



მესტიის მუნიციპალიტეტი, უშგულის თემი,
სოფელი ჩაჰაში

MESTIA MUNICIPALITY, USHGULI COMMUNITY, VILLAGE CHAZHASHI

ილო ნიჟარაძის კოშკის კვლევითი სამუშაოები

Research works of Ilo Nizharadze tower

ალბომი №2
Album

მესტია MESTIA

2024

ალბომი №2
Album

მესტიის მუნიციპალიტეტი, უშგულის თემი,
სოფელი ჩაშაში

MESTIA MUNICIPALITY, USHGULI COMMUNITY, VILLAGE CHAZHASHI

ილო ნიჟარაძის კოშკის კვლევითი სამუშაოები
Research works of Ilo Nizharadze tower

ხელშეკრულება :
contract : № 2-57-23ტ

პროექტი
PROJECT № 1

დამკვეთი:
CLIENT:



საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის
დაცვის ეროვნული სააგენტო

NATIONAL AGENCY FOR CULTURAL
HERITAJE PREZERVATION OF GEORGIA

შემსრულებელი:
performer :

CENTRE FOR REZERVATION
OF CULTURAL HERITAJE OF
MESTIA MUNICIPALITI

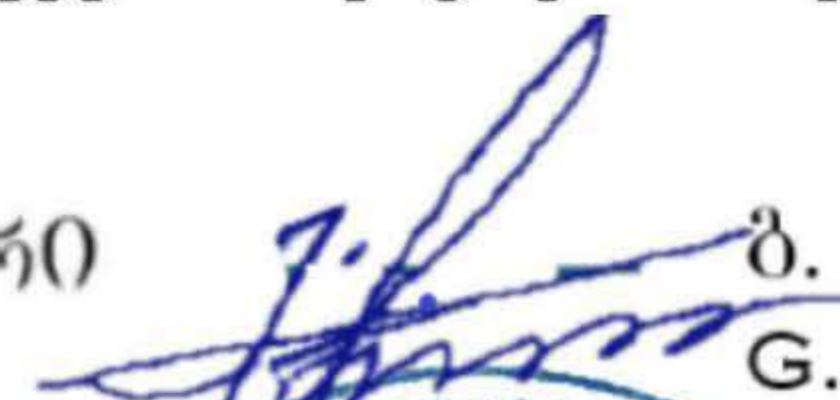


მესტიის მუნიციპალიტეტის
კულტურული მემკვიდრეობის
დაცვის ცენტრი

ალბომი-2 ის შემადგენლობა
Composition of album-2

1. სახელოვნებათმცოდნეო მიმოხილვა
An artistic review
2. გეოლოგიური კვლევა
Geological research
3. მასალების პეტროგრაფიული კვლევა
Petrographic research of materials
4. დასკვნა კონსტრუქციულ მდგრადობაზე
Conclusion on structural sustainability
5. ტოპო გეგმა / Topographic Map

დირექტორი
Director

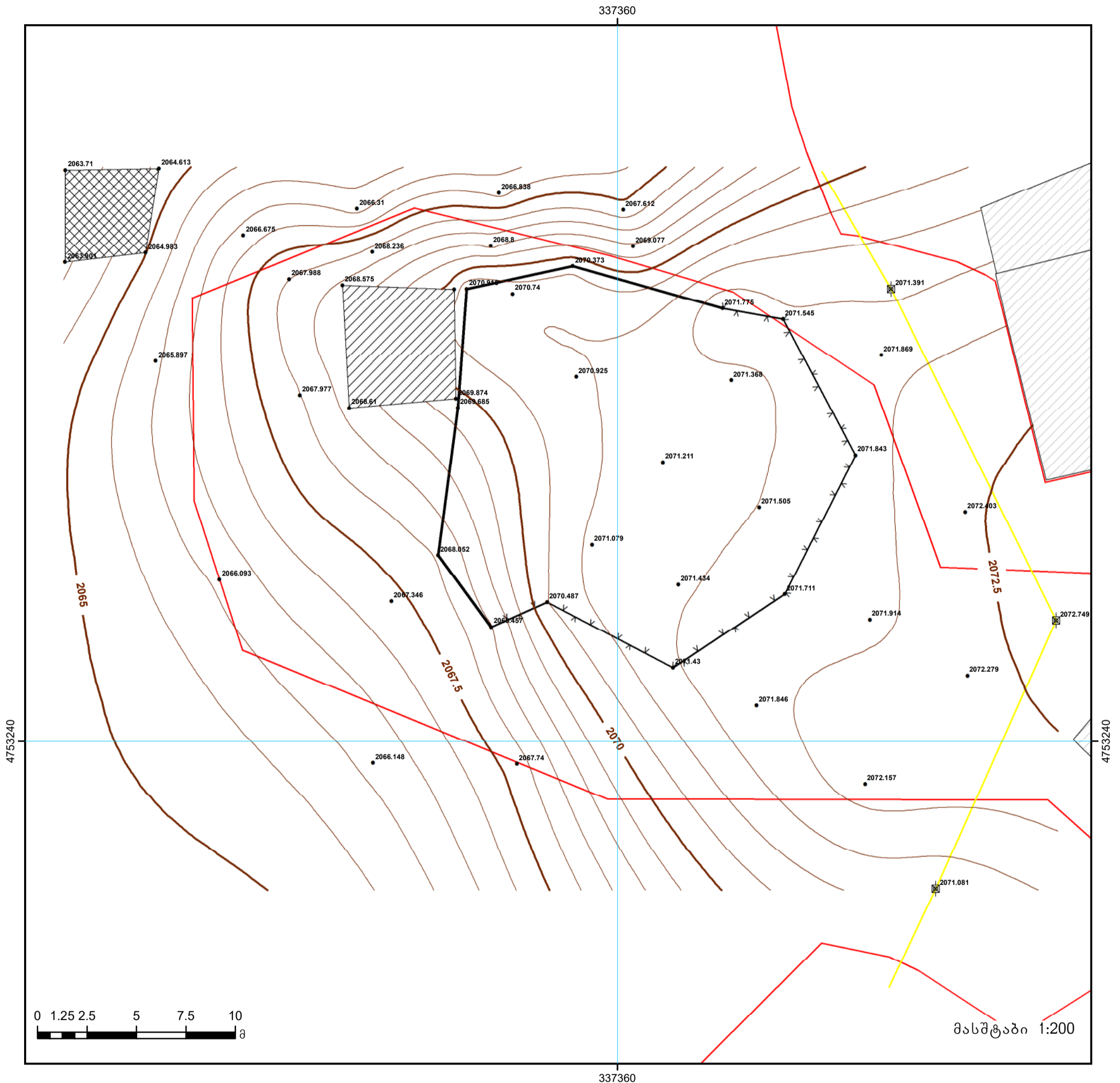

ბ. ჯაპარიძე
G. JAPARIDZE



მუნიციპალიტეტი მესტია, სოფელი ჩაჭაში ილო ნიჟარაძის კოშკი 9780

42.01.32.101

ტოპოგრაფიული გეგმა



შენიშვნა: 1) მიწის სამუშაოების შესრულებისას შეატყობინეთ კომუნიკაციის წარმომადგენლებს

პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

—g— გაზის მილი	ნაკვეთის საზღვარი	ბუჩქი	ცოცხალი ღობე
—d— დენის კაბელი	შენობა	ბალახი	ცოცხალი ღობე რადიო/ტელე ანძა
—k— კანალიზაცია	კოშკი	სამეთვალყურეო ჭები	ლაპიონი
—w— წყლის მილი	დანგრეული კოშკი	ძეგლი	ელექტრობოძი
—kg— კავშირგაბმულობა	კიბე	შადრევანი	რკინიგზა
	ფართოფოთლოვანი ხე	ონკანი	იზოპიფსი
	წიწვოვანი ხე	წყარო/ჭა	მთავარი იზოპიფსი
	ხეხილის ხე	ბენზინი	კვეთა ყოველ 0.20 მეტრში
		მაღალი ძაბვის გადამცემი	

შ.პ.ს. "არქექტიპი"	
ტელ: (+599) 598/39-29-39	
დირექტორი	გ. ლვინერია
დამკვეთი	ა(ა)იპ მესტიის მუნიციპალიტეტის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ცენტრი
მისამართი	ქ. თბილისი, ქავთარაძის 47
	მასშტაბი 1:200 20.12.2023

სვანეთი, სოფ. ჩაჭაშის 5 კომუკის რეაბილიტაციის პროექტი

ილო ნიჟარაძის კომუკი



სახელოვნებათმცოდნეო კვლევა

შემსრულებელი: გ. პატაშური

პროექტი ითვალისწინებს, მესტიის მუნიციპალიტეტის, უშგულის თემის სოფ. ჩაჟაშის 5 კომუკის რეაბილიტაციის პროექტის შესრულებას. ეს კომუკებია: ზურაბ ნიჟარაძის I კომუკი, ზურაბ ნიჟარაძის II კომუკი, ილო ნიჟარაძის კომუკი, დამი ნიჟარაძის კომუკი და ქვედა ციხის კომუკი.

ზემო სვანეთი რამოდენიმე თემისგან შედგება: მესტია, ლენჯერი, ლატალი, იფარი, ადიში, კალა და უშგული. უშგული "თავისუფალი სვანეთის" განაპირა, კიდურა თემია. იგი ენგურის სათავეებში, შხარის ძირში იწყება და ენგურის ხეობას მიყვება. სამი



მხრიდან ეს ერთიანი თემი, შემოზღუდულია მთებით და შხარას მუდამთოვლიანი მონუმენტური მძლავრი ხეობის ჩამკეტი მოცულობის ფონზე იკითხება. აღმოსავლეთით ეს მძივად ასხმული, ერთ ღერძზე მოთავსებული სოფლებისგან შემდგარი თემი ისაზღვრება კავკასიონის დიდი ქედით, რომლის განშტოება ჩრდილოეთიდან საზღვრავს ხეობას, სამხრეთიდან კი, უშგულს - სვანეთის ქედი ესაზღვრება. ერთ ვერტიკალურ ღერძზე, ჩაკეტილ სივრცეში ოთხი სოფელია მოცემული: მურყმელი, ჩაჟაში, ჩვიბიანი, ჟიბიანი და ეს ყველაფერი ლამარიას

კომპლექსით სრულდება. ამ ერთ გრძივ ღერძზე ასხმულ სოფელთა შორის თავისი დაცულობის ხარისხით, მხატვრული ღირებულებითა და თავდაცვითუნარიანობით გამოირჩევა ჩაჭაში. ჩაჭაშის მხატვრული სახე ერთიან, კომპაქტურ, შეკრულ კომპოზიციურ სტრუქტურად წარმოგვიდგება. საგულისხმოა, რომ იგი საინტერესო, გამაგრებული დასახლებაა, რომელიც გაშენებულია ხერთვისთან, ანუ მდინარეების ენგურისა და ქვიშირის შეერთების ადგილას და ნახევრად ბუნებრივ კლდოვან



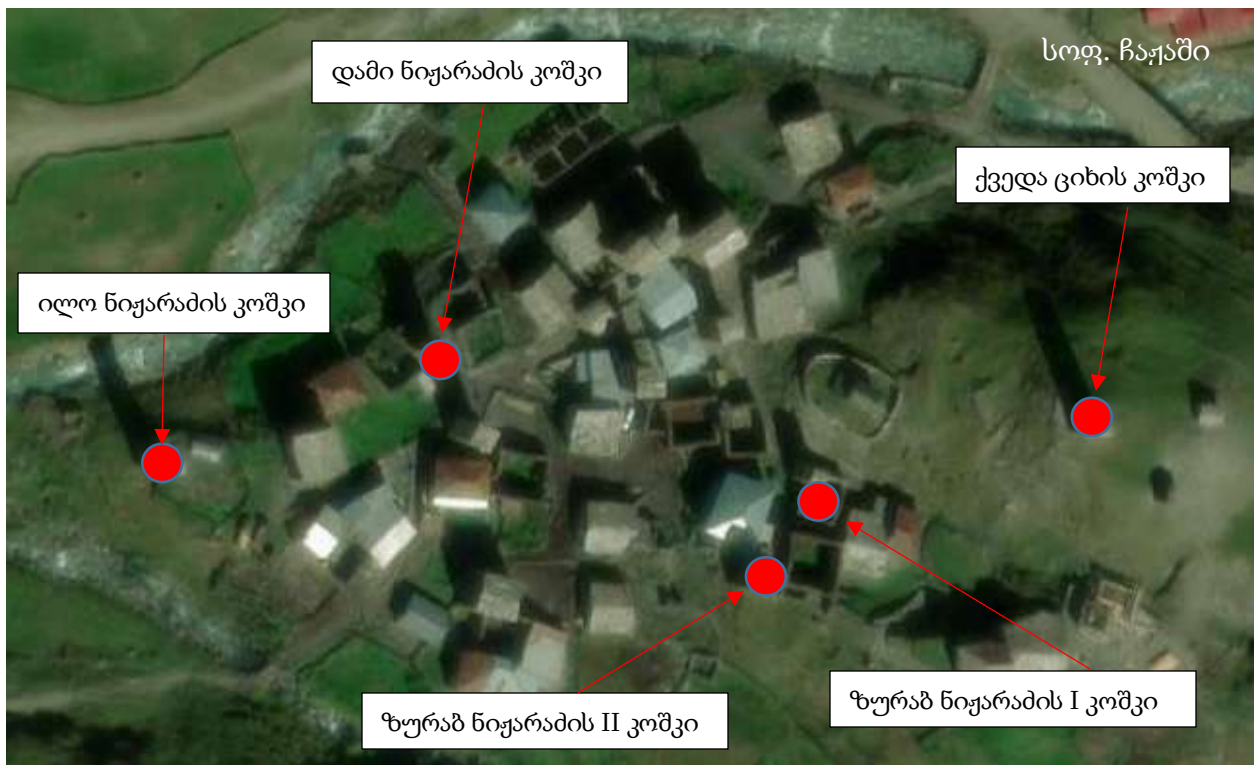
კონცხზეა განთავსებული. რელიეფი ეშვება აღმოსავლეთიდან-დასავლეთისკენ. ჩაჭაშის შემოსასვლელში, თუკი ზემოდან, ჩვიბიან-ჟიბიანიდან ეშვები, არსებული ყველაზე მაღალი კლდოვანი ბორცვის სამხრეთ-აღმოსავლეთი ფერდი ხელოვნურად არის გამაგრებული, სუბსტრუქციაზეა აღმართული. ეს კონცხი სტრატეგიულად უაღრესად მნიშვნელოვანი და მოსახერხებელი ადგილი იყო. ის ფარავს კიდევ მის ძირში, დასავლეთ ფერდზე განლაგებულ დასახლებას. კლდოვანი ბორცვის ბაქანი მთლიანად ათვისებულია. მაცხოვრის ეკლესია მის აღმოსავლეთ ნაწილშია აღმართული. დასავლეთით, ბაქნის პირას მოახლოვებული მაღალი კოშკია

აღმართული, რომელიც მთელ მიდამოს გადაჰყურებს. კიდევ ერთი ასეთივე კოშკი სამხრეთ ფერდზეა მოცემული. საგულისხმოა, რომ ეს კოშკები (მათი რაოდენობა იყო ოთხი, ამჟამად ორისგან მხოლოდ ძირიღაა შემორჩენილი) სრულიად განსხვავებული, უჩვეულოა სვანური არქიტექტურისთვის. მას სვანური კოშკისთვის დამახასიათებელი, ჩვეული თაღოვანი "ქუდის" ნაცვლად თითო ფსადზე თითო სალოდე აქვს მოცემული. კოშკური არქიტექტურის ეს ტიპი, აღმოსავლეთ საქართველოსთვის მთიანეთისთვის არის დამახასიათებელი და სვანეთში მხოლოდ



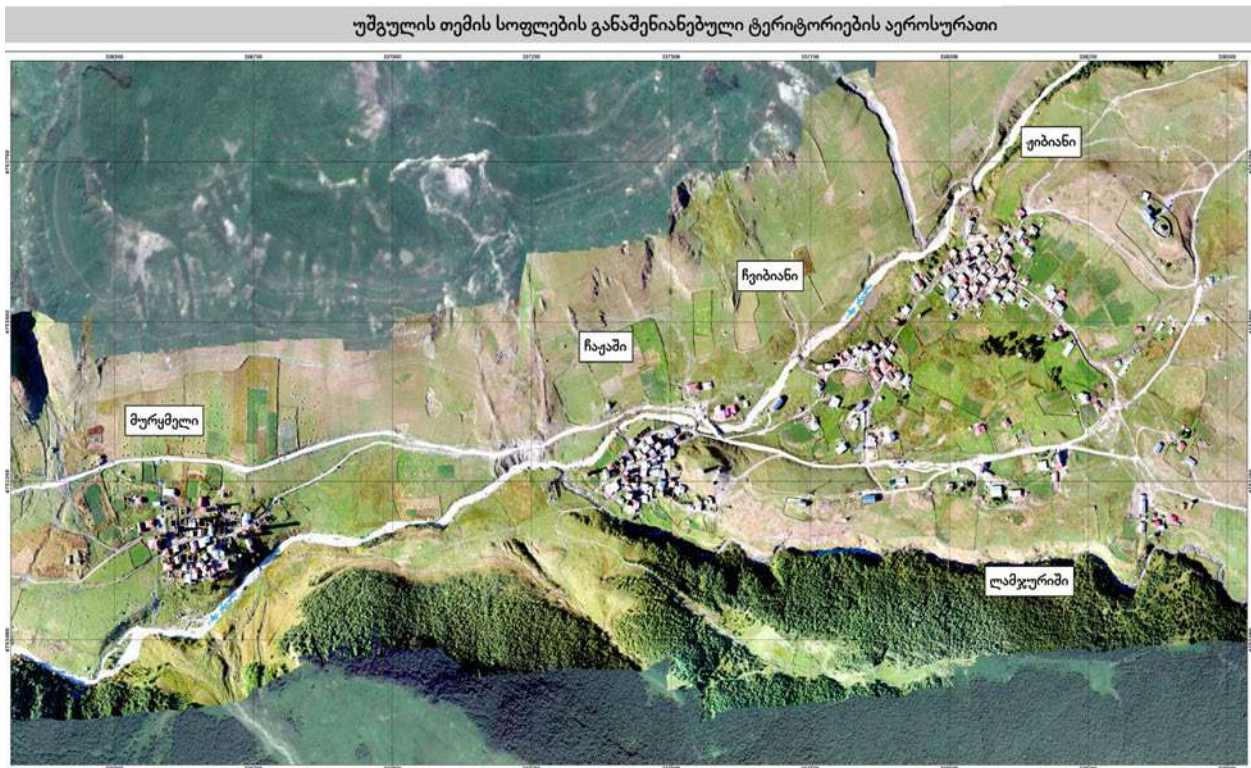
აქ, ე.წ. "თამარის ციხეზე" გვხვდება. ამ ციხის სტრატეგიული მნიშვნელობა უდავოა. ცხადია, ეს ყველაზე მაღალი წერტილი დასაზვერად მოსახერხებელი იქნებოდა. აქედან იშლება მთელი თემი: აღმოსავლეთ შხარათი დასრულებული და დასავლეთით კი - მურყმელით დამთავრებული. ეს კოშკები ამ ხეობის მაკონტროლებელია, აქედანვე ჩანს ჩრდილოეთ კავკასიასთან გამყოფი მთებიც. ჩაქაშის სამხრეთით, მთაზე ერთადერთი ციხეა მთელ სვანეთში - "თამარის ციხე" - მნიშვნელოვანი სტრატეგიული

ობიექტი. მისი კომპეზიციდან მოიხილება არა მხოლოდ ხეობა და უშგულის თემი, არამედ ის მცირე და ვიწრო გზები, ბილიკები, რომელიც ჩრდილოეთ კავკასიის მეზობელ ტომებთან აკავშირებდა სვანეთის ამ კიდურა მხარეს. ცხადია, აქ მოსაზვერი არეალი ბევრად უფრო ვრცელი იყო. საგულისხმოა, რომ არც ჩვიბიან-ჭიბიანს და არც მურყმელს ისეთი სტრატეგიული დანიშნულება არ ქონდა, როგორც ჩაჭაშს, მიუხედავად იმისა, რომ ისინი, განსაკუთრებით ჭვიბიან-ჩვიბიანი საზღვართან უფრო ახლო იყვნენ. როგორცა ჩანს, ჩაჭაშის გეოგრაფიამ, მისმა განსაკუთრებულმა რელიეფმა, რომელმაც ხელი შეუწყო მის დაცვითუნარიანობის გაძლიერებას - გაზარდა მისი მნიშვნელობა. ჩაჭაშის კომპლექსი ტერიტორიის სიმცირის გამო



მჭიდროდ დასახლებულ განაშენიანებულ, ერთმანეთთან მიჯრილ ნაგებობათა ჯგუფს წარმოადგენს. სწორედ გეგმარებითი სტრუქტურის თვალსაზრისით ჩაჭაში არის საოცრად გააზრებული კომპაქტური ორგანიზმი, კომპეზი დიაგონალზეა განთავსებული მხარეების ზუსტი მიმართულებების დარღვევით, რის გამოც არც ერთი კომპი ამ მჭიდრო განაშენიანებაში ერთმანეთს ხელს არ უშლის, არ ეფარება. ამასთან ერთად, ხშირ შემთხვევაში დარღვეულია სხვადასხვა სართულზე სარკმელთა

ვერტიკალში, ერთ ღერძზე მოქცევა. ისინი სიბრტყის სხვადასხვა მონაკვეთშია გაჭრილი, რაც გარემოს უფრო სრულყოფილი მოხილვის საშუალებას იძლევა. ანსამბლი კომპაქტურია. იწყება მაღალი დომინანტით (აღმოსავლეთის ბორცვზე "თამარის ციხით") შუაში ფართოვდება და მდინარეთა შესაყართან, ამ კონცხური რელიეფის დასასრულს ყველაზე დაბალ ადგილას, მაღალი, მოხდენილი ცალკე მდგარი კოშკი ასრულებს, რომელიც კომპოზიციის შემკვრელ ლოგიკურ წერტილად აღიქმება. ამგვარად, ჩაყაში საცხოვრებელ კომპლექსთა ერთიანი ორგანიზმია, გამაგრებითი ფუნქციით. ე.ი. გამაგრებული დასახლებით, სადაც დაცულია არა



მხოლოდ ცალკეული ნაგებობა, არამედ ამასთან ერთად შემუშავებულია ერთიანი, საფორტიფიკაციო, სოფლის თავდაცვის ლოგიკური სისტემა. უშგულ-ჩაყაშში წარმოდგენილი სამოქალაქო საცხოვრებელი ნიმუშები, დიდი ნაწილი სვანურია, და სვანური ტრადიციული საცხოვრებლის ყველა სახესხვაობას მოიცავს. სოფ. ჩაყაშს მინიჭებული აქვს საერთაშორისო მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსი.

უშგულ-ჩაქაშის ზოგადსაკაცობრიო მნიშვნელობა მდგომარეობს განსაკუთრებულ ისტორიულ-გეოგრაფიული არეალში მოქცეულ უნიკალური გეგმარებისა და კომპოზიციური სტრუქტურის მქონე ტრადიციულ საცხოვრებელი კომპლექსებისგან შემდგარ დასახლებების არსებობაში. მათ საზღვრებში დაცულ უდიდესი ქრონოლოგიური დიაპაზონის (II ათასწლეული ჩ.წ. აღ. – გვიანფეოდალური ხანა – XVIII ს.) უწყვეტი ისტორიულ-კულტურული პროცესის ამსახველ, ნივთიერი და სულიერი კულტურის მქონე მაღალმხატვრული ღირებულების ნიმუშების არსებობასა და უნიკალურ კულტურულ ლანდშაფტში, რომელიც ადამიანებისა და გარემოს განსაკუთრებული ურთიერთკავშირის შესანიშნავ ნიმუშს წარმოადგენს.

სვანური ხუროთმოძღვრების შენარჩუნების მიზნით, 1970 წელს ეროვნულ დონეზე მიღებული შესაბამისი საკანონმდებლო აქტების საფუძველზე მესტიის ძველი უბანი ნაკრძალად გამოცხადდა. 1971 წელს შეიქმნა უშგულ-ჩაქაშის ნაკრძალი; 1996 წლიდან ზემო სვანეთი UNESCO-ს მსოფლიოს საუკეთესო ძეგლთა ნუსხაშია შეტანილი (IV-V კრიტერიუმები).

უშგულ-ჩაქაშის საცხოვრებელი ხუროთმოძღვრება მოიცავს ვრცელ, უწყვეტ პერიოდს ადრეული შუასაუკუნეებიდან დღემდე. უნიკალურია ამ ხუროთმოძღვრული საცხოვრებელი კომპლექსების მრავალმხრივობა: სოციალური, სამეურნეო, თავდაცვით ფუნქციასთან ერთად იგი ითავსებს საკულტო მნიშვნელობასაც. ამ კომპლექსების ზოგადი მხატვრული სახის ჩამოყალიბებაში გარკვეული მნიშვნელობა ჰქონდა საცხოვრებელი ნაგებობების გამორჩეულ თავდაცვითუნარიანობას. მოსახლეობის რწმენა-წარმოდგენები და სამეურნეო საქმიანობა ზედმიწევნითაა ასახული არქიტექტურული ანსამბლებისა თუ ცალკეულ სახლების სტრუქტურაში, ნაგებობა-სათავსოების ფუნქციურ დაყოფაში.

უშგულ-ჩაქაშის საცხოვრებელი წარმოადგენს ერთ-ერთ სრულიად გამორჩეულ, ორიგინალურ, თვითდამყოფად ვარიანტს ზოგადკავკასიური (ანალოგები - ოსეთში,

ინგუშეთსა და დაღესტანში) და ასევე ზოგად ევროპული (ბულგარეთი, იტალია, ესპანეთი და სხვა) მთის საცხოვრებლისა.

ამგვარად, უშგულის არქიტექტურული სახე - კომპაქტურად წარმოდგენილი სვანეთია, თავისი სამოქალაქო არქიტექტურის ნაირსახეობითა და ორიგინალური, არაორდინარული კომპოზიციების გამოყენებით.

უშგულის, კერძოდ, კი ჩაქაშის სამოქალაქო ხუროთმოძღვრებას არა მარტო სვანურ-ქართული, არამედ მსოფლიოს მთიული სახლის ტიპოლოგიურ კლასიფიკაციაში, ფუნქციათა გონივრულ შეთავსებასა და მხატვრულ-ესთეტიკურ სახეში - ძირითადი რგოლის ადგილი ენიჭება.

უშგულის თემში სამი ტიპის კომპეები გვხვდება: 1. საცხოვრებელი კომპეები; 2. უგვირგვინო ანუ „თუშურის მსგავსი“ და 3. გვირგვინიანი კომპეები. ამათგან საცხოვრებელი კომპეების ნაწილი გვირგვინიანია, ნაწილი უგვირგვინო, ფიქალის კვადრებით ნაშენი და გაუღესავი, ხოლო გვირგვინიანი გაღესილია კირდულაბის ხსნარით. ასევე უგვირგვინო კომპეებიც მეტ წილად გაუღესავია. ხშირ შემთხვევაში უგვირგვინო („თუშურის მსგავსი“) კომპეებს გვიან ადგამდნენ გვირგვინს და გადაღესავდნენ, რაც მიუთითებს მშენებლობის სხვადასხვა პერიოდებზე. გარდა უშგულისა სვანეთის თითქმის ყველა სოფელში სვანური კომპეები ფორმით ძირითადად ერთმანეთის მსგავსია. კომპეები ძირითადად გეგმაში ოთხკუთხაა და სიმაღლით 20 მეტრს აღემატებიან. იშვიათად გვხვდება რედუცირებული ფორმები 10-12 მ. სიმაღლისა. კომპეების უმეტესობა 4-5 სართულიანია. სართულშუა გადახურვა კამარულია (გვხვდება თარაზული გადახურვაც, კედელში დატანილი ხის მორებით) და მათში მოწყობილია ერთმანეთთან დაკავშირებული ხვრელები, მისადგმელი ხის კიბით. შესასვლელი კომპეში არანაკლებ 4მ. სიმაღლეზე მდებარეობს მიწის დონიდან. სამშენებლო მასალად გამოიყენება დიდი ზომის ქვები და ფიქალის ფილები. ქვები კირის ხსნარზე ძალზე მყარადაა დადულაბებული. კომპეების ქვედა ნაწილში მთლიანად დულაბით არის შევსებული. სვანებს მრავალსაუკუნოვან დაკვირვებათა

შედეგად გამომუშავებული ჰქონდათ სამშენებლო მდგრადობის ინტუიცია, რისი წყალობითაც კოშკის სიმძიმის ცენტრი მკვეთრად ძირს - საძირკვლისკენ გადაჰქონდათ, ხოლო ხელსაყრელ ბუნებრივი პირობების შემთხვევაში, მათ ოსტატურად იყენებდნენ, რითიც უზრუნველყოფდნენ მაღალი კოშკების დაუნგრევლობას და მრავალი საუკუნის მანძილზე მათ კარგად შენახვას აღწევდნენ: კედლის სისქე I სართულზე 1,5 მ. სიგანეს აღწევას, ზევითკენ კი ვიწროვდება და ბოლო სართულზე 50 სმ. ტოლია. კოშკი ზევით ოდნავ ვიწროვდება და როგორც წესი გვირგვინი აქვს დადგმული. ბოლო გვირგვინიანი სართული 3 ან 4 (იშვიათად 2 ან 5) საბრძოლო ხერეტით არის არჭურვილი. ეს სალოდეები ყოველთვის თაღოვანია. კოშკების დანარჩენ სართულებზე თითო სარკმელია შესასვლელი კარის მხარეს. სვანური კოშკები გარედან შელესილია. განსხვავებული კოშკები გვხვდება მხოლოდ უშგულში, სადაც საბრძოლო სართულები თავისებური ვარიაციებით გამოირჩევა. ასევე განსხვავებულია საამშენებლო მასალის წყობის ხასიათი და სართულშუა გადახურვის პრინციპები. ასევე უშგულის კოშკებს გააჩნიათ დილეგის სართული, რომელსაც შესასვლელი მხოლოდ ზემოდან აქვს (კოშკის პირველი სართულიდან) და არა გარედან (თუმცა ბოლო პერიოდში რამდენიმე კოშკს გამოუნგრის გარედან შესასვლელი პირდაპირ დილეგ სართულში).

ილო ნიჟარაძის კოშკი

ილო ნიჟარაძის კოშკი წარმოადგენს „თუშურის მსგავს“ კოშკის ტიპზე გვირგვინიანი სათულების დაშენების მაგალითს, სადაც ძირითადად შემორჩენილია „თუშურის მსგავს“ კოშკის დეტალები. კოშკი ჩაყაშის დასავლეთ კიდეშია აღმართული. იგი ენგურის ორი ფრთის ხერთვისთან ამაღლებულ ბორცვზეა გაშენებული. კოშკი 6 სართულიანია, ენტაზისით. ამჟამად დასრულებულია შვერილი სამთალოვანი მაშკულებით. კოშკის სამი კედელი ხრამისკენ არის მიმართული. ერთადერთი მისადგომი აღმოსავლეთიდან აქვს. ამ მხარეს პირველ და მეორე სართულის დონეზე სწორკუთხა მოყვანილობის ბრტყლად გადახურული კარია გაჭრილი. მეორე სართულის შესასვლელს ღია ფერის დიდი ქვის არქიტრაჟი ასრულებს. პირველი



სართულის შესასვლელი მიწის დონეზეა კუთხეში გაჭრილი. ეს უსწორმასწორო შესასვლელი და მთლიანად ამჟამინდელი პირველი სართული მოგვიანებით უნდა იყოს გაჭრილი და გამოღებული. ჩანგრეულია პირველი და მეორე სართულშორის გადახურვაც. ზედა სართულებზე პირველი ორი სართულშუა გადახურვა კამაროვანია, ხოლო ზედა სართულების ბრტყელი. სარკმლები გაჭრილია მხოლოდ

მეორე და მეხუთე სართულში, თითო-თითო ოთხივე მხარეს, კედლის ცენტრში. სარკმლები სწორკუთხაა, საშუალო ზომისა. კოშკი თავისი პროპორციებით ძალიან აზიდული და მოხდენილია. თავისი ზეაზიდული პროპორციებით მნიშვნელოვან



აქცენტად აღიქმება. კოშკის მოხდენილობას კიდევ უფრო აძლიერებს საგრძნობი შევიწროება ზემოთკენ, რაც ისედაც მაღალ მოცულობას მეტ გრაციოზულობას ანიჭებს. ჩაქაშის მჭიდროდ მიჯრილ კომპაქტურ განაშენიანებისთვის ეს უმნიშვნელოვანესი დომინანტია, დამასრულებელი წერტილი, რომელიც გარკვეული ინტერვალით არის დაცილებული სხვა კომპლექსებს და ამავე დროს ქვემოდან ამოსვლისას სოფლის საწყის ორიენტირად აღიქმება.

კოშკი საყურადღებო ფიზიკურ მდგომარეობაშია. დილეგ სართულიდან კარის გამონგრევის გამო აღენიშნება ბზარები. ამასთანავე დაზიანებულია გადახურვა საიდანაც ჩადის წყალი და აზიანებს კედლებს.

რეკომენდაციები:

- უნდა მოხდეს ძეგლის კონსტრუქციული გამაგრება;
- ბზარები ამოიგოზოს კირხსნარით;
- აღდგეს სართულშუა გადახურვები, იმ მეთოდით როგორც იყო თავდაპირველად;
- უნდა აღდგეს კოშკის გადახურვა, იმავე მასალით - ფიქალით.

ბიბლიოგრაფია:

1. არღვლიანი ირაკლი. ეთნოლოგიური ძიებანი : სვანეთი I / [რედ.: თ. მიზჩუანი] ; ექვთიმე თაყაიშვილის სახ. საქ. საისტ. საზ. აფხაზეთის ორგანიზაცია. – თბ., 2003;
2. გასვიანი გერონტი. დასავლეთ საქართველოს მთიანეთის ისტორიის საკითხები : [სვანეთი]. – თბ. : საბჭ. საქართველო, 1979;
3. გასვიანი, გერონტი. ნარკვევები შუა საუკუნეების სვანეთის ისტორიიდან / [რედ.: გ. მარგიანი] ; საქ. მეცნ. აკად., ივ. ჯავახიშვილის სახ. ისტ., არქეოლოგიის და ეთნოგრაფიის ინ-ტი. – თბ. : მეცნიერება, 1991;
4. გელოვანი, არჩილ. სვანეთის კულტურის ისტორიიდან / თბილ. ი. ჭავჭავაძის სახ. დ/ე და კულტურათა სახ. ინ-ტი. – თბ. : ეგრისი, 1998;
5. ინგოროყვა პავლე. სვანეთის საისტორიო ძეგლები / საქ. სსრ მეცნ. აკად., ისტორიის ინ-ტი. – თბ.1941;
6. კაკრიაშვილი, ნაპო. უშგული-სვანეთის საქართველოს ევროპის სათავე. თბილისი. უნივერსალი, 2010;
6. კვიციანი, იოსებ. სვანეთი II : (ეთნოლოგიური ძიებანი) / [რედ.: ვ. შამილაძე]. – თბ. ენა და კულტურა, 2003;

7. სვანეთი: [სტატიების კრებული] / ს. ჯანაშიას სახ. საქ. სახელმწ. მუზეუმი, სვანეთის კომპლექსური შესწავლის კომისია. – თბ. : მეცნიერება, 1977;
8. ქალდანი, ანზორ. კოშკების სამყაროში: [ზემო სვანეთის გეოგრაფიულ-ისტორიული მიმოხილვა]. – თბ. : საბჭ. საქართველო, 1978;
9. ჩართოლანი, შოთა. მასალები სვანეთის არქეოლოგიისათვის / ივ. ჯავახიშვილის სახ. ისტორიის, არქეოლოგიისა და ეთნოგრაფიის ინ-ტი. – თბ.1976;
10. ჩართოლანი, შოთა, ძველი სვანეთი / [რედ.: ო. ჯაფარიძე] ; საქ. მეცნ. აკად. არქეოლ. კვლევის ცენტრი. – თბ. : კერა XXI, 1996;



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

გეოლოგიისა და მინერალურ ნივთიერებათა კვლევის, დიაგნოსტიკისა
და გადამუშავების რესპუბლიკური ცენტრი



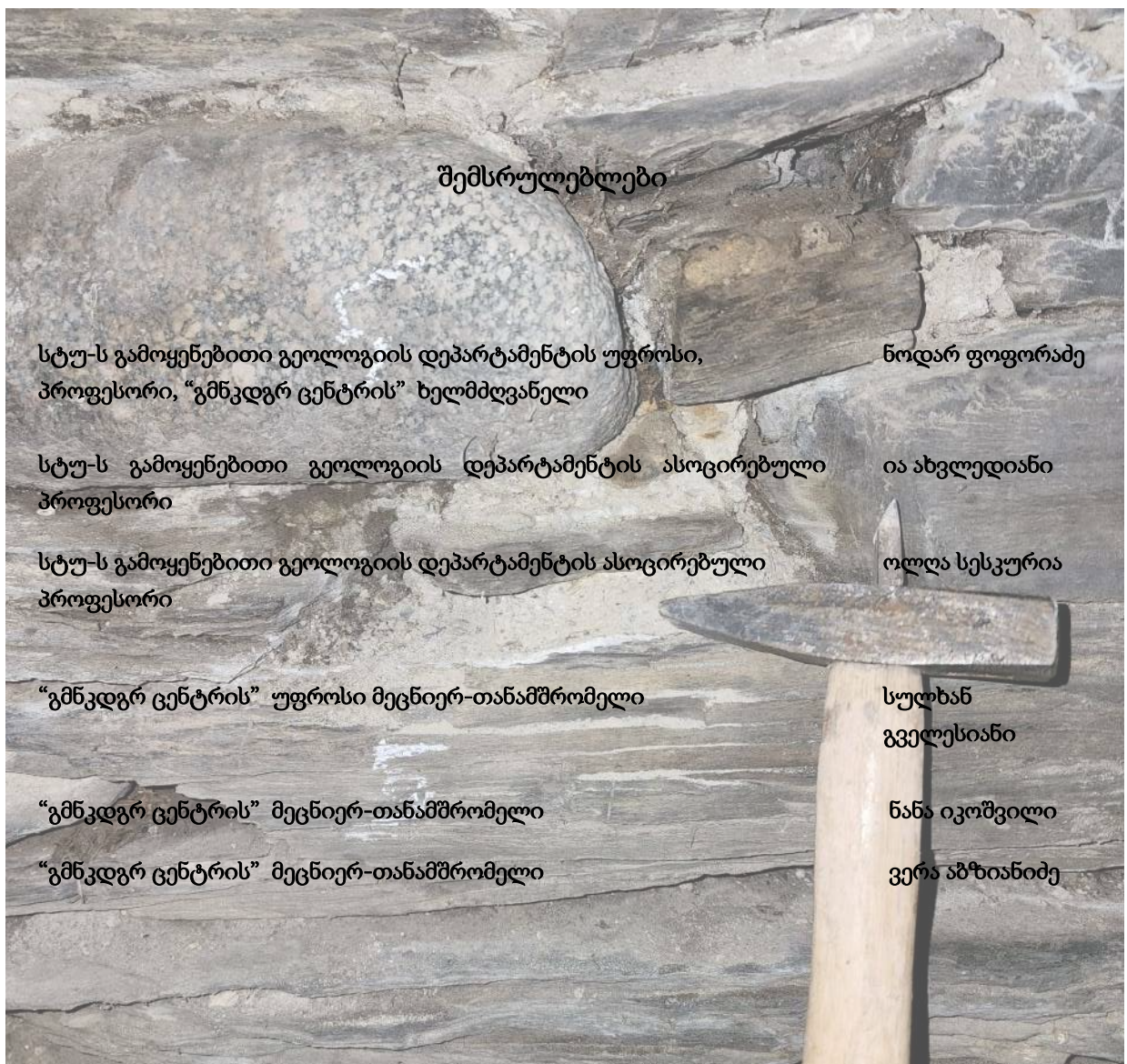
უშგულის თემის კომპიუტერული და მარჯულების ბატალიონი

თბილისი
2024



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

გეოლოგიისა და მინერალურ ნივთიერებათა კვლევის, დიაგნოსტიკისა
და გადამუშავების რესპუბლიკური ცენტრი



შემსრულებლები

სტუ-ს გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტის უფროსი,
პროფესორი, "გმნკდგრ ცენტრის" ხელმძღვანელი

ნოდარ ფოფორაძე

სტუ-ს გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტის ასოცირებული
პროფესორი

ია ახვლედიანი

სტუ-ს გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტის ასოცირებული
პროფესორი

ოლღა სესკურია

"გმნკდგრ ცენტრის" უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი

სულხან
გველესიანი

"გმნკდგრ ცენტრის" მეცნიერ-თანამშრომელი

ნანა იკოშვილი

"გმნკდგრ ცენტრის" მეცნიერ-თანამშრომელი

ვერა აბზიანიძე

თბილისი
2024



პროექტის შესახებ

პროექტი „უმჯულის თემის კომპეტების და მაჩუბების ბათქაში“ განხორციელებულია ა(ა)იპ „მესტიის მუნიციპალიტეტის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ცენტრს“ (ს/კ 435891812) და სსიპ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტს შორის გაფორმებული ხელშეკრულების ფარგლებში ჩატარებული კომპლექსური ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე. კომპეტების ბათქაშიდან აღებული ნიმუშებიდან დამზადდა გამჭვირვალე შლიფები, მოხდა მათი პეტროგრაფიული აღწერა. ქანების ნიმუშები გამოკვლეული იქნა ასევე ბინოკულარით, რენტგენოფლოუორესცენციური და რენტგენოფაზური ანალიზატორებით.

ზემო სვანეთში, უმჯულის თემში არსებული კომპეტები, ძირითადად, XI-XIII საუკუნეებშია აგებული. მათ ნაწილს სარეაბილიტაციო სამუშაოები უტარდება, რისთვისაც საჭიროა სამშენებლო ქვებისა და შემაკავშირებელი ბათქაშის გამოკვლევა მსგავსი მასალების გამოყენების მიზნით.

ბუნებრივ პირობებში კომპეტების ამგები ქანებისა და ბათქაშის გამოფიტვის, დაზიანების, დაშლის პროცესების გამომწვევ მიზეზებში მონაწილე აგენტებია მზის, ჰაერის, ქარის, წყლის, ნახშირორჟანგის ზემოქმედება.

კომპეტების სრულყოფილი დაცვა, არსებული დაზიანებების შეჩერება და აღდგენითი სამუშაოების შესრულება პრაქტიკაში ძალზე რთულად განსახორციელებელი პროცესია, რაც დიდ დროს, გამოცდილებასა და თანხებს მოითხოვს. განსაკუთრებით რთულია იმ უბნების სრული დაცვა, რომლებიც პირდაპირ ღია სივრცეში - ბუნებრივ მიკროკლიმატშია. იმ შემთხვევაშიც კი, თუ ამგები ქანებისა და ბათქაშის მდგომარეობის და დამაზიანებელი ფაქტორების კვლევა სრულყოფილადაა ჩატარებული, ფაქტობრივად, შეუძლებელია აღნიშნული მიზეზების სრული გაუვნებლება, რადგან დაზიანების ერთ-ერთი უმთავრესი მაპროვოცირებელი ფაქტორი სწორედ ის მიკროკლიმატია, სადაც აღნიშნული პროცესები მიმდინარეობს და ბუნებრივია, რომ ადგილმდებარეობის კლიმატური თავისებურებების ზეგავლენა ყოველთვის იარსებებს, ამიტომ აუცილებელია ობიექტების მუდმივი კვლევა და მიმდინარე პროცესების მონიტორინგი.

ქანის და ბათქაშის დაზიანება არაერთგვაროვანი პროცესია, რაც დამოკიდებულია მის სახეობაზე, კლიმატზე, სეზონსა და ტექტონიკის ხასიათზე. ერთსა და იმავე ობიექტზე ერთი და იმავე სახის ქანი შესაძლებელია სრულიად სხვადასხვა ინტენსიურობის და სხვადასხვა დონის დაზიანებით ხასიათდებოდეს, რაც ქარის ნაკადის მიმართულებაზე, წვიმის სიხშირეზე, ზედაპირული წყლების ზემოქმედებაზე, რელიეფის თავისებურებებსა და ბევრ სხვა ფაქტორზეა დამოკიდებული.



როგორც ცნობილია, გამოფიტვა შეიძლება იყოს მექანიკური (მექანიკურ-ყინვითი), ფიზიკურ-ქიმიური და ორგანოგენული.

მექანიკური გამოფიტვისას ტემპერატურის ცვალეზადობას თან ახლავს ქანის (ქვის) კუმშვა-გაფართოება. ჩნდება ბზარები და ნაპრალეები (ობიექტის ქვაზე მაკრო-და მიკრობზარები). სხვადასხვა ქანის თერმული გაფართოების კოეფიციენტი სხვადასხვაა. სითბოში ქანში არსებული ბზარები წყლით ივსება, რომელიც აცივების დროს იყინება. ყინული დაკრისტალეებისას ფართოვდება. ნაპრალში არსებული წყლის მოცულობა იზრდება და ნაპრალიც ფართოვდება. გასათვალისწინებელია ქარის მექანიკური მოქმედებაც, ეოლური მოვლენები (დეფლაცია, კოროზია და სხვ.), რაც ძლიერად მოქმედებს ქვის ფიზიკურ დაშლაზე. ქარის მოქმედებას ხელს უშლის ნესტიანი ჰავა, თუმცა ნესტი, ხშირ შემთხვევაში, ქარზე უფრო ცუდ შედეგს იძლევა.

ქიმიური გამოფიტვა: ჰაერში არის ძლიერი აგენტები CO₂ და O₂. წვიმის წყალში, რომელიც იყინება ქანებში, შედის ჟანგბადი, ნახშირორჟანგი და აზოტი. ისინი იწვევს ისეთ ქიმიურ რეაქციებს (უფრო ძლიერს მაღალ ტემპერატურაზე), როგორებიცაა: ჰიდრატაცია, გახსნა, ჰიდროლიზი, ჟანგვა, კარბონიზაცია და სხვ. ქიმიური გამოფიტვისას ჯერ ქანის ზედა ნაწილი გადაირეცხება და შემდეგ შიდა ფენები (მცირე მასშტაბში ამ პროცესის შედეგს სტრუქტურულ დაშლას უწოდებენ და საბოლოო შედეგი აქაც მთლიანი დაშლაა).

ბათქაშის ნიმუშები აღებული და მოწოდებული იქნა დამკვეთის მიერ. ვიზუალური და ბინოკულარული დაკვირვებით თვალნათლივ შეიმჩნევა ბათქაშის ნიმუშების განსხვავებული ფერი და ნივთიერი შედგენილობა. ზოგი ნიმუში მხოლოდ თეთრი ბათქაშით არის წარმოდგენილი, ნაწილს მცირე რაოდენობით ურევია დანამატი (კვარც-მინდვრისშპატიანი) ქვიშა, ზოგსაც - ნახევარი ოდენობით და ზოგჯერ კი ქვიშა სჭარბობს ბათქაშს.

ჩვენ მიერ გამოკვლეული იყო ნიმუშები უმჯულის თემის სხვადასხვა სოფელში მდებარე კომპებიდან და სხვა ობიექტებიდან: 1) მათე რატიანის კომპი - სოფ. ჟიბიანი; 2) დამი ნიჟარადის კომპი - სოფ. ჩაჟაში; 3) ზურაბ ნიჟარადის კომპი 1 - სოფ. ჩაჟაში; 4) ზურაბ ნიჟარადის კომპი 2 - სოფ. ჩაჟაში; 5) ბორის კაკრიაშვილის მაჩუბი - სოფ. მურყმელი; 6) დომენტი ნიჟარადის მაჩუბი - სოფ. ჟიბიანი; 7) თემრაზ (რეჯიბ) ნიჟარადის კომპი - სოფ. ჟიბიანი; 8) მაცხოვრის ეკლესიის კომპი - სოფ. მურყმელი; 9) ბიკენტი ჩარქსელიანის კომპი- სოფ. მურყმელი; 10) იურა ჩარკვიანის მაჩუბი - სოფ. ჩვიბიანი; 11) გიორგი ჩარქსელიანის კომპი - სოფ. მურყმელი; 12) სოსო ნიჟარადის მაჩუბი - სოფ. ჩაჟაში; 13) ქვედა ციხის კომპი - სოფ. ჩაჟაში. 14) ილო ნიჟარადის კომპი-სოფ. ჩაჟაში.

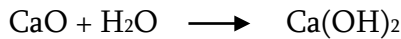
გამოსაკვლევად წარმოდგენილი ნიმუშებიდან შეირჩა ნიმუში პეტროგრაფიული შლიფების დასამზადებლად, რენტგენოფაზური და რენტგენოფლოუორესცენციური ანალიზების ჩასატარებლად.



პეტროგრაფიული აღწერები მოცემულია დანართში №1. პეტროგრაფიული კვლევა განხორციელდა პოლარიზაციული მიკროსკოპით Amscope PZ600T-5M და შესრულდა სტანდარტული სახელმძღვანელოს მიხედვით. პეტროგრაფიულ კვლევასთან ერთად, გამოსაკვლევად წარმოდგენილ ნიმუშებში განისაზღვრა მათი ფაზური და ქიმიური შედგენილობა.

ნიმუშების რენტგენოფაზური ანალიზის მონაცემები მოცემულია დანართში №2. ქიმიური შედგენილობა რენტგენოფლოუორესცენციური ანალიზატორით (XRF EDX 3600) მოცემულია დანართში №3.

როგორც ცნობილია, დუღაბი მიიღება გაუნელებელი (ჩაუმქრალი) კირის (CaO), ქვიშისა და წყლის ურთიერთობით.



დუღაბის საბოლოო გამაგრება დაკავშირებულია კალციუმის ჰიდროქსიდის (Ca(OH)₂) ჰაერიდან ნახშირორჟანგის შთანთქმის პროცესთან, რაც ათწლეულებისა და საუკუნეების განმავლობაში მიმდინარეობს შემდეგი რეაქციით:

$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ და, საბოლოოდ, ვიღებთ წმინდადისპერსულ კალციტს.

ამ პროცესთანაა დაკავშირებული დუღაბის გამაგრების პროცესში შენობაში ხანგრძლივი სინესტე.

როგორც ცნობილია, ჩამქრალი კირი წყალთან რეაქციაში წარმოქმნის კალციუმის ჰიდროქსიდს Ca(OH)₂, რომელიც სამშენებლო მასალას აკავშირებს ერთმანეთთან.

დასკვნები

დუღაბის ნიმუშების კომპლექსური ლაბორატორიული შესწავლის შემდგომ, დასკვნის სახით შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ კომპეტების სამშენებლო ქვების შემაკავშირებელ მასალად გამოყენებულია დუღაბი, რომელიც ზოგჯერ სხვადასხვა კომპოზიციის (შესაძლებელია ერთი და იმავე კომპოზიციის სხვადასხვა წერტილშიც) ერთმანეთისაგან მინერალური შედგენილობით განსხვავებულია. ნაწილი ნიმუშებისა წარმოდგენილია თითქმის მთლიანად კალციუმის კარბონატით (კალციტი) და რენტგენოამორფული მასით, სადაც დანამატი (კვარც-მინდვრისშპატიანი) ქვიშა პრაქტიკულად არ გვხვდება, ნაწილს ურევა, თითქმის, მასის ნახევარი და ზოგჯერ - ქვიშა სჭარბობს ბათქაშს.

დუღაბის განსხვავებული ნივთიერი (მინერალური) შედგენილობა, გარკვეულწილად, შეიძლება იყოს ნიმუშის აღების ადგილის არასწორი შერჩევით გამოწვეული.



გამოკვლეული დუღაბი კარგი შემაკავშირებელია საქართველოში არსებული სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი (ქვიშაქვა, კირქვა, თიხაფიქალი, გრანიტი, ტემენიტი, ბაზალტი, გაბრო, დიორიტი, ანდეზიტი) ქვებისთვის.





გემოლოგიისა და მინერალურ ნივთიერებათა
კვლევის, დიაგნოსტიკისა და გადამუშავების
რესპუბლიკური ცენტრის ხელმძღვანელი, პროფ.



ნ. ფოფორაძე



უშგულის თემის კომპების და მაჩუბების დულაბი

ნიმუშის ნომერი	შენობა (კომპი,მაჩუბი,)	ნიმუშის აღების ადგილის ფოტო	ნიმუშის ფოტო	ნიმუშის (ვიზუალური) დახასიათება, ნიმუშის (რენტგენოგრაფიული, მიკროსკოპული) რაობა
50-1	 ილო ნიჟარაძის კომპი, სოფ. ჩაყაში	აღმოსავლეთ ფასადი		<p>დულაბში დაიკვირვება სხვადასხვა (მუქი) ფერის მინერალების და ქანის ნატეხების დიდი რაოდენობით ჩანართები. მინერალური შედგენილობა: კალციტი, რენტგენოამორფული ფაზა, კვარცი. კვალის დონეზე Ca-Na მინდვრის შპატი, ჰიდროქარსი, ქლორიტი.</p>
51-2		შიდა სამხრეთ ფასადი		<p>დულაბში დაიკვირვება სხვადასხვა (მუქი) ფერის მინერალების და ქანის ნატეხების დიდი რაოდენობით ჩანართები. მინერალური შედგენილობა: კალციტი, რენტგენოამორფული ფაზა, კვარცი. კვალის დონეზე Ca-Na მინდვრის შპატი, ჰიდროქარსი, ქლორიტი.</p>
52-3		სამხრეთ ფასადი		<p>დულაბში დაიკვირვება სხვადასხვა (მუქი) ფერის მინერალების და ქანის ნატეხების დიდი რაოდენობით ჩანართები. მინერალური შედგენილობა: კალციტი, რენტგენოამორფული ფაზა, კვარცი. კვალის დონეზე Ca-Na მინდვრის შპატი, ჰიდროქარსი, ქლორიტი.</p>

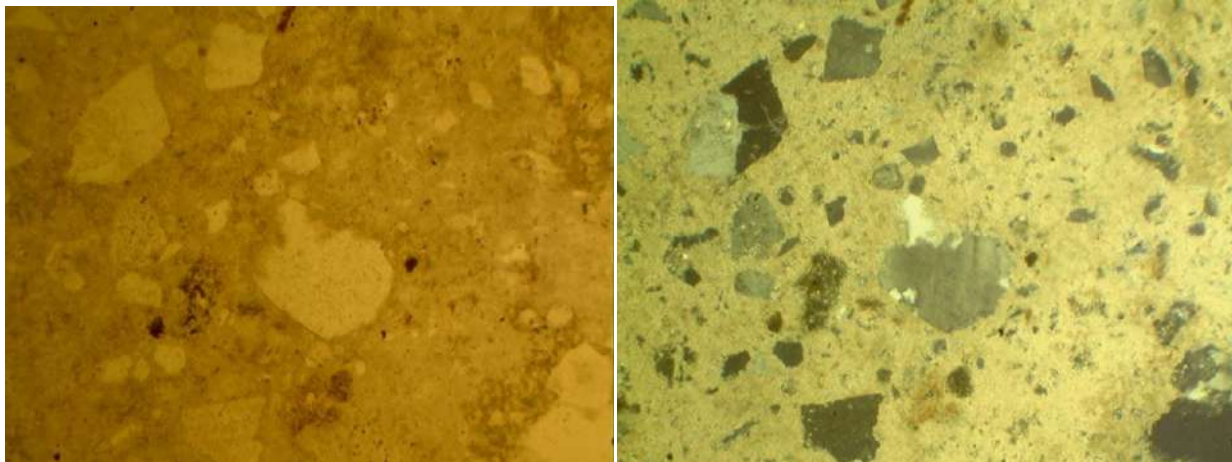


ნიმუში № 50 (1). დასახელება: დუღაბის ფრაგმენტი

მაკროსკოპული აღწერა: მაკროსკოპულად წარმოდგენილია მოთეთრო ნაცრისფერი ნიმუში, რომელიც წარმოადგენს შედუღაბებულ სხვადასხვა ზომისა და შედგენილობის მასალას, მარილმჟავაზე რეაგირებს აქტიურად.

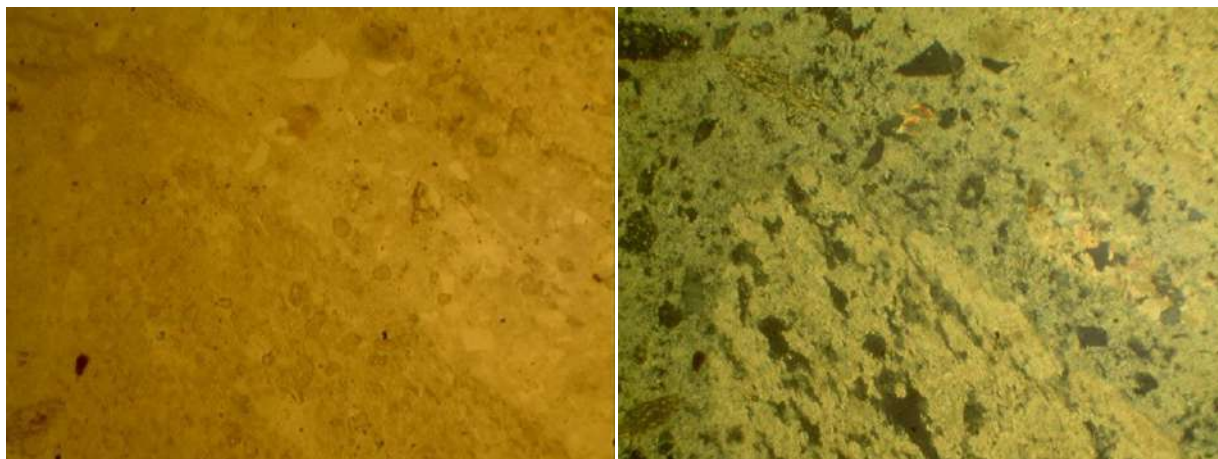
მიკროსკოპული აღწერა: მიკროსკოპში წარმოდგენილია წმინდამარცვლოვანი კარბონატული ძირითადი მასა, რომელიც მრავლად შეიცავს სხვადასხვა ზომის, ფორმისა და შედგენილობის ნატეხებს, ისინი წარმოდგენილია როგორც ცალკეული მინერალებით, ასევე ქანის ნატეხებით, მინერალურ შედგენილობაში ჭარბობს მინდვრის შპატისა და კვარცის მარცვლები, პლაგიოკლაზი ზოგ შემთხვევაში პოლისინთეტური მრჩობლითაა და ჩანაცვლებულია მეორადი მასალით (სერიციტი, კარბონატი), იშვიათად მხოლოდ რამდენიმე შემთხვევაში გვხვდება მიკროკლინის მარცვალი დამახასიათებელი მრჩობლების ბადით, ასევე გვხვდება ქარსის ფირფიტები, ქანის ნატეხები შედარებით მცირე რაოდენობითაა, იგივე მინერალური შედგენილობის, ზოგ შემთხვევაში მთლიანად ჩანაცვლებულია კარბონატული მასით, ამიტომ მათი რაობის დადგენა შეუძლებელია, ამ ფონზე იკვეთება ფიქლების ნატეხები.

ნიმუშის მიკროფოტოები:

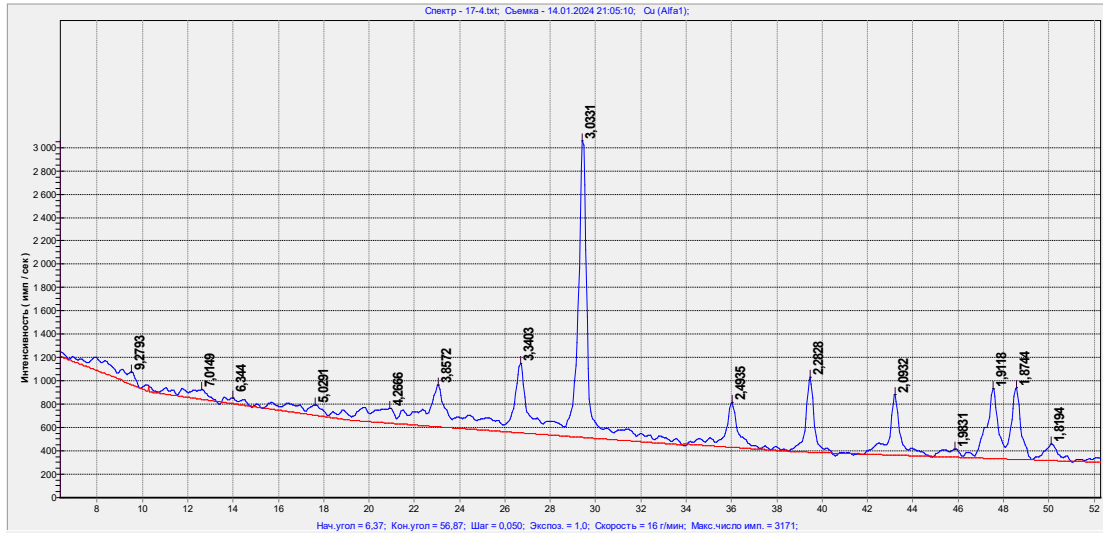




უშგულის თემის კომპიუტერული და მარუბების დუღაბი



სურ. 10. დუღაბის ნიმუში № 50 (1) მიკროსკოპში
ერთი ნიკოლით (-), ჯვარედინი ნიკოლებით (+).



სურ. 1. დულაბის ნიმუშის (№50-1) რენტგენოგრაფიული ანალიზის რენტგენოგრამა (კალციტი 45%, რენტგენოამორფული ფაზა, კვარცი 15%, Ca-Na მინდერის შპატი, კვალის დონეზე ქარსი, ქლორიტი).



About the Project

The project "Plaster of Towers and Machubs (dwelling houses) of the Ushguli community" is being implemented on the basis of the analysis of the results of comprehensive laboratory studies within the framework of the agreement signed between Non-Entrepreneurial (non-commercial) Legal Person "Center for the Protection of Cultural Heritage of the Municipality of Mestia" (I/N 435891812) and LEPL the Technical University of Georgia. From samples taken from the plaster of the towers, thin sections were made and their petrographic description was compiled. Rock samples were also examined using binocular, X-ray fluorescence and X-ray diffraction analyzers.

Sun, air, wind water and carbon dioxide are the agents involved in the causes of the exhaustion, damage and decomposition processes of the building rocks and plaster of the towers under natural conditions.

Perfect protection of the towers, repair of existing damage and carrying out restoration work is a very difficult process to implement, requiring a lot of time, experience and money. It is especially difficult to fully protect those areas that are directly in the open space - natural microclimate. Even if the study of the condition of building rocks, plaster and damaging factors is carried out perfectly, it is actually impossible to completely eliminate these causes. One of the main provoking factors of damage is the microclimate in which these processes occur, and naturally, the influence of climatic features of the area is always preserved, therefore it is necessary to constantly explore objects and monitor current processes.

Damage to rock and plaster is a heterogeneous process, depending on its type, climate, season, and the character of tectonics. The same type of rock in the same area can be characterized by completely different intensity and different levels of damage, which depends on the direction of the wind flow, the frequency of rain, the influence of surface water, the characteristics of relief and many other factors.

As is known, depletion can be mechanical (mechanic-freezing), physical-chemical, and organogenic.

In case of mechanical exhaustion, the change in temperature is accompanied by the compression and expansion of the rock (stone). There appear cracks and fissures (macro- and microcracks on the stone of the object). The coefficient of thermal expansion of different rocks is different. In the heat, cracks in the rock fill with water, which freezes as it gets colder. Ice expands as it crystallizes. The volume of water in the crack increases and the crack expands. It is also necessary to take into account the mechanical effects of wind, aeolian phenomena (deflation, corrosion, etc.), which greatly affect the physical destruction of the stone.

The action of the wind is hindered by the damp air, although dampness in many cases produces worse results than the wind.



Chemical depletion: The air contains strong CO₂ and O₂ agents. Rainwater that freezes in the rocks contains oxygen, carbon dioxide, and nitrogen. They cause chemical reactions (stronger at higher temperatures) such as: hydration, dissolution, hydrolysis, oxidation, carbonation, etc. Chemical depletion first erodes the top of the rock and then the inner layers (on a small scale, the result of this process is called structural decomposition, and the end result here is also complete decomposition).

Plaster samples were taken and provided by the customer. Visual and binocular observations can clearly show different color and material composition of plaster samples. Some samples are represented only by white plaster, some have admixtures of a small amount of (quartz-feldspar) sand, others are half the amount, and sometimes the sand exceeds the amount of gypsum.

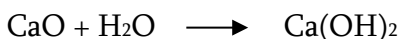
We examined samples from towers and other objects located in different villages of the Ushguli community: 1) Mate Ratiani's tower - village Zhibiani; 2) Dami Nizharadze's tower – vil. Chzhashi; 3) Zurab Nizharadze's tower 1 – vil. Chzhashi; 4) Zurab Nizharadze's tower 2 – vil. Chzhashi; 5) Boria Kakriashvili's machubi (dwelling house) – vil. Murkmeli; 6) Domenti Nizharadze's machubi - village Zhibiani; 7) Temraz (Rejib) Nizharadze's tower- village Zhibiani; 8) Tower of the Church of the Savior - vil. Murkmeli; 9) Bikenti Charkseliani's tower - vil. Murkmeli; 10) Yura Charkvini's machubi – vil. Chvibiani; 11) (Ghiorgi Charckseliani's tower - vil. Murkmeli; 12) Soso Nizharadze's machubi – vil. Chzhashi; 13) Lower Castle tower– vil. Chzhashi; 14) Ilo Nizharadze's tower - vil. Chzhashi.

From the samples submitted for study, a sample was selected for preparation of petrographic sections and for carrying out X-ray diffraction and X-ray fluorescence analyses.

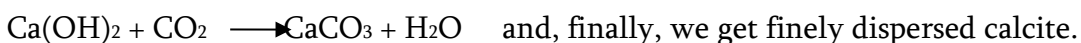
Petrographic descriptions are given in Appendix 1. Petrographic studies were carried out on an Amscope PZ600T-5M polarizing microscope which were performed according to the standard manual. Simultaneously with the petrological studies, there were defined phase and chemical composition in the samples submitted for research.

Data of X-ray diffraction analysis of samples are given in Appendix No. 2. Chemical composition, defined by X-ray fluorescence analyzer (XRF EDX 3600) is given in Appendix #3.

As is known, plaster is obtained by mutual relation of quicklime (CaO), sand and water.



The final hardening of the plaster is related to the absorption of carbon dioxide from the air by calcium hydroxide (Ca(OH)₂) which takes place over decades and centuries by the following reaction:



This process is associated with long-term dampness in the building during the process of hardening of the plaster.



As is known, slaked lime reacts with water forming calcium hydroxide $\text{Ca}(\text{OH})_2$, which binds the building material together.

Conclusions

After the comprehensive laboratory study of the specimens of plaster, it can be concluded that the plaster used as a binding material for the building stones of the towers sometimes differs in mineral composition (possibly at different points of the same tower). Some of the samples are almost entirely represented by calcium carbonate (calcite) and X-ray amorphous mass where admixed (quartz-feldspar) sand is practically not found, in some cases it consists almost half of the mass, and sometimes the sand exceeds the plaster.

The different material (mineral) composition of plaster may, to some extent, be caused by the wrong choice of sampling location

Head of the Testing Laboratory of Republican Center
for Research, Diagnosis and Treatment of Substances



N. Popradze

შპს „ბიზნეს ჯგუფი“

მესტიის მუნიციპალიტეტში, უშგულის თემის სოფ. ჩაჭაში მდებარე

სარესტავრაციო ილო ნიჟარაძის კოშკი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

(სააღრიცხვო ბარათი N9780)

შპს „ბიზნეს ჯგუფი“-ის დირექტორი:



ინჟინერ გეოლოგი:

ხ. დოუაშვილი

თბილისი

2023 წელი

სარჩევი

I ტექსტური ნაწილი

1. ტექნიკური დავალება _____ 3
2. მესტიის მუნიციპალიტეტში, უშგულის თემში, სოფ. ჩაჭაშის ტერიტორიაზე არსებული სარესტავრაციოილო ნიჟარაძის კოშკი
3. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის ანგარიში _____ 4-20
 - შესავალი _____ 4-5
 - უბნის ზოგადი გეომორფოლოგიური დახასიათება, გეოლოგიური აგებულება და სეისმურობა _____ 5-6
 - საკვლევი უბნის კლიმატური პირობები _____ 6-15
 - საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დახასიათება ___ 15-16
 - დასკვნები და რეკომენდაციები _____ 16-19

II გრაფიკული მასალა

1. მესტიის მუნიციპალიტეტში, უშგულის თემში, სოფ. ჩაჭაშის ტერიტორიაზე არსებული სარესტავრაციოილო ნიჟარაძის კოშკი -ისსაძირკვლის შურფების ლითოლოგიური ჭრილები _____ 1 ფ.
2. შურფების და მოედნის ჭრილის გეგმიურ სიმაღლითი მიზმა ტოპოგრაფიულ აზომვით ნახაზზე _____ 1ფ.

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო კვლევის ჩასატარებლად

1. ობიექტის რაოდენობა - 1 (ერთი);
2. მშენებლობის ტიპი - რესტავრაცია-რეაბილიტაცია;
3. ობიექტის დასახელება - ილო ნიჟარაძის სკოლში (კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი)
4. ობიექტის მდებარეობა - მესტიის მუნიციპალიტეტი; უშგული; სოფელი ჩაჟაში
საკადასტრო კოდი - №42.01.32.101;
5. პროექტის სტადია - მუშადოკუმენტაცია;
6. პროექტი ითვალისწინებს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის, სვანური კოშკის
სარესტავრაციო-სარეაბილიტაციო სამუშაოებს;
7. საძირკვლის გახსნა (შურფი) - 4 (ოთხი) ცალი;
8. საპროექტო ნაგებობის სართულიანობა - 6 (ექვსი) სართული: ნაგებობის
მაქსიმალური სიმაღლე მიწის ზევით: 22,3 მ;
9. საინჟინრო
გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს სამეგზუმპლარად
აკინძული ალბომის და ელ. ვერსიის სახით, PDF და DWG გაფართოებით.

კონსტრუქტორი: დ.



ბოსტოლანაშვილი

**მესტიის მუნიციპალიტეტში, უშგულის თემის სოფ. ჩაჟაში არსებული
სარესტავრაციო ილო ნიჟარაძის კოშკი -ისსაინჟინრო-გეოლოგიური პირობების
კვლევის ანგარიში**

შესავალი

2023 წლის ოქტომბრის თვეში დავით ბოსტოდანაშვილის დაკვეთის საფუძველზე, შპს „ბიზნეს ჯგუფი“-ის ინჟინერ-გეოლოგის რატი ლილუაშვილის მიერ ჩატარებული იქნა მესტიის მუნიციპალიტეტში, უშგულის თემის სოფ. ჩაჟაში მდებარე სარესტავრაციო ილო ნიჟარაძის კოშკი-ის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა. გამოკვლევის მიზანია არსებული შენობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დადგენა.

მიწის ნაკვეთი, სადაც განთავსებულია შენობის სამშენებლო მოედანი, მდებარეობს მესტიის მუნიციპალიტეტში, უშგულის თემის სოფელ ჩაჟაში.

მიწის ნაკვეთს დასავლეთით ესაზღვრება მცირე მოედანი, ჩრდილოეთით მდ. ენგური, სამხრეთით მდ. შავწყალაკვიშარა, ხოლო აღმოსავლეთით აღნიშნული მდინარეების ჭალის ტერას.

აღნიშნულ მიწის ნაკვეთში განთავსებულია ერთისარეაბილიტაციო მაღლივი შენობა.

სარესტავრაციო შენობას გეგმაში შენობას აქვს მართკუთხედის ფორმა. შენობის გაბარიტული ზომებია 5.5×6 მ.

- დაპროექტების სტადია - სამუშაო დოკუმენტაცია.
- შენობის ტიპი - ქვების წყობით აშენებული.
- საძირკვლის ჩაღრმავება - 0.5 მ მიწის არსებული ზედაპირიდან.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით მოედნის ფარგლებში გაყვანილი იქნა 4 შურფი თითოეული 1.5 მეტრი სიღრმის, სულ შესრულებული სამუშაოების ოდენობა ჯამურად შეადგენს $4 \times 1.50 = 6.0$ მეტრს. სამშენებლო მოედანზე არსებული ერთგვაროვანი გრუნტის არსებობის გათვალისწინებით აღებული იქნა ექვსიდაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუში. სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შურფები ამოივსო ამოღებული გრუნტით - მოხდა მათი ლიკვიდაცია.

სამშენებლო მოედანზე შურფების გაყვანის გარდა ჩატარებული იქნა საკვლევი ნაკვეთისა და მისი შემოგარენის საინჟინრო-გეოლოგიური ვიზუალური რეკონსტრუქცია-გამოკვლევა.

სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი შურფებიდან აღებული გრუნტების ნიმუშების საველე-ვიზუალური და ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგად მიღებული ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე, შედგენილი იქნა შურფებისა და სამშენებლო მოედნის ლითოლოგიური ჭრილები.

შურფებისა და სამშენებლო მოედნის ლითოლოგიური ჭრილების გეგმიური სიმაღლითი მიზმა მოხდა ტოპოგრაფიულაზომვითნახაზზე, რომელიც მოცემულია გრაფიკულ ნაწილში.

უბნის ზოგადი გეომორფოლოგიური დახასიათება, **გეოლოგიური აგებულება და სეისმურობა**

საკვლევიტერიტორია მდებარეობს მდ. შავწყალა კვიშარასა და მდ. პატარა ენგურს შორის შესაერთთან, მათი ჭალის ტერასის თხემურ ნაწილზე. ნაკვეთის საზღვრებში მიწის ზედაპირი შედარებით ვაკე რელიეფისაა აღმოსავლეთით, ხოლო დანარჩენ მხარეს ფიქსირდება მცირე ქანობები აბს. ნიშნულები ცვალებადობენ 2064 – 2071 მ-ის ფარგლებში.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია წარმოადგენს მდ. პატარა ენგურის და მდ. შავწყალაკვიშარას წყალგამყოფის დასავლეთ დაბოლოებას, წარდმოდგენილი აღნიშნული მდინარეების საერთო ჭალის ტერასასდ, რომლის აღმოსავლეთ ნაწილი შედარებით ვაკე რელიეფისაა, ხოლო დანარჩენი ნაწილი ხასიათდება მცირე დახრილობით.

მიწის ნაკვეთის (სადაც განთავსებულია სამშენებლო მოედანი) და მისი შემოგარენის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ შუა იურული პერიოდის,

ბაიოსური წყების ქვიშაქვები და თიხა-ფიქლები, რომლებიცზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკისგლაციალური და ფლუვიო-გლაციალური ნალექებით, ლითოლოგიურად წარმოდგენილილოდნარ კაჭარ-კენჭნარით. მეოთხეული ასაკის ნალექები თავის მხრივ გადაფარულია ნიადაგის და ფენით.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2009 წლის 7 ოქტომბრის N1-1/2284 ბრძანებით დამტკიცებული სამშენებლო ნორმები და წესები - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) მესტიის მუნიციპალიტეტი, უშგულის თემი, სოფ. ჩაქაში მიეკუთვნება 9-ბალიან ზონას, საკვლევი უბანი და აქ განთავსებული სამშენებლო მოედანიც მიეკუთვნება 9 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=36.

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობები

კლიმატის ელემენტების მახასიათებლები აღებულია სნ. და წ. პნ. 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგიაში“-ში მოცემული მონაცემებიდან.

ქვემოთ ცხრილებში მოგვყავს კლიმატის ელემენტების ნორმატიული და საანგარიშო მახასიათებლების სიდიდეები

კორდინატები, ბარომეტრული წნევა

ცხრილი 1

პუნქტი	კორდინატები			ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
	ეოგრაფიული განედი (გრადუსი, მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი, მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	
ყორულდაში	42°56'	43°09'	1947	795

სამშენებლო-კლიმატური რაიონის მახასიათებლები

ცხრილი 2

კლიმატური რაიონი	კლიმატური ქვერაიონი	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ღისის ფარდობითი ტენიანობა, %
I	Iგ	-4-დან -14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება

ცხრილი 3

პუნქტი	კლიმატური რაიონი და ქვერაიონი
ყორულდაში	Iგ

ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი

S და ჯამური რადიაცია Q, კვტ.სთ/მ² თვეში

ცხრილი 4

პუნქტი	იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი	
	შ		შ		შ		შ	
ყორულდაში	35	70	74	160	118	206	72	108

მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაცია ჰორიზონტალური და α კუთხით დახრილი

სამხრეთის ორიენტაციის ზედაპირზე, კვტ·სთ/მ² დღეში

ცხრილი 5

პუნქტი	პირდაპირი რადიაცია S								ჯამური რადიაცია Q							
	იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი		იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი	
	ჰ.ზ.	$\alpha=65^0$	ჰ.ზ.	$\alpha=30^0$	ჰ.ზ.	$\alpha=10^0$	ჰ.ზ.	$\alpha=50^0$	ჰ.ზ.	$\alpha=65^0$	ჰ.ზ.	$\alpha=30^0$	ჰ.ზ.	$\alpha=10^0$	ჰ.ზ.	$\alpha=50^0$
ყორულდაში	1,1	2,6	2,5	2,8	3,8	3,9	2,3	3,7	2,3	4,1	5,3	5,8	6,6	6,7	3,5	4,7

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი რადიაცია S, კვტ·სთ/მ² თვეში

ცხრილი 6

პუნქტი	იანვარი					აპრილი					ივლისი					ოქტომბერი				
	ჩ	ჩა, ჩდ	ა, დ	სა,სდ	ს	ჩ	ჩა, ჩდ	ა, დ	სა,სდ	ს	ჩ	ჩა, ჩდ	ა, დ	სა, სდ	ს	ჩ	ჩა, ჩდ	ა, დ	სა,სდ	ს
ყორულდაში	0	0,7	20	56	78	0,7	14	33	42	41	7	29	50	45	30	0	6	35	72	94

აღნიშვნები: ჩ – ჩრდილოეთი, ჩა – ჩრდილო-აღმოსავლეთი, ჩდ – ჩრდილო-დასავლეთი, ა – აღმოსავლეთი, დ – დასავლეთი, სა – სამხრეთ-აღმოსავლეთი, სდ – სამხრეთ-დასავლეთი, ს – სამხრეთი.

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის ჯამური რადიაცია Q, კვტ·სთ/მ² თვეში

ცხრილი 7

ვერტიკალური	ჩრდ-აღმოსავლეთი, ჩრდ-დასავლეთი	42	-	0,02	0,23	0,41	0,43	0,33	0,19	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	1,66	0,123
			0,002	0,07	0,13	0,15	0,14	0,11	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,06	0,03	1,30		
ვერტიკალური	აღმოსავლეთი, დასავლეთი	42	-	0,03	0,30	0,50	0,57	0,56	0,45	0,28	0,10	-	-	-	-	-	-	-	2,79	0,175
			0,004	0,08	0,15	0,18	0,16	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06	0,03	1,40		
ვერტიკალური	სამხ-აღმოსავლეთი, სამხ-დასავლეთი	42	-	-	0,08	0,24	0,38	0,45	0,44	0,37	0,28	0,13	0,01	-	-	-	-	-	2,38	0,154
					0,05	0,12	0,15	0,15	0,13	0,11	0,10	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06	0,03	1,32	

ცხრილი 8

მზის ამოსვლისა (ა) და ჩასვლის (ბ) საშუალო მზიური დრო თვის 15 რიცხვისათვის (საათი, წუთი)

განვლი, გრადუსი	ორიენტაცია მხარეების მიხედვით	იანვარი	თებერვა.	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბ.	ოქტომბ.	ნოემბერი	დეკემბ.
42	ა	7.25	6.56	6.13	5.21	4.40	4.24	4.37	5.07	5.39	6.12	6.50	7.21
	ბ	16.53	17.32	18.05	18.39	19.12	19.36	19.35	19.03	18.11	17.20	16.38	16.29

ცხრილი 9

პუნქტი	გარე ტემპერატურა, °C	პერიოდი <8°C საშუალო	საშუალო ტემპერატურა 13
--------	----------------------	----------------------	------------------------

	თვის საშუალო												ტემპერატურით	სთ-ზე											
	თვეები												წლის საშუალო	მინიმუმი	მაქსიმუმი	თვის საშუალო	ხუთდღიური	შუალო	წლის საშუალო	კვირის	სანაგებობის	საშუალო	ტემპერატურა	თვისათვის	თვისათვის
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII													
	4,8	5,4	8,0	2,0	6,6	20,0	22,3	22,6	9,4	5,4	0,4	6,9	13,6	-19	41	27,0	-4	-6	4,0	106	5,3	8,0	25,7		

მზის სიმაღლე შუადღისას თვის 15 რიცხვისათვის, გრად.

ცხრილი 10

განედ ო, გრად უსი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
42	26.8	34.9	45.8	57.7	66.8	71.3	69.6	62.2	51.1	39.6	29.6	24.7

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

ცხრილი 12

პუნქტი	თვის საშუალო, °C												თვის მაქსიმალური, °C											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
იორულდაში	9,4	0,1	0,3	9,6	0,3	1,7	2,4	3,0	2,7	1,6	9,9	9,2	9,0	1,2	2,0	1,0	2,5	3,5	4,0	4,7	3,8	2,0	1,2	1,0

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

ცხრილი 13

პუნქტი	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %													საშ. ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღელამ. ამპლიტუდა	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლის საშუალო	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელ თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელ თვის
იორულდაში	68	69	70	72	71	73	74	75	75	71	70	68	71	58	55	14	30

გარე ჰაერის წყლის ორთქლის პარციალური წნევა, კპა

ცხრილი 14

პუნქტი	იანვარი	თებერვ.	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბ.	ოქტომბ.	ნოემბერ	დეკემბერ	წლის საშუალო
იორულდაში	2,8	2,9	3,5	5,3	7,0	9,0	11,1	10,8	8,6	6,8	4,6	3,3	6,2

ნალექების რაოდენობა

ცხრილი 15

პუნქტი	ნაღებების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნაღებების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
ყორულდაში	1380	88

ირიბი წვიმების რაოდენობა, განაწილება ორიენტაციების მიხედვით

ცხრილი 16

პუნქტი	ირიბი წვიმების რაოდენობა, მმ-ში			ირიბი წვიმების განაწილება ორიენტაციების მიხედვით, მმ/%							
	თვის მაქსიმუმი	თბილ პერიოდისათვის	წელიწადში	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ
ყორულდაში	52	288	455	-	-	-	-	-	-	-	-

თოვლის საფარი

ცხრილი 17

პუნქტი	თოვლის საფარის წონა, კპა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
ყორულდაში	2,50	170	447

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები
ცხრილი 18

პუნქტი	w0 5 წელიწადში ერთხელ, კპა	w0 15 წელიწადში ერთხელ, კპა
ყორულდაში	0,17	0,17

ქარის მახასიათებლები
ცხრილი 19

პუნქტი	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში									
	1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი	
ყორულდაში	10	11	12	12	13	4/25	1/1	0/1	1/1	1/30	1/8	0/9	2/25	2,2/0,8	2,7/0,3	28	2	1	1	21	6	9	32	54	

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

ცხრილი 20

პუნქტი	თიხოვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის	მსხვილნატეხი
ყორულდაში	104	125	135	156

საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

როგორც შურფების და სამშენებლო მოედნის ლითოლოგიური ჭრილებიდან ჩანს, სამშენებლო მოედანზე გამოკვლეული სიღრმის (1.50 მ) ფარგლებში შეიძლება გამოყოფილი იქნას 1 ფენა, ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე).

ფენა - 1 – I სგე -ლოდნარი, მონაცრისფრო, მოყავისფრო ქვიშნარის შემავსებლით, რომელიც გვხვდება მიწის ზედაპირიდან 1.5 მეტრის სიღრმემდე. ფენის გამოკვლეული სიმძლავრე 1.5 მეტრი.

ლაბორატორიაში განისაზღვრა გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები.

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია კრებსით ცხრილში.

ქვემოთ, ცხრილ N 1-ში, კრებსითი ცხრილიდან ამოკრებილია ლოდნარის, ქვიშის შემავსებლით ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

№ №	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები
		სგე I
1.	სიმკვრივე $\rho_g/\text{სმ}^3$	1.72
2.	შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ^0	26
3.	კუთრი შეჭიდულობა $C_{\text{მკვ}}(\text{კგ}/\text{სმ}^2)$	0.01 (0.12)
4.	დეფორმაციის მოდული E მპა(კგმ/სმ ²)	12.2 (122)
5.	საანგარიშო წინაღობა $R_0 =$ $C_{\text{მკვ}}(\text{კგ}/\text{სმ}^2)$	204 (2.04)
6.	საგების კოეფიციენტი K - კგმ/სმ ³	6.1
7.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.27

სამშენებლო მოედანზე გაყვანილ ექვსივე შურფში გრუნტის წყლის გამოვლენა კვლევის სამუშაოების ჩატარების დროს (2023 წლის ნოემბერში) გამოკვლულ სიღრმემდე (1.50 მ) დაფიქსირებული არ ყოფილა.

დასკვნები და რეკომენდაციები

ჩატარებული საველე სამუშაოებისა და შურფებიდან აღებული გრუნტის ნიმუშის ლაბორატორიული გამოკვლევის, სამშენებლო მოედნისა და მისი მიმდებარე

ტერიტორიის ვიზუალური საინჟინრო-გეოლოგიური რეკონსტრუქციების საფუძველზე მესტიის მუნიციპალიტეტში, უშგულის თემში, სოფ. ჩაჟაშილო ნიჟარაძისკოშვი N1-ის სარესტავრაციოდ სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები:

1. გამოყოფილ მოედანზე შეიძლება კოშკისრესტავრაცია.
2. საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით სამშენებლო მოედანსა და მის შემოგარენში უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესებიდან მოსალოდნელია მდ. პატარა ენგურის კალაპოტში ფლუვიო-გლაციალური და ღვარცოფული ნაკადების გავლა, რომლისგან გამოწვეული საფრთხის რისკი საშვალაოა. სხვა სახის უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტები და სხვა) არ აღინიშნება. ამ თვალსაზრისით მოედანი დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში იმყოფება. ამის გამო მოედანი საინჟინრო გეოლოგიური სირთულის მიხედვით ს.ნ და წ. 1.02.07-87 წ. დანართი 10-ის თანახმად მიეკუთვნება მეორე(საშვალაო) კატეგორიას.
3. მიწის ნაკვეთის (სადაც განთავსებულია სამშენებლო მოედანი) და მისი შემოგარენის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ შუა იურული პერიოდის, ბაიოსური წყების ქვიშაქვები და თიხა-ფიქლები, რომლებიც ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის გლაციალური და ფლუვიო-გლაციალური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ლოდნარ კაჭარ-კენჭნარით. მეოთხეული ასაკის ნალექები თავის მხრივ გადაფარულია ნიადაგის და ფენით.
4. სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი შურფებიდან აღებული გრუნტების ნიმუშების საველე-ვიზუალური და ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგად მიღებული ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე

გავრცელებულ გრუნტებში გამოკვლეული სიღრმის (1.50 მ) ფარგლებში გამოყოფილი იქნა ერთი ფენა, ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):
 ფენა - 1 - I სგე -ლოდნარი, მონაცრისფრო, მოყავისფრო ქვიშნარის შემავსებლით. რომელიც გვხვდება მიწის ზედაპირიდან 1.5 მეტრის სიღრმემდე. ფენის გამოკვლეული სიმძლავრე 1.5 მეტრი.

ქვემოთ №1 ცხრილში მოცემულია საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტისაუცილებელი საანგარიშო მახასიათებლები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 და პნ 02.01-08, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის საფუძველზე:

ცხრილი 1

№ №	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები
		სგე I
1.	სიმკვრივე ρ_g /სმ ³	1.72
2.	შინაგანიხახუნისკუთხე ⁰	26
3.	კუთრი შეჭიდულობა $C_{\text{მკვ}}(\text{კგ/სმ}^2)$	0.01 (0.12)
4.	დეფორმაციის მოდული E მპა(კგმ/სმ ²)	12.2 (122)
5.	საანგარიშო წინაღობა $R_0 =$ $C_{\text{მკვ}}(\text{კგ/სმ}^2)$	204 (2.04)
6.	საგების კოეფიციენტი K - კგმ/სმ ³	6.1
7.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.27

5. გრუნტის წყლების გამოვლენა გამოკვლევის დროს (2023 წლის ნოემბერში) შურფებში მათი სიღრმეების ფარგლებში (1.50 მ) დაფიქსირებული არ ყოფილა.

6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2009 წლის 7 ოქტომბრის N1-1/2284 ბრძანებით დამტკიცებული სამშენებლო ნორმები და წესები - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09), სეისმური რუკის დანართის თანახმად მესტიის მუნიციპალიტეტი, უშგულის თემი, სოფ. ჩაჟაში მიეკუთვნება 9 ბალიან ზონას, საკვლევი უბანიც, სადაც განთავსებულია სამშენებლო მოედანი, მიეკუთვნება 9 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=36.
7. სეისმომედეგობის თვალსაზრისით მოედნის ამგები გრუნტები - ლოდნარი, ქვიშნარის შემავსებლით- იგივე სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) ცხრილი-1 თანახმად მიეკუთვნება მეორე კატეგორიას კატეგორიას.
8. დამუშავების სირთულის მიხედვით სამშენებლო მოედნის ამგები ქანები სამშენებლო ნორმების და წესების IV-5-82 „ერევ. კრებული 1 მიწის სამუშაოების“-ის მიხედვით:
 - ა. ფენა - 1 – I სგე - ლოდნარის, ქვიშნარის შემავსებლით- 6-ე - V კატეგორია.

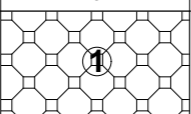
ინჟინერ-გეოლოგი

რატი ლილუაშვილი *რ. ლილუაშვილი*

მესტიის მუნიციპალიტეტში, უშგულის თემში, სოფ. ჩაჟაშის ტერიტორიაზე ილო ნიჟარადის კომპი N1-ის ფარგლებში გაყვანილი შურფების ლითოლოგიური ჭრილები

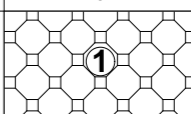
შურფი N 1

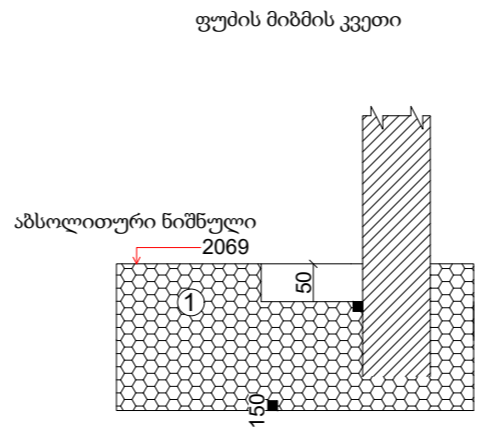
▼ 2069.80 ვერტ. მასშტაბი 1:100

ფენის სიღრმე მ.		ფენის სიმძლავრე მ.	მიწის ზედაპირისა და ფენის აბს. ნიშნული მ.	ქანების აღწერა	ლითოლოგია	გრუნტის კატეგორია	R ₀ კგძ/სმ ²	გრუნტის წყლის დონე	
დან	მდე							გამოვლენა	დგომა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.00	1.50	1.50	2068.30	ლოდნარი, მონაცრისფრო, მოყავისფრო ქვიშნარის შემავსებლით		V	2.04		

შურფი N 2

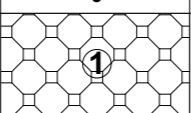
▼ 2070.20 ვერტ. მასშტაბი 1:100

ფენის სიღრმე მ.		ფენის სიმძლავრე მ.	მიწის ზედაპირისა და ფენის აბს. ნიშნული მ.	ქანების აღწერა	ლითოლოგია	გრუნტის კატეგორია	R ₀ კგძ/სმ ²	გრუნტის წყლის დონე	
დან	მდე							გამოვლენა	დგომა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.00	1.50	1.50	2068.70	ლოდნარი, მონაცრისფრო, მოყავისფრო ქვიშნარის შემავსებლით		V	2.04		



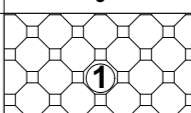
შურფი N 3


▼ 2068.50 ვერტ. მასშტაბი 1:100

ფენის სიღრმე მ.		ფენის სიმძლავრე მ.	მიწის ზედაპირისა და ფენის აბს. ნიშნული მ.	ქანების აღწერა	ლითოლოგია	გრუნტის კატეგორია	R ₀ კგძ/სმ ²	გრუნტის წყლის დონე	
დან	მდე							გამოვლენა	დგომა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.00	1.50	1.50	2067.00	ლოდნარი, მონაცრისფრო, მოყავისფრო ქვიშნარის შემავსებლით		V	2.04		

შურფი N 4

▼ 2068.60 ვერტ. მასშტაბი 1:100

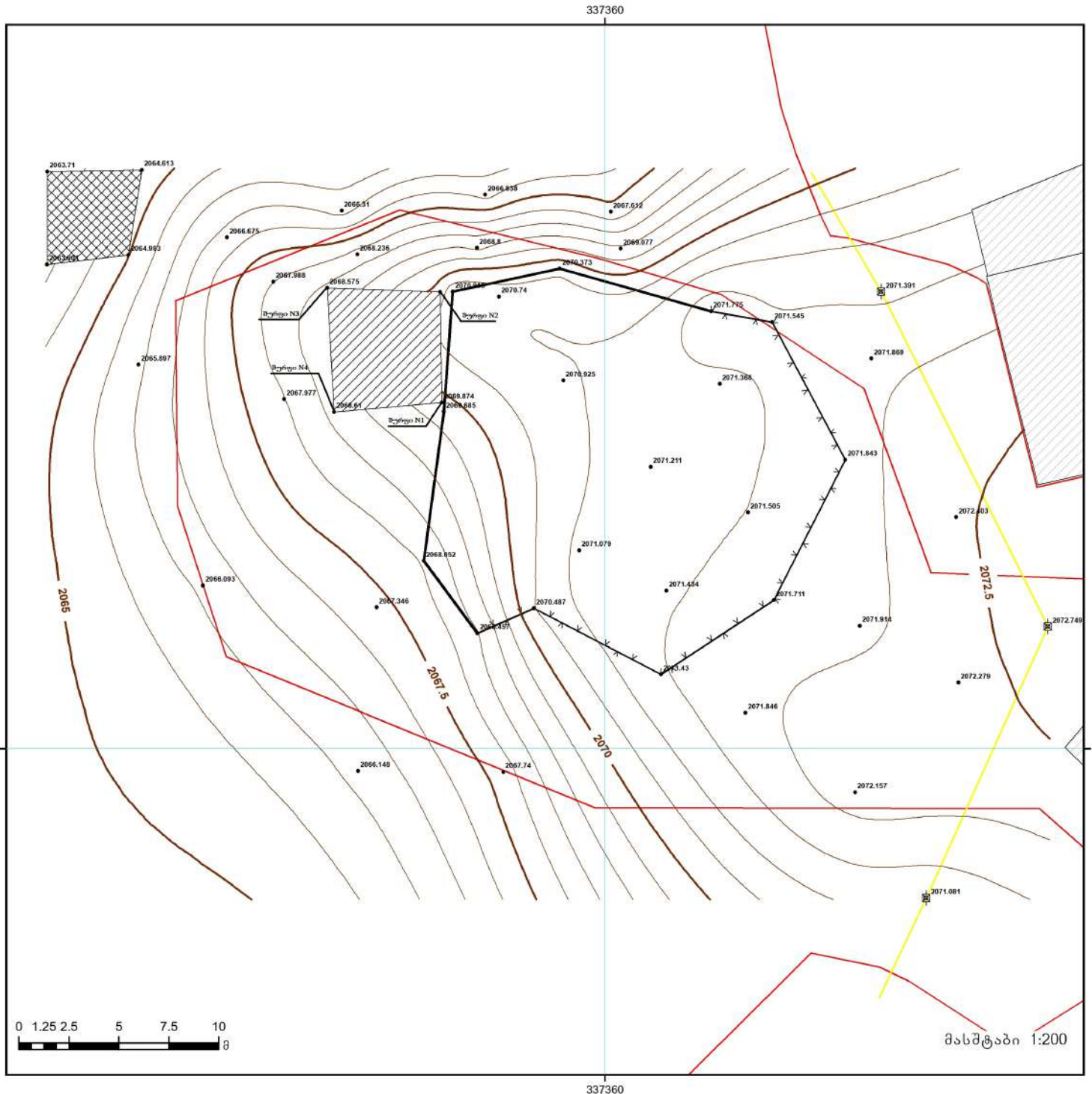
ფენის სიღრმე მ.		ფენის სიმძლავრე მ.	მიწის ზედაპირისა და ფენის აბს. ნიშნული მ.	ქანების აღწერა	ლითოლოგია	გრუნტის კატეგორია	R ₀ კგძ/სმ ²	გრუნტის წყლის დონე	
დან	მდე							გამოვლენა	დგომა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.00	1.50	1.50	2067.10	ლოდნარი, მონაცრისფრო, მოყავისფრო ქვიშნარის შემავსებლით		V	2.04		

1  ლოდნარი, მონაცრისფრო, მოყავისფრო ქვიშნარის შემავსებლით
 ■ გრუნტის ნიშნულის აღების ადგილი

მუნიციპალიტეტი მესტია, სოფელი ჩაჭაში ილო ნიჟარაძის კოშკი 9780

42.01.32.101

ტოპოგრაფიული გეგმა



შენიშვნა: 1) მიწის სამუშაოების შესრულებისას შეატყობინეთ კომუნიკაციის წარმომადგენლებს

პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ე ნ ე ბ ი

<ul style="list-style-type: none"> გზის მილი დენის კაბელი კანალიზაცია წყლის მილი კაშვირგაბმულობა 	<ul style="list-style-type: none"> ნაკვეთის საზღვარი შენობა კოშკი დანგრეული კოშკი კიბე ფართოფოთლოვანი ხე წიწვოვანი ხე ხეხილის ხე 	<ul style="list-style-type: none"> ბუჩქი ბალახი სამეთვალყურეო ჭები ძეგლი შადრევანი ონკანი წყარო/ჭა ბენზინი მიწის დამცველი 	<ul style="list-style-type: none"> ცოცხალი ღობე ცოცხალი ღობე რადიო/ტელე ანტენა ლაპმიონი ელექტრობოძი რკინიგზა იზოპიფსი მთავარი იზოპიფსი 	<ul style="list-style-type: none"> კორექტირებული რეგისტრირებული ღობე ბორდიური გალავანი კედელი ელ. სადენი ბილიკი გზის კონტური ფლატე წყლის კონტური 	<p>შ.პ.ს. "არქექტიპი"</p> <p>ტელ: (+599) 598/39-29-39</p> <p>დირექტორი გ. ლვინერია</p> <p>დამკვეთი ა(ა)იპ მესტიის მუნიციპალიტეტის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ცენტრი</p> <p>მისამართი ქ. თბილისი, ქავთარაძის 47</p> <p>მასშტაბი 1: 200 20.12.2023</p>
---	--	--	---	---	--

კვეთა ყოველ 0.20 მეტრში