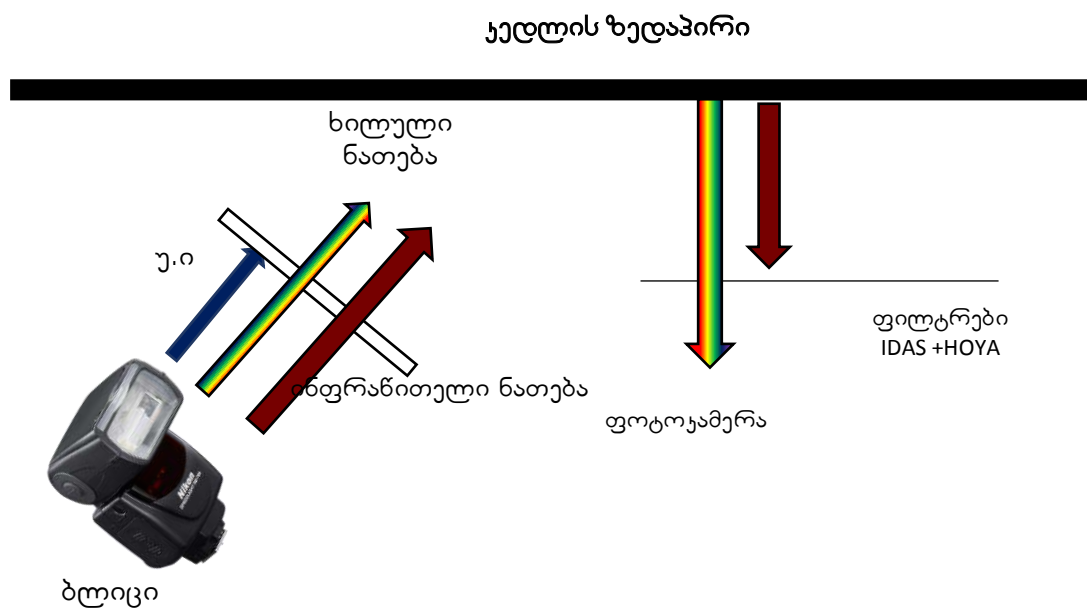
განათების წყაროდ გამოყენებული იყო ჰალოგენური ნათურები. (ასევე შესაძლებელია ვოლფრამის (T3-Double ended) ორმაგ ბოლოიანი სანათების გამოყენება) რადგანაც ჰალოგენურ გამოსხივებას აქვს უნარი ბუნებრივი განათების (სპექტრის) იმიტაცია შექმნას.

6. მხატვრობის ტექნიკური ფოტო გადაღება

მეთოდოლოგია

ხილული ნათება

პირველ რიგში ხდება ხილული ნათების მეშვეობით გადაღება. რაც საშუალებას იძლევა დავინახოთ ადამიანის თვალისათვის აღქმად დიაპაზონში არეული სინათლით მიღებული გამოსახულება.



*მარჯვნივ: ხილული ნათების გამოყენებით გადაღებული ფოტოები.
ფიტარეთის ტაძრის აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი.*

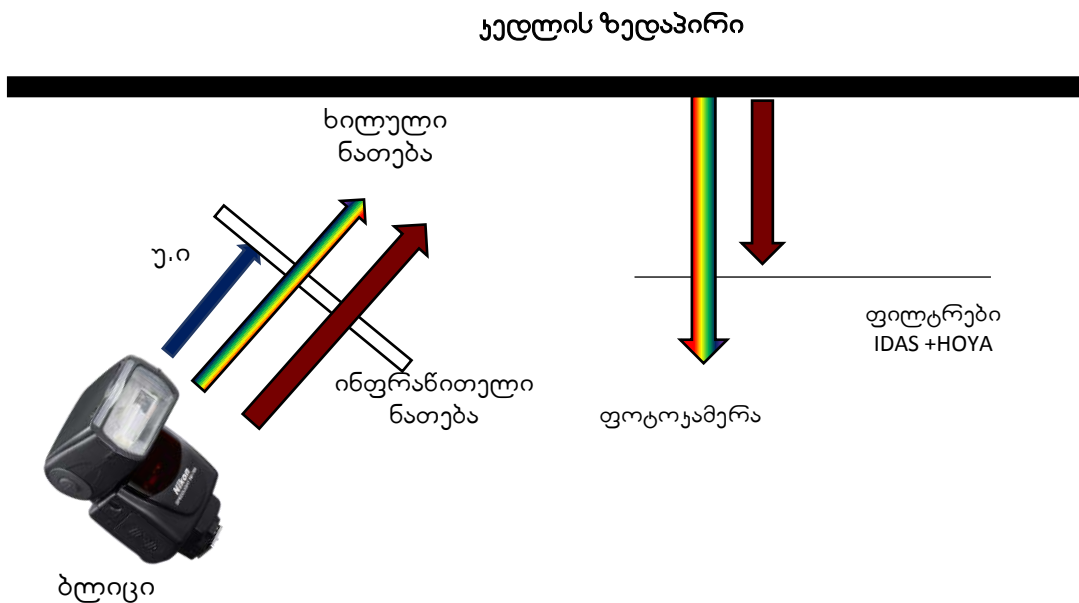


6. მხატვრობის ტექნიკური ფოტო გადაღება

მეთოდოლოგია

ინფრანითელი ნათება

გადაღების ეს ტექნიკა საშუალებას გვაძლევს ინფრანითელი სპექტრის დახმარებით მივიღოთ ინფორმაცია კედლის მხატვრობის შესახებ. ინფრანითელი სხივის დიაპაზონი უკონტროლდება სამი სხვადასხვა გამტარუნარიანი ფილტრის მეშვეობით. მარჯვნივ მოცემული მაგალითი გადაღებულია 1000 ნანომეტრის დიაპაზონში.



მარჯვნივ: ინფრანითელი ნათების გამოყენებით გადაღებული ფოტოები. ფიტარეთის ტაძრის აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი.



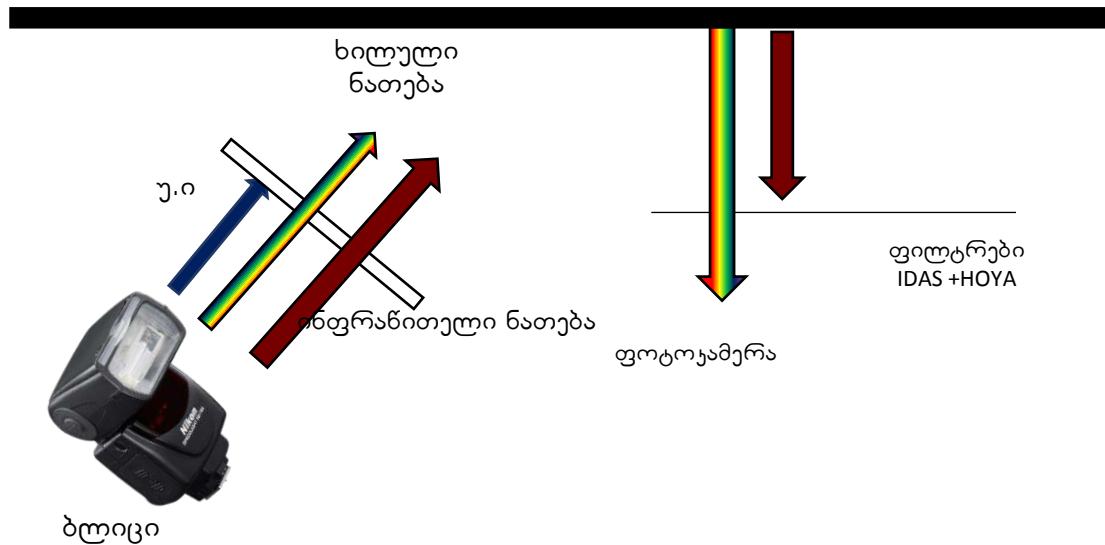
6. მხატვრობის ტექნიკური ფოტო გადაღება

მეთოდოლოგია

ულტრაიისფერი ნათება

ულტრაიისფერი ნათება საშუალებას გვაძლევს დავინახოთ კედლის მხატვრობის შექმნისათვის გამოყენებული ორგანული მასალები და ასევე, წინაპერიოდის ჩარევები (ტონირება, გადახატვა და ა.შ). ულტრაიისფერი გადაღებისას აუცილებლად უნდა გამოიყენებოდეს ულტრაიისფერი გამოსხივების მქონე ბლიცები (Xnite XDP).

კედლის ზედაპირი



მარჯვნივ: ულტრაიისფერი ნათების გამოყენებით გადაღებული ფოტოები. ფიტარეთის ტაძრის აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი.



6. მხატვრობის ტექნიკური ფოტო გადაღება

მოცემულ მონაკვეთში განხორციელებული მულტისპექტრული ფოტოგადაღების შედეგად გამოჩნდა, რომ ფიგურის სამოსის დრავირებაზე ღია ფერის ჯონტურები, მკვეთრად აისახა ულტრაიისფერი ნათებით გადაღებულ ფოტოზე (ქვემოთ მოცემულ ფოტოებზე, ყვითელი ისრებით მინისნებულია მოცემული მონაკვეთები). მოცემული შედეგი შეიძლება მიანიშნებდეს, მხატვრობაში გამოყენებულ ორგანული შემადგენლობის მასალის/მასალების არსებობაზე რისი დადასტურებისათვის აუცილებელია შემდგომი, ინვეზიური, კვლევის ჩატარება.



ზემოთ: ხილული ნათების გამოყენებით გადაღებული ფოტოები. ფიტარეთის ტაძრის აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი.



ზემოთ: ულტრაიისფერი ნათების გამოყენებით გადაღებული ფოტოები. ფიტარეთის ტაძრის აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი.



ზემოთ: ინფრანითელი ნათების გამოყენებით გადაღებული ფოტოები. ფიტარეთის ტაძრის აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ფერწერული ფენა

მხატვრობის კვლევის მიზანია ფერწერულ ფენებში გამოყენებულ მასალათა შესწავლა-იდენტიფიკაცია, შესწავლის პროცესში მოხდა მხატვრობის სხვადასხვა ფენის ერთმანეთთან შედარება. განისაზღვრა სტრატოგრაფიული ფენების რაოდენობა და მათი თანმიმდევრობა. კვლევის პროცესში ასევე გამოვლინდა ფერწერული ფენის მდგომარეობა.

მხატვრობის დეტალური შესწავლისა და დახასიათებისათვის, ფერწერის სხვადასხვა ფენებიდან აღებულ იქნა სინჯები, რომლებზეც ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა. კვლევის შედეგად გამოვლინდა მრავალშრიანი მხატვრობა, სადაც ფერები მიღებულია ერთი სახის პიგმენტის გრადაციით ან პიგმენტის თეთრთან შერევით. ძირითადად ფერწერული ფენა დადებულია პირდაპირ ნალესობის ფენაზე (შუალედური ფენის - გრუნტის გარეშე).

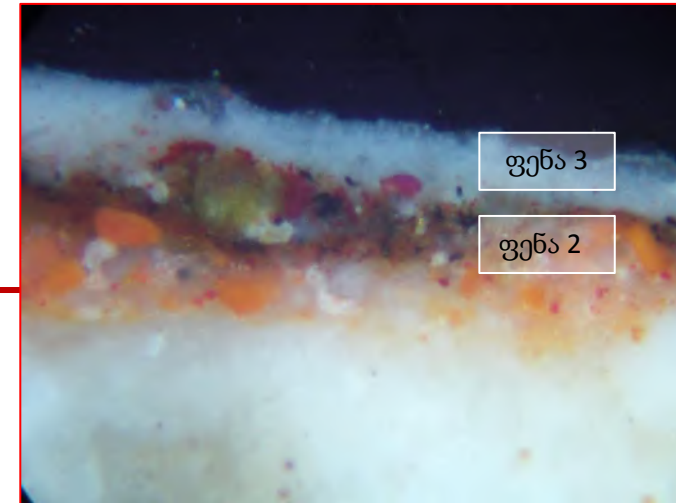
იმის გათვალისწინებით, რომ ინტერიერში წარმოდგენილია სხვადასხვა პერიოდის მხატვრობა, განსხვავებებისა და მსგავსებების გამოვლენის მიზნით, ერთმანეთს შედარდა ერთი და იმავე ფერისა და ტონალობის სხვადასხვა ადგილიდან აღებული სინჯები. კვლევის საფუძველზე გამოვლინდა მათი ერთმანეთის მსგავსი ან/და განსხვავებული შემადგენლობა და დაზიანების პროცესები.



ზემოთ: მხატვრობის ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევის პროცესი



ზემოთ: ფერწერული ფენიდან აღებული სინჯის ნიმუში. აღებულ სინჯში წარმოდგენილია მხატვრობის ქვედა და ზედა ფენები, წითელი ისრით მითითებულია სინჯის აღების ადგილი



ზემოთ: სინჯი №07, აღებული სინჯის დამუშავებული ანათალი, სადაც იკითხება მხატვრობის ქვედა (ფენა 2) და ზედა (ფენა 3) ფერწერული ფენები

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

სინჯების აღების ადგილები



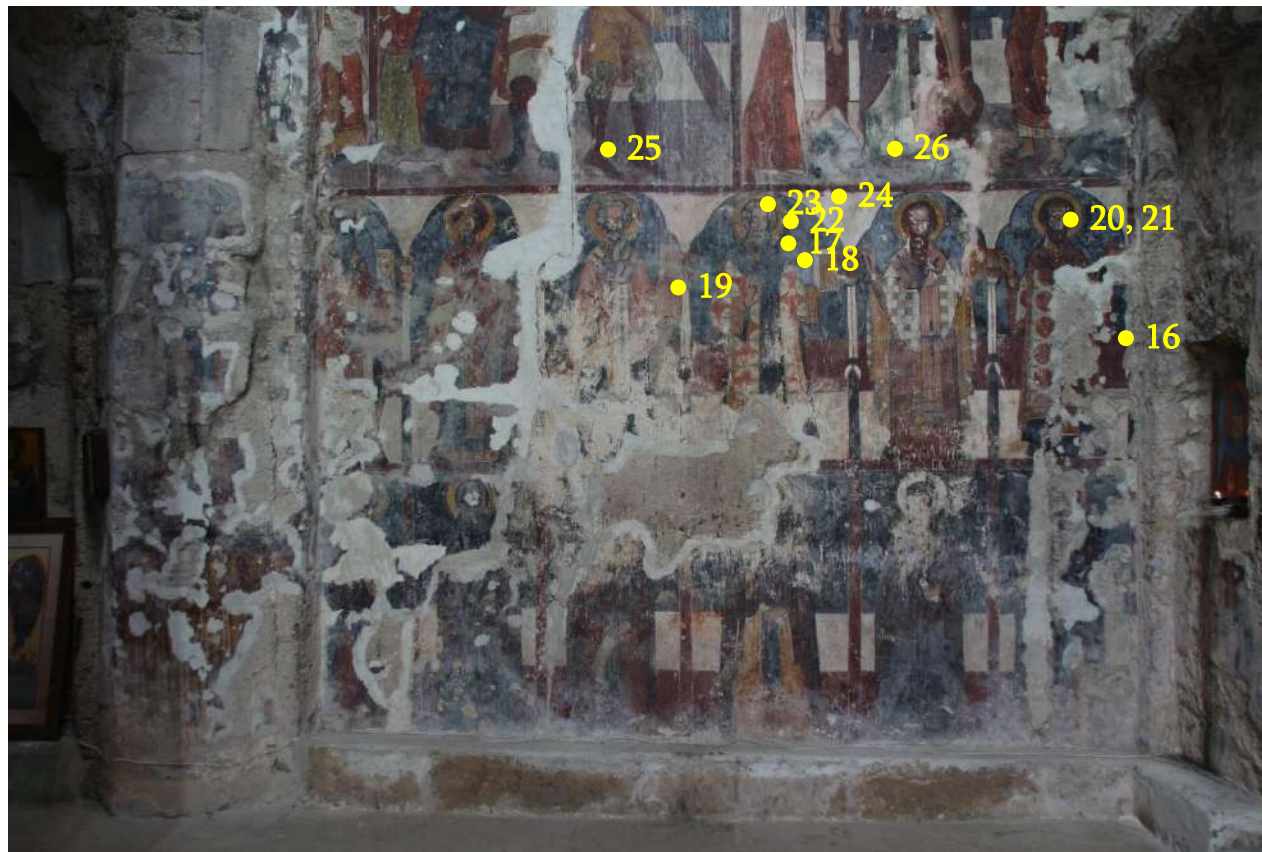
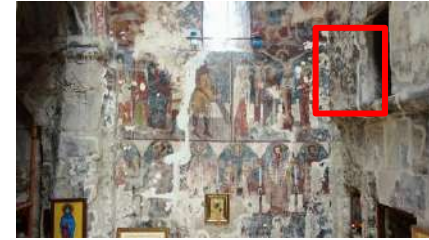
ზემოთ: აღებული სინჯების განლაგების სქემა (დამატებით იხ. დ2), აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი, ღვთისმშობლის ცხოვრების ამსახველი მინიატურული ზომის სცენები, XVIII საუკუნის პირველი ნახევარი



ზემოთ: აღებული სინჯების განლაგების სქემა (დამატებით იხ. დ2), აღმოსავლეთ აფსიდი, მოციქულთა და წინასწარმეტყველთა რიგები, XVII საუკუნე

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

სინჯების აღების ადგილები



ზემოთ: აღებული სინჯების განლაგების სქემა (დამატებით იხ. დ2), ჩრდილოეთ მკლავი, კედლის ზედა ნაწილზე გამოსახულია მაცხოვრის ვნებების სცენები, ქვედა ორ რეგისტრზე კი ეკლესიის მამათა და წმინდა ბერების გამოსახულებათა რიგები, XVIII საუკუნის პირველი ნახევარი



ზემოთ: აღებული სინჯების განლაგების სქემა (დამატებით იხ. დ2), ჩრდილოეთ მკლავი

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

შავი

შავი (ჰეგარტლი)

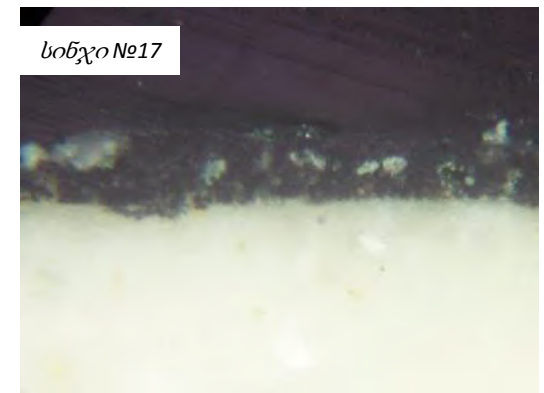
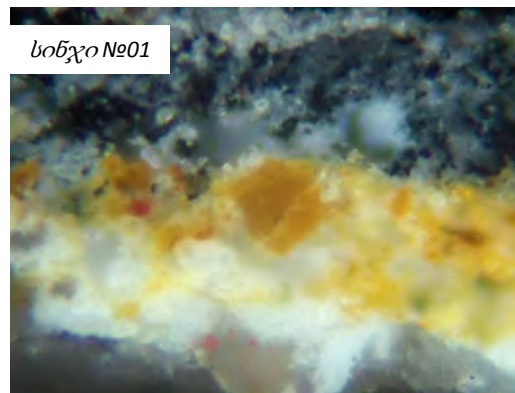
იხილეთ დ2 - სინჯები №:

- S01
- S02
- S03
- S04 (გამოყენებულია ლურჯის სარჩულად)
- S16 (გამოყენებულია ლურჯის სარჩულად)
- S17
- S18 (შერეულია თეთრთან)
- S27 (გამოყენებულია წითლის სარჩულად)
- S28 (შერეულია თეთრთან)
- S29
- S30 (გამოყენებულია ლურჯის სარჩულად)
- S31 (მხატვრობის ქვედა ფენა)

სინჯების კვლევის შედეგად, გამოვლინდა რომ აღმოსავლეთ მკლავის სამხრეთ კედლის მხატვრობასა და ჩრდილოეთ მკლავზე წარმოდგენილ მხატვრობაში, შავ ტონად ძირითადად გამოყენებულია ჰეგარტლი, ზოგ შემთხვევაში ნახშირი.

ასევე საინტერესოა, რომ ფიგურათა ფონების ლურჯ ფერს სარჩულის ფენად დადებული აქვს შავი ფერი. ზოგ შემთხვევაში, მონაცრისფრო შეფერილობის მისაღებად შავს შერეული აქვს კირის თეთრა.

სამომავლოდ საინტერესო იქნებოდა მოცემული სინჯების შედარება სამხრეთ კედლის მხატვრობის შავ ტონებთან.



7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

წითელი

წითელი
(წითელი ოქრა, სურინჯი, სინგური)

იხილეთ დ2 - სინჯები №:

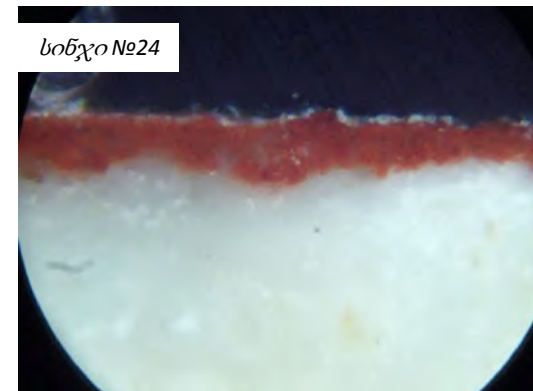
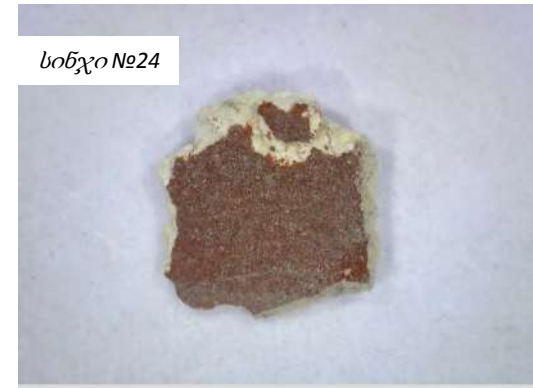
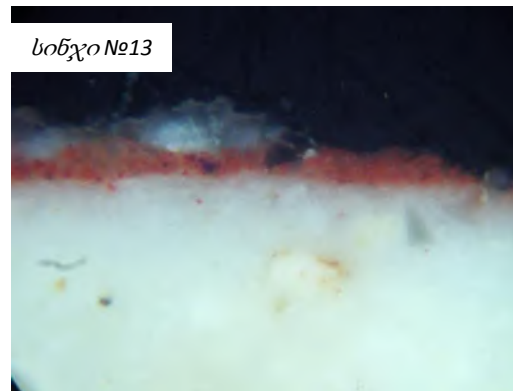
- S05 (სინგური + წითელი ოქრა)
- S06 (სინგური + სურინჯი) (მხატვრობის ქვედა ფენა)
- S07 (სინგური + სურინჯი)
- S08 (სინგური + წითელი ოქრა)
- S09 (წითელი ოქრა)
- S12 (წითელი ოქრა) (მხატვრობის ქვედა ფენა)
- S13 (წითელი ოქრა)
- S14 (სურინჯი - ნაწილობრივ გაშავებულია, გამოყენებულია ქვედა ფენად), (მხატვრობის ქვედა ფენა)
- S19 (წითელი ოქრა)
- S20 (სინგური + სურინჯი - ნაწილობრივ გაშავებულია)
- S21 (სინგური + წითელი ოქრა + სურინჯი - ნაწილობრივ გაშავებულია)
- S24 (წითელი ოქრა)
- S25 (წითელი ოქრა)
- S27 (სინგური + წითელი ოქრა, გამოყენებულია ქვედა ფენად)
- S33 (წითელი ოქრა)
- S34 (წითელი ოქრა)

სინჯების კვლევის შედეგად, გამოვლინდა რომ აღმოსავლეთ მკლავის სამხრეთ კედლის მხატვრობასა და ჩრდილოეთ მკლავზე წარმოდგენილ მხატვრობაში, გამოყენებულია რამდენიმე სახის წითელი პიგმენტი.

მხატვრობებში გამოვლინდა წითელი ოქრა, სურინჯი და სინგური. ასევე საინტერესოა, რომ გარკვეულ სინჯებში გამოჩნდა სინგურის დეგრადაციის-გაშავების პროცესი.

წითელი ტონალობები მიღებულია ერთი სახის პიგმენტის გამოყენებით, ან რიგ შემთხვევაში წითელი შეფერილობის პიგმენტები ერთმანეთშია შერეული.

სამომავლოდ საინტერესო იქნებოდა მოცემული სინჯების შედარება სამხრეთ კედლის მხატვრობის წითელთან.



7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ყვითელი

ყვითელი ოქრა

იხილეთ დ2 - სინჯები №:

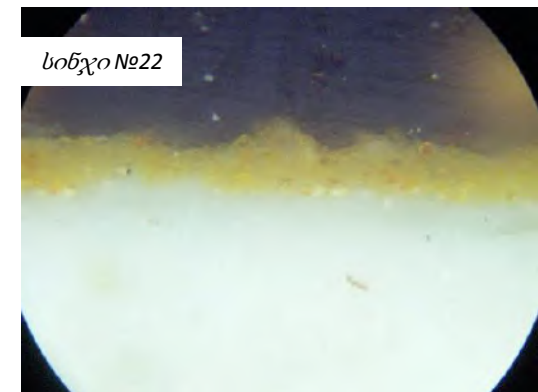
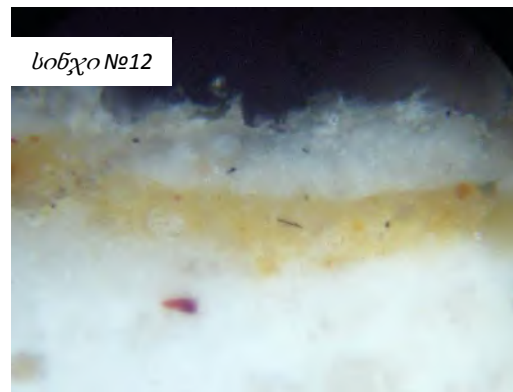
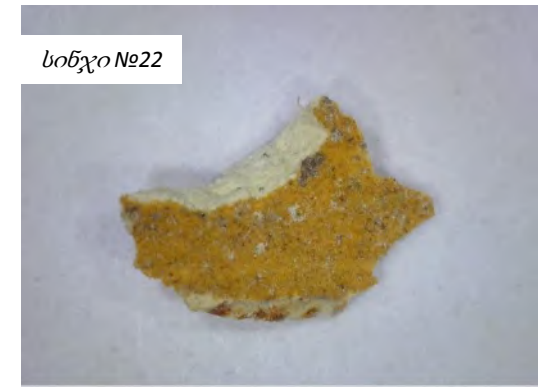
- S01 (გამოყენებულია ქვედა ფენად)
- S12 (მხატვრობის ქვედა ფენა)
- S14 (მხატვრობის ქვედა ფენა)
- S22
- S23 (გამოყენებულია ოქროს სარჩულად)

სინჯების კვლევის შედეგად, გამოვლინდა რომ აღმოსავლეთ მკლავის სამხრეთ კედლის მხატვრობასა და ჩრდილოეთ მკლავზე წარმოდგენილ მხატვრობაში, გამოყენებულია ყვითელი ოქრა.

სინჯებში ყვითელო ოქრა ასევე გვხვდება ქვედა ფენების სახით, რაც შესაძლებელია იყოს მოსამზადებელი ნახატის ნაწილი.

ასევე საინტერესოა, რომ ყვითელი ოქრა გამოყენებულია შარავანდებზე წარმოდგენილი ოქროს ფირფიტების სარჩულად.

სამომავლოდ საინტერესო იქნებოდა მოცემული სინჯების შედარება სამხრეთ კედლის მხატვრობის ყვითელ ტონებთან.



7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ლურჯი

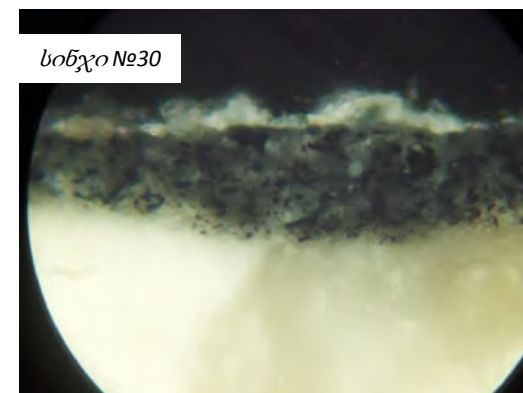
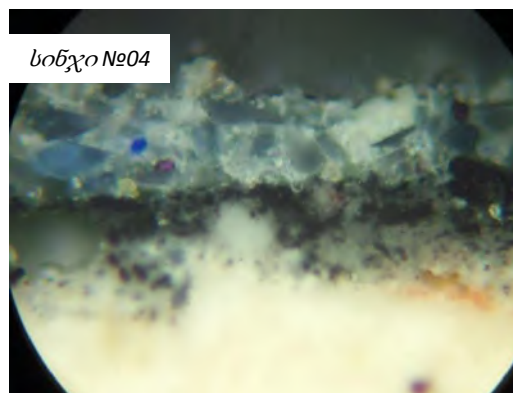
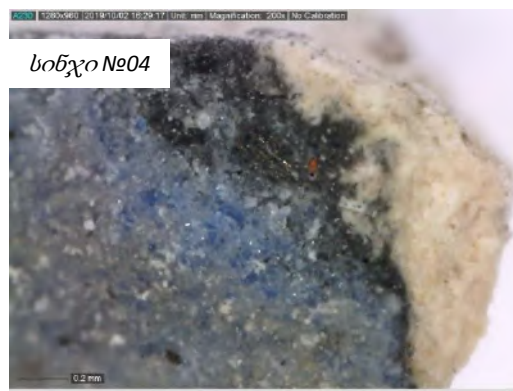
ლურჯი
(სმალტა)

იხილეთ დ2 - სინჯები №:

- S04
- S10
- S27

სინჯების კვლევის შედეგად, გამოვლინდა რომ აღმოსავლეთ მკლავის სამხრეთ კედლის მხატვრობასა და ჩრდილოეთ მკლავზე წარმოდგენილ მხატვრობაში, ლურჯ ტონად გამოყენებულია სმალტა.

სასურველია სამომავლოდ მოხდეს პიგმენტის მდგომარეობის დეტალური კვლევა.

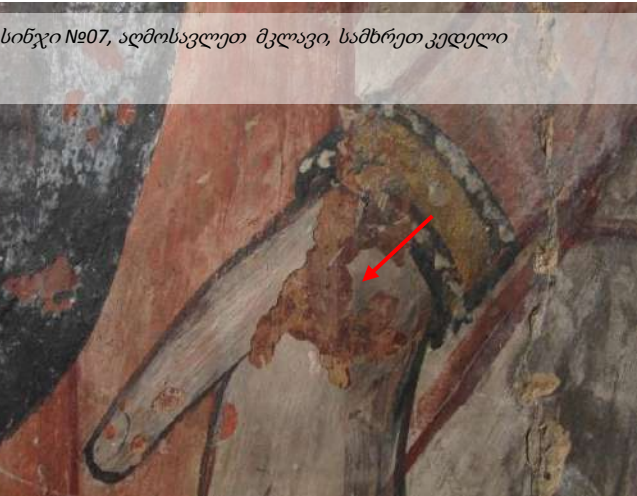


7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

თეთრი

თეთრი (კირის თეთრა)	იხილეთ დ2 - სინჯები №: • S07 • S18 (შერეულია შავთან) • S21 (შერეულია წითელთან) • S28 (შერეულია შავთან)
------------------------	--

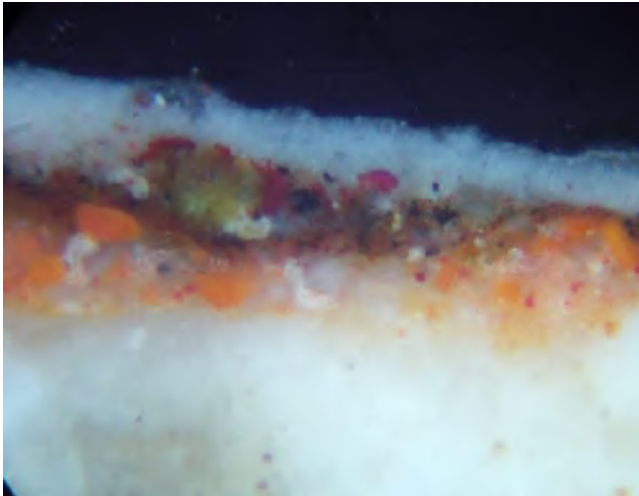
თეთრი შეფერილობის ფერწერული ფენა გვხვდება მხოლოდ რამდენიმე შემთხვევაში, ძირითადად ფერის გრადაციის მისაღწევად, კირის თეთრა შერეულია სხვადასხვა სახის პიგმენტში.



ზემოთ: სინჯის ალების ადგილი, სადაც ზედაპირულ ფენად იკითხება სპილოსძვლისფერი, თეთრი შეფერილობის ფერწერული ფენა (კირის თეთრა)



ზემოთ: აღებული სინჯის ფრაგმენტი, ფოტო გადაღებულია პორტატული მიკროსკოპით, x50 გადიდებით



ზემოთ: სინჯის დამუშავებული ანათალი, ფოტო გადაღებულია ოპტიკური მიკროსკოპის გამოყენებით

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ოქრო

ოქრო

იხილეთ დ2 - სინჯები №:

- S11
- S23

კვლევის შედეგად, გამოვლინდა რომ აღმოსავლეთ მკლავის სამხრეთ კედლის მხატვრობასა და ჩრდილოეთ მკლავზე წარმოდგენილ მხატვრობაში, გამოყენებულია ოქროს ფირფიტები, რომლებიც ძირითადად გვხვდება ფიგურათა შარავანდებზე.

საინტერესოა სამომავლოდ შედარდეს აღმოსავლეთ მკლავის სამხრეთ კედლის ოქროს ფენა, ჩრდილოეთ მკლავში გამოვლენილ ოქროს ფენასთან. ვიზუალური დაკვირვებით შესაძლებელია გამოყენებული იყოს სხვადასხვა ხარისხის და ტიპის ოქრო.



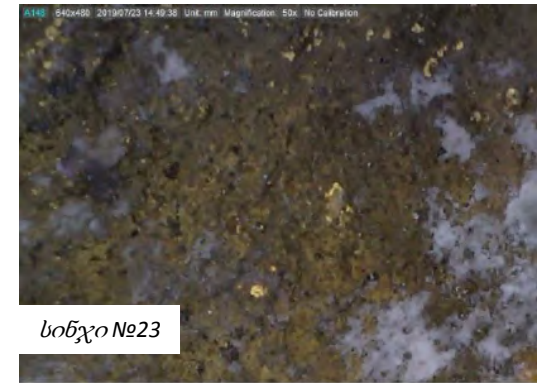
სინჯი №11, აღმოსავლეთ მკლავი, სამხრეთ კედელი



სინჯი №23 ჩრდილოეთ მკლავი



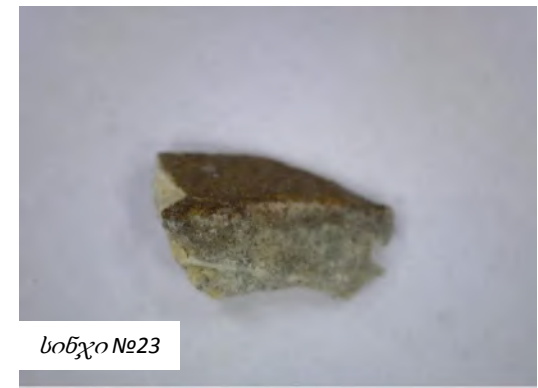
სინჯი №11



სინჯი №23



სინჯი №11



სინჯი №23

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

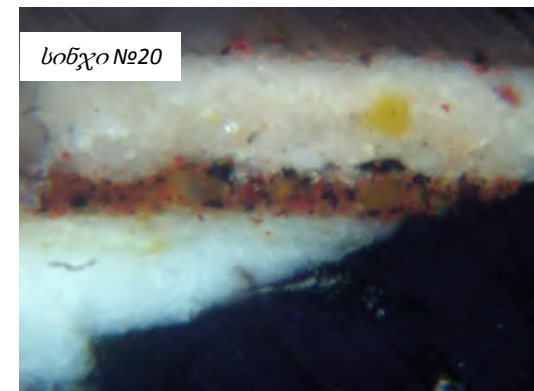
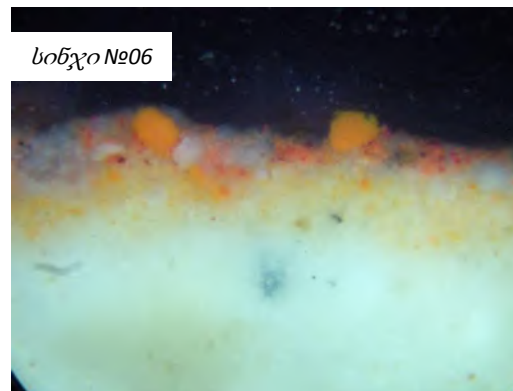
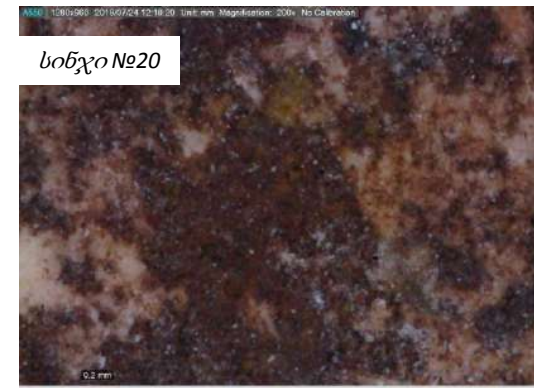
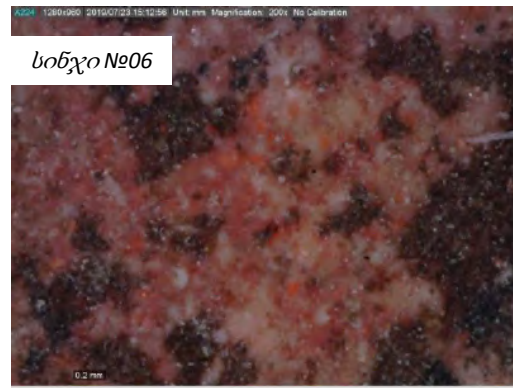
მხატვრობის ქვედა ფენები აღმოსავლეთ მკლავის სამხრეთ კედელსა და ჩრდილოეთ მკლავში

იმ არეებზე, სადაც დაკარგულია მხატვრობის ფერწერული ფენა, კარგად იკითხება მხატვრობის ადრეული ფენები.

