



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს
საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

ზემო იმერეთი-რაჭის დამაკავშირებელი გზის მშენებლობა- რეკონსტრუქციისათვის
ალტერნატიული მიმართულებების ანალიზისა და დეტალური პროექტი

საჩხერე-ქვემო ხევის ს/გზის კმ29.5 - კმ40.9 მონაკვეთის მშენებლობა-
რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის პროექტის

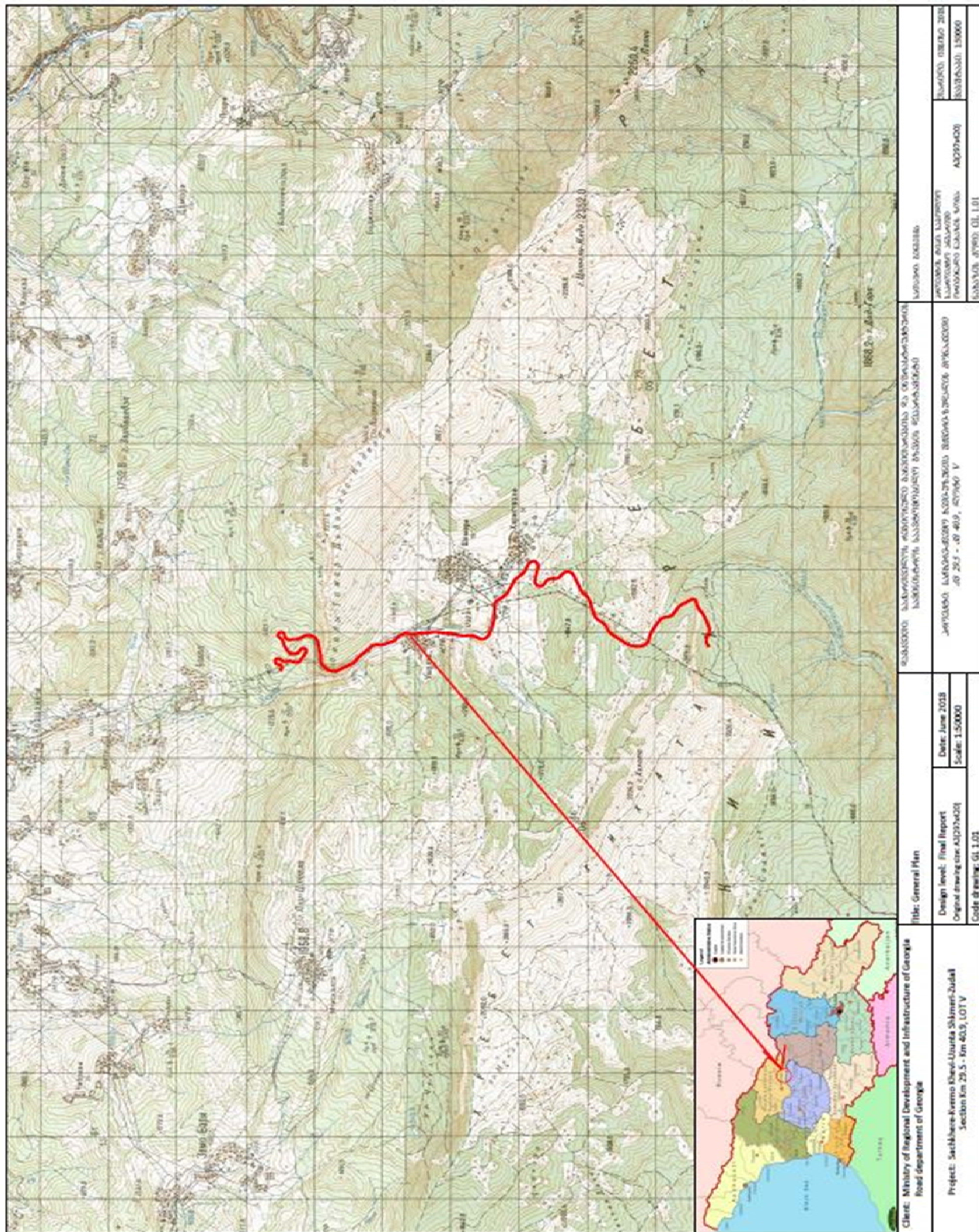
არატექნიკური რეზიუმე



შემსრულებელი სს ”ინსტიტუტიიგჰ“

1 შესავალი

საქართველოს მთავრობის ამბიციური გეგმა შეინარჩუნოს მაღალი ეკონომიკური ზრდა საქონლის გადაადგილების, ტურიზმის ზრდის, აგრო წარმოების მხარდაჭერით, ქვეყნის საგზაო სექტორს გამოწვევების წინაშე აყენებს: ა) ეკონომიკის მხარდაჭერისათვის საჭირო საგზაო ინფრასტრუქტურის ფორმირებისათვის საჭიროა მნიშვნელოვანი კაპიტალური ინვესტიციები; ბ) საჭიროა შეზღუდული რესურსების გამოყენების პრიორიტეტების განსაზღვრა საგზაო აქტივების შენარჩუნების გრძელვადიანი პირობისათვის; გ) საჭიროა ადგილობრივი დამაკავშირებელი ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, რათა სოფლის მოსახლეობას ადვილად მიუწვდებოდეს ხელი ბაზრებზე და დ) საგზაო სექტორში ინვესტირებამ უნდა შექმნას სამუშაო ადგილები. ზემო იმერეთი - რაჭის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზა ძალზედ მნიშვნელოვანია სოციალ-ეკონომიკური და დემოგრაფიული თვალსაზრისით. ლეჩხუმის და რაჭის რეგიონებისთვის დამახასიათებელია: ეკონომიკის სუსტი დივერსიფიკაცია, მიგრაცია, უკიდურესი გაჭირვება, სუსტად განვითარებული ინფრასტრუქტურა და შეზღუდული წვდომა ჯანდაცვასა და განათლებაზე (დაწყებითი სკოლის გარდა). 2014 წლის დემოგრაფიული მონაცემების მიხედვით, სოფლის მოსახლეობა შემცირდა 24%-ით 2002 წლიდან. ზემო იმერეთი - რაჭის ახალი საავტომობილო გზით (სიგრძე - 50 კმ) საჩხერე-ონის მარშრუტი სულ მცირე 1 საათით მცირდება. სატრანსპორტო მოძრაობა საჩხერე-ონის გზაზე მნიშვნელოვნად გაზრდის მომსახურებისა და უსაფრთხოების ხარისხს, განსაკუთრებით ქალაქებსა და სოფლებში. ამასთან ერთად, მნიშვნელოვნად შემცირდება ხმაურის დონე და ასევე გამონაბოლქვი გაზების მიერ ჰაერის დაბინძურების ხარისხი. წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს ზემო იმერეთი - რაჭის ახალი საავტომობილო გზით (სიგრძე - 50 კმ) საჩხერე-ონის მარშრუტის საჩხერე-ქვემო ხევი-უზუნთა-შქმერი-ზუდელი კმ29.5 - კმ40.9 -ის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს.



საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიული და მოსახლეობის მდგომარეობის სახელმძღვანელო რუკა
 საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიული და მოსახლეობის მდგომარეობის სახელმძღვანელო რუკა
 საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიული და მოსახლეობის მდგომარეობის სახელმძღვანელო რუკა
 საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიული და მოსახლეობის მდგომარეობის სახელმძღვანელო რუკა

საპროექტო გზის სიგრძე: 2,100 მ.
 პროექტის სახელი: 2018
 პროექტის სახელი: 2018

ფაილი: General Plan
 Design level: Final Report
 Original drawing code: A12345678
 Date: June 2018
 Scale: 1:50000

Client: Ministry of Regional Development and Infrastructure of Georgia
 Road department of Georgia
 Project: Sachkhere-Kvemo Khviri-Uzurda Shikimeri-Judai
 Section Km 29.5 - Km 40.5, LOT V
 Code drawing: G1.1.01

2. ფიზიკური გარემო

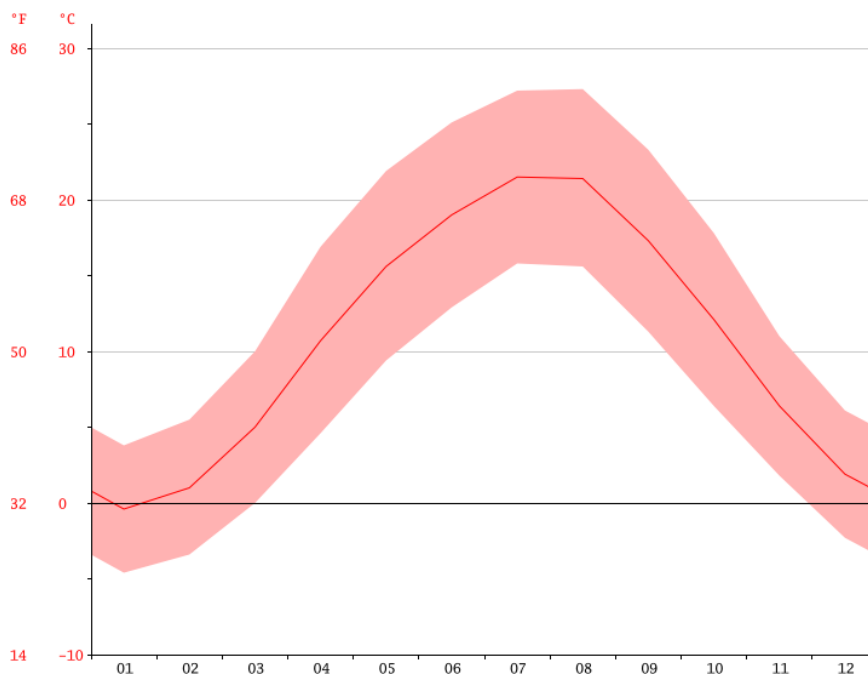
2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

მდინარე ყვირილას წყალშემკრები აუზი საპროექტო მონაკვეთის გასწვრივ მიეკუთვნება ზღვის ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავის ოლქს: ნოტიო ჰავა, ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით და ნოტიო ჰავა, ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით.

ამ მონაკვეთისათვის გამოყენებულია საჩხერეში დაკვირვებული კლიმატური მონაცემები, რომელიც მოცემულია ცხრილში.

კლიმატური ელემენტების მონაცემები აღებულია მსოფლიო კლიმატური ორგანიზაციის ვებ-გვერდიდან (<https://en.climate-data.org>).

საჩხერეში მშრალი და ზომიერი კლიმატია, ნალექის მნიშვნელოვანი რაოდენობით



წელიწადის მშრალ პერიოდშიც კი. ყველაზე მშრალ თვეშიც კი მოდის დიდი რაოდენობით წვიმა. საჩხერე კოპენ-გეიგერის კლიმატური კლასიფიკაციის მიხედვით ეკუთვნის Cfb-ს. საშუალო ტემპერატურაა 11°C, წელიწადის განმავლობაში ნალექის საშუალო რაოდენობა შეადგენს 936 მმ-ს.

ცხრილი: კლიმატის დაკვირვებული მონაცემები

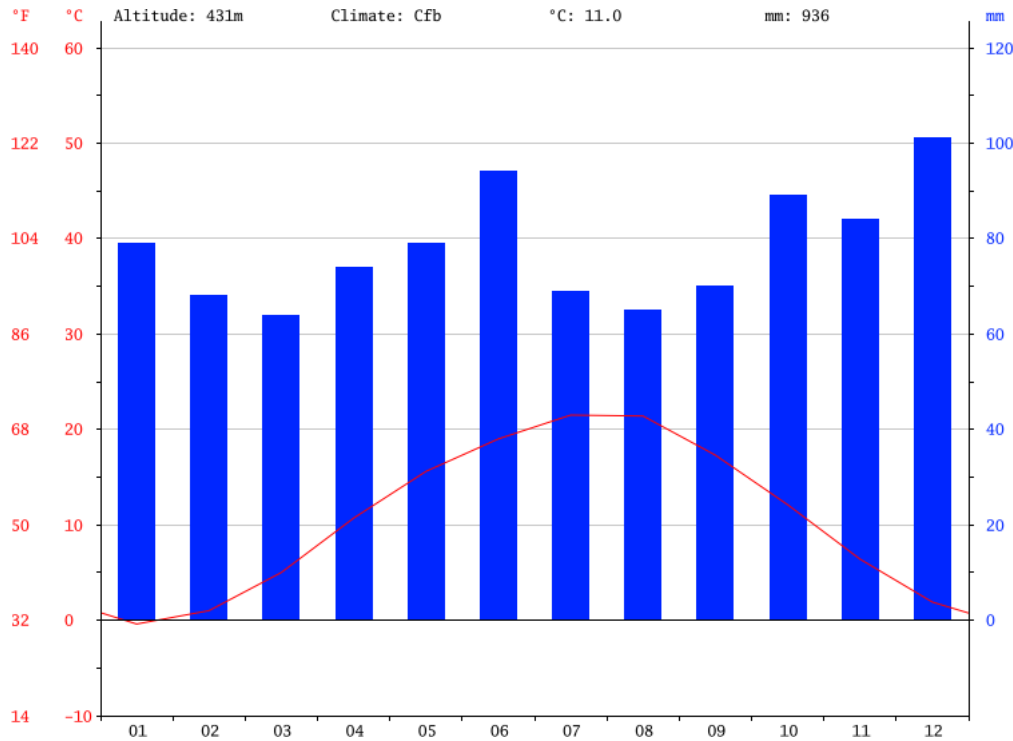
		I	II	V		I	II	III	X		I	II
სშ. ტემპერატურა (°C)	0.4			0.7	5.6	9	1.5	1.4	7.3	2.1	.4	.9
ინ. ტემპერატურა (°C)	4.6	3.4		.6	.4	2.9	5.8	5.6	1.3	.4	.8	2.3
სქს. ტემპერატურა (°C)	.8	.5	0	6.9	1.9	5.1	7.2	7.3	3.3	7.8	1	.1
სშ. ტემპერატურა (°F)	1.3	3.8	1	1.3	0.1	6.2	0.7	0.5	3.1	3.8	3.5	5.4
ინ. ტემპერატურა (°F)	3.7	5.9	2	0.3	8.9	5.2	0.4	0.1	2.3	3.5	5.2	7.9
სქს. ტემპერატურა (°F)	8.8	1.9	0	2.4	1.4	7.2	1	1.1	3.9	4	1.8	3
ტმოსფერული ხალები (მმ)	9	8	4	4	9	4	9	5	0	9	4	01

ატმოსფერული ნალექის საშუალო სიდიდე ყველაზე მშრალ და ტენიან თვეებს შორის მერყეობს 37 მმ-ით. წელიწადის განმავლობაში ტემპერატურის საშუალო სიდიდეა 21.9 °C.

ყოველთვიური საშუალო ტემპერატურის გრაფიკი მოცემულია გრაფიკზე

გრაფიკი ყოველთვიური საშუალო ტემპერატურის გრაფიკი

ყველაზე თბილი თვე არის ივლისი, საშუალო ტემპერატურით 21.5°C, ხოლო ყველაზე ცივი თვეა იანვარი, რომლის საშუალო ტემპერატურა საშუალოდ შეადგენს -0.4°C-ს. წელიწადის განმავლობაში საშუალო ნალექის დიაგრამა და ტემპერატურის გრაფიკი მოცემულია გრაფიკზე



ყველაზე მშრალი თვე არის მარტი, ნალექის საშუალო რაოდენობით 64 მმ. ყველაზე დიდი რაოდენობის ნალექი დაფიქსირებულია დეკემბრის თვეში და საშუალოდ შეადგენს 101 მმ-ს.

2.2 გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და სეისმურურობა

ზემო იმერეთის და რაჭის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზა (გზები) გაივლის საჩხერისა და ონის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. გეოტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მოიცავს კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონის და

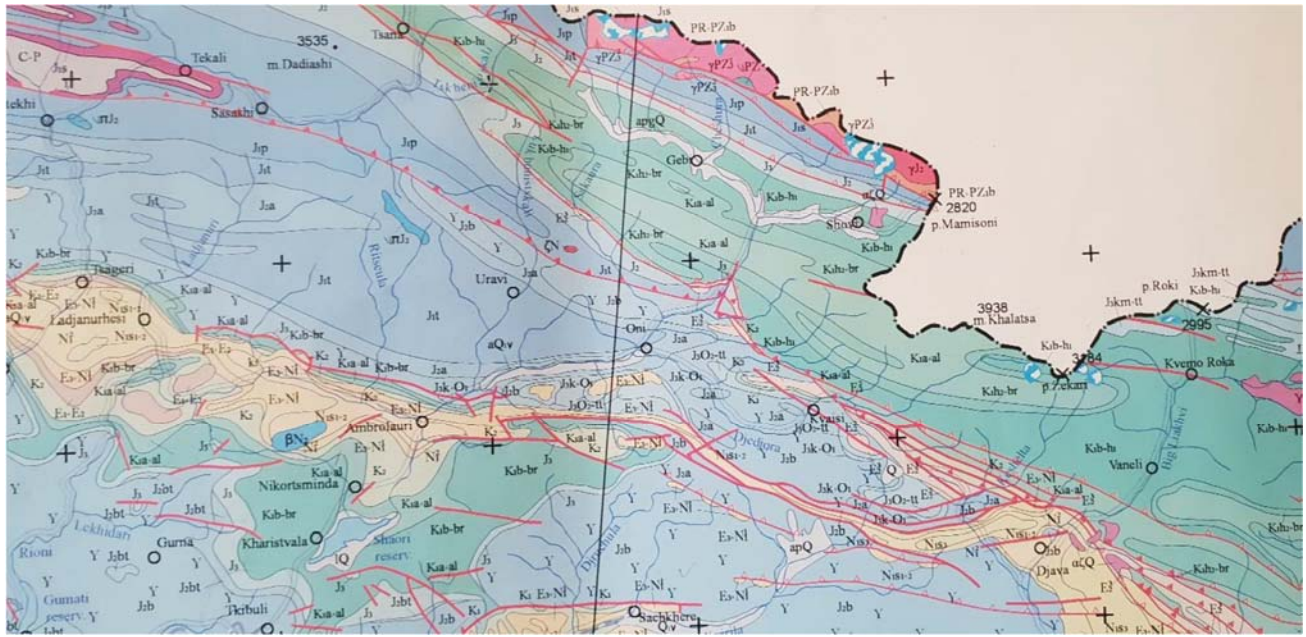
საქართველოს ბელტის საზღვრისპირა - გარდამავალ რაიონებს. რამდენადაც საპროექტო ტერიტორია შედის სხვადასხვა გეოტექტონიკური ერთეულების შემადგენლობაში, იმდენად მათი ამგები ქანები განსხვავებული ფაციესებით არის წარმოდგენილი. ამავე დროს ტერიტორიის ნაწილები სხვადასხვა ავტორების მიერ არის აგეგმილი და ამიტომ ხშირია შემთხვევები, როცა ერთი და იგივე ასაკის ქანების წყებები სხვადასხვა გეოტექტონიკურ ერთეულში განსხვავებულ

სახელებს ატარებენ. ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ქვედა პალეოზოურ - კამბრიულამდელი, ზედა პალეოზოური, ოლიგოცენური და მეოთხეული წარმონაქმნები. ძირულის მასივში (მათ შორის ჭიათურის ზონაში) ქვედა

პალეოზოოურ-პრეკამბრიულამდელი წარმოდგენილია სხვადასხვაგვარი კრისტალური ფიქლებით, გნეისებით, მიგმატიტებით, მეტამორფული ფიქლებით, ფილიტებით, რომლებიც გაკვეთილია პალეოზოოური გრანიტოიდებით, პალეოზოოური ასაკისვე ფუძე და ულტრაფუძე ქანებით. ამ ქანებს ზევით ზედა პალეოზოოური ასაკის კვარცხორფირების „ჭიათურის წყება“ მოჰყვება. ცარცული ასაკის ნალექები

წარმოდგენილია კირქვებით და მერგელებით. არსებული გეოტექტონიკური და ზოგადი მორფოლოგიური თავისებურებების, აგრეთვე ამგების ქანების მდგრადობის და დანაწევრების ხარისხის მიხედვით საპროექტო ტერიტორიაზე გამოყოფილია შემდეგი გეომორფოლოგიური არეები, რელიეფის დამახასიათებელი ტიპებით და ფორმებით. საპროექტო ტერიტორიის ჩრდილოეთ ნაწილში გამოიყო: - ცარცულ კარბონატულ და შუა და ზედა იურულ, ლაგუნურ-კონტინენტურ ნალექებზე განვითარებული საშუალო და დაბალმთიანი ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი მოსწორებული ზედაპირით. ამ ტიპის რელიეფი არაფართო ზოლის სახით გავრცელებულია იურულ და პალეოგენურ ნალექებს შორის. რელიეფის იერს განსაზღვრავს როგორც ქანების ლითოლოგიური შედგენილობა, ასევე ტექტონიკური აგებულება მათი გავრცელების არეალში. აქ გავრცელებული ლაგუნურ-კონტინენტური ნალექები, თიხები, ქვიშები, თაბაშირიანი შრეები ქმნიან მოსწორებულ, რბილ რელიეფის ფორმებს, რომლებიც ნაკლებად მდგრადია დენუდაციის მიმართ და ხასიათდებიან მეწყრული მოვლენების სიხშირით. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორი მოქცეულიას I- საქართველოს ნაოჭა სისტემის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა ზონის ჰიდროგეოლოგიური რაიონის 1- დასავლეთი დამირვის ჰიდროგეოლოგიური ინტერმასივს და II_ საქართველოს მთათაშუა დეპრესიის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის II1_ კოლხეთის არტეზიული აუზის II1 7_რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიული აუზს შორის. გეოტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მოიცავს კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონის და საქართველოს ბელტის საზღვრისპირა - გარდამავალ რაიონებს. საპროექტო ტერიტორია რაჭის უბანი მოიცავს კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა სისტემის და საქართველოს ბელტის საზღვრისპირა რაიონს. ამ ორ სტრუქტურას შორის გარდამავალს წარმოადგენს პირველის გაგრა-ჯავის ზონა. საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 (IX) ბალიანი მიწისძვრების ზონას. ტექტონიკური თვალსაზრისით იმერეთის უბანი მოქცეულია საქართველოს ბელტის ცენტრალური აზეგების ზონაში. იგი წარმოადგენს საქართველოს ბელტის ფარგლებში გაშიშვლებულ კრისტალურ სუბსტრატს და წარმოდგენილია პალეოზოოური ასაკის მეტამორფიზირებული და კრისტალური ფიქლებით, გნეისებით და გრანიტოიდებით და ზედა პალეოზოოური კვარცხორფირიტებით და ტუფიტებით. მდ. ყვირილას მარჯვენა შენაკადების აუზებში ფიქსირდება 3 სინკლინი, აგებული ოლიგოცენური ნალექებით. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09) №1 დანართის მიხედვით ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან (MSK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში, რომლის სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A შეადგენს 0,21-ს.

გზის განთავსების გეოლოგიური რუკა



საკვლევითი ობიექტის მოკლე გეოლოგიურ-ტექტონიკური აღწერა

საკვლევითი ობიექტი გეოგრაფიულად დასავლეთ საქართველოში, ზემო იმერეთშია განლაგებული. ადმინისტრაციულად ის მიეკუთვნება საჩხერის მუნიციპალიტეტს და მდებარეობს მდინარე ჯრუჭის ხეობის ქვედა წელში, მის მარცხენა მხარეს, სოფელ სარეკის მიმდებარე ტერიტორიაზე, თითქმის ჩრდილო-სამხრეთ მიმართულებით და დაახლოებით ექვს კილომეტრამდე მონაკვეთს მოიცავს. გეო-ტექტონიკური მდებარეობის თვალსაზრისით ეს ობიექტი საქართველოს ბელტის ძირულის აზეგების ჭიათურის ზეგანზეა განლაგებული. გეოლოგიური აგებულების მიხედვით საპროექტო გზის ჩრდილო მონაკვეთი იურული ასაკის ვულკანოგენ-დანალექი და ცარცული ასაკის დანალექი ქანების გავრცელების არეალზეა განლაგებული. მისი სამხრული მონაკვეთი კი ზედა პალეოგენურ-ნეოგენური ასაკის დანალექ ქანების გავრცელების არეალზეა. მდინარე ჯრუჭის ხეობაში და მისი მარცხენა შენაკადების ხეობების გასწვრივ, ორივე მხარის ფერდობებზე, მრავალ ადგილას განვითარებულია მცირე აკუმულაციური უბნები, რომლებიც წარმოდგენილია მცირე და საშუალო ზომის, კარგად დამუშავებული ლოდნარითა და კოლუვიურ-ალუვიური ნალექების ერთობლიობით. ლითოლოგიურად კოლუვიური ნალექები წარმოდგენილია ღია ნაცრისფერი და მოყვითალო, მოყავისფერო თიხა-თიხოვან-ნიადაგიანი და აყალოიანი მასალის შემცველი ნარევით. ალუვიური ნალექები კი სხვადასხვა ზომის და რაოდენობის ქვიშა-ლამიან-ხვინჭიანი, თიხოვანი და კაჟარ-კენჭნარი მასალის ნარევით.

ზედა ცარცი

ზედა ცარცული ასაკის კირქვები ტრანსგრესიულად გადაფარულია უფრო ძველ ქანებზე და წარმოდგენილია საკვლევითი ტერიტორიის მთელ ფართობზე. წყების სიმძლავრე აღემატება 250 მეტრს. K2m - რაიონის ფარგლებში ფართოდ არის გავრცელებული მასტრიხტული იარუსის მსხვილმარცვლიანი, ქვიშიანი, სქელშრებიანი კირქვები. ისინი ტრანსგრესიულად არიან განთავსებული ზედა ცარცის უფრო ძველ ქანებზე.

მასტრიხტული იარუსის ქანების სიმძლავრე 50-100 მ. ფარგლებშია. ზედა ქვეზონა, ასევე, თანხედრით ადევს საშუალო ქვეზონის ნალექებს და წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, სპონგოლითიანი ქვიშაქვებით, ქვიშებით და უმნიშვნელო სიმძლავრის მანგანუმიანი შრეებით.

საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ძირითადი ქანების 2 გეოლოგიური ფორმაცია.

I – კარბონატული,

II - ტერიგენული.

მეოთხეული ასაკის საფარში გამოიყოფა ფერდობული(დელუვიური, კოლუვიური) და ტექნოგენური ნალექების საინჟინრო-გეოლოგიური კომპლექსები. ძირითადი ქანების ფორმაციები მოიცავს რამდენიმე საინჟინრო-გეოლოგიურ კომპლექსს.

კარბონატული ფორმაცია

სქელშრეებრივი კირქვების საინჟინრო-გეოლოგიური კომპლექსი. კირქვების მასივი დანაწევრებულია ტექტონიკური, ლითოგენეტიური და ჰიპერგენული ნაპრალებით. ტექტონიკური ნაპრალები სისტემური - ერთმანეთის პარალელურია, შვეული ორიენტაციისაა. ნაპრალების სისტემა წყვეტილია ნაპრალების სისტემა მასივს ანაწევრებს მსხვილ ბლოკებად. ქანები ხასიათდებიან შემდეგი თვისებებით (ბ. ჯაჯანიძე; მ. ფეოფილაქტოვი - 1992 მიხედვით):

სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში (ρ) – 2,52 – 2,58 გ/სმ³;

სიმკვრივე ერთლერძა კუმშვისას (σ) – 80-120 მეგაპასკალი; ფორიანობა (ϵ) 5,66,0 %; შიდა ხახუნის კუთხე (ϕ) 33- 38°;

შეჭიდულობის კოეფიციენტი (c) 134-185 კგმ/სმ²; სიმტკიცის ზღვარი ჭრისას (σ) 66- 181 კგმ/სმ²; დრეკადობის მოდული (e) 3,04-3,74; პუასონის კოეფიციენტი - (μ) 9,8-11,1. წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში კირქვის სიმტკიცე ეცემა 40-60 მპ-მდე. ამ მაჩვენებლით ქანი დარბილებადია. დარბილების კოეფიციენტი შეადგენს 0,6-0,7 დამუშავებადობის კატეგორია სნ და წ IV -5-82-ის 15ვ მიხედვით;

ბრეჩიისებური კირქვები ხასიათდება შემდეგი თვისებებით:

სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში (ρ) 2,40-2,44 გ/სმ³; სიმტკიცე ერთლერძა კუმშვისას (σ) შეადგენს 20-35 მეგაპასკალს (ქანი ნახევრადკლდოვანი, დარბილებადია) ბრეჩირებული კირქვის დამუშავებადობის კატეგორია სნ და წ IV -5-82-ის 15ბ მიხედვით;

ტერიგენული ფორმაცია

ტერიგენული ფორმაციის ქანები წარმოდგენილია მხოლოდ საკვლევ ტერიტორიის უკიდურეს ჩრდილოეთ ნაწილში ქანები განეკუთვნებიან როგორც კლდოვან, ასევე ნახევარკლდოვან და არაკლდოვან ქანთა ჯგუფს. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ქვიშაქვები, კონგლომერატები და ქვიშები. ტერიგენული ფორმაციის ქანების კომპლექსი ტექტონიკურად აშშუმნილია, დანაწევრებულია მცირე რღვევებით და ნაპრალები. ქანები ზედაპირზე - ბუნებრივ და ხელოვნურ გამიშვლებებში ძლიერ გამოფიტულია.

მეოთხეული ასაკის ნალექების საინჟინრო-გეოლოგიური კომპლექსები

საკვლევ ტერიტორიაზე მეოთხეული ასაკის ნალექებში გამოიყოფა დელუვიური, კოლუვიური და ტექნოგენური გენეზისის გრუნტები. დელუვიური ნალექები უპირატესად წარმოდგენილია უბნის აღმოსავლეთ ნაწილში, აქ არსებული ხევების

წყალშემკრები აუზები დამრეც და ზომიერად ციკაბო ფერდობების ძირში. საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში დელუვიური გრუნტები გავრცელებულია ალუვიური ტერასის ფრაგმენტებზე. ლითოლოგიურად გრუნტი წარმოადგენს ძირითადი ქანების ღორღის და ხვინჭის შემცველ თიხნარს და ქვიშნარს. ფერდობებზე დელუვიური ნალექები დამაგრებულია ბალახოვანი მცენარეულობის კორდით. გრუნტი ეროზიული პროცესების მიმართ არამდგრადია, ადვილად გადაირეცხება ფერდობებიდან. დელუვიონის სიმძლავრე 1-3 მ. ფარგლებში მერყეობს. ფერდობებზე წარმოდგენილი დელუვიური ნალექები განეკუთვნებიან დამლაშებულ გრუნტებს მარილების პროცენტული შემადგენლობა აღემატება 0,50. კოლუვიური ნალექები ფართო გავრცელებით ხასიათდება. დასალეთ ნაწილში, ცარცული კირქვების შვეული გაშიშვლების გაყოლებაზე კოლუვიური ნალექები შლეიფი 10მ-ზე მეტი სიმძლავრის ფენას ქმნის. გრავიტაციული ნალექებში გრაულომეტრიულად ჭარბობს მსხვილი ღორღი და ლოდები (>50%). შემავსებელი ხვინჭის ქვიშის და მტვრის ფრაქციის ნალექებია. ძველი კლდეზვავების მსხვილი ფრაქცია (ლოდნარი, ღორღი) დამაგრებულია. ახალი კლდეზვავები დაუმაგრებელია და წარმოადგენს მსხვილი ლოდების ქაოტურ გროვებს.

2.3 ნიადაგები

კვლევის მეთოდოლოგია

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 Evaluation” (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.

ნიადაგის ტიპები, ზოგადი დახასიათება

აღნიშნული მონაკვეთის ტერიტორიებზე ძირითადად გავრცელებულია სამი ნიადაგური ტიპი. აღნიშნული მონაკვეთი ძირითადად ტყის მასივებზე გადის და ამიტომაც აქ გავრცელებულია ყვითელ-ყომრალი (Acrisols Haplic), ყომრალი (Cambisols) და კორდიან კარბონატული ნიადაგები (Leptosols Rendzic).

აღნიშნული ტიპის ნიადაგები ძირითადად მიეკუთვნებიან ტყის ნიადაგების ჯგუფს.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები (Acrisols Haplic)

ძირითადად გავრცელებულია საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური (წიფლნარითა და მარადმწვანე ქვეტყის) ლანდშაფტის არეალში. იგი ხასიათდება კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი და ყვითელ-ყომრალი ილუვიური ჰორიზონტით. მისი გავრცელების

არეალია ზღვის დონიდან 400-500 მეტრიდან 800-1000 მეტრამდე.

ნიადაგწარმომქმნელი ქანები - ძირითადად წარმოდგენილია შუა იურულ პორფირიტული წყების და ამონადვარი ნეოეფუზიების (ანდეზიტი, ანდეზიტო-ბაზალტი) ძველი, დენუდაციური ქერქითა და მათი დერივატებით. კლიმატი სუბტროპიკულ-ჰუმიდურია. დატენიანების წლიური კოეფიციენტი ერთზე მეტია. რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური ტიპისაა.

ყვითელ-ყომრალი ტიპის ნიადაგების პროფილს შემდეგი შენება აქვს:

- A - ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი, საერთო სიმძლავრით 15-20 სმ, რუხი-ყომრალი, მარცვლოვანი, თიხნარი, ფესვების დიდი რაოდენობით.
- AB - გარდამავალი ჰორიზონტი, საერთო სიმძლავრით 10-15 სმ, ყომრალი, მარცვლოვან-წვრილკაკლოვანი, თიხნარი, ფესვები ნაკლები რაოდენობით.
- B - ილუვიური ჰორიზონტი, საერთო სიმძლავრით 30-40 სმ, ყვითელ-ყომრალი, თიხნარი, მომკვრივო, ფესვებითა და ქანის ნამტვრევებით.
- C - ყვითელ-ყომრალი, მკვრივი, თიხნარი, ქანის ნამტვრევების დიდი რაოდენობით.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგი ხასიათდება მკვდარი საფარის სწრაფი გახრწნისა და ჰუმუსწარმოქმნის უნარით.

აღნიშნული ნიადაგი ხასიათდება მჟავე რეაქციით (pH 5-5,5), რაც აპრობებს ნიადაგში არსებული ორგანული და მინერალური ნივთიერებების სწრაფ ხსნადობას და მიგრაციას. ეს ნიადაგი ჰუმუსს დიდი რაოდენობით შეიცავს და ერთ მეტრ სიღრმეში ხშირად 1%-ზე მეტია

მექანიკური შედგენილობით - ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები მძიმე თიხნარებს მიეკუთვნება. შთანთქმის ტევადობა ამ ტიპის ნიადაგებს მაღალი აქვთ და შეადგენს 20-40 მგ-ეკვ/100გრ. ნიადაგში. ამ ტიპის ნიადაგებს კარგი ფიზიკური თვისებების გამო გააჩნია მაღალი წყალგამტარობის უნარი. ამას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს **ეროზიული პროცესების** შენელება-შეზღუდვის თვალსაზრისით. ნიადაგის უმეტესი ნაწილი ტყით არის დაფარული.

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 აპრობებს აუცილებელ შიდა ნიადაგურ დრენაჟს.

ნიადაგწარმომქმნელი ქანები - ძირითადად წარმოდგენილია მესამეული და მესამეულის

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 ნიადაგის პროფილს აქვს შემდეგი შენება:

- A₀ - ორგანული მკვდარი საფარი 0,5 - 5 სმ ფარგლებში
- A - ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი, 10-20 სმ-მდე სიმძლავრით, ყომრალიდან რუხ ყომრალამდე შეფერილობით, თიხნარი, ფესვების სიუხვით, წვრილი ხირხატით.
- B_m - მეტამორფული ჰორიზონტი, ყომრალი ან ყავისფერ-ყომრალი, თიხნარი, ზოგჯერ გამკვრივებული, ხირხატიანი.
- BC - დედაქანისკენ გარდამავალი ჰორიზონტი
- C - დედაქანი, თიხნარ-ქვიან-ქვიშიანი ელუვიონითა და მკვრივი ქანების ელუვიონ-დელუვიონით.

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.

კორდიან კარბონატული ნიადაგები (Leptosols Rendzic) –

აღნიშნული ტიპის ნიადაგები ძირითადად გავრცელებულია მაღალმთის კარსტული

(შქმერიან) ხშირბალახოვანი, ნაირბალახოვანი, ტანბრეცილი ტყით (წიფლნარი, არყნარი) ლანდშაფტის არეალში. ძირითადად ფორმირდება ტყის ზონაში ისეთ ქანებზე, რომლებიც დიდი რაოდენობით შეიცავენ კალციუმის კარბონატებს (კირქვები, მარმარილო, დოლომიტები, მერგელები და სხვა) და ხასიათდება ჩამრეცხი ან პერიოდულად ჩამრეცხი ტენის რეჟიმით. ნიადაგი გამოირჩევა კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით. კარბონატული ქანების გავრცელების არეალში გვხვდება რელიეფის ორი ძირითადი ტიპი: კარსტული და გლაციალური. კარსტული რელიეფის განვითარება დაკავშირებულია ცარცული სისტემის ნაფენებთან, ხოლო გლაციალური - ძველ მყინვარებთან. კორდიან კარბონატული ნიადაგის არეალში რელიეფი ეროზიული ტიპისაა და წარმოდგენილია დენუდაციური, დენუდაციურ-აკუმულაციური და დენუდაციურ-მეწყრული ფორმით.

ნიადაგწარმომქმნელი ქანები - ძირითადად წარმოდგენილია კარბონატული ქანებით (კირქვები, მერგელები, დოლომიტები და სხვა). საკვლევ რეგიონში კირქვიანი მთები წარმოდგენილია ცარცის და იურას კირქვების მძლავრი ფენებით.

ამ ტიპის ნიადაგების გავრცელების ზონაში კლიმატი ზომიერად თბილია, მაღალი ნალექიანობით. დანესტიანების კოეფიციენტი ერთზე მეტია.

კორდიან კარბონატულ ნიადაგის პროფილს აქვს შემდეგი შენება:

- A₀ - მკვდარი საფარი სიმძლავრით 1-3 სმ, სუსტად გახრწნილი.
- A - ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი სიმძლავრით 3-20 სმ, მუქი ან მუქი-რუხი, მარცვლოვანი ან წვრილკომპოვან-მარცვლოვანი.
- AB - გარდამავალი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 10-20 სმ, მუქი ყომრალი, მარცვლოვან-კოსტოვანი.
- B - ილუვიური ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-30 სმ, რუხი-ყომრალი, კომპოვან-დაკუთხული.
- BC - ქანისკენ გარდამავალი, სიმძლავრით 20-30 სმ, ყომრალი, კომპოვან-დაკუთხული.

კირქვებზე განვითარებული ნიადაგი უფრო ხირხატიანია, ვიდრე მერგელებზე განვითარებული. ერთსა და იგივე პირობებში მერგელებზე ვითარდება უფრო მძლავრი ნიადაგი, ვიდრე კირქვებზე.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგი ხასითდება ნეიტრალური ან სუსტად ტუტე რეაქციით (pH 7-8). კარბონატების შემცველობა მერყეობს დიდ ფარგლებში (20-50%). შთანთქმის ტევადობა ამ ტიპის ნიადაგებს მაღალი აქვთ და შეადგენს 25-45 მგ-ეკვ/100გრ. ნიადაგში.

მექანიკური შედგენილობით - კირქვებზე განვითარებული ნიადაგი ხასიათდება თიხა, ხოლო მერგელებზე - თიხნარი შემადგენლობით. თიხა მინერალებში ჭარბობს მონტმორილონიტი და ჰიდროქარსები. ნიადაგის წარმოქმნა დაკავშირებულია ალოქტონურ პირობებთან. ამასთან დაკავშირებით რელიეფის უარყოფით ელემენტებზე განვითარებული კორდიან კარბონატული ნიადაგი საკმაოდ ღრმაა. ევოლუციის შედეგად კლიმატური აგენტებისა და მცენარეულობის ზემოქმედებით ფორმირდება სხვა

ნიადაგისკენ გარდამავალი ნიადაგი, მაგ: რენძინო-ყომრალი, რენძინო-ყავისფერი და სხვა. კარბონატულ ქანებზე განვითარებულ ნიადაგს დადებით აგროსაწარმოო მაჩვენებლებთან ერთად გააჩნია უარყოფითი თვისებებიც, მათ შორის მაღალი საველე ტენიანობის ფონზე პროდუქტიული ტენის დეფიციტი. ამის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ტენის შენარჩუნება ტორფის მულჩირებით.

2.4 ჰიდროლოგია

გზა მდ. ხეორას კვეთს $\nabla 1868.2$ მ.ზ.დ, სადაც გათვალისწინებულია ხიდი, რომლის გასწორამდე მდ. ხეორის წყალშემკრები აუზი სამხრეთით მიუყვება რაჭის ქედს სიმაღლეებზე: $\nabla 1995.0$ მ.ზ.დ. $\nabla 2013.2$ მ.ზ.დ. ჩრდილოეთით მთა წითელი-კლდე $\nabla 2352.0$ მ.ზ.დ. ჩრდილო-აღმოსავლეთით თამარ დედოფლის კლდეები, მთა ფოცხოვი $\nabla 2402.8.0$ მ.ზ.დ. და $\nabla 2237.6.0$ მ.ზ.დ, სამხრეთ-დასავლეთი წყალგამყოფი გადის რაჭის ქედის ჩრდილო განშტოებაზე, ხიხათას ქედზე სიმაღლეებით: $\nabla 2026.0$ მ.ზ.დ, $\nabla 2165.0$ მ.ზ.დ, $\nabla 2167.6$ მ.ზ.დ, $\nabla 2239.2$ მ.ზ.დ.(მთა ხიხათა).

მილის ცოცხალ კვეთში ჩამონადენი წყლის ნაკადის მაქსიმალური ხარჯის ანგარიში თავსხმა წვიმის დროს

საპროექტო კვეთებში წყლის ნაკადის სხვადასხვა მაქსიმალური ხარჯის სიდიდე გამოთვლილია მეთოდით, გ. როსტომოვის განზოგადოებული ნახევრადემპირიული ფორმულით, რომელიც რეკომენდირებულია უდიდესი ხარჯის საანგარიშოდ 300 კმ²-მდე ფართობის წყალშემკრები აუზის მქონე შეუსწავლელ მთის მდინარეებზე „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის ანგარიშის წარმოების ტექნიკური მითითებით“ და ჰიდროლოგიური ცნობარით „ზედაპირული წყლის რესურსები“ ტომი 9, გამომშვება პირველი, 1979 წელი.

$$Q = R \times \left(\frac{F^{\frac{2}{3}} \times K^{1.35} \times \tau^{0.38} \times \bar{J}_g^{0.125}}{(L+10)^{0.44}} \right) \times \Pi \times \lambda \times \sigma$$

Q - მოცემული უზრუნველყოფის შესაბამისი წყლის ნაკადის საძიებელი საანგარიშო უდიდესი ხარჯი, მ³/წმ;

R - რაიონული კოეფიციენტი, დასავლეთ საქართველოს მდინარეებისათვის მიღებულია $R=1.35$;

F - ხევის/მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ².

\bar{J}_g - გრძივი პროფილის საანგარიშო საშუალო დახრილობა;

K - რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე აიღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან, $K=6$;

Π - ნიადაგის კოეფიციენტი, რომელიც აღებულია ცხრილიდან, $\Pi=1$;

σ - წყალშემკრები აუზის ფორმის კოეფიციენტი;

λ - წყალშემკრები აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი.

ფორმულაში შესატანი, მაქსიმალური ხარჯის ჰიდროგრაფისა და ნატანის პარამეტრები გამოთვლილია ტოპოგრაფიული რუკისა და შემდეგი ფორმულების გამოყენებით

T - თავსხმა წვიმის ხანგრძლივობის საანგარიშო დრო (წთ), რომლის მნიშვნელობა გამოითვლება ფორმულით:

$$T = \left[\frac{L_{\varphi}}{\varphi * \sqrt{J_a^m * \alpha * l_0 * K * \tau^{0.27}}} \right]$$

სადაც:

L_{φ} -წყლის ნაკადის "დაყვანილი" სიგრძე (მ), რომლის მნიშვნელობა გამოითვლება გამოსახულებით:

$$L_{\varphi} = \frac{L}{S} + l_0$$

L -წყლის ნაკადის სიგრძე მდინარის სათავიდან საპროექტო კვეთამდე, მ;

S -მდინარის კალაპოტში და ხეობების ფერდობებზე ჩამომდინარე ნაკადების სიჩქარეების ფარდობაა;

l_0 -ფერდობის საანგარიშო სიგრძე (მ), რომელიც გამოითვლება გამოსახულებით:

$$l_0 = \frac{1000 * F}{2 * (L + \Sigma L)}$$

სადაც:

ΣL - მდინარის/ხევის შენაკადების ჯამური სიგრძე, კმ.

φ - აუზში არსებული ბალახეული საფარველის სიხშირეა, მისი მნიშვნელობა მერყეობს 0.26-დან, ხშირი ბალახეული საფარის მქონე აუზებისთვის, 0.46-მდე ბალახით დაუფარავი აუზებისთვის, შერეული საფარის მქონე აუზებისათვის გამოიყენება (საშუალო პირობებში) $\varphi=0.34$.

J_a^m - წყალშემკრები აუზის ქანობი %-ში, ხოლო $m=0.6$.

α - წყლის ნაკადის კოეფიციენტი, მისი მნიშვნელობა გამოითვლება გამოსახულებით:

$$\alpha = \xi * (i + 0.1)^{0.345} * T^{0.15}$$

სადაც,

ξ - აუზში გავრცელებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან.

i - აუზში მოსული თავსხმა წვიმის ინტენსიობა, მმ/წთ;

$$i = \frac{H}{T}$$

H - აუზში მოსული თავსხმა წვიმის რაოდენობა, მმ, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$H = K \times \tau^{0.27} \times T^{0.31}, \text{ როდესაც } T \geq 20$$

$$H = 0.637 \times K \times \tau^{0.27} \times T^{0.46}, \text{ როდესაც } T < 20$$

სადაც,

K - რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე აიღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან;

λ - წყალშემკრები აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე გამოითვლება გამოსახულებით:

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0.2 \times \frac{F_{\phi}}{F}}$$

F_{ϕ} - წყალშემკრები აუზის ტყით დაფარული ფართობი (%);

τ - განმეორებადობა წლებში;

β - წყალშემკრებ აუზში მოსული თავსხმა წვიმის არათანაბრად განაწილების კოეფიციენტი, მისი სიდიდე დასავლეთ საქართველოს პირობებში იანგარიშება ფორმულით:

$$\beta = e^{-0.28 \times F^{0.50} \times \sqrt[3]{L} \times T^{-0.30}}$$

σ - წყალშემკრები აუზის ფორმის კოეფიციენტი, რომელიც გამოითვლება გამოსახულებით:

$$\sigma = 0.25 \times \frac{B_{\text{მაქს}}}{B_{\text{საშ}}} + 0.75$$

სადაც,

$B_{\text{მაქს}}$ - აუზის მაქსიმალური სიგანე, კმ;

$B_{\text{საშ}}$ - აუზის საშუალო სიგანე (კმ), რომლის მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით :

$$B_{\text{საშ}} = \frac{F}{L}$$

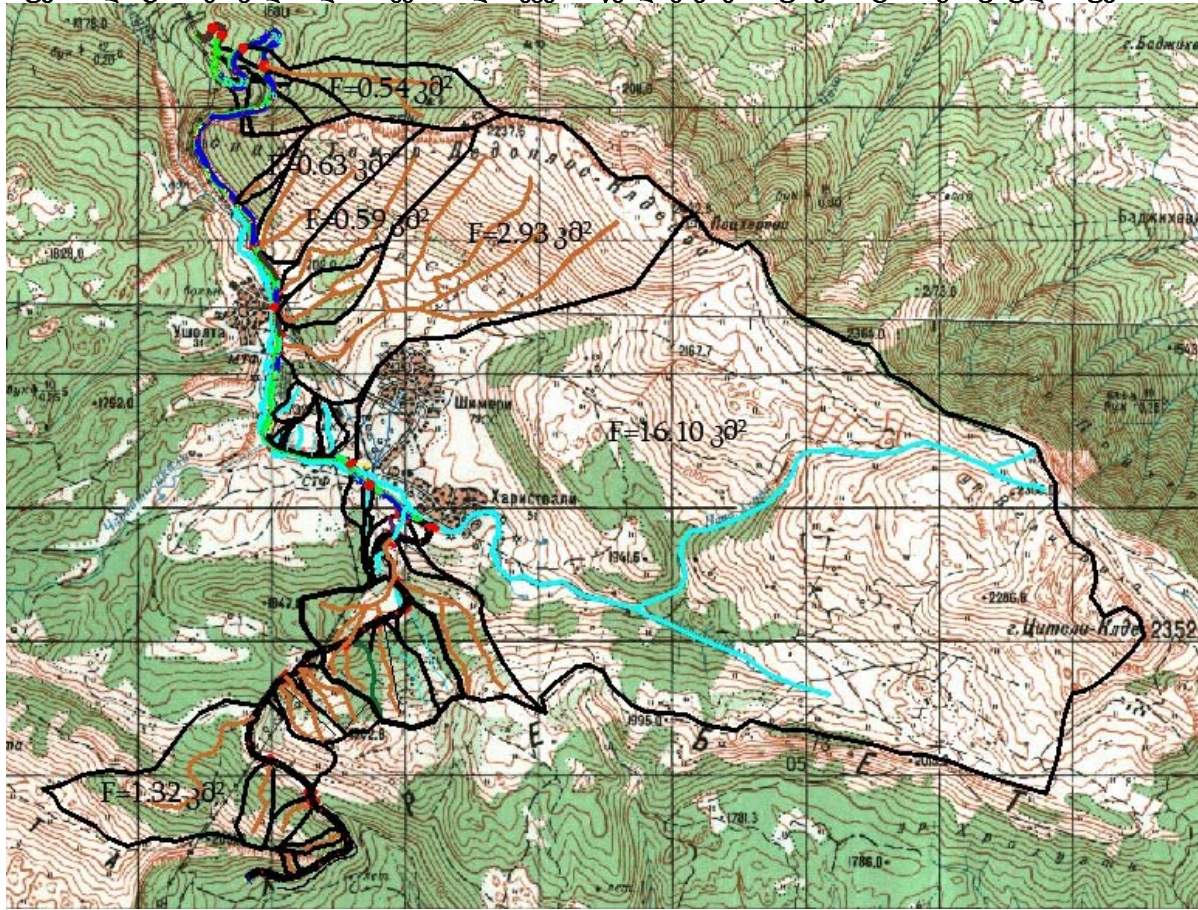
თუ მდინარის/ხევის წყალშემკრები აუზის ფართობი ნაკლებია 5 კმ²-ზე, მაშინ გამოყენებულია კოეფიციენტი, რომელიც მოცემულია ცხრილ 3.1-ში.

ცხრილი 0.1 5 კმ²-ზე ნაკლები წყალშემკრები აუზის ფართობის კოეფიციენტები

F	<1	≥1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	≥5
K_{ϕ}	0.7	0.8	0.815	0.83	0.85	0.87	0.9	0.93	1.93	1

V ლოტში შემავალი მდინარეებისა და ხეების საპროექტო კვეთებში წყლის უდიდესი ხარჯისა და სხვა მორფომეტრიული ელემენტების სიდიდის გამოსათვლელად გამოყენებულია 1:50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკა, რომელიც მოცემულია რუკაზე.

რუკა. V ლოტში შემავალი მდინარეებისა და ხეების წყალშემკრები აუზების ტოპოგრაფიული რუკა



რუკის საშუალებით გამოთვლილი მორფომეტრიული ელემენტები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი წყალშემკრები აუზის მორფომეტრიული ელემენტები

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ობიექტის დასახელება	ჰიდროგრაფიული ქსელის კოეფიციენტი Z	წიდავის ხარისხიანობის კოეფიციენტი φ	წყალშემკრები აუზის უმაღლესი V, მ.ზ.დ.	მდინარის სათავის V, მ.ზ.დ.	მდინარეზე სათავე ნაგებობის კვეთის V, მ.ზ.დ.	მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ²	მდინარის სიგრძე, კმ	შენაკადების სიგრძეთა ჯამი, კმ	ჰორიზონტალუბის სიგრძეთა ჯამი, კმ	წყალშემკრები აუზის მუსხლური სიგანე, კმ	წყალშემკრები აუზის ტყიანობა, %	დამლილი/დამეწვრილი/გამშობლებული, ა%	
1	პკ 1+280	2,5	0,34	1965,0	1890,0	1773,0	0,069	0,465	0,000	0,300	0,186	66,667	10,0
2	პკ1+360	-	0,34	2200,0	2160,0	1772,0	1,317	1,698	1,834	4,868	1,136	45,330	10,0
3	პკ 2+570	-	0,34	1902,6	1895,0	1801,0	0,129	0,578	0,517	0,044	0,294	0,000	10,0
4	პკ 2+680	-	0,34	1921,0	1890,0	1797,0	0,158	0,629	0,477	0,376	0,301	0,051	10,0
5	პკ	-	0,34	1921,0	1840,0	1790,0	0,115	0,403	0,283	0,300	0,327	100,000	10,0

	3+106												
6	პკ 3+420	-	0,34	1960,0	1920,0	1760,0	0,263	0,738	0,624	0,772	0,431	0,088	10,0
7	პკ 3+620	2,5	0,34	1940,0	1900,0	1747,0	0,177	0,722	0,302	0,568	0,247	50,847	10,0
8	პკ 3+870	-	0,34	1950,0	1920,0	1733,0	0,842	1,095	3,726	2,878	0,971	0,451	10,0
9	პკ 4+350	-	0,34	1980,0	1920,0	1689,0	1,305	1,482	5,882	2,551	1,350	0,588	10,0
10	პკ 4+910	-	0,34	1980,0	1920,0	1673,0	1,411	1,695	5,882	2,887	1,404	0,588	10,0
11	პკ 5+250	2,5	0,34	1775,0	1755,0	1665,0	0,032	0,760	0,000	0,057	0,074	59,375	10,0
12	პკ 5+640	-	0,34	1732,0	1720,0	1658,0	0,058	0,405	0,296	0,168	0,209	0,000	10,0
13	პკ 5+870	-	0,34	1732,0	1717,0	1653,0	0,069	0,344	0,325	0,177	0,272	0,000	10,0
14	პკ 6+340	-	0,34	1720,0	1719,0	1646,0	0,053	0,335	0,274	0,365	0,205	0,000	10,0
15	პკ 6+860	-	0,34	2402,8	2325,0	1641,0	2,930	2,976	3,042	11,173	1,503	0,087	10,0
16	პკ 7+101	2,5	0,34	1820,0	1782,0	1638,0	0,228	0,932	0,696	0,677	0,375	0,106	10,0
17	პკ 7+260	2,5	0,34	2237,6	2100,0	1640,0	0,592	1,641	0,603	2,371	0,456	0,039	10,0
18	პკ 7+660	2,5	0,34	2160,0	1990,0	1644,0	0,630	0,941	1,274	2,612	0,572	2,857	პკ 7+660
19	პკ 8+030	2,5	0,34	1960,0	1857,0	1660,0	0,063	0,311	0,000	0,300	0,406	28,571	10,0
20	პკ 9+640	-	0,34	2200,0	1980,0	1590,0	0,545	1,575	0,891	2,281	0,453	100,000	10,0
21	პკ 10+170	-	0,34	2100,0	1980,0	1542,0	0,560	1,753	0,000	2,305	0,455	85,536	10,0
22	პკ 10+280	2,5	0,34	1850,0	1780,0	1538,0	0,129	0,893	0,000	0,612	0,268	0,000	10,0
23	პკ 10+500	-	0,34	1850,0	1780,0	1522,0	0,238	0,728	0,171	1,234	0,421	100,000	10,0
24	პკ 10+650	-	0,34	1850,0	1780,0	1508,0	0,279	0,859	0,559	1,650	0,429	88,530	10,0
25	პკ 10+920	2,5	0,34	1850,0	1780,0	1492,0	0,143	1,023	0,000	0,663	0,269	0,000	10,0
26	პკ 10+928	2,5	0,34	1655,0	1635,0	1540,0	0,024	0,449	0,000	0,077	0,068	100,000	10,0
27	პკ 11+065	-	0,34	2120,0	1980,0	1497,0	0,588	1,946	1,083	2,328	0,455	13,776	10,0
28	პკ 11+200	-	0,34	2120,0	1980,0	1486,0	0,597	2,042	1,083	2,425	0,456	13,568	10,0

დასავლეთ საქართველოს მდინარეებისათვის მიღებულია შემდეგი პარამეტრები:

$R = 1.35$ (რაიონული პარამეტრი);

$K = 6$ (რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი);

$\Pi = 1$ (ნიადაგის კოეფიციენტი), რომელიც აღებულია ცხრილიდან.

ანგარიშის შედეგად მიღებული მორფომეტრიული ელემენტების სიდიდეები და კოეფიციენტები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი მორფომეტრიული ელემენტები და კოეფიციენტები საპროექტო კვეთში

N	დასახელება	F, კმ ²	L, კმ	შდ.	ი _პ %	ΣL, კმ	ξ	φ	K _{კლ}	σ	λ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	პკ 1+280	0,069	0,465	0,252	23,696	0,000	0,27	0,34	6	1,063	0,882
2	პკ1+360	1,317	1,698	0,229	32,182	1,834	0,27	0,34	6	1,116	0,917

3	პკ 2+570	0,129	0,578	0,163	1,733	0,517	0,27	0,34	6	1,079	1,000
4	პკ 2+680	0,158	0,629	0,148	14,050	0,477	0,27	0,34	6	1,050	1,000
5	პკ 3+106	0,115	0,403	0,124	14,520	0,283	0,27	0,34	6	1,036	0,833
6	პკ 3+420	0,263	0,738	0,217	16,814	0,624	0,27	0,34	6	1,052	1,000
7	პკ 3+620	0,177	0,722	0,212	23,554	0,302	0,27	0,34	6	1,002	0,908
8	პკ 3+870	0,842	1,095	0,171	27,408	3,726	0,27	0,34	6	1,066	0,999
9	პკ 4+350	1,305	1,482	0,156	6,816	5,882	0,27	0,34	6	1,133	0,999
10	პკ 4+910	1,411	1,695	0,146	16,177	5,882	0,27	0,34	6	1,172	0,999
11	პკ 5+250	0,032	0,760	0,118	9,797	0,000	0,27	0,34	6	1,189	0,894
12	პკ 5+640	0,058	0,405	0,153	10,717	0,296	0,27	0,34	6	1,115	1,000
13	პკ 5+870	0,069	0,344	0,186	10,133	0,325	0,27	0,34	6	1,089	1,000
14	პკ 6+340	0,053	0,335	0,218	25,481	0,274	0,27	0,34	6	1,074	1,000
15	პკ 6+860	2,930	2,976	0,230	34,989	3,042	0,27	0,34	6	1,132	1,000
16	პკ 7+101	0,228	0,932	0,155	23,059	0,696	0,27	0,34	6	1,133	1,000
17	პკ 7+260	0,592	1,641	0,280	9,015	0,603	0,27	0,34	6	1,066	1,000
18	პკ 7+660	0,630	0,941	0,368	38,342	1,274	0,27	0,34	6	0,964	0,994
19	პკ 8+030	0,063	0,311	0,633	40,603	0,000	0,27	0,34	6	1,251	0,946
20	პკ 9+640	0,545	1,575	0,248	40,582	0,891	0,27	0,34	6	1,077	0,833
21	პკ 10+170	0,560	1,753	0,250	38,044	0,000	0,27	0,34	6	1,106	0,854
22	პკ 10+280	0,129	0,893	0,271	36,588	0,000	0,27	0,34	6	1,214	1,000
23	პკ 10+500	0,238	0,728	0,354	47,808	0,171	0,27	0,34	6	1,072	0,833
24	პკ 10+650	0,279	0,859	0,317	53,950	0,559	0,27	0,34	6	1,080	0,850
25	პკ 10+920	0,143	1,023	0,282	40,877	0,000	0,27	0,34	6	1,231	1,000
26	პკ 10+928	0,024	0,449	0,212	18,448	0,000	0,27	0,34	6	1,068	0,833
27	პკ 11+065	0,588	1,946	0,248	37,019	1,083	0,27	0,34	6	1,126	0,973
28	პკ 11+200	0,597	2,042	0,242	37,436	1,083	0,27	0,34	6	1,140	0,974

ანგარიშის შედეგად მიღებული მორფომეტრიული ელემენტების სიდიდეები და წყლის მაქსიმალური ხარჯის სხვადასხვა უზრუნველყოფა მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი წყლის მაქსიმალური ხარჯის სხვადასხვა უზრუნველყოფა

N	დასახელება	Q _{1%} , მ ³ /წმ	VH, მზდ	VH ₀ , მზდ	ΔH, მ	\bar{J}_g	K _გ	Q _{2%} , მ ³ /წმ	Q _{10%} , მ ³ /წმ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	პკ 1+280	1,39	1890,0	1773,0	117,0	0,189	0,70	1,32	0,64
2	პკ1+360	11,67	2160,0	1772,0	388,0	0,171	0,80	8,53	4,13
3	პკ 2+570	2,29	1895,0	1801,0	94,0	0,122	0,70	2,05	0,99
4	პკ 2+680	2,36	1890,0	1797,0	93,0	0,111	0,70	2,08	1,01
5	პკ 3+106	1,65	1840,0	1790,0	50,0	0,093	0,70	1,50	0,72
6	პკ 3+420	3,47	1920,0	1760,0	160,0	0,163	0,70	2,92	1,41
7	პკ 3+620	2,45	1900,0	1747,0	153,0	0,159	0,70	2,13	1,03
8	პკ 3+870	7,03	1920,0	1733,0	187,0	0,128	0,70	5,35	2,59
9	პკ 4+350	11,32	1920,0	1689,0	231,0	0,117	0,80	8,29	4,01

1 0	პკ 4+910	12,20	1920,0	1673,0	247,0	0,109	0,80	8,88	4,30
1 1	პკ 5+250	0,85	1755,0	1665,0	90,0	0,089	0,70	0,86	0,42
1 2	პკ 5+640	1,39	1720,0	1658,0	62,0	0,115	0,70	1,33	0,64
1 3	პკ 5+870	1,56	1717,0	1653,0	64,0	0,140	0,70	1,48	0,72
1 4	პკ 6+340	1,32	1719,0	1646,0	73,0	0,163	0,70	1,28	0,62
1 5	პკ 6+860	26,12	2325,0	1641,0	684,0	0,172	1,00	17,83	8,63
1 6	პკ 7+101	3,15	1782,0	1638,0	144,0	0,116	0,70	2,68	1,30
1 7	პკ 7+260	6,33	2100,0	1640,0	460,0	0,210	0,70	4,96	2,40
1 8	პკ 7+660	6,39	1990,0	1644,0	346,0	0,276	0,70	4,98	2,41
1 9	პკ 8+030	1,87	1857,0	1660,0	197,0	0,475	0,70	1,78	0,86
2 0	პკ 9+640	5,05	1980,0	1590,0	390,0	0,186	0,70	3,99	1,93
2 1	პკ 10+170	5,38	1980,0	1542,0	438,0	0,187	0,70	4,24	2,05
2 2	პკ 10+280	2,71	1780,0	1538,0	242,0	0,203	0,70	2,43	1,17
2 3	პკ 10+500	2,68	1780,0	1522,0	258,0	0,266	0,70	2,27	1,10
2 4	პკ 10+650	3,50	1780,0	1508,0	272,0	0,237	0,70	2,93	1,42
2 5	პკ 10+920	2,94	1780,0	1492,0	288,0	0,211	0,70	2,61	1,26
2 6	პკ 10+928	0,64	1635,0	1540,0	95,0	0,159	0,70	0,66	0,32
2 7	პკ 11+065	6,39	1980,0	1497,0	483,0	0,186	0,70	5,02	2,43
2 8	პკ 11+200	6,50	1980,0	1486,0	494,0	0,181	0,70	5,09	2,46

ჩამონადენი წყლის ნაკადის მაქსიმალური ხარჯის ჰიდროგრაფის აგება თავსხმა წვიმის დროს ჩამონადენი წყლის ნაკადის ხარჯის მატება და კლება

თავსხმა წვიმის დროს, წყალმოვარდნისას, მთის მდინარეების ჩამონადენი წყლის ნაკადის განმასხვავებელი ნიშნებია:

- ა) ჩამონადენი წყლის ნაკადის მატების უფრო მკვეთრი ინტენსივობა კლებასთან შედარებით;
- ბ) წყლის ნაკადის მატება პიკამდე არასწორხაზოვანი გზით;
- გ) წყლის ნაკადის კლება მკვეთრად გამოხატული შეზნეილი მრუდით.

ერთწვერიანი ჰიდროგრაფის ელემენტები

ერთწვერიანი ჰიდროგრაფის ასაგებ ელემენტებს წარმოადგენენ:

Q - წყლის ნაკადის უდიდესი ხარჯი;

t_a - დროის პერიოდი ჩამონადენი წყლის ხარჯის მატებისას;

t₃ - დროის პერიოდი ჩამონადენი წყლის ხარჯის კლებისას;

W - ჩამონადენი წყლის მოცულობა;

W_a - ჩამონადენი წყლის მოცულობა ხარჯის მატების პერიოდში;

W₃ - ჩამონადენი წყლის მოცულობა ხარჯის კლების პერიოდში.

ჰიდროგრაფის ელემენტების ანგარიში

ჩამონადენი წყლის ნაკადის მოცულობა (W) ტოლია:

$$W = 1000 \times \alpha \times H \times F$$

სადაც:

α - ჩამონადენი წყლის ნაკადის კოეფიციენტი;

H - თავსხმა წვიმის დროს წარმოქმნილი ნალექის სიღიღე, მმ;

F - წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ².

დრო ჩამონადენი წყლის უდიდესი ხარჯის კლების პერიოდში

დროის ხანგრძლივობა უდიდესი ხარჯის კლების პერიოდში, გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$t_3 = \frac{3.16 \times W_3}{Q \times 60}$$

სადაც:

t₃ - დრო ხარჯის კლების პერიოდში, წთ;

W₃ - ჩამონადენი წყლის ნაკადის მოცულობა წყლის ხარჯის კლების პერიოდში, მ³.

$$W_3 = W - W_a$$

W_a - ჩამონადენი წყლის ნაკადის მოცულობა წყლის ხარჯის მატების პერიოდში, მ³, რომელიც

გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$W_a = \frac{Q \times t_a \times 60}{2.5}$$

გამოთვლების შედეგად მიღებული მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი ჩამონადენი წყლის ნაკადის ხარჯის მატებისა და კლების ელემენტები

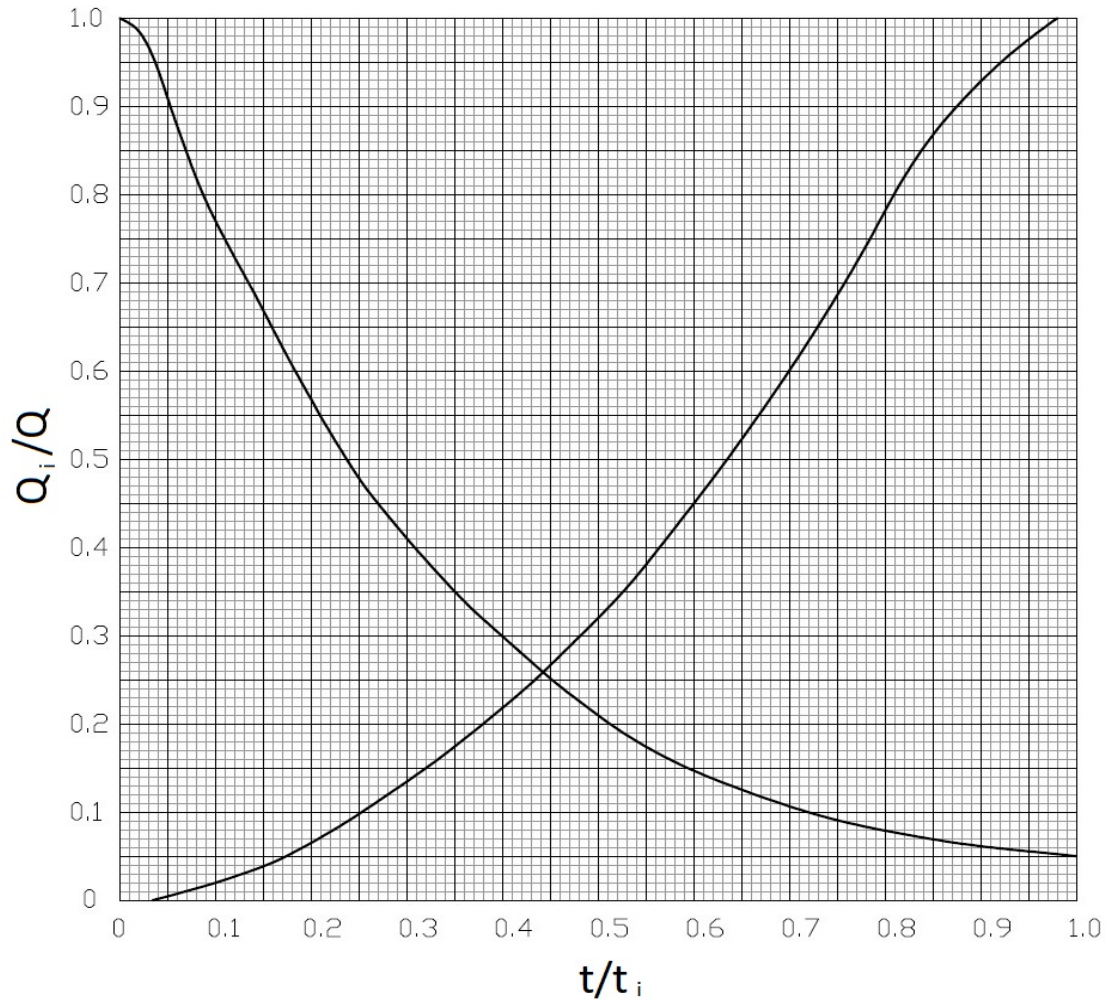
N	დასახელება	α	H, მმ	F, კმ ²	Q, მ ³ /წმ	t _a , წთ	W, მ ³	W _a , მ ³	W ₃ , მ ³	T ₃ , წთ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	პკ 1+280	0,44	47,42	0,069	1,39	15,98	1443,533	534,3218	909,2114	34,38
2	პკ1+360	0,46	62,31	1,317	11,67	34,42	37622,37	9638,291	27984,08	126,34
3	პკ 2+570	0,50	58,91	0,129	2,29	28,73	3799,933	1580,156	2219,777	51,01
4	პკ 2+680	0,50	51,91	0,158	2,36	19,46	4100,753	1103,53	2997,224	66,80
5	პკ 3+106	0,42	50,21	0,115	1,65	18,09	2405,77	718,2985	1687,471	53,73

6	პკ 3+420	0,50	53,92	0,263	3,47	21,58	7088,863	1796,415	5292,449	80,37
7	პკ 3+620	0,45	54,33	0,177	2,45	22,12	4364,525	1300,853	3063,672	65,86
8	პკ 3+870	0,50	53,95	0,842	7,03	21,63	22693,52	3650,768	19042,75	142,60
9	პკ 4+350	0,50	61,04	1,305	11,32	32,20	39778,57	8749,153	31029,41	144,34
10	პკ 4+910	0,50	59,99	1,411	12,20	30,45	42270,49	8917,848	33352,64	143,93
11	პკ 5+250	0,45	54,54	0,032	0,85	22,40	780,0293	456,9459	323,0834	20,02
12	პკ 5+640	0,50	45,76	0,058	1,39	14,79	1326,996	493,0285	833,9675	31,62
13	პკ 5+870	0,50	45,24	0,069	1,57	14,43	1560,722	541,8641	1018,858	34,29
14	პკ 6+340	0,50	53,63	0,053	1,32	21,21	1421,16	249,4632	1171,696	125,94
15	პკ 6+860	0,50	68,89	2,930	26,12	47,58	100902,9	29824,45	71078,44	143,32
16	პკ 7+101	0,50	55,93	0,228	3,15	24,29	6374,646	1837,62	4537,026	75,81
17	პკ 7+260	0,50	66,25	0,592	6,33	41,95	19609,52	6374,568	13234,95	110,10
18	პკ 7+660	0,50	57,89	0,630	6,39	27,15	18131,75	4162,578	13969,18	115,15
19										
20	პკ 9+640	0,42	61,21	0,545	5,05	32,49	13898,96	3934,764	9964,192	104,00
21	პკ 10+170	0,43	64,34	0,560	5,38	38,17	15384,19	4925,39	10458,8	102,46
22	პკ 10+280	0,50	53,15	0,129	2,71	20,61	3428,074	1341,215	2086,859	40,53
23	პკ 10+500	0,42	53,33	0,238	2,68	20,84	5288,73	1339,691	3949,039	77,63
24	პკ 10+650	0,42	53,06	0,279	3,50	20,50	6288,578	1722,265	4566,313	68,69
25	პკ 10+920	0,50	54,42	0,143	2,95	22,24	3891,194	1572,085	2319,109	41,47
26	პკ 10+928	0,42	46,13	0,024	0,64	15,06	461,3448	231,2468	230,0979	18,94
27	პკ 11+065	0,49	62,83	0,588	6,40	35,35	17976,78	5426,161	12550,62	103,36
28	პკ 11+200	0,49	63,50	0,597	6,50	36,59	18454,66	5704,355	12750,31	103,37

ჩამონადენი წყლის ნაკადის მაქსიმალური ხარჯის ჰიდროგრაფის კოორდინატებით აგებული მრუდები

წყლის ნაკადის ხარჯის ჰიდროგრაფი აგებულია გრაფო-ანალიტიკური წესით, ანუ იმ მრუდების დახმარებით, რომელთა კოორდინატების შეფარდებითი მნიშვნელობები, მიღებულია მთის მდინარეებზე მრავალი წლის დაკვირვებით განსაზღვრული ჰიდროგრაფების აგებით, რომელიც მოცემულია გრაფიკზე.

გრაფიკი