

გელათის სამონასტრო კომპლექსი
ღმრთისმშობლის შობის სახელობის ტაძარი

მთავარი სივრცე

კედლის მხატვრობის კონსერვაციის პროგრამის

2024

დამკვეთი: გელათის რეაბილიტაციის დროებით კომიტეტი

შეჯამება

სარჩევი

კონტექსტი	2
ზოგადი ისტორია და ფიზიკური ისტორია	3
ზოგადი ისტორია	3
კონსერვაციის ისტორია	4
ორიგინალი ტექნოლოგია	7
სამშენებლო მასალა	7
ადრეული მოხატულობა (მე-12 საუკუნე?)	8
XVI საუკუნის მოხატულობა	9
1520–იანი წლების მხატვრობის ფენა:	9
1550–იანი წლების მხატვრობის ფენა:	9
1560–1570–იანი წლების მოხატულობა:	13
XVII საუკუნის მოხატულობა (1657–1660).....	13
წინა საკონსერვაციო ჩარევების დროს გამოყენებული მასალა	14
მხატვრობის მდგომარეობა.....	15
შესავალი.....	15
კრიტიკული არეები	16
დაზიანებათა სახეობები	16
მარილები	19
გარემოს მონიტორინგი და კორელაცია კედლის მხატვრობის მდგომარეობასთან და მარილებთან.....	21
ფიზიკური ჩარევები.....	25
კონტექსტი.....	25
ფიზიკური ჩარევების/ მკურნალობის პროგრამა	26

ძირითადი ფიზიკური ჩარევები.....	27
კრიტიკული ადგილების მკურნალობა.....	30
სპეციფიკური ჩარევების იდენტიფიკაცია და შემუშავება (შესაბამისი კვლევების თანმდევად)	31

კონტექსტი

გელათის სამონასტრო კომპლექსი შუა საუკუნეების ქართული ხუროთმოძღვრების გამორჩეული ნიმუში და მნიშვნელოვანი კულტურული და რელიგიური ღირებულების ძეგლია. გელათი დასავლეთი საქართველოში, ქუთაისთან, ტყიბულის რაონში მდებარეობს და ქართული ოქროს ხანის სიმბოლოდ გვევლინება. გელათის კომპლექსი დაარსდა 1106 წელს მეფე დავით IV-ის მიერ, ცნობილი როგორც დავით აღმაშენებელი.

მონასტრის შუაგულში მდებარეობს ღვთისმშობლის შობის სახელობის ეკლესია, რომელიც გელათის ცენტრალურ ტაძარს, კათედრალს წარმოადგენს. არქიტექტურული დახვეწილობითა და XII - XVIII საუკუნეების მრავალშრიანი მხატვრობით განთქმული ეს ტაძარი ემსახურება არა მხოლოდ რელიგიურ სივრცეს, არამედ საქართველოს ისტორიის, კულტურის, ხელოვნებისა და ტექნოლოგიის საგანძურს.

ტაძრის მთავარ სივრცეს ჩრდილოეთით, სამხრეთითა და დასავლეთით მინაშენები აქვს ეკვტერების, კარიბჭეებისა და ნართექსის სახით. ყველა სივრცის ინტერიერი შემკულია დეკორატიული გაფორმებებით. ყველაზე ადრეულ და მნიშვნელოვან ნამუშევრებს შორის არის XII საუკუნის მოზაიკა მთავარი სივრცის საკურთხეველის კონქში, რომელიც ადასტურებს იმ პერიოდის მხატვრულ ბრწყინვალეობას.

1510 წლის დამანგრეველი ხანძრის შემდეგ გელათს ეტაპობრივი აღდგენითი პროცესი ჩაუტარდა. პირველადი მოხატვა მოხდა 1520-1550-იან წლებში იმერეთის მეფის ბაგრატ III-ისა და ეპისკოპოს მელქისედეკ საყვარელიძის მფარველობით. შემდგომი რესტავრაცია განხორციელდა 1560-1570-იან წლებში გიორგი II იმერელის მხარდაჭერით.

შესაბამისად, მთავარ სივრცეში მხატვრობა ძირითადად XVI საუკუნეს განეკუთვნება, თუმცა გარკვეული მონაკვეთები, როგორიცაა მკლავების ქვედა რეგისტრები, XVII საუკუნეშია მოხატული ალექსანდრე III იმერელისა და კათალიკოს ზაქარია ქვარიანის (დაახლოებით 1657–1660) დროს. XVII ფრაგმენტები ასევე ჩანს მთელ ტაძარში.

მთავარი სივრცის აღმოსავლეთის მკლავის ზემოთ XVI საუკუნის კედლის მხატვრობაზე ვხვდებით XVIII გადაწერებს. XVI და XVIII საუკუნის ფენებს აქვს მნიშვნელოვანი განსხვავებები როგორც ტექნოლოგიაში, ასევე სტილში, რაც განასხვავებს გვიანდელ გადახატვას ეკლესიის XVI საუკუნის მხატვრობის ფენაზე.

მხატვრობების დათარიღება ეყრდნობა კვლევას, მათ შორის ისტორიული წყაროების ანალიზს, კედლის წარწერებს, მხატვრობის პროგრამას, სტილისტურ თავისებურებებს და ნაწილობრივ მის ტექნოლოგიას. ეს ხაზს უსვამს ღვთისმშობლის შობის ტაძრის მნიშვნელობას, როგორც ქართული საეკლესიო ხელოვნებისა და ისტორიის სამაგალითო

ნიმუშს. მიუხედავად არსებული ცნობებისა, გაღრმავებული ტექნიკური და სახელოვნებათმცოდნეო კვლევა აუცილებელია მხატვრობის უკეთ შემეცნებისთვის.

ზოგადი ისტორია და ფიზიკური ისტორია

ზოგადი ისტორია

XII-XV საუკუნეებიდან გელათის მონასტერი სრული ავტონომიით სარგებლობდა და ემორჩილებოდა მხოლოდ მეფეს. საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქსაც კი არ ჰქონდა მონასტერში ადმინისტრაციული უფლებამოსილება. სამეფო კარის წევრები იყვნენ გელათის მონასტრის უფროსი მონაზვნები და წინამძღვრები. გელათში მეფეს მივლენილი ჰყავდა ადამიანი, რომელიც მისი სახელით აწარმოებდა საქმეს.

თუმცა, XIII საუკუნის მეორე ნახევრიდან XV საუკუნემდე, საქართველოს პოლიტიკურმა და ეკონომიკურმა დაცემამ - მონღოლთა და თემურლენგის შემოსევებით, ასევე გამწვავებული ფეოდალური კონფლიქტებით - შეაფერხა მონასტრის ეკონომიკური და კულტურული ცხოვრება. მისი მნიშვნელობის ნაწილობრივი აღდგენა მიღწეული იქნა მეფე გიორგი V ბრწყინვალეს დროს.

XV საუკუნის ბოლოს საქართველოს პოლიტიკური კოლაფსის შემდეგ გელათის მონასტერი დასავლეთ საქართველოს მეფეთა კონტროლის ქვეშ მოექცა. 1510 წლის 23 ნოემბერს ოსმალეთის არმიამ გადაწვა მონასტერი. იმერეთის მეფეებმა ბაგრატ III-მ და გიორგი II-მ ჩაატარეს ფართო რესტავრაცია-აღმშენებლობა, მათ შორის შეაკეთეს ეკლესიები, ხელახლა მოხატეს კედლები, აღადგინეს დანგრეული სატრაპეზოები და მონასტერს შეწირეს ახალი მამულები. ბაგრატ III-მ თავისი ძალისხმევით დაიმსახურა „გელათის აღმშენებლის“ წოდება, რომელსაც მხარს უჭერდნენ ეპისკოპოსი მელქისედეკ საყვარელიძე და კათოლიკოს-პატრიარქი ევდემონ ჩხეტიძე.

1520-იან წლებში ბაგრატ III-მ გელათში დააარსა საეპისკოპოსო კათედრა, რამაც გააძლიერა მისი პოლიტიკური, ზნეობრივი და ეკონომიკური მდგომარეობა. XVI საუკუნის ბოლოსათვის დასავლეთ საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქის რეზიდენცია ბიჭვინთიდან გელათში გადაიტანეს.

XVIII საუკუნეში შემდგომი მასშტაბური რესტავრაციები ჩაატარეს გიორგი VI-მ, ალექსანდრე V-მ, სოლომონ I-მა, სოლომონ II-მ და გელათის ეპისკოპოსებმა. იმერეთის მეფის სოლომონ I-ის დროს (1752–1784 წწ.) ტაძარი რუსეთიდან ჩამოტანილი რკინის ფილებით გადაიფარეს, შიგნით კი ქვის ახალი იატაკი ჩააგეს.

1810 წელს რუსეთის იმპერიის მიერ იმერეთის სამეფოს გაუქმების შემდეგ გელათის მონასტერმა დაკარგა საეკლესიო დამოუკიდებლობა.

1837 წელს რუსეთის იმპერატორ ნიკოლოზ I-ის ვიზიტის გამო მონასტერში ჩატარდა სარემონტო სამუშაოები. 1840-იან წლებში ღვთისმშობლის ტაძარზე შემდგომი სახურავის სარეაბილიტაციო სამუშაოები ჩატარდა. 1860-იან წლებში მთავარ ეკლესიაში ახალი

სარკმლები დამონტაჟდა, მოგვიანებით, 1880-იან წლებში სახურავზე მცირდით შეკეთეთა და შეიღება

1923 წელს მონასტერი დაიხურა და გახდა ქუთაისის სახელმწიფო ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მუზეუმის ფილიალი.

კონსერვაციის ისტორია

გელათში თანამედროვე კონსერვაციისა და აღდგენითი სამუშაოები თითქმის საუკუნეს მოიცავს. 1952-1954 წლებში რუსუდან მეფისაშვილმა და ვახტანგ ცინცაძემ მონასტრის შენობები გაზომეს¹, ხოლო 1953 წელს მხატვარ-რესტავრატორმა შალვა აბრამიშვილმა ღვთისმშობლის საკათედრო ტაძრის ნართექსის მხატვრობა გაწმინდა და გაამაგრა. ერთი ფრაგმენტი, რომელიც ჩამოვარდნის საფრთხის ქვეშ იყო მოხსნა და ქუთაისის ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ მუზეუმს გადასცა². აბრამიშვილმა ასევე ჩაატარა სამხრეთ-აღმოსავლეთის ეკვტერის, სამხრეთი კარიბჭის და ჩრდილო-აღმოსავლეთის ეკვტერის მხატვრობის გადაუდებელი გამაგრება³. სავარაუდოა, რომ შალვა აბრამიშვილთან ერთად 1950-იან წლებში კონსერვაციის პროცესში ჩართული იყო ერთ-ერთი პიონერი ქართველი მხატვარი-რესტავრატორი კარლო ბაკურაძე⁴.

1970-იან წლებში განახლდა მთავარი ტაძრის თუნუქის სახურავი და ფანჯრები, დამონტაჟდა სანიაღვრე სისტემები⁵. 1979 წლიდან 1981 წლამდე საკონსერვაციო სამუშაოები ფოკუსირებული იყო ჩრდილოეთ ეკვტერებსა და კარიბჭის მხატვრობაზე, მათ შორის სამხრეთ-დასავლეთ ეკვტერში მოიხსნა ზედა ფენის მხატვრობა, რათა გამოჩენილიყო XIII საუკუნის დასაწყისის კედლის მხატვრობის სქემა. ასევე მოიხსნა ჩრდილოეთი კარიბჭის XVI საუკუნის მხატვრობაც, რათა გამოჩენილიყო ქვედა მხატვრობის ფენა. ამ სამუშაოს ამირან გოგლიძის ხელმძღვანელობით ასრულებდა ქართველი რესტავრატორების ჯგუფი⁶.

¹ ნამუშევრების აღწერის დოკუმენტაცია გამოქვეყნებულია წიგნში: რ.მეფისაშვილი, არქიტექტურული ანსამბლი გელათი, თბ., 1966 წ.

² თ.ვირსალაძე, გელათის მთავარი ტაძრის უძველესი ფრესკული მხატვრობის ფრაგმენტები, *Ars Georgiaca*, V, თბ., 1959, გვ. 165.

³ საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნული სააგენტოს არქივი, ფოტოები # 13113-13132/493; # 14382-14411/509

⁴ 2024 წლის დეკემბერში, კედლის მხატვრობის კონსერვაციის ჯგუფმა იპოვა წარწერა (ხელმოწერა 1950-იანი წლებიდან), გუმბათის ინტერიერში ფანჯრის ჩარჩოს შიდა კედელზე. წინასწარი ვარაუდით ქართულ და რუსულ ენებზე განხორციელებული ხელ მოწერა წლის მითითებით კ.ბაკურაძის მიერ განხორციელდა. აღნიშნული მასალის მოკვლევა გრძელდება.

⁵ საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნული სააგენტოს არქივი, ფოტოები #40578-40588/754; # 39459-39477/746.

⁶ ჩრდილოეთი მინაშენების კედლის მხატვრობის გრაფიკული დოკუმენტაცია, 1981, საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს არქივი.

1984 წლიდან 1989 წლამდე ჩატარდა ღვთისმშობლის საკათედრო ტაძრის ცენტრალური სივრცის მოზაიკისა და კედლის მხატვრობის კონსერვაცია. საკონსერვაციო სამუშაოებს ხელმძღვანელობდა მხატვარ-რესტავრატორი კარლო ბაკურაძე (კედლის მხატვრობის გუნდში ვლადიმერ გურგენაძე, გურამ ჭეიშვილი და ამირან გოგლიძე მონაწილეობდნენ)⁷. 1980-დან 1990 წლამდე დამატებითი სარესტავრაციო სამუშაოები მოიცავდა სამხრეთ ეკვტერებისა და კარიბჭის მხატვრობას.

პოსტსაბჭოთა ეპოქაში, განსაკუთრებით 2003-06 წლებში⁸, ჩატარდა კედლის მხატვრობის დიაგნოსტიკური კვლევა, რასაც მოჰყვა პირველადი შეფასება და 2008 წელს მონასტრის ზოგადი კონსერვაციის გეგმის შემუშავება, რომელიც დამტკიცდა 2009 წელს და განახლდა 2015 წელს⁹.

2012-2013 წლებში ჩატარდა საკონსერვაციო სამუშაოები სამხრეთ კარიბჭისა და სამხრეთ-დასავლეთის ეკვტერის კედლის მხატვრობაზე, შეკეთდა სამხრეთ-დასავლეთი ეკვტერის სახურავი¹⁰. 2015 წლიდან 2019 წლამდე¹¹ მნიშვნელოვანი აღდგენითი სამუშაოები მოიცავდა გადახურვის შეცვლას - ლითონის სახურავები შეიცვალა მოჭიქული კრამიტის ფილებით და ლორწოვანი მხოლოდ ჩრდილო-დასავლეთის ეკვტერის შემთხვევაში. 2015 წელს განხორციელდა გუმბათის კედლის მხატვრობის გადაუდებელი კონსერვაცია¹². გარდა ამისა, განხორციელდა ფასადის ქვების კონსერვაცია¹³, ხოლო კედლის მხატვრობასა და მოზაიკას გაუკეთდა პასპორტიზაცია და 3D სკანირება¹⁴.

2017 წელს ჩრდილოეთ და სამხრეთ შესასვლელებში წყლის ინფილტრაციამ გამოიწვია ბიოლოგიური აქტივობა, რომლის ბიოციდით დამუშავებითაც მოხდა მხატვრობის მკურნალობა. 2019 წელს ეკლესიის სახურავისა და ქვის საკონსერვაციო ჩარევების დასრულების შემდეგ, წყლის შეღწევა კვლავ განმეორდა მთავარ ტაძარსა და წმინდა გიორგის ეკლესიაში. ინფილტრაციამ დააზიანა შუა საუკუნეების კედლის მხატვრობა. გამოძიების შედეგად დადგინდა, რომ 2016-2019 წლებში პრობლემები წარმოიშვა გადახურვის არასწორი მეთოდით, უხარისხო მასალებით და რეაბილიტაციის პროცესში დროებითი გადახურვის არარსებობით.

2019 წელს კედლის მხატვრობის გადაუდებელი მკურნალობა ჩატარდა მთავარი ტაძრის ჩრდილოეთ მკლავში. შემდგომი დაზიანების თავიდან ასაცილებლად, 2020-2021 წლებში

⁷ ლ. ხუსკივაძე, გელათის მოზაიკა, თბილისი, 2005, p. 9-13.

⁸ ნ. კუპრაშვილი, გელათის ღვთისმშობლის ტაძრის მოხატულობათა თავისებურებანი (ტექნიკისა და სტილის ურთიერთიმართება), დისერტაცია, თბ., 2006; N. Kuprashvili, Peculiarities of paintings of the Cathedral of the Virgin of Gelati (relationship of technique and style), Dissertation, tb., 2006

⁹ <https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/2015-GEO-gelati-conservation-plan-updated-.pdf>

¹⁰ გელათის ღვთისმშობლის ტაძრის წმ. მარინეს ეკვტერისა და სამხრეთ კარიბჭის ფრესკების გადაუდებელი საკონსერვაციო სამუშაოები' ხელოვნების საერთაშორისო ცენტრი, რესტავრაციის, ხელოვნების ისტორიისა და თეორიის ფაკულტეტი, თბილისის სახელმწიფო სამხატვრო აკადემია, შპს გორსო, შპს იკორთა 2007; დაფინანსება: ამერიკის შეერთებული შტატების საელჩო (2013)

¹¹ <https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/8888.pdf>

¹² გელათის ღვთისმშობლის შობის ტაძრის გუმბათის მოხატულობის გადაუდებელი საკონსერვაციო სამუშაოები, ჯგუფის ხელმძღვანელი ს. რუბაშვილი; ხელოვნების საერთაშორისო ცენტრი, დაფინანსება: ამერიკის შეერთებული შტატების საელჩო (2015)

¹³ დოკუმენტები ატვირთული ვებ-გვერზე: www.gelatirehabilitation.ge

¹⁴ საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს დაკვეთით.

ტაძრის თავზე დროებითი თუნუქის სახურავები დამონტაჟდა. 2020 წლიდან დაიწყო კედლის მხატვრობის მდგომარეობის ეტაპობრივი მონიტორინგი და 2021 წლის მარტში მოხატული ნაღესობის ცვენის შესაჩერებლად განხორციელდა რამდენიმე გადაუდებელი ჩარევა სამხრეთ-დასავლეთ ეკვტერსა და მთავარი სივრცის დასავლეთი კედლის ნაწილში¹⁵.

2021 წლის ივნისში კედლის მხატვრობა გამოიკვლიეს და დამატებით გადაუდებელი მკურნალობა ჩაატარა ქართულ-იტალიურმა გუნდმა. კედლის მხატვრობის ტექნიკური კვლევები და დამუშავება, მათ შორის ჰიგირომეტრიული კვლევა¹⁶, გაგრძელდა 2022 წლის ბოლომდე ASSOCIAZIONE GIOVANNI SECCO SUARDO-ს ხელმძღვანელობით¹⁷. 2022 წელს, დასავლეთ მკლავის სახურავი ასწიეს და მის ქვეშ არსებული სივრცე გაასუფთავეს შემავსებელი მასალისგან. აღნიშნული სამუშაოები განახორციელა იტალიელმა არქიტექტორების Ugo Tonnietti and Sara Stefanini ხელმძღვანელობით. დროებითი თუნუქის სახურავი დამონტაჟდა ხის მორეზზე, მაგრამ ეს ზომები არასაკმარისი აღმოჩნდა შენობის სრული დაცვისთვის¹⁸, ვინაიდან 2024 წლის თებერვალსა და მარტში ძლიერმა ქარმა და

¹⁵ <https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/e4513ff319226c80eaf7ecd6cb97f89.pdf>
<https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/58d816cf2d9b9882d294729bf898f423.pdf>
<https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/9c900369b53684296f5dc94a61910f8d.pdf>
<https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/c27364e700627cef0fe1303cbbba0e22a.pdf>
<https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/e8a3283cf38fb4bc4ff7b9669a48a9ee.pdf>
<https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/75bf227b17b681a00099328dddda38d0.pdf>
https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/2020.09.19_STUDIO-MASSARI-Rapporto-ENG-GEO.pdf
<https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/01a2b55e59fa008bc38e1589c848f273.pdf>
<https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/10.pdf>
<https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/12.pdf>

¹⁶ https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/2021.12_Alessandro-Massari's-mission-report.pdf
https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/2022.07.04_Alessandro-Massari's-supplementary-note.pdf

¹⁷ <https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/2121212121-d524b4c8b9dc3908de11f9cb8cd7e8c0.pdf>
https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/2021.10.20_Secco-Suardo_Centanni's-second-mission-report.pdf
<https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/030303-33400474a8c8e511fe7df30422db17b3.pdf>
https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/2021.12_Alessandro-Massari's-mission-report.pdf
<https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/111222333-b26d858c10ef406f66254de72525075c.pdf>
https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/2022.05.27-06.03_Marco-Pulieri's-mission-report.pdf
https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/2022.11.23_Secco-Suardo_Melica's-report-part-II.pdf

¹⁸ See website: www.gelatirehabilitation.ge

წვიმამ განაპირობა წყლის მთავარი ტაძარში შედინება¹⁹. გაზაფხულზევე გაკეთდა დროებითი შეკეთება ფანჯრებისა და სახურავის ღიობების დროებით დასაღლქად.

2023 წლიდან მიმდინარეობს ფართო არქიტექტურული და სტრუქტურული კვლევები, მათ შორის მარილების, კედლის მხატვრობის, მოზაიკის და კომპლექსის საერთო მდგომარეობის მონიტორინგი და ანალიზი. ეს ძალისხმევა გულისხმობს წამყვანი საერთაშორისო და ქართველი სპეციალისტების თანამშრომლობას. აღსანიშნავია, რომ 2020 წელს დაწყებული კომპლექსის შიდა და გარე კლიმატის მონიტორინგი დღემდე გრძელდება.

2024 წლის მარტიდან დაიწყო კედლის მხატვრობის ფიზიკური ჩარევების მეთოდოლოგიის და მასთან დაკავშირებული მკურნალობის შემუშავება, რაც მთავარი ტაძრის მხატვრობის მიმდინარე გამოწვევების დაძლევის შეძლებს. საკონსერვაციო სამუშაოები მიზნად ისახავს გელათის მონასტრის და მისი ფასდაუდებელი მხატვრული და არქიტექტურული მემკვიდრეობის გრძელვადიანი შენარჩუნების უზრუნველყოფას.

2024 წლის სექტემბრიდან მთავარი ტაძრის გადახურვა მეორე დროებითი საფარის ქვეშაა, ხოლო 2025 წლიდან დაიწყო გუმბათის გარდახურვის სამუშაოები.

ორიგინალი ტექნოლოგია²⁰

ღვთისმშობლის შობის ტაძრის მთავარ სივრცეში კედლის მხატვრობა მრავალ პერიოდს მოიცავს, მათ შორის არის ადრეულ ფენა (სავარაუდოდ მე-12 საუკუნე), ასევე მე-16 და მე-17 საუკუნეების მხატვრობები და მე-18 საუკუნის გადაწერა²¹.

სამშენებლო მასალა

ეკლესიის სამშენებლო ქვის კვადრებს წარმოადგენს დანალექი ქანი, რომელიც ძირითადად შედგება მინერალ დოლომიტისგან $[MgCa(CO_3)_2]$ ²². ქვის წყობა ამოყვანილია სხვადასხვა ზომის ქვის კვადრისგან, რომელთაც ძირითადად ოთხკუთხა ფორმა აქვთ. აფრებში გამოყენებულია სამკუთხა ქვები, ეკლესიის მკლავების კამარებზე ქვების ფორმა მრუდია, მიმდებარე კედლებზე ნახევრად

¹⁹ <https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/5-6-Tebervli-stiqia-ecbc607d97d9fcd6d7055e7f517f4ec.pdf>

²⁰ https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/Gelati_wall-painting_report_GEO_FEB2024.pdf
https://gelatirehabilitation.ge/uploads/documents/docs/Gelati_Wall-Painting-Study_March-2024.pdf

²¹ [გელათის ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძრის მთავარი სივრცის მოხატულობის სქემები](#)

²² GELATI MONASTERY (GEORGIA) CHURCH OF THE NATIVITY OF THE HOLY VIRGIN (1106 AD) SCIENTIFIC INVESTIGATION ON THE MURAL PAINTINGS; Report by Dr. Geol. Davide Melica; Dr. Federica Antonelli, Consulenza e Diagnostica per il Restauro e la Conservazione; July 19th, 2021; Church of the Virgin (Gelati) Salt analyses – Part II; Report by Prof. Dr. Steffen Laue, University of Applied Sciences Potsdam, Department of Conservation and Restoration, Science Laboratory; July, 2024

მრუდი, ხოლო აფრების კიდებზე ნახევარსვეტიანი, მომრგვალო და მიუყვება არქიტექტურულ ელემენტების ფორმას. კედლის ტოპოგრაფია არათანაბარია, რაც განაპირობებს მხატვრობის უსწორმასწორო ზედაპირებს. ქვის ბლოკების ზედაპირზე შეიმჩნევა ხელსაწყოების კვალი, თხელი, მრავალჯერადი ჩანაჭდეები. ქვებს შორის ორიგინალი ხსნარი მხოლოდ რამდენიმე ადგილას ჩანს. კედლის სტრუქტურაში ქვის ბლოკები, როგორც წესი, მჭიდროდ (ერთმანეთთან ახლოს) არის დაკავშირებული, ამიტომ მათ შორის სიცარიელე ან არ ჩანს ან ძალიან თხელია (5-10 მმ-მდე). ქვის ბმებს შორის დუღაბი კირზეა დაფუძნებული და აქვს არაორგანული ჩანარები. აღსანიშნავია, რომ დუღაბი დასავლეთ მკლავში გამოვლენილი ქვედა მხატვრობის ფენის ნალესობის მსგავსია (ადრეული მოხატულობა - მე-12 საუკუნე).

ადრეული მოხატულობა (მე-12 საუკუნე?)

მიმდინარე კვლევის დროს გამოვლინდა ძირითადი სივრცის მოხატულობის ყველაზე ადრეული ფენა, რომელიც არა მხოლოდ სტილისტურად და პროგრამულად განსხვავდება ტაძრის ძირითადი მოხატულობისგან, არამედ ტექნოლოგიითაც.

გავრცელება – მხატვრობის ადრეული ფენა გვხვდება დასავლეთი მკლავის კამარის ჭერზე, სამხრეთ და ჩრდილოეთ კალთებზე მე-16 საუკუნეების ჯვრის გამოსახულების, საიდუმლო სერობისა და ქრისტე კაიაფასთან სცენების ქვეშ. კამარასა და სამხრეთ კედელზე ადრეული ფენის მხატვრობის ფრაგმენტები მონოქრომულია, განირჩევა წითელი და ლურჯი ფერის ლაქები, ქრისტე კაიაფასთან სცენის ქვეშ კი ფიგურათა ფრაგმენტები იკითხება.

ადრეული მხატვრობის ნალესობა 1 სმ-მდე სისქის ღია ნაცრისფერი შეფერილობისაა, რომელსაც ახასიათებს წმინდა და წვრილმარცვლოვანი სხვადასხვა ფერისა და მორფოლოგიის არაორგანული აგრეგატული შემავსებელი. ნალესობას ადგილებში აღენიშნება არათანაბარი სისქის, ძირითადად თხელი 0.2 სმ-მდე მოსამზადებელი ფენა, რომელსაც აქვს არაორგანული აგრეგატული შემავსებელი. ზედაპირი კარგად დამუშავებულია, აქვს გლუვი, ერთგვაროვანი ტექსტურა.

2021-22 წლების საკონსერვაციო ჩარევების შედეგად ორიგინალი ფერწერული ფენის კვლევა შეზღუდულია: არის ბევრი არა-დოკუმენტირებული რეინტეგრირებული ადგილი, რაც ართულებს ორიგინალი და წინა პერიოდებში დამატებული ფენების გამიჯვნას. გარდა ამისა, გასათავისწინებელია, რომ სრული ფერწერული ფენის სტრატეგრაფიიდან შემორჩენილია მხოლოდ მცირე ნაწილი. ადრეული მხატვრობის ფერწერულ ფენაში ფერთა პალიტრაში განირჩევა ლურჯი, მწვანე, წითელი და ყვითელი ფერების თითო-თითო ტონი, საიდანაც ანალიტიკურმა კვლევის შედეგად გამოვლინდა ბუნებრივი ულტრამარინი.

აღსანიშნავია, რომ ნალესობის შემადგენლობა და მახასიათებლები, ასევე თავისუფალი მონასმის ხასიათი და შემორჩენილი ფერთა პალიტრა მსგავსია ნართექსის მეთორმეტე საუკუნის მოხატულობისა.

XVI საუკუნის მოხატულობა

ცნობილია, რომ მთავარი სივრცის მოხატულობის ძირითადი ნაწილი XVI საუკუნის მეორე ნახევარშია ორ ეტაპად არის შესრულებული (1550-იან და 1560-70-იან წლებში). გარდა ამ ორი ძირითადი ფენისა, გამოვლენილია XVI საუკუნის დასაწყისის მხატვრობაც (სავარაუდოდ 1520-იანი წლები), რომელიც შრეობრივად და ტექნოლოგიურად განსხვავდება მოგვიანო მხატვრობის ფენებისგან.

1520-იანი წლების მხატვრობის ფენა:

1520-იანი წლების მხატვრობის ფენა მდებარეობს ტაძრის საკურთევლის აფსიდში. მხატვრობა ფრაგმენტულად 1980-იანი წლების რესტავრაციის დროს გაიხსნა. წმ. მოწამეთა მედალიონებში ჩაწერილი ნახევარფიგურები აფსიდის ცენტრალური სარკმლის ორსავე მხარეს არის წარმოდგენილი.

მხატვრობა შესრულებულია ნაცრისფერ ნალესობაზე თეთრი ფერის შემკვრელით, პოლიმიქტური სხვადასხვა ფერის არაორგანული შემავსებლითა და ორგანული სხვადასხვა ტიპის (ნამჯისებრი და მახასიათებელი თავთავისებრი) ჩანართებით.

მხატვრობის ფენაში გამოყენებულია შემდეგი პალიტრა: ოქრის ფერები ღია ყვითლიდან მუქი წითლის ტონალობებში გვხვდება, ჭარბადაა მწვანის გამოყენება, ვხვდებით თეთრ დამუშავებებსა და შავი ფერის ელემენტებს. ვიზუალური დაკვირვებით ყვითელი, წითელი და მწვანე ფერები წარმოადგენს მიწის პიგმენტებს. ფერწერული ფენა კარგ მდგომარეობაშია და ინარჩუნებს პირვალდელთან მიახლოებულ სახეს.

მოხატულობის ამ ფენის ზედაპირი მთლიანად არის დაფარული ნაკეჭნით. ნაკეჭნები შემდგომი პერიოდის მხატვრობის შელესილობის მოჭიდების მიზნით გაკეთდა.

1550-იანი წლების მხატვრობის ფენა:

1550-იანი წლების მხატვრობის ფენას ვხვდებით ტაძრის საკურთევლის აფსიდსა და ბემაში (რომელიც ნაწილობრივ გადაწერილია XVIII საუკუნეში); სამხრეთი და ჩრდილოეთი მკლავების II, III, IV რეგისტრებზე; დასავლეთი მკლავის IV რეგისტრზე (კამარა)²³.

1550-იანი წლების მოხატულობის ნალესობის ფენათა რაოდენობა და შემადგენლობა, შელესვისა და მოსამზადებელი ტექნიკები მკლავების მიხედვით განსხვავებულია:

ტაძრის ჩრდილოეთი მკლავის ზედა (II, III, IV) რეგისტრებზე არსებული მოხატულობის ნალესობა ძირითადად ერთფენიანია. მხოლოდ ერთგან ვხვდებით ნალესობის ჩაკერებას იმავე შემადგენლობის ხსნარით, ხოლო მეორეგან ამ ნალესობის ქვეშ იკითხება შემკვრელში გარეული ყვითელი ნამჯა. ძირითადი ნალესობა მონაცრისფრო ფერისაა, კირის (კალციტი) შემკვრელითა და დიდი რაოდენობის სხვადასხვა ფერის ქვიშითა და მცირე რაოდენობით დოლომიტური მინარევით, ასევე ორგანული თეთრი შეფერილობის გამჭვირვალე

²³ რეგისტრები დანომრილია იატაკის დონიდან ზემოთ; შესაბამისად, IV რეგისტრი შეესაბამება მკლავების კამარის დონეს

ბოჭკოებით და ადგილებში მოყვითალო ნამჯისებრი ჩანართით. შემკვრელ-შემავსების პროპორცია: 1:1.

ნალესობის ნაკერები ძირითადად მიუყვება სცენების შიდა კომპოზიციურ ნაწილებს, შესაბამისად ლესვის დროს ხდება არამხოლოდ ხარაჩოს დონისა და სცენის მასშტაბის გათვალისწინება, არამედ სცენების შიდა გადანაწილება და მათი ფრაგმენტული შელესვა. მაგალითისთვის სულთმოფენობის სცენა იყოფა 4 ნაწილად, რომელშიც მოციქულთა გამოსახულებები და კომპოზიციის სხვა ელემენტები ადგილების მიხედვითაა დაჯგუფებული და ნაწილ-ნაწილ ფრაგმენტულად არის შელესილი. გამონაკლისის სახით ერთიან შელესვას აკეთებს კამარში (ქერზე - საყდარი განმზადებული), ასევე მხოლოდ ორად ყოფს მირქმის სცენას, რომელიც კამარის დასავლეთ კალთაზე არის გამოსახული. ამავე სცენაში დამატებით ვხვდებით კომპოზიციურ ცვლილებას ნალესობის ჩაკერების და ხელახლა მოხატვის სახით.

ტაძრის აღმოსავლეთ მკლავში ბემაზე და კონქის ქვეშ არსებულ სცენებზე ძირითადი ნალესობა ჩრდილოეთი მკლავის შემადგენლობას ემთხვევა. (მსგავსება მიკროსკოპული დაკვირვების შედეგად გამოვლინდა თუმცა საჭიროებს შემდგომი ეტაპის დამატებით ანალიტიკურ კვლევებს).

ნალესობის ნაკერები ძირითადად მიუყვება ხარაჩოს დონესა და სცენის მოჩარჩოებს, თუმცა დიდი ჰორიზონტალური სცენების შელესვა და სეგმენტური მოხატვა ეტაპ-ეტაპ ხდება, რაზეც ვერტიკალური ნაკერები მიაწიშნებს.

ტაძრის სამხრეთი მკლავის II, III, IV რეგისტრების²⁴ ნალესობა ორშრიანია. ქვედა ნალესობა წარმოადგენს კირის (დოლომიტი) შემკვრელისა (მცირე რაოდენობით კალციტი) და ორგანული მინარევის (ნამჯის) მიქსტურას, ნალესობა კედლის ზედაპირზე უხეშად არის დატანილი და ქმნის უსწორმასწორო ტოპოგრაფიას. ზედა ნალესობის მონაცრისფრო ფენა წარმოადგენს კირის (კალციტი) შემკვრელისა და ქვიშების შემავლებლიან ხსნარს, რომელსაც მცირე რაოდენობით დოლომიტური მინარევი და ორგანული თეთრი შეფერილობის გამჭვირვალე ბოჭკოები აქვს. შემკვრელ შემავსების პროპორცია: 3:1.

სამხრეთი მკლავის ზედა სამი რეგისტრის ნალესობის ნაკერები, უფრო სეგმენტირებულია ვიდრე სხვა მკლავების შელესილობები. ნაკერები ხარაჩოს დონეებისა და სცენების ჩარჩოების გარდა მიუყვება სცენის შიდა კომპოზიციურ ნაწილებს, ოსტატი მცირე მონაკვეთებად ლესავს კედელს და შემდგომ ხატავს მასზე. მაგალითისთვის ევმანუელეს სცენა კამარში 5 ნაწილად არის შელესილი: პირველად თავად ევმანუელას ფიგურა სცენის ცენტში ბათქაშით შეილესა, შემდგომ მის გარშემო 4 ფრაგმენტად მახარებლების სიბოლოების სეგმენტები შეილესა და მოიხატა.

ტაძრის დასავლეთი მკლავის IV რეგისტზე (კამარში) ორფენიან ნალესობას ვხვდებით. ქვედა ნალესობის ფენა შემკვრელთან ერთად შეიცავს დიდი რაოდენობის მრავალფეროვან არაორგანულ აგრეგატულ მინარევებსა და ორგანულ, ყვითელი შეფერილობის მქონე მცენარეული ნამჯის მსგავს ჩანართებს, ხოლო ზედა ნალესობის ფენა მსგავსია ქვედა ფენის, თუმცა აქ დამატებით გამოვლინდა თეთრი შეფერილობის გამჭვირვალე ორგანული ბოჭკოები. ანალიტიკური კვლევის შედეგად ზედა ნალესობა წარმოადგენს კალციტის

²⁴ See footnote 23

შემკვრელსა და მდინარის ქვიშის შემავსებლის მიქსტურას პროპორციით 2:1, ხოლო ორგანული ჩანარების სახით ვხვდებით ნამჯას, ასევე კანაფის ბოჭკოებს და კიდევ ერთი სახეობის ჩანართს, რომელიც 2022 წლის კვლევის შედეგად ცხვრის ბეწვად იდენტიფიცირდა, თუმცა ამჟამინდელი ჯგუფი დამატებით კვლევებს აწარმოებს, რათა ანალიზებით გადამოწმება მოხდეს ცხოველური წარმოშობის ჩანართია, თუ სელის ბოჭკო.

დასავლეთი მკლავის **IV რეგისტრის** ნალესობათა ნაკერები ძირითადად მიუყვება ხარაჩოს დონეს, სცენებს, რეგისტრის ხაზებს, მაგალითად, ჩრდილოეთი კალთის სცენები, ქრისტე კაიაფასთან და იუდას ამბორი. ამ უკანასკნელ სცენაში დასავლეთ კუთხეში დამატებით ვხვდებით ნალესობის ჩანაკერს, რომელზეც ფიგურებია გამოსახული, გარდა ამოზიდული ნალესობისა, ფრაგმენტი მცირედით ფერწერულადაც განსხვავდება მთლიანი სცენისგან. სავარაუდოდ, ჩაკერება ფიგურათა გამოსახულების ცვლილების მიზნით განხორციელდა. განსხვავებულია დასავლეთი კედლის (ლოცვა გეტსიმანიის ბაღი) სცენის შელესვა, სადაც კომპოზიცია დაყოფილია თემატური დაჯგუფების პრინციპით. დასავლეთი მკლავის სამხრეთი კალთის სცენები (საიდუმლო სერობა, ფერხთა ბანა) შელესილია ნაწილობრივ კოპოზიციურ დაყოფით, სცენების მოჩარჩოების მიხედვით და ხარაჩოს დონის გათვალისწინებით.

სამივე მკლავში მხატვრობის მოსამზადებელი ტექნიკა ორ ჯგუფად იყოფა: 1. ეს არის გეომეტრიული მოჩარჩოებები, რომელიც სცენის გეომეტრიული ფორმებით დაყოფას გულისხმობს და გამოიყენება არქიტექტურის, სცენების ჩარჩოების, შარავანდედებისა თუ სხვა ელემენტების გამოსაყოფად შესაბამისი იარაღებისა და ტექნიკის გამოყენებით, რა დროსაც სწორი ხაზების, პროპორციის ბადეების, წრეწირებისა და ნახევარწრეწირების მონიშვნა ხდება). 2. მოსამზადებელი ნახატი, რომელიც თავისუფალი ხელის მონასმით ფიგურატიული ფორმების მონიშვნას გულისხმობს და გამოიყენება ფიგურების კონტურების, მათი სამოსისა და სხვა დეტალების მოსანიშნად შესრულებულია ბასრი იარაღის, ფუნჯის და საღებავის დახმარებით.

გეომეტრიული მოჩარჩოებებისთვის გამოყენებული ტექნიკა გახლავთ მირტყმული ხაზი (საღებავში ამოვლებული თოკის მირტყმის მეშვეობით, რა დროსაც ბათქაშზე რჩება საღებავის ხაზი და შხეფები ან სველ ბათქაშზე საღებავის გარეშე, თოკის მირტყმით, რა დროსაც ბათქაშზე რჩება თოკის ანაბეჭდი/კვალი), ნაკაწრი (ჰორიზონტალური და ვერტიკალური სწორი ხაზები), ფარგალი (ცენტრში ხვრელით, ხოლო გარშემო ან ამოკაწრული ან საღებავით მონიშნული).

მოსამზადებელი ნახატები შესრულებულია საღებავიანი ფუნჯის მონასმებით, ერთიანი ტონების დადებით და ნაკაწრებით, რომელიც თავისუფალი მონასმით იქმნება და ძირითადად გამოიყენება სახის ნაკვთების, ასევე თმის ფორმებისა და ადგილმდებარეობების მოსანიშნად. ასევე დრაპირებებისა თუ სხვა დეკორატიული ელემენტების მისანიშნებლად.

აღსანიშნავია, რომ ნალესობის შემადგენლობისა და ნაკერების პრინციპების გარდა სამხრეთი მკლავი მოსამზადებელი ტექნიკის ხასიათითაც განსხვავდება ჩრდილოეთი მკლავის ზედა სამი რეგისტრისა და დასავლეთი მკლავის მეოთხე რეგისტრის სქემებისგან. სამხრეთ მკლავში ნაკაწრები უფრო დეტალიზებულია (მკაფიო სხვაობა მკლავებს შორის, IV რეგისტრის მოხატულობის შედარებისას იკვეთება, სადაც, სამხრეთში, ძირითადად, მონიშნულია როგორც სახის და თმის გარე კონტურები, ასევე ხელები და ტანსაცმელი. ამ

ლოკაციებში, კიდევ ერთი განმასხვავებელი ფაქტორია თვალის დამუშება- სამხრეთი მკლავის შობის სცენაში რამდენიმე ფიგურის თვალის დამუშავებაში გამოყენებულია მწვანე მონასმი, ხოლო ჩრდილოეთში - ლურჯი.). ხოლო კომპოზიციის გასანაწილებელი მოსამზადებელი ტექნიკა (მირტყმული ხაზი საღებავით) ქვედა ნალესობის ფენაზეა დატანილი (მაგალითად, ნათლისღების სცენა მკლავის დასავლეთ კედელზე).

ამ პერიოდის მხატვრობის ფერწერული ფენები როგორც სტილისტურად, ისე ტექნოლოგიურად მრავალფეროვანია.

სამხრეთი მკლავის III და IV რეგისტრში არსებული მხატვრობა სხვა ლოკაციებისგან განსხვავდება ვერცხლისწლის სულფიდის შემცველი პიგმენტით (სინგური/ვერმილიონი) გამოყენებით, რომელიც ამ ეტაპზე გამოვლინდა შობის სცენასა (სამხრეთი მკლავის სამხრეთი კედელი S6) და აღმოსავლეთი სარკმლის წირთხლში (სამხრეთი მკლავის აღმოსავლეთი ღიობის წირთხლი, წმ მხედრის სცენის S10 გვერდით);

ტყვიისა და კალის შემცველი პიგმენტის (ყვითელი შეფერილობის) გამოყენებით, რომელიც ძირითადად კომპოზიციის შემადგენელი ნაწილების ნათელი აქცენტების გადმოსაცემად გამოიყენება (ანგელოზთა ფრთის მონასმები, ტანსაცმლის კონტურები). ამ ეტაპზე გამოვლინდა ხარების სცენაში (სამხრეთი მკლავის აღმოსავლეთი კედელი E6), დატირების სცენაზე (სამხრეთი მკლავის აღმოსავლეთი კედელი E15).

დასავლეთი მკლავის IV რეგისტრისა და კამარის ფერწერული ფენისთვის დამახასიათებელია სმალტის გამოყენება, რომელიც ამ მონაკვეთზე ერთადერთ ლურჯ პიგმენტად ფიქსირდება;

ჩრდილოეთი მკლავის III და IV რეგისტრებში ლურჯი ფერის შემადგენლობაში არის ულტრამარინი (რაც ამ პერიოდის მხატვრობის სხვა ლოკაციებზე ჯერ-ჯერობით არ გამოვლენილა)²⁵, ასევე სმალტა და აზურიტი.

გარდა ამ პიგმენტებისა 1550–იანი წლების ფერწერულ ფენაში გამოყენებულია ოქრო (სამხრეთ და აღმოსავლეთ მკლავებში) და აზურიტი (ჩრდილოეთი მკლავის II რეგისტრზე, აღმოსავლეთ და სამხრეთ მკლავები). მიწისა (ყვითელი, წითელი, მწვანე) და ტყვიის შემცველი (თეთრი, წითელი, ყვითელი) პიგმენტები კი გვხვდება ამ პერიოდის მხატვრობის ყველა ლოკაციაზე.

მაშასადამე, ამ ეტაპისთვის არსებული დიაგნოსტიკური და ანალიტიკური კვლევების შედეგად 1550–იან წლების მოხატულობები ტექნიკური და სტილისტური მახასიათებლების მსგავსებითა და განსხვავებებით სამ ჯგუფად შეილება დაყვით: 1: სამხრეთი მკლავის ზედა სამი რეგისტრი კომპოზიციები, 2: დასავლეთი მკლავის კამარის დონის (მეოთხე რეგისტრის) კომპოზიციები და 3. ჩრდილოეთი მკლავის ზედა სამი რეგისტრის კომპოზიციები. აღმოსავლეთ მკლავში ბემაზე არსებული მხატვრობის ნაწილი მეთვრამეტე საუკუნეშია გადაწერილი, ხოლო აფსიდის მხატვრობა პირველი რეგისტრის (საფეხურების დონე) გარდა შელესილობითა და ნაკერებით ჰგავს ჩრდილოეთ მკლავს.

²⁵ 2021-22 წლებში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, ჩრდილოეთი მკლავის IV რეგისტრზე არსებული ულტრამარინი, გამოვლინდა როგორც ხელოვნური პიგმენტი; აღსანიშნავია, რომ ხელოვნური ლაზურიტის წარმოება იწყება 1820-იანი წლებიდან, შესაბამისად აღნიშნული პიგმენტის გამოყენება გვიან პერიოდს უნდა უკავშირდებოდეს.

ოქროს გამოყენებას ვდებთ, როგორც სამხრეთ, ისე აღმოსავლეთ მკლავებში. შესაბამისად, აღმოსავლეთი მკლავი მოითხოვს დამატებით ანალიტიკური კვლევას.²⁶

1560–1570–იანი წლების მოხატულობა:

გავრცელება – ტაძრის ჩრდილოეთი და სამხრეთი მკლავის პირველი რეგისტრი, დასავლეთი მკლავის II და III რეგისტრი.

დასავლეთი მკლავის II და III რეგისტრის მოხატულობის ნაღესობა სრულიად განსხვავდება ტაძრის როგორც ადრეული (მე-12 საუკუნის?), ასევე 1520–იანი და 1550–იანი წლების მოხატულობის ნაღესობისგან – შედგება მხოლოდ თეთრი კარბონატული შემკვრელისა და ორგანული ჩანართებისგან, არაორგანული შემავსებელი თითქმის სრულიად არ ფიქსირდება. ნაღესობები დატანილია ხარაჩოს სიმადლის მიხედვით შესაბამისად სცენები ჰორიზონტალურად ორად არის გაყოფილი, რაც სავარაუდოდ მხატვრობის მშრალ ტექნიკაზე მიუთითებს. ამავე ტექნიკაზე მიუთითებს ფერწერული ფენის დაზიანებები (აქერცვლები), რომელიც ერთიანად ძვრება ნაღესობის ფენას ცუდი მოჭიდების გამო.

ფერწერული ფენა სტილისტური დამუშავებით და ნაწილობრივ ფერთა პალიტრით, ფიგურათა მოდელირებით/ საღებავის ფენების შრეობრიობის პრინციპის გათვალისწინებით განსხვავებულია ტაძრის ძირითადი სივრცის 1520–იანი და 1550–იანი წლების მოხატულობისგან პიგმენტების სახეობების გამოყენებით განსაკუთრებული განმასხვავებელი ნიშანი არ აღენიშნება.

ამ პერიოდის (1560–1570–იანი წწ) ფერწერულ ფენაში ვერცხლისწყლის შემცველი პიგმენტი (სინგური/ვერმილიონი) გამოყენებულია ჩრდილოეთი მკლავის I რეგისტრზე, მეფეთა გამოსახულებებში და დასავლეთ მკლავში (ღვთისმშობლის ფერხთა ბანა S13). ოქრო გვხვდება როგორც ჩრდილოეთი მკლავის მეფეთა სცენაზე, ასევე სამხრეთი მკლავის I რეგისტრზე, ხოლო აზურიტი, ტყვიისა და მიწის პიგმენტები გავრცელებულია სამივე მკლავში.

XVII საუკუნის მოხატულობა (1657–1660)

ტაძრის მთავარი სივრცის მოხატულობის გვიანი XVII საუკუნის ფენა დასავლეთი მკლავის ქვედა რეგისტრზეა განთავსებული.

ამ პერიოდის მხატვრობის ნაღესობის ფენა შემადგენლობით მსგავსია 1560–1570–იანი წლების მოხატულობისა თუმცა, შეღესვის ტექნიკით განსხვავებულია – ნაღესობის ზედაპირი დამუშავებულია წვრილი იარაღის გამოყენებით, რომელიც მცირე ზომის მონასმებით ტალღოვან ტექსტურას ქმნის. ნაღესობის ზედაპირის აღნიშნული დამუშავება გარდა ამ მონაკვეთისა, ტაძრის ძირითად სივრცეში არსად არ ფიქსირდება. ნაღესობა

²⁶ დიაგნოსტიკური და ანალიტიკური კვლევა კვლავ გრძელდება (ორგანული ელემენტების, პიგმენტების გამოყენებისა და სტრატეგრაფიის დადგენის კუთხით)

კარბონატული შემკვრელისა და ორგანული ჩანართებისგან შედგება. ნალესობა მიუყვება ხარაჩოს დონეს, ზოგ შემთხვევაში სცენებს.

ფერწერული ფენა ძლიერ დაზიანებულია, ამიტომ თავდაპირველი პალიტრა სრულად არ იკითხება. სცენების ფონი დაკარგულია, მხოლოდ მოკროსკოპით იკითხება ლურჯი პიგმენტის ნაწილაკები.

ამ პერიოდის მხატვრობაში მრავლად არის გამოყენებული ტყვიისა და მიწის პიგმენტები. ტექნოლოგიურად გამორჩეულია ზაქარია ქვარიანის, დამკვეთის ფიგურა, რომლის გამოსახულებაზე იდენტიფიცირდა ვერცხლისწყლის შემცველი პიგმენტი (სინგური/ვერმილიონი). სავარაუდოა, რომ გამოსახულებაზე ასევე გამოყენებული იყო ორგანული პიგმენტი, რაც საჭიროებს დამატებით ანალიტიკურ კვლევებს.

შენიშვნა:

ტაძრის მთავარი სივრცის მხატვრობის ნალესობისა და ფერწერული ფენის ტექნოლოგიური კვლევის შედეგები ეფუძნება ვიზუალურ დაკვირვებებს, საარქივო მასალის დამუშავებას, დიაგნოსტიკურ და ანალიტიკურ კვლევებს, რომლებიც შესრულებულია 2021 – 2024 წლებში.

ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძრის კედლის მხატვრობის დიაგნოსტიკა და ანალიტიკური შესწავლა 2025 წელსაც გრძელდება.

ღვთისმშობლის შობის ტაძრის კედლის მხატვრობის დიაგნოსტიკური და ანალიტიკური კვლევა, რომელიც ჩატარდა 2021-დან 2024 წლის ჩათვლით, იძლევა ფართო ინფორმაციას ეკლესიის ისტორიის განმავლობაში მხატვრული და ტექნოლოგიური განვითარების შესახებ. თუმცა, შესწავლა გრძელდება, შემდგომი გამოკვლევები დაგეგმილია 2025 წელს. ეს მიმდინარე კვლევა გაგრძელდება ეკლესიის კედლის მხატვრობისა და მათი ისტორიული მნიშვნელობის შესახებ ჩვენი ცოდნის გასაფართოებლად.

წინა საკონსერვაციო ჩარევების დროს

გამოყენებული მასალა

აღსანიშნავია, რომ XX საუკუნის საკონსერვაციო მასალების უახლესმა ანალიტიკურმა გამოკვლევებმა გამოავლინა ნალესობის შევსებებისა და კიდეების გამაგრებისთვის გამოყენებული მასალის შემადგენლობა - თაბაშირი და კირის დაფუძნებული მასალები (შეიცავს პოზოლანურ მასალას და/ან ქვიშას, შემკვრელისა და შემავსებლის

თანაფარდობით 1:3²⁷. ასევე გამოვლინდა ფერწერული ფენის გასამაგრებელი ადჰეზივები ცვილისა და პოლივინილაცეტატის სახით²⁸.

2021-2022 წლებში სხვადასხვა მასალა გამოიყენებოდა ნაღესობისა და ფერწერის სტაბილიზაციისთვის, კერძოდ, აკრილის ადჰეზივები, მათ შორის Polval აკრილის ემულსია, Paraloid B72, ACRIL 33 და ALCOOL POLIVINILICO და დაუზუსტებელი მეთილაკრილატ-ეთილმეთაკრილატის რეზინები. ნაღესობის კონსოლიდაციისთვის, ეთილის სილიკატი, ამონიუმის დიფოსფატი და ამონიუმის ოქსალატი (მათ შორის AMMONIO OSSALATO და AMMONIO FOSFATO BIBASICO) დაიტესტა. განშრევებული ნაღესობის გასამაგრებლად გამოყენებულ იქნა PLM-A და PLM-AL. გარდა ამისა, დაფიქსირდა მარილის ექსტრაქციის, უხსნად მარილებად გადაქცევისა და ბიოციდის გამოყენების შემთხვევები²⁹.

მხატვრობის მდგომარეობა

შესავალი

2023 წლის აპრილიდან ღვთისმშობლის ტაძარში მდგომარეობის შეფასება და მონიტორინგი მიმდინარეობს. გელათის სამონასტრო კომპლექსის ღვთისმშობლის შობის ტაძრის აღმოსავლეთის, დასავლეთის, ჩრდილოეთისა და სამხრეთის მკლავების ზედა რეგისტრების ცალკეული მონაკვეთების კედლების მდგომარეობა მძიმეა. არის როგორც ისტორიული, ისე შედარებით ახლად მომხდარი გაუარესება, რაც დაკავშირებულია არა მხოლოდ მრავალსაუკუნოვანი შენობის არქიტექტურულ პრობლემებთან, არამედ 2015-2018 წლებში სახურავის რეაბილიტაციის დროს სახურავიდან წყლის შეღწევასთანაც (დასავლეთის მკლავის შემთხვევაში- 2020 წლის აგვისტომდე), ხოლო უახლესი ინფილტრაცია 2024 წლის გაზაფხულზე დაფიქსირდა. მხატვრობის სამაზიანებელ დამატებით წყაროებს წარმოადგენს არასტაბილური კლიმატური პირობების ზემოქმედება, ორიგინალური მხატვრობის ტექნოლოგიის დაზიანებისკენ მიდრეკილი ბუნება და კედლის მხატვრობაზე განხორციელებული სარესტავრაციო/საკონსერვაციო ჩარევები (მათ შორის 2021-22 წლებში).

²⁷ GELATI MONASTERY (GEORGIA) CHURCH OF THE NATIVITY OF THE HOLY VIRGIN (1106 AD) SCIENTIFIC INVESTIGATION ON THE MURAL PAINTINGS - PART II; Report by Dr. Geol. Davide Melica, Collaborators: Dr. Manuel Jardón Cabezas, Dr. Llucia Bosch Rubio; Consulenza e Diagnostica per il Restauro e la Conservazione; November 23rd, 2022

²⁸ Investigations undertaken by Professor Steffen Laue, University of Potsdam

²⁹ იხილეთ ფიზიკური ისტორიის თავი.

კრიტიკული არეები

კედლის მხატვრობის დაზიანებები თითქმის ყოველს მომცველია მათი მასშტაბით, თუმცა სიმძიმისა და რისკის ხარისხი განსხვავდება. მიუხედავად იმისა, რომ რისკის განსაზღვრა არ არის მარტივი, რადგან დაზიანების პროგრესი სრულად პროგნოზირებადი არ არის, მაინც მოხდა კრიტიკული ზონების იდენტიფიცირება, დოკუმენტირება. შესაბამისად, ამ ლოკაციებს საკონსერვაციო პროგრამის ფარგლებში მიენიჭათ პრიორიტეტები. განსაკუთრებული რთული უბნები არის ზედა რეგისტრებზე, კერძოდ, დასავლეთ მკლავის სამხრეთი მკლავის ორი კომპოზიცია (საიდუმლო სერობისა და ფერხთა ბანის სცენები), დასავლეთის მკლავის ნიშა, ჩრდილო-დასავლეთი და სამხრეთ-დასავლეთი აფრები, თაღები, ჩრდილოეთისა და სამხრეთის მკლავის სცენები (განსაკუთრებით, ლაზარეს აღდგინება, მირქმა, სულთმოფენობა, ფერისცვალება). ამ უბნებს აქვს ძლიერი გამომარილება, ნალესობის შლა/გაფხვიერება, ფერწერული ფენის აქერცვლა და გაფხვიერება, რაც იწვევს მხატვრობის დაკარგვას. აღსანიშნავია, რომ ფიზიკური ჩარევების უსაფრთხოდ განხორციელება განიხილება მხოლოდ მას შემდეგ, რაც დაზიანების აქტივაციის მექანიზმები (ფაქტორები, რომელიც დაზიანების გააქტიურებას, დაზიანების პროცესის აჩქარებას უწყობენ ხელს) გაკონტროლდება. ნაადრევად ჩატარებული მკურნალობა რისკის ქვეშ (არაეფექტური) იქნება მანამ სანამ დამაზიანებელი აგენტები რჩება აქტიური.

დაზიანებათა სახეობები

კვლევის ფარგლებში გამოვლენილი და დოკუმენტირებული ძირითადი დაზიანების ტიპები:

- საფუძვლის ფენის - დუღაბის დანაკარგი, ქვის გაფხვიერება, ქვის ბზარები;
- ნალესობის ფენის - დანაკარგი, გაფხვიერება, განშრევა, ამოტეხვები და ბზარები;
- ფერწერული ფენის - დანაკარგები, გაფხვიერება და ფენებს შორის კავშირის კარგვა, საღებავის ფენის ჩამორეცხვა;
- ბიოლოგიური აქტივობა და კოლონიზაცია (ვარდისფერი და შავი მიკროორგანიზმები)
- ზედაპირული დაბინძურება (მტვერი, ჭუჭყი და სხვა)
- პიგმენტის სახეცვლილება (ლურჯი, წითელი, თეთრი)
- გამომარილება

ზემოთ მოცემული მრავალფეროვანი დაზიენებები განსხვავებული მასშტაბითა და გავრცელებით მთელს ინტერიერში გვცვდება, თუმცა აღსანიშნავია, რომ ჩვეულებრივ მათ კომპლექსურ კომბინაციებში ფართო ტერიტორიებზე ვაწყდებით³⁰.

მდგომარეობასა და წყაროებს შორის კორელაცია

მარილთან დაკავშირებული გაუარესება

დასავლეთ მკლავის ზედა რეგისტრსა (IV) და ნიშაში, ჩრდილოეთის მკლავის ზედა სამ რეგისტრსა და სამხრეთ მკლავის ზედა რესტრზეტრზე (IV) ვხვდებით ნალესობისა და ფერწერის გაფხვიერებას, ნალესობის ფენის ზედაპირიდან მოცილებას, ფერწერის აქერცვლასა და აბურცვას, აგრეთვე კედლის მხატვრობის დანაკარგებს, რაც უმეტესად დაკავშირებული და გამოწვეულია წყლის ინფილტრაციითა და არასტაბილურ კლიმატურ პირობებში მარილების დაშლა-კრისტალიზაციის ციკლით. მარილების მოცულობაში ცვლილება არღვევს ადჰეზიურ და კოჰეზიურ კავშირებს, როგორც ფენებს შორის, ისე ფენის შიდა სტრუქტურაში, რაც იწვევს მასალის გამომტვრევას და მათ დაზიანებას.

ტექნოლოგიისა და გარემოსმიერი გაუარესება

ფერწერული ფენის აქერცვლა ყველგან მარილის მიერ პროვოცირებული არ არის, მაგალითად, დასავლეთის მკლავის III რეგისტრში, განსაკუთრებით სამხრეთ კედელზე სახეებისა და ხელების მიდამოებში აქერცვლები დაკავშირებულია ფერწერის ტექნოლოგიასა (მხატვრობის შესრულების მშრალ ტექნიკასთან, რაც განსხვავდება ზედა რეგისტრებისგან (აღნიშნული მხატვრობა არის 1560-70-იანი წლების სქემიდან) და არასტაბილურ გარემო პირობებთან.

მხატვრობის ყველა ფენაზე, იქ სადაც ნალესობაში გამოყენებულია ორგანული ჩანართები, ფიქსირდება ფერწერულ და ნალესობის მცირე დანაკარგები/ამოტეხვები, რაც დაკავშირებულია ორგანული ჩანართების თერმულ და ჰიგიურულ ქცევასთან იმ კლიმატურ გარემოში რაც გელათის მონასტერს საუკუნეების განმავლობაში ჰქონდა. ორგანული ჩანართის მიერ ტენის შეწოვა იწვევს მის გაფართოებას, ხოლო ტენის გამომშრობით მცენარეული მინარევი მოცულობაში მცირდება, რაც დროთა განმავლობაში ხელს უწყობს ნალესობისა და მასზე დატანილი ფერწერული ფენების რღვევას და ჩამოვადნას.

განშრევებები გამოწვეულია სტრუქტურული ძვრებით, მასზე მოქმედი გრავიტაციული ძალითა და გარემო ფაქტორებით, რომელიც განაპირობებენ ნალესობის თერმულ და ჰიგიურულ ქცევას.

ნალესობის ბადისებრი ბზარები ძირითადად დაკავშირებულია ნალესობის ტექნოლოგიასთან (შრობისა და ჯდომის დროს მასალის შეკუმშვა) და გავრცელებულია მხოლოდ მე-16 და მე-17 საუკუნეების კედლის მხატვრობაში. ანალოგიურად, ამ ფერწერის სქემებზე ღრმა ბზარები დაკავშირებულია არქიტექტურულ სტრუქტურასთან (ძირითადად

³⁰ [Graphic Documentation Church of the Virgin Main space East arm 2023](#)
[Graphic Documentation Church of the Virgin Main space North arm 2023](#)
[Graphic Documentation Church of the Virgin Main space South arm 2023](#)
[Graphic Documentation Church of the Virgin Main space West arm 2023](#)

გავრცელებულია კედლებს შორის ბმებსა და კედლის წყობაში ქვის კვადრების შეერთების ადგილას, აღნიშნული დაზიანებები სტრუქტურის დატვირთვისა და სეისმური აქტივობის გამოა გამოწვეული).

ტყვიაზე დაფუძნებული პიგმენტებისა (თეთრი, წითელი) და სმალტის პიგმენტის სახეცვლა დაკავშირებული უნდა იყოს ეკლესიაში მაღალი ტენიანობის დონესთან, აგრეთვე ბიოაქტიურობის შედეგად გამოყოფილ მასალებთან (ლამურის შარდი, ფრინველების ექსკრემენტები, ბაქტერიები და სოკოვანი მიკროორგანიზმები, შესაძლოა ტუტე ნაერთებს გამოყოფდნენ რაც ხელს უწყობს პიგმენტის ქიმიური შემადგენლობის ცვლას) და/ან მჟანგავი აგენტების არსებობასთან.

ბიოგენეტიკური გაუარესება

ნალესობისა და ფერწერის ფენების მომრგვალებული ფორმის ან კრაკლურის ფორმის მცირე დანაკარგები შესაძლოა დაკავშირებული იყოს ვარდისფერ წერტილოვან ორგანიზმებთან (ბიოაქტივობა), რომელიც ფართოდ არის გავრცელებული მთავარი სივრცის მე-16 და მე-17 საუკუნეების კირის ბათქაშებში.

ზედაპირული ნადები - ლამურის და ფრინველის ექსკრემენტები, რომელსაც შეუძლია დაშალოს და გაათავისუფლოს ამიაკი და გოგირდის ნაერთები, რომლებიც ხელს უწყობენ პიგმენტის ცვლილებას.

ადამიანის მიერ გამოწვეული გაუარესება

- ვანდალიზმი (ნაკაწრები, წარწერები), რამაც გამოიწვია ორიგინალური კედლის მხატვრობის დაკარგვა და ესთეტიკის შეცვლა.

- მექანიკური დაზიანება სივრცის გამოყენებით (მათ შორის, ხარაჩოების მშენებლობასთან დაკავშირებული დანაკარგები, როგორც ისტორიული, ისე თანამედროვე), რაც იწვევს ორიგინალური კედლის მხატვრობის ბზარებს და დანაკარგებს და ცვლის ესთეტიკას.

- წინა ჩარევები (გადაწერა, ფერწერისა და ნალესობის დამაგრება შეუთავსებელი და შეუქცევადი მასალებით), რამაც გამოიწვია კედლის მხატვრობის ფორიანობის, კომპოზიციის, მისი ოპტიკისა და ვიზუალის შეცვლა და მოქმედებს როგორც მარილების წყარო. გარდა წყლის ინფილტრაციისა, წინა ინტერვენციის მასალებისა და არასტაბილური გარემოს გამო ყველა მკლავზე, როგორც 1980-იანი, ისე 2020-იანი წლების ინტერვენციებმა გამოიწვია სპეციფიკური აქერცვლა გაუმტარი ფენის ფორმირება, რომელიც ფენების ადჰეზივით გაჯერებამ გამოიწვია. ასევე თაბაშირით გაკეთებული შეკეთებები მხატვრობაზე მარილების დამატებით წყაროდ იქცა.

მარილები³¹

აქამდე ჩატარებულმა კვლევების შედეგებმა აჩვენა, რომ თაბაშირის გარდა, სულ მცირე სამი ძირითადი მარილის სისტემა არის, რომელიც განსაკუთრებით უწყობს ხელს ღვთისმშობლის ეკლესიის დაზიანებას, ესენია:

1. მაგნიუმის კარბონატი
2. მაგნიუმის სულფატი
3. კალიუმის ნიტრატი

გარდა ამისა, ზოგიერთ ნიმუშში ასევე შეიძლება გამოვლინდეს ორმაგი მარილები ორი კატიონით და სულფატით (აფტიტალიტი, პიკრომერიტი და სინგენიტი), რაც მიუთითებს მარილის იონური ნარევების სირთულეზე.

ყველა მარილს აქვს განსხვავებული ქცევა, რაც დამოკიდებულია ხსნადობის თვისებებზე, შესაბამის ტენიანობაზე და შეუძლია თუ არა მათ დატენიანება და დეჰიდრატაცია.

მიუხედავად იმისა, რომ ეკლესიაში მარილის იონებით დაბინძურება არაერთგვაროვნად არის განაწილებული და მარილის იონური ნარევები სხვადასხვა რაოდენობით გვხვდება, მარილების ხარისხობრივი და რაოდენობრივი ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელია შემდეგი დაზიანების სცენარის განხილვა:

ეკლესიის სამშენებლო ქვა დამზადებულია დოლომიტის ქვისგან, რომელიც ძირითადად შედგება მინერალი დოლომიტისგან $[MgCa(CO_3)_2]$. დოლომიტი ასევე აღმოაჩინეს მინიმუმ ორ ნაღესობაში. არ არის გამორიცხული ეკლესიაში დოლომიტ-კირის ხსნარის გამოყენებაც. დოლომიტი ცუდად ხსნადი მინერალია, მაგრამ თუკი წყლის შეღწევა ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მიმდინარეობს, მაშინ დოლომიტის კომპონენტები იხსნება, იონები ტრანსპორტირდება და გაშრობის შემდეგ კრისტალდება მაგნიუმის კარბონატის და მაგნიუმის კარბონატის ჰიდრატის ფაზების სახით, როგორიცაა მინერალები (მარილები) მაგნეზიტი $[MgCO_3]$, ჰიდრომაგნეზიტი $[Mg_5(CO_3)_4(OH)_2 \cdot 4H_2O]$, ნესკჰონიტი $[MgCO_3 \cdot 3H_2O]$, ლანსფორდიტი $[MgCO_3 \cdot 5H_2O]$ და დიპინგიტი $[Mg_5(CO_3)_4(OH)_2 \cdot 5H_2O]$, რომელსაც დღეს ეკლესიის ზედაპირებზე ვხვდებით.

თუ ამ მაგნიუმის კარბონატულ მინერალებს დაემატება სულფატური წყარო, მაგალითად, 1980-იანი წლების თაბაშირის შეკეთებები ან ანთროპოგენური დამაბინძურებელი გაზები, რომლებიც ადრინდელ წლებში, სავარაუდოდ, დიდი ხნის განმავლობაში არსებობდა ქალაქ ქუთაისში და ასევე ტრანსპორტირებული იყო სოფლად, მაშინ წარმოიქმნება მაგნიუმის სულფატები, როგორიცაა ეფსომიტი $[MgSO_4 \cdot 7H_2O]$ და ჰექსაჰიდრიტი $[MgSO_4 \cdot 6H_2O]$, რასაც ფართოდ ვხვდებით ტაძრის ზედაპირებზე. მაგნიუმის სულფატები უფრო ხსნადია ვიდრე მაგნიუმის კარბონატები და აქვთ დამატენიანებელი და დეჰიდრატაციის

³¹ [Steffen Laue, Church of the Virgin \(Gelati\) Salt analyses – Part I](#)

[Steffen Laue, Church of the Virgin \(Gelati\) Salt analyses – Part II](#), University of Applied Sciences Potsdam, Department of Conservation and Restoration, Science Laboratory

დამატებითი დამაზიანებელი თვისება, რაც დამოკიდებულია ფარდობითი ტენიანობის ცვალებადობაზე.

მაღალი ფარდობითი ტენიანობის დროს, ევსომიტი არის სტაბილური ფაზა, ხოლო დაბალი ტენიანობის დროს, სავარაუდოდ, არსებობს ჰექსაჰიდრიტის სახით. ეს ნიშნავს, რომ ორი მარილი გარდაიქმნება ერთმანეთში კლიმატის მიხედვით. მარილის კრისტალური მესერის დაშლა და შემდეგ ახალი ფაზაში გადასვლა მოცულობის ცვლილებებს იწვევს შესაბამისად ფოროვანი სისტემის დაზიანებას უწყობს ხელს. მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენ არ ვიცით ზუსტი კლიმატური პირობები, რომლებშიც ხდება ტრანსფორმაცია (ეს დამოკიდებულია, სხვა საკითხებთან ერთად, ტემპერატურაზე, ფარდობით ტენიანობაზე, ზედაპირზე გაბატონებულ იონური ნარევის იონურ შემადგენლობაზე), ნებისმიერ შემთხვევაში მიზანშეწონილია მაგნიუმის სულფატების შემცირება. რათა თავიდან იქნას აცილებული ამ სპეციალური მარილის სისტემის ჰიდრატაციის და დეჰიდრატაციის პროცესები.

ზედაპირებზე არსებული სულფატის იონები ხშირად რეაგირებენ კალციუმის იონებთან, რომლებიც ყოველთვის გვხვდება შენობებში, რათა წარმოქმნან ცუდად ხსნადი მინერალური თაბაშირი $[CaSO_4 \cdot 2H_2O]$. თაბაშირი იხსნება მხოლოდ მაშინ, როდესაც ზედაპირზე არის ტენიანობის ფენა, რაც ხდება ეკლესიაში წყლის შეღწევის გამო და შესაძლოა ასევე კონდენსაციის გამო³².

გარდა ამისა, ყველა გაზომილი ზედაპირის მარილის რაოდენობრივი ანალიზი აჩვენებს ნატრიუმის და კალიუმის მაღალ ტუტე შემცველობას, აგრეთვე ნალესობაში pH-ის მაღალ მაჩვენებელს, ამის მიზეზები ჯერ კიდევ არ არის დაზუსტებული.

გარდა იმ მარილებისა, რომელთაც აქვთ ორი კათიონი: სინგენიტი $[K_2Ca(SO_4)_2 \cdot H_2O]$, აფტიტალიტი $[K_3Na(SO_4)_2]$ და პიკრომერიტი $[K_2Mg(SO_4)_2 \cdot 6H_2O]$, ჩვენ ხშირად ვხვდებით ნიტერს $[KNO_3]$, უპირველეს ყოვლისა, როგორც გამოკრისტალბულ მარილს. ნიტერს აქვს განსაკუთრებული თვისება: მისი ხსნადობა მკაცრად არის დამოკიდებული ტემპერატურაზე: მაღალ ტემპერატურაზე ნიტერი ძალიან ხსნადია, მაგრამ ცივ ტემპერატურაზე ხსნადობა მნიშვნელოვნად მცირდება, რაც იწვევს კრისტალიზაციას და დაზიანების პროცესის გაძლიერებას ზამთრის თვეებში. აღნიშნული გაანალიზებულია რამდენიმე ძეგლში (Laue 2006, Laue 2023).

გარდა ამისა, ნატრიუმის მაღალი შემცველობა და კათიონების სიჭარბე ეკლესიაში კედლების ზედაპირულ ფენებზე შესამცნევია. კათიონების სიჭარბე აიხსნება ანიონებით ოქსალატით და კარბონატით, რომლებიც არ შედის იონურ ბალანსში.

ოქსალატი აღმოჩენილია, მაგრამ ჯერ არ არის განსაზღვრული და კარბონატების გაზომვა შეუძლებელია IC-ის გამოყენებით.

მიუხედავად იმისა, რომ ზედაპირებზე ბევრი ნატრიუმია, ჯერჯერობით თითქმის არ არის ნაპოვნი ნატრიუმის კრისტალიზებული მარილები. თუმცა, ისინი წარმოადგენენ მარილის იონის პოტენციალს, რომელიც შეიძლება საზიანოდ გახდეს აქტიური კლიმატური

³² ჯერ-ჯერობით არ მომხდარა დეტექტირება

პირობების შეცვლისას. ვინაიდან ყველა ნატრიუმის მარილი ძალიან ხსნადია, მარილის შემცირების ზომები შეიძლება დაეხმაროს სიტუაციის გაუმჯობესებას.

შენიშვნა:

უნდა განისაზღვროს ზედაპირებში ტუტეების მაღალი შემცველობის მიზეზი. იყო თუ არა კედლის მხატვრობა მე-18-მე-19 საუკუნეებში დამუშავებული ტუტე ან მაჟავას შემცველი კონსერვაციის მასალით?

გარემოს მონიტორინგი და კორელაცია კედლის მხატვრობის მდგომარეობასთან და მარილებთან³³

2024 წელს, მთავარი ეკლესიის ექსტერიერისა და ინტერიერის აბსოლუტური ტენიანობის ტენდენციები მსგავსია შიდა ოთხივე მკლავის მონაცემებისა, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ მაკროკლიმატი (განსაკუთრებით ნალექი) არის ძირითადი გავლენის ფაქტორი ღვთისმშობლის შობის ტაძრის ძირითადი სივრცისთვის. ტაძრის შიგნით აბსოლუტური ტენიანობის მაჩვენებელი მერყეობს 2,4-დან 21,9 გ/მ³-მდე, სეზონური ცვალებადობა შემდეგნაირია:

- ზამთარი: 2,4-დან 8,12 გ/მ³-მდე
- გაზაფხული: 3,2-დან 17 გ/მ³-მდე
- ზაფხული: 9,29-დან 21,9 გ/მ³-მდე
- შემოდგომა: 4,2-დან 18,87 გ/მ³-მდე

ტენიანობის აბსოლუტური ინდექსი თანდათან იზრდება სეზონების ცვალებადობასთან ერთად და ზაფხულის თვეებში აღწევს მაქსიმალურ დონეს. აბსოლუტური ტენიანობის ეს სეზონური ზრდა დაკავშირებულია ფარდობითი ტენიანობის ზრდასთან.

მიუხედავად იმისა, რომ ინტერიერისა და ექსტერიერის აბსოლუტური ტენიანობის ტენდენციები და ინდიკატორები ზოგადად შეესაბამება, გარკვეული განსხვავებები ჩნდება გაზაფხულზე და განსაკუთრებით ზაფხულში. ამ სეზონებზე, გარე აბსოლუტური ტენიანობა აჩვენებს დაბალ ტენიანობას და არასტაბილურობას, ხოლო შიდა ტენიანობის დონეები მუდმივად უფრო მაღალი და ოდნავ უფრო სტაბილურია.

ეს შეუსაბამობა შეინიშნება მიუთითებდეს შიდა ტენიანობის დამატებითი წყაროს შესაძლებლობაზე მაკროკლიმატური ფაქტორების მიღმა (როგორიცაა წყლის შეღწევა, კონდენსაცია, კაპილარული მოძრაობა/მიწისქვეშა წყლები). ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ

³³[ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძრის მთავარი სივრცის გარემო პირობების ანგარიში 2024](#)
[ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძრის გარემო პირობების ანგარიში 2023](#)
[ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძრის გარემო პირობების ანგარიში 2020-2022](#)
[ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძრის გარემო პირობების ანგარიში 2021 September](#)
[გარემო პირობების მონიტორინგის სტრატეგია](#)

ტენიანი ხის მასალების შეტანამ (ხარაჩოების ასაშენებლად) შეიძლება ხელი შეუწყოს შიდა ტენიანობის ამალგებულ და სტაბილურ დონეს.

კონდენსაცია და ინფილტრაცია

კედლის მოხატვის ზედაპირებზე კონდენსაცია 2020³⁴ წლის შემდეგ არ გამოვლენილა (2024 წლის ოქტომბრიდან ასევე დამონტაჟებულია ზედაპირის ტემპერატურის სენსორები ძირითადი სივრცის მკლავებში სხვადასხვა დონეზე, მონაცემთა ანალიზი არ აჩვენებს კონდენსაციის რისკებს შემოდგომისა და ზამთრის სეზონებში). თუმცა, წყლის მნიშვნელოვანი ინფილტრაცია დაფიქსირდა ორჯერ, 2024 წლის 5-6 თებერვალს და 26 მარტს, რამაც გავლენა მოახდინა შიდა ტენიანობის დონეზე (იმ დღეებში ნალექის მონაცემებმა ასევე აჩვენა პიკური მაჩვენებლები)³⁵.

ფარდობითი ტენიანობის დონეები

2024 წლის მონაცემებით, ფარდობითი ტენიანობა ღვთისმშობლის შობის საკათედრო ტაძრის მთავარ სივრცეში ავლენს მნიშვნელოვან არასტაბილურობას წლიური, სეზონური და ყოველდღიური მაჩვენებლებს. ძირითადი სივრცის ტენიანობის გამტარიანობა მაღალია, რაც იმას ნიშნავს, რომ მას არ შეუძლია ეფექტურად არეგულიროს ტენიანობა, შესაბამისად მაკროკლიმატი ინტერიერზე დიდ გავლენას ახდენს. მკლავებში ყველა ტენდენცია და მაჩვენებელი მსგავსია/ თითქმის იდენტურია, თუმცა დონეებს შორის განსხვავებები გამოვლინდა.

ფარდობითი ტენიანობა ძირითად სივრცეში მერყეობს 20%-დან 90%-მდე, ვარიაციები შეინიშნება ქვედა დონეს (6 მეტრი) და ზედა დონეს (18 მეტრი) შორის:

- **ზაფხული:** მაღალი ფარდობითი ტენიანობა ($\geq 70\%$) მუდმივად შენარჩუნებულია ძირითადი სივრცის ქვედა დონეზე, გრძელდება სეზონის დაახლოებით 90%. ზედა დონეზე, მაღალი ფარდობითი ტენიანობა შეინიშნება სეზონის დაახლოებით 67%-ის განმავლობაში ჩრდილოეთ, აღმოსავლეთ და სამხრეთ მკლავებში, ხოლო დასავლეთის მკლავში მაღალი ტენიანობა არის სეზონის დაახლოებით 75%-ის განმავლობაში. RH მნიშვნელობები ზედა დონეებში არ აღემატება 88% ტენიანობას, გარდა აგვისტოსა, როდესაც დასავლეთ მკლავში დაფიქსირდა 94%. ამის საპირისპიროდ, მაქსიმალური RH მაჩვენებლები ქვედა დონეზე აღემატება 95%. სეზონის ყველაზე დაბალი RH იყო 36%.

- **გაზაფხული:** მაღალი ფარდობითი ტენიანობა ($\geq 70\%$) ძირითადად გავლენას ახდენს ქვედა დონეზე და გრძელდება დაახლოებით ნახევარი სეზონის განმავლობაში. ზედა დონეები აჩვენებს ზამთრის მსგავს ტენდენციას, მაღალი ტენიანობა სეზონის დროის მხოლოდ 25-30%-ს გრძელდება - მაღალი ტენიანობის ხანგრძლივი პერიოდების გარეშე. RH

³⁴ 2023-2024 წლებიდან ხდებოდა ინფრაწითელი თერმოგრაფიისა და ჰიგრომეტრული აპარატურის გამოყენება.

³⁵ 2020 – 2021; 2021-2022; 2022-2023; 2023-2024 წლების მონაცემების დამუშავების შედეგად ჰაერში არსებული ტემპერატურისა და ნამის წერტილის გამოთვლით განისაზღვრა კონდენსაციის რისკები: 4 წლის განმავლობაში 2021-2023 წლებში კონსენდაციის საშუალო რისკი დაფიქსირდა მხოლოდ გაზაფხული - ზაფხულის სეზონზემხოლოდ რამდენიმე დღეს; 2024 წლის გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში კონდენსაციის რისკი საკმაოდ დაბალი იყო. იხილეთ გარემო პირობების გრაფიკები.

მაჩვენებლები ზედა დონეზე არ აღემატება 89% ტენიანობას, ხოლო მაქსიმალური RH ქვედა დონეზე უფრო მაღალია. სეზონის ყველაზე დაბალი RH მაჩვენებელი იყო 28%.

- შემოდგომა: ეს ყველაზე მშრალი სეზონია. მაღალი ფარდობითი ტენიანობა ($\geq 70\%$) ორივე დონეზე რჩება მინიმალური, არ აღემატება სეზონის 12%-ს. ტენდენციები მთელ სივრცეში ერთნაირია. RH-ის მაჩვენებლები ზედა დონეზე არ აღემატება ტენიანობის 79%-ს, ხოლო ქვედა დონეზე RH-ის მაქსიმალური მაჩვენებლები უფრო მაღალია, განსაკუთრებით სექტემბერში. სეზონის ყველაზე დაბალი RH იყო 19.6%.

- ზამთარი: მაღალი ფარდობითი ტენიანობა ($\geq 70\%$) შედარებით მცირე ხნის განმავლობაში გრძელდება, გვხვდება სეზონის არაუმეტეს 30%-ის განმავლობაში. RH მაჩვენებლები ზედა დონეზე არ აღემატება 90% ტენიანობას, ხოლო მაქსიმალური RH მაჩვენებელი ქვედა დონეზე 95% -ს აღემატება. სეზონის ყველაზე დაბალი RH იყო 27%.

მკვეთრად გამოხატულია ფარდობითი ტენიანობის ყოველთვიური და ყოველდღიური რყევები, დიდი განსხვავებაა მინიმალურ და მაქსიმალურ მაჩვენებლებს შორის. ყოველთვიური სხვაობამ შეიძლება მიაღწიოს 60 ერთეულს, ხოლო ყოველდღიური რყევები მაქსიმუმ 45 ერთეულს.

ეს დასკვნები ხაზს უსვამს ძირითადი სივრცის უუნარობას რეზისტენტული იყოს ტენიანობის ცვლილებების მიმართ, რაც მას დაუცველს ტოვებს მაკროკლიმატური პირობებისა და მნიშვნელოვანი ყოველდღიური და სეზონური ცვალებადობის მიმართ.

ტემპერატურის დონეები

მთავარი სივრცის ინტერიერი აჩვენებს შედარებით ეფექტურ თერმული რეგულირების ფუნქციას, შიდა ტემპერატურის ტენდენციები მხოლოდ ოდნავ გავლენას ახდენს გარე ტემპერატურის რყევებზე. გარე ტემპერატურის მკვეთრი მატება იწვევს შიდა ტემპერატურის მაქსიმალურ მატებას 4°C -ით, ხოლო გარე ტემპერატურის მკვეთრი ვარდნა ნაკლებად მოქმედებს ინტერიერზე.

2024 წელს, გარე ტემპერატურა მერყეობდა $-3,95^{\circ}\text{C}$ -დან 39°C -მდე, ხოლო წლიური ტემპერატურის ცვალებადობა ძირითადი სივრცის მკლავებში მერყეობდა 6°C -დან 29°C -მდე. ეს მონაცემები მიუთითებს, რომ შენობა ავლენს სუსტ წინააღმდეგობას ტემპერატურის მატებაზე, მაგრამ რჩება უფრო სტაბილური და მდგრადი ტემპერატურის ვარდნის მიმართ.

ზამთარში ტემპერატურა მერყეობს 6°C -დან 16°C -მდე, გაზაფხულზე 8°C -დან 25°C -მდე, ზაფხულში 18°C -დან 29°C -მდე და შემოდგომაზე 9°C -დან 29°C -მდე. დონეებს შორის ტემპერატურა ჩვეულებრივ განსხვავდება 1°C -ის ფარგლებში, თუმცა ზაფხულში შეინიშნება 4°C სხვაობა. ზედა 18.8 მ დონის ტემპერატურა ყოველთვის უფრო მაღალია, ვიდრე ქვედა დონის ტემპერატურის მაჩვენებლები.

ჰაერის ნაკადი

მთავარ სივრცეში ჰაერის ნაკადი გარედან ძირითადად შემდეგი გზებით ხდება:

- დასავლეთი: ნართექსის კარი.
- ჩრდილოეთი: ჩრდილოეთი კარიბჭის კარიდან.

- სამხრეთი: სამხრეთი კარიბჭის კარით.

გარდა ამისა, ღიობებზე არის გამჭოლი დარბეზები, რაც ხელს უწყობს ჰაერის მიმოცვლას. გაზაფხულზე, გარე ხარაჩოს სტრუქტურის გასამართად დასავლეთის, ჩრდილოეთისა და სამხრეთის ფანჯრების ქვედა ნაწილი გაიჭრა. მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნული ადგილები შეფუთულია, ფანჯრებს მაინც აქვს ჰაერის მიმოქცევის შესაძლებლობა.

გავლენა კედლის მხატვრობაზე

შეგროვებული და შეფასებული გარემოპირობების მონაცემები მიუთითებს არასტაბილური კლიმატური პირობების ფუნდამენტურ გავლენას თითქმის ყველა დაზიანების პროცესზე, მათ შორის უმთავრესია მარილის გავლენა. ბიოგაუარესება, რომელიც ჯერ კიდევ არ არის ბოლომდე შესწავლილი, სავარაუდოდ არის კიდევ ერთი დომინანტური დამაზიანებელი ფაქტორი, რომელიც მჭიდროდ არის დაკავშირებული კლიმატის რყევებთან.

მარილები იძლევა სასარგებლო ვიზუალურ „მარკერს“ კლიმატის უარყოფითი ზემოქმედების თვალყურის დევნებისთვის. მიმდინარეობს საგულდაგულო მონიტორინგის პროგრამა კედლის მხატვრობის მდგომარეობის - ნალესობის დაშლა და გაფხვიერების, ფერწერის აქერცვლა და დაკარგვა და ა.შ. - კლიმატის პარამეტრებთან კორელაციის მიზნით.

2023-2024 წლებში გარემოზე ზემოქმედება დაფიქსირდა მხოლოდ მარილის აქტივობაზე და მარილთან დაკავშირებულ გაუარესებაზე, როგორიცაა პროგრესირებადი აქერცვლა, გაფხვიერება, ნალესობის განშრევა და დანაკარგი დასავლეთ მკლავში (ნიშა და IV რეგისტრის სცენები), ჩრდილოეთ მკლავში (ძირითადად ზედა 2 რეგისტრი), ჩრდილო-დასავლეთის აფრასა და თაღებში. რამდენიმე ცვლილება იყო სამხრეთ მკლავში (2 სცენა კამარის დონე)³⁶.

მონიტორინგის ადგილები შერჩეულია მარილის ცნობილი აქტივობის ზონებიდან და ანალიტიკური აღმოჩენების საფუძველზე ასევე წარმოადგენს 4 ძირითად მარილის ჯგუფს: თაბაშირი, მაგნიუმის კარბონატი, მაგნიუმის სულფატი და კალიუმის ნიტრატები.

2024 წელს ამ ადგილებში ჩატარდა მაკროსკოპული ყოველთვიური მონიტორინგი მარილის დაშლა-კრისტალიზაციის პროცესების გასარკვევად. ჯერ-ჯერობით, 2023 წლის შემოდგომიდან 2024 წლის დეკემბრის მონიტორინგმა გამოავლინა კალიუმის ნიტრატისა და მაგნიუმის სულფატის ახალი გამომარილებები მთავარი სივრცის დასავლეთი და ჩრდილოეთი მკლავის ზედა რეგისტრებში. აღსანიშნავია, რომ მაგნიუმის კარბონატი და თაბაშირი მაკროსკოპულად უცვლელი ფიქსირდება.

მარილის ქცევის ანალიზი (დაკვირვებული 2023 - 2024 წლებში):

ი მარილის კრისტალიზაცია ძირითადად გამოვლინდა კალიუმის ნიტრატისა და მაგნიუმის სულფატების შემცველ ადგილებში.

ი დასავლეთ მკლავში ნიტერი გამომარილებული იყო ზამთრის სეზონზე (მინიმალური RH მნიშვნელობა გამოვლინდა 28% დასავლეთის მკლავის ზედა დონეზე) და თითქმის უცვლელი დარჩა 2023 წლის დეკემბრის ჩათვლით.

³⁶ განსაკუთრებით 2023-2024 წლის შემოდგომასა და ზამთრის სეზონებზე.

ი ჩრდილოეთ მკლავში ნიტერის გამომარილება მოხდა ზაფხულის პერიოდში (ამ პერიოდში, ზედა რეგისტებზე ივნისსა და ივლისში ყველაზე დაბალი RH იყო 47%)

ცნობილია, რომ კალიუმის ნიტრატი და მაგნიუმის სულფატები იშლება მაღალი ფარდობითი ტენიანობის დროს (90%-ზე მეტი), ხოლო კალიუმის ნიტრატი ასევე დამოკიდებულია ტემპერატურაზე. 2024 წელს, RH 90%-ზე მეტი მაჩვენებელი, შესაბამისი ტემპერატურით არ იყო დაფიქსირებული მკლავების ზედა დონეზე, რამაც შეიძლება ახსნას ამ მარილების დაშლის ციკლების ვერ დაფიქსირება. თუმცა, მარილის ნარევებისთვის, როგორცაა სინგენიტი $[K_2Ca(SO_4)_2 \cdot H_2O]$, აფთიტალიტი $[K_3Na(SO_4)_2]$ და პიქრომერიტი $[K_2Mg(SO_4)_2 \cdot 6H_2O]$ მკაღვებში დაფიქსირებული ფარდობითი ტენიანობა შეიძლება საკმარისი იყოს. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია მონიტორინგი და შემდგომი კვლევა, მათ შორის 3D მონიტორინგი, რომლის პირველადი მასალა 2024 წლის ოქტომბერში დამუშავდა.

ფიზიკური ჩარევები³⁷

კონტექსტი

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

ამ კონტექსტში კედლის მხატვრობის კონსერვაციის პროგრამა შემდეგ პრინციპებს ეყრდნობა:

- გააზრებულია, რომ შეუქცევადი დამაზიანებელი ფაქტორები მნიშვნელოვან შეზღუდვებს გვიქმნის კედლის მხატვრობის ფიზიკური ჩარევების განხორციელებისა და ასევე ამ ჩარევათა ეფექტურობის კუთხით;

³⁷ [ფიზიკური ჩარევების ანგარიში, მარტი 2024](#)

[ფიზიკური ჩარევების გრაფიკული დოკუმენტაცია მარტი დეკემბერი 2024](#)

[ფიზიკური ჩარევების ანგარიში აგვისტო დეკემბერი 2024](#)

- ფიზიკური ჩარევების სპექტრი შეზღუდულია. მდგომარეობა მხოლოდ ძირითადი გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარების საშუალებას იძლევა. ძირითადი მკურნალობა თავსებადი მასალებითა და მინიმალური ჩარევის პრინციპით ხორციელდება.
- ფიზიკური ჩარევების პროგრამის გეგმისა და განხორციელების პროცესში ინტეგრირებულია როგორც დიაგნოსტიკური და ანალიტიკური კვლევები, ასევე გარემო პირობების შესწავლა და მათ შედეგები.

ფიზიკური ჩარევების/ მკურნალობის პროგრამა

კედლის მოხატვის ტექნოლოგიის, დამატებული მასალების, კედლის მხატვრობის მდგომარეობის, დამაზიანებელი წყაროების და აქტივაციის მექანიზმების (განსაკუთრებით კლიმატი) შესწავლისა და მიღებული ინფორმაციის გააზრების საფუძველზე 2024 წლის მარტიდან დაიწყო ფიზიკური ჩარევების პროგრამა, რომელიც განხორციელებული იქნა 2024 წლის დეკემბრამდე.

გელათის კედლის მხატვრობის საკონსერვაციო და სატესტო ჩარევის მთავარი ამოცანა ინტეგრირებული, მრავალდარგობრივი საკონსერვაციო პროგრამის შემუშავება და თანმიმდევრული შესრულებაა, რომელიც ძეგლის წინაშე არსებული მრავალმხრივი პრობლემების აღმოფხვრას, მხატვრობის ფიზიკური მდგომარეობის დასტაბილურებასა და გრძელვადიან დაცვას უზრუნველყოფს. კედლის მხატვრობის საკონსერვაციო პროგრამა მიზნად ისახავს დაგეგმვისა და განხორციელების სამაგალითო მოდელის შექმნას, რომელიც დაეფუძნება შემდეგ მიდგომებს:

- დაზიანების გამომწვევი მიზეზების დადგენა, რისკების შეფასება და ტექნოლოგიასა და მდგომარეობასთან დაკავშირებული ცვალებადი ასპექტების გათვალისწინება, რომელიც ფიზიკური ჩარევების მეთოდოლოგიის შემუშავებასა და შესრულებაზე ახდენს გავლენას. მიყვება თანამედროვე საკონსერვაციო სტანდარტებს, რაც მინიმალურ ჩარევას და თავსებადობის პრონციპებს ემყარება;
- არაკომპეტენტურად შერჩეული საკონსერვაციო მასალის გამოყენების პრაქტიკის ნაცვლად ისეთი პროგრამის შემუშავება, რომელიც საკონსერვაციო მასალების და მეთოდების ტესტირებასა და მათ სათანადო განვითარებაზეა დაფუძნებული. ამავდროულად, თავსებადობის, სტაბილურობისა და სხვა ძირითადი კრიტერიუმების დაკმაყოფილებასთან ერთად, გრძელვადიანი (საექსპლუატაციო) და სამუშაო თვისებების შეფასებაზეა ორიენტირებული;
- ჩარევის კრიტერიუმების დადგენა მიმართულია შედეგების განსაზღვრაზე (შეზღუდვების და ზედამხედველობის კუთხით);
- საკონსერვაციო ფიზიკური ჩარევის სხვა ღონისძიებებთან ერთად (მარილების და ტენის კვლევა, გარემო პირობების მონიტორინგი და კონტროლი) ფართო კონტექსტში განხილვის მნიშვნელოვნების წარდგენა.

კედლის მხატვრობის ფიზიკური ჩარევების პროგრამა სამი მიმართულებით მიმდინარეობდა:

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

ძირითადი ფიზიკური ჩარევები

2024 წლის მარტიდან დაწყებულმა ფიზიკური ჩარევების პროგრამის ფარგლებში განხორციელებულმა მკურნალობამ თანდათან მოიცვა ჩრდილოეთ მკლავი, აფრები და თალები:

ნალესობის კონსოლიდაცია - კირზე დაფუძნებული გაფხვიერებული ნალესობის გასამაგრებლად საჭიროა თავსებადი, არაორგანული, აპკის არწარმომქმნელი მასალის გამოყენება, რომელიც ნალესობის ნაწილაკებს შორის კავშირს აღადგენს, არ შეცვლის ნალესობის ფენის ფორიანობას და შეინარჩუნებს გამტარიანობას. სტრუქტურაში წყლის შეყვანის შესამცირებლად და მარილის გააქტიურების თავიდან აცილების მიზნით, ზემოთ ჩამოთვლილი მახასიათებლების შესაბამისობით გამოკვლეულია 6 სხვადასხვა ტიპის კონსოლიდატი - ნანო-კირი, რომლებიც გახსნილია სხვადასხვა ტიპის ალკოჰოლში. ამ მკურნალობისთვის, შეირჩა ყველაზე შესაფერისი მასალა როგორც მისი სამუშაო თვისებების, ასევე საექსპლუატაციო მახასიათებლების გამო. ჯერჯერობით, ჩარევების მონიტორინგმა გამოავლინა მისი ეფექტურობა, როგორც ნალესობის გამტარიანობის კუთხით (მარილების თავისუფალი მოძრაობის შესაძლებლობა), ასევე ნაწილაკებს შორის კავშირის აღდგენის თვალსაზრისით.

ზოგიერთ შემთხვევაში, ნალესობის ფიზიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე, ნანო კირის სისტემა, შეიძლება, არაადეკვატური/არაეფექტური იყოს პრობლემის აღმოსაფხვრელად, ასეთი შემთხვევებისთვის შემუშავებულ იქნა მიკრო საინექციო კირის ბაზაზე დამზადებული არაორგანული ხსნარი, რომლის აპლიკაცია სუბსტრატზე ხდება პიპეტით ან შპრიცით. ამ მასალის გამოყენების მიზანია ნალესობის შედარებით დიდ, განცალკევებულ, აქერცლილ ნაწილებს შორის კავშირის აღდგენა.

ჯერ-ჯერობით, პრაქტიკულმა გამოცდილებამ და მონიტორინგის შედეგებმა აჩვენა დიდწილად ეფექტური შედეგები ფრაგმენტებს შორის შემაკავშირებელი კონსოლიდაციით და აღდგენით.

ნალესობის ფენებს შორის კავშირის აღდგენა - ნალესობის დაბზარვა, ფრაგმენტაცია და განცალკევება (განშრევა) ფართოდ გავრცელებული პრობლემაა. ბევრ მონაკვეთზე მხატვრობის ნალესობის დიდი არეალები ჩამოცვენის და დაკარგვის საფრთხის ქვეშ იმყოფება. წინა პერიოდის, ისტორიული ჩარევების დროს ნალესობის კიდეების დაცვისთვის გაკეთებული ქიმები შეუსაბამოა და ბევრ ადგილას ვეღარ ასრულებენ ფუნქციას. ასეთი შემთხვევები გადაუჭრელად ვერ დარჩება, შესაბამისად, ნალესობის სახიფათო დელამინირებული არეებისთვის შემუშავდა სპეციალური - მოცულობის მქონე - საინექციო ხსნარი, რომელიც განსაკუთრებული თვისებების ხარჯზე (სათანადო

გაფართოება, სიმსუბუქე, ადვილად/სწრაფად შრომადობა, კირის ბაზა) უზრუნველყოფს ნალესობასა და საფუძველს შორის კავშირის უსაფრთხო აღდგენას გრძელვადიანი პერიოდით.

პრიორიტეტი მიენიჭა დოლომიტურ კირქვებსა და კირზე დაფუძნებულ ბათქაშებს შორის ადჰეზიის კავშირის აღდგენას იმ ადგილებში, სადაც მხატვრობა დაკარგვის დიდი რისკის ქვეშა იყო. ყოვლისმომცველი მეთოდოლოგია გამოკვლეული, გამოცდილი და დამკვიდრებულია. იმის გამო, რომ ინექტირება შეუქცევადი ოპერაციაა და ხორციელდება რისკის ქვეშ მყოფი მხატვრობისთვის, საინექციო ხსნარის მომზადებისას და გამოყენებისას რამდენიმე მნიშვნელოვანი კრიტერიუმის გათვალისწინება ხდება საჭირო. შესაბამისად, ხდება კომპლექსური მეთოდოლოგიის გამოკვლევა, ტესტირება და დამკვიდრება. ამავდროულად, ვინაიდან საინექციო ხსნარი ინექტირების პროცესის შემდეგ ორიგინალი ქსოვილის ნაწილი ხდება, მისი გრძელვადიანი (საექსპლუატაციო) თვისებები გადამწყვეტია, რადგან სწორედ მასზეა დამოკიდებული ნამკურნალები მხატვრობის სტაბილურობა და ჩარევის ეფექტურობა. გრძელვადიან მახასიათებლებთან ერთად ასევე განისაზღვრა ხსნარის სამუშაო თვისებები, რომლის საფუძველზეც შემუშავდა კირის ბაზაზე გაკეთებული, მსუბუქი, სტაბილური, მცირე რაოდენობის წყლის შემცველი, არაკუმშვადი, ბიორეზისტული, ხსნადი მარილების არშემცველი, სწრაფად ჯდომადი და ხელახლა ჩარევადი მასალა, რომელსაც აქვს ორიგინალის მსგავსი ფორიანობა და ქცევები. დღემდე ფენებს შორის აღდგენილი კავშირი სტაბილურია, მასალა კარგად არის მიკრული ზედაპირებზე და ბალიშისა და ხიდის ეფექტით აღმოფხვრილი აქვს განშრევების პრობლემა. ვინაიდან განშრევებული ზოგიერთი უბანი მარილით არის დაბინძურებული, მუშავდება სპეციალური პროტოკოლები მარილის გააქტიურების რისკების შემდგომი შეზღუდვის მიზნით.

ნალესობის შევსებები და კიდეების გამაგრება - გელათის კედლის მხატვრობის საკონსერვაციო ფიზიკური ჩარევის ერთ-ერთი მთავარი მიმართულება ნალესობის კიდეების გამაგრებაა. ძეგლის კონსერვაციის ისტორიის მანძილზე არაერთი საკონსერვაციო ჩარევა განხორციელდა (მათ შორის თაბაშირითაც), ჩარევის მიდგომები კი დროის მიხედვით იცვლებოდა. ყველა შემთხვევაში, ძირითადად ორი ტიპის მასალა იყო გამოყენებული, მიუხედავად განსხვავებული მდგომარეობებისა. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ წინა საკონსერვაციო ჩარევების დროს მოხატულობის (ნალესობების) ფენების სიმრავლე და განსხვავებულობა არ იყო გათვალისწინებული (მაგალითისთვის, ჩვენს მიერ ღვთისმშობლის შობის ტაძრის მთავარ სივრცეში იდენტიფიცირებული მეთექვმეტე საუკუნის მხატვრობის სქემებიდან 6 ტიპის ნალესობა გამოვლინდა, ხოლო ადრეული სქემიდან 3 ტიპი, მეჩვიდმეტედან 1.).

ქიმების და შევსებების უმეტესობა სუსტ ნალესობასთან შედარებით ძალიან მტკიცე და მკვრივია, რაც იწვევს ტენიისა და მარილის ორიგინალ ნალესობაში მიგრირებას და აზიანებს მას. მტკიცე და მკვრივი შევსებები და ქიმები სუსტ ორიგინალ ნალესობას ბმების ადგილებში ასუსტებს და იწვევს მის განცალკევებასა და დაკარგვას. თაბაშირის შევსებები მარილის დამატებით წყაროსაც წარმოადგენენ.

ნალესობის დანაკარგებისთვის და ქიმების შევსებისთვის გამოყენებული ხსნარი, ასევე, გამოიყენებოდა დელამინირებული/განცალკევებული ნალესობების გასამაგრებლადაც. ჩვენს შემთხვევაში ფენებს შორის სიცარიელე ახალი სპეციალურად ფორმულირებული,

თავსებადი ხსნარით შეივსება და გამაგრდება. ძველი გამაგრებების შემთხვევაში მათი ხსნარის ფორმულირების მთავარ მიზანს მაქსიმალური სიმტკიცის მინიჭებას წარმოადგენდა, რაც დამაზიანებელი აღმოჩნდა სუსტი ორიგინალი ნალესობისთვის. ქიმები და შევსებები ძალიან მნიშვნელოვანია, თუმცა, ხშირად, მათი სიღრმისეული ფორმულირება და შესრულება იგნორირებულია.

გელათის კედლის მხატვრობის შემთხვევაში ნალესობის ქიმები და შევსებები საჭიროა:

- იყოს თავსებადი ორიგინალი ნალესობების ტექნოლოგიასთან, მათი ძირითადი შემკვრელის ტიპისა და აგრეგატის შეფარდების თვალსაზრისით;
- შეიქმნას ინდივიდუალურად (თითოეული შემთხვევისთვის სპეციფიურად) მდგომარეობასა და ტექნოლოგიის ცვალებადი ასპექტების გათვალისწინებით;
- ქონდეს სათანადო გრძელვადიანი (საექსპლუატაციო) სამოქმედო მახასიათებლები (კუმშვის დაბალი კოეფიციენტი, შესაბამისი სიმტკიცე, შესაბამისი ფორიანობა და ა.შ.);
- იძლეოდეს წყლის მინიმალური გამოყენების შესაძლებლობას;
- და შედგებოდეს ადგილობრივად (საქართველოში) ხელმისაწვდომი შემკვრელის და შემავსებლისგან.

გელათის კედლის მოხატვის ტექნოლოგიაში წარმოდგენილი ორიგინალი ბათქაშის მრავალფეროვნების საფუძველზე მომზადდა 20-ზე მეტი სახის კირის ნარევი და მათი ფიზიკური მახასიათებლები (სველი/მშრალი სიმკვრივე, სიმტკიცე, ფერი, ტექსტურა, გამრობის დრო, წებოვნება, წყლის გამოყოფა, შეკუმშვა და ა.შ.) შეფასდა საველე სამუშაოების დროს. რამდენიმე ხსნარი შეირჩა ორიგინალი ტექნოლოგიის შესაბამისობით.

აქამდე მონიტორინგმა აჩვენა, რომ შეკეთებები ინარჩუნებს ძლიერ ადჰეზიურ კავშირს ფენებს შორის, ეფექტურად იცავს დაუცველ ნალესობის კიდეებს, არ ცვლის ფორიანობას. ვიზუალურად არ იპყრობს ყურადღებას, რაც მნახველებს საშუალებას აძლევს ყურადღება გაამახვილონ ორიგინალ მხატვრობაზე.

ფერწერული ფენის გამაგრება: გელათის კედლის მხატვრობაზე ფერწერული ფენის დაზიანება, განსაკუთრებით აქერცვლა (ფერწერულ ფენასა და მის საფუძველს შორის კავშირის დაკარგვა) ფართოდ გავრცელებული ფენომენია და კომპლექსური პრობლემებით არის გამოწვეული. დაზიანება, როგორც ფერწერული ფენის შემადგენლობასთან (დაზიანებისკენ მიდრეკილ ბუნებასთან) და გარემო პირობებთან, ისე სისტემაში არსებული მარილების აქტივობასთან ავლენს კავშირს. მარილით დაბინძურებულ უბნებში ფერწერის ადჰეზიის აღდგენა პრობლემურია, რადგან აკის წარმომქმნელი მასალები, რომლებიც ჩვეულებრივ გამოიყენება ხოლმე, რისკის ქვეშ აყენებენ ფერწერას, ვინაიდან მარილების გადაადგილებისთვის სისტემაში ქმნიან ბარიერებს.

აქედან გამომდინარე, ცდები ჩატარდა სპირტებში დისპერსიული ნანო-კირის სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარით. პირველადი დაკვირვებები მიუთითებს იმაზე, რომ მათ შეუძლიათ უზრუნველყონ ეფექტური კავშირის აღდგენა აქერცლილი ფერწერის ზოგიერთი უბნებში (მაგ., ლოკაციები სადაც ვხვდებით ზოგიერთ მწვანე ფერწერულ ფენას, თეთრსა და ღია ვარდისფერ საღებავის ფენებს). თუმცა, მათი ეფექტურობა დაბალია

ლურჯ და წითელ საღებავებზე, ან ისეთ ადგილებში, სადაც სქელი ფერწერული ფენებია და საჭიროა მოცულობის მქონე უფრო წებოვანი თვისებების მატარებელი მასალა. აღნიშნულიდან გამომდინარე ფერწერული ფენების გამაგრების კუთხით გამოწვევები აქტიურია.

მარილის შემცირება - მარილები ეკლესიის შიგნით ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს, შესაბამისად მათი გამოკვლევა და მონიტორინგი გადამწყვეტ როლს ასრულებს შემადგენლობის, გავრცელების, წყაროების და კლიმატთან ურთიერთქმედების გასაგების კონტექსტში. გამოკვლევის შედეგებსა და ექსპერტთა რეკომენდაციებზე დაყრდნობით, ნაფიფქი და ქერქისებრი მარილის სრულმასშტაბიანი მექანიკური შემცირება (ძირითადად კალიუმის ნიტრატები და მაგნიუმის სულფატები) 2024 წლის მარტიდან ხორციელდება. ეს პროცესი, რომელიც ხორციელდება რბილი ფუნჯებისა და, ზოგიერთ შემთხვევაში, სკალპელების გამოყენებით, მიზნად ისახავს მარილის დაშლისა და ორიგინალი მასალის შემდგომი დაკარგვის თავიდან არიდებას (იხ. გარემოს მონიტორინგი და მდგომარეობა თავები).

კრიტიკული ადგილების მკურნალობა

კედლის მხატვრობის ზოგადი მდგომარეობა რთულია, გაუარესების პროცესი და დანაკარგი მიმდინარეა. ამას გარდა, გამოვლენილია "კრიტიკული" მდგომარეობის სპეციფიკური უბნები (რომელთა დოკუმენტირება, შემოწმების პროცესი მუდმივად ხორციელდება). "კრიტიკულ ზონებს" ჩვეულებრივ ახასიათებს საფუძვლის ფენასა და ნალესობის ფენებს შორის განშრევა და დეფორმაცია, რაც წარმოადგენს (უეცარი) ჩამოცვენის და (დიდი მასშტაბის) დანაკარგის რისკებს. საფრთხის შემცველი ადგილების (განშრევებული ნალესობის) პრობლემის გადასაჭრელად ინდივიდუალური მიდგომის პრინციპით ტარდება ინექტირება. ინექტირებისას გამოყენებულია საინექციო ხნარი, რომელსაც აქვს წებოვანი თვისება და მოცულობაში ზრდის ფუნქცია. აღნიშნული ხნარი განცალკევებულ ფენებს შორის კავშირის აღდგენას ახდენს. ხნარი შემუშავებულია მნიშვნელოვანი კვლევების საფუძველზე და წარმოადგენს კირზე დაფუძნებულ მსუბუქ, მალე ჯდომად/შრობად მასალას, რომელიც არაკომერციულად მზადდება და ერგება სპეციფიურ საჭიროებებს.

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

- განშრევებული ნალესობის მახასიათებლები: განშრევებული ნალესობის კრიტერიუმები განისაზღვრება ნალესობის ადგილმდებარეობით, ზომითა და დეფორმაციით. მაგალითად, კამარებზე საფუძველს მოწყვეტილი არეები შეიძლება შეფასდეს ჩამოვარდნის უფრო დიდი რისკის ქვეშ მყოფ ადგილად, ვიდრე კედლის ვერტიკალურ ზედაპირებზე. (ქერზე არსებულ ნალესობებზე გრავიტაციული ძალა მოქმედებს შესაბამისად ჩამოვარდნის რისკიც მაღალია).

- სხვა რისკ ფაქტორების არსებობა: ნალესობის განშრევებული ადგილები, რომელთაც დამატებითი ფაქტორები აქვთ მაგალითად დაბზარვა. დაბზარული და განშრევებული ნალესობები ჩამოვარდნის უფრო მაღალი რისკს წარმოადგენენ, შესაბამისად ჩარევის პროგრამაში ამ ლოკაციების სტაბილიზაცია (საინექციო ხნარით) პრიორიტეტულია.

- შემაფერხებელი პირობების არსებობა: პირობები, რომლებმაც შეიძლება შეაფერხოს ჩასხმა (საინექციო ხნარის შეყვანა) ან გამოიწვიოს დამატებითი რისკფაქტორები. ასეთი პირობის მაგალითია მარილების არსებობა. ასეთ ლოკაციებში შეიძლება ჩასხმა გადაიდოს მანამ, სანამ არ შემუშავდება უსაფრთხო მეთოდები.

საინექციო ხნარის ჩასხმით ნალესობასა და საფუძველს შორის კავშირის აღდგენა ხშირად ეტაპობრივად ხორციელდება. ამ შეზღუდვის გათვალისწინებით გარკვეული რისკები შეიძლება წარმოიშვას, შესაბამისად რისკების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით ზოგჯერ ხორციელდება დროებითი გამაგრებითი სამუშაოები. სამუშაოები გამომდინარეობს სპეციფიკური პირობებიდან და ჩვენს ხელთ არსებული ვარიანტებიდან³⁸.

სპეციფიკური ჩარევების იდენტიფიკაცია და შემუშავება (შესაბამისი კვლევების თანმდევად)

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

- მარილის შემცირების პროცედურები: ანალიტიკური კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ კედლის მხატვრობის სტრატეგიაში მარილების დიდი რაოდენობა მხოლოდ ნალესობის ფენების დონეზე გვხვდება. ამან საშუალება მოგვცა ვიფიქროთ, რომ მარილების შემცირების ეფექტური გზების მოძიება შესაძლებელია განხორციელდეს ფიზიკური ჩარევების მიმდინარე პროგრამის ფარგლებში. ამისათვის საჭიროა, რომ იდენტიფიცირდეს შესაფერისი მასალები და პროცედურები, შემდეგ მოხდეს მათი კვლევა, ადგილზე გამოცდა და შედეგების შეფასება.

- აქერცლილი ფერწერული ფენის გამაგრების მოთხოვნები: კვლევა-დაკვირვებისა და მონიტორინგის შედეგად შესაძლოა ითქვას, რომ ნანო-კირის გამოყენება ყოველთვის წარმატებული მეთოდი არაა (გარკვეულ ფერწერულ ფენებზე მოქმედებს, გარკვეულზე არა), შესაბამისად, საჭირო იქნება ალტერნატიული მიდგომებისა (და მასალების) შემუშავება;

³⁸ ფიზიკური ჩარევების პროგრამის ფარგლებში სტაბილიზირებულია კრიტიკული უბნები - დაახლოებით 15 ლოკაცია სხვადასხვა ხარისხის დაზიანებისა და მაღალი რისკების მატარებელი. კრიტიკული ზონები მოიცავდა ნალესობის განშრევებული არეების საინექციო ხნარით გამაგრებასა და დროებით სტაბილიზაციას. გარდა ამისა, დასავლეთის ნიშიდან მოიხსნა ძლიერ დაზიანებული საფუძველს სრულად მოწყვეტილი და მარილებით გაჯერებული საიზოლაციო ქარალზე მიკრული (2022 წელს) მხატვრობის ფენა.