მსგავსი არეები გვხვდება, როგორც აღმოსავლეთ მკლავის სამხრეთ კედელზე, ისე ჩრდილოეთ მკლავის მხატვრობაზე. კვლევის პროცესში მოხდა სხვადასხვა მკლავში წარმოდგენილი ადრეული მხატვრობის ფენების შესწავლა და მათი ერთმანეთთან შედარება, რის შედეგადაც გამოვლინდა ერთი და იმავე სახის წითელი შეფერილობის ფერწერული ფენები: სინგურში შერეული სურინჯში.

სინჯი №06 - წითელი ფერწერული ფენა (სინგური შერეული სურინჯში)

სინჯი №20 - წითელი ფერწერული ფენა (სინგურში შერეული სურინჯი - შავი ფერის ნაწილაკები სავარაუდოდ სურინჯის დეგრადაციას)



7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

რეკომენდაციები:

სამომავლოდ მნიშვნელოვანია გაგრძელდეს მხატვრობის ფერწერული ფენების კვლევა, როგორც უშვალოდ ძეგლზე, ისე ლაბორატორიულად. არსებული კვლევის საფუძველზე მოხდა ფერწერული ფენების ძირითადი მახასიათებლების დადგენა, როგორიცაა გამოყენებული პიგმენტების შემადგენლობა სტრატოგრაფიული ფენები, გამოვლინდა ისეთი ტექნოლოგიური მახასიათებლები, როგორიცაა, სარჩულის ფენად შავი ტონალობის გამოყენება, კირის თეთრას შერევით სხვადასხვა პიგმენტისათვის ფერის ტონალობის შეცვლა და ა.შ

- სამომავლოდ მნიშვნელოვანია მოხდეს მხატვრობაში გამოყენებული მწვანე ტონალობების კვლევა, რისი იდენტიფიკაციაც, აღებული სინჯების საფუძველზე, ამ ეტაპზე ვერ მოხერხდა;
- მნიშვნელოვანია განისაზღვროს რამდენად გავრცელებული და ვიზუალურად შესამჩნევია წითელ ფერწერულ ფენებში გამოყენებული სურინჯის დეგრადაცია-გაშავების პროცესი, რომელიც კარგად იკითხება ლაბორატორიული კვლევისას სინჯების დამუშავებულ ანათალებზე;
- მნიშვნელოვანია განისაზღვროს, მხატვრობის ზედაპირზე გამოყენებულია თუ არა ლაქის ფენა, რაც განსაკუთრებით საყურადღებოა სამომავლო საკონსერვაციო სამუშაოების და მხატვრობის ზედაპირული წმენდის პროცესში;
- სასურველია გამოკვლეულ იქნას მხატვრობაში გამოყენებული ორგანული მასალების შემადგენლობა: რა სახის შემკვრელია გამოყენებული, გვხვდება თუ არა ორგანული საღებავის ფენები, ლისირება და ა.შ;
- მნიშვნელოვანია დეტალურად შესწავლილ იქნას აღმოსავლეთ და ჩრდილოეთ კედლებზე არსებული მხატვრობის ოქროს ფენა, რომელიც ძირითადად ფრაგმენტულად გვხვდება ფიგურათა შარავანდებზე. მნიშვნელოვანია განისაზღვროს ოქროს ფრაგმენტების ზუსტი ადგილმდებარეობა. ეს ფრაგმენტები გარკვეულ შემთხვევაში შესაძლოა თვალისთვის შეუმჩნეველი იყოს და მოხდეს მისი დაზიანება, მოცილება სამომავლო საკონსერვაციო-სარესტავრაციო ჩარევების პროცესში;
- ასევე მნიშვნელოვანია, დეტალური კვლევა ჩატარდეს მხატვრობის იმ არეებზე, რომლებიც კვლევის ამ ეტაპზე მიუწვდომელი იყო ხარაჩოს არ არსებობის გამო, მიღებული შედეგები კი შედარდეს არსებული კვლევის შედეგებთან (მოხდეს გუმბათის, დასავლეთ მკლავის, სამხრეთ მკლავის, ჩრდილოეთ მკლავის ზედა არეების მხატვრობის ფენების დეტალური შესწავლა);

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ნაღესობის ნაწილობრივი დანაკარგი

მრავალფენიანი კედლის მხატვრობის შემთხვევაში, როდესაც ნაღესობის ზედა ფენის დაკარგვის შედეგად ჩანს ნაღესობის (ზოგჯერ მოხატული) ქვედა ფენა ან/და ნაღესობის ნაწილობრივი დაკარგვა, როდესაც აღარ არსებობს ბათქაშის ზედაპირი და ჩანს ნაღესობის სტრუქტურა.



ფოტო: საკურთხეველი.



ფოტო: ჩრდილოეთ კედლის აღმოსავლეთ ნაწილი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ნალესობის ნაწილობრივი დანაკარგი

მრავალფენიანი კედლის მხატვრობის შემთხვევაში, როდესაც ნალესობის ზედა ფენის დაკარგვის შედეგად ჩანს ნალესობის (ზოგჯერ მოხატული) ქვედა ფენა ან/და ნალესობის ნაწილობრივი დაკარგვა, როდესაც აღარ არსებობს ბათქაშის ზედაპირი და ჩანს ნალესობის სტრუქტურა.



ფოტო: მარცხნივ: აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც კარგად ჩანს ნალესობის ნაწილობრივი დანაკარგი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ნაღესობის ნაწილობრივი დანაკარგი

მრავალფენიანი კედლის მხატვრობის შემთხვევაში, როდესაც ნაღესობის ზედა ფენის დაკარგვის შედეგად ჩანს ნაღესობის (ზოგჯერ მოხატული) ქვედა ფენა ან/და ნაღესობის ნაწილობრივი დაკარგვა, როდესაც აღარ არსებობს ბათქაშის ზედაპირი და ჩანს ნაღესობის სტრუქტურა.



ფოტო: მარცხნივ: ჩრდილოეთ კედლის აღმოსავლეთ ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც წარმოდგენილია ნაღესობის ნაწილობრივი დანაკარგი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ნაღესობის სრული დანაკარგი

ნაღესობის ფენის/ფენების დაკარგვა რის შედეგადაც ჩანს საფუძვლის ფენა.



ფოტო: ჩრდილოეთ კედლის აღმოსავლეთ ნაწილი



ფოტო: აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ნალესობის სრული დანაკარგი

ნალესობის ფენის/ფენების დაკარგვა რის შედეგადაც ჩანს საფუძვლის ფენა.



ფოტო: მარცხნივ: ჩრდილოეთ კედლის აღმოსავლეთ ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც წარმოდგენილია ნალესობის სრული დანაკარგი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ნაღესობის სრული დანაკარგი

ნაღესობის ფენის/ფენების დაკარგვა რის შედეგადაც ჩანს საფუძვლის ფენა.

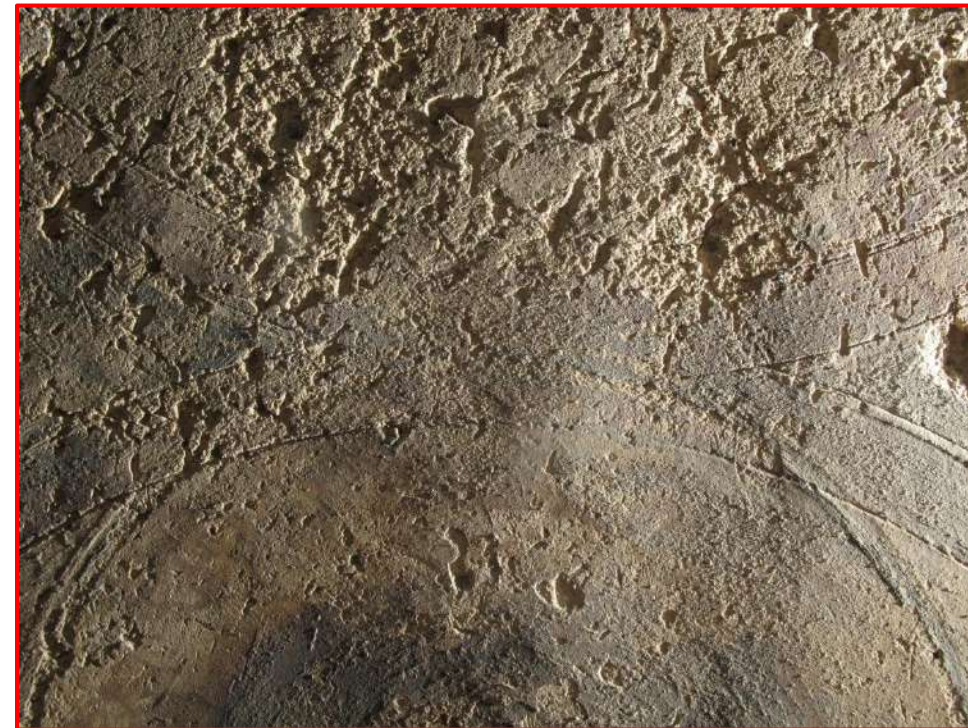
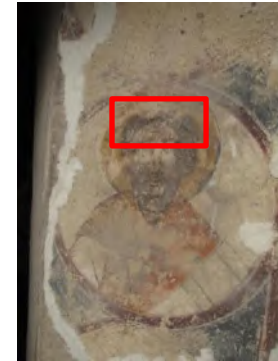


ფოტო: მარცხნივ: აღმოსავლეთ კედელის სამხრეთ ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც წარმოდგენილია ნაღესობის სრული დანაკარგი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

წვრილ-წვრილი ამოტეხვები სავარაუდოდ ნამჯისგან

ნალესობის ფენაზე წარმოდგენილი, წვრილ-წვრილი, მოგრძო ფორმის ამოტეხვები, რომლებიც, სავარაუდოდ, წარმოიქმნა, ნალესობაში არსებული ორგანული ჩანართის-ნამჯის ამოტეხვის შედეგად.

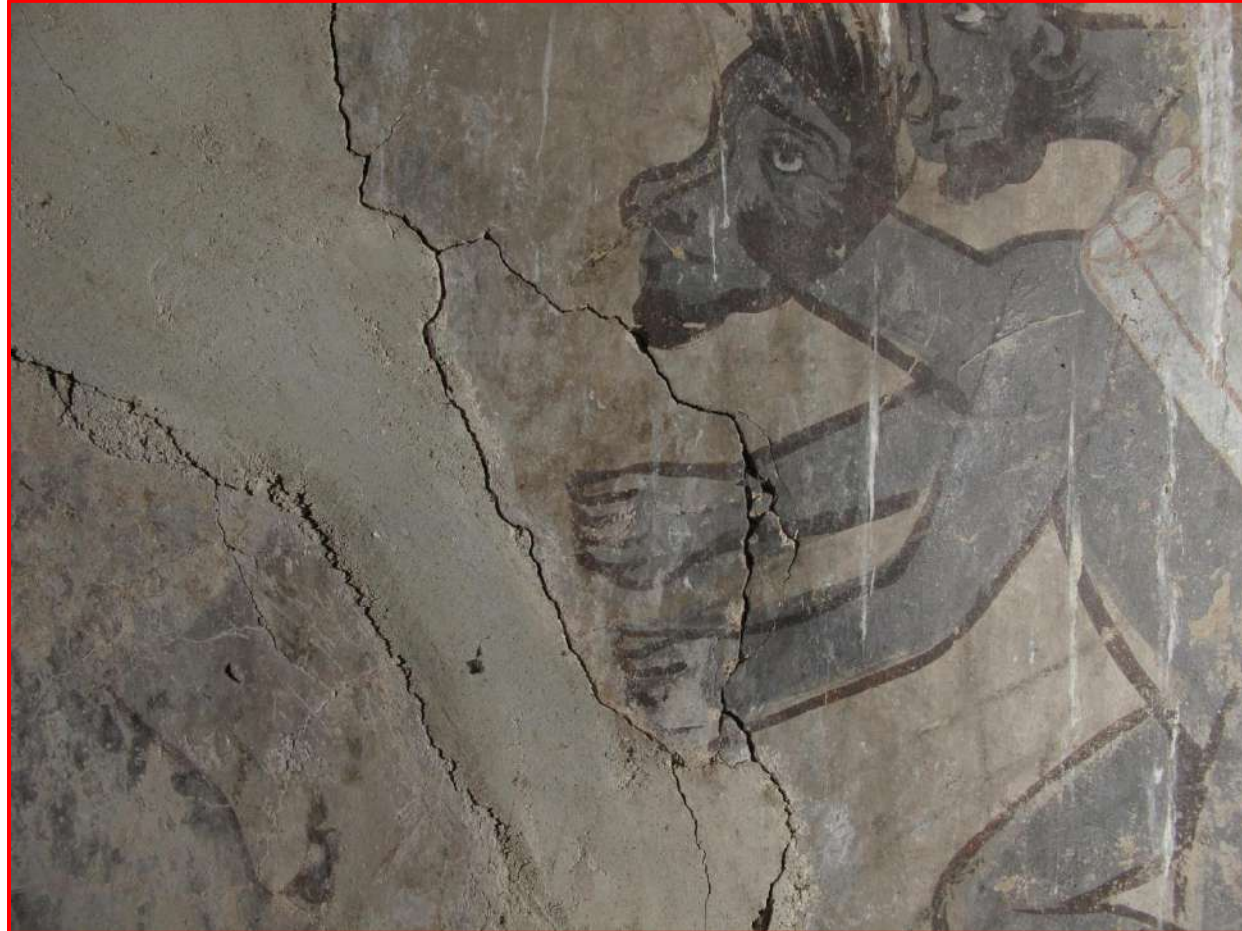


ფოტო: ზემოთ და მარჯვნივ: ჩრდილო -აღმოსავლეთ ნაწილი, დეტალის ფოტო. ზემოთ: მაკრო ფოტოები, სადაც წარმოდგენილია წვრილ-წვრილი ამოტეხვები (სავარაუდოდ ნამჯის) ზემოთ და მარჯვნივ: ფოტო გადაღებულია პირდაპირი განათებით, ხოლო მარჯვნივ გვერდითი განათებით.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

დიდი ზომის გახსნილი ბზარები

დიდი ზომის გახსნილი (დაახ. 0.5 მმ.) ბზარი კამარაში, რომელიც წარმოდგენილია საფუძვლის, ნალესობისა და ფერწერულ ფენებზე და დიაგნალურად მიუყვება ანგელოზის ფიგურას.



ფოტო: მარცხნივ: დასავლეთ კედლის ცენტრალური ნაწილი, კონტექსტის ფოტო მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც კარგად ჩანს დიდი ზომის გახსნილი ბზარი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

დიდი ზომის გახსნილი ბზარები

დიდი ზომის გახსნილი (დაახ. 0.5 მმ.) ბზარი კამარაში, რომელიც წარმოდგენილია საფუძვლის, ნალესობისა და ფერწერულ ფენებზე და დიაგნალურად მიუყვება ანგელოზის ფიგურას.



ფოტო: მარცხნივ: ჩრდილო აღმოსავლეთ ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც წარმოდგენილია დიდი ზომის გახსნილი ბზარი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ნალესობის განშრევება

ნალესობის ფენის მოცილება ქვის საფუძვლიდან რის შედეგადაც წარმოიქმნება განშრევება საფუძვლის და ნალესობის ფენებს შორის.

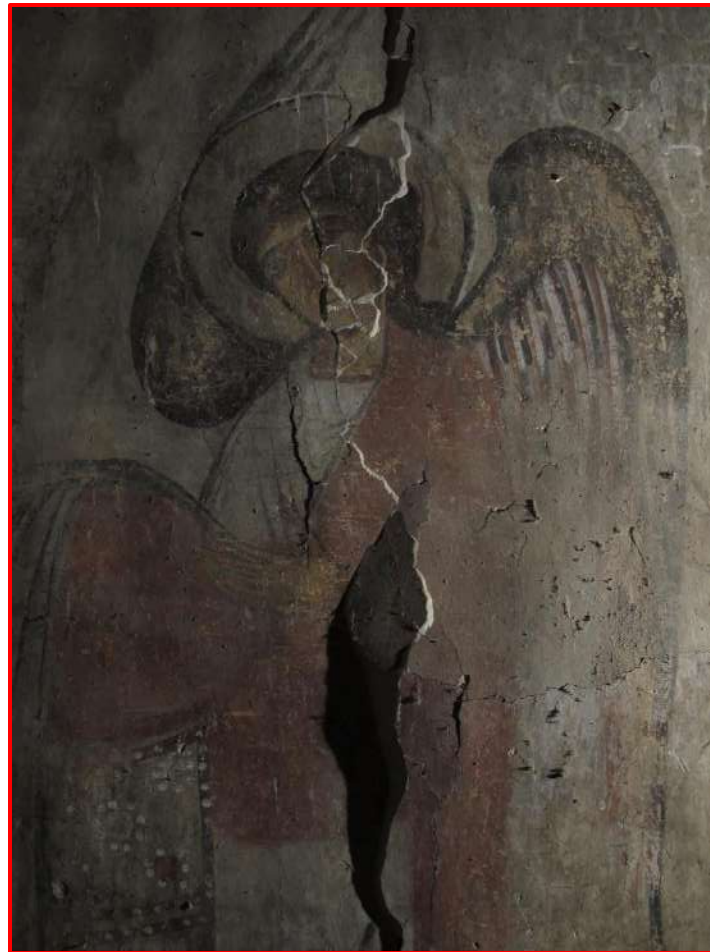


ფოტო: დასავლეთ კედლის ცენტრალური ნაწილი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ნალესობის განშრევა

ნალესობის ფენის მოცილება ქვის საფუძვლიდან რის შედეგადაც წარმოიქმნება განშრევა საფუძვლის და ნალესობის ფენებს შორის.



ფოტო: მარჯვნივ და ზემოთ დასავლეთ კედელი, კონტექსტის ფოტო. ზემოთ: დეტალის ფოტო სადაც კარგად ჩანს ნალესობის განშრევა. ზემოთ და მარცხნივ ფოტო გადაღებულია პირდაპირი განათებით, ხოლო მარჯვნივ გვერდითი განათებით.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ნალესობის განშრევა

ნალესობის ფენის მოცილება ქვის საფუძვლიდან რის შედეგადაც წარმოიქმნება განშრევა საფუძვლის და ნალესობის ფენებს შორის.



ფოტო: მარჯვნივ და ზემოთ: აღმოსავლეთ კედლის ჩრდილოეთ ნაწილი, დეტალის ფოტო. ზემოთ: მაკრო ფოტოები, სადაც წარმოდგენილია ნალესობის განშრევა. ზემოთ და მარცხნივ ფოტო გადაღებულია პირდაპირი განათებით, ხოლო მარჯვნივ გვერდითი განათებით.

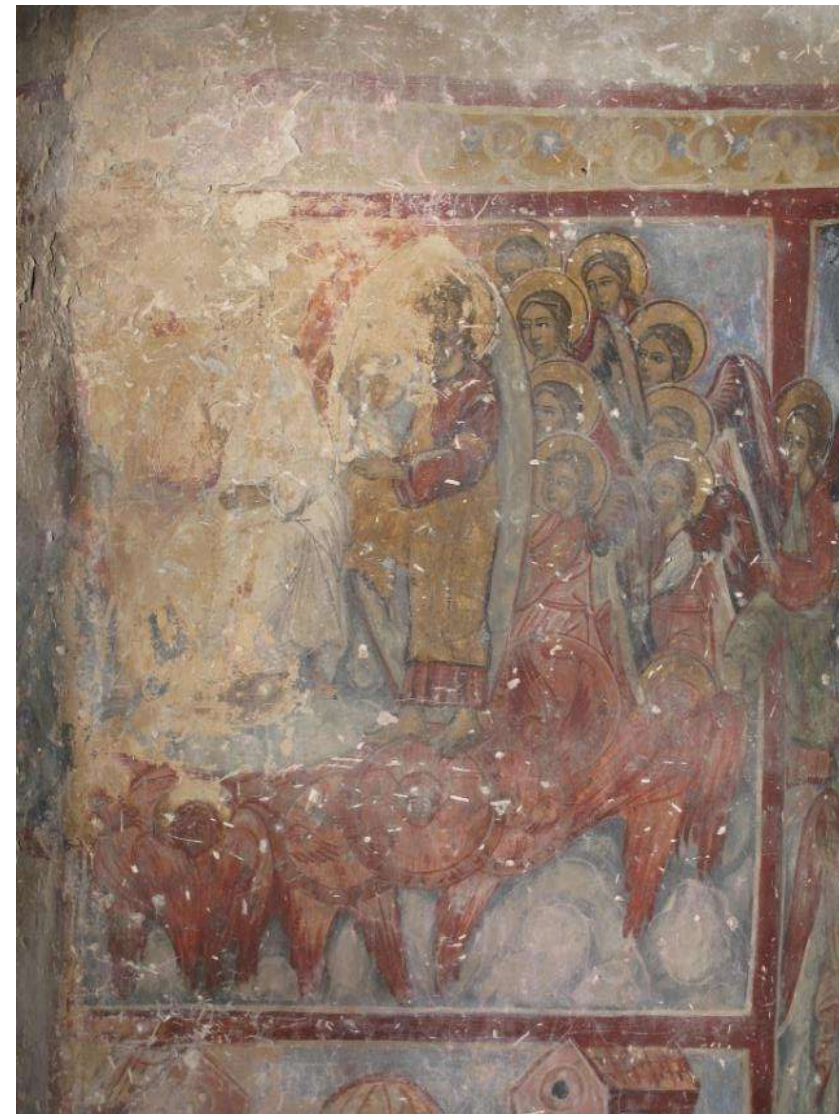
7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ფერწერის ფენის ნაწილობრივი დანაკარგი

ფერწერული ფენის ნაწილობრივი დაკარგვა, როდესაც გამოსახულება შემორჩენილია მოსამზადებელი ნახატის ან/და სარჩულის დონეზე.



ფოტო: ჩრდილოეთ კედლის აღმოსავლეთ ნაწილი



ფოტო: აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ფერწერის ფენის ნაწილობრივი დანაკარგი

ფერწერული ფენის ნაწილობრივი დაკარგვა, როდესაც გამოსახულება შემორჩენილია მოსამზადებელი ნახატის ან/და სარჩულის დონეზე.

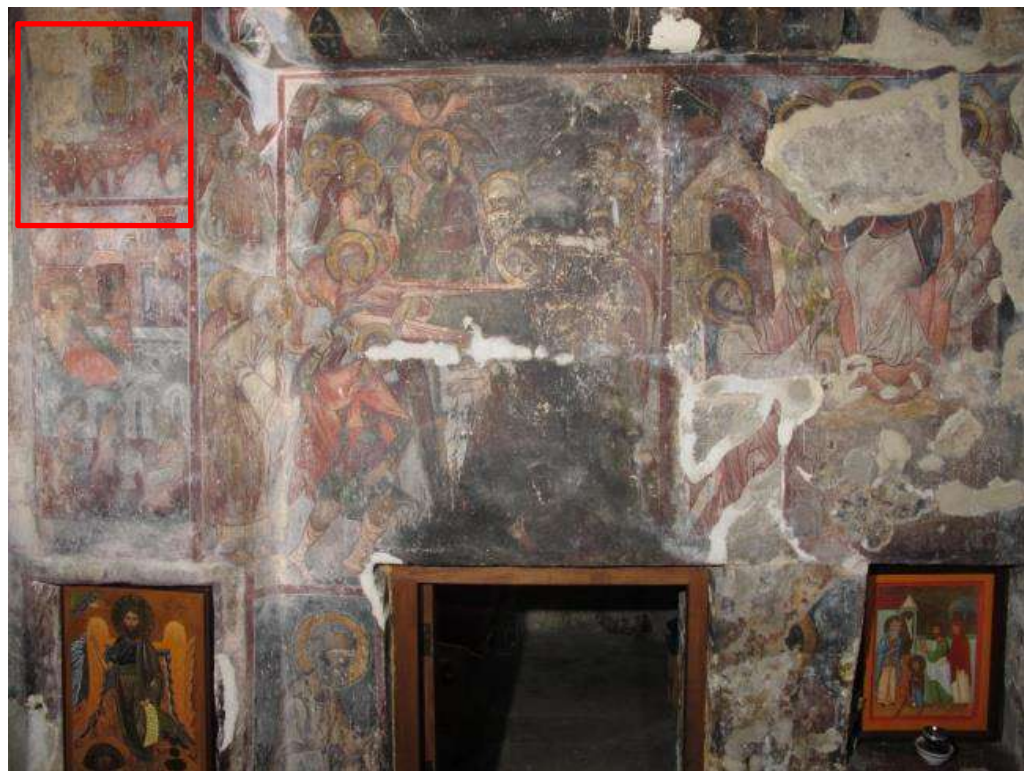


ფოტო: მარცხნივ: დასავლეთ კედლის ცენტრალური ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც კარგად ჩანს ფერწერის ფენის ნაწილობრივი დანაკარგი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ფერწერის ფენის ნაწილობრივი დანაკარგი

ფერწერული ფენის ნაწილობრივი დაკარგვა, როდესაც გამოსახულება შემორჩენილია მოსამზადებელი ნახატის ან/და სარჩულის დონეზე.



ფოტო: მარცხნივ: აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც კარგად ჩანს ფერწერის ფენის ნაწილობრივი დანაკარგი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ფერწერის ფენის სრული დანაკარგი

ფერწერული ფენის სრული დანაკარგი, როდესაც გამოსახულება ან მისი ცალკეული ნაწილები აღარ განირჩევა (მოსამზადებელი ან სარჩულის დონეზეც კი) და ჩანს მხოლოდ ნალესობის ფენა.



ფოტო: დასავლეთ კედლის ცენტრალური ნაწილი



ფოტო: გუმბათი

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ფერწერის ფენის სრული დანაკარგი

ფერწერული ფენის სრული დანაკარგი, როდესაც გამოსახულება ან მისი ცალკეული ნაწილები აღარ განირჩევა (მოსამზადებელი ან სარჩულის დონეზეც კი) და ჩანს მხოლოდ ნაღესობის ფენა.

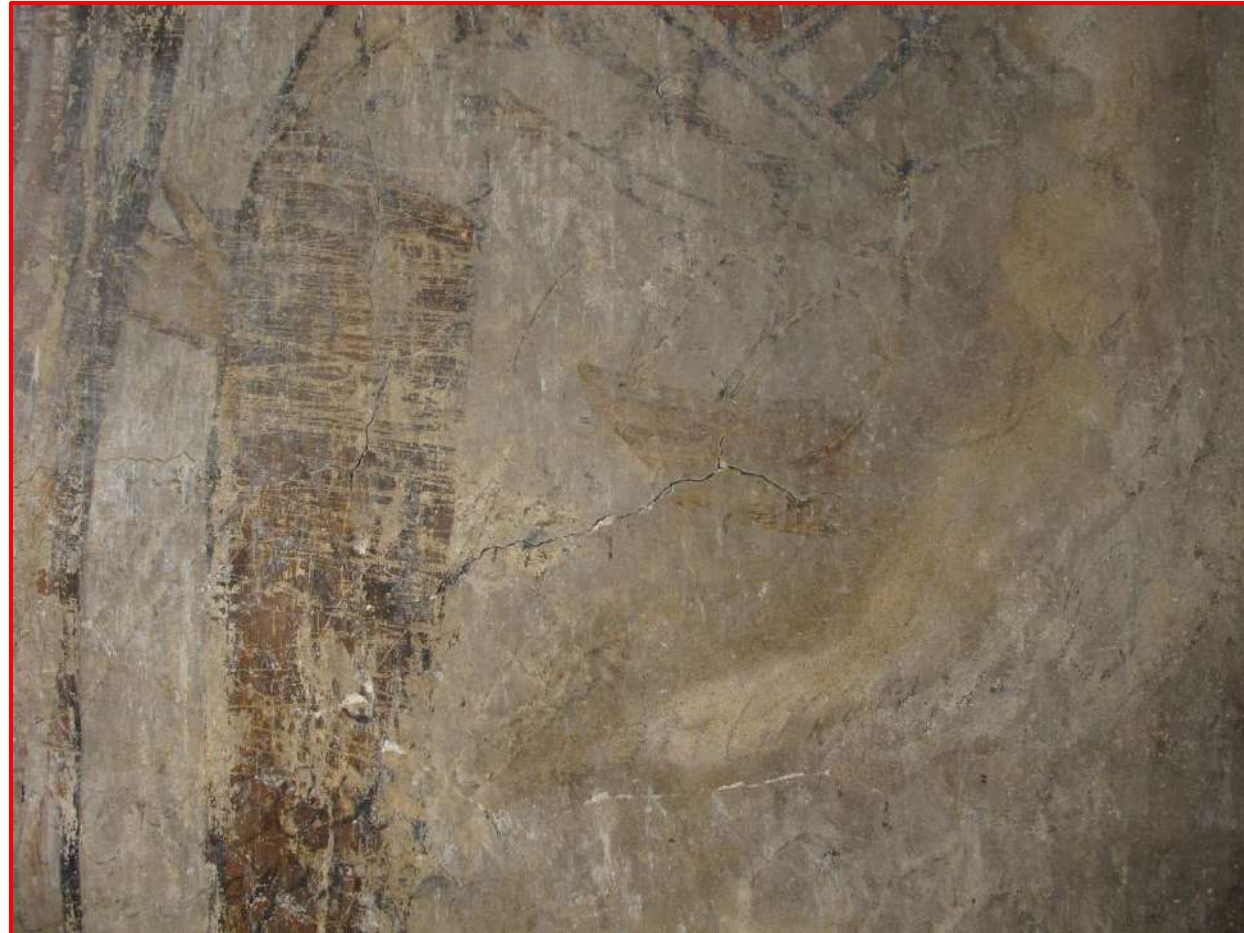


ფოტო: მარცხნივ: დასავლეთ კედლის ცენტრალური ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც კარგად ჩანს ფერწერის ფენის სრული დანაკარგი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ფერწერის ფენის სრული დანაკარგი

ფერწერული ფენის სრული დანაკარგი, როდესაც გამოსახულება ან მისი ცალკეული ნაწილები აღარ განირჩევა (მოსამზადებელი ან სარჩულის დონეზე კი) და ჩანს მხოლოდ ნაღესობის ფენა.



ფოტო: მარცხნივ: დასავლეთ კედლის ცენტრალური ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც კარგად ჩანს ფერწერის ფენის სრული დანაკარგი.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

მუქი ფერის ფონებზე თეთრი ფერის ნაღები

მოცემული ფენომენი გვხვდება, მხოლოდ მუქეი, მოშავო-ლურჯი ფერის ფონებზე. შეიძლება იყოს სხვადასხვა სისქის: უფრო გამჭვირვალე ან უფრო სქელი.



ფოტო: ჩრდილოეთ კედლის აღმოსავლეთ ნაწილი

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

მუქი ფერის ფონებზე თეთრი ფერის ნადები

მოცემული ფენომენი გვხვდება, მხოლოდ მუქი, მოშავო-ლურჯი ფერის ფონებზე. შეიძლება იყოს სხვადასხვა სისქის: უფრო გამჭვირვალე ან უფრო სქელი.



ფოტო: მარცხნივ: ჩრდილოეთ კედლის აღმოსავლეთ ნაწილი, დეტალის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც კარგად ჩანს მუქ ფონზე თეთრი ფერის ნადები.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

გაშავებული, სავარაუდოდ დამწვარი, მონაკვეთი

შავი, ძალიან სქელი და გაუმჭვირვალე ფენა, რომელიც აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილშია უფრო მეტად გავრცელებული.



ფოტო: მარცხნივ: აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარჯვნივ: მაკრო ფოტო, სადაც კარგად ჩანს გაშავებული მხატვრობა.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

გაშავებული დამწვარი მონაკვეთი

შავი, ძალიან სქელი და გაუმჭვირვალე ფენა, რომელიც აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილშია უფრო მეტად გავრცელებული.



ფოტო: მარცხნივ: აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. მარცხნივ: მაკრო ფოტო, სადაც კარგად ჩანს გაშავებული მხატვრობა.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ზედაპირული დაბინძურება

ჩიტების ექსკრემენტები, რომლებიც წარმოდგენილია სხვადასხვა ფერის ზედაპირული დეპოზიტების სახით. ასევე, ხშირად აღინიშნება მაკრო ორგანიზმების არსებობის შედეგად წარმოქმნილი ნაფხაჭნები კედლის მხატვრობის ზედაპირზე.



ფოტო: მარჯვნივ და ზემოთ: დასავლეთ კედელის ცენტრალური ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. ზემოთ: დეტალის ფოტო, სადაც კარგად ჩანს ზედაპირული დაბინძურება. ზემოთ და მარცხნივ ფოტო გადაღებულია პირდაპირი განათებით, ხოლო მარჯვნივ გვერდითი განათებით.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ზედაპირული დაბინძურება

მაკრო და მიკრო ორგანიზმების აქტივობის შედეგად წარმოქმნილი ზედაპირული დეპოზიტები. ასევე, ხშირად აღინიშნება მაკრო ორგანიზმების არსებობის შედეგად წარმოქმნილი ნაფხაჭნები კედლის მხატვრობის ზედაპირზე.



ფოტო: მარჯვნივ და ზემოთ: დასავლეთ კედლის ცენტრალური ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. ზემოთ: მაკრო ფოტო, სადაც კარგად ჩანს ზედაპირული დაბინძურება. ზემოთ და მარცხნივ ფოტო გადაღებულია პირდაპირი განათებით, ხოლო მარჯვნივ გვერდითი განათებით.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

ზედაპირული დაბინძურება

ღამურების აქტივობის შედეგად წარმოქმნილი ექსკრემენტული დეპოზიტები კედლის მხატვრობის ზედაპირზე.



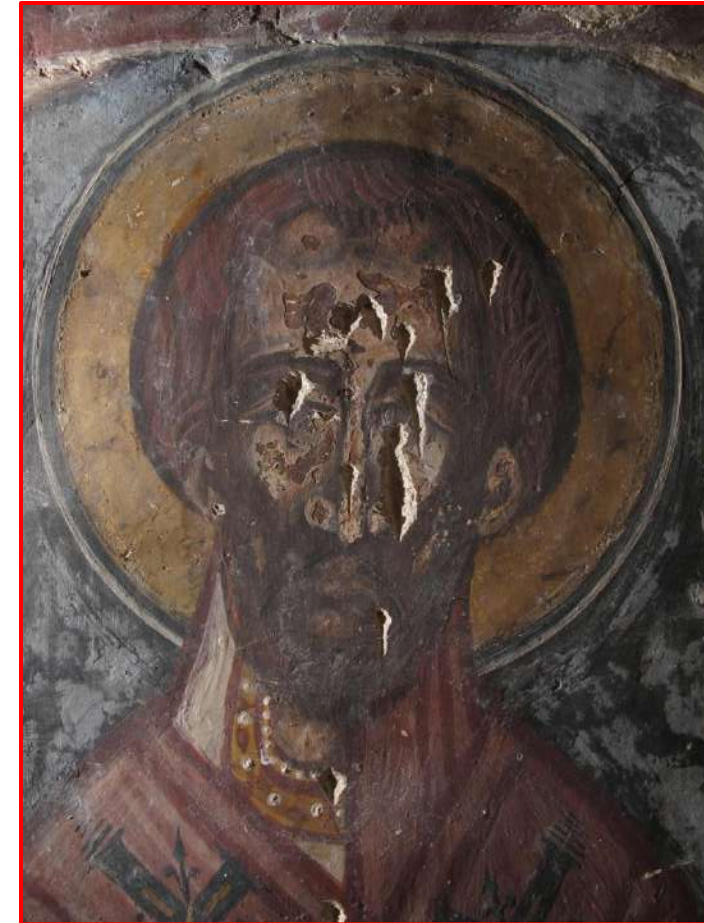
ფოტო: მარჯვნივ და ზემოთ: დასავლეთ კედლის ცენტრალური ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. ზემოთ: მაკრო, სადაც კარგად ჩანს ზედაპირული დაბინძურება და ექსკრემენტი. ზემოთ და მარცხნივ ფოტო გადაღებულია პირდაპირი განათებით, ხოლო მარჯვნივ გვერდითი განათებით.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

მექანიკური დაზიანება (ვანდალიზმი)

წმინდანების სახეებზე, განსაკუთრებით თვალებზე, ნაღესობის ფენის ნაწილობრივი დაკარგვა.

მოცემული ფენომენი გავრცელებულია კედლების ვერტიკალურ ზედაპირებზე, ადამიანისთვის მისაწვდომ სიმაღლეზე.



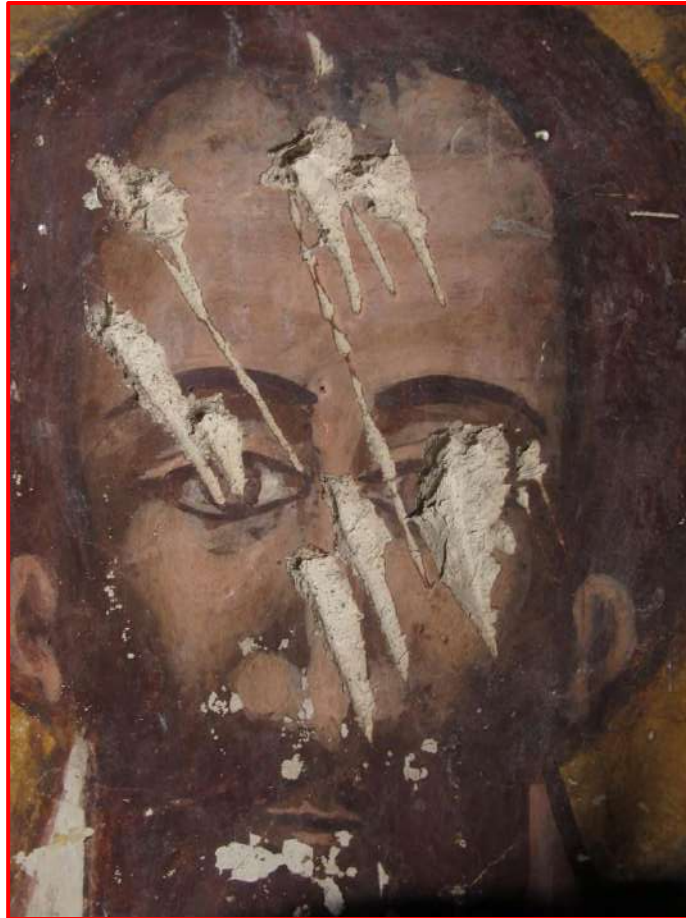
ფოტო: მარცხნივ: ჩრდილოეთ კედლის აღმოსავლეთ ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. ზემოთ: მაკრო ფოტოები, სადაც კარგად ჩანს ამოტეხილი მონაკვეთები, რომლებიც, სავარაუდოდ, გამიზნულად არის დაზიანებული. ზემოთ და მარცხნივ: ფოტო გადაღებულია პირდაპირი განათებით, ხოლო მარჯვნივ გვერდითი განათებით.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

მექანიკური დაზიანება (ვანდალიზმი)

წმინდანების სახეებზე, განსაკუთრებით თვალებზე, ნაღესობის ფენის ნაწილობრივი დაკარგვა.

მოცემული ფენომენი გავრცელებულია კედლების ვერტიკალურ ზედაპირებზე, ადამიანისთვის მისაწვდომ სიმაღლეზე.



ფოტო: მარცხნივ: ჩრდილოეთ კედლის აღმოსავლეთ ნაწილი, კონტექსტის ფოტო. ზემოთ: მაკრო ფოტოები, სადაც კარგად ჩანს ამოტეხილი მონაკვეთები, რომლებიც, სავარაუდოდ, გამიზნულად არის დაზიანებული. ზემოთ და მარცხნივ: ფოტო გადაღებულია პირდაპირი განათებით, ხოლო მარჯვნივ გვერდითი განათებით.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

წინა პერიოდის ჩარევების დროს გაკეთებული შევსებების დაზიანება

ფუნქციადაკარგული შევსება, რომელიც დაზიანებულია, ადგილებში გაფხვიერებული და აღარ წარმოადგენს ორიგინალი ნალესობის გამაგრების ეფექტურ საშუალებას.

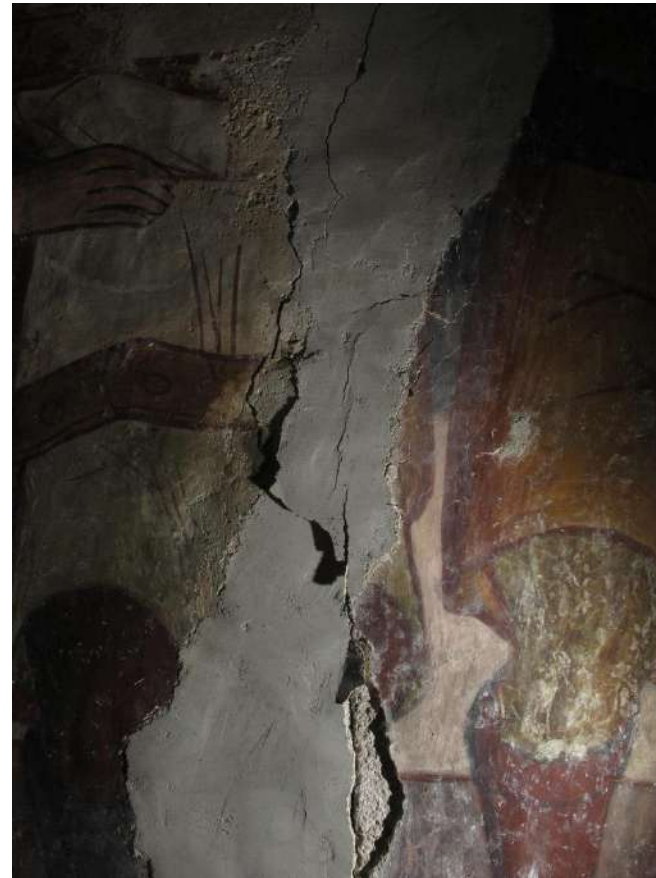


ფოტო: ზემოთ: აღმოსავლეთ კედლის ჩრდილოეთ ნაწილი. მაკრო ფოტოები , სადაც კარგად ჩანს დაზიანებული და განშრეკებული შევსება. ზემოთ და მარცხნივ: ფოტო გადაღებულია პირდაპირი განათებით, ხოლო მარჯვნივ გვერდითი განათებით.

7. მხატვრობის ორიგინალი შესრულების ტექნიკისა და მდგომარეობის აღწერა

წინა პერიოდის ჩარევების დროს გაკეთებული შევსებების დაზიანება

ფუნქციადაკარგული შევსება, რომელიც დაზიანებულია, ადგილებში გაფხვიერებული და აღარ წარმოადგენს ორიგინალი ნალესობის გამაგრების ეფექტურ საშუალებას.



ფოტო: ზემოთ: აღმოსავლეთ კედლის ჩრდილოეთ ნაწილი. მაკრო ფოტოები, სადაც კარგად ჩანს დაზიანებული და განშრევებული შევსება. ზემოთ და მარცხნივ: ფოტო გადაღებულია პირდაპირი განათებით, ხოლო მარჯვნივ გვერდითი განათებით.

8. მხატვრობის დაზიანებათა გრაფიკული დოკუმენტაცია

ჩრდილოეთ კედელზე წარმოდგენილი კედლის მხატვრობის დაზიანებათა ამსახველი გრაფიკული დოკუმენტაცია.

გრაფიკულ სქემაზე მოცემულია, ქვემოდან პირველი, მეორე და ნაწილობრივ მესამე რეგისტრებისა და ჩრდილოეთ კედლის ცენტრში არსებულ პილასტრზე არსებული მხატვრობის ნალესობისა და ფერწერული ფენების მდგომარეობა. ასევე, ასახულია წინა პერიოდის ჩარევების დროს გაკეთებული ქიმებისა და შევსებების მდგომარეობა.

ფიტარეთის ღვთისმშობლის სახელობის მონასტერი

დოკაცია: ჩრდ



ლეგენდა

მხატვრობის ფენა

აქრცველა
დანაკარგი

არსებული მდგომარეობა

არასტაბილური განშრევება

განშრევება

გზარები

ნალესობის ნაწილობრივი დანაკარგი

ნალესობის სრული დანაკარგი

წინაპერიოდის სარესტავრაციო ჩარევა

არასტაბილური შევსებები

არასტაბილური ქიმები

8. მხატვრობის დაზიანებათა გრაფიკული დოკუმენტაცია

აღმოსავლეთ კედლის სამხრეთ ნაწილში წარმოდგენილი კედლის მხატვრობის დაზიანებათა ამსახველი გრაფიკული დოკუმენტაცია.

გრაფიკულ სქემაზე მოცემულია, ქვემოდან პირველ და მეორე რეგისტრებზე არსებული მხატვრობის ნაღესობის მდგომარეობა.

ასევე, ასახულია წინა პერიოდის ჩარევების დროს გაყეთებული ქიმებისა და შევსებების მდგომარეობა.

ფიტარეთის ღვთისმშობლის სახელობის მონასტერი

დოკაცია: აღმ



ლეგენდა

არსებული მდგომარეობა
არსებული განშრევა
განშრევა
განშრევა
ნაღესობის ნაწილობრივი დანაკარგი
ნაღესობის სრული დანაკარგი

წინაპერიოდის სარესტავრაციო ჩარევა
არსებული შევსებები
არსებული ქიმები

0.5 m



8. მხატვრობის დაზიანებათა გრაფიკული დოკუმენტაცია

ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთ ბურჯზე წარმოდგენილი კედლის მხატვრობის დაზიანებათა ამსახველი გრაფიკული დოკუმენტაცია.

გრაფიკულ სქემაზე მოცემულია, ქვემოდან პირველ და მეორე რეგისტრებზე არსებული მხატვრობის ნალესობისა და ფერწერული ფენების მდგომარეობა.

ასევე, ასახულია წინა პერიოდის ჩარევების დროს გაყეთებული ქიმებისა და შევსებების მდგომარეობა.

ფიტარეთის დეონსოპოლის სახელობის მონასტერი

დოკაცია: წრდ-კოდ



დღევანდელი მხატვრობის ფენა წინაპერიოდის სარესტავრაციო ჩარევა არსებული მდგომარეობა არასტაბილური შევსებები არასტაბილური კიმები არასტაბილური განაწილება განაწილება ბზარები ნალესობის ნაწილობრივი დანაკარგი ნალესობის სრული დანაკარგი	
დინაკარგი არასტაბილური შევსებები განაწილება ბზარები ნალესობის ნაწილობრივი დანაკარგი ნალესობის სრული დანაკარგი	

9. ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის ქვის საკონსერვაციო პროექტის განმარტებითი ბარათი

1. ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის ტერიტორიისა და მიმდებარე ზონის ბუნებრივი გარემო პირობების აღწერა;

ქვეთავები:

1.1 კლიმატი;

1.2 გეოლოგიური აგებულება, სტრატეგრაფია და ლითოლოგია.

თავში შედის ტერიტორიის მიმდებარე ზონის გეოლოგიის აღწერა და გარემოს კლიმატური მონაცემები.

ტაძრის მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგია ზოგად წარმოდგენას გვაძლევს ავთენტური სამშენებლო მასალის კარიერების შესაძლო ადგილმდებარეობაზე, ხოლო გარემოს წლიური კლიმატური მონაცემები საჭიროა კლიმატის, როგორც ერთ-ერთი ძირითადი დამაზიანებელი ფაქტორის საანალიზოდ, ასევე საკონსერვაციო სამუშაოების გრაფიკის განსასაზღვრად.

კლიმატური მონაცემები აღებულია საქართველოს სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმიდან - პნ 01.05-08, ქ. წალკის, ქ. თეთრიწყაროსა და ქ. ბოლნისის მეტეოპუნქტების მონაცემების შესაბამისად, რომელთა შორისაც ეს ტერიტორიაა განთავსებული. ხოლო გეოლოგიური (სტრატეგრაფიული და ლითოლოგიური) მონაცემები აღებულია საინჟინრო-გეოლოგიური მპს. ჯეოინჟინირინგის ერთ-ერთი საპროექტო ანგარიშიდან.

კლიმატის ქვეთავში მოცემულია მონაცემების შეჯამება და მათი შეფასება კულტურული მემკვიდრეობის პრევენციული კონსერვაციის პრინციპების მიხედვით;

ხოლო გეოლოგიურ ნაწილში თანდართულია მიმდებარე ტერიტორიის სქემატური გეოლოგიური რუკა.

2. ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის (ტაძრის, სამრეკლოსა და გალავნის) სამშენებლო მასალების ლაბორატორიული ანალიზები; ქვეთავები:

2.1 საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი;

2.1 საშენი მასალის (დუღაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი;

2.3 საშენი მასალის (ქვის) ფიზიკური მახასიათებლები, კაპილარული წყლის აწევის სიჩქარის განსაზღვრა.

2.3 ლაბორატორიული ანალიზები - შეჯამება.

სამშენებლო მასალის (ქვისა და ნალესობის) ლაბორატორიული ანალიზებით განსაზღვრულია მასალების პეტროგრაფიულ-მინერალოგიური შედგენილობა ნიმუშის ბინოკულარული და პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით, ასევე გაანალიზებულია ნალესობის ნიმუშების გრანულომეტრია.

ლაბორატორიულად დადგენილია როგორც ქვის სახეობა, ასევე მისი დაზიანების ხარისხი და მასთან დაკავშირებულ პროცესები.

კვლევის საფუძველია ნიმუშების: **საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება**; **ლაბორატორიული მაკროსკოპული აღწერა**; **აღწერა ბინოკულარის ქვეშ**; **პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა**; **რენტგენოსტრუქტურული ანალიზი**; **გრანულომეტრული (საცრითი) ანალიზი**.

საშენი მასალის (ქვის) ფიზიკური მახასიათებლები მოცემულია **კაპილარული წყლის აწევის სიჩქარის განსაზღვრის** საფუძველზე.

ასევე, საყურადღებოა, ყოველი ნიმუშის **დასკვნები**; **რეკომენდაციები და შენიშვნები**, სადაც მიღებული შედეგები განზოგადებულია სამონასტრო კომპლექსის საშენ მასალაზე, საერთო სურათის მისაღებად.

ლაბორატორიული ანალიზების შედეგების შეჯამებაში მოცემულია ლაბორატორიული ანალიზების შედეგების ცხრილი ქვისა და დუღაბების სახეობების მიხედვით (მოკლე ინფორმაცია თითოეული ნიმუშის შესახებ).

9. ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის ქვის საკონსერვაციო პროექტის განმარტებითი ბარათი

3. ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის სამშენებლო მასალა (ლაბორატორიული ანალიზების მიხედვით);

თავში მოცემულია ტაძრის, სამრეკლოსა და გალავნის სამშენებლო მასალების სახეობები, მათი საფასადო გავრცელება და მდგომარეობის ზოგადი შეფასება. დებულებები ეყრდნობა ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის (ტაძრის, სამრეკლოსა და გალავნის) სამშენებლო მასალების ლაბორატორიული ანალიზების შედეგებს.

4. ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის სამშენებლო მასალის დაზიანებების ვიზუალური ლექსიკონი;

თავში მოცემულია ტაძრისა და სამრეკლოს სამშენებლო მასალის დაზიანებების სახეობები, ასევე დოკუმენტირებულია წინა პერიოდის სარესტავრაციო ჩარევები და მათი დღევანდელი მდგომარეობა.

დოკუმენტაცია მოიცავს როგორც დეტალურ ფოტომასალას, ასევე დაზიანების თითოეული ფენომენის წერილობით განმარტებას.

5. ლაბორატორიული ექსპერიმენტი - სამშენებლო მასალაზე საკონსოლიდაციო ხსნარის (ეთილ-სილიკატის) ზემოქმედება;

ტაძრისა და სამრეკლოს სამშენებლო მასალის (ქვის) გარკვეული ნიმუშები გაიჟღინთა საკონსოლიდაციო ხსნარით (ეთილ-სილიკატით), რომლის გაშრობის შემდეგ (+10 დღე) მოხდა მათი ბინოკულარული და პეტროგრაფიული შლიფების შესწავლა.

კვლევა ვიზუალურად ასახავს საკონსერვაციო ხსნარის ქვაზე ზემოქმედებას.

6. ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის სამშენებლო მასალის საკონსერვაციო სამუშაოები;

ტაძრისა და სამრეკლოს სამშენებლო მასალის დღევანდელ მდგომარეობაზე დაყრდნობით, ასევე მასალის სახეობის გათვალისწინებით, ჩამოყალიბებულია ქვისა და დუღაბის საკონსერვაციოდ შესასრულებელი სამუშაოები.

სამუშაოები განხილულია ეტაპობრივად, მისი სხვადასხვაობის მიხედვით.

ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის სამშენებლო მასალის საკონსერვაციო პროექტის დანართი:

პროექტის დანართი მოიცავს გრაფიკულ დოკუმენტაციასა (რუკა) და სამშენებლო მასალის ნიმუშების რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის ცხრილებს.

რუკა ორი სახისაა:

1. ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის (ტაძრისა და სამრეკლოს) სამშენებლო მასალის დაზიანებები (სადაც, ასევე, შესულია წინა პერიოდის სარესტავრაციო სამუშაოების კვალი);
2. ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის (ტაძრისა და სამრეკლოს) სამშენებლო მასალის საკონსერვაციო სამუშაოები.

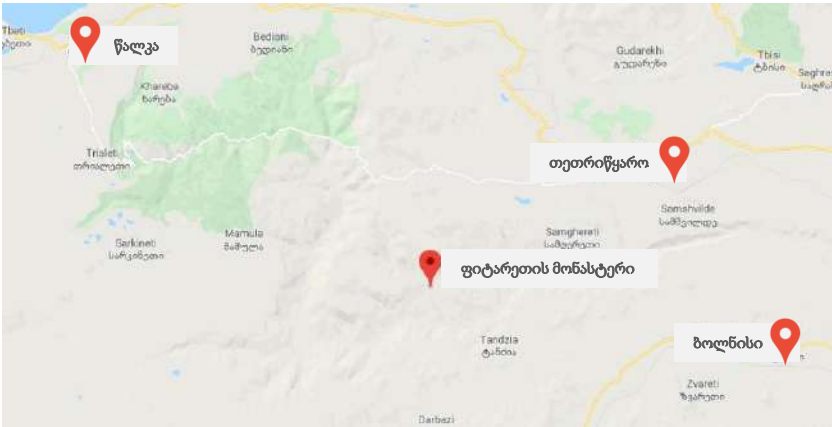
10. კლიმატი

ბუნებრივი გარემო პირობები გულისხმობს ტერიტორიის მიმდებარე ზონის გეოლოგიისა და გარემოს კლიმატური მონაცემების აღწერას. ტაძრის მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგია ზოგად წარმოდგენას მოგვცემს ავთენტური სამშენებლო მასალის კარიერების შესაძლო ადგილმდებარეობაზე, ხოლო გარემოს წლიური კლიმატური მონაცემები საჭიროა კლიმატის, როგორც ერთ-ერთი ძირითადი დამაზიანებელი ფაქტორის საანალიზოდ, ასევე საკონსერვაციო სამუშაოების გრაფიკის განსასაზღვრად.

ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქართველოს სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმიდან - 3ნ 01.05-08, ქ. წალკის, ქ. თეთრიწყაროსა და ქ. ბოლნისის მეტეოპუნქტების მონაცემების შესაბამისად, რომელთა შორისაც ეს ტერიტორიაა განთავსებული.

აღნიშნული ნორმის ცხრილში მოცემული ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით, ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის ტერიტორიის ნაწილი მიეკუთვნება II კვერაიონს, ხოლო ნაწილი მიეკუთვნება IIბ კვერაიონს.

კლიმატური მახასიათებლები მოყვანილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში, შესაბამისი მეტეოპუნქტების მიხედვით.



ცხრილი 1. კლიმატური ქვერაიონის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები

ზემოთ: წალკის, თეთრიწყაროს და ბოლნისის პუნქტების მდებარეობები ფიტარეთთან მიმართებაში.

მეტეოპუნქტი	კლიმატური რაიონი	კლიმატური ქვერაიონი	იანვრის საშუალო ტემპერატურა °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
წალკა	I	Iგ	-4-დან -14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-
თეთრიწყარო	II	IIბ	-5-დან -2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
ბოლნისი						

10. კლიმატი

ცხრილი 2. ჰაერის ტემპერატურა და ტენიანობა

№	კლიმატური მახასიათებელი	მეტეოპუნქტი	თვეების მიხედვით												წლიური
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	საშუალო ტემპერატურა, °C	წალკა	-4.8	-3.8	-0.3	4.9	10.1	13.2	16.1	15.9	12.1	7.7	1.8	-2.4	5.9
		თეთრიწყარო	-1.9	-1.1	2.3	7.4	12.6	16.2	19.5	18.9	14.9	9.9	4.2	0.2	8.6
		ბოლნისი	0.3	2.0	5.9	11.3	16.4	20.2	23.6	23.3	18.8	13.3	7.0	2.3	12.0
2	აბსოლუტური მინიმ., °C	წალკა	-34												
		თეთრიწყარო	-26												
		ბოლნისი	-24												
3	აბსოლუტური მაქს., °C	წალკა	33												
		თეთრიწყარო	34												
		ბოლნისი	39												
4	ტემპერატურის ამპლიტუდა, °C	წალკა	9.1	9.2	9.3	10.0	10.1	10.1	10.2	11.2	10.1	10.1	8.7	9.1	-
		თეთრიწყარო	7.6	7.8	8.0	8.8	9.0	8.2	8.1	8.6	8.0	7.7	7.0	7.4	-
		ბოლნისი	8.5	9.2	10.0	11.3	11.5	12.1	11.2	11.5	10.8	10.0	8.2	8.4	-
5	ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %	წალკა	71	72	76	74	75	75	74	73	76	76	78	73	74
		თეთრიწყარო	70	71	72	72	72	69	63	63	72	77	78	72	71
		ბოლნისი	72	68	69	66	68	63	56	56	65	72	77	75	67

ცხრილი 3. ნალექების რაოდენობა და თოვლის საფარი

მეტეოპუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ	თოვლის საფარის წონა, კგა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
წალკა	736	77	0.50	75	36
თეთრიწყარო	742	68	0.50	62	47
ბოლნისი	572	132	0.50	22	-

ცხრილი 4. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

მეტეოპუნქტი	W ₀ 5 წელიწადში ერთხელ, კგა	W ₀ 15 წელიწადში ერთხელ, კგა
წალკა	0.30	0.30
თეთრიწყარო	0.48	0.60
ბოლნისი	0.30	0.48

10. კლიმატი

ცხრილი 5. ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ

მეტეოპუნქტი	1 წელიწადში	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
წალკა	19	22	23	23	24
თეთრიწყარო	22	28	31	32	33
ბოლნისი	19	23	25	27	29

ცხრილი 6. ქარის მიმართულების განმეორებადობა

მეტეოპუნქტი	თიხა და თიხნარი გრუნტი	ქვიშა წვრილი და მტვრისებრი, ქვიშნარი	ქვიშა საშუალო და მსხვილი, ხრეშოვანი ქვიშა	მსხვილნატეხოვანი გრუნტი
წალკა	77	92	100	115
თეთრიწყარო	40	48	52	60
ბოლნისი	0	0	0	0

ცხრილი 7. გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ.

მეტეოპუნქტი	ქარის მახასიათებელი		მიმართულება								შტილი
			ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	
წალკა	ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%)	იანვარი	3	0	1	4	3	5	6	48	-
		ივლისი	7	5	11	21	7	23	18	29	-
თეთრიწყარო		იანვარი	25	7	12	7	6	3	14	26	-
		ივლისი	26	17	25	16	3	1	3	6	-
ბოლნისი		იანვარი	3	4	21	10	2	8	4	11	-
		ივლისი	4	4	19	14	4	9	38	8	-
წალკა	ქარის მიმართულების და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში		5	2	8	15	5	3	23	39	59
თეთრიწყარო			20	13	24	12	5	2	9	15	41
ბოლნისი			3	6	24	12	2	8	36	9	24

მონაცემების შეჯამება და მათი შეფასება კულტურული მემკვიდრეობის პრევენციული კონსერვაციის პრინციპების მიხედვით:

- სამი მეტეოპუნქტის საშუალო მონაცემებზე დაყრდნობით, შეიძლება ვთქვათ, რომ ფიტარეთის მიმდებარე ტერიტორიის:
- 1. წლიური საშუალო ტემპერატურაა 8.8 °C, რაც საშუალოზე დაბალი მაჩვენებელია;
 - 2. წლიური საშუალო ფარდობითი ტენიანობაა 71%, ეს მაჩვენებელი სასურველ ნორმაზე მეტია;
 - 3. ნალექების რაოდენობის საშუალო წლიური მაჩვენებელია 684 მმ, მონაცემი ნალექების სიუხვეზე მიუთითებს
 - 4. გრუნტების გაყინვის ნორმატიული სიღრმეც საკმაოდ მცირეა, რამაც ასევე შესაძლოა უარყოფითად იმოქმედოს ტაძრის საძირკველზე.

საქართველოს გეოტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის ტერიტორია შედის ართვინ-ბოლნისის ბელტის ბოლნისის ზონის მადნეული-ფოლადურის ქვეზონაში (პ.დ. გამყრელიძე, 1949, 1965). მის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მინაწილეობენ გვიან ცარცული ასაკის მძლავრი (4 კმ-ზე მეტი სისქის) ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნები. უფრო ახალგაზრდა ქანები, წარმოდგენილი შუა ეოცენური და ნეოგენ-მეოტხეული დოლერიტული ლავებით, ფართოდაა გავრცელებული ამ რაიონის უკიდურეს დასავლეთ და ჩრდილოეთ ნაწილებში.

ფიტარეთის მიდებარე ტერიტორიის მასივი ლითოსტრატოგრაფიულად წარმოდგენილია ტანძიის, გასანდამის, შორშოლეთის, და თეთრიწყაროს წყებებით და მისი გამკვეთი სუბზუკანური და ექსტრუზიული სხეულებით.

ტანძიის წყების ქვედა საზღვარი კარგად შეინიშნება ზედაცარცული ვულკანოგენური ფორმაციის ზედა ნაწილში მუქი ფერის ლავური ზეწრების, ტლანქნატეხოვანი ვულკანური ბრექჩიების და სხვადასხვანატეხოვანი ტუფების გამოჩენისთანავე. წყების ზედა საზღვარი ასევე საკმაოდ მკვეთრია და გადის მის ზევით მდებარე ღია ფერის, სხვადასხვანატეხოვანი პემზისა და ფერფლის ტუფებით წარმოდგენილი გასანდამის წყების ქვეშ. ტანძიის წყება კარგადაა გამოიშვლებული გედეჩაი-ხრამის წყალგამყოფზე, სადაც განედური მიმარ-თულებით თითქმის უწყვეტ ზოლად მიუყვება მდ. გედეჩაიდან სოფ. ტანძიის გავლით აღმოსავლეთისაკენ, სადაც იგი მდ. მაშავერასა და მდ. გედეჩაის ალუვიური ნალექებით იფარება.

ყველაზე ტიპიურად ტანძირის წყება წარმოდგენილია გედეჩაი-ხრამის წყ-ალგამყოფზე, სოფ. კიპირჯიკსა და სოფ. ტანძირის შორის. აქ მის აგებულებაში მონაწილეობენ მასიური ლავური ზეწრები, ლოდური ვულკანური ბრექჩიები, ტლანქნატეხოვანი და ტლანქშრეებრივი ტუფები, ტუფოქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით. თავისი მუქი-ნაცრისფერი, ზოგჯერ თითქმის შავი შეფერილობით ამ წყების წარმონაქმნები მკვეთრად გამოიყოფა მისი მოსაზღვრე ზედა და ქვედა წყებებისაგან. გედეჩაი-ხრამის წყალგამყოფის სამხრეთ ფერდობზე, სოფ. კიპირჯიკის რაიონში, ტანძირის წყებაში ფართოდაა გავრცელებული **ბაზალტების** პილოუ-ლავები და პილოუ-ბრექჩიები.



11. გეოლოგიური აგებულება, სტრატეგრაფია და ლითოგრაფია

კონტაქტზე ტანძიის წყების ქანები ძლიერაა შეცვლილი, რაც მათ გაკვარცებაში, ქლორიტიზაციაში და სხვა გამოიხატება.

• **გასანდამის წყება (K_2st_2)**
გამოკვლეულ ტერიტორიაზე გასანდამის წყება ფართედაა გავრცელებული მდ.მდ. გედეჩაის, გასანდამის და ხრამის აუზებში. წყების ქვედა საზღვარი მკვეთრია და მისი შემადგენელი ღია ფერის რიოლიტ-დაციტური შედგენილობის ვულკანური და ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნები ისაზღვრება ტანძიის წყების მუქი ფერის ვულკანური ქანებით. ყველაზე სრულად გასანდამის წყება წარმოდგენილია მდ. გასანდამის აუზში. მდ. ხრამის ამ მარჯვენა შენაკადის ხეობაში, წყების აგებულებაში ჭარბობს ტლანქნატეხოვანი, მასიური, ტლანქშრეებრივი, რიოლითური და დაციტური შედგენილობის პემზის ტუფები. მის სხვადასხვა დონეზე გვხვდება მასიური ვულკანური ბრეჩიები და შრეებრივი სხვადასხვანატეხოვანი, ანალოგიური შედგენილობის პემზისა და ფერფლის ტუფები. ზოგან დაიკვირვება მოცისფრო-მწვანე იგნიმბრიტების მძლავრი შრეები. წყების ქვედა ნაწილში აღინიშნება კირქვების, ტუფოკირქვების და კირქვოვანი ტუფიტების ცალკეული შუაშრეები და მცირე სისქის დასტები. უნდა აღინიშნოს, რომ მასიური რიოლიტების იშვიათი ლავური ზეწრები დაფიქსირებულია მდ. გასანდამის შუა დინების აუზში. გარდა ამისა, გამოკვლეული რაიონის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, მდ. ხრამის მარჯვენა ნაპირზე და მდ. ყარაბულახის ხეობის შუა ნაწილში, ზემოთ აღნიშნულ ქანებთან ერთად გასანდამის წყებაში გვხვდება აგრეთვე ტუფოკონგლომერატები.

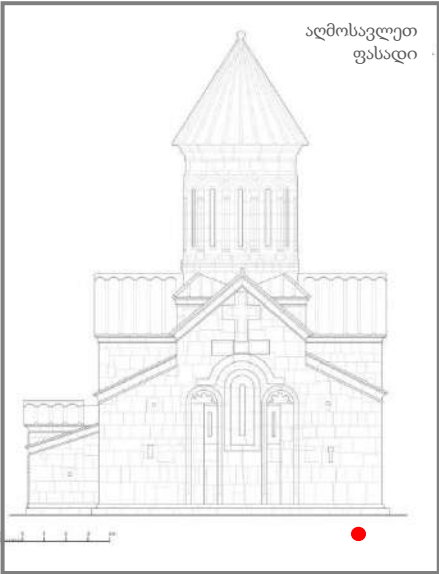
• **შორშოლეთის წყება ($K_2st_2^f$)**
შორშოლეთის წყება, რომელიც ამთავრებს ზედაცარცულ ვულკა-ნოგენურ-დანალექ ფორმაციას, ქვეშ უდევს გვიან ცარცის კარბონატული სერიის კირქვებს. მისი ზედა საზღვარი მკვეთრია და გადის კირქვების ფუძეზე. რაც შეეხება მის საზღვარს გასანდამის წყებასთან, იგი ასევე კარგად ფიქსირდება ვულკანოგენურ-დანალექი ფორმაციის ჭრილის ზედა ნაწილში დაციტური და რიოლითური შედგენილობის ღია ფერის პიროკლასტური ქანების გაქრობის შემდეგ. შორშოლეთის წყება ფართედაა გავრცელებული მდ. გედეჩაის სათავეებში, მდ. ყარაბულახის შუა დინების აუზში, მდ. ხრამის ხეობის ორივე ფერდობზე „ხრამჭეს-II“-ის რაიონში, აგრეთვე ხრამისა და ყარაბულახის შესართავის ქვემოთ. მის აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობს ლავური ზეწრები (განფენები), მასიური ტლანქნატეხოვანი ვულკანური ბრეჩიები და სხვადასხვანატეხოვანი ტუფები, როგორც ბაზალტური, ასევე ანდეზიტ-ბაზალტური და ანდეზიტური შედგენილობით. ამ ქანებთან მონაცვლეობენ კირქვები, კირქვიანი ტუფიტები და ტუფოკირქვები, რომელთა როლი მატულობს წყების ზედა ნაწილში.

მონაცემების მოკლე შეჯამება და მათი შედარება ტადრის სამშენებლო მასალების ლაბორატორიული კვლევების მონაცემებთან:

ტერიტორიის გეოლოგიური, სტრატეგრაფიული და ლითოლოგიური მონაცემების მიხედვით შეიძლება ვთქვათ, რომ ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის მიმდებარედ მრავალი სხვადასხვა ლითოლოგიური წყება ვლინდება. მათ შორისაა სწორედ ის ქანები, რაც ტადრის სამშენებლო მასალად არის გამოყენებული. ამასთან, ტადრის სამშენებლო მასალა, ისევე როგორც წყებების პეტროგრაფია, მრავალფეროვანია. ზემოთ, ტექსტში აღწერილია ის წყებები, და გამუქებულია ის ქანები რაც ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის სამშენებლო მასალებია (დეტალური ინფორმაცია იხ. ქვემოთ „სამშენებლო მასალების ლაბორატორიულ ანალიზებში“).

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ძეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის აღმოსავლეთ ფასადთან.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ძირითადი სამშენებლო ქვის სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. ქვის სხვა ნიმუშებთან და მათ მდგომარეობასთან შედარება. მსგავს ქვებზე შესაძლო ჩარევის შესახებ რეკომენდაციების გაცემა.
		ნიმუშის ნომერი	N01/884	



ზემოთ: ნიმუშის პოვნის ადგილი ●

მარჯვნივ: აღმოსავლეთ ფასადთან ნაპოვნი ტაძრის ძირითადი სამშენებლო ქვის მსგავსი ნატეხი. ფონზე - აღმოსავლეთ ფასადი



ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

ქვა ნაპოვნია აღმოსავლეთ ფასადის ძირში.

ნიმუში წარმოადგენს ჩამოტეხილ ქვას, რომელიც ვიზუალურად ძირითადი სამშენებლო ქვის მსგავსია, თუმცა ტაძრის საფადასო ქვებთან შედარებით მისი ზედაპირი უფრო მუქი ნაცრისფერია (ვიდრე მოვარდისფრო). ქვის ზედაპირის ფერისცვლის მიზეზი, შესაძლოა, იყოს ნიმუშის მდებარეობა - მიწიდან მიღებული ბიოდაზიანება.

(საშლითად დამზადებულ მონატეხზე ქვის შიდა მხარე უფრო მეტად ღია-ვარდისფერი გამოჩნდა. იხ. ქვემოთ)

ნიმუში საკმაოდ მტკიცე ქანია, ნაკლებ ფოროვანი.

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული,
მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში წარმოადგენს ქვის ნატეხს. ქანი მკვრივი, ზედაპირზე მუქი რუხი, მოვარდისფრო ელფერისაა, მონატეხზე - გაცილებით ღია ფერისაა, ჩანაწინკლებით. ჩანართები სალათისფერი, შავი, მონაცრისფრო-თეთრი და ჟანგისფერია.



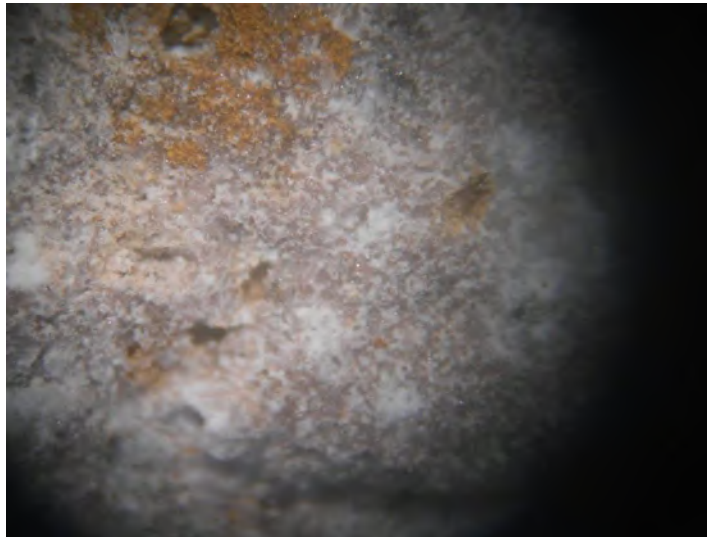
ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად



ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ კრისტალურ ქანში ფიქსირდება სხვადასხვა ფერის და ტიპის ჩანართები.



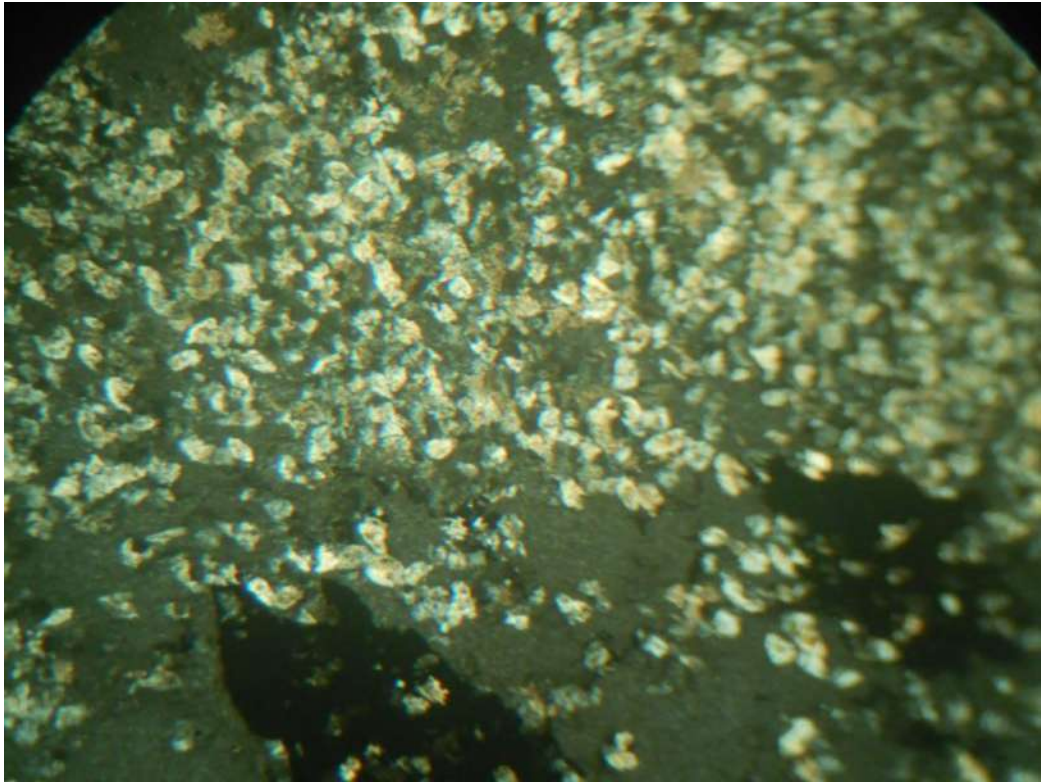
ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა: გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ქანი წარმოადგენს წვრილმარცვლოვან ტუფოქვიშაქვას: პლაგიოკლაზისა და კვარცის ნატეხოვანი მარცვლები სუსტად დამუშავებული ფორმისაა. ცემენტი ფორულ-კონტაქტური ტიპისაა და წარმოადგენილია, ძირითადად, თიხამინერალებითა და კაჟით. უბნობრივად ფიქსირდება ძლიერი ლიმონიტიზაცია, რომელსაც ელიფსურ-მომრგვალებული ფორმა აქვს.	რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები: კვარცი - 40% ქლორიტი - 20% მონტმორილონიტი - 20% მინდვრის შპატები - 10% პიროქსენი - 2% ვულკანური მინა - 2% (დანართი 1)
---	--



შენიშვნა ნიმუში N01/884 ტაძრის საფასადო დაკარგული ორნამენტული ქვის ნატეხია, რომლის ზუსტი თავდაპირველი მდებარეობა უცნობია. რადგან ქვა ვიზუალურად იდენტურია ტაძრის ძირითადი სამშენებლო ქვებისა და რადგან მისი ზომა ხელსაყრელია ლაბორატორიული ანალიზებისთვის, გადაწყდა მისი გამოკვლევა. ამასთან ერთად, ასეთი ნიმუშის გამოცდა ამცირებს ტაძრის ფასადიდან მოსატეხი საანალიზო ნიმუშების რიცხვს (საკონსერვაციო პრინციპის, ძეგლზე რაც შეიძლება ნაკლები ჩარევის, შესაბამისად). აღნიშნული ნიმუში N01/884 და მომდევნო ოთხი ნიმუში (N02/885; N03/886; N04/887; N05/888) აღებულია ტაძრის ძირითადი სამშენებლო ქვის მაგალითად. ხუთივე ქვას საერთო ფერი და მატ-ნაკლებად ერთნაირი ფორიანობა აქვს, განსხვავებულია მათი ლოკაცია და მდგომარეობა. N02/885 - ძალიან ფორიანია, ხოლო N03/886 და N05/888 ძლიერი დაშლის ხარისხით ხასიათდება.

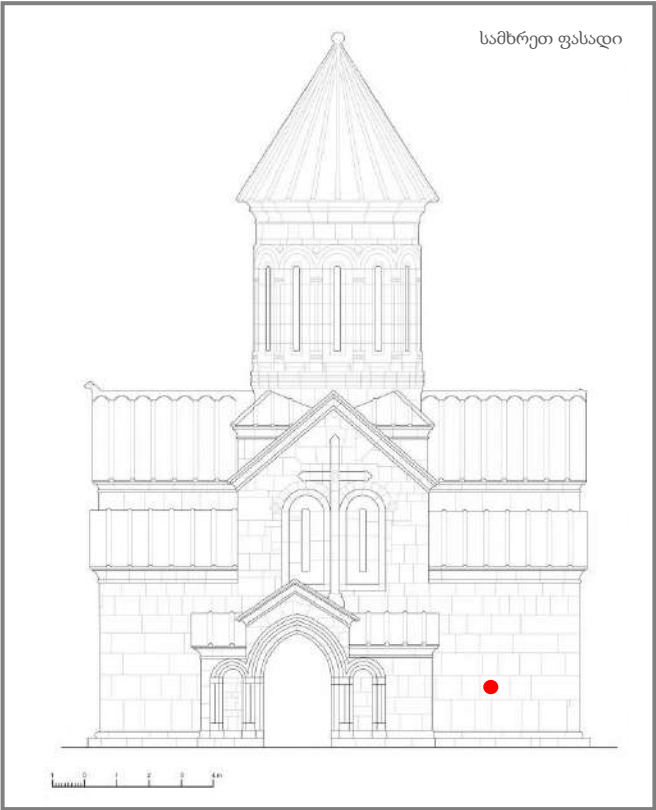
მარცხნივ: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

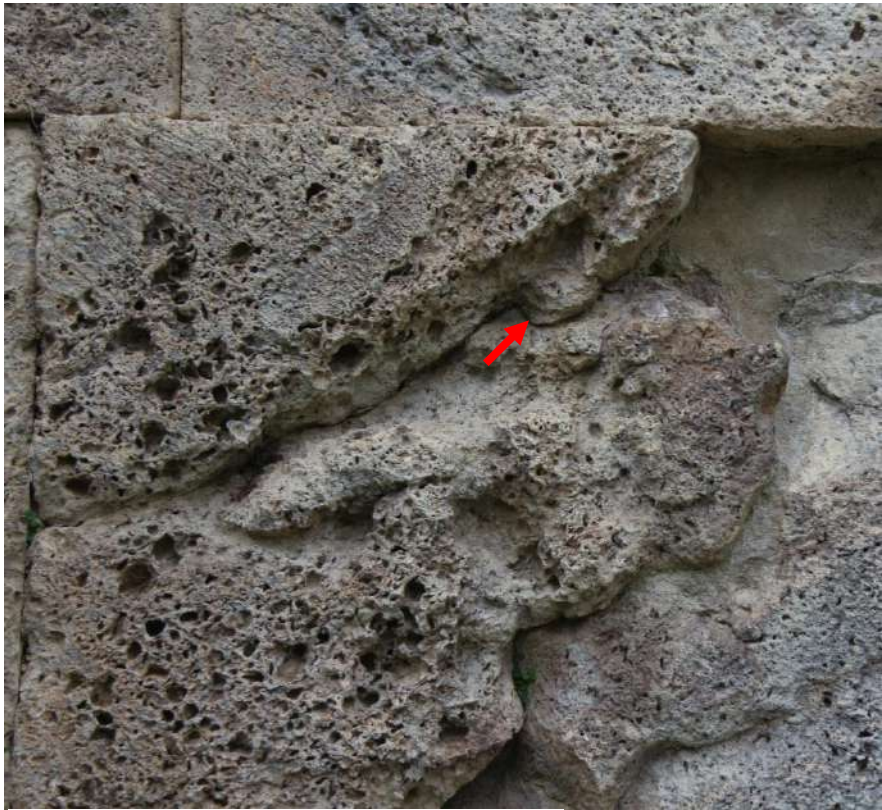
ძეგლი	ფიტარეთი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის სამხრეთ ფასადი, მარჯვენა მკლავი. მიწის დონიდან დაახლოებით 2 მ. სიმაღლეზე.

თარიღი	23.07.2019
ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.
ნიმუშის ნომერი	N02/885

ნიმუშის აღების მიზანი
ძირითადი სამშენებლო ქვის სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. ქვის სხვა ნიმუშებთან და მათ მდგომარეობასთან შედარება. მსგავს ქვებზე შესაძლო ჩარევის შესახებ რეკომენდაციების გაცემა.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

ძირითადი სამშენებლო ქვის ტიპური ქვა - ნაცრისფერ-მოვარდისფრო ფერის წითელი წინწკლებით.
აღნიშნული ნიმუშის წყლის აწევის უნარი განსხვავდება ამავე ქვის ტიპის სხვა ნიმუშებისგან (ნიმუში 02 ძალიან ადვილად სველდება), აქედან გამომდინარე, განსხვავებულია მისი მდგომარეობაც, მეტად გამოფიტულია.
ქვა საკმაოდ ფორიანია.

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

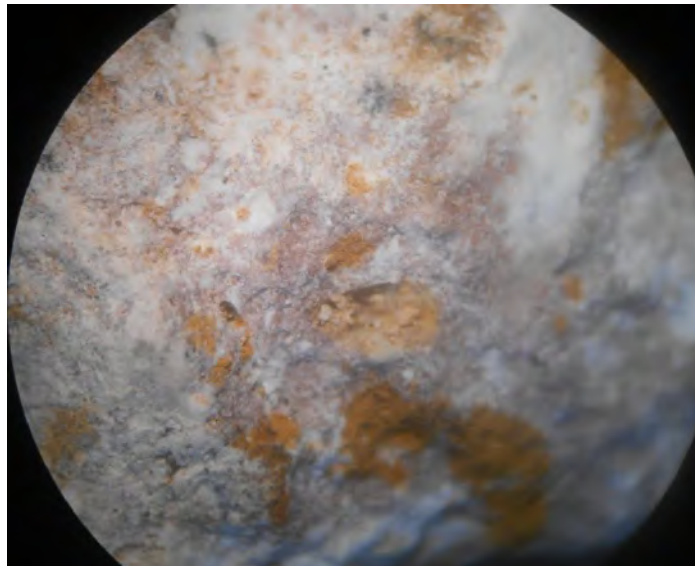
მაკროსკოპულად ნიმუში წარმოადგენს მკვერივ ღია-ნაცრისფერ მოვარდისფრო ელფერის ჩანაწინწლებიან ქანს, ჰგავს ნიმ.N01/884-ს.

ნიმუშს გააჩნია ორი სხვადასხვა მდგომარეობის ზედაპირი. ერთი შედარებით გლუვი, გამოუფიტავი, მეორე სახეცვლილი - გაყვითლებული და გამოჟანგული.



ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ ფიქსირდება მრავლობითი ლიმონიტიზაციის უბნები, რაც მისი სახეცვლის პროცესის მაჩვენებელია. ასევე ჩანს ზედაპირის ორი სხვადასხვა მდგომარეობა.



მარცხნივ: ნიმუში მაკროსკოპულად და ბინოკულარი სქეშ

მარჯვნივ: ნიმუში მაკროსკოპულად და ბინოკულარის ქვეშ გაყვითლებული და გამოჟანგული ზედაპირით

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:

გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ნიმუში წინა N01/884-ის მსგავსია, თუმცა უფრო წმინდამარცვლოვანია და მეტადაა გალიმონიტებული . ქვა ტუფოქვიშაქვაა: პლაგიოკლაზისა და კვარცის ნატეხოვანი მარცვლები სუსტად დამუშავებული ფორმისაა. ცემენტი ფორულ-კონტაქტური ტიპისაა და წარმოადგენილია, ძირითადად, თიხამინერალებითა და კაჟით.

რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები:

კვარცი - 40%
ქლორიტი - 20%
მონტმორილონიტი - 20%
მინდვრის შპატები - 10%
პიროქსენები - 2%
ვულკანური მინა - 2% (დანართი 2)

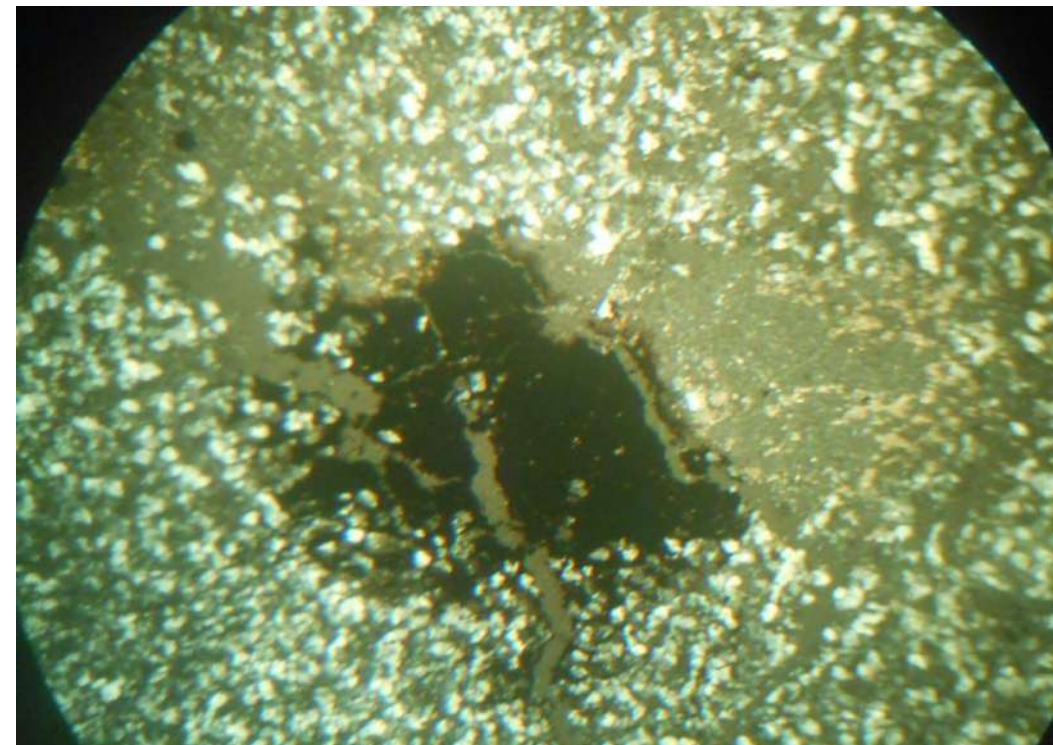
დასკვნები და რეკომენდაციები:

ნიმუში N02/885-ის შედარებით ნიმუშ N01/884-თან ვასკვნით, რომ გამოფიტვის პროცესის მაჩვენებელია ქვის მეტად გალიმონიტიზირება (ყვითელი ლიმონიტიზაციის უბნები), რაც მაკროსკოპულადაც ჩანს ქვაზე. ასევე, რაც უფრო მეტად არის ქვა გამოფიტული, მით მეტი აქვს წყლის შეწოვის უნარი. შესაბამისად, წყალი / ტენი, როგორც დამაზიანებელი ფაქტორი მასზე უფრო ძლიერად მოქმედებს და გამოფიტვის პროცესს აჩქარებს.

! საჭიროა ჩარევით (საკონსოლოდაციო ხსნარის გამოყენებით) გამოფიტული ქვის შემდგომი დაზიანებისგან პრევენცია.

შენიშვნა

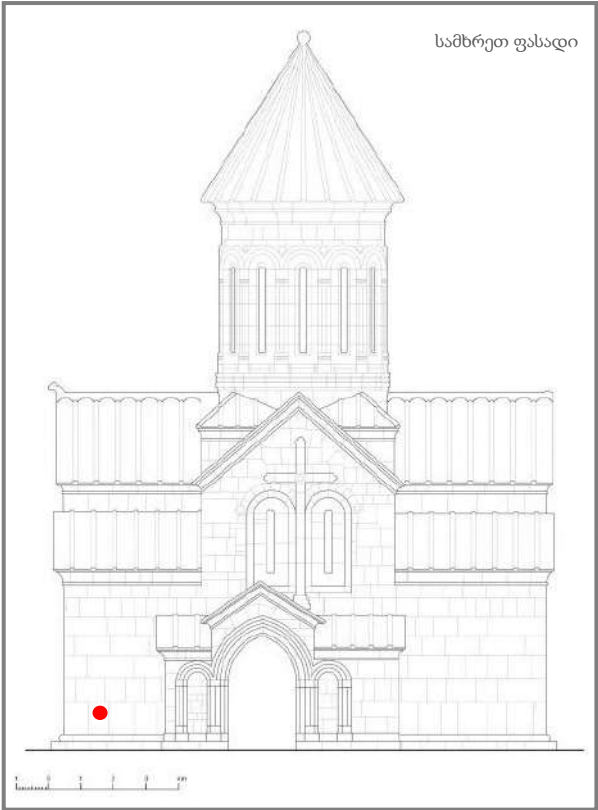
ნიმუშზე N02/885 ჩატარდა ექსპერიმენტი - ეთილსილიკატის ხსნარის მოქმედების ბინოკულარული დაკვირვება და გაჟღენთილი ქვის ნიმუშის შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა (შედეგები იხ. თავში - 5. ლაბორატორიული ექსპერიმენტი).



ზევით: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის სამხრეთ ფასადი, მარცხენა მკლავი. მიწის დონიდან დაახლოებით 1 მ. სიმაღლეზე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ძირითადი სამშენებლო ქვის სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. ქვის სხვა ნიმუშებთან და მათ მდგომარეობასთან შედარება. მსგავს ქვებზე შესაძლო ჩარევის შესახებ რეკომენდაციების გაცემა.
		ნიმუშის ნომერი	N03/886	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
ძირითადი სამშენებლო ქვის ტიპური ქვა - ნაცრისფერ-მოვარდისფრო ფერის წითელი წინწკლებით. სხვა, ამავე ქვის ტიპის, ნიმუშებთან შედარებით ძლიერ დაზინებული - ძლიერი ატკეჩვებით და დაშლით. ქვის დანაკარგ ადგილას ჩანს თეთრი ფერის პატინა - შესაძლოა წინა სარესტავრაციო ხსნარის / შევსების კვალი, რამაც მის ქვეშ არსებული ქვის მდგომარეობა გააუარესა.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი. ზედაპირზე თეთრი პატინა

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში წარმოადგენს ნიმუშების N01/884-სა და N02/885-ის მსგავსი ქანის ნაშალ, ანატკეჩ ფრაგმენტებს. ვიზუალურად ლიმონიტების რაოდენობა ფრაგმენტებში მეტია, ვიდრე წინა ორ ნიმუშში.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ ფიქსირდება წყლის ზემოქმედებით გაპირობებული რელიეფი და დიდი რაოდენობით მრგვლოვანი, ნუშურა და მასიური ლიმონიტიზაციის უბნები - ძლიერი გამოფიტვის ხარისხი.



ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად.
ქანის ნაშალი, ანატკეჩი ფრაგმენტები



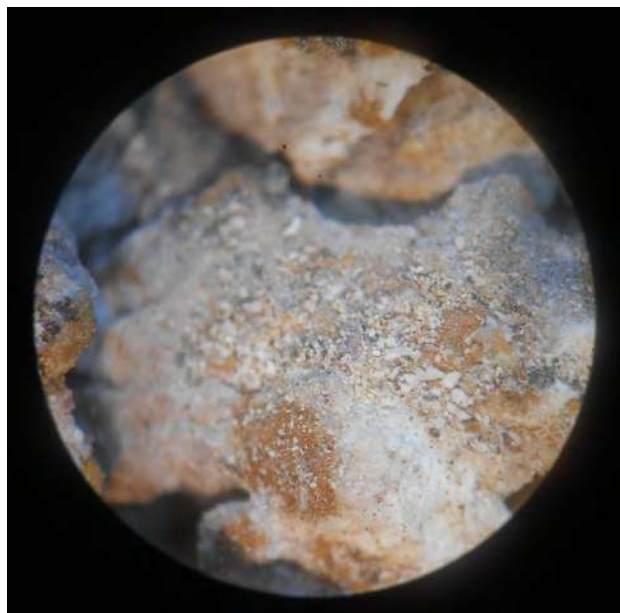
ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ,
წყლის ზემოქმედებით გაპირობებული რელიეფი

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

დასკვნები და რეკომენდაციები:	შენიშვნა
ნიმუში N03/886 ძირითადი საშენი ქვის ნიმუშთა შორის ყველაზე მეტად არის გამოფიტული და დაშლილი. აღენიშნება ძლიერი ფრაგმენტიზაცია და ლიმონიტიზაცია. ტაძრის ფასადებზე ძირითადი სამშენებლო ქვის ასეთი ძლიერი დაზიანება (ატკეჩვა მცირე ქომის ქერცლებად და დეზინტეგრაცია) სხვაგან არ შეიმჩნევა. ტაძრის ფასადზე, ნიმუშის აღების ადგილას აღინიშნებოდა ქვის ზედაპირის ნაწილობრივი დანაკარგი და ამ დანაკარგ ადგილას, სავარაუდოდ, წინა პერიოდის სარესტავრაციო შემავსებელი ხსნარის თეთრი კვალი. საფიქრებელია, რომ აქ არსებულმა შევსებამ (ხსნარმა), ან მასში არსებულმა დიდი რაოდენობით წყალმა ქვის ზედაპირის მდგომარეობა გააუარესა და დაშალა. აუცილებელია ამ ადგილას საკონსერვაციო ხსნარით ატკეჩილი და დეზინტეგრირებული ქვის გამაგრება.	ნიმუშზე N03/886 ჩატარდა ექსპერიმენტი - ეთილსილიკატის ხსნარის მოქმედების ბინოკულარული დაკვირვება. (შედეგები იხ. თავში 5. ლაბ. ექსპერიმენტი)



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ. დიდი რაოდენობით არსებული ლიმონიტიზაციის უბნები



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ, ძლიერი დაშლის ხარისხი, წვრილ-ნატეხოვანი ფრაგმენტიზაცია / დეზინტეგრაცია

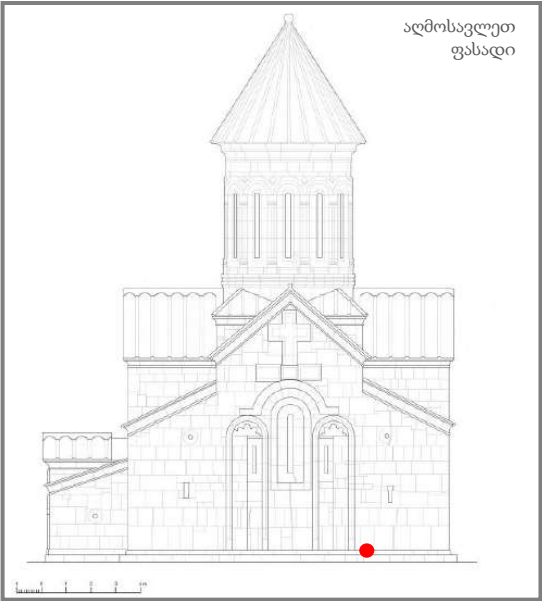


ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ, ძლიერი დაშლის ხარისხი, დეზინტეგრაცია. მაკრო ფოტო

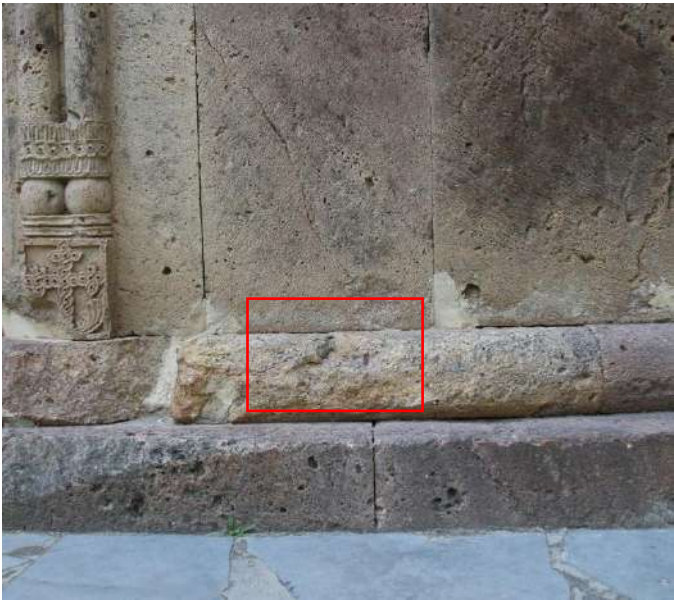
12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

მეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის აღმოსავლეთ ფასადი, ცოკოლი. მიწიდან დაახლოებით 0.5 მ. სიმაღლეზე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ძირითადი სამშენებლო ქვის სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. ქვის სხვა ნიმუშებთან და მათ მდგომარეობასთან შედარება. მსგავს ქვებზე შესაძლო ჩარევის შესახებ რეკომენდაციების გაცემა.
		ნიმუშის ნომერი	N04/887	

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
ძირითადი სამშენებლო ქვის ტიპური ქვა - ნაცრისფერ-მოვარდისფრო-მოყვითალო ფერის წითელი წინწკლებით. ცოკოლის ტიპური ქვებისგან განსხვავდება მოყვითალო ფერით და დაზიანების ხარისხით - ატკეჩვით და ძლიერი გამოფიტვით.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი. ფრაგმენტირებული ცოკოლი

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა
მაკროსკოპულად ნიმუში წინა სამი ნიმუშის მსგავსი ქანის ატკეჩილ ფრაგმენტს წარმოადგენს. ქანის ზედაპირზე წარმოქმნილი კარსტული გამოფიტვა წყლის ზემოქმედების შედეგს უნდა წარმოადგენდეს.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ
ბინოკულარის ქვეშ ზედაპირზე დაფიქსირებული მომრგვალებულ-დაგლუვებული კრისტალებისა და მარცვლების არსებობა წყლის ხანგრძლივ ინტენსიურ ზემოქმედებაზე მიუთითებს.

დასკვნები და რეკომენდაციები:
ნიმუშის დაზიანების სახეობისა და ხარისხიდან გამომდინარე, ფაქტია, რომ ცოკოლის ეს ნაწილი (სავარაუდოდ, სხვა ადგილებიც) მუდმივი წყლის ზემოქმედების ქვეშ არის. საჭროა წყლის დამაზიანებელი ზემოქმედების აღმოფხვრა.



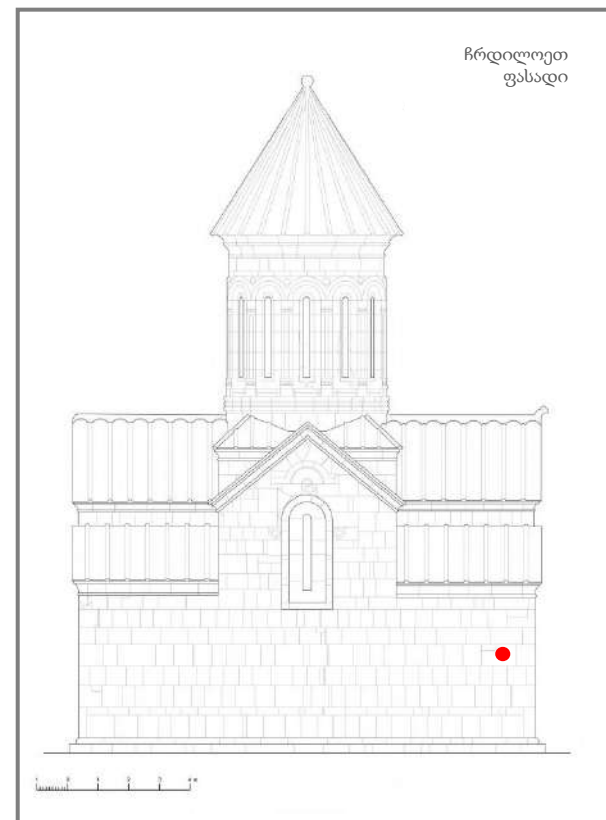
ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად.
ქვის სახეცვლილი, გამოფიტული ზედაპირი



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ,
ზედაპირზე არსებული დაგლუვებული კრისტალები და მარცვლები

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის ჩრდილოეთ ფასადის დასავლეთ ნაწილი. მიწის დონიდან დაახლოებით 2.5-3 მ. სიმაღლეზე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ძირითადი სამშენებლო ქვის სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. ქვის სხვა ნიმუშებთან და მათ მდგომარეობასთან შედარება. მსგავს ქვებზე შესაძლო ჩარევის შესახებ რეკომენდაციების გაცემა.
		ნიმუშის ნომერი	N05/888	



ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

ძირითადი სამშენებლო ქვის ტიპური ქვა - ნაცრისფერ-მოვარდისფრო ფერის წითელი წინწკლებით. ფასადზე ქვის ზედაპირი ხასიათდება დანაკარგებით, ძლიერი ფრაგმენტაციით და ბიოდაზიანებით.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი. ძლიერ ფრაგმენტირებული ქვა

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში იდენტურია წინა ოთხი ნიმუშის, ღია-ნაცრისფერ, მოვარდისფრო ელფერის ჩანაწინწკლებიან ქანია. ზედაპირზე ფიქსირდება შავი ფერის ბიოდაზიანება, რაც განასხვავებს ამავე ქანის სხვა ნიმუშებისგან. ძლიერი ბიოდაზიანების არსებობა აიხსნება ქვის ნიმუშის მდებარეობით - ჩრდილოთ ფასადი, როგორც წესი ყოველთვის ხასიათდება ამ დაზიანებით.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ ფიქსირდება ნიმ.N03/886-ის ხარისხის ლიმონიტიზაცია, რაც დაზიანების მსგავსი ხარისხის (შესაძლოა, ასევე, მსგავსი დამაზიანებელი ფაქტორების) მაჩვენებელია.



ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად.
შავი პატინა - ბიოლოგიური კოლონიზაციით

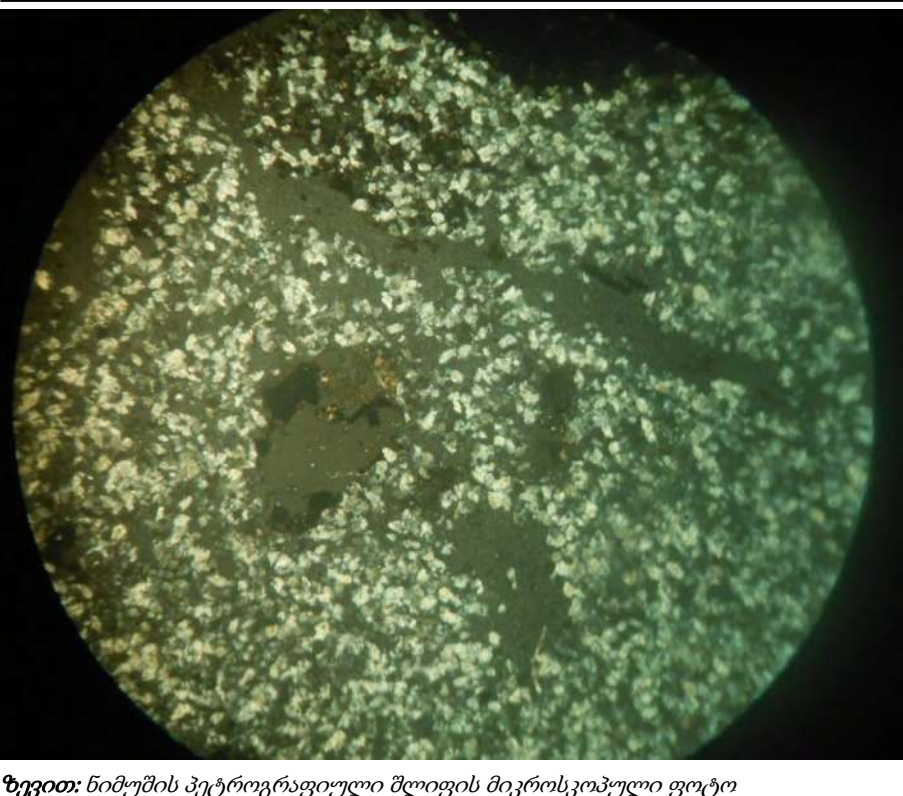


ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად. ძირითადი სამშენებლო ქვის მსგავსი ქანი



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ, ყვითელი - ლიმონიტიზაციის უბნებით

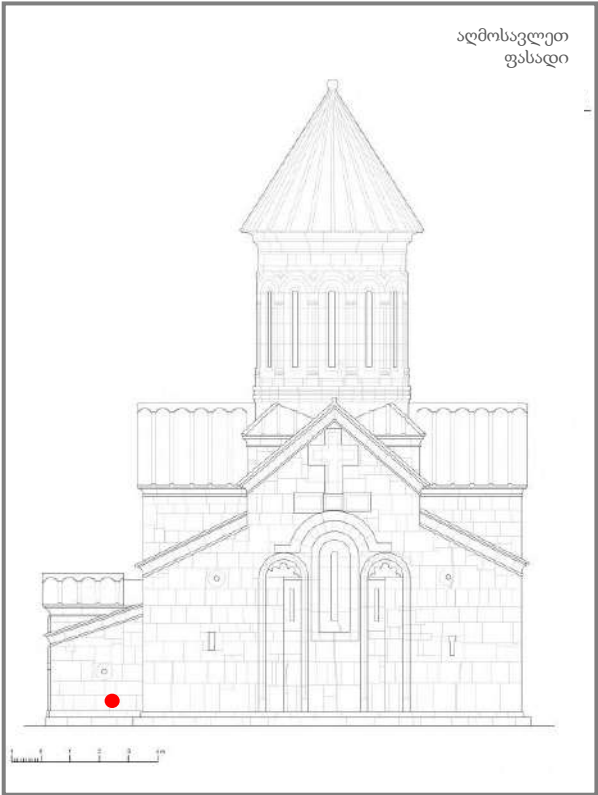
12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა: გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ქანი მსგავსია ნიმუშების N01/884 და N02/885 . ქანი წარმოადგენს წვრილმარცვლოვან ტუფოქვიშაქვას, თუმცა უფრო ინტენსიურადაა გალიმონიტებული, ვიდრე წინა ნიმუშები და სწორედ ლიმონიტიზაციის უბნები გვევლინება ფრაგმენტების კარგვის მიზეზად.	რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები: კვარცი - 40% ქლორიტი - 20% მონტმორილონიტი - 20% მინდვრის შპატები - 10% პიროქსენი - 2% ვუკმანური მინა - 2% (დანართი 3)
	დასკვნები და რეკომენდაციები: აღნიშნული ნიმუში N05/888 მსგავსია წინა ოთხი, ძირითადი სამშენებლო ქვის ნიმუშებისა, თუმცა ძლიერი დაზიანების ხარისხითა (ფრაგმენტაციით) და ყველაზე ნაკლები სიმტკიცით გავს ნიმუშს N03/886 . ! საყურადღებოა, რომ ამ ორი ნიმუშის (N03/886 და N05/888) ზედაპირზე აღინიშნება თეთრი ფერის პატინა - წინა პერიოდის სარესტავრაციო ხსნარის ქერქი (ცემენტი - N23/910). სავარაუდოა, რომ ორივე შემთხვევაში დაზიანების გამძლიერების მიზეზი სწორედ ეს ცემენტის ქერქია. საკონსერვაციო სამუშაოების დროს ყურადღება გასამახვილებელია ასეთი პატინით დაფარულ ადგილებზე.
	შენიშვნა ნიმუშზე N05/888 ჩატარდა ექსპერიმენტი - ეთილსილიკატის ხსნარის მოქმედების ბინოკულარული დაკვირვება და გაჟღენთილი ქვის ნიმუშის შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა. (შედეგები იხ. თავში - 5. ლაბორატორიული ექსპერიმენტი).

ზევით: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის სამხრეთ მინაშენის (კარიბჭის) აღმოსავლეთ ფასადი. მიწიდან დაახლოებით 0.5მ.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ფასადზე გარკვეულ ადგილებში ჩართული მწვანე ქვების სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. სამრეკლოს და გალავნის მწვანე ქვებთან და მათ მდგომარეობასთან შედარება.
		ნიმუშის ნომერი	N06.ა/889	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
ფასადებზე ადგილ-ადგილ ჩართული ქვების მსგავსი მწვანე ფერის ქანი. ტაძრის მწვანე ქვების ტიპიური დაზიანებით - ძლიერი დელამინაციით.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში მწვანე ფერის ქანის - ტუფის ანატეკეს წარმოადგენს.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ კრისტალური ქანი ძლიერი გამოფიტვის ნიშნების მატარებელია: ზედაპირზე აღინიშნება წყლის ზემოქმედებით გაპირობებული მოგლუვება და მთელი მოცულობის დამსერავი მიკრო და მაკრონაპრალეები.

შენიშვნა

აღნიშნული ნიმუში N06.ა/889 და მომდევნო ორი ნიმუში (N06.ბ/890 და N06.გ/891) აღებულია ტაძრის ფასადებზე გარკვეულ ადგილებში ჩართული მწვანე ქვის სამაგალითოდ. ასევე, ტაძრის საფასადო მწვანე ქვის შესადარებლად გალავანზე და გალავნის კარიბჭეზე არსებულ მწვანე ქვებთან (N11/897 ; N12.ა/898 და N12.ბ/899. იხ. ქვემოთ).

აღნიშნული ყველა მწვანე ქვა ხასიათდება საერთო ზედაპირით და გამოფიტვის ხარისხით. ძირითადად, ქვები სუსტია და დელამინირებული.

მწვანე ქვების (ტუფების) დაზიანების ხარისხი ბევრდ მეტია, ვიდრე ძირითადი საფასადო ქვებისა (ტუფო-ქვიშაქვების).

სავარაუდოა, რომ მწვანე ქვები არ არის ძირითადი ფასადის მშენებლობის პერიოდის და ჩამატებულია ისტორიული აღდგენების დროს.

მარჯვნივ: ნიმუში ბინოკულარში.

წყლის ზემოქმედებით გაპირობებული მოგლუვებით და მთელი მოცულობის დამსერავი მიკრო და მაკრონაპრალეებით

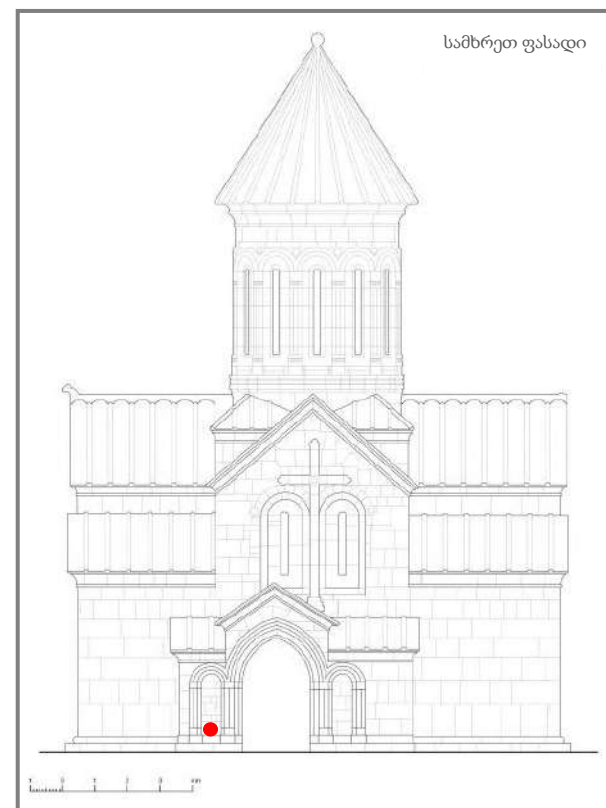


ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად. ტუფის ანატეკე



12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

პეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის სამხრეთ მინაშენის (კარიბჭის) სამხრეთ ფასადი. დასავლეთ ნიშა. მიწიდან დაახლოებით 0.5მ-ზე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ფასადზე გარკვეულ ადგილებში ჩართული მწვანე ქვების სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. სამრეკლოს და გალავნის მწვანე ქვებთან და მათ მდგომარეობასთან შედარება.
		ნიმუშის ნომერი	N06.ბ/890	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
ფასადებზე ადგილ-ადგილ ჩართული ქვების მსგავსი მწვანე ფერის ქანი. ტაძრის მწვანე ქვების ტიპიური დაზიანებით - ძლიერი დელამინაციით.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი. დელამინირებული მწვანე ქვა

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

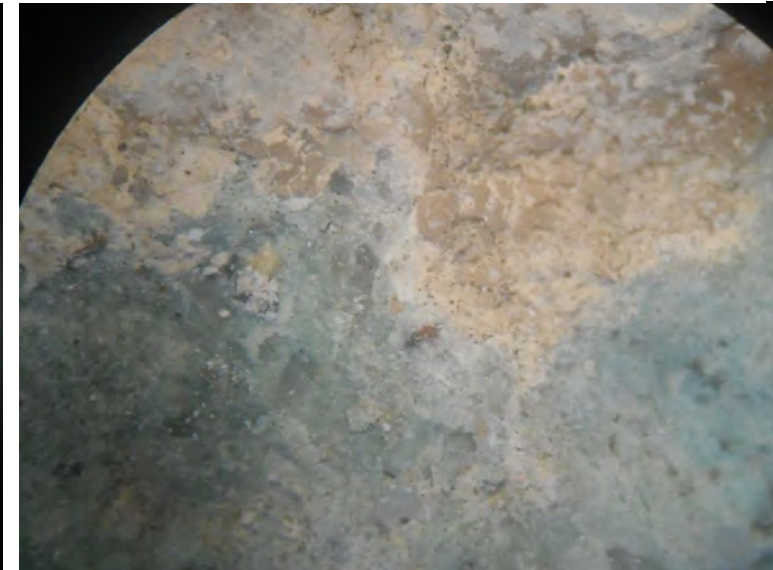
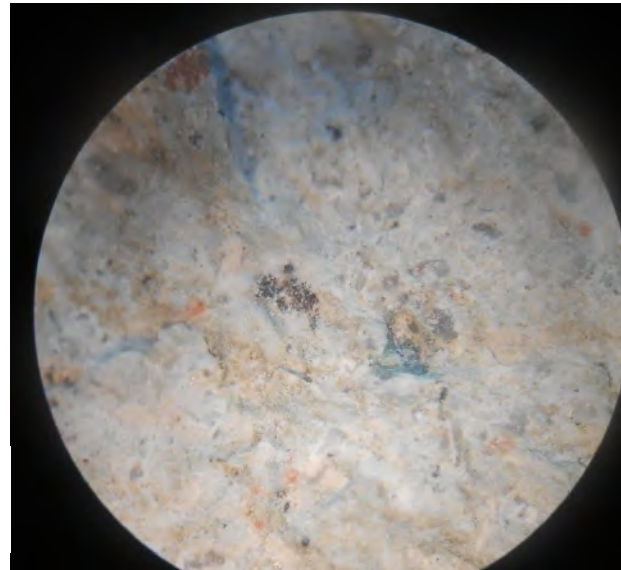
მაკროსკოპულად ნიმუში მწვანე დელამინირებული ტუფის მრავლობით ფრაგმენტს წარმოადგენს. ნიმუშის ერთ მხარეს აღინიშნება სქელი, მონაცრისფრო პატინა. შესაძლოა, ამ სქელი პატინის მიზეზიც (ისევე, როგორც ნიმუშების N03/886 და N05/888) წინა პერიოდის ჩარევის დროს გამოყენებული ხსნარი იყოს.



ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად. დელამინირებული ტუფის ფრაგმენტები ცალ მხარეს სქელი პატინით

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ ქანის დაზიანებები მსგავსია წინა ნიმუშის: ზედაპირზე აღინიშნება წყლის ზემოქმედებით გაპირობებული მოგლუვება და მთელი მოცულობის დამსერავი მიკრო და მაკრონაპრალები.



მარჯვნივ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ, მწვანე მარღვებით და წითელი წინწკლებით. ნაწილობრივ დაფარული სქელი პატინით

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:

გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ნიმუში წარმოადგენს შერეულ ტუფს - ლითოვრისტალოვიტროკლასტურ ტუფს. ქანში ვხვდებით ეფუზიური ქანის ერთეულ მარცვლებს, პლაგიოკლაზის დიდ კრისტალებს, ხოლო ძირითადი მასა, ცემენტი, წარმოდგენილია მთლიანად გათიხებულ-გაქლორიტებული მინით. არის პიროქსენებისა და მადნეული მინერალების იშვიათი მარცვლები. პლაგიოკლაზები შეცვლილია - განცდილი აქვს ლიმონიტიზაცია.

რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები:

მინდვრის შპატები - 30%
პიროქსენები - 20%
კვარცი - 5%
ცეოლითი - 10%
მონტმორილონიტი - 25%
ვულკანური მინა - 5% (დანართი 4)

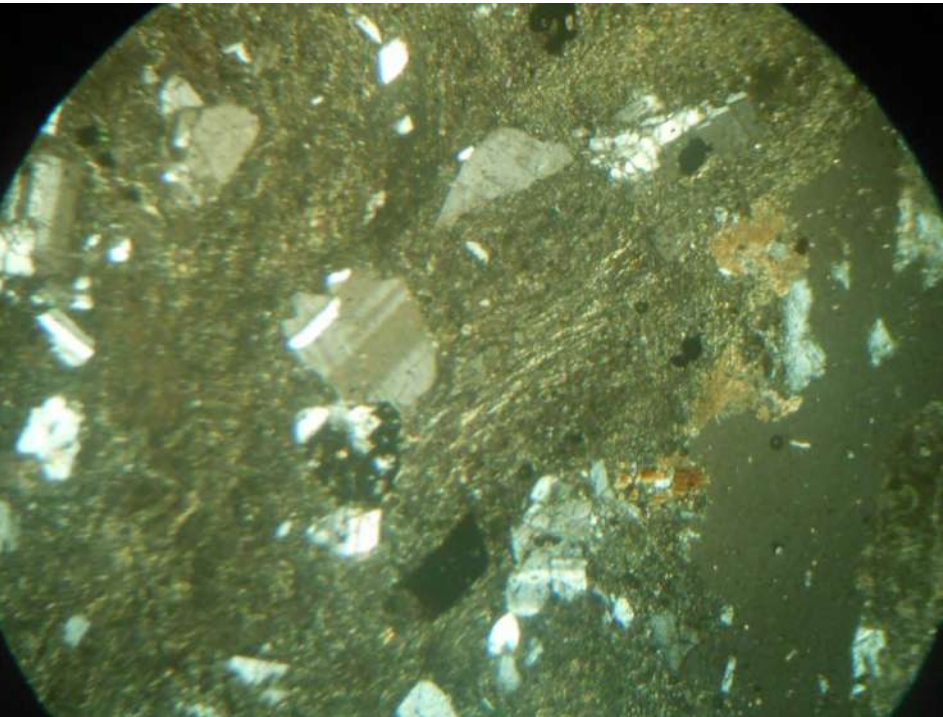
დასკვნები და რეკომენდაციები:

აღნიშნული ნიმუში N06.ბ/890 მაკროსკოპულად და ბინოკულარში დაკვირვებით მსგავსია ნიმუშებისა N06.ა/889 და N06.გ/891. შესაბამისად, ტაძრიდან აღებული ყველა მწვანე ქვა პეტროგრაფიულად იდენტურია - წარმოადგენს შერეულ ტუფს. ასევე, რადგან ვიზუალურად მსგავსია მათი დაზიანების ხარისხი (ძლიერი დელამინირება და გამოფიტვა), ვივარაუდებთ, რომ ტაძრის სხვა მწვანე ქვების ძირითადი მასა (ცემენტი) ასეთივე ძლიერი გამოფიტვით ხასიათდება (გათიხებულ-გაქლორიტებულია). აღნიშნული ლიმონიტიზაციაც დაზიანების მაჩვენებელია.

საკონსერვაციო სამუშაოების დროს საჭიროა მოხდეს ჩარევა ქანის ცემენტის საკონსოლიდაციოდ. .

შენიშვნა

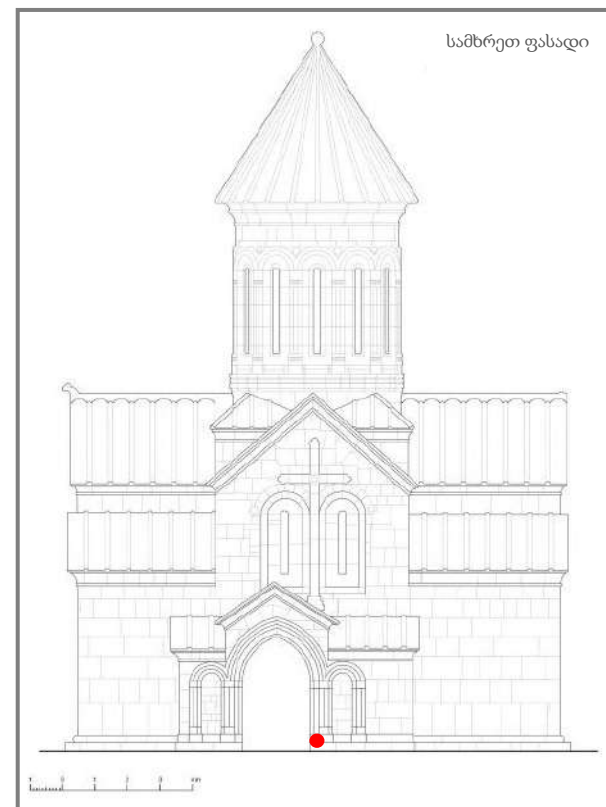
ნიმუშზე N06.ბ/890 ჩატარდა ექსპერიმენტი - ეთილსილიკატის ხსნარის მოქმედების ბინოკულარული დაკვირვება და გაჟღენთილი ქვის ნიმუშის შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა.
(შედეგები იხ. თავში - 5. ლაბორატორიული ექსპერიმენტი).



ზევით: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის სამხრეთ მინაშენის (კარიბჭის) სამხრეთ ფასადი. ცოკოლი. მიწიდან > 0.5მ. სიმაღლეზე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ფასადზე გარკვეულ ადგილებში ჩართული მწვანე ქვების სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. სამრეკლოს და გალავნის მწვანე ქვებთან და მათ მდგომარეობასთან შედარება.
		ნიმუშის ნომერი	N06.გ/891	



ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
ფასადებზე ადგილ-ადგილ ჩართული ქვების მსგავსი მწვანე ფერის ქანი ცოკოლიდან. ტაძრის მწვანე ქვების ტიპიური დაზიანებით - ძლიერი დელამინაციით.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი. დელამინირებული მწვანე ქვა

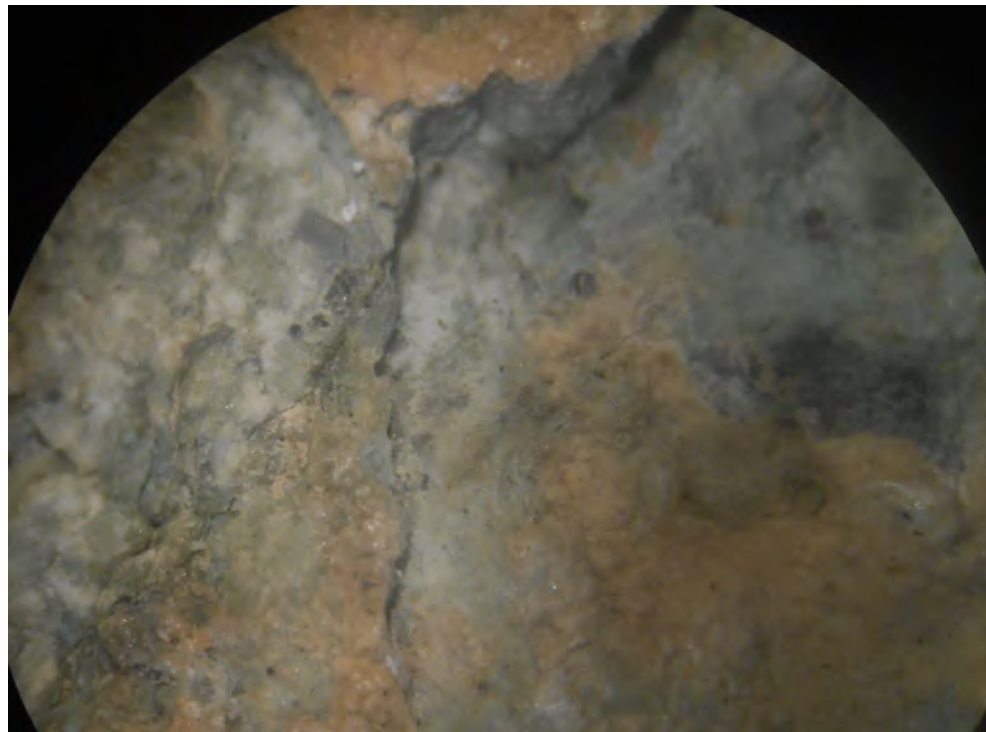
12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა	ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ
მაკროსკოპულად ნიმუში წარმოადგენს ნიმუშების N6.ა/899-ის და 6.ბ/890-ის ანალოგიურ ქანს (ტუფს) მსგავსი გამოფიტვით (ძლიერი დელამინაციით).	ბინოკულარის ქვეშ ნიმუში წინა ორი ნიმუშის იდენტურია. ზედაპირზე აღინიშნება წყლის ზემოქმედებით გაპირობებული მოგლუვება და მთელი მოცულობის დამსერავი მიკრო და მაკრონაპრალეები.

დასკვნები და რეკომენდაციები:
ტაძრიდან აღებული ყველა მწვანე ქვა პეტროგრაფიულად იდენტურია - წარმოადგენს შერეულ ტუფს. მსგავსია მათი დაზიანების ხარისხი (ძლიერი დელამინირება და გამოფიტვა), დაშლილია ქანის ცემენტი, რაც საკონსერვაციო ჩარევას საჭიროებს.



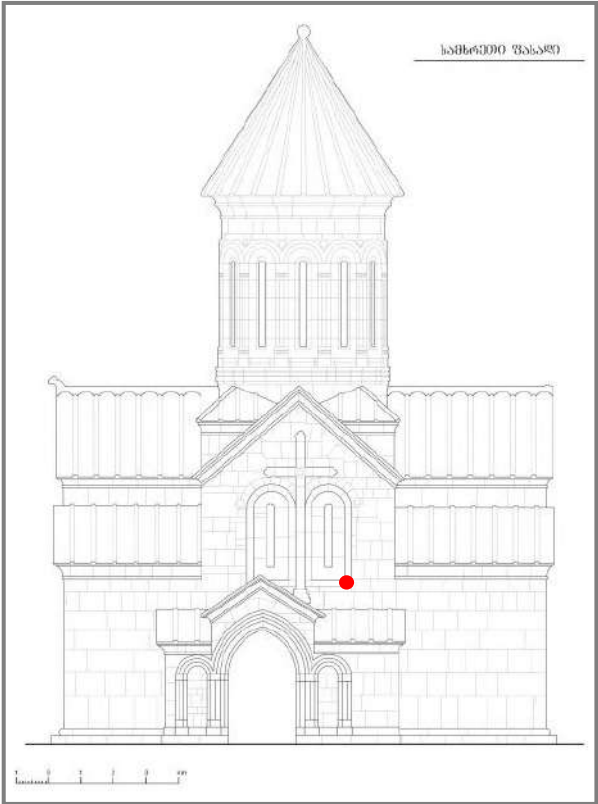
ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად. დელამინირებული ტუფის ფრაგმენტები



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ. მიკრო და მაკრონაპრალეები

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

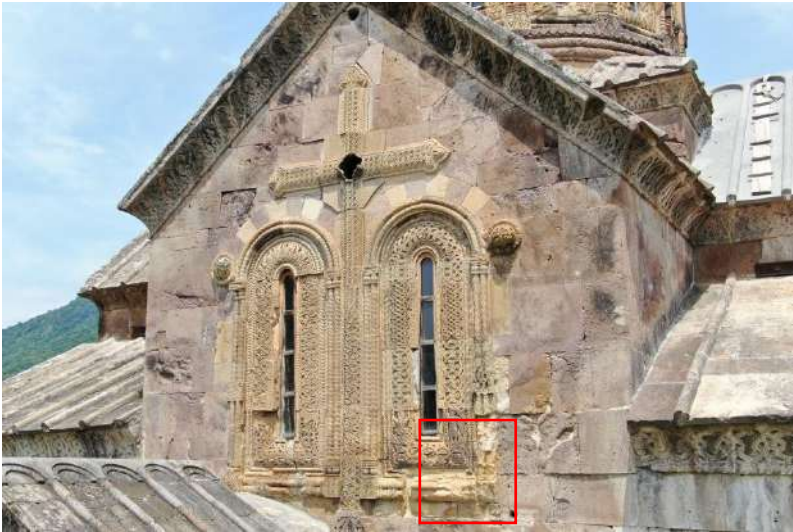
ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის სამხრეთ ფასადი. აღმოსავლეთ სარკმლის რელიეფური ორნამენტის კუთხიდან.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ფასადის რელიეფზე და მხოლოდ რამდენიმე ადგილას გამოყენებული ყვითელი ქვების სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. მის მსგავს სამრეკლოს ყვითელ ქვასთან შედარება.
		ნიმუშის ნომერი	N07/892	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

მხოლოდ ფასადის რელიეფზე (და რამდენიმე ადგილას) გამოყენებული, ტაძრის ძირითადი სამშენებლო ქვებისგან განსხვავებული, ყვითელი ფერის ქვა.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ➔

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული,
მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში წარმოადგენს
ყვითელი ფერის ფორიან, სუსტად
დესკვამირებული ქანის ფრაგმენტს.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ ფორიან კრისტალურ
ყვითელ ქანში ფიქსირდება ბზარები,
განსაკუთრებით გვერდითა ზედაპირზე -
ამკარაა ტემპერატურული დესკვამაცია.

შენიშვნა

აღნიშნული ნიმუში N07/892 და მომდევნო ორი ნიმუში (N08/893 და N09/894) ერთმანეთის
მსგავსია და აღებულია ტაძრის სამხრეთ ფასადის რელიეფური შემკულობიდან. აღნიშნული
ყვითელი ქვები განსხვავდება ტაძრის ძირითადი სამშენებლო ქვებისგან.



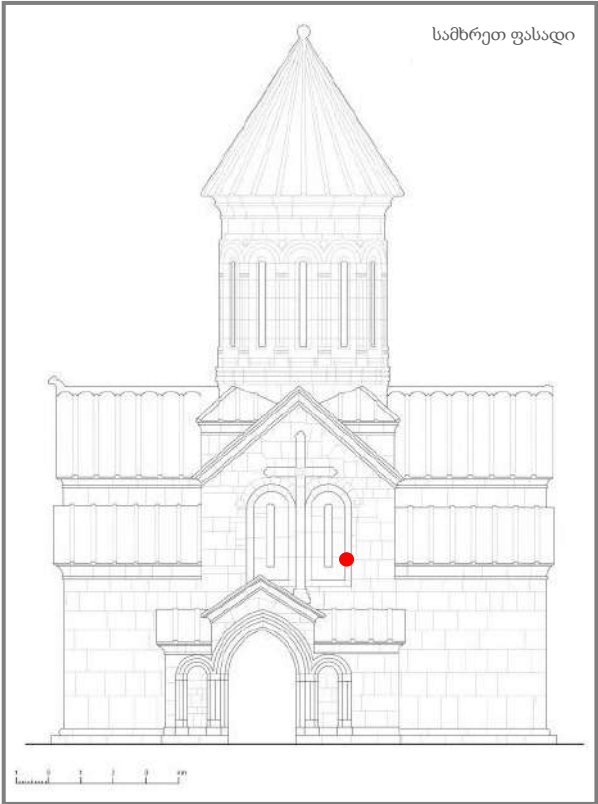
ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად. დესკვამირებული ყვითელი ფერის ქანის ფრაგმენტი



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის სამხრეთ ფასადი. აღმოსავლეთ სარკმლის რელიეფური მოჭარჩოების კუთხიდან.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	
		ნიმუშის ნომერი	N08/893	
				ფასადის რელიეფზე და მხოლოდ რამდენიმე ადგილას გამოყენებული ყვითელი ქვების სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. მის მსგავს სამრეკლოს ყვითელ ქვასთან შედარება.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
მხოლოდ ფასადის რელიეფზე (და რამდენიმე ადგილას) გამოყენებული, ტაძრის ძირითადი სამშენებლო ქვებისგან განსხვავებული, ყვითელი ფერის ქვა. ძლიერ სუსტი, მრავლობითი დესკვამაციით.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ➔

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული,
მაკროსკოპული აღწერა

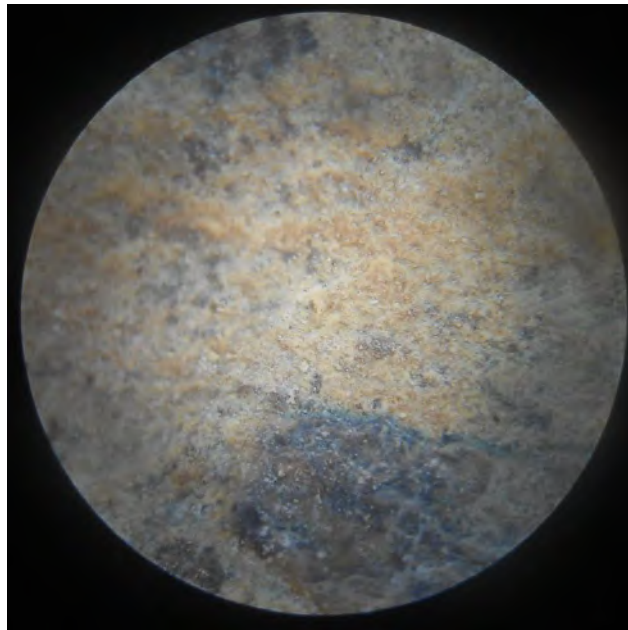
მაკროსკოპულად ნიმუში
წარმოადგენს ფორიან ღია და
მუქხოლესიან ქანს.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ ფორიან ყვითელ
ქანში ფიქსირდება ტუფებისთვის
დამახასიათებელი დალექვის
შრეებრივობის მიმართ
განვითარებული შრეებრიობა.
ლიმონიტიზაცია შრეების მიმართ
აგრეთვე ტიპურია ტუფებისთვის.
ქანში ფიქსირდება შავი ჩანართების
(ვულკანური მინა) არსებობაც.

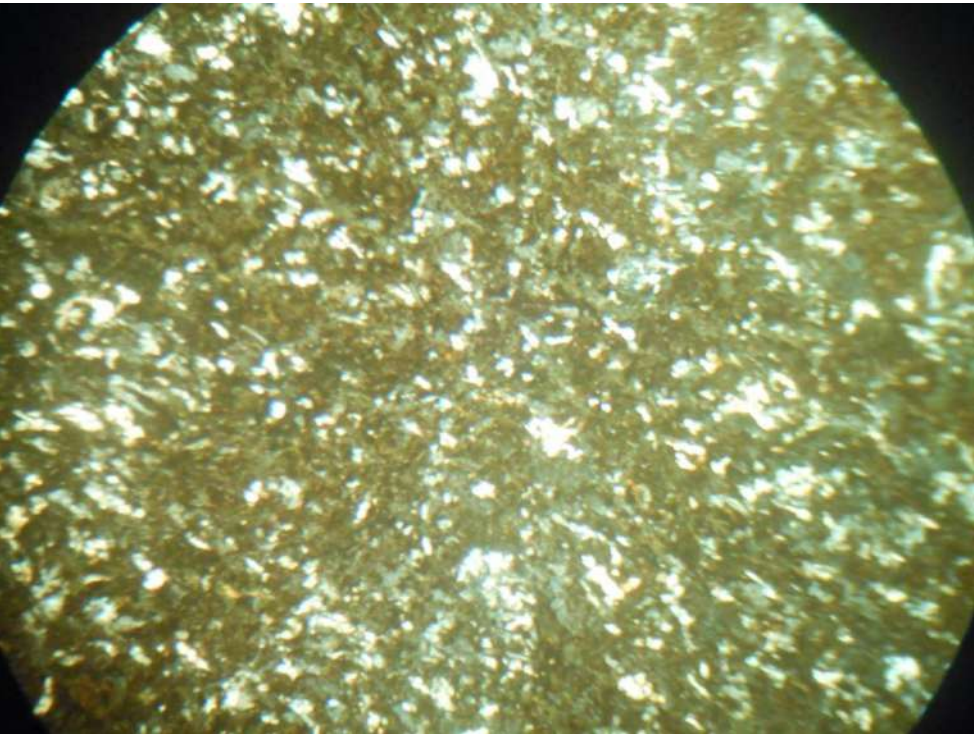
ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად.
დელამინირებული ღია ქანი, მუქი ადგილებით

ქვემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ, ტუფის
შრეებრიობა და ლიმონიტიზაცია შრეების
მიმართ



12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:	რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები:
გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ქანი წარმოადგენს წვრილმარცვლოვან ვიტროკლასტურ ტუფს, რომლის მინა (ძირითადი მასა) მთლიანად გათიხებული და გალიმონიტებულია. პლაგიოკლაზის იშვიათი წვრილი კრისტალები ძნელად იკითხება საერთო ძლიერი ლიმონიტიზაციის გამო.	მინდვრის შპატები - 15% მონტმორილონიტი - 40% კვარცი - 10% პიროქსენები - 5% ვულკანური მინა - 20% ცეოლითები - 5% (დანართი 5)



ზევი: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

დასკვნები და რეკომენდაციები:

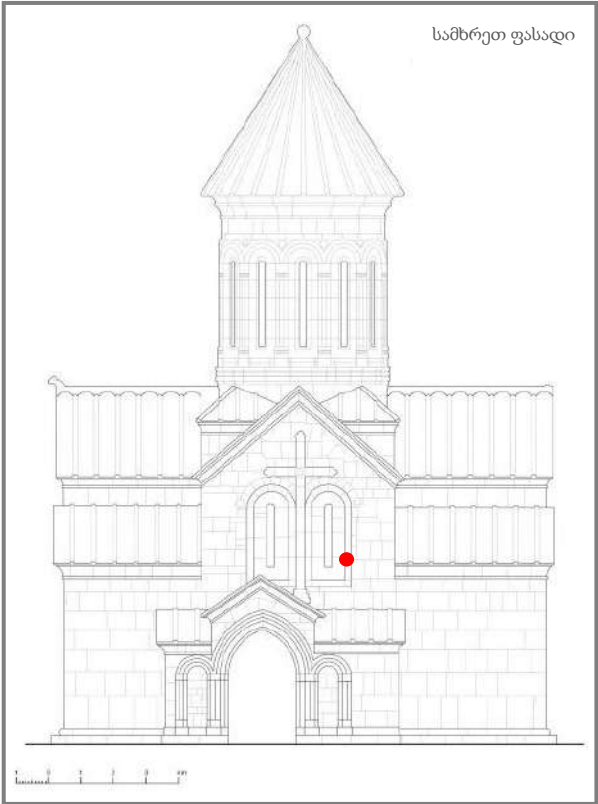
აღნიშნული ნიმუში N08/893 მსგავსია ყვითელი ქვის დანარჩენი ორი ნიმუშისა (N07/892 და N09/894), შესაბამისად, შეიძლება ითქვას, რომ ტაძრის საფასადო ყვითელი ქვები პეტროგრაფიულად წარმოადგენს წვრილმარცვლოვან ვიტროკლასტურ ტუფს. მსგავსია ყვითელი ქვის დაზიანების ტიპიც, თუმცა სხვაობაა ხარისხში. ქანის ძირითადი მასის (მინის) გათიხება-გაქლორიტება სწორედ გამოფიტვის მაჩვენებელია, რაც საბოლოოდ ისახება დაზიანებებში - დესკვამაცია, დელამინაცია, ფრაგმენტაცია ან ქვის სრული, გრანულებად, დაშლა.

შენიშვნა

ნიმუშზე N08/893 ჩატარდა ექსპერიმენტი - ეთილსილიკატის ხსნარის მოქმედების ბინოკულარული დაკვირვება და გაჟღენთილი ქვის ნიმუშის შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა.
(შედეგები იხ. თავში - 5. ლაბორატორიული ექსპერიმენტი).

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის სამხრეთ ფასადი. აღმოსავლეთ სარკმლის რელიეფური მოჭარჩოების ქვედა ნაწილიდან.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ფასადის რელიეფზე და მხოლოდ რამდენიმე ადგილას გამოყენებული ყვითელი ქვების სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. მის მსგავს სამრეკლოს ყვითელ ქვასთან შედარება.
		ნიმუშის ნომერი	N09/894	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
მხოლოდ ფასადის რელიეფზე (და რამდენიმე ადგილას) გამოყენებული, ტაძრის ძირითადი სამშენებლო ქვებისგან განსხვავებული, ყვითელი ფერის ქვა. ძლიერ სუსტი, მრავლობითი დესკვამაციით.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ➔

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში წინა ორი ნიმუშის მსგავსი ქანის ძლიერ გამოფიტულ თხელ დელამინირებულ ფრაგმენტებს წარმოადგენს. ზედაპირი გაშავებულია.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ ფორიან გამოფიტულ ქანში ფიქსირდება თეთრი მინერალის მრგვლოვანი გამოკრისტალება, რომელიც არ რეაგირებს მარილმჟავასთან, ე.ი. არ წარმოადგენს კალციტს.

დასკვნები

რადგან ყვითელი ქვიდან აღებული სამივე ნიმუში ერთმანეთის მსგავსია და რადგან ტაძრის ფასადებზე გამოყენებული ყველა ყვითელი ქვა ვიზუარულად იდენტურია, შეიძლება დავუშვათ, რომ საფასადო ყვითელი ქვები პეტროგრაფიულად არის ტუფები, რომლებსაც დაზიანების (ცემენტის გათიხების და გალიმონიტების) სხვადასხვა ხარისხი აქვთ.



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ



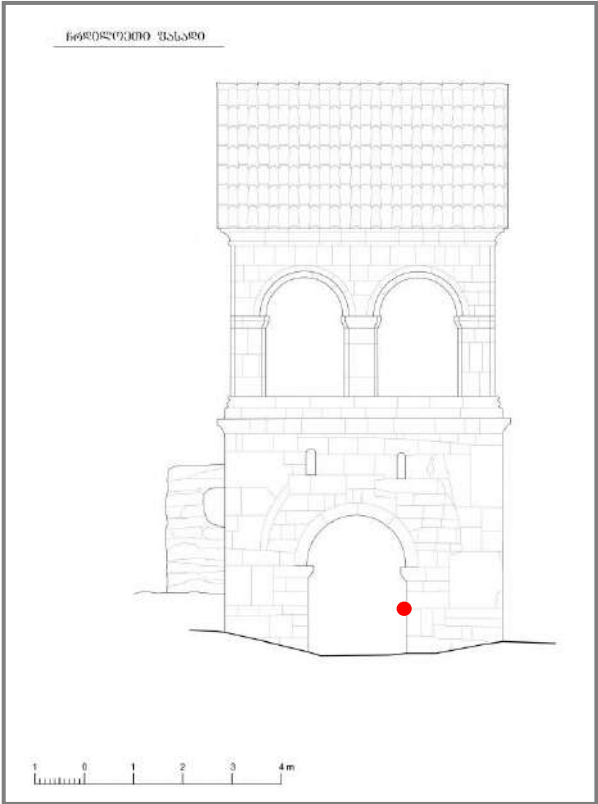
ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად. ტუფის დელამინირებული ფრაგმენტები, გაშავებული ზედაპირი



ზემოთ: მარილმჟავას ზემოქმედების შემდგომ

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	სამრეკლოს ჩრდილოეთ კედელი, თაღოვანი შესასვლელის დასავლეთ ფასადი.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	სამრეკლოზე გამოყენებული, ტაძრის საფასადო ქვებისგან განსხვავებული, ფოროვანი, შირიმის ტიპის ქვის პეტროგრაფიისა და მდგომარეობის დადგენა. სხვა სამშენებლო ქვებთან შედარება.
		ნიმუშის ნომერი	N10.ა/895	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
სამრეკლოს კედლებზე გამოყენებული ძლიერ ფოროვანი, შირიმის ტიპის ქვა. აღენიშნება ძლიერი გამოფიტვა და გაშავებული ზედაპირი (სამრეკლო ნახანძრალია).



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ➔

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული,
მაკროსკოპული აღწერა

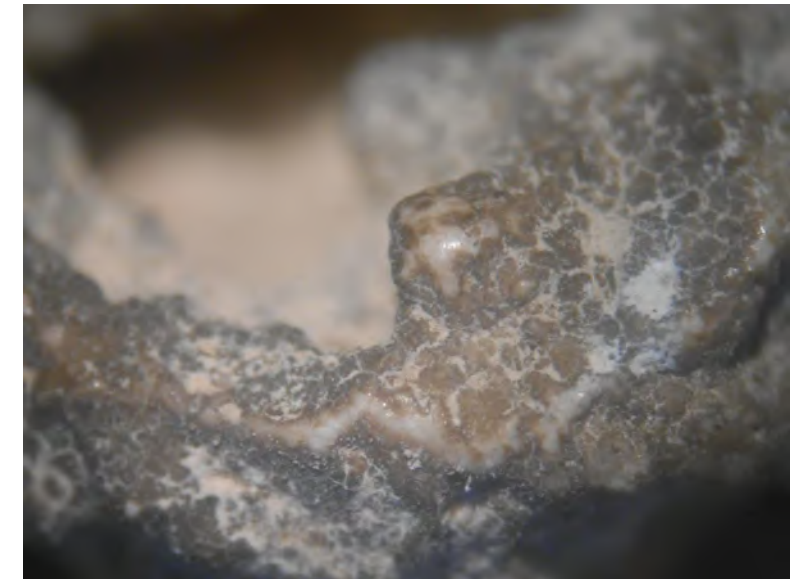
მაკროსკოპულად ნიმუში
მონაცრისფრო-რძისფერი ფორიან-
სილრუვეებიანი ქანია, რომელის
ზედაპირზეც ფიქსირდება ხანძრის
კვალი.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ კრისტალურ
ქანში ფიქსირდება მსხვილი
ფორებისა და სილრუვეების
არსებობა (დამახასიათებელია
კირტუფებისთვის - ტრავერტინი,
შირიმი).
ნახანძრალი ზედაპირი
შემომღვალაა.

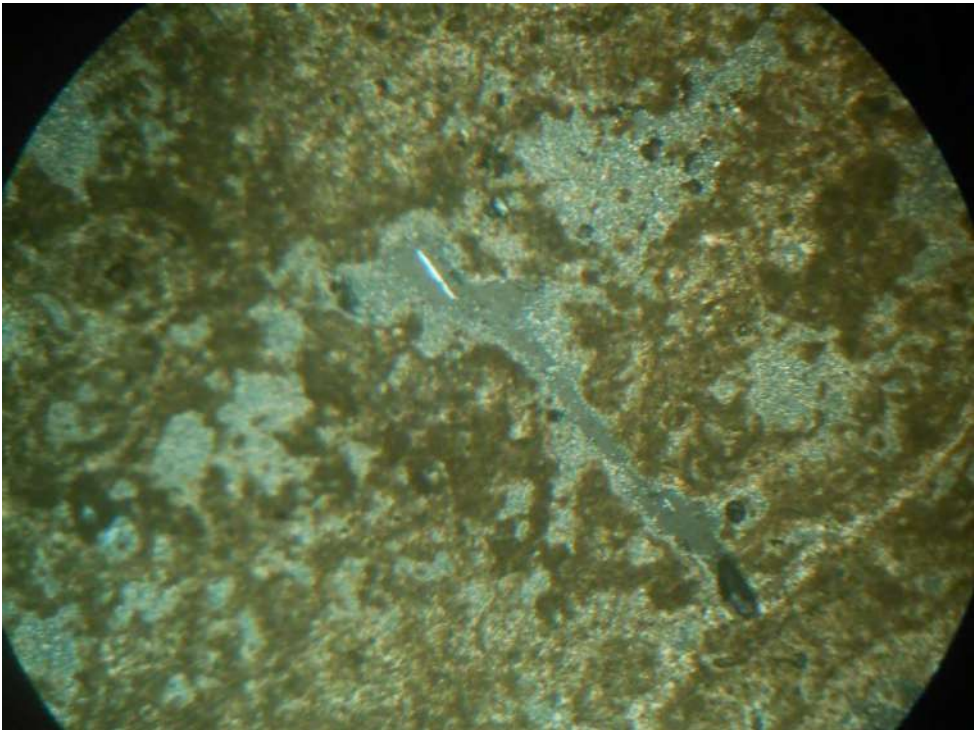
ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად.
სილრუვეებიანი ქანი - კირტუფი /
ტრავერტინი / შირიმი

ქვემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ,
სილრუვეებით და შემომღვალა ნახანძრალი
ზედაპირით



12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:	რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები:
გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ქანი წარმოადგენს კირტუფს (ტრავერტინს, შირიმს): კალციტის გამოკრისტალებას აქვს ინკრუსტაციულ-სტალაქტიტური ფორმა. ქანი ძლიერ ფორიანი და სიღრუვეებიანია. ფიქსიდება გარკვეული რაოდენობით თიხისა და რკინის ჰიდროქანგების, ანუ ლიმონიტების არსებობა.	კალციტი - 90% სხვა კარბონატული მინარევი - 5% (დანართი 6)

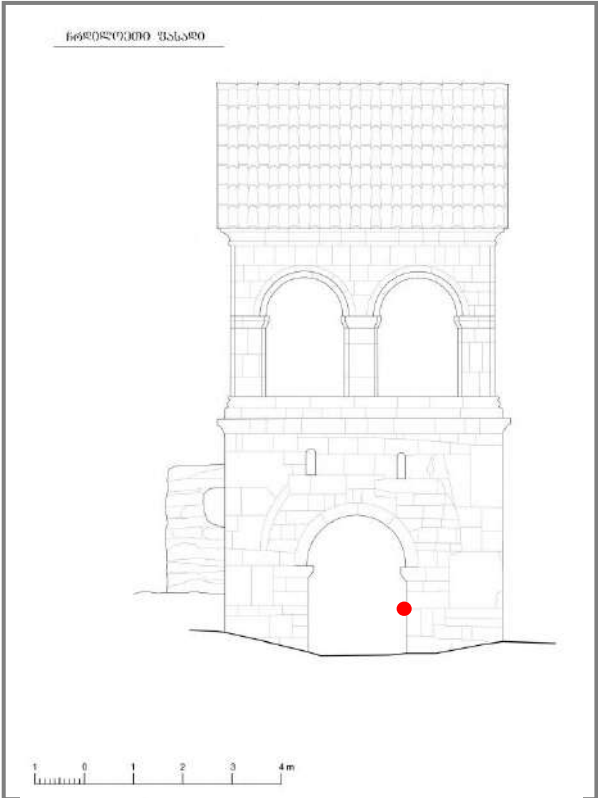


ზევით: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

შენიშვნა / დასკვნა
დიდი სიღრუვეების (ფორების) მქონე ქვები ფიტარეთში გამოყენებულია მხოლოდ სამრეკლოს ფასადებსა და ინტერიერში. როგორც ანალიზებით დამტკიცდა, აღნიშნული ქანი (შირიმი) სრულიად განსხვავდება ძირითადი ტაძრის სამშენებლო ქვებისგან (ტუფო-ქვიშაქვები, ტუფები). სამრეკლოს ინტერიერში ფიქსირდება ხანძრის კვალი. კედლები ძლიერ გამუქებულია, ქვები დასუსტებულია. ნიმუშის ალების დროს ქვა ძალიან ადვილად ტყდება. შირიმის მაგალითებად აღებულია აღნიშნული ნიმუში N10.ა/895 და მომდევნო ნიმუში N10.ბ/896. ვიზუალურად ორივე იდენტურია, თუმცა მომდევნო ნიმუში ბევრად უფრო სუსტი და გამოფიტულია. ეს აიხსნება ნიმუშის ალების ადგილით. ნიმუში N10.ა/895 აღებულია თაღოვანი გასასვლელის კედლიდან (სადაც ხანძრის სიმხურვალე ნეიტრალდებოდა), ხოლო N10.ბ/896 აღებულია სამრეკლოს ინტერიერის ცენტრალური ნაწილიდან, კედლის შუა მონაკვეთიდან (სადაც ხანძრის სიმხურვალე სავარაუდოდ პიკს აღწევდა).

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	სამრეკლოს ინტერიერი. ცენტრალური, ნახანძრალი სივრცე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	სამრეკლოზე გამოყენებული, ტაძრის საფასადო ქვებისგან განსხვავებული, ფოროვანი, შირიმის ტიპის ქვის პეტროგრაფიისა და მდგომარეობის დადგენა. სხვა სამშენებლო ქვებთან შედარება.
		ნიმუშის ნომერი	N10.ბ/896	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●



ზემოთ: სამრეკლოს ნახანძრალი ინტერიერი. ➡ ნიმუშის აღების ადგილი

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
სამრეკლოს კედლებზე გამოყენებული ძლიერ ფოროვანი, შირიმის ტიპის ქვა. აღენიშნება ძლიერი გამოფიტვა და გაშავებული ზედაპირი (სამრეკლო ნახანძრალია). ! ქვა ძალიან სუსტია.

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული,
მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში
სტრუქტურით იდენტურია წინა
ნიმუშის, მაგრამ მთლიანად რუხი
ფერისაა და ადვილად იმტვრევა
ხელში - ხანძრის ზემოქმედების
მაჩვენებელი.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ ფიქსირდება
ერთგვარი მეორადი
გადაკრისტალების კვალი -
სტალაქტიტური გამოკრისტალების
(პირველადი) ფარგლებში
შენარჩუნებული მოყვითალო-
ჟანგისფერი კარბონატის ირგვლივ
ფიქსირდება გამინებული არშია,
ქანის დანარჩენი მოცულობა კი
მუქი რუხი წმინდა
კრისტალებითაა წარმოდგენილი.



*ზემოთ მარცხნივ: ნიმუში მაკროსკოპულად.
სიღრუვეებიანი ქანი - კირტუფი / ტრავერტინი /
შირიმი*

*ზემოთ მარჯვნივ / ქვემოთ:
ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ*

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:

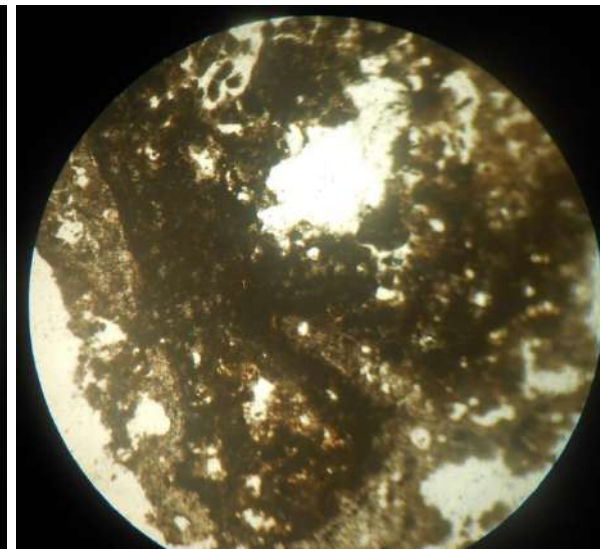
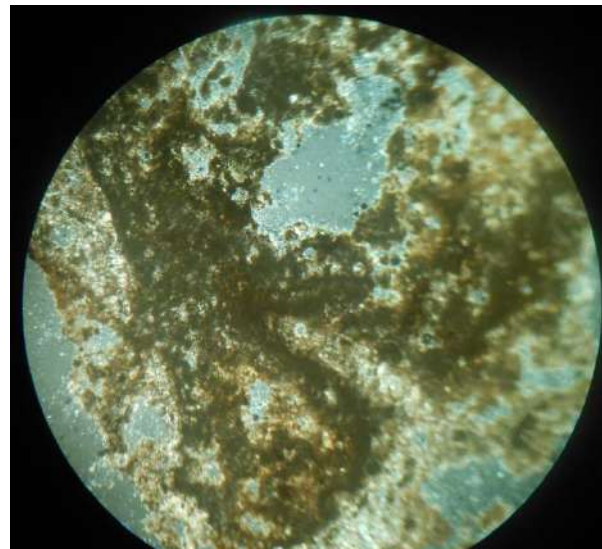
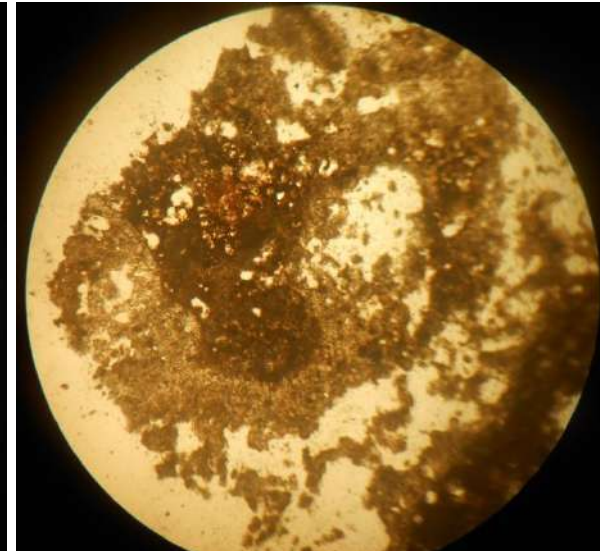
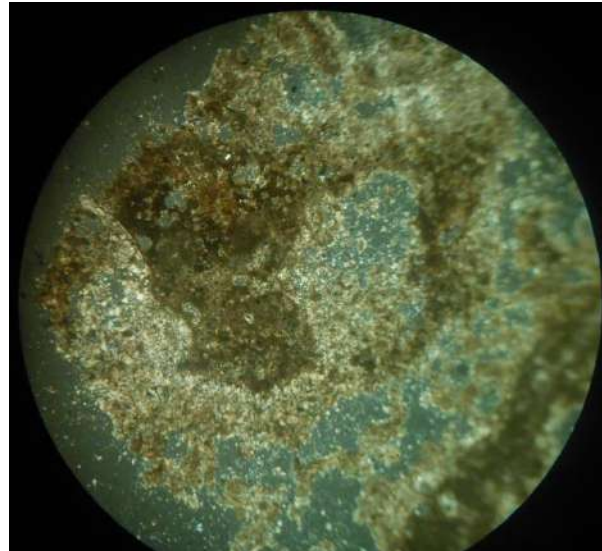
გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ნიმუში იდენტიფიცირდა ნიმ. N10.ა/898-ის, მაგრამ აღნიშნული ნიმუშის N10.ბ/896 შლიფი დამზადდა უფრო დაზიანებული - ნახანძრალი უბნიდან. შესაბამისად, შლიფში ფიქსირდება ძლიერი სრტუქტურული რღვევისა და ფრაგმენტების კარგვის ნიშნები. შენარჩუნებულ მასალაში კი აღინიშნება გამოწვევით გაპირობებული რკინის ჰიდროქსიდების რკინის ჟანგეულში გადასვლა.

რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები:

კალციტი - 90% / სხვა კარბონატის მინარევი - 5% (დანართი 7)

დასკვნები და რეკომენდაციები

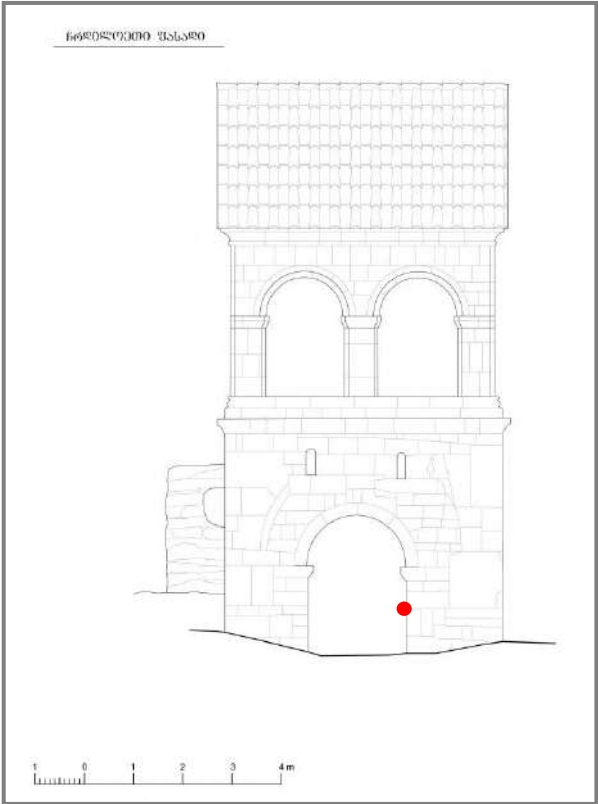
რადგან სამრეკლოდან აღებული მსგავსი ნიმუშები პეტროგრაფიულად იდენტიფიცირდა, ვივარაუდებთ, რომ სამრეკლოს სხვა, ასეთივე სიღრუვეებიანი ქვებიც კირტუფებია (ტრავერტინი, შირიმი). ხოლო ინფორმაცია ისოტირული ხანძრის შესახებ დასტურდება არა მხოლოდ ვიზუალური დაკვირვებით (ქვის გაშავებული და გამოფიტული ზედაპირები), არამედ ბინოკულარული დაკვირვებითაც (ქანის შემომღვალა ზედაპირები). ასევე, ვარაუდობთ, რომ სამრეკლოს ცენტრალური ნაწილიდან აღებული ნიმუში უფრო მეტადაა დამწვარი, დასტურდება ბინოკულარული (მეორადი გადაკრისტალების კვალი) და შლიფის (რკინის ჰიდროქსიდების რკინის ჟანგეულში გადასვლა) ანალიზებით.



ზევით: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტოები

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	სამრეკლოს ჩრდილოეთ კედელი, თაღოვანი შესასვლელის დასავლეთ ფასადი.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	სამრეკლოზე გამოყენებული მწვანე ქვის შედარება მთავარი ტაძრის სამხრეთ მინაშენ კარიბჭეში ჩართულ მწვანე ქვებთან.
		ნიმუშის ნომერი	N11/897	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ➡

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

სამრეკლოს კედლებში ჩართული მწვანე ქვა, რომელიც ვიზუალურად მსგავსია ტაძრის სამხრეთ მინაშენი კარიბჭის ნაწილებში გამოყენებული მწვანე ქვისა.

ქვის ზედაპირი გაშავებულია და ქვა გამოფიტულია, სუსტია (ნახანძრალის კვალი).

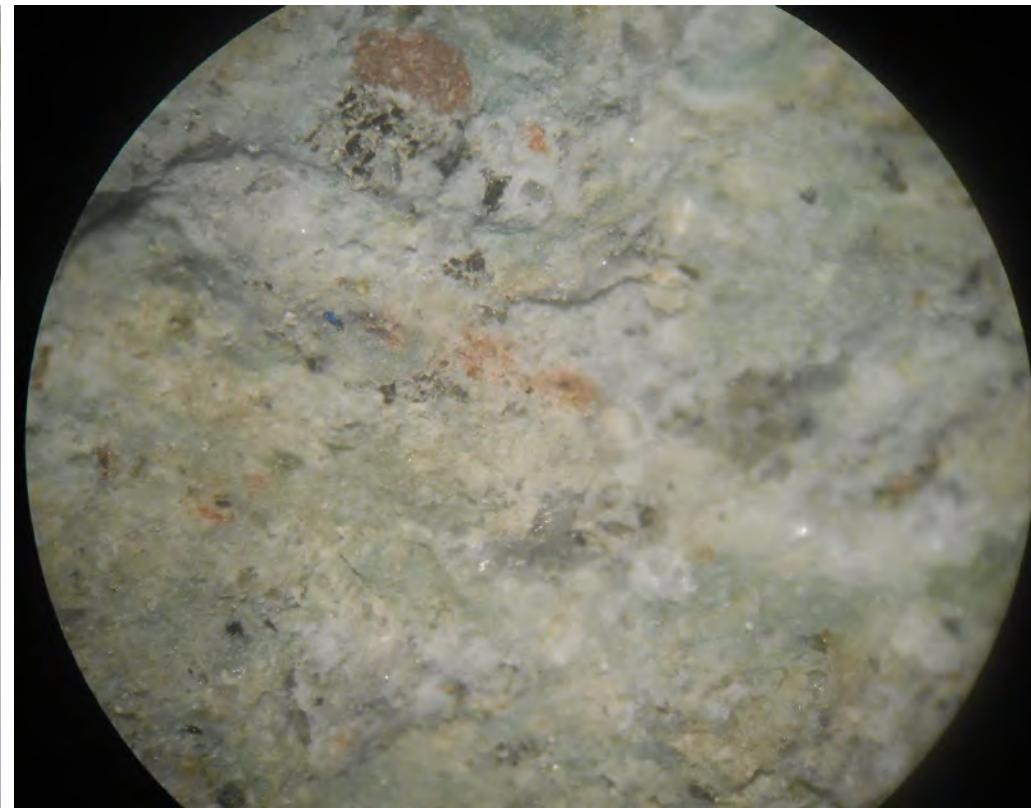
12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა
მაკროსკოპულად ნიმუში მკვრივი კრისტალური მწვანე ფერის ქანის ფრაგმენტია.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ
ბინოკულარის ქვეშ კრისტალურ თეთრ-სალათისფერ ძირითად მასაში ფიქსირდება ჟანგისფერი (ლიმონიტები) და შავი (ვულკანური მინა) ფერის ჩანარები. ნიმუში ბინოკულარში დაკვირვებით მსგავსია ტაძრის მწვანე ქვის ნიმუშებისა N06.ა/889; N06.ბ/890 და N06.გ/891.



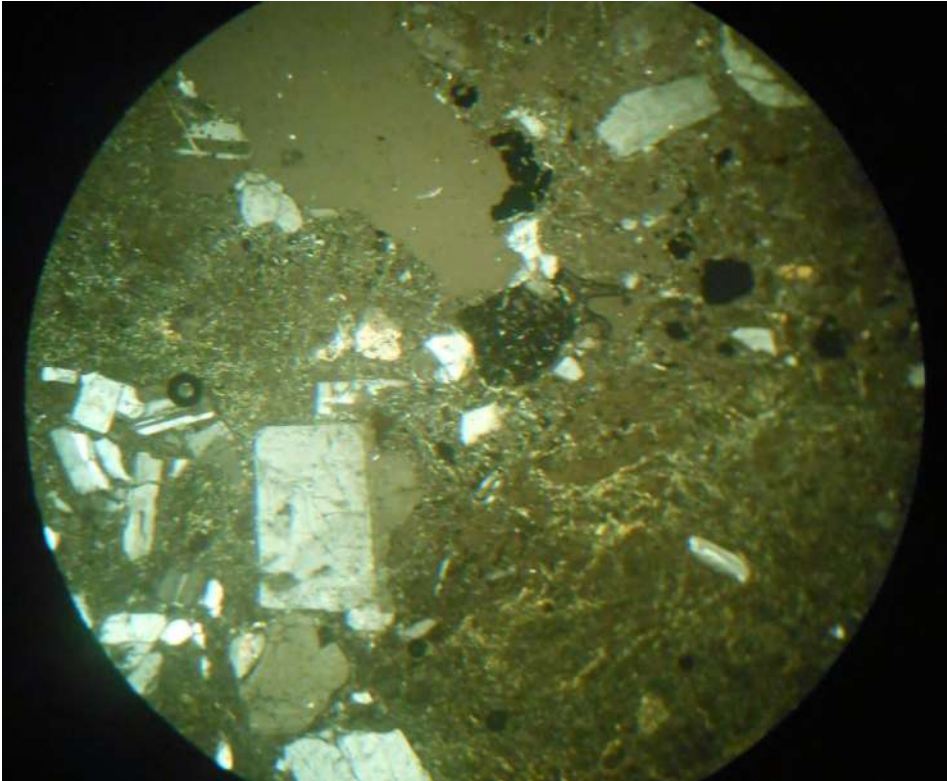
ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად. მწვანე ტუფის ფრაგმენტი



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ. მიკრო და მაკრონაპრალეზით

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:	რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები:
გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ქანი წარმოადგენს შერეულ ტუფს, ანუ ლითოკრისტალოვიტროკლასტურ ტუფს: ძირითადი მასა - ცემენტი წარმოდგენილია გათიხებულ-გაქლორიტებულ-გაკარბონატებული მინით, რომელშიც ვხვდებით გაკარბონატებულ-გალიმონიტებული პლაგიოკლასების მსხვილ კრისტალებსა და ეფუზიური ქანების ერთეულ მარცვლებს. ქანი მსგავსია ნიმ.N6.ბ/890-ის.	მინდვრის შპატები - 30% პიროქსენები - 20% კვარცი - 5% ცეოლითი - 10% მონტმორილონიტი - 20% ვულკანური მინა - 10% (დანართი 8)



ზევით: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

შენიშვნა / დასკვნა
სამრეკლოდან აღებული მწვანე ქვის აღნიშნული ნიმუში N11/897 მსგავსია ტაძრის სამხრეთ მინაშენ კარიბჭეში ჩართული მწვანე ქვების ნიმუშებისა N06.ა/889; N06.ბ/890 და N06.გ/891. ტაძრის შესახებ არსებული ისტორიული ინფორმაციის საფუძველზე ნავარაუდევია, რომ სამრეკლო უფრო გვიანი პერიოდისაა, ვიდრე ტაძარი. განსხვავდება სამრეკლოსა და ტაძრის სამშენებლო ქვებიც. მსგავსება მხოლოდ აღნიშნულ მწვანე ქვებშია. მწვანე ქვა გამოყენებულია სამრეკლოზე ჩანართების სახით, ასევე ჩანართების სახით გვხვდება ტაძრის სამხრეთ მინაშენ კარიბჭის ფასადებზე. ამიტომ, ვივარაუდებთ, რომ ამ მწვანე ქვების გამოყენება თანადროული შესაძლოა იყოს. ასევე, სავარაუდოა, რომ ტაძრის კარიბჭე ან გვიანი მინაშენია, ან ისტორიული (ალბათ, სამრეკლოს პერიოდის) აღდგენაა. ყურადსაღებია, რომ მწვანე ქვები - შერეული, ლითოკრისტალოვიტროკლასტური ტუფები - საკმაოდ სუსტი და დაზიანებულია. ! საჭროა განსაკუთრებული საკონსერვაციო სამუშაოები.

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის გალავანი. სამრეკლოს დასავლეთ მხარეს.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	გალავანზე, სამრეკლოზე და ტაძრის სამხრეთ მინაშენ კარიბჭეზე გამოყენებული მწვანე ქვების ერთმანეთთან შესადარებლად.
		ნიმუშის ნომერი	N12.ა/898	

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
სამრეკლოსა და ტაძრის სამხრეთ მინაშენი კარიბჭის ჩანართი მწვანე ქვების მსგავსი მწვანე, არათლილი, გამოფიტული ქვა გალავნიდან.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ↗

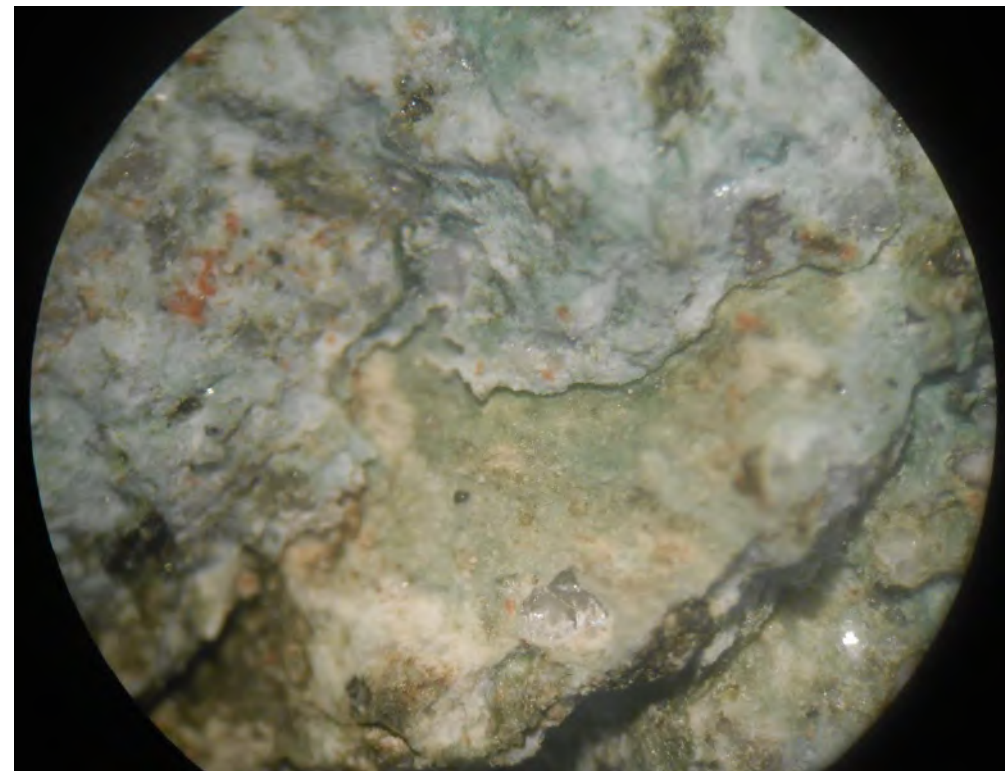
12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა
მაკროსკოპულად ნიმუში მწვანე ფერის გამოფიტული ქანია ხშირი მუქი მწვანე ჩანართებით.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ
ბინოკულარის ქვეშ მოცემული ნიმუში ჰგავს წინას (ნიმუშს N11/897) , მაგრამ ატარებს ძლიერი გამოფიტვის კვალს - ფიქსირდება ნაპრალები და ატკეჩვები, მკვეთრია განსხვავებული ტიპის მარცვლების დიფერენცია.



ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად. გამოფიტული ტუფი მუქი მწვანე ჩანართებით



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ. ნაპრალები და ატკეჩვები

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:

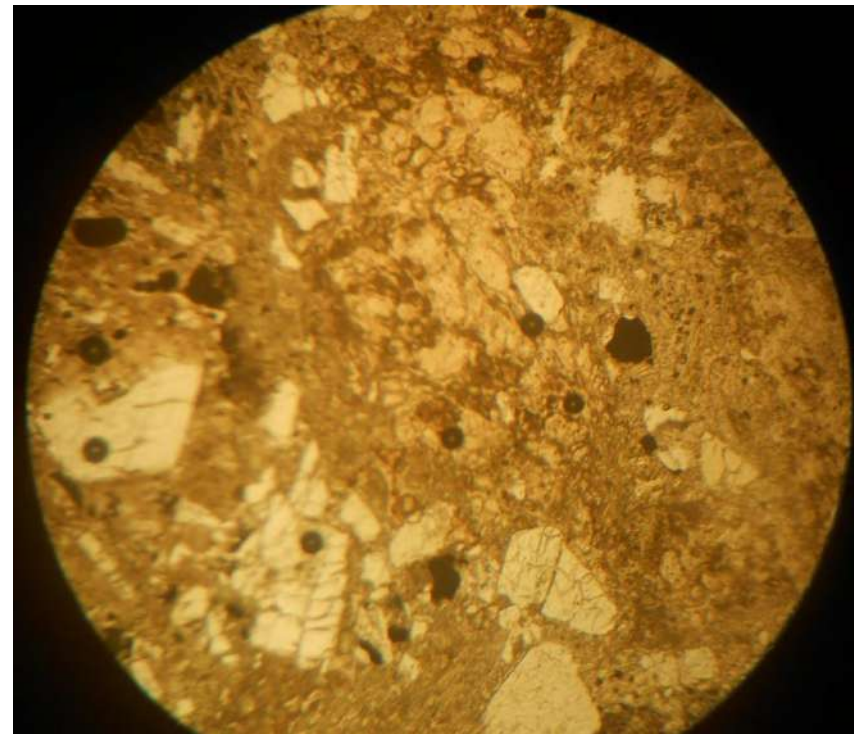
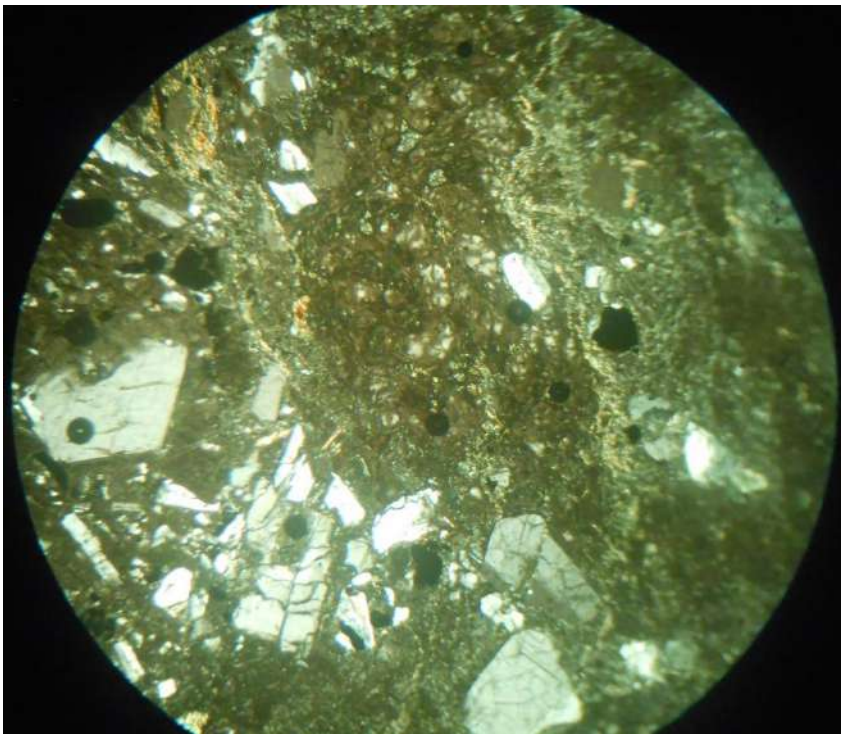
გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ნიმუში იდენტურია ნიმ. N06.ბ/890-ისა და ნიმ. N11/897-ის. ქანი შერეული, ანუ ლითოკრისტალოვითროკლასტური ტუფია, თუმცა, წინა ნიმუშებთან შედარებით, ნიმ. N12.ა/898-ის შლიფის ცენტრში ფიქსირდება ძლიერ ცეოლითიზებული უბანი.

რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები:

მინდვრის შპატები - 30%
პიროქსენები - 10%
კვარცი - 5%
ცეოლითი - 15%
მონტმორილონიტი - 30%
ვულკანური მინა - 5% (დანართი 9)

დასკვნა:

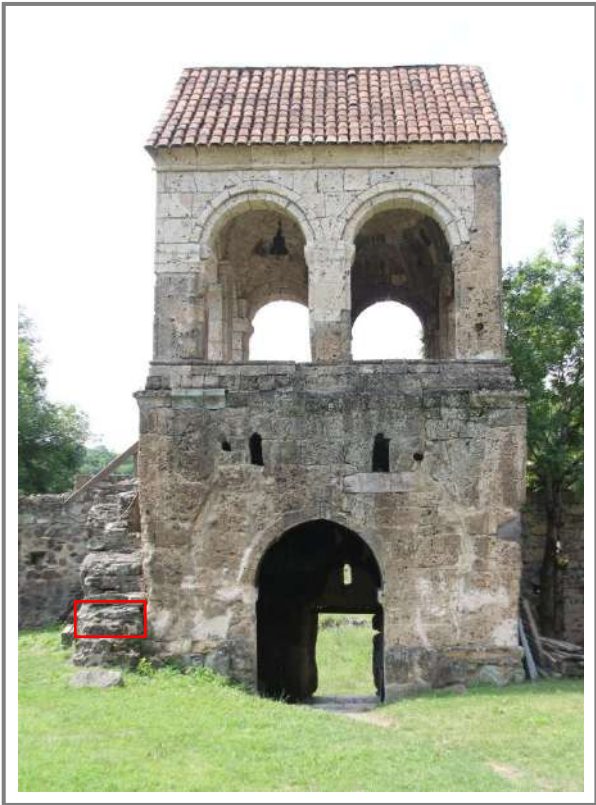
გალავნის მწვანე ქვა იდენტურია სამრეკლოსა და ტაძრის სამხრეთ მინაშენი კარიბჭის მწვანე ქვებისა (შერეული ტუფები), თუმცა გალავნის მწვანე ქვა უფრო მეტადაა სახეცვლილი, ადინიშნება ნაპრალები და ატკეჩვები, მკვეთრია განსხვავებული ტიპის მარცვლების დიფერენცია, არის ძლიერ ცეოლოთიზებული უბნები.



მარჯვნივ: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტოები გამორთულ და ჩართულ ანალიზატორში. შლიფის ცენტრში დაფიქსირებული ძლიერ ცეოლოთიზებული უბანი

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	სამრეკლოს აღმოსავლეთით არსებული კიბე (გალავნის იდენტური სამშენებლო მასალა)	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	სამრეკლოს აღმოსავლეთ კიბის მწვანე ქვის შედარება კომპლექსის სხვა ნაგებობებზე (გალავანზე, სამრეკლოზე და ტაძრის სამხრეთ მინაშენ კარიბჭეზე) გამოყენებულ მწვანე ქვებთან.
		ნიმუშის ნომერი	N12.ბ/898	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ➔

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

გალავნის, სამრეკლოსა და ტაძრის სამხრეთ მინაშენი კარიბჭის ჩანართი მწვანე ქვების მსგავსი მწვანე, არათლილი, გამოფიტული ქვა სამრეკლოს აღმოსავლეთ კიბიდან.

მწვანე ქვის კიბის სამშენებლო მასაა; ვიზუალურად ძლიერ გავს გალავნის ქვებს.

ნიმუში (ისევე როგორც კიბის სხვა ქვები) ხასიათდება მუქი შავი, სავარაუდოდ, ბიოლოგიური პატინით.

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

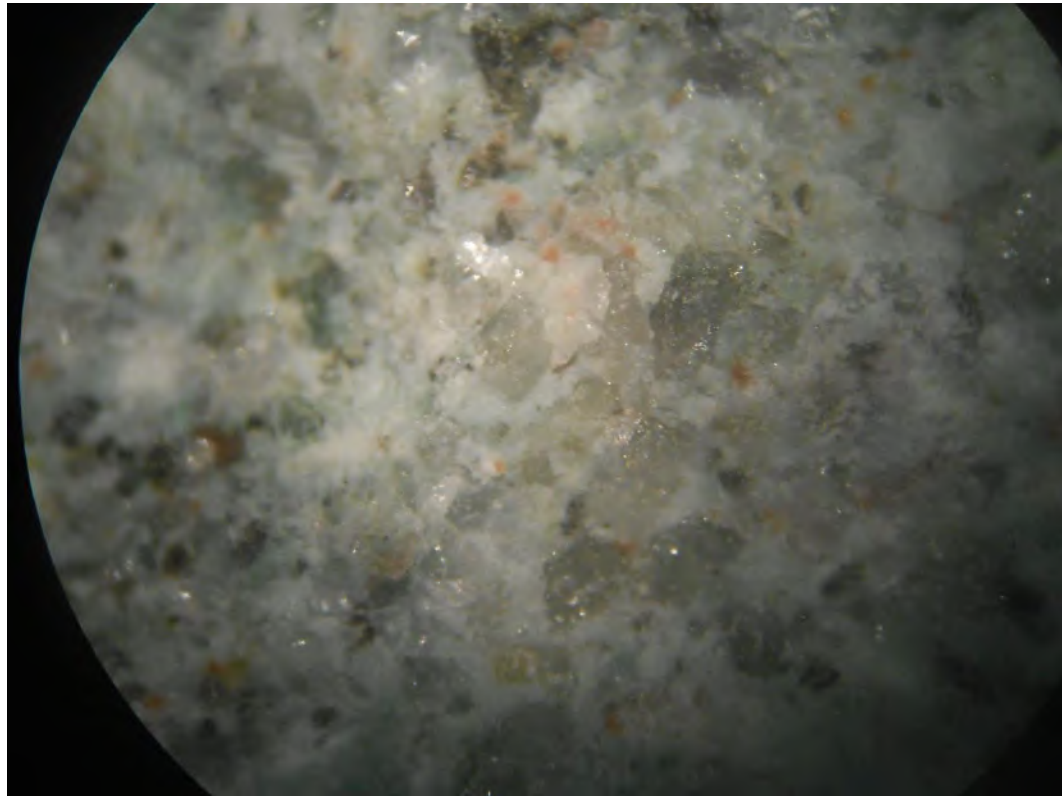
მაკროსკოპულად ნიმუში მტკიცე მასიური მწვანე ფერის ქანის ნატეხია მუქი მწვანე ჩანართებით.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ ქანში დაფიქსირებულ სხვადასხვა ფერის მარცვლებს აქვს თანაბარი ფართობული გადანაწილება.



ზემოთ: მტკიცე, მასიური მწვანე ქანის ნატეხი

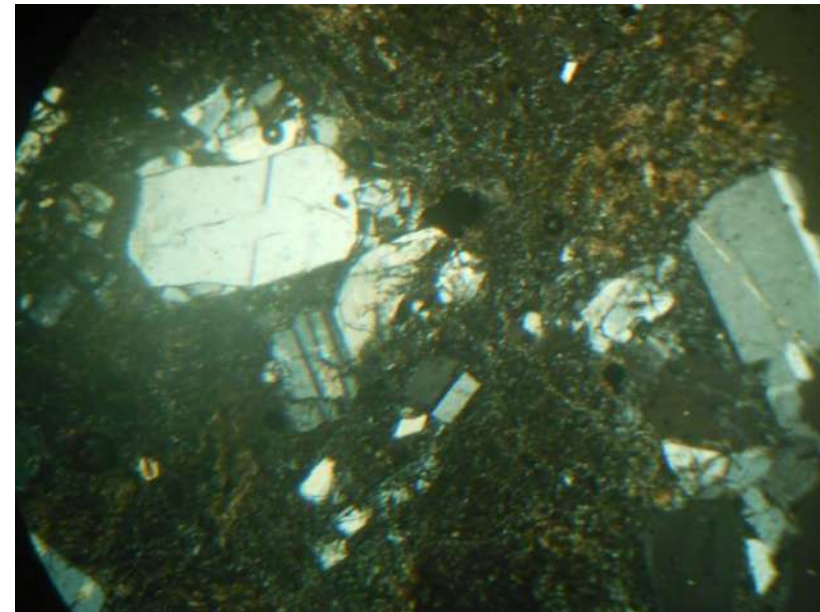
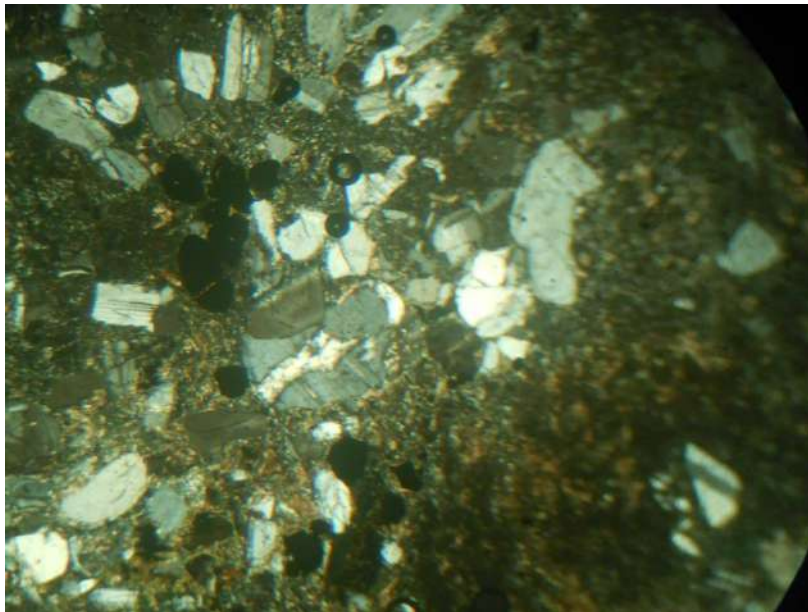


ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ, ქანის სხვადასხვა ფერის მარცვლები. თანაბარი ფართობული გადანაწილებით

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:	რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები: მინდვრია შპატები - 30% პიროქსენები - 20% კვარცი - 5% ცეოლითი - 10% მონტმორილონიტი - 20% ვულკანური მინა - 10% (დანართი 10)
გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ქანი იდენტიურია ნიმ.N12.ა/898-ის, ქანი შერეული, ანუ ლითოვრისტალოვიტროკლასტურ ტუფია, თუმცა აქ უფრო ძლიერადაა გათიხებულ-გაკარბონატებული, უზნობრივად გაცეოლითებულიც. ფიქსირდება მეტი მადნეული მინერალი და უფრო ინტენსიური ლიმონიტიზაცია.	
დასკვნა:	
ფიტარეთის სამონასტრო კომპლექსის ნაგებობებში (ტაძრის სამხრეთ მინაშენი კარიბჭე, სამრკლო, გალავანი) გამოყენებული მწვანე ქვები ერთმანეთის იდენტიურია და განსხვავდება ტაძრის ძირითადი სამშენებლო ქვებისგან. ხოლო მათ შორის (მწვანე ტუფები) ყველაზე მეტი პეტროგრაფიული სახეცვლა აღინიშნება გალავნის მწვანე ქვებში.	

მარჯვნივ: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტოები. ქანი ძლიერადაა გათიხებულ-გაკარბონატებული, უზნობრივად გაცეოლითებულიც. ფიქსირდება მეტი მადნეული მინერალი და უფრო ინტენსიური ლიმონიტიზაცია, რაც მეტი სახეცვლის პროცესის მაჩვენებელია



12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის გალავანი. სამრეკლოს დასავლეთ მხარეს.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	გალავანზე, სამრეკლოზე (იშვიათი ჩანართების სახით) და ტაძრის სამხრეთ ფასადის სარკმლის რელიეფურ მოჩარჩოებაზე გამოყენებული ყვითელი ქვების ერთმანეთთან შესადარებლად.
		ნიმუშის ნომერი	N13/900	

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
ყვითელი ქვა გალავნიდან (იშვიათი ჩანართი), რომელიც ფერით ტაძრის სამხრეთ სარკმლის რელიეფური მოჩარჩოების ყვითელი ქვის მსგავსია.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ↗

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა	ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ	შენიშვნა
მაკროსკოპულად ნიმუში ყვითელი ფერის რძისფერჩანართებიან კრისტალურ ქანს წარმოადგენს.	ბინოკულარის ქვეშ ძირითად ყვითელ მასაში ფიქსირდება თეთრი, უფერო გამჭვირვალე და რუხ-შავი მარცვლები.	აღნიშნული ყვითელი ქვა გალავნის იშვიათი ჩანართის მაგალითია, რომელიც თავისი მარცვლების დიდი ზომით არ გავს არცერთ სხვა ყვითელი ქვის ნიმუშს.



ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად. ნიმუში ყვითელი ფერის რძისფერჩანართებიანი ქანი



ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ. ყვითელ მასაში არსებული თეთრი, უფერო გამჭვირვალე და რუხ-შავი მარცვლები

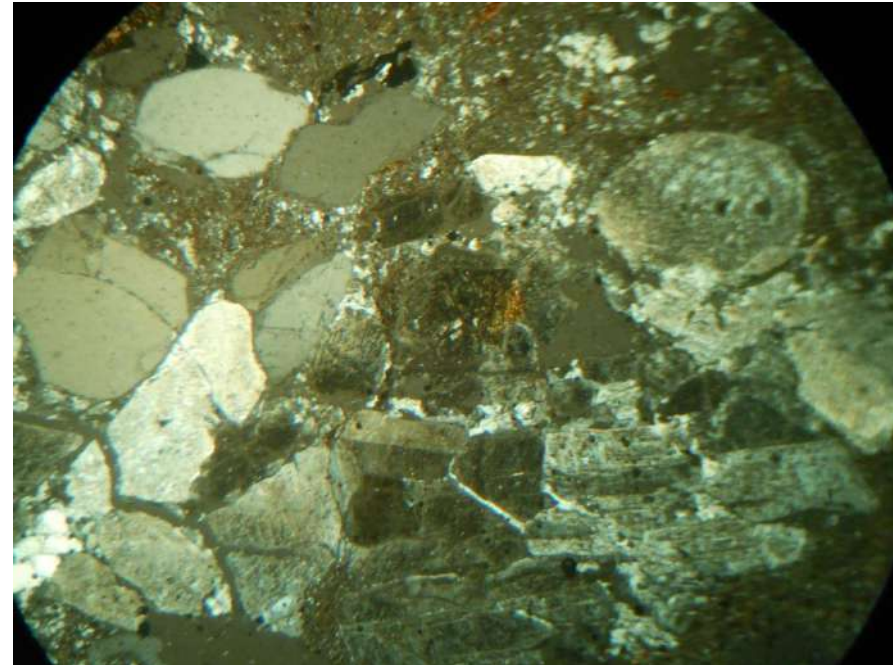
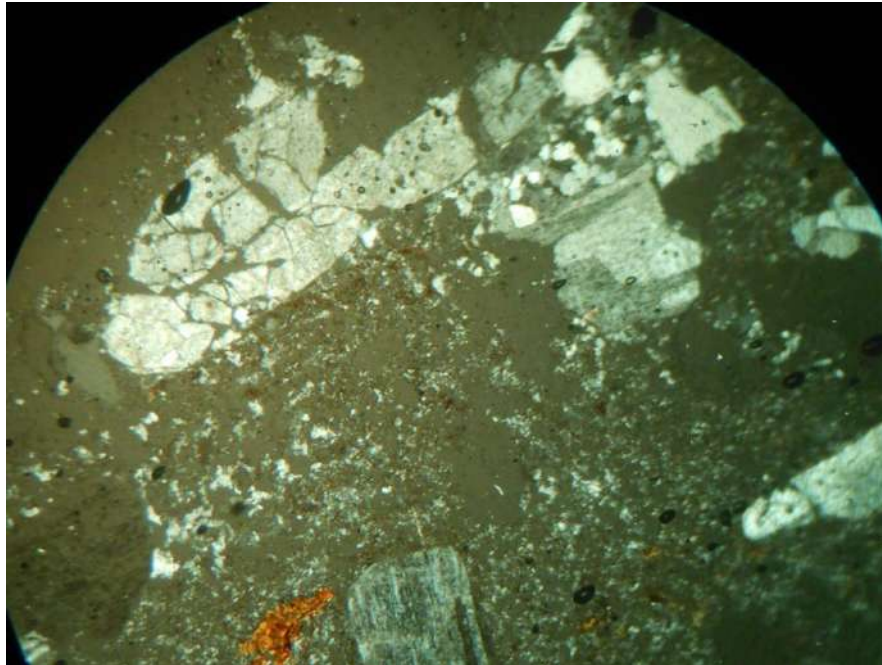
12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:

გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ქანი შერეული, ლითოკრისტალოკლასტური ტუფია. ნატეხების რაოდენობა სჭარბობს ცემენტს. ცემენტი წარმოდგენილია გათიხებული მინით. საკმაოდ ფხვიერია, ფიქსირდებაფრაგმენტების კარგვები. ქანის ნატეხები წარმოდგენილია ქვიშაქვების მარცვლებით, ხოლო კრისტალოკლასტები - პლაგიოკლასით და კვარცით,

დასკვნა:

აღნიშნული ქვა (ლითოკრისტალოკლასტური ტუფი) როგორც ვიზუალურად, ასევე პეტროგრაფიულად (სხვა ნიმუშებთან შედარებით მარცვლების უჩვეულოდ დიდი ზომით) განსხვავდება ტაძრის სამშენებლო მასალის სხვა ყვითელი ტუფებისგან. რადგანაც ქვა იშვიათი ჩანართი იყო გალავანში, შესაძლოა, ეს ქვა აღდგენით სამუშაოებს მივაწეროთ.



*მარჯვნივ: ნიმუშის
პეტროგრაფიული
შლიფის
მიკროსკოპული
ფოტოები*

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	სამრეკლოს ჩრდილოეთ ფასადი. მიწიდან დაახლოებით 0.5 მ. სიმაღლეზე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	სამრეკლოზე, გალავანზე (იშვიათი ჩანარების სახით) და ტაძრის სამხრეთ ფასადის სარკმლის რელიეფურ მოჩარჩოებაზე გამოყენებული ყვითელი ქვების ერთმანეთთან შესადარებლად.
		ნიმუშის ნომერი	N14/901	

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
ყვითელი ქვა სამრეკლოს ჩრდილოეთ ფასადიდან (იშვიათი ჩანართი), რომელიც ვიზუალურად ტაძრის სამხრეთ სარკმლის რელიეფური მოჩარჩოების ყვითელი ქვის მსგავსია.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი (გრაფიკზე ● და ფოტოზე)

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი, ➤ ყვითელი ქვის იშვიათი ჩანართი სამრეკლოზე

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული,
მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში წარმოადგენს
ერთგვაროვნად ყვითელ ქანს შავი
ბიოდაზიანებით დაფარული ზედაპირით.
ზედაპირსა და ძირითად ქანს შორის
ფიქსირდება მსხვილი ზხარი - სავარაუდოდ,
ტემპერატურული დესკვამაციის შედეგი.

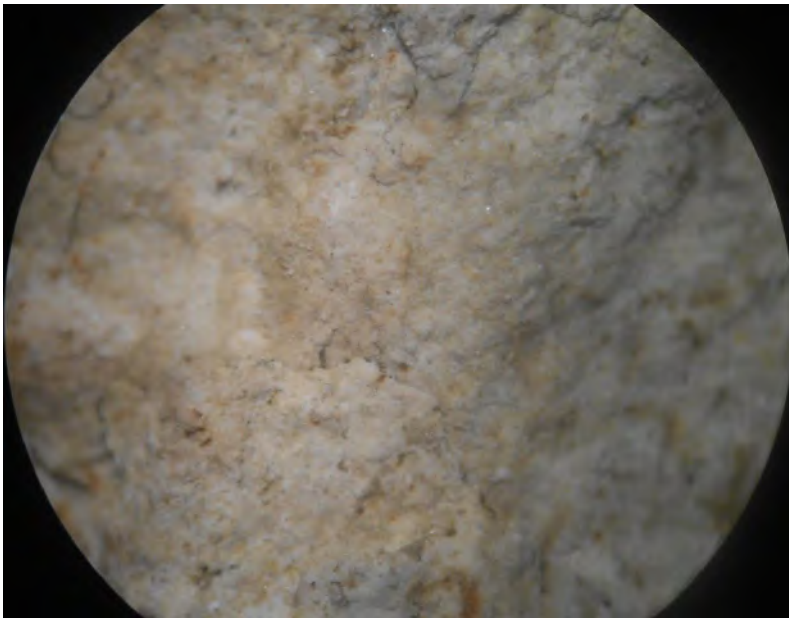
ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ
ერთგვაროვან ფორიან ძირითად
მასაში ფიქსირდება წმინდა
მუქყვითელი უბნების არსებობა.



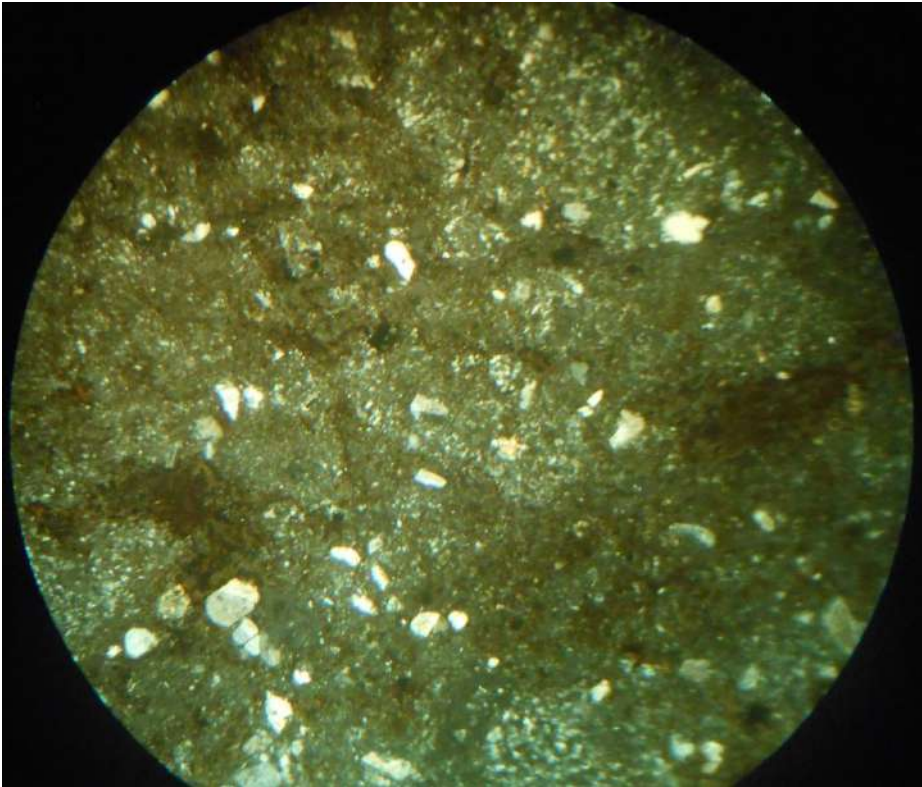
მარცხნივ:
ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ.
ფორიან ძირითად მასაში
წმინდა მუქყვითელი უბნები

მარჯვნივ:
ნიმუში მაკროსკოპულად.
ყვითელი ქანი შავი
ბიოდაზიანებით



12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:	რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები:
გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ქანი წარმოადგენს წვრილმარცვლოვან კრისტალოვიტროკლასტურ ტუფს, მთელს ფართობზე ტალღობრივად განვითარელი ძლიერი ლიმონიტიზაციით. კრისტალები წარმოდგენილია პლაგიოკლასითა და კვარცით, ცემენტი კი გათიხებულ-გაკარბონატებულ მინას წარმოადგენს.	მონტმორილონიტი - 40% ცეოლითი - 15% მინდვრის შპატები - 15% კვარცი - 10% პიროქსენები - 5% ვულკანური მინა - 5%



ზევით: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

შენიშვნა / დასკვნა
სამრეკლოს ყვითელი ქვის აღნიშნული ნიმუში N14/901 ფაქტიურად მსგავსია ტაძრის რელიეფის ყვითელი ქვის ნიმუშსა N08/893. სამრეკლოს ქვა კრისტალოვიტროკლასტურ ტუფია, ხოლო ტაძრის - წვრილმარცვლოვანი ვიტროკლასტური ტუფი. მინერალური ფაზების შედარებისას კი განსხვავება მხოლოდ ვულკანური მინის (5% / 20% -ზე) პროცენტულობასა და ცეოლითის შემცველობაშია. სამრეკლოს ყვითელი ქვა ცეოლითიზირებულია, ხოლო ტაძრის ყვითელ ქვაში ცეოლითი არ აღმოჩნდა. მონაცემებთ ვერ ვიტყვით დაზუსტებით არის თუ არა ორივე ყვითელი ქვა ერთი წყაროდან, ვერც იმას ვივარაუდებთ თანადროულია თუ არა მათი გამოყენება. ცეოლითის არსებობა / არარსებობაც არ არის ამ შემთხვევაში დაზიანების ხარისხის მაჩვენებელი, რადგან ცემენტის სხვა დაზიანებებიც არის ქანში (მაგალითად, გათიხება - გაკარბონატება - ლიმონიტიზაცია). თუ კი ნიმუშს გალავნიდან აღებულ წინა ნიმუშს შევადარებთ, ამ შემთხვევაშიდაც შეუძლებელია მყარი თეორიის ჩამოყალიბება, შეგვიძლია მხოლოდ ის ვთქვათ, რომ ნიმუშები N14/901 და N13/900 ბინოკულარში ვიზუალურად ერთმანეთის მსგავსია. ამიტომ, შესაძლოა სამივე ყვითელი ქვის ნიმუში იყოს სხვასხვა ტიპის ყვითელი ტუფი.

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის აღმოსავლეთ ფასადთან, მიწიდან (მოხსნილი ლორფინების „საწყობიდან“).	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ისტორიული ლორფინის პეტროგრაფიის დასადგენად (2019 წელს მიმდინარე სამუშაოების ფარგლებში მოხნილი ადრეული ლორფინის ნიმუშის ლაბორატორიული ანალიზების მიხედვით).
		ნიმუშის ნომერი	N15/902	

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
2019 წელს მიმდინარე სამუშაოების ფარგლებში მოიხსნა ლორფინის დიდი ნაწილი (იგეგმება მთლიანი გადაუხურვის გამოცვლა) და დაიგო ახალი, ტაძრის სამშენებლო მასალისგან ვიზუალურად განსხვავებული ქვა. ისტორიული ლორფინის გამოკვლეული ნიმუში N15/902 აღებულია უკვე მოხსნილი და ტაძრის ეზოში დაწყობილი ლორფინიდან.



ზემოთ: ახალი და ძველი გადახურვა. გამოცვლილი ლორფინის ნაწილი



ზემოთ: ფოტოზე ძველი (მარცხნივ) და ახალი (მარჯვნივ) ლორფინი

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში წარმოადგენს მასიურ, მკვრივ, მტკიცე, რუხი ფერის ქანს მოიასამნისფრო ელფერით.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ მოიასამნისფრო-რუხ მკვრივ კრისტალურ მასაში ფიქსირდება იშვიათი შავი ჩანართები.



ზემოთ: ნიმუში მაკროსკოპულად. მტკიცე, მასიური მკვრივი მტკიცე რუხი ფერის ქანი, მოიასამნისფრო ელფერით

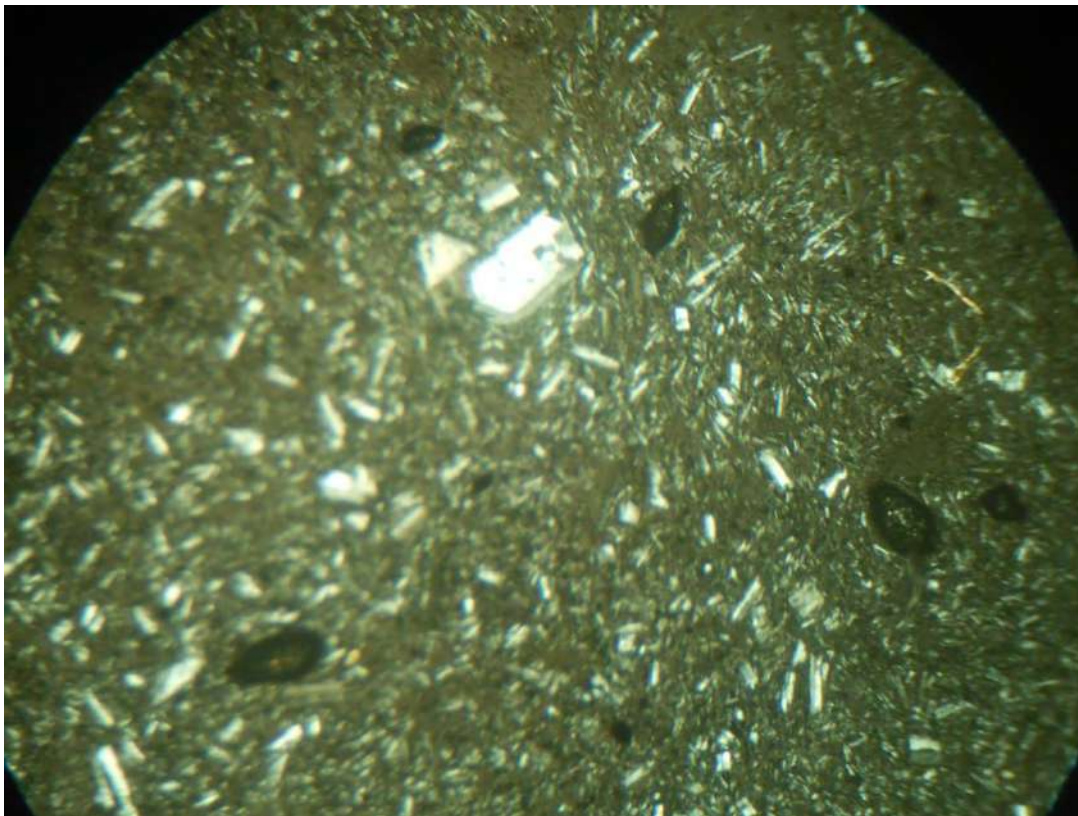


ზემოთ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ. მოიასამნისფრო-რუხ მკვრივ კრისტალურ მასაში იშვიათი შავი ჩანართები

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:

გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ქანი წარმოადგენს ტიპურ ანდეზიტ-ბაზალტურ ლავას, დინების მიმართულებით განლაგებული პლაგიოკლაზების წვრილი კრისტალებით, საშუალო მჟავეობის ზონალური პლაგიოკლაზებითა და გალიმონიტებული რქატყუარებით.



შენიშვნა / დასკვნა

ნიმუშების კვლევის საფუძველზე ვადგენთ, რომ ტაძრის გადახურვის, ლორფინის, ქვა პეტროგრაფიულად სრულიად განსხვავდება მონასტრის კომპლექსის ნაგებობის ყველა სხვა გამოკვლეული ქვისაგან.

ქვა პეტროგრაფიულად წარმოადგენს ტიპურ ანდეზიტ-ბაზალტურ ლავას. აღნიშნული ქანის სახეობა არ ფიქსირდება არცერთ სხვა ნიმუშზე.

შესაბამისად, ისტორიის მანძილზე (სავარაუდოდ მრავალჯერ) გამოცვლილი ლორფინის კარიერი არ ემთხვევა მონასტრის კომპლექსის შენობების არცერთ სხვა სამშენებლო ქვის კარიერს.

აღნიშნული ლორფინის ქვა საკმაოდ მკვრივი და მტკიცეა, არ აღენიშნება გამოფიტვა, დაზიანებად შეიძლება ჩაითვალოს მხოლოდ ქვის კუთხეების დანაკარგები.

* ! ისტორიული ლორფინი, მიუხედავად იმისა, რომ პეტროგრაფიულად განსხვავდება ტაძრის სხვა სამშენებლო მასალისგან, ვიზუალურად შეესაბამება ტაძრის ძირითად ქვას .

ზევიტ: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის ინტერიერი. სამხრეთ მკლავთაშორისის დასავლეთ კედლიდან. იატაკიდან დაახლოებით 1 მ. სიმაღლეზე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ტაძრის ინტერიერის ქვის პეტროგრაფიისა და მდგომარეობის შედარება საფასადო ქვებთან (ანალიზი პირობითია, ვერ მოიცავს საფუძვლიან კვლევას, რადგან ინტერიერიდან ერთზე მეტი ნიმუშის აღება ვერ მოხერხდა).
		ნიმუშის ნომერი	N16/903	

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

ნიმუში აღებულია მთავარი ტაძრის ინტერიერიდან, ვიზუალურად არის დიდ-ღრუიანი, ფორებიან მონაცრისფრო ქანი, საკმაოდ დაზიანებული, „გამლღვალი“ ზედაპირით.



ზემოთ: ინტერიერი, სამხრეთ მკლავთაშორისის დასავლეთ კედელი

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი, ფორიანი ქვა

12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში წარმოადგენს რძისფერ ფორიან-სილრუვეებიან ქანს, ყვითელი კრისტალებით ამოფენილი ფორებით.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

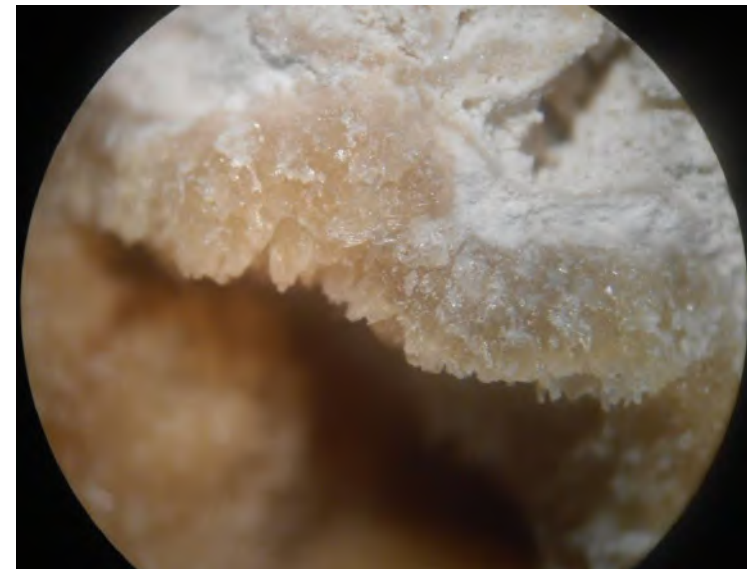
ბინოკულარის ქვეშ ქანში ფიქსირდება კირტუფისთვის (შირიმი, ტრავერტინი) დამახასიათებელი ინკრუსტაციების არსებობა. მსხვილი ფორები ამოვსებულია კარგად დაკრისტალებული კალციტით.

მარცხნივ:

ნიმუში მაკროსკოპულად.
რძისფერი ფორიან-
სილრუვეებიან ქანი

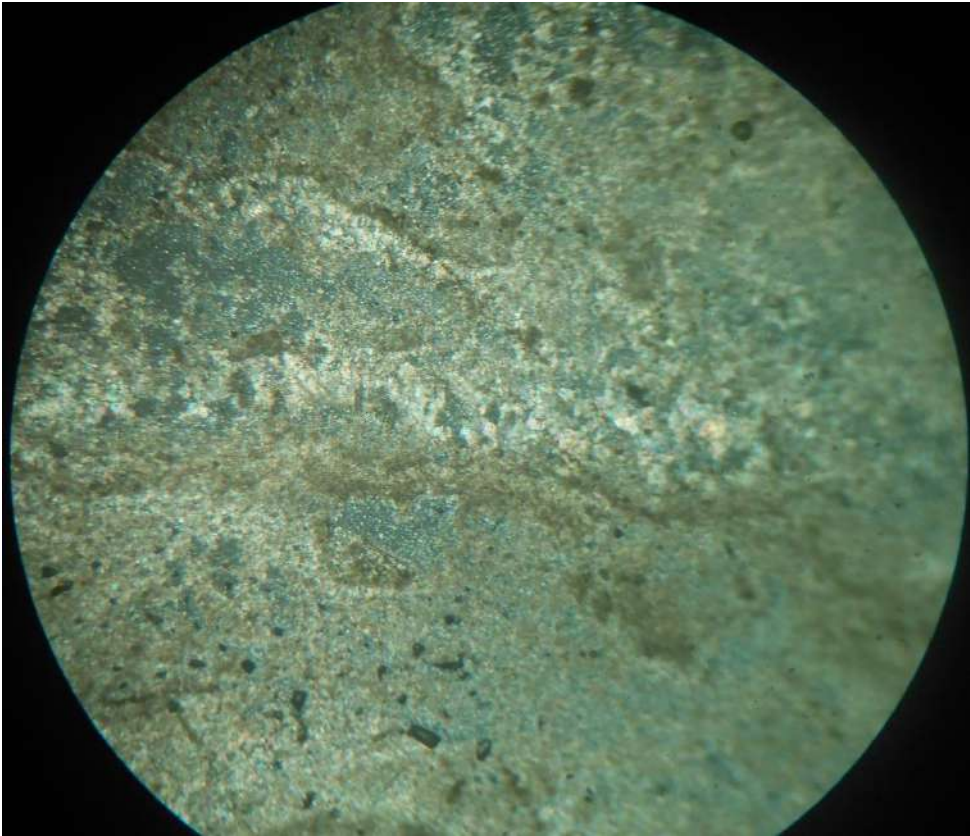
მარჯვნივ:

ნიმუში ბინოკულარის
ქვეშ,
კირტუფისთვის (შირიმი,
ტრავერტინი)
დამახასიათებელი
ინკრუსტაციებით



12. საშენი მასალის (ქვის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:
გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ქანი წარმოადგენს ტიპურ კირტუფს, ანუ შირიმს, ანუ ტრავერტინს, დამახასიათებელი კრუსტიფიკაციურ-სტალაქტიტური სტრუქტურით, მსხვილი ფორებითა და სიღრუეებითა და დაღეჟვის გასწვრივი რკინის ჰიდროქანგების არსებობით. ნიმუშების N10.ა/895 და N10.ბ/896-სთან შედარებით, ქანის მოცემული ნიმუში საღია.



ზევით: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

შენიშვნა / დასკვნა
აღნიშნული ანალიზის საფუძველზე საინტერესო შედეგი მივიღეთ: შლიფის მიკროსკოპული ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ მთავარი ტაძრის ინტერიერიდან აღებული ქვის ნიმუში პეტროგრაფიულად მსგავსია სამრეკლოს ძირითადი საშენი ქვიდან აღებული ნიმუშებისა N10.ა/895 და N10.ბ/896. სამივე ნიმუში წარმოადგენს კირტუფს (ტრავერტინს / შირიმს) და სრულიად განსხვავდება სამონასტრო კომპლექსის ნაგებობებიდან აღებული სხვა სამშენებლო ქვის ნიმუშებისგან. რადგან ტაძრის ინტერიერის ქვის მხოლოდ ერთი ნიმუშის აღება მოხერხდა, ამიტომ ამ შედეგს მთლიან ტაძარზე ვერ განვაზოგადებთ (თუმცა, ვიზუალურად ინტერიერის სხვა ქვებიც მსგავსია აღებული ნიმუშისა N16/903). ფაქტია, რომ ინტერიერის სამხრეთ მკლავთაშორისის დასავლეთ კედლიდან აღებული ქვა კირტუფია და ანალოგია სამრეკლოს სამშენებლო ქვისა, ასევე, სამრეკლოს კირტუფები ბევრად უფრო დაზიანებულია გამოფიტულია, ვიდრე ინტერიერის კირტუფი (რაც ლოგიკურია, თუ გავითვალისწინებთ სამრეკლოში ისტორიულად მომხდარ ხანძარს).

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის ინტერიერი. აღმოსავლეთ კედელი (კანკელის ჩრდილოეთით მდებარე სვეტი) დანაკარგი ქვის ადგილიდან.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	დულაბის საანალიზოდ - ტაძრის ინტერიერიდან. ერთსა და იმავე ადგილას, ორ ფენად არსებული დულაბის ნიმუშების ერთმანეთთან შესადარებლად.
		ნიმუშის ნომერი	N17/904 N18/905	



ზემოთ: ინტერიერი, სამხრეთ მკლავთაშორისის დასავლეთ კედელი.



ზემოთ: დულაბის ნიმუშების მაკრო-ფოტო.

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ)
დაზასიათება / ადგილის აღწერა

დულაბის ნიმუშები აღებულია მთავარი ტაძრის ინტერიერიდან, კანკელის ჩრდილოეთით არსებული კედლის დანაკარგი ქვის ადგილიდან.

დულაბი ვიზუალურად ორ სხვადასხვა ფენად განირჩევა. აქედან აღებული ორი სხვადასხვა ნიმუში წარმოდგენილია ქვემოთ ერთად, ერთმანეთთან შესადარებლად.

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

ნიმუში N17/904 მოყვითალო-რძისფერ დულაბია, მრავლობითი წვრილი და საშუალო ზომის მუქი შემავსებლით. შემავსებლად გამოყენებულია კარბონატული ქანის მსხვილი ნატეხებიც.

ნიმუში N18/905

მსხვილმარცვლოვანი დულაბია. მასალა მჭიდრს ფერითა და შემავსებლით ჰგავს წინა ნიმუშს, თუმცა კარბონატების მსხვილი ჩანართები არ ფიქსირდება.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ორივე ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ ერთნაირია: ფორიან ყვითელ ძირითად მასაში ფიქსირდება მეტ-ნაკლებად დამრგვალებული რუხი, ნაცრისფერი, თეთრი, გამჭვირვალე შემავსებლის მრავლობითი მარცვლები.



*ზევით: ნიმუში N17/904 მაკროსკოპულად.
ქვევით: ნიმუში N17/904 ბინოკულარის ქვეშ.*



*ზევით: ნიმუში N18/905 მაკროსკოპულად.
ქვევით: ნიმუში N18/905 ბინოკულარის ქვეშ.*



13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

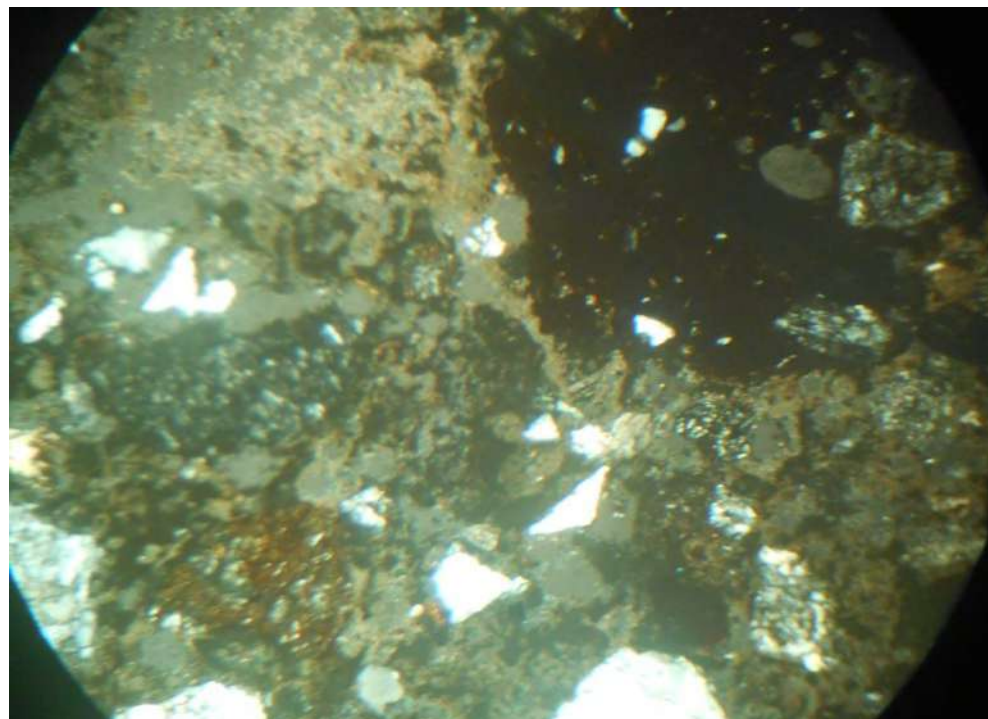
ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

ნიმუშის **N17/904** გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ნიმუში წარმოადგენს ჰიდრავლიკური კირის დულაბს. შემავსებელი წარმოდგენილია ანდეზიტ-ბაზალტების, ქვიშაქვების, ტუფების, კირქვების, კვარცის საკმაოდ მსხვილი მარცვლებით, ანუ რეგიონში გავრცელებული ქანების სუსტად დამრგვალებული მასალით. მჭიდრა მასალა - ჰიდრავლიკური კირი ძლიერ გამოფიტულ-გაფხვიერებულია, გალიმონიტებულია. ლიმონიტების გარშემო ფიქსირდება კალციტის კრუსტიფიკაციური არშიები, რაც ტენის ინტენსიურ და ხანგრძლივ ზემოქმედებაზე მიუთითებს.

ნიმუშის **N18/905** გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ანალიზით ნიმუში წარმოადგენს ნიმ.N17/904-ის იდენტურ დულაბს. შლიფში ფიქსირდება ძლიერი ლიმონიტიზაცია, მაგრამ წინა ნიმუშთან შედარებით ნალესობის სტრუქტურა უფრო მდგრადია.



ზევით: ნიმუშის N17/904 პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო



ზევით: ნიმუშის N18/905 პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტო

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუში N17/904	ფრაქციის ზომა,მმ	ფრაქციის წონა, გ	%	ნიმუში N18/905	ფრაქციის ზომა,მმ	ფრაქციის წონა, გ	%
	საწყისი	13,320	100		საწყისი	43,080	100
	+10	0,750	5,631		+10	3,300	7,660
	+7	-----	----		+7	0,505	1,172
	+5	0,486	3,649		+5	0,338	0,785
	+3	0,805	6,044		+3	0,483	1,121
	+2	1,000	7,510		+2	3,311	7,686
	+1	4,098	30,766		+1	8,534	19,810
	+0,5	2,166	16,261		+0,5	7,000	16,249
	+0,25	2,132	16,006		+0,25	9,508	22,071
	+0,1	0,911	6,839		+0,1	5,459	12,671
	+0,05	0,350	2,627		+0,05	2,125	4,933
ჯამი	-0,05	0,605	4,542	ჯამი	-0,05	2,500	5,803
		13,303	99,875			43,063	99,961



ზევით: ნიმუში N17/904. რეაქცია მარილმჟავასთან.



ზევით: ნიმუში N18/905. რეაქცია მარილმჟავასთან.

გრანულომეტრული (საცრითი) ანალიზის მიხედვით:
ნიმუშის N17/904 საცრითი ანალიზის მიხედვით მასალა წარმოადგენს საშუალომარცვლოვან დულაბს, სადაც შემავსებლის ფარდობა მჭიდრისთან ტოლია 6:1. ფრაქციების ფარდობაა 1,5:4,5:1.
ნიმუშის N18/905 საცრითი ანალიზის მიხედვით ნიმუში წარმოადგენს საშუალომარცვლოვან დულაბს, სადაც შემავსებლის ფარდობა მჭიდრისთან ტოლია 3,5:1,5. ფრაქციების თანაფარდობაა 1:2,5:1,5.

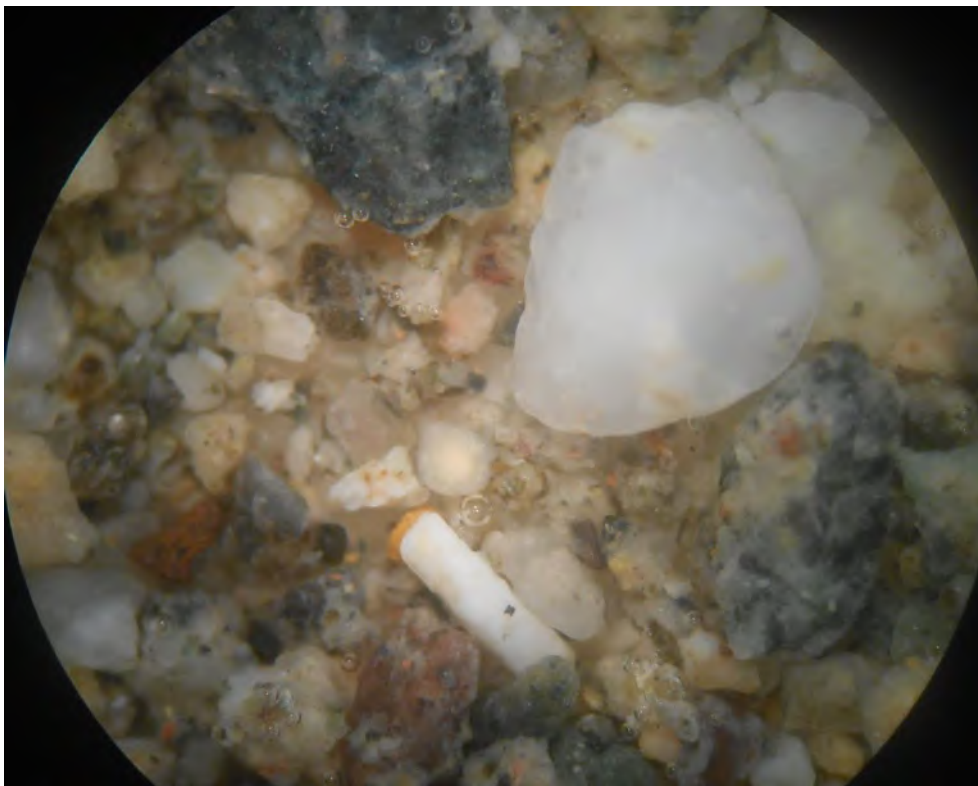
რეაქცია მარილმჟავასთან:
ნიმუშის N17/904 დეზინტეგრირებულ მასალას აქვს ინტენსიურად ძლიერშიშხინა რეაქცია მარილმჟავასთან, რაც გულისხმობს 45-50%-მდე კარბონატის არსებობას. ქაფის ყავისფერი შეფერილობა მიუთითებს თიხამინერალების არსებობაზე.
ნიმუშის N18/905 დეზინტეგრირებულ მასალას აქვს ინტენსიურად ძლიერშიშხინა რეაქცია მარილმჟავასთან, ტაც გულისხმობს 45-50%-მდე კარბონატის არსებობას (შემავსებელში კირქვის ნატეხების გათვალისწინებით):

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის გადარეცხილი ნალექი:

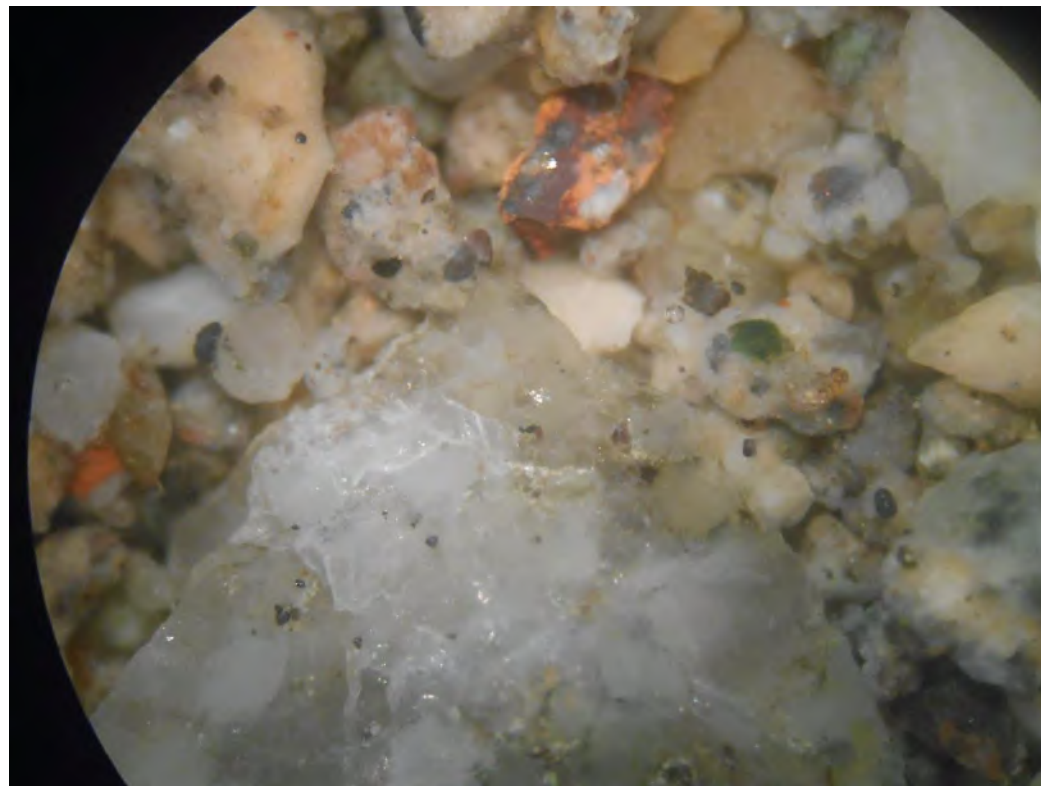
ნიმუშის **N17/904** კარბონატისგან თავისუფალ, გადარეცხილ ნალექში ფიქსირდება დიდი რაოდენობით კვარცის, ტუფების, მაგმური ქანების, ქვიშაქვების მარცვლები.

ნიმუშის **N18/905** კარბონატისგან თავისუფალ, გადარეცხილ ნალექში ფიქსირდება დიდი რაოდენობით კვარცის, ქვიშაქვების, ტუფების, ვულკანური მინის მრგვლოვანი და კუთხოვანი მარცვლები.



ზევით: ნიმუში N17/904.

კარბონატისგან თავისუფალი, გადარეცხილი ნალექი

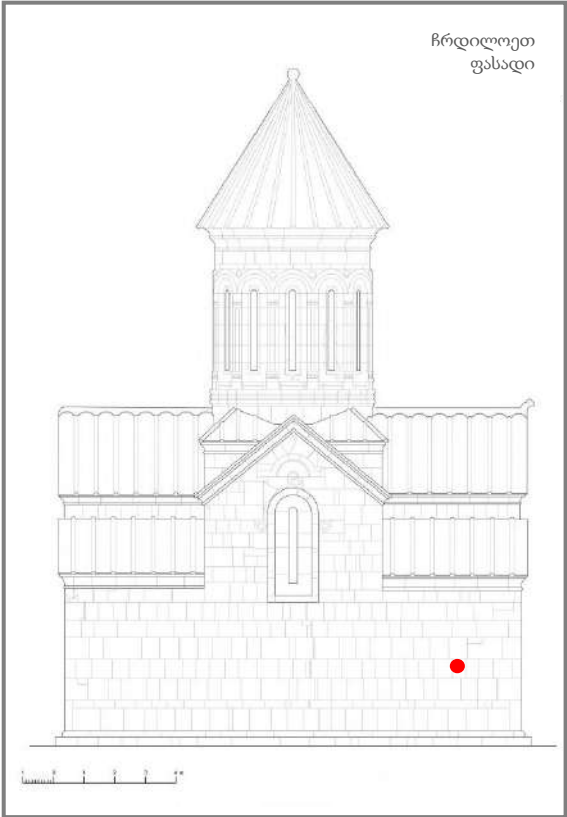


ზევით: ნიმუში N18/905.

კარბონატისგან თავისუფალი, გადარეცხილი ნალექი

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის ჩრდილოეთ ფასადის დასავლეთ ნაწილი, მიწის დონიდან დაახლოებით 2.5-3 მ. სიმაღლეზე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	დულაბის საანალიზოდ - ტაძრის ფასადიდან. ნიმუშის შესადარებლად საფასადო და ინტერიერის დულაბების ნიმუშებთან.
		ნიმუშის ნომერი	N 19/906	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

დულაბის ნიმუში საფასადო ქვის დანაკარგი ადგილიდან. ვიზუალურად გავს კირის თანადროულ, ან ისტორიული აღდგენა-გადაკეთების დროინდელ დულაბს.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი.

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში მონაცრისფრო მოყვითალო ფერის დულაბია შემავსებლის მრავლობითი მარცვლებით, რომელთა შორის ფიქსირდება კარბონატული ქანების მსხვილი ჩანარები.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ აღნიშნული ნიმუში მსგავსია ნიმუშების N17/904-ის და N18/905-ის: ფორიან ყვითელ ძირითად მასაში ფიქსირდება მეტ-ნაკლებად დამრგვალებული რუხი, ნაცრისფერი, თეთრი, გამჭვირვალე შემავსებლის მრავლობითი მარცვლები.



*ქვევით: ნიმუში
მაკროსკოპულად.*

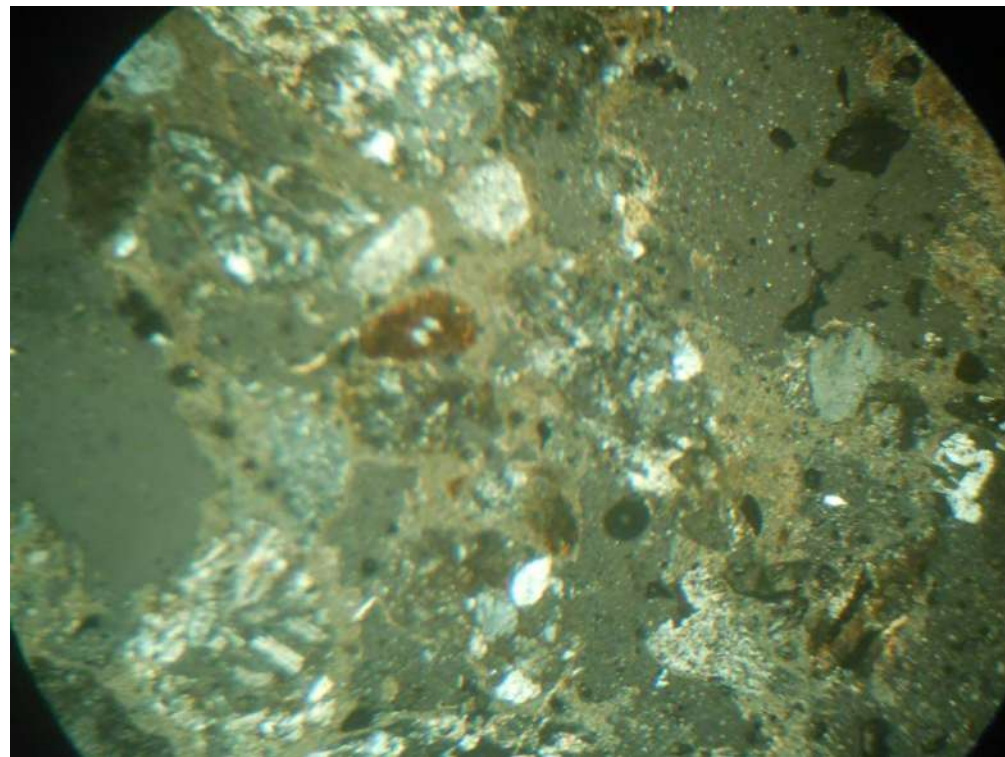
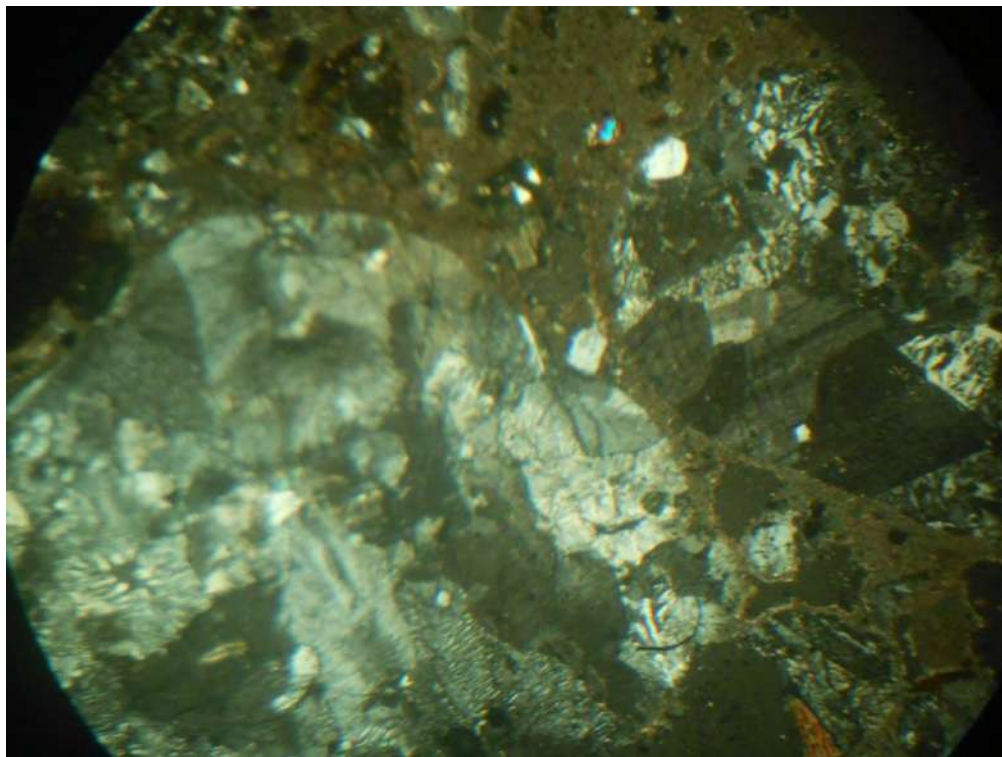
*ზევით: ნიმუში ბინოკულარის
ქვეშ.*



13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:

გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ანალიზით ნიმუში წარმოადგენს ჰიდრავლიკური კირის დულაბს. მასალა მსგავსია ნიმუშების N17/9045-ის და N18/905-ის: მჭიდა მასალა წარმოდგენილია კალციტითა და თიხამინერალებით. შემავსებელში ვხვდებით კირქვის დიდ ნატეხებს, მაგმური ქანების (მიკროპეგმატიტური სტრუქტურის გრანოდიორიტებს, ბაზალტებს, ანდეზიტ-ბაზალტებს) და დანალექი ქანების (ტუფებს, ქვიშაქვებს) მრგვლოვან ქანებს.



ზევით: ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ფოტოები.

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

გრანულომეტრული (საცრითი) ანალიზის მიხედვით:
საცრითი ანალიზის მიხედვით ნიმუში წარმოადგენს საშუალომარცვლოვან დულაბს, სადაც შემავსებლის ფარდობა მჭიდრდისთან ტოლია 7,5:1. ფრაქციების თანაფარდობაა 3:4,5:1.
რეაქცია მარილმჟავასთან:
დეზინტეგრირებულ მასალას აქვს ინტენსიურად ძლიერშიშხინა რეაქცია მარილმჟავასთან, რაც გულისხმობს 45-50%-მდე კარბონატის არსებობას.
ნიმუშის გადარეცხილი ნალექი:
კარბონატისგან თავისუფალ, გადარეცხილ ნალექში ფიქსირდება კვარცის, ინტრუზიული და ეფუზიური ქანების, დანალექი ქანების მრგვლოვანი და კუთხოვანი მარცვლები.

გრანულომეტრიული ანალიზის ცხრილი		
ფრაქციის ზომა,მმ	ფრაქციის წონა,გ	%
საწყისი	21,945	100
+10	1,504	6,853
+7	1,515	6,904
+5	1,053	4,798
+3	1,400	6,380
+2	2,188	9,970
+1	6,473	29,496
+0,5	3,507	15,981
+0,25	2,640	12,030
+0,1	1,213	5,527
+0,05	0,438	1,996
-0,05	1,052	4,794
ჯამი	21,930	104,729



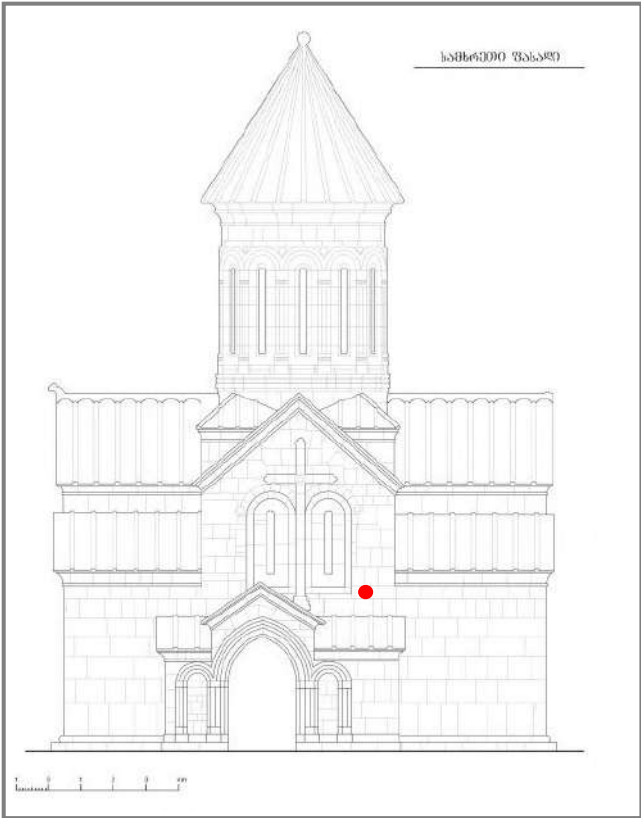
ზევით: რეაქცია მარილმჟავასთან.



ზევით: გადარეცხილი ნალექი.

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის სამხრეთ ფასადი, სარკმლის მოჩარჩოებასთან არსებული ღრმულიდან.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	დულაბის საანალიზოდ - ტაძრის ფასადიდან. ნიმუშს შესადარებლად საფასადო და ინტერიერის დულაბების ნიმუშებთან.
		ნიმუშის ნომერი	N20/907	



ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

დულაბის ნაშალი მასალის ნიმუში, გამოტანილი საფასადო ქვაზე არსებული ღრმულიდან. ვიზუალურად გავს კირის დულაბის წინა ნიმუშებს.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი, საფასადო ქვაზე არსებული ღრმულიდან გამოტანილი დულაბის ნაშალი.

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში წამოადგენს დულაბის დეზინტეგრირებული ფრაგმენტების მცირე მასას, რომელშიც ფიქსირდება კარბონატული ქანის მასიური ნატეხები.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ დაფიქსირებული მჭიდრასა და შემავსებლის მასალა ჰგავს წინა დულაბების მასალას.

შენიშვნა

ვინაიდან მოცემული ნიმუში წარმოადგენს დულაბის დაშლილ ფრაგმენტებს, სადაც ჭარბობს კირქვების დიდი ნატეხები, არც პეტროგრაფიული შლიფის დამზადება, არც გრანულომეტრული ანალიზის ჩატარება მიზანშეწონილად არ მიგვაჩნია, რადგან რეალური მდგომარეობის განსაზღვრა ვერ მოხერხდება, ანუ ნიმუში არ არის საშუალო მახასიათებელი სინჯი.



ზევიტ: ნიმუში მაკროსკოპულად.

მარჯვნივ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ.

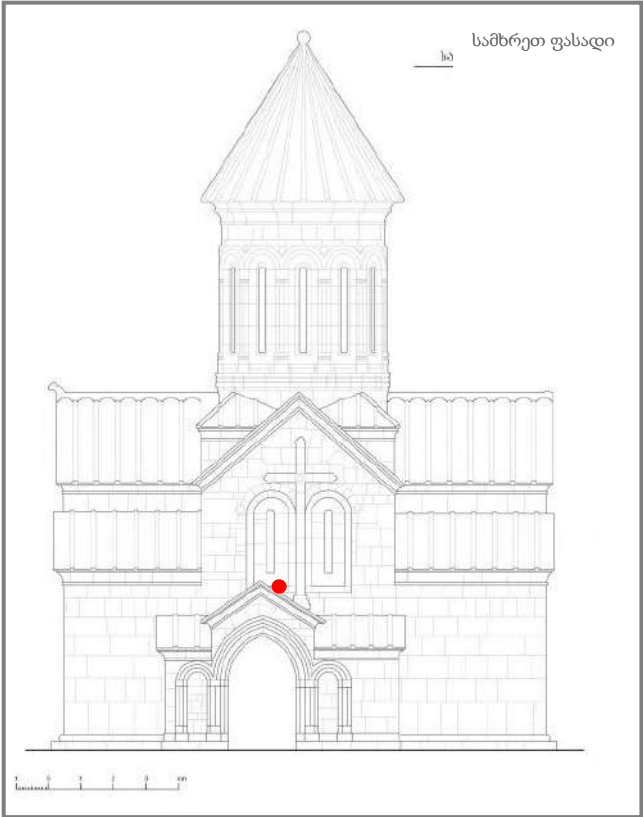


13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

პეგლი	ფიტარეთი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის სამხრეთ ფასადი. დასავლეთ სარკმლის რელიეფური მოჩარჩოების ბზარიდან.

თარიღი	23.07.2019
ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.
ნიმუშის ნომერი	N21/908

ნიმუშის აღების მიზანი
წინა პერიოდის სარესტავრაციო სამუშაოების დროს გამოყენებული ხსნარის სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. სხვა დულაბებთან შედარება.



ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა
სარკმლის მოჩარჩოების ბზარის შუესება. სავარაუდოდ, წინა პერიოდის სარესტავრაციო ჩარევის დროს გამოყენებული ხსნარი, რომელიც არ გავს ისტორიულ დულაბს.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი, წინა პერიოდის სარესტავრაციო ხსნარი.

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში რძისფერი ძირითადი მასისა და მრავლობითი მუქი შემავსებლით წარმოდგენილი ნალესობაა.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ მასალის ვიზუალური რაგვარობით ჰგავს წინა ნიმუშებს, მაგრამ განსხვავდება შემავსებლის მარცვლების თანაზომადობითა და მასაში თანაბარი განაწილებით.

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:

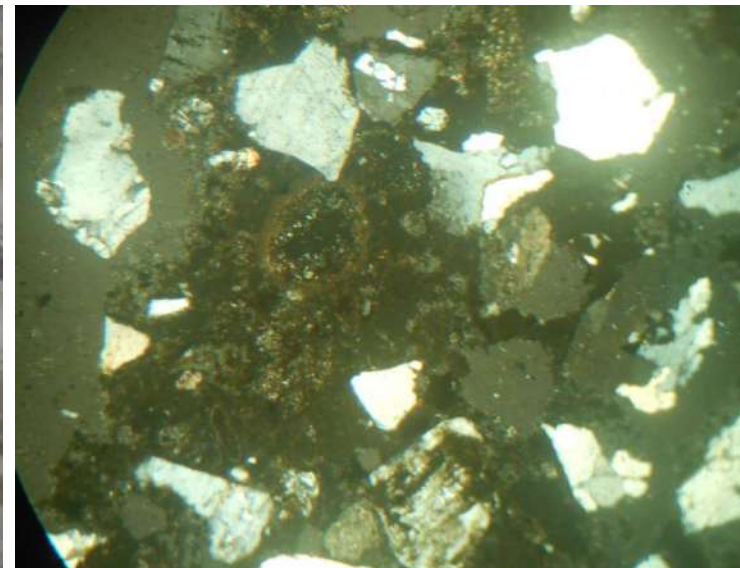
გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლით ნიმუში წარმოადგენს **კირისა და ცემენტის ნაზავ ნალესობას**, რომლის შემავსებელი შედგება მჟავე ქანების - გრანიტების, დიორიტების და მათი ნაშალის პროდუქტების - კვარცის, მინდვრის შპატების სუსტად დამუშავებული, ძირითადად, კუთხოვანი მარცვლებისგან. ნალესობის მჭიდა ლიმონიტიზებულია, ატარებს წყლის ზემოქმედების (კრუსტიფიკაციური სტრუქტურების არსებობა) კვალს.



ზევით: ნიმუში მაკროსკოპულად.



ზევით: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ.



ზევით: პეტროგრაფიული შლიფი მიკროსკოპში.

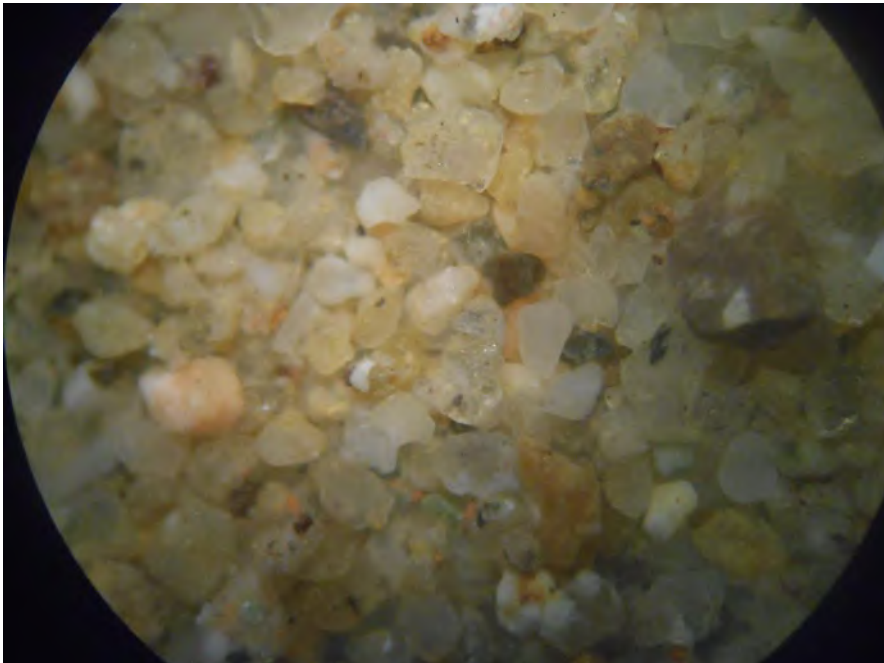
13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

გრანულომეტრული (საცრითი) ანალიზის მიხედვით:
საცრითი ანალიზის მიხედვით ნიმუში წარმოადგენს საშუალომარცვლოვან ნალსეობას, სადაც შემავსებლის ფარდობა მჭიდრასთან ტოლია 2,5:1.
რეაქცია მარილმჟავასთან:
დეჰინტეგრირებულ მასალას აქვს ძლიერშიშხინა რეაქცია მარილმჟავასთან, რაც გულისხმობს 40%-მდე კარბონატის არსებობას.
ნიმუშის გადარეცხილი ნალექი:
კარბონატისგან თავისუფალ, გადარეცხილ ნალექში ფიქსირდება დიდი რაოდენობით კვარცის, ვულკანური მინის, მინდვრის შპატების სუსტად დამუშავებული მარცვლები და თაბაშირის იშვიათი გრანულები.

გრანულომეტრიული ანალიზის ცხრილი		
ფრაქციის ზომა,მმ	ფრაქციის წონა,გ	%
საწყისი	11,240	100
+1	1,000	8,897
+0,5	3,314	29,484
+0,25	2,950	26,246
+0,1	1,564	13,915
+0,05	0,457	4,066
-0,05	0,942	8,381
ჯამი	11,227	90,989



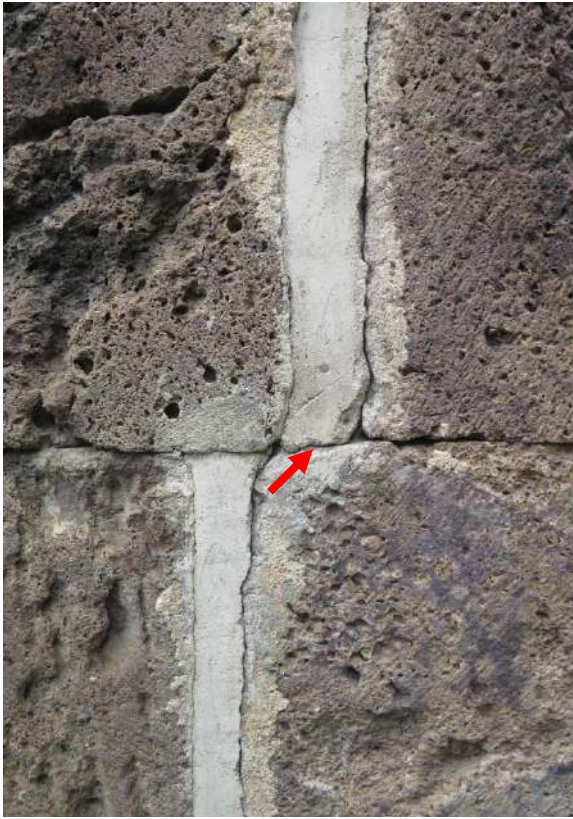
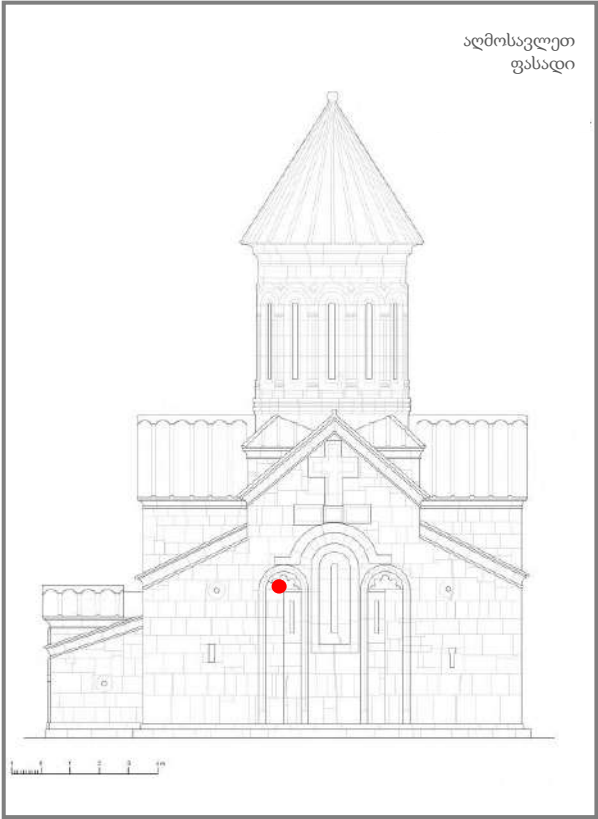
ზევით: რეაქცია მარილმჟავასთან.



ზევით: გადარეცხილი ნალექი.

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის აღმოსავლეთ ფასადის ჩრდილოთ სარკმლის ქვეშ. მიწიდან დაახლოებით 1.2 მ. სიმაღლეზე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	წინა პერიოდის სარესტავრაციო სამუშაოების დროს გამოყენებული ხსნარის სახეობისა და მდგომარეობის დადგენა. სხვა დულაბებთან შედარება.
		ნიმუშის ნომერი	N22/909	



ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

წინა პერიოდის სარესტავრაციო სამუშაოების დროს გამოყენებული ხსნარი.

საფასადო (სავარაუდოდ, იმდროინდელი სტრუქტურული) ბზარის ამოვსება, ქვებს შორის საკმაოდ სქელი, ნაცრისფერი ფერის ხსნარი.

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●

ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი. წინა პერიოდის სარესტავრაციო ხსნარი.

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში რუხ-ნაცრისფერ წვრილმარცვლოვან ნალესობას წარმოადგენს.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ მასალა მიმსგავსებულია ნიმ.N21/908-თან.

ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული შესწავლა:

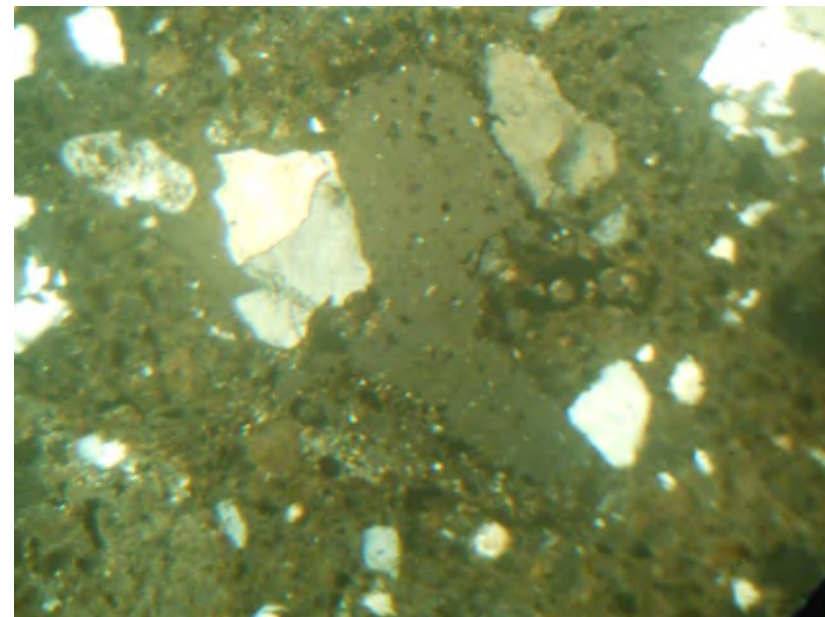
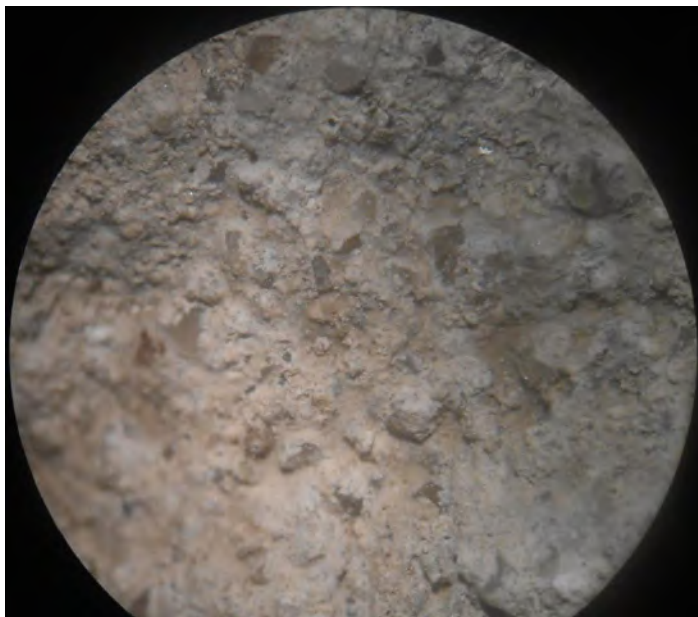
გამჭვირვალე პეტროგრაფიული შლიფის მიკროსკოპული ანალიზით ნიმუში წარმოადგენს პორტლანდცემენტის ნალესობას, სადაც ძირითადად მასა - ცემენტი მაღალტემპერატურული გამოწვის შედეგად გამინებული უბნების სიმრავლითაა წარმოდგენილი. შემავსებელი მსგავსია ნიმ.N21/908-ის შემავსებლის.



ზევით: ნიმუში მაკროსკოპულად.

*ქვევით - მარცხნივ:
ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ.*

*ქვევით - მარჯვნივ:
პეტროგრაფიული შლიფი მიკროსკოპში.*



13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

გრანულომეტრული (საცრითი) ანალიზის მიხედვით:
საცრითი ანალიზის მიხედვით ნიმუში წარმოადგენს საშუალომარცვლოვან ნალესობას, სადაც შემავსებლის ფარდობა მჭიდრსთან ტოლია 2,2:1.
რეაქცია მარილმჟავასთან:
დეჰინტეგრირებულ მასალას აქვს ძლიერშიშხინა რეაქცია მარილმჟავასთან, რაც გულისხმობს 40%-მდე კარბონატის არსებობას.
ნიმუშის გადარეცხილი ნალექი:
კარბონატისგან თავისუფალი, გადარეცხილი ნალექი იდენტურია ნიმ.N21/908-ის: ფიქსირდება დიდი რაოდენობით კვარცის, ვულკანური მინის, მინდვრის შპატების სუსტად დამუშავებული მარცვლები და თაბაშირის იშვიათი გრანულები.

ფრაქციის ზომა,მმ	ფრაქციის წონა,გ	%
საწყისი	24,305	100
+3	0,054	0,22
+2	0,435	1,790
+1	4,900	20,160
+0,5	5,314	21,864
+0,25	5,985	24,625
+0,1	2,938	12,088
+0,05	1,485	6,110
-0,05	3,183	13,096
ჯამი	24,294	99,955

ზევით: გრანულომეტრიული (საცრითი) ანალიზის ცხრილი

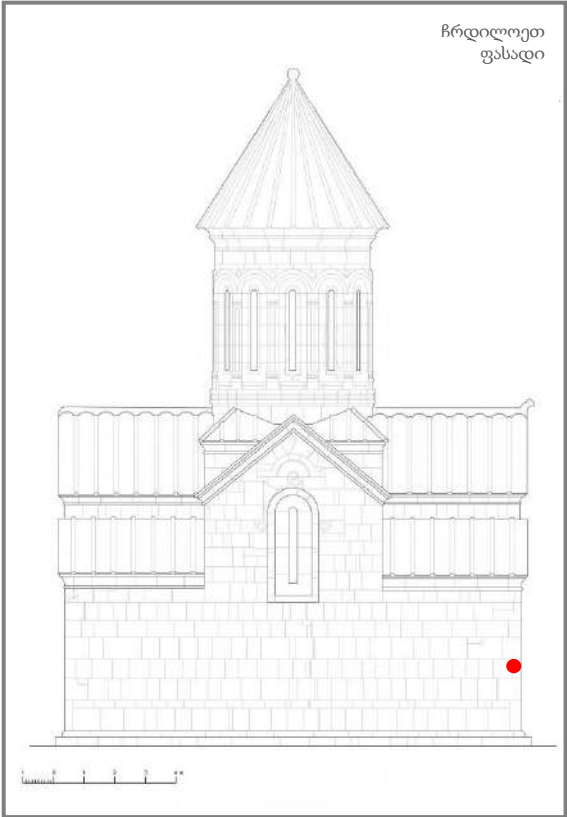
ქვევით - მარცხნივ: რეაქცია მარილმჟავასთან.

ქვევით - მარჯვნივ: ნიმუშის გადარეცხილი ნალექი.



13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ბეგლი	ფიტარეთი	თარიღი	23.07.2019	ნიმუშის აღების მიზანი
ნიმუშის აღების ადგილი	ტაძრის ჩრდილოეთ ფასადის დასავლეთ ნაწილი, მიწის დონიდან დაახლოებით 2.5-3 მ. სიმაღლეზე.	ნიმუში აიღო	მ.ს. / ს.წ. / ს.მ.	ჩრდილოეთ ფასადზე არსებული ქერქის რაობის დასადგენად.
		ნიმუშის ნომერი	N 23/910	



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი ●



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი □

ნიმუშის საველე (ინ-სიტუ) დახასიათება / ადგილის აღწერა

კედლის ფასადზე არსებული სქელი თეთრი ფერის ქერქი, რომელიც ფარავს საკმაოდ დიდ საფასადო ნაწილს და სავარაუდოდ გადახურვიდან ჩამოედინა.



ზემოთ: ნიმუშის აღების ადგილი.

13. საშენი მასალის (დულაბის/ნალესობის) მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზი

ნიმუშის ლაბორატორიული, მაკროსკოპული აღწერა

მაკროსკოპულად ნიმუში საკედლე ქვაზე გადაკრული ნაცრისფერი პატინის (ქერქის) თხელ (0,5-1 მმ) ქერქს წარმოადგენს.

ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ

ბინოკულარის ქვეშ ფიქსირდება მუქი (რუხ-შავი) გრანულები, განცალკევებული თეთრი წვრილკრისტალური ნივთიერებისგან (თაბაშირი). ამ მასებს ზემოდან გადაკრული აქვს მოყვითალო კრისტალები ნივთიერების ქერქი (კალციტი). ეს შეიძლება იყოს ძალიან თხელი, წყლით გაჯერებული ცემენტის ხსნარის განკრისტალება, ან წყლის ხანგრძლივი ზემოქმედებით დაშლილი და განკრისტალებული ცემენტის ხსნარის ჩამონალვევით.



ზევიტ: ნიმუში მაკროსკოპულად. ქვის პატინის თხელი ქერქი.

მარცხნივ: ნიმუში ბინოკულარის ქვეშ. მცირე და დიდი გადიდებით.

14. საშენი მასალის (ქვის) ფიზიკური მახასიათებლები. კაპილარული წყლის აწევის სიჩქარის განსაზღვრა

კვლევის ჩატარების კრიტერიუმი
(წყლის კაპილარული აწევის სიჩქარის განსაზღვრისთვის):

ზომებისა და ფიზიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით, წყლის კაპილარული აწევის სიჩქარის განსაზღვრისთვის შეირჩა 7 არასწორი ფორმისა და არათანაბარი ზომის ნიმუში:

- ტუფოქვიშაქვის - 2 [1/884; 5/888];
- შირიმის - 2 [10.ა/895; 10.ბ/896];
- ყვითელი კრისტალოვიტროკლასტური ტუფის - 2 [8/893; 14/901];
- მწვანე ლითოვრისტალოვიტროკლასტური ტუფის - 1 [12.ა/898];

შედეგების ცხრილი:

საკვლევი ნიმუშების ზომები, დაკვირვების დროის (t,წთ) და აწევის სიმაღლის (h,მმ) ანათვლები მოცემულია ცხრილში. წყლის კაპილარული აწევის სიჩქარე (V) ყოველ ეტაპზე გამოითვლება ფორმულით $V=h/t$. $V_{საშ.}$ წარმოადგენს სიჩქარეთა საშუალო არითმეტიკულს.

ნიმ.N / ზომა დაკვ.დრო	1/884 65*60*45	5/888 70*40*25	8/893 60*35*15	10.ა/895 45*35*28	10.ბ/896 50*35*22	12.ა/898 60*53*30	14/901 58*40*30
17.13 17.33	მხოლოდ წყლით დაფარ.	მხოლოდ წყლით დაფარ.	20 თანაბ.	სრული აწევა	სრული აწევა	30-40 არათან.	20 თანაბ.
17.18 17.33	იგივე	30 არათან.	30 არათან.	-----	-----	32-45 არათან.	30 თანაბ.
17.33 18.20	20 თანაბ.	45 არათან.	40 თანაბ.	-----	-----	40-50 არათან.	35 თანაბ.
18.20 18.38	22 თანაბ.	46 არათან.	42 თანაბ.	-----	-----	42-54 არათან.	38 თანაბ.
18.38 19.00	25 თანაბ.	48 თანაბ.	46 თანაბ.	-----	-----	43-58 არათან.	40 თანაბ.
19.00 21.00	38 თანაბ.	65 თანაბ.	60 სრული	-----	-----	43-60 არათან.	52 სრული
21.00 00.45	40 არათან.	70 სრული	-----	-----	-----	43-60 არათან.	58 სრული

* ამის შემდეგ წყლის აწევა შეწყდა.