საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

The Roads Department of the Ministery of Regional Development and Infrastructure of Georgia (RDMRDI)

ა. ყაზბეგის გამზ. 12, 0160, თბილისი, საქართველო 12 Al. Kazbegi Avenue, Tbilisi, 0160 Georgia

სს „ინსტიტუტი იგჰ“, საქართველოს ფილიალი

JSC Institute IGH, Georgia branch

ჭავჭავაძის გამზ.# 33-ე, 0179 თბილისი, საქართველო Chavchavadze Ave,# 33-e 0179 Tbilisi, Georgia

ლენტეხის და მესტიის მუნიციპალიტეტების დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მშენებლობის სამუშაოებისთვის საჭირო საპროექტო მომსახურების გაწევა

ჩრდილოეთ პორტალი - ლეშგუანი

არატექნიკური რეზიუმე

თბილისი 2019

სარჩევი

1 შესავალი **3**
2 ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა **6**
2.1. კლიმატი ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.2 გეოლოგია ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.3 ჰიდროგეოლოგია ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.4 ნიადაგები ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5 ჰიდროლოგია ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.6. ბიომრავალფეროვნება და დაცული ტერიტორიები ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.7. დაცული ტერიტორიები ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.8 ლანდშაფტი ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.9 ზურმუხტის ქსელზე ზემოქმედება ..... **Error! Bookmark not defined.**

1 შესავალი

ლენტეხისა და მესტიის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მშენებლობის სამუშაოებისათვის წინასწარი პროექტირების I ეტაპის ანგარიში შედგენილია შპს "გროს ენერჯი ჯგუფი" -ს მიერ, სს ინსტიტუტ `იგჰ საქართველოს ფილიალს~ და შპს `გროს ენერჯი ჯგუფს~ შორის გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე, საქართველოს საავტომობილო გზების მიერ გაცემული ტექნიკური დავალების შესაბამისად. წარმოდგენილი პროექტი დაფუძვნებულია დამკვეთის მიერ მოწოდებულ ტოპო გეოდეზიურ მასალებზე. დამკვეთის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის საფუძველზე საპროექტო გადაწყვეტებისას გზის დერეფნის ამგები და მომიჯნავე ტერიტორიების გრუნტების კატეგორიად მიღებულია V-VII, რომლის შესაბამისადაც იქნა გადაწყვეტილი გზის პროექტირებისათვის საჭირო პრინციპიალური საკითხები. სამუშაოთა სახეობები განსაზღვრულია "საგზაო სამუშაოების კლასიფიკაციის" ინსტრუქციის შესაბამისად. ლენტეხისა და მესტიის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის პროექტირება დაყოფილია ორ ლოტად, სადაც თითოეული ლოტით გამიჯნულია შესაბამისი საპროექტო მონაკვეთები. ხსენებული საპროექტო მონაკვეთები ერთმანეთთან დაკავშირებულია საავტომობილო გვირაბით, რომლის საპროექტო სიგრძე 9.032 კმ-ს შეადგენს. ეს უკანასკნელი განიხილება ცალკე საპროექტო დისციპლინად, რის გამოც მოცემული საპროექტო დოკუმენტაცია დამუშავებულია მხოლოდ საავტომობილო გზების ირგვლივ. საპროექტო გზა სათავეს იღებს ლენტეხის მუნიციპალიტეტიდან და მდ. ლასკადულას ხეობით მიემართება მესტიისაკენ. 14,495 კმ-ის შემდეგ გათვალისწინებულია საავტომობილო გვირაბის მოწყობა, რომლის სიგრძე 9.032 კმ-ია. გვირაბის გავლის შემდეგ 12,718 კმ სიგრძის საპროექტო მონაკვეთი მდ. ლაილაჭალას ხეობის გაყოლებით მიემართება მესტიისაკან, სადაც მდ. ენგურის გადაკვეთით უერთდება მესტიამდე მისასვლელ მოქმედ საავტომობილო გზას. მოცემული საპროექტო სტრუქტურით I ლოტად წარმოდგენილია 14,495 კმ გზის მონაკვეთი, რომელიც სათავეს იღებს ლენტეხის მუნიციპალიტეტიდან და მთავრდება გვირაბის სამხრეთ პორტალთან. ხსენებული მონაკვეთი შემდგომში მოხსენიებულია, როგორც "სამხრეთის გზა". II ლოტად თავის მხრივ წარმოდგენილია 12,718 კმ გზის მონაკვეთი, რომელიც სათავეს იღებს მესტიის მუნიციპალიტეტიდან და მთავრდება გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან. ხსენებული მონაკვეთი შემდგომში მოხსენიებულია, როგორც "ჩრდილოეთის გზა". საერთო ჯამში I და II ლოტების მიხედვით მოცემული საპროექტო გზების სიგრძე შეადგენს 14,495+12,718=27,213 კმ-ს. 1

დამკვეთის მიერ მოწოდებული საველე მონაცემების კამერალური დამუშავებისა და დეტალური ანალიზის საფუძველზე შედგენილი იქნა განსახორციელებელ სამუშაოთა სახეობები, დამუშავდა დეტალური გრაფიკული მასალები (გზის გეგმა, გრძივი პროფილი და განივი კვეთები, საგზაო სამოსის კონსტრუქციული ტიპი, მილებისა და საყრდენი კედლების მუშა ნახაზები, საავტომობილო ხიდების კონსტრუქციული ნახაზები და სხვ), რის საფუძველზეც გათვლილი იქნა დეტალური მუშა მოცულობები.

საველე მონაცემების კამერალურად დამუშავებისას გამოყენებული იქნა საავტომობილო გზების ავტომატიზირებული პროექტირების სისტემები: Robur Road-8.3, Indor CAD Pavement და GEO-5. ტექსტური მასალის აკრება და გრაფიკული სრულყოფა განხორციელდა შემდეგი კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით: Ms Word, Ms Excel, Auto CAD Civil 3D,

Adobe Acrobat pro და სხვა. ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტები და სხვადასხვა პრინციპიალური საკითხები შეთანხმებულია დამკვეთთან. პროექტირებისას აგრეთვე გათვალისწინებულია დამკვეთის მოსაზრებები და სიტყვიერი რეკომენდაციები.

ლენტეხის და მესტიის მონაკვეთის ლენტეხის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მშენებლობის საპროექტო-ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მომზადების მომსახურების გაწევა Design Service for the construction of Lentekhi-Mestia Road Section and Preliminary design Service for Design-and-Build Contract for Construction of Tunnel between Lentekhi and Mestia	პროექტი: ლოტი II, ჩრდილოეთ პორტალი - ლეშგუანი Project: Lot - II, Portal north - Leshguani		სათაური: ადგილმდებარეობის სქემა Title: Location Layout	
დამკვეთი: საქართველოს რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი Client: Ministry of Regional Development and Infrastructure of Georgia Road department of Georgia	IGH	ს.ს. ინსტიტუტი იგჰ, საქართველოს ფილიალი JSC Institute IGH, Georgia branch	პროექტის ტიპი: ანგარიშის პროექტი 1 Design level:Report project 1 ორიგინალი ნახაზის ზომა: A3(297x420) Original drawing size: A3(297x420)	თარიღი: 2019 Date: 2019.	ნახაზის კოდი: 1-01 Code drawing: 1-01

2 ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა

2.1. კლიმატი

კლიმატის ტიპი

სვანეთის კლიმატი განპირობებულია რელიეფის თავისებურებებით - ჰაერის მასების დაუბრკოლებელი შემოჭრა მის ტერიტორიაზე მხოლოდ სამხრეთ-დასავლეთიდან, მდინარე ენგურის ხეობის გავლით ხდება. ყველა სხვა მიმართულებიდან რეგიონის ტერიტორია შემოსაზღვრულია მაღალი ქედებით, რომელთა გადალახვა ჰაერის მასების ქვედა ფენისათვის გაძნელებულია, ამის შედეგად კლიმატი ხასიათდება მკვეთრად გამოხატული ვერტიკალური ზონალობით გამოირჩევა.

კლიმატი საპროექტო რაიონში იცვლება კოლხეთის დაბლობისათვის დამახასიათებელი ზღვის ნოტიო თბილი კლიმატიდან, მაღალი მთის ნოტიო კლიმატამდე.

იანვრის საშუალო ტემპერატურა Iგ ქვერაიონში მერყეობს -4÷-14^{0}C-მდე, ხოლო ივლისის 12÷21^{0}C-მდე. II ბ ქვერაიონში იანვრის საშუალო ტემპერატურა მერყეობს -5÷-2^{0}C-მდე, ხოლო ივლისის 21÷25^{0}C-მდე.

მესტიის მეტეო დაკვირვების მონაცემებით 8^{0}C-ზე ნაკლები ტემპერატურა 201 დღეა, ხოლო ონის მონაცემებით 163 დღე.

ზღვის დონიდან 1600-1700 მ სიმაღლემდე თერმული რეჟიმი ძირითადათ სიმაღლეზეა დამოკიდებული. ყოველ 100 მ სიმაღლეზე ჰაერის ტემპერატურა 0.5÷0.6^0-ით ეცემა.

ფარდობითი ტენიანობა ცხელი თვის 13- სთ-ზე Iგ ქვერაიონში (მესტია) 40-50%-ია,

ექსტრემალური მოვლენებიდან, 1986- 2010 წწ ორჯერ აღინიშნა უხვნალექიანი (≥90 მმ) დღეები (შემოდგომა, ზამთარი), რაც წინა პერიოდში არ დაფიქსირებულა.

საპროექტო გზების სამშენებლო ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქართველოს სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმიდან „ეროვნული სამშენებლო ნორმების და წესების კლსიფიკატორი, შიფრი-პნ 01.05-08“ და კლიმატური ცნობარებიდან.

აღნიშნული ნორმის ცხრილში მოცემული ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით, სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება Iგ და II ბ ქვერაიონს. შესაბამისი კლიმატური მახასიათებლები წარმოდგენილია ცხრილებისა და გრაფიკების სახით სახით.

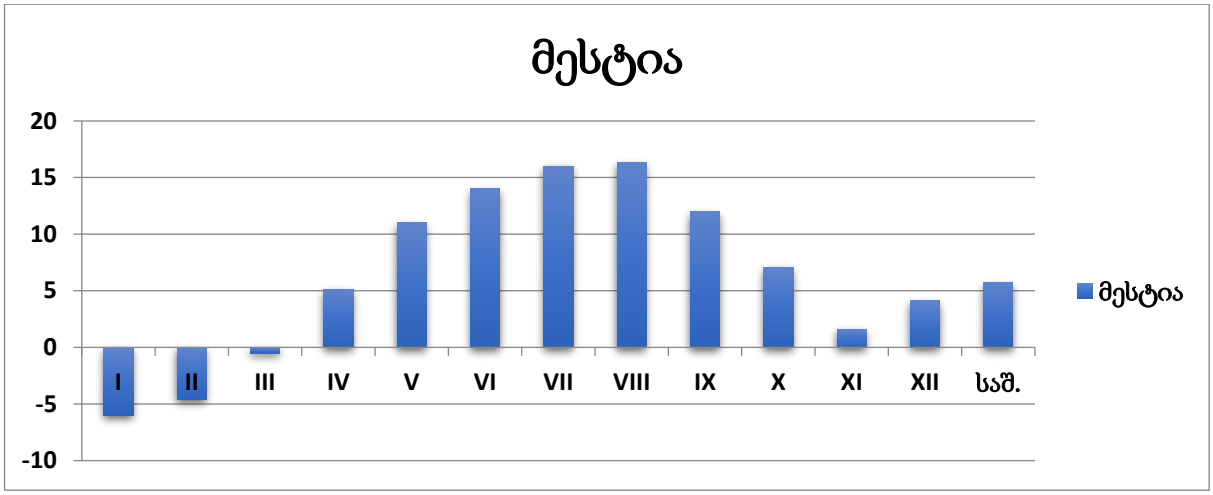
ჰაერის ტემპერატურა

რაიონში გაბატონებული კლიმატური პირობების ერთ-ერთი ძირითადი განმაპირობებელი ფაქტორია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური და წლიური მნიშვნელობები, საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ცხრილისა და შესაბამისი გრაფიკის სახით (ცხრ.1).

ცხრ.1. ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურები, t^{0}C

მ/სადგ.	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**საშ.**
მესტია	-6.0	-4.6	-0.5	5.1	11.0	14.	16.	16.3	12.0	7.1	1.	4.1	5.7

						0	0				6		



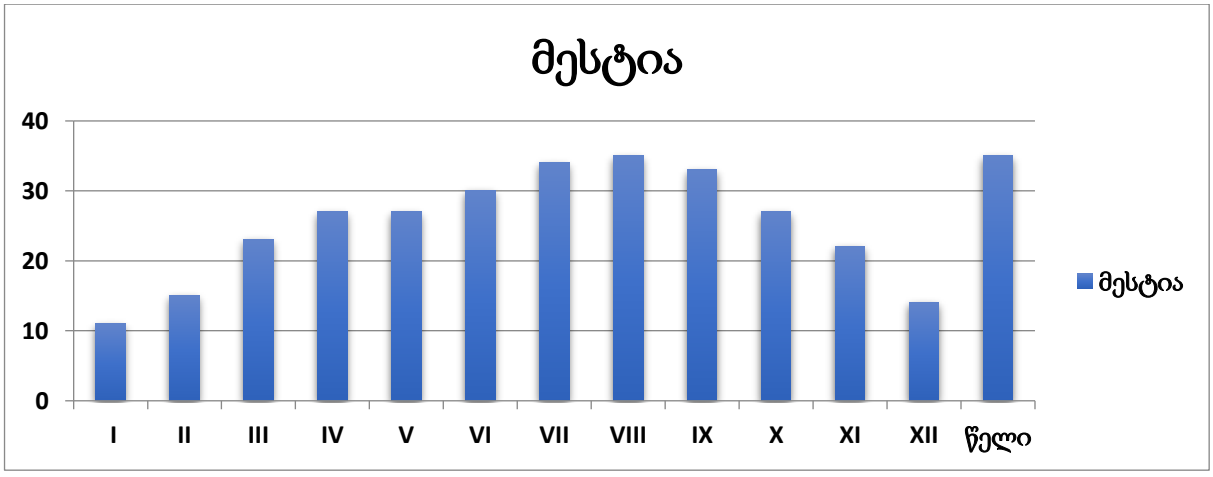
ცხრილის მიხედვით, წლის განმავლობაში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა -6.0÷20.1^{0}C-მდე (იანვარი-აგვისტო) მერყეობს, ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურა 5.7÷9.4^{0}C -ის ფარგლებში იცვლება.

ექსტრემალური პერიოდები

საკვლევ რაიონში ცხრილებისა და შესაბამისი გრაფიკის სახით სახით, წარმოდგენილია ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური და აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურები, რაიონში არსებული მეტეო სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

ცხრ. ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურები, t^{0}C

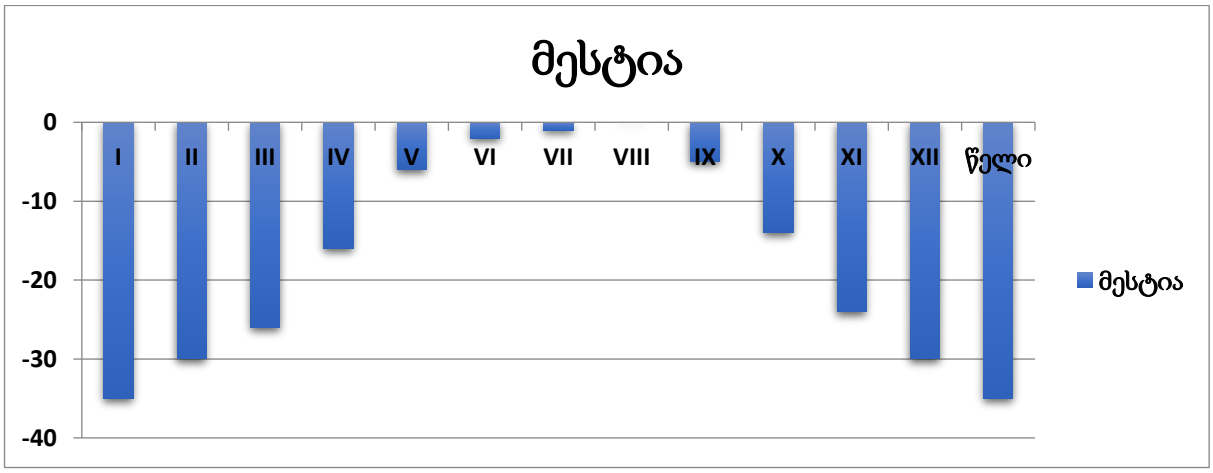
მ/სადგ.	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**წელი**
მესტია	11	15	23	27	27	30	34	35	33	27	22	14	35



მეტეოროლოგიური სადგურის დაკვირვების მონაცემებით ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა, მესტიაში 35⁰C-ია, რომელიც აგვისტის თვეში აღინიშნება.

ცხრ. ჰაერის აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურები, t⁰C

მ/სადგ.	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**წელი**
მესტია	-35	-30	-26	-16	-6	-2	-1	0	-5	-14	-24	-30	-35



აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა მესტიის მეტეო სადგურის მონაცემებით -35⁰C -ია ხოლო ლენტეხი -26⁰C, რომელიც იანვრის თვეში ფიქსიდება. როგორც წარმოდგენილი ცხრილებიდან ჩანს, საპროექტო საპროექტო რაიონში ყველაზე ცხელი თვე ივლისი, ყველაზე ცივი კი - იანვარი.

ცხრ. ტემპერატურის სხვადასხვა მახასითებლები

პუნქტის დასახელება	**ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქსიმუმი**	**ყველაზე ცივი თვის ხუთდღიურის საშუალო**	**ყველაზე ცივი დღის საშუალო**	**ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო**	**პერიოდი , საშუალო თვიური ტემპერატურა t<8⁰C**		**საშუალო ტემპერატურა 13 სთ.**	
					ხანგრძლ. დღეებში	**საშუალო ტემპერატურა**	**ყველაზე ცივი თვე**	**ყველაზე ცხელი თვე**
მესტია	24,8	-15	-20	-6,0	201	-0,7	-2,3	23,4

ცხრ. ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა (თვის საშუალო ⁰C)

პუნქტის დასახელება	**თვის საშუალო ⁰C**											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
მესტია	10,7	10,1	10,4	11,2	11,3	11,6	11,9	12,6	11,6	11,5	9,8	9,9

ცხრ. ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა (თვის მაქსიმალური ^{0}C)

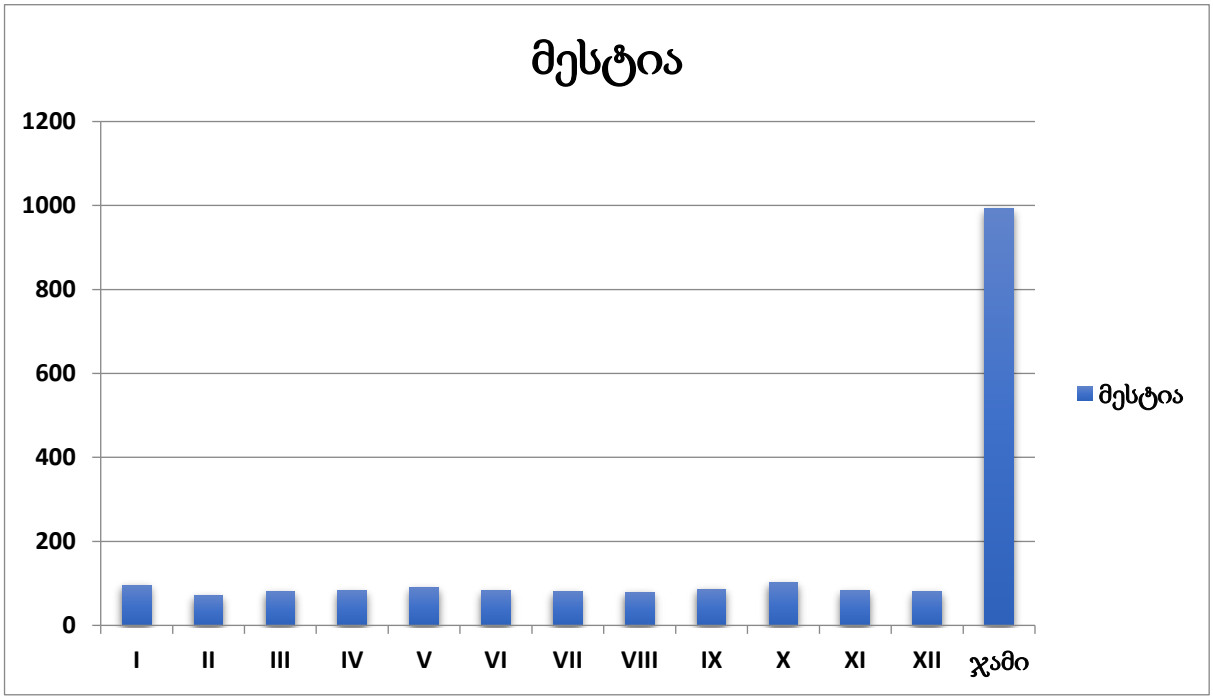
პუნქტის დასახელება	თვის მაქსიმალური ^{0}C											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
მესტია	21,8	21,2	21,5	22,3	22,4	23,0	23,6	24,0	23,2	23,0	20,0	20,2

ნალექების რაოდენობა

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ცხრილისა (ცხრ.) და შესაბამისი გრაფიკის სახით.

ცხრ. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, მმ

მ/სადგ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ჯამი
მესტია	95	70	80	83	90	83	81	79	86	101	83	81	992



მესტიის მეტეოროლოგიური სადგურის მოცემებით ნალექების რაოდენობის წლიური განაწილება მრავალფეროვანია, მაქსიმალური სიდიდე ოქტომბერსა (მესტია 101 მმ) და ივნისის თვეში ფიქსირდება, ხოლო მინიმუმი თებერვალში (მესტია 70 მმ) და აგვისტოში თვეში ფიქსირდება.

ჰაერის სინოტივე

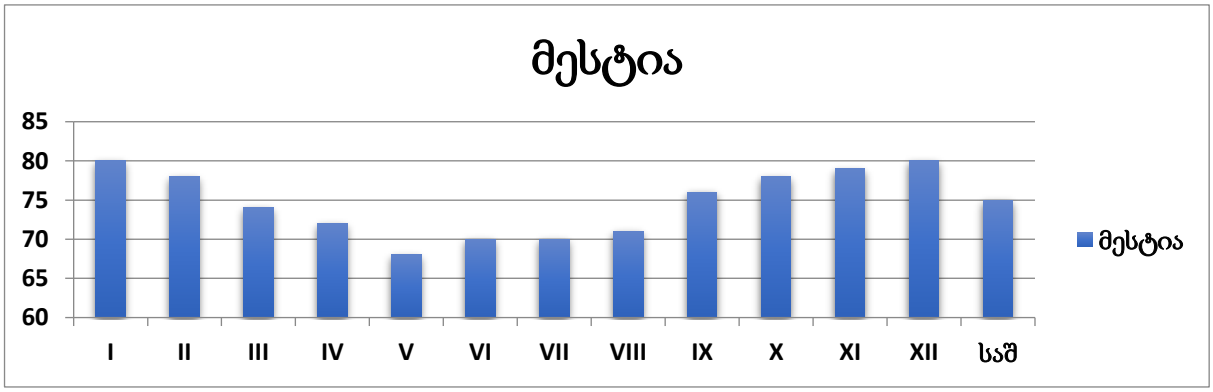
საკვლევ რაიონში სიმაღლეზე აბსოლუტური სინოტივის საშუალო წლიური სიდიდეები განსხვავებულია და კლებულობს სიმაღლის მატებასთან ერთად. აბსოლუტური სინოტივისა და სინოტივის დეფიციტის წლიური განაწილება პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური მაჩვენებლები

მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში .

ცხრ. ჰაერის სინოტივე

მ/სადგ.	სინოტივე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
მესტია	პარ.წნ. ჰპა	3.4	3.5	4.2	6.2	8.5	10.6	12.5	12.2	9.9	7.3	5.5	4.0	7.3
	შეფარდ. %	80	78	74	72	68	70	70	71	76	78	79	80	75
	დეფიციტი მბ	1.0	1.2	1.8	3.2	5.2	6.4	7.4	7.2	5.0	3.2	2.0	1,1	3.7

შეფარდებითი სინოტივე (%)



ცხრ. ჰაერის სინოტივის მახასიათებლები (%)

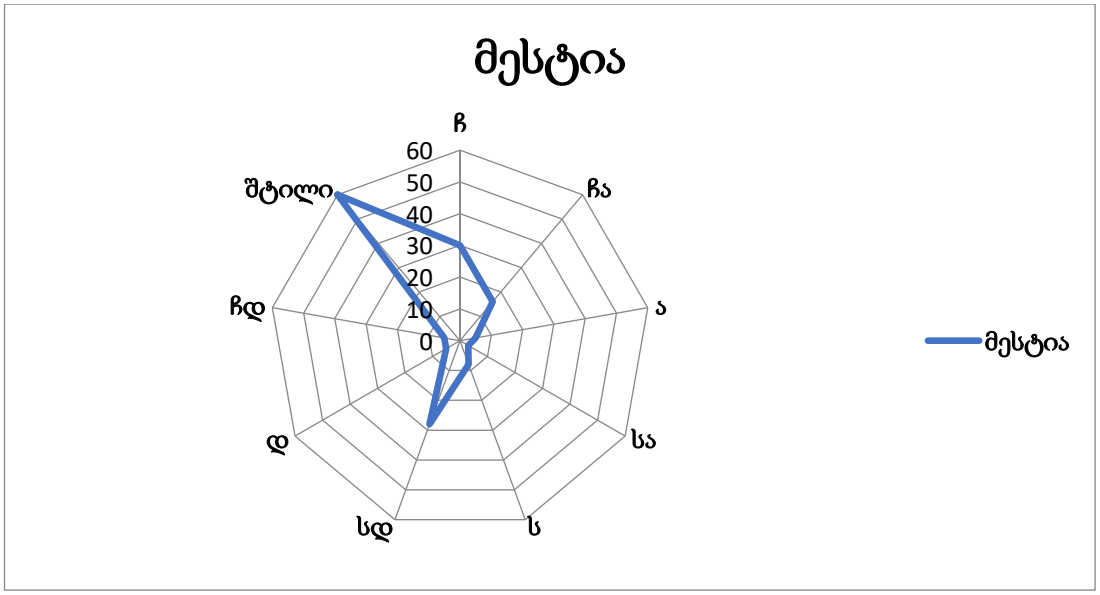
მ/სადგური	საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღეღამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
მესტია	65	44	23	45

ქარის მახასიათებლები

ქარების მიმართულებების განმეორებადობა და შტილის რაოდენობა, მესტიის მეტეო-სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ცხრილის სახით

ცხრ. ქარის მიმართულებების განმეორებადობა და შტილების რაოდენობა %

მ/სადგ.	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
მესტია	30	16	5	3	8	28	5	5	60

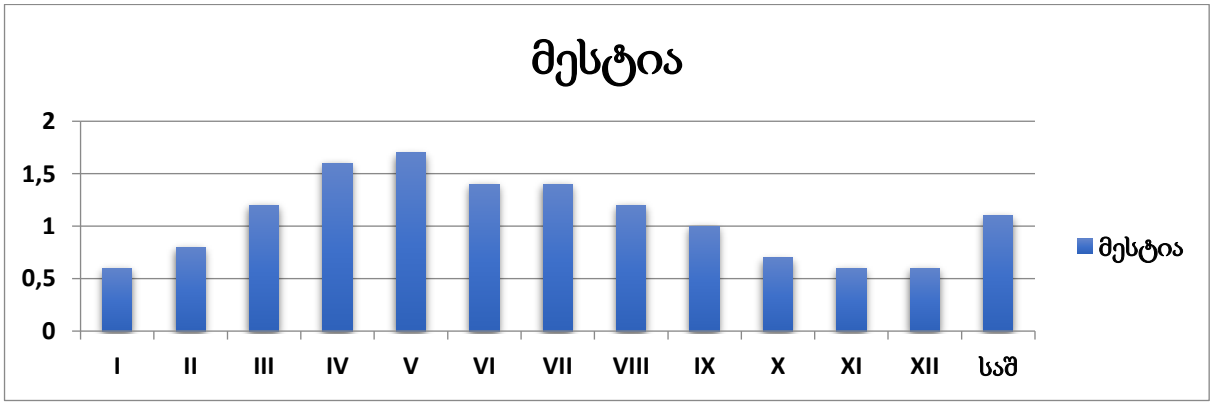


საკვლევ რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მესტიის რეგიონში გაბატონებულია სამხრეთ-დასავლეთის.

მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, ქარის სიჩქარის საშუალო თვიური და წლიური განაწილება წარმოდგენილია ცხრილის სახით.

ცხრ. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე, მ/წმ

მ/სადგ.	**ფლუგ. სიმაღ. მ**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**საშ**
მესტია	11	0.6	0.8	1.2	1.6	1.7	1.4	1.4	1.2	1.0	0.7	0.6	0.6	1.1



ქარის საშუალო წლიური სიჩქარის მაქსიმალური სიდიდე მესტიის და ლენტეხის მეტეოსადგურის მონაცემებით 1.7 მ/წმ-ს არ აღემატება (მაისი, აპრილი). ქარის საშუალო თვიური მაქსიმუმები ფიქსირდება გაზაფხულსა და ზაფხულის თვეებში, მინიმუმები კი ზამთარში, ყველაზე დაბალი სიდიდე 0.3-0.6 მ/წმ ზამთარში ფიქსირდება.

ცხრ. ქარის მახასიათებლები

პუნქტების დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე (საშ.) მ/წმ; იანვარი, ივლისი	
	1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	1	V11
მესტია	14	17	19	20	20	40/24	21/4	5/7	3/3	6/9	18/30	3/9	4/4	1,4/0,2	2,0/0,8

ცხრ. თოვლის საფარი

პუნქტის დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კპა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა მმ-ში
მესტია	1,45	130	157

ცხრ. თოვლის საფარის საშუალო სიმაღლე (სმ)

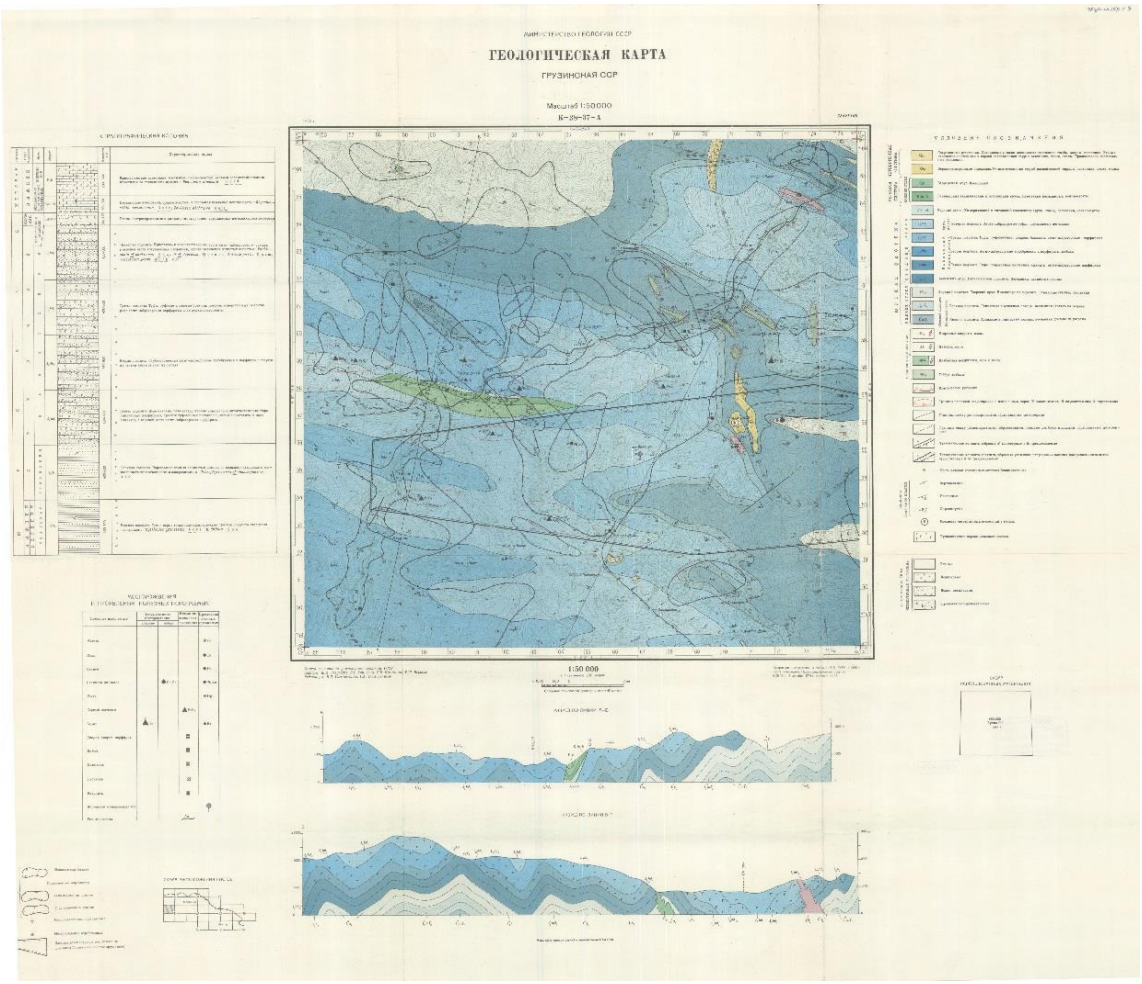
მ/სადგ.	XI	XII	I	II	III	IV
მესტია	7	17	39	55	48	13

2.2 გეოლოგია

კავკასიონი წარმოადგენს რთულ ოროგენულ სისტემას, რომელიც აფშერონის ნახევარკუნძულიდან ტამანის ნახევარკუნძულამდე თითქმის 1300კმ მანძილზე გაიდევნება. იგი მიეკუთვნება შავი ზღვის უკი დურეს ჩრდილო სეგმენტს, რომელსაც ჩრდილოეთიდან სკვითური ფილაქანი, ხოლო სამხრეთიდან ამიერკავკასიის მთათაშუა მასივი ესაზღვრება. თანამედროვე ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით, იგი დიდი კავკასიონის ტექტონიკის ფარგლებში ხვდება, ხოლო ფორმირების გეოდინამიკური პოზიციით პასუხობს აქტიური კონტინენტური კიდის და კუნძულთა რკალის გეოდინამიკურ რეჟიმს. კავკასიონის ოროგენული სისტემის ფორმირებაში გამოიყოფა ორი დიდი ციკლი: იურულისწინა და ალპური. ზემო სვანეთის იურულისწინა წარმონაქმნები ლიტერატურაში მისი ფუნდამენტის (სუბსტრატის) სახელწოდებითაა ცნობილი. კრისტალური სუბსტრატი შედგენილობით, სტრატიგრაფიით, კონსოლიდაციის ასაკით და გეოლოგიური განვითარების ისტორიით ჰეტეროგენული წარმონაქმნია. ლატერალურად აქ

ერთმანეთისაგან გამოიყოფა მძლავრი ტექტონიკური რღვევებით გამიჯნული ორი სტრუქტურულ-ფორმაციული ზონა: მთავარი ქედის და სამხრეთი ფერდის. საკვლევი რაიონი სტრუქტურულად მიეკუთვნება ორივე ზონას, რომელიც ზემო სვანეთში ყველაზე მძლავრი და კარგად გაშიშვლებული სტრუქტურულ-ფორმაციული ერთეულია. აღნიშნული ნალექები, თანამედროვე მონაცემებით, ჰორიზონტალურად გადაადგილებული და ტექტონიკურადაა განშრევებული ასეთივე ტექტონიკური განშრევება ადრეც იყო აღმოჩენილი ე. გამყრელიძის მიერ . ამ ავტორთა აზრით კავკასიონის ალოქტონურმა ფირფიტებმა სხვადასხვა გეოდინამიკურ პირობებში განიცადეს ფორმირება, ხოლო შემდგომ მოხდა მათი ერთად თავმოყრა. ისინი მოძრაობდნენ სერპენტინიტულ საცხებზე და მოგვცეს ვერტიკალურად აკრეციული სტრუქტურები. ზემო სვანეთის კრისტალური წარმონაქმნების დეტალურმა შესწავლამ სრულიად ახლებურად წარმოაჩინა მათი ადგილი და როლი ოროგენული სისტემის ევოლუციის პროცესში. ფაქტია, რომ ისინი კონვერგენტული ტიპის წარმონაქმნებია, რომლებიც ჩამოყალიბდენენ ნაოჭა სისტემის სხვადასხვა სტრუქტურულ-ფორმაციულ ზონებში.

გეოლოგიური რუკა



შედგება კალც-ტუტოვანი ბაზალტური და ანდეზიტურ-ბაზალტური ლავებითა და პიროკლასტებით. ბათური სართული ნაოჭა სისტემაში წარმოდგენილია გრაუვაკულ-ალევროლითული ფლიშით და რეგრესიული ტერიგენული ნახშირშემცველი ნალექებით (65-200 მ) სამხრეთ ფერდობზე (გაგრა-ჯავის ზონაში). სამხრეთ ფერდობის ცენტრალურ და აღმოსავლეთ უბნებზე (მესტია-თიანეთის ზონა) ზედა იურული ნალექები თანხმობით

მიჰყვება შუა იურული ასაკის ასპიდურ ფიქლებს და ძირითადად წარმოდგენილია 1,100-1,500 მსიმძლავრის კლასტური კირქვითა და ფლიშით. სხვა უბნებზე მოცემული წყებები ტრანსგრესიულად და უთახნმოებით ფარავს უფრო ძველ წყებებს. გაგრა-ჯავის ზონის დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილში გავრცელებულია ზედა იურული ასაკის ზღვიური ფაციესი. ქვედა ნაწილში იგი წარმოდგენილია ქვიშაქვებითა და თიხებით (120-200 მ), ხოლო ზედა ნაწილში - რიფული კირქვებით (400-900 მ). ამნალექებში ნაპოვნია ზღვის მდიდარი ფაუნა (ამონიტები, მარჯნები და სხვ.). სამხრეთითდა საქართველოს ბელტში გავრცელებულია თაბაშირშემცველი ლაგუნა-კონტინენტური/ტერიგენული (კიმერიჯულ-ტიტონური) ნალექები, ხოლო შედარებით ნაკლებ ფართობზე - ტუტოვანი ბაზალტები და პიროკლასტები. ზედა იურული მარჩხი წყლის კირქვები და მერგელები, რომლებიც მორიგეობენ კალც-ტუტოვან ბაზალტურ-ანდეზიტურ-დაციტურ ვულკანიტებთან, შიშვლდება ხრამის მასივის დასავლეთ კიდეზე და ასევე, ლოქ-ყარაბახის ზონაში. ცარცული ნალექები - კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ფარგლებში (მესტია-თიანეთის ფლიშურ ზონაში) განვითარებულია ქვედა ცარცული პერიოდის ნალექები კლასტური კირქვებისა და გრაუვაკული ალევროლითების ფლიშის სახით (750-1,600 მ), რომლებიც თანხმობით ფარავს ზედა იურული ასაკის ფლიშს. მესტია-თიანეთის ფლიშური ზონის ზედა ცარცულ ნალექებში გაბატონებულია გრაუვაკული ალევროლითები (ქვედა ნაწილში) და კლასტური კირქვები (ზედა ნაწილში) და ფლიში (500-900 მ).

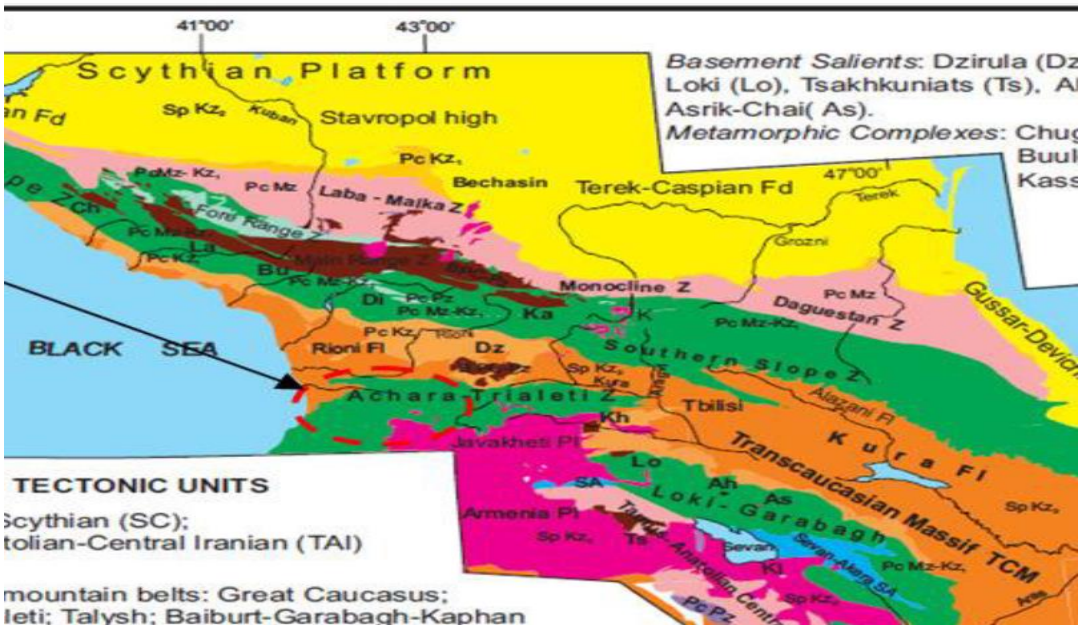
2.2.1 ტექტონიკა

საქართველოს გეოლოგიური სტრუქტურა იყოფა შემდეგ ტექტონიკურ ერთეულებად:

1. კავკასიონის ნაოჭა სისტემა
2. ამიერკავკასიის მთათაშუა არე
3. მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემა

საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სტრუქტურას ახასიათებს გამორჩეული ასიმეტრიულობა: სამხრეთ დახრილობა, ხშირად იზოკლინური დანაოჭება სამხრეთ ფერდობზე და სტაბილურ მდგომარეობაში მყოფი, ღია ნაოჭა ან მონოკლინური სტრუქტურები ჩრდილოეთ ფერდობზე. გარდა ამისა, მის სამხრეთ ფერდობზე განვითარებულია სამხრეთის მიმართულების მასშტაბური განფენები. ხსენებული სტრუქტურები ადასტურებს იმას, რომ დიდი კავკასიონის ქვეშ შედარებით ხისტი საქართველოს ბელტის გვიანალპური შესხლეტვა წამყვან როლს თამაშობდა მისი დეფორმაციის პროცესში.

კავკასიის ტექტონიკური რუკა



2.3 ჰიდროგეოლოგია

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, არეალი მიეკუთვნება სვანეთის ნაპრალოვან-წყალწნევიანი სისტემის რაიონს, რომელიც, თავის მხრივ, კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ოლქის შემადგენელი ნაწილია. ნაპრალოვანი წყლების სვანეთის წყალწნევიანი სისტემა კოდორის, სამეგრელოს, სვანეთისა და ლეჩხუმის ქედებს აერთიანებს ზ.დ. 3,500 მ–ის სიმაღლემდე. აღნიშნული არეალი ძირითადად აგებულია პალეოზოური და მეზოზოური ასაკის ვულკანოგენური და ტერიგენული მეტამორფული ქანებითა და თიხაფიქლებით. მათი ნაოჭები გართულებულია გრძივი ტექტონიკური რღვევებით, რომლებსაც თან ახლავს ქანების ინტენსიური მსხვრევის ზონები. აქტიური წყალცვლის ზონებში ამ ქანების წყალუხვობა სხვადასხვაგვარია. ქანების ინტენსიური ნაპრალიანობისა და მსხვრევის ზონასთან დაკავშირებული წყაროების დებიტი 5 ლ/წმ-ს აღწევს, ხოლო დელუვიურ-კოლუვიურ საფართან დაკავშირებული წყაროების დებიტი ხშირ შემთხვევაში 30 ლ/წმ-ს აღემატება. აღნიშნულ რაიონში გრუნტის წყლების მინერალიზაცია დაბალია, დაახლოებით, 0.4 გ/ლ-მდე. ქიმიური შედგენილობით ეს წყლები უმთავრესად ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია. ღრმა ცირკულაციის მინერალური წყლების გამოსავლები დაკავშირებულია ტექტონიკურ რღვევებსა და ანტიკლინების თაღებთან. მათი დამახასიათებელი ნიშან-თვისებაა დაბალი ტემპერატურა (7-120°C). საერთო მინერალიზაციის ფართო საზღვრებში (0.3 -18 გ/ლ) ცვალებადობა (ბავარის, მუაშის, ხოჯალისა და სხვ. მინერალური წყაროები). მინერალური წყაროები გამოირჩევიან ნახშირმჟავას მაღალი შემცველობით (2.5 გ/ლ–მდე) და ქიმიური შედგენილობის მრავალფეროვნებით. საპროექტო ტერიტორიის ზემოქმედების არეალში და მიმდებარე ტერიტორიებზე, ძირითადად განვითარებულია ბაიოსის ზღვის ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების წყალშემცველი კომპლექსი, სადაც ბაიოსის პორფირიტული წყების გაშიშვლებები გვხვდება დასახლებული პუნქტის ხაიშის შემოგარენში და მის სამხრეთ- დასავლეთ ნაწილში. ლითოლოგიურად ეს კომპლექსი აგებულია პორფირიტებით, პორფირიტული ტუფებით, ტუფობრექჩიებით, ტუფოქვიშაქვებით, ფიქლებით. აღნიშნულ წყებაში

წყალშემცველია, როგორც გამოფიტვის, ისე ტექტონიკური ნაპრალები. ეგზოგენური გამოფიტვის ზონა 70 მეტრის სიღრმემდე ვრცელდება. მასთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლების გამოსავლების დებიტები 0.5 -2.0 ლ/წმ-ის ფარგლებში იცვლება. გამოფიტვის ზონაში ცირკულირებადი გრუნტის წყლების საერთო მინერალიზაცია საკმაოდ ფართო დიაპაზონში მერყეობს – 0.04 -0.8 გ/ლ. ასევე ცვალებადია წყლის ტემპერატურაც (4-100°C), რომელიც წყაროების გამოსავლების ჰიფსომეტრულ ნიშნულებზე არის დამოკიდებული. აქტიური ცირკულაციის გრუნტის წყლები ქიმიურად ძირითადად ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიანია, იშვიათად – მაგნიუმიანი. ამასთან ერთად, ბაიოსის ვულკანოგენური წყებისთვის დამახასიათებელია ღრმა ცირკულაციის მინერალური მიწისქვეშა წყლები, ძირითადად – ნახშირორჟანგიანი. ღრმა ჭაბურღილებით დადგენილია, რომ საქართველოს ბელტის ფარგლებში ბაიოსთან დაკავშირებულია მაღალმინერალიზებული მიწისქვეშა წყლები, რომელთა გაზურ ფაზაში მეთანი და აზოტი ჭარბობს. საპროექტო ადგილმდებარეობის ზემოქმედების არეალში და მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებულია აგრეთვე შუა და ქვედა იურის სპორადულად წყალშემცველი ფიქლისმაგვარი ქანები. ამ ქანების წყებაში დომინირებს თიხაფიქლები, ქვიშაქვები – შუაშრეების ან ცალკეული დასტების სახით. მათი გამოსავლები ფართოდ არის გავრცელებული დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე. აღნიშნული ქანების კომპლექსი შეიცავს როგორც ინტენსიური, ისე გაძნელებული ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლებს. ზედა, ინტენსიური ცირკულაციის ზონაში გავრცელებულია უდაწნეო გრუნტის წყლები. წყაროთა დებიტები უმნიშვნელოა და 0.02-0.1 ლ/წმ-ის დიაპაზონში იცვლება. შედარებით მაღალდებიტიანი წყაროები აღინიშნება ფიქლებრივ წყებაზე კრისტალური ქანების შემოცოცების ზოლში. აღნიშნულ ზონაში გრუნტის წყლების ქიმიური შედგენილობა ძირითადად ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-მაგნიუმიანია, ზოგჯერ – ჰიდროკარბონატულ- სულფატური კალციუმიანი ან ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდული კალციუმიან- ნატრიუმიანი, საერთო მინერალიზაციით 0.1 -0.6 გ/ლ-მდე. სულფატ-იონის (შ 2-4) შემცველობა ამ წყლებში მცირეა (10 -50 მგ/ლ) და მატულობს მხოლოდ სულფიდური გამადნების უბნებზე. აღსანიშნავია, რომ კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის მთლიან გაყოლებაზე სპილენძ-პიროტინიანი გამადნების ზოლში გრუნტის წყლებში მომატებულია სულფიდების ჟანგვის შედეგად წარმოქმნილი მარილების შემცველობა. ზემოთ აღნიშნული ქანების წყებასთან დაკავშირებული ღრმა ცირკულაციის მინერალური წყლები გვხვდება მდ. კასლეთის ხეობის ზემო წელში. აღნიშნული წყლები სუსტად მინერალიზებული, შერეული ტიპის ნახშირმჟავა წყაროებია. ტრიასისა და ზედა პალეოცენის მეტამორფულ ნაპრალოვან ქანებთან დაკავშირებული წყალშემცველი ზონა ხასიათდება გრუნტის წყლების გავრცელებით, დაახლოებით, 15 – 20 მეტრამდე. ეს წყლები განსახილველ რაიონში პრაქტიკულ მნიშვნელობას მოკლებულია, რადგანაც თვით აღნიშნული წყების გამოსავლები მცირე ფართობზე ფრაგმენტების სახით გვხვდება.

2.4 ნიადაგები

აღნიშნული მონაკვეთის ტერიტორიებზე ძირითადად გავრცელებულია ტყის ყომრალი (Cambisols) ნიადაგის ტიპი თავისი ორი ქვეტიპით: ყომრალი მჟავე და ყომრალი გაეწერებული. ასევე მთა-მდელოს (Leptosols Umbric) ტიპის ნიადაგი კორდიანი ქვეტიპით. ჰიფსომეტრიულად უფრო მაღლა კი გავრცელებულია ძლიერ ჩამორეცხილი და დეგრადირებული ნიადაგები გაშიშვლებული დედაქანით. აღნიშნული ტიპის ნიადაგები მიეკუთვნებიან როგორც ტყის ისე მთის ალპური მდელოების ნიადაგების ჯგუფს.

ყომრალი ნიადაგები (Cambisols) - გავრცელების არეალი დასავლეთ საქართველოში 900-2000 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. იგი გავრცელებულია საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური (წიფლნარითა, მუქწიწვიანი ტყეებითა და შქერიანი ქვეტყის) ლანდშაფტის გავრცელების არეალში. ყომრალი ნიადაგების გავრცელების არეალში დენუდაციის მოვლენები აღინიშნება როგორც ვერტიკალური ისე ჰორიზონტალური მიმართულებებით. რელიეფის ფორმირება ძირითადად წყლოვანი დენუდაციის მოვლენებითაა გამოწვეული. ამ ზონაში ეროზიისა და დენუდაციის პროცესების შედეგად ალაგ-ალაგ პენეპლენირების მოვლენებსაც აქვს ადგილი. ყომრალი ნიადაგი ძირითადად ფერდობებზეა განვითარებული, რაც აპირობებს აუცილებელ შიდა ნიადაგურ დრენაჟს.

ყომრალი ნიადაგი იყოფა რამოდენიმე ქვეტიპად: სუსტად არამაძღარი, მჟავე, გაეწერებული და რეძინო-ყომრალი.

ყომრალი მჟავე ქვეტიპის ნიადაგი ხასიათდება მთელი პროფილის მჟავე რეაქციით, შთანთქმის მაღალი ტევადობით, სიღრმით ჰუმუსის შემცირებითა და ნიადაგური ჰუმინების ნაკლები შემცველობით. ყველაფერი ეს კი მიუთითებს ნიადაგების არამდგრადობაზე და ეროზიისკენ მიდრეკილებაზე. ყომრალი გაეწერებული ქვეტიპისთვის დამახასიათებელია ნიადაგში ჩარეცხვითი პროცესების გააქტიურება და შედეგად მისი ნაყოფიერების დეგრადაცია.

ნიადაგწარმომქმნელი ქანები - ძირითადად წარმოდგენილია მესამეული და მეასამეულის შემდგომი ქვიშნარებითა და თიხა-ფიქლებით, მერგელებითა და კონგლომერატებით. ზემო იმერეთის მთა-ტყის ზონის ზემო ნაწილში კი დიდ ადგილს იკავებენ გრანიტები და გნეისები.

ყომრალი ნიადაგი ვითარდება თბილი და ტენიანი ჰავის პირობებში. დანესტიანების კოეფიციენტი ერთზე მეტია, რაც აპირობებს ნიადაგების ჩამრეცხი წყლის რეჟიმს.

ყომრალი ნიადაგი ხასითდება კარგად გამოხატული მკვდარი საფარით, მაღალჰუმუსიანობით (3-8%), ყომრალი შეფერილობით, კაკლოვანი და მარცვლოვანი სტრუქტურით, ხირხატიანობით რომელიც სიღრმით მატულობს, აგრეთვე სიღრმით მექანიკური შედგენილობის დამძიმებით.

ნიადაგების რეაქცია ამ ტიპის ნიადაგებში მჟავე და ნეიტრალურისკენ გარდამავალია (pH 5,5-7), შთანთქმის ტევადობა ამ ტიპის ნიადაგებს მაღალი აქვთ და შეადგენს 25-45 მგ-ეკვ/100გრ. ნიადაგში.

მექანიკური შედგენილობით - ყომრალი ნიადაგები ძირითადად მიეკუთვნება საშუალო და მსუბუქ თიხნარებს, სიღრმისკენ კი მძიმე თიხნარებს.

ყომრალი ნიადაგებისთვის დამახასიათებელია ტენის ჩამრეცხი ტიპი. იგი საკმაოდ მდგრადია წყლისმიერი ეროზიის მიმართ, რადგანაც ხასიათდება კარგი ფილტრაციული თვისებებით და მაღალი ტენტევადობით. ამის გარდა მძიმე მექანიკური შედგენილობა და კარგი სტრუქტურა პრაქტიკულად გამორიცხავს ქარისმიერ ეროზიას.

ტყის ქვეშ განვითარებული ყომრალი ნიადაგი ხასიათდება წყალდაცვითი ფუნქციებით. ეს ფუნქცია ირღვევა ტყის პირწმინდა და ძლიერი ინტენსივობის ამორჩევითი ჭრების შემთხვევაში. ზამთარში ტყის პირწმინდა ჭრებისა და გამეჩხერების დროს ნიადაგი იყინება, თოვლის სწრაფი დნობის დროს წყალი არ იჟონება ნიადაგში, შედეგად ნიადაგი კარგავს მკვდარ საფარს, იტკეპნება, კარგავს სტრუქტურას, წყალი აღარ იფილტრება, ნიადაგის ფორები იგმანება, რაც თავის მხრივ ხელს უშლის ნიადაგში წყლის ჩაჟონვას, შედეგად იზრდება ზედაპირული ჩამონადენი რომელიც თავის მხრივ აპირობებს ეროზიული პროცესების განვითარებას.

მთა-მდელოს (Leptosols Umbric) - ძირითადად გავრცელებულია მაღალ მთაში ზ. დ. 2000 მეტრიდან 3500 მეტრამდე არეალში. მაღალმთიანეთს მიეკუთვნება ტყის სარტყლის ზევით (1900-2000 მეტრის ზევთ) განლაგებული ტერიტორიები, ე. ი. ისეთი ტერიტორიები, სადაც მერქნიანი ხე და ბუჩქი (დეკიანების გამოკლებით) არ იზრდება. ამასთან ერთად ზ. დ. 1900-2800 მეტრის ფარგლებში განლაგებულია სუბალპური ზონა, 2800 მეტრიდან 3200 მეტრამდე - ალპური, ხოლო უფრო ზევით - ნივალური ზონა.

მთა-მდელოს ნიადაგი ფორმირდება მკაცრი კლიმატის პირობებში, რომელიც ხასიათდება ხანგრძლივი ზამთრითა და გრილი ზაფხულით. უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა 3-5 თვემდეა. სავეგეტაციო პერიოდი შეადგენს 3-4 თვეს.

მთა-მდელოს ნიადაგურ ტიპში გამოიყოფა შემდეგი ქვეტიპები: ჩვეულებრივი, მაძღარი (განვითარებული ფუძე ქანების გამოფიტვის პროდუქტებზე), არასრულად განვითარებული (პროფილის მცირე სიმძლავრით), კორდიან-კარბონატული (განვითარებულია კარბონატულ ქანებზე).

ნიადაგწარმომქმნელი ქანები - ძირითადად წარმოდგენილია ქვედაიურული და აალენური თიხაფიქლებით, ქვიშაქვური ალევროლიტური ტურბიდიტებით, კონგლომერატებით, მერგელებით, კირქვებით, ბაზალტური და ანდეზიტური ტუფებით; ამგვარი აგებულება გამოფიტვისა და ეროზიისთვის ხელსაყრელ გარემოს ქმნის. მეწყერსაშიშროებით ლანდშაფტი საშუალოზე დაბალი რისკის მქონეა.

რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური ტიპისაა, რომელშიც ჭარბობენ მყინვარული გენეზისის ფორმები და რაც ასევე თოვლის დნობას უკავშირდება.

კლიმატი მკაცრია. დატენიანების წლიური კოეფიციენტი ერთზე მეტია. მაღალმთიანეთის ცივი კლიმატი ხელს უწყობს მთის ქანების ინტენსიურ ფიზიკურ გამოფიტვას და ამის შედეგად ხდება ნიადაგის ზედაპირზე დიდი რაოდენობით ქანების ნამტვრევების დაგროვება.

მთა-მდელოს ნიადაგი მაღალმთიანეთის ჯგუფს მიეკუთვნება და ფორმირდება მდელოს მცენარეულობის ქვეშ.

აღნიშნული ტიპის ნიადაგი ხასიათდება საშუალო ან მცირე სიმძლავრით ზედაპირიდან გაკორდებული მუქი შეფერილობის არამყარ-წვრილმარცვლოვანი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, შთანთქმის დაბალი ან საშუალო ტევადობით, სიღრმეში ბევრი ქანის ნატეხებით. ჰუმუსის შემცველობა 4-10 %-ის ფარგლებშია.

ნიადაგი ხასიათდება მჟავე რეაქციით (pH 4,0-6,5), რაც აპირობებს ნიადაგში არსებული ორგანული და მინერალური ნივთიერებების სწრაფ ხსნადობას და მიგრაციას.

მექანიკური შედგენილობით - მთა-მდელოს ნიადაგები საშუალო და მძიმე თიხნარებს მიეკუთვნება, იშვიატად მსუბუქ თიხებს. შთანთქმის ტევადობა ამ ტიპის ნიადაგებში საშუალოა და შეადგენს 15-35 მგ-ეკვ/100გრ. ნიადაგში.

ამ ტიპის ნიადაგებს კარგი ფიზიკური თვისებების გამო გააჩნია მაღალი წყალგამტარობის უნარი. ამას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ეროზიული პროცესების შენელება-შეზღუდვის თვალსაზრისით.

ზემოქმედება ნიადაგზე - ნიადაგზე ზემოქმედების შეფასებისას განიხილება: ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნის მასშტაბები და მისი შედეგები, ნიადაგის გადარეცხვის ან ქარისმიერი ეროზიის შესაძლებლობა, გამოფიტვის პროდუქტის გავლენა მიმდებარე ტერიტორიებსა და წყლებზე.

ცალკეულ შემთხვევებში საჭირო გახდება ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნა და დასაწყობება, რომელთა მოცულობა განისაზღვრება ნიადაგის ზემოთაღწერილი ტიპების მიხედვით. გარდა ამისა, რამდენიმე უბანი კვეთს მდინარეებისა და დროებითი ნაკადების კალაპოტს.

ამგვარ ადგილებში ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა არ გხვდება ან ძალზედ მცირე სიმძლავრისაა.
ნიადაგის ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, კანონის „ნიადაგის დაცვის შესახებ“ მიხედვით, აუცილებელია იმ ადგილების განსაზღვრა, სადაც მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება. ამ ადგილებში მინიმუმამდე უნდა იქნას დაყვანილი დასაწყობებული ფენის წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზია, ან მექანიკური ზემოქმედება. როგორც წესი, გზის მშენებლობის დასრულების შემდგომ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული უნდა იქნეს დაზიანებული და ეროზირებული უბნების რეკულტივაციისთვის.
ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული უნდა იქნეს შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვებაზე ჰერმეტულ საასენიზაციო ორმოებში, დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტების (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) შემოიზღვუდვა ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში უნდა მოხდეს დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.
ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების ბუნებრივი და ანთროპოგენული რისკები დაბალია.

<u>კვლევის მეთოდიკა</u>

ნიადაგების საველე პირობებში კვლევა ძირითადად მიმდინარეობს WRB საერთაშორისო კლასიფიკაციით, რომელიც საქართველოში 2004 წელს დაინერგა. აღნიშნული მეთოდური მითითებანი წარმოადგენს „Students Guide for Soil Description, Soil Classification and Site Evalvation” (Halle 2002) შემოკლებულ რედაქტირებულ თარგმნას. მასში ასახულია ნიადაგების საველე გამოკვლევების უახლესი აუცილებელი მიდგომები.
მეთოდური მითითებების მთავარი არსი არის კოდირების თანამედროვე სისტემაში. ამ სისტემის გამოყენება საშუალებას გვაძლევს საველე პირობებში მოვახდინოთ ნიადაგების აღწერის, კლასიფიკაციის, ეკოლოგიური და ხარისხობრივი შეფასება, მოპოვებული მასალა მივუსადაგოთ საერთაშორისო კლასიფიკაციას და მიღებული შედეგები განთავსდეს საერთაშორისო საინფორმაციო სისტემაში.

2.5 ჰიდროლოგია

ჩრდილოეთი პორტალის საპროექტო გზის ნაწილი გადის, როგორც მდინარეებზე, ასევე

დროებითი (სეზონური) მოქმედების მშრალ ხევებსა და ხრამებზე, წვიმის მოსვლისა და თოვლის დნობის დროს ახდენენ გზისპირა ფერდობებზე გაჩენილი ზედაპირული წყლების ნაკადების შეკრებასა და ჩამოდინებას.
საპროექტო გზის მოცემული მონაკვეთი კვეთს მდ. ლაილაჭალაში (სვანეთის ქედის ჩრდილოეთი კალთა) ჩამდინარე მშრალ ხევებსა და მუდმივ მდინარეებს, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი (0.37-9.41) კმ2-ია და ჩამონადენი წყალი საბოლოოდ თავს იყრის მდ. ლაილაჭალაში. სვანეთის ქედის ჩრდილოეთი კალთა (ზემო სვანეთის ქვაბული-მდინარე ენგურის აუზი) სოფელ იენაშამდე, გამოირჩევა მთიანი რელიეფით, რის გამოც მოცემულ ტერიტორიაზე აღინიშნება მდინარის დონის სწრაფი ზრდა. მცირე აუზების მქონე, განსახილველი მდინარეების წყლის რეჟიმი, მთელი წლის განმავლობაში ხასიათდება სეზონური წყალმოვარდნითა და წყალდიდობით, რაც გამოწვეულია წვიმის, თოვლისა და ყინულის დნობით. წყალდიდობისა და წყალმოვარდნის მაქსიმალური მაჩვენებლები ფიქსირდება გაზაფხულ-ზაფხულის თვეებში, ხოლო მინიმალური შემოდგომა-ზამთარში.
საპროექტო გზის განსახილველი ნაწილი მიუყვება მდ. ლაილაჭალას მარჯვენა მხრიდან, სადაც გზა კვეთს ოთხ მშრალ ხევს ნიშნულებით: პკ19+51, პკ28+60, პკ57+24, პკ62+09 მ.ზ.დ), რომელთა წყალშემკრები აუზის უმაღლესი წერტილის ნიშნული 2020-2480 მ-ის ფარგლებში მერყეობს, უმეტესი ნაწილი ტყიანია, რაც ხელს უწყობს წყლის მაქსიმალური ჩამონადენის შენელებას.

(სრული ჰიდროლოგიური ანგარიში - იხ. დანართი)

2.6. ბიომრავალფეროვნება და დაცული ტერიტორიები

2.6.1. მცენარეული საფარი/ფლორა

რელიეფის მრავალფეროვნება და ისტორიულ-კლიმატური ფაქტორები განა¬პი¬რობებს სვანეთის ფლორის სახეობრივ, გენეტიკურ, ეკოსისტემურ მრავალფე¬როვნებას და ვერტიკალურ სარტყლიანობას. ამის მკაფიო მაგალითია ის, რომ ზემო სვანეთის ფარგლებში აშკარად გამიჯნულია რამდენიმე, ერთმანეთისგან განსხვავებული ბუნებრივი რაიონი: 1. ჩრდილო-აღმოსავლეთი რაიონი, რომელიც მოიცავს ნაკრისა და ხუმფრერის ხეობებს და გრძელდება ენგურის ხეობაში; 2. შუა რაიონი ანუ მდინარე ენგურის შუა ნაწილი – ნენსკ¬რას, ნაკრის, ხაიშურას, კასლეთის, იფარის, ხელერის და ხუმფრერის ხეობების ჩათვლით; 3. სამხრეთ-დასავლეთი რაიონი, რომელიც იწყება მდინარე ლარა¬კვა¬კვადან და გრძელდება მდინარე ენგურის ქვედა ნაწილში.

სვანეთი აშკარად განიცდის კოლხეთის ჰავის გავლენას. აქ კარგადაა გამოხატული ვერტიკალური სარტყლიანობის კოლხური ტიპი შემდეგი საფეხურებით:

1. ტყის სარტყელი – 400(600)–2350(2500) მ ზ. დ.;
2. სუბალპური სარტყელი – 1800(1900)_2500(2600) მ ზ. დ.;
3. ალპური სარტყელი – 2350(2500)_2900(3159) მ ზ. დ.;
4. სუბნივალური სარტყელი – 2900(3150)_3100(3300) მ ზ. დ.;
5. ნივალური სარტყელი – 3150(3300) მ-ის ზემოთ.

გზის მშენებლობა და რეკონსტრუქცია მოიცავს ზემო და ქვემო სვანეთის ტერიტორიას.
სვანეთი კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციაში შემავალ სხვა ისტორიულ-

გეოგრაფიულ რაიონებს შორის გამორჩეულია ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნებით. ამას განაპირობებს, აქ კარგად გამოხატული კოლხური ტიპის ვერტიკალური სარტყლიანობის სრული სპექტრი- ტყის (ქვედა, შუა, ზედა), სუბალპური, ალპური, სუბნივალური და ნივალური ზონები, შესაბამისად ედაფური, კლიმატური პირობები, ფლორისა და მცენარეულობის ფორმირების ისტორია და სხვა.

სვანეთიდან ცნობილია 1100 სახეობის ჭურჭლოვანი მცენარე, რომელიც გაერთიანებულია 92 ოჯახსა და 415 გვარში. აქედან 212 კავკასიის, ხოლო 52 სახეობა საქართველოს ენდემია. ენდემური სახეობები, გენეტიკურ-გეოგრაფიულად დაკავშირებულია ხმელთაშუაზღვეთის, წინააზიის და შორეული აღმოსავლეთის ფლორისტულ ცენტრებთან. ნაკლებია კავშირები ევროპისა და ბორეალურ ცენტრებთან.

აღსანიშნავია, რომ სვანეთიდან აწერილია მეცნიერებისთვის 45 ახალი სახეობა(!) და მათი გავრცელების კლასიკური ადგილი (Locus classicus) სხვადასხვა ხეობები, ჰაბიტატები და ვერტიკალური სარტყლებია. სვანეთიდან აწერილი სახეობებიდან აღსანიშნავია - *Genista suanica, Euphrasia svanica, Campanula engurensis, C. suanetica, Cerastium svanicum, Cirsium svaneticum, Ranunculus svaneticus, Pulsatilla aurea, Betula litwinowii, Heracleum sommieri, Cirsium caput-medusae* და სხვა.

აღსანიშნავია, რომ მიუხედავად იმისა, რომ სვანეთი ერთი მთლიანი ისტორიულ გეოგრაფიული რაიონია, აქ გამოყოფილია 7 ბოტანიკურ-გეოგრაფიული რაიონი, რომელთა ფლორა და მცენარეულობა ერთმანეთისაგან მეტნაკლებად განსხვავებულია.

ნენსკრანაკრას წყალშემკრები აუზების ტყეები მთიანი აფხაზეთის, კერძოდ კოდორის ხეობის ტყეებს ემსგავსება. დაბალ ზონაში ჭარბობს შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები ქართული მუხის დომინანტობით, მდინარის პირებზე გაბატონებულია მურყნარები.შკირქვიან ჰაბიტატებზე გვხვდება იშვიათი გავრცელების მცენარეები-Sesleria anatolica, Alyssoides graeca, Kemulariella colchica, Epimedium colchicum. სვანეთში ფართო გავრცელებას პოულობს- Senecio pojarkovae, რომელიც შხამიანი მცენარეა. ბოლო დროს სვანეთში შეინიშნება ე.წ. ნეოფიტების ექსპანსია, რომელთაგან აღსანიშნავია Phytolaca Americana.

ტყის შუა სარტყელში წარმოდგენილია წიფლნარ-რცხილნარები, რომელთაც ალაგ-ალაგ ერევა წაბლი. აქედანვე იწყება მუქწიწვიანი ტყეების სარტყელი სოჭნარებითა და ნაძვნარებით. წარმოდგენილია მარადმწვანე ქვეტყე შქერის, წყავისა და ჭყორის მონაწილეობით. შემდეგ მუქწიწვიან ტყეს ცვლის სუბალპური ტყეები- არყნარები, მაღალმთის მუხნარების ფრაგმენტები, მაღალმთის ნეკერჩხალი, ვერხვი, ფიჭვი, ჭნავი და მდგნალი. ქვეტყეში გვხვდება მოცვის სახეობები, ასევე ხუნწი და სხვა. უნიკალურია სვანეთის სუბალპური მაღალბალახეულობა, ისეთი ენდემური და იშვიათი სახეობებით, როგორიცაა- Cirsium albovianum, Angelica tatianae, Inula magnifica, Lilium kesselringianum და სხვა.

საკმაოდ მრავალფეროვანია მუხნარი ტყის ფლორისტული შემადგენლობა, რასაც ხელს უწყობს მათი საბურველის ქვეშ არსებული განათება. ბალახოვანი შემადგენლობა ასეთია: *Veronica peduncularis, Digitalis ferruginea, Psoralea acaulis, Solidago virgaurea, Stellaria holostea, Lapsana communis, Argyrolobium calicinum, Asplenium trichomanes, Asplenium septentrionale, Galega orientalis, Sequrigera varia, Pteridium aquilium, Epipactis latifolia, Vicia crocea, Sedum oppositifolium, Clinopodium vulgare, Origanun vulgare, Festuca montana, Achillea biserrata, Orobus laxiflorus, Polygonatum glaberrimum, Satureja specigera, Teuchrium nuchense* და სხვ.

მრავალფეროვანია სვანეთის ბუჩქნარები, როგორც სისტემატიკურად, ეკოლოგიურად, ფიტოცენოლოგიურად, ისე ჰიფსომეტრიული გავრცელების თვალსაზრისით. სახეობრივი რაოდენობის მიხედვით გამორჩეულია გვარი ღოსა 10 სახეობით (Rosa canina, R. corymbifera,

R. doluchanovii, R. iberica, R. ruprechtii (R. mollis auct.), R. oplisthes და სხვ.). ბუჩქნარების დანარჩენი გვარები ძირითადად 1-2 სახეობითაა წარმოდგენილი და ძირითადად ტყის სარტყელს იკავებენ. მშრალი ჰაბიტატების ბუჩქნარებია: ღვიები (Juniperus depressa, J. oblonga), იელი (Rhododendron luteum), ტრიმლი (Cotinus coggygria), კუნელი (Crataegus pentagyna), გრაკლა (Spyraea hypericifolia), ლეპტოპუსი (Leptopus colchica). ისინი ძირითადად სვანეთის აღმოსავლეთ ნაწილშია გავრცელებული. შედარებით ნესტიან ჰაბიტატებს იკა-ვებს: დიდგულა (Sambucus nigra), კვიდო (Ligusticum vulgare), მაყვალი (Rubus caucasicus), ცხრატყავა (Lonicera caucasica), მოცხარი (Ribes biebersteinii), ძახველი (Viburnum opulus), უზანი (Viburnum lantana).

სვანეთში ფართო გავრცელებას პოულობს მაღალმთის(სუბალპური და ალპური) მდელოები, რომელიც ფლორისტულად ყველა მცენარეულობაზე უფრო მრავალფეროვანია (500-ზე მეტი სახეობა). ამ მდელოების ტიპებიდან აღსანიშნავია- ფრინტიანი, სამყურიანი, ნემსიწვერიანი, ძიგვიანი, ჭრელწივანიანი და ასევე სხვადასხვა პოლიდომინანტური მარცვლოვან -ნაირბალახოვანი მდელოები. სხვადასხვა ხეობებში მდელოები ძლიერ დასარევლიანებულია რძიანას, ღოლოს, ძიგვას, თავყვითელას სახეობებით, რაც გამოწვეულია სათიბ-საძოვარი სავარგულების ჭარბი ექსპლუატაციით.
სვანეთის ფლორისტული რაიონისათვის დამახასიათებელია ენდემური გვარების-
კავკასიის ენდემური გვარებიდან გვხვდება:

- ფსეუდოვეზიკარია Pseudovesicaria
- ხარეზია Charesia
- სრედინსკია Sredinskya
- პედეროტელა Paederotella
- კემულარიელა Kemulariella
- აგაზილისი Agasyllis

სუბნივალურ სარტყელში გავრცელებულია როგორც შედარებით ძველი (მესამეული), ისე უფრო ახალგაზრდა სახეობები, რომელთა ჩამოყალიბებაზე დიდი გავლენა იქონია მეოთხეული პერიოდის გამყინვარებამ. უძველეს რელიქ-ტებს ეკუთვნის მორფოლოგიურად იზოლირებული სახეობები – Pseudovesicaria digitata, Symphyoloma graveolens, Dentaria microphylla, D. bipinnata.

სვანეთის მცენარეული საფარ ძლიერ ტრანსფორმირებულია დასახლებული პუნქტების მდამოებში, როგორც ცხენისწყლის, ისე ენგურის აუზში. ასეთივე სურათია სუბალპურ სარტყელშიც, იქ სადაც საზაფხულო ფერმების ლოკაციების მიდამოებში. აქ ტყეების გავრცელების ბუნებრივი ზედა საზღვრების დონე პასტორალური ზემოქმედების გამო ზღვის დონიდან 1800-1900 მ-მდეა დაწეული და პირწმინდადადა გაჩეხილი სუბალპური ტყეები. ამის გამო წინა წლებში, გოლდაშის და ლასკადურას ხეობებში (ქვემო სვანეთი) და მულახის თემში (ზემო სვანეთი) ადგილი ქონდა მეწყერული და ღვარცოფული პროცესების მომძლავრებას.

საპროექტო ტერიტორიაზე უშუალო ზემოქმედების ქვეშ არ გხვდება წითელი ნუსხით დაცული სახეობები. სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოში წარდგენილია ამორიცხვისათვის საჭირო დოკომენტაცია.

საკვლევ ფართობზე გვხვდება შემდეგი მერქნიანი და არამერქნიანი სახეობები

№	მერქნიანი სახეობების დასახელება	

	ქართული	ლათინური	
1	რცხილა	*Carpinus caucasica*	
2	ნეკერჩხალი	*Acer campestre*	
3	თხმელა	*Alnus barbata*	
4	მდგნალი	*salix caprea*	
5	იფანი	*Fraxinus excelsior*	
6	თელა	*Ulmus foliacea*	
7	არყი	*Betula verrucosa*	
8	წიფელი	*Fagus orientalis*	
9	ფიჭვი	*Pinus nigra*	
10	ნაძვი	*Picea orientalis*	
11	სოჭი	*Abies nordmanniana*	
12	ბალამწარა	*Cerasus avium*	
13	მუხა ქარ.	*Quercus iberica*	
14	ვერხვი	*Populus alba*	
15	მაჟალო	*Malus sylvestris*	
16	პანტა	*Pyrus communis*	
17	ცაცხვი	*Tilia caucasica*	
ბუჩქები			
1	მაყვალი ჩვ.	*Rubus caesius*	
2	მოცვი	*Vaccinium uliginosum*	
3	თხილი	*Corylus avellana*	
4	იელი	*Rhododendron luteum*	
5	ასკილი	*Rosa chinensis*	
6	კუნელი	*Crataegus microphylla*	

2.6.2 ცხოველთა სამყარო

ცხოველთა სამყაროს ბუნებრივ_ლანდშაფტური ზონალობა

ტყის ფონდის ტერიტორიაზე გავრცელებული ხერხემლიანი ცხოველები

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება
თევზები	**Pisces**
მდინარის კალმახი	Salmo fario
ტბის (ცისარტყელა) კალმახი	Salmo irideus
დასავლეთ კავკასიური ციმორი	Gobio gobio, lepidalacmus n. caucasicus
კოლხური ხრამული	Vasicorhinus siebalde
კოლხური წვერა	Barbus tauricus, escherichi
კობრი	Cyprinus carpio
სქელშუბლა	Hypophtalmichtes molitrix
ანგორული გოჭალა	Nemachilus angorae

ამიერკავკასიური გველანა	Cobitis taenia, satunini
კავკასიური მდინარის ღორჯო	Gobius cephalarges, constructor
სამხრეთული ფრიტა	Alburnoictes, bipunctatus fasciotus

ამფიბიები	**Amphibia**
ჩვეულებრივი ტრიტონი	Triturus Vulgaris
ჩვეულებრივი ვასაკა	Hyla arborea
მწვანე გომბეშო	Bufo viridis
ჩვეულებრივი გომბეშო	Bufo bufo
ტბის ბაყაყი	Rana ridibunda
მცირეაზიური ბაყაყი	Rana macrocnenys

რეპტილიები	**Reptilia**
ბოხმეჭა	Anguis fragilis
ართვინის ხვლიკი	Lacerta gerjugini
ქართული ხვლიკი	Lacerta ridis
კავკასიური ხვლიკი	Lacerta caucasica
ჩვეულებრივი ანკარა	Natrix natrix
ამიერკაკასიური მცურავი	Natrix tessellata
ესკულაპის მცურავი	Elaphe Hohenackeri
სპილენძა	Elaphe longisima
კავკასიური, კაზბაკოვის გველგესლა	Coronela austriaca

ფრინველები	**Aves**
რუხი ყანჩა	Ardea cinerea
გარეული ბატი	Anser anser
გარეული იხვი	Anas platirhinnchos
სტვენია იხვინჯა	Anas crecca
ჭახჭახა იხვინჯა	Anas querquedula
სვავი	Aegypius monachus
მთის არწივი	Aeguila chrisaietos
კაკაჩა	Buteo buteo
ძერა	Milvis nigrans

შაკი	Pandion Haliaetus
კავკასიური როჭო	Lyrurus mlocosiewiczi
კავკასიური შურთხი	Tetraogallus caucasicus
მწყერი	Cotirnix coturnix
რუხი წერო	Grus grus
ჩიბუხა	Gallinago gallinago
გოჭა	Gallinago media
ტყის ქათამი	Scolopax rusticola
ქედანი	Columba palumbus
გუგული	Cuculus canorus
ზარნაშო	Bubo bubo
ჭოტი	Athena nocuta
ბუ	Strix aluco
უფეხურა	Caprimuligus europaeus
ნამგალა	Apus apus
ოფოფი	Upupa epops
მწვანე კოდალა	Picus viridis
დიდი ჭრელი კოდალა	Dendrocopos major
საშუალო ჭრელი კოდალა	Dendrocopos medius
მაქცია	Jynx Torguila
მერცხალი	Hirundo rustica
მწყერჩიტა	Anthus spinoletta
შაშვი	Trudus merula
დიდი წივწივა	Parus major
ლურჯთავა წივწივა	Parus caeruleus
შავთავა ცოცია	Sitta krueperi
ნიბლია	Carduelis carduelis
სტვენია	Pyrrula Pyrrula
ბეღურა	Paser domestika
ჭკა	Pyrrocorax graculuss
მოლაღუეი	Oriolis oriolis
ჭილყვავი	Corvux frugilegus
ყვითელთავა	Regulus regulus

ძუძუმწოვრები	**Mammelia**

ევროპული ზღარბი	Erinoceus europaeus
გძელკუდა კბილთეთრა	Corcidura russula
კავკასიური თხუნელა	Talpa Caucasica
მგელი	Canis lupus
მელა	Vilpes vilpes
დათვი	Ursus arqtos
ჭავი	Lutra lutra
თეთრყელა კვერნა	Martes foina
ყვითელყელა კვერნა	Martes Martes
მაჩვი	Meles meles
დედოფალა	Mustela nivalis
ტყის კატა	Felis silvestris
ფოცხვერი	Felis lynx
გარეული ღორი	Sus scrofa
კავკასიური ციყვი	Siurus anomalus
ჩვეულებრივი ციყვი	Siurus vulgaris
მინდვრის თაგვი	Apedemus agrarius
ტყის თაგვი	Apodemus silvaticus
ღნავი	Dryomys nitedula
კურდღელი	Lepus europaeus

2.6.2.1 იქთიოფაუნა

კვლევის მიზანია საპროექტო არეალში მოქცეული მონაკვეთის ბიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა; ასევე შეესაბამება თუ არა მდინარეში არსებული ბუნებრივი პირობები გავრცელებული სახეობების გამრავლებისათვის საჭირო ეკოლოგიურ გარემოს; საჭიროა ჩამოყალიბდეს შემარბილებელი ღონისძიებების სტრატეგია და საპროექტო კრიტერიუმები ნატურალიზებული თევზსავლის ჩათვლით, რომელიც გათვლილი იქნება თევზების სხვადასხვა სახეობებზე, მათ ასაკზე, ცურვის თავისებურებაზე და მაკროუხერხემლოების, როგორც მათი საკვები ბაზის ეკოლოგიურ უწყვეტობაზე; შემუშავდეს მონიტორინგის გეგმა ეფექტურობის ძირითადი და ზღვრული მაჩვენებლების გათვალისწინებით, რის შედეგადაც განისაზღვრება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების საჭიროება, რათა შეფასდეს ზემოქმედებები დაფიქსირებულ თევზთა სახეობებზე მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე.

მდინარე ლაიჭალაში გვხვდება: კალმახი, წვერა, ქაშაპი და სხვ.

მდინარე ლაიჭალას იქთიოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის სრული სურათის წარმოსაჩენად განხორციელდა ადგილობრივი მოსახლეობის და მოყვარული მეთევზეების

გამოკითხვა. მათ ადგილზე თევზჭერის მინიმუმ 5 წლიანი გამოცდილება გააჩნდათ.

გამოკითხვის დროს დასმული კითხვები:

- რა სახეობის თევზია გავრცელებული მდ. ხეურას საპროექტო მონაკვეთში?
- რომელ სათევზაო იარაღს ანიჭებენ ადგილობრივი მეთევზეები უპირატესობას?
- რამდენად პოპულარულია მდ. ხეურა მეთევზეებისთვის?
- რამდენად ხშირია ბრაკონიერობის ფაქტი და რა ხერხებით მიმდინარეობს მათთან ბრძოლა?

გამოკითხვის შედეგად გამოიკვეთა, რომ მდ. ლაიჭალას საკვლევ მონაკვეტში გავრცელებული თევზის სახეობებია:

- **ნაკადულის კალმახი Salmo trutta morfa fario Linnaes;**

  ფარფლების განლაგება და ძლიერი კუდი განაპირობებს მისი ცურვის სისწრაფეს და დაბრკოლებების, მათ შორის 2,5-3,0 მეტრამდე ჩანჩქერების თავისუფლად გადალახვას. ნაკადულის კალმახის შეფერილობა ცვალებადია. ზურგი მოყავისფრო-მომწვანოა; გვერდები მოყვითალო-მომწვანო, შავი და წითელი ხალებით დაწინწკლული, მუცლის მხარე მოთეთრომორუხო ფერისაა, მოყვითალო ელფერით. მამრები მდედრებისაგან განსხვავდებიან მომცრო ზომით, დიდი თავით და ყბებზე კბილების სიმრავლით. კალმახის ხორცი, იმისდა მიხედვით, თუ ძირითადად რა საკვებს მოიხმარს, შეიძლება იყოს თეთრი, მოყვითალო ან მოწითალო ფერის. ქვირითობის პერიოდშიც აქტიურად იკვებება, ხოლო ტოფობის დასრულების შემდეგ ისევ უბრუნდება ჩვეულ ეკოლოგიურ ნიშას - „სანასუქო მოედნებს“.ქვირითი ნარინჯისფერია, დიამეტრით 2,5-3,5 მმ. ქვირითის განვითარების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემო წყლის ტემპერატურაზე: ამისათვის, 1-2 0 C -ზე - 200 დღე, ხოლო 6-7 0C-ზე შესაბამისად - 65 დღე სჭირდება. ახალგამოჩეკილი ლარვა 2-2,5 სმ-ის სიგრძისაა. დედისგან მიღებული ყვითრის ტომსიკი, რომელიც ახალგამოჩეკილი ლარვის შინაგან კვებას უზრუნველყოფს მაღალი კვებითი ღირებულების ცილოვანი, ცხიმოვანი და ნახშირწყლოვანი კომპონენტებით, დაახლოებით 20 დღეში ამოიწურება და ლარვა იძულებულია გადავიდეს გარეგან კვებაზე. ეს ინდივიდები, 3-4 წლის შემდეგ აღწევენ სქესმწიფობას და დასაბამს აძლევენ შემდეგ თაობებს.

  ნაკადულის კალმახი (Salmo trutta m. fario Linnaes) IUCN არ არის შეფასებული (NE), შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში.

- **კოლხური წვერა Barbus tauricus rionica Kamensky;**

  მდინარეში ადის დიდ სიმაღლეზე, კალმახის ადგილსამყოფში ხრამულთან ერთად. ამჯობინებს ჩქარ სუფთა ქვა-ქვიშიან ფსკერის მქონე მდინარეებს. მიგრაციას აწარმოებს მცირე მანძილზე, კვებასა და გამრავლებასთან დაკავშირებით, იზამთრებს მდინარის სანაპიროს მღვიმეში და ფსკერის ორმოებში იკვებება ბენთოსით, მოლუსკებით, ქორონომიდებით, გვერდულებით, ასევე ცხოველური და მცენარეული დეტრიტით, მდინარის კიბოებით, ზოგჯერ - წვრილი თევზებით და მათი ქვირითით.

- **კავკასიური ქაშაპი Squalius cephalus Linnaeus.**

  სხეული აქვს წაგრძელებული, დაფარული მსხვილი ქერცლით. თავი დიდი, მისი სიგრძე ზოგ ეგზემპლარში მეტია სხეულის უდიდეს სიმაღლეზე, ზოგში - თანაბარი

და ზოგში - ნაკლები. ზურგის მხარე მუქია, გვერდები მუქი ნაცრისფერი, მუცელი მოთეთრო. ლაყუჩის სახურავის უკან, ჩვეულებრივ, მუქი ლაქაა, მისი სიგრძე 50-სმ-მდეა, წონა 1,5კგ-მდე., ჩვეულებრივ პატარებია და იშვიათად გვხვდება უფრო მეტი ზომა-წონისა. მტკნარი წყლის თევზია, ბინადრობს ქვა-ქვიშიან ადგილებში. მდინარეებში ადის დიდ სიმაღლეზე წვერასთან ერთად. ეგუება წყლის 32-350C t-ს. ტბაში და წყალსაცავში იზრდება გაცილებით დიდი. იკვებება, როგორც ცხოველური, ისე მცენარეული საკვებით (ბენთოსითა და წყალმცენარეებით, ნაწილობრივ თევზებითა და ბაყაყებით, ქვირითით.)

2.7. დაცული ტერიტორიები

საკვლევი დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიაზე არანაირი დაცული ტერიტორია არ არსებობს.

2.8 ლანდშაფტი

ლანდშაფტი

საკვლევ რეგიონში წარმოდგენილი ლანდშაფტები მიეკუთვნება 2 ტიპის ლანდშაფტს, კერძოდ: მაღალი მთის ზომიერად ცივ და მაღალი მთის მდელოს ლანდშაფტებს, რომლებიც იყოფიან 4 ქვეტიპად. ესენია:

1. მაღალი მთის სუბალპური ტყე-ბუჩქნარის და მდელოს (წარმოდგენილია სვანეთის ქედის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ფერდობებზე, როგორც მესტიის, ისე ლენტეხის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე);
2. მაღალი მთის ალპური ტყე-ბუჩქნარ-მდელოების (წარმოდგენილია სვანეთის ქედის თხემურ ნაწილში, შეესაბამება მაღალი მთის მდელოს ლანდშაფტების ტიპს).

პირველი ქვეტიპი წარმოდგენილია ერთი გვარის ლანდშაფტით, კერძოდ: საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით.

მეორე ქვეტიპი წარმოდგენილია ერთი გვარის ლანდშაფტით, კერძოდ:

საშუალო მთის ეროზიულ - დენუდაციური წიფლნარ - მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით;

მესამე ქვეტიპი წარმოდგენილია ერთი გვარის ლანდშაფტით, კერძოდ:

მაღალი მთის დენუდაციური და პალეოგლაციალური, მაღალბალახეულობის კომპლექსით, ბუჩქნარებით და მეჩხერი (ტანრეცილა) ტყეებით;

მეოთხე ქვეტიპი წარმოდგენილია ერთი ქვეტიპით, კერძოდ:

მაღალი მთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური, ალპური მდელოებით, ხშირად დეკიანით.

თითოელი მათგანის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მახასიათებლები შემდეგნაირად გამოიყურება:

1. მაღალი მთის დენუდაციური და პალეოგლაციალური, მაღალბალახეულობის კომპლექსით, ბუჩქნარებით და მეჩხერი (ტანრეცილა) ტყეებით;

სიმაღლე ზღვის დონიდან - 1800 - 2400 მეტრი

რელიეფი - დენუდაციური, ეროზიული და პალეოგლაციალური, გაბატონებული საშუალო და ციცაბო დახრილობის ფერდობებით.

გეომორფოლოგიური პროცესებიდან აღსანიშნავია დენუდაცია, წყლისმიერი ეროზიის ფრაგმენტებით, რაც თოვლის დნობას უკავშირდება. ხშირია ზვავები, ღვარცოფული ნაკადები და მეწყერებიც. გეოლოგიურად აგებულია პალეოზოურ-პროტეროზოული კრისტალური ქანებით, გრანიტებით, არაკარსტვადი კირქვებით და სხვ. გეოლოგიური აგებულების მიხედვით საშუალოზე მაღალი მდგრადობისაა, თუმცა ლანდშაფტი იმყოფება აქტიურ სეისმურ ზონაში. მეწყერსაშიშროებით და ღვარცოფების განვითარების მიხედვით ლანდშაფტი მაღალი რისკის მქონე, აქტიურია ფიზიკური გამოფიტვის პროცესებიც.

კლიმატი - ცივი და ჰუმიდურია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა -5-7^0-ის ფარგლებშია, ივლისის +10+12^0-ია, ნალექების რაოდენობა მერყეობს 1800 – 2000 მმ შორის, რომლის მაქსიმუმი აღინიშნება ზამთარში, თოვლის მდგრადი საფარი გრძელდება 7-8 თვემდე, აორთქლებადობა 500 მმ-ის ფარგლებშია, სიმშრალის ინდექსი აღემატება 3, რაც ტენის ჭარბ რაოდენობაზე მიუთითებს.

ნიადაგი - მთა - მდელოს კორდიანი, კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, განიცდის ზედაპირულ გადარეცხვას რელიეფის დიდი დახრილობისა და თოვლის მძლავრი საფარის დნობის შედეგად.

მცენარეული საფარის გეოგრაფია - წარმოდგენილია სუბალპური ტანბრეცილა (მეჩხერი) ტყეებით, ბუჩქნარებით (დეკიანით) და მაღალბალახეული მდელოებით. განიცდის დიდ ზემოქმედებას მესაქონლეობის სახით.

მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე - ძალზე დაბალია, გვხვდება დროებითი სადგომები მესაქონლეობით დაკავებული მოსახლეობისთვის.

ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი - საშუალო, უკავშირდება მესაქონლეობას.

2. მაღალი მთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური, ალპური მდელოებით, ხშირად დეკიანით

სიმაღლე ზღვის დონიდან - 2400 - 3200 მეტრი

რელიეფი - დენუდაციური, პალეოგლაციალური, გაბატონებული საშუალო და ციცაბო დახრილობის ფერდობებით.

გეომორფოლოგიური პროცესებიდან აღსანიშნავია დენუდაცია, წყლისმიერი ეროზიის ფრაგმენტებით, რაც თოვლის დნობას უკავშირდება. ხშირია ზვავები, ღვარცოფული ნაკადები და მეწყერებიც. გეოლოგიურად აგებულია პალეოზოურ-პროტეროზოული კრისტალური ქანებით, გრანიტებით, არაკარსტვადი კირქვებით და სხვ. გლაციალური მოქმედების შედეგად წარმოდგენილია მორენების და ნაშალი მასალის თავმოყრის არეალები. აღინიშნება ქვათაცვენაც. გეოლოგიური აგებულების მიხედვით საშუალოზე მაღალი მდგრადობისაა, თუმცა ლანდშაფტი იმყოფება აქტიურ სეისმურ ზონაში. ღვარცოფების და ქვათაცვენის განვითარების მიხედვით ლანდშაფტი მაღალი რისკის მქონეა.

კლიმატი - ცივი და ჰუმიდურია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა -12-14^0-ის ფარგლებშია, ივლისის +5+10^0-ია, ნალექების რაოდენობა მერყეობს 1000 მმ, რომლის მაქსიმუმი აღინიშნება ზამთარში, თოვლის მდგრადი საფარი გრძელდება 8 თვემდე, აორთქლებადობა 200 მმ-ის ფარგლებშია, სიმშრალის ინდექსი აღემატება 5, რაც ტენის ჭარბ რაოდენობაზე მიუთითებს.

ნიადაგი - მთა - მდელოს კორდიანი, მცირე სიმძლავრის და პრიმიტიულია. განიცდის

ზედაპირულ გადარეცხვას რელიეფის დიდი დახრილობისა და თოვლის მძლავრი საფარის დნობის შედეგად.

მცენარეული საფარის გეოგრაფია - წარმოდგენილია სუბალპური მდელოებით, ტანბრეცილა (მეჩხერი) ტყეების ფრაგმენტებით, იშვიათად ბუჩქნარებით და მაღალბალახეული მდელოებით. განიცდის დიდ ზემოქმედებას მესაქონლეობის სახით.

მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე - მუდმივი მოსახლეობა არაა, გვხვდება დროებითი სადგომები მესაქონლეობით დაკავებული მოსახლეობისთვის.

ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი - საშუალო, უკავშირდება მესაქონლეობას.

ზემოქმედება ლანდშაფტის ვიზუალურ-იერ სახეზე

გზის სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ–ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, რაც დაუკავშირდება შესაბამისი ინფრასტრუქტურის და ნარჩენების განთავსებას. გზის მშენებლობის დასრულების შედეგად მოსალოდნელია სატრანსპორტო ნაკადის გარკვეული ზრდა, ანთროპოგენული ზემოქმედების ზრდა, რაც გარკვეულწილად შეცვლის აღნიშნული ლანდშაფტების ვიზუალურ იერ-სახეს.

2.9 ზურმუხტის ქსელზე ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორია უშუალო სიახლოვესაა "ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ" (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შექმნილ "ზურმუხტის ქსელის" კანდიდატ საიტთან (სვანეთი 2 GE0000045). აღნიშნულიდან გამომდინარე მომზადდა ზურმუხტის ქსელზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში. **(იხ. დანართი)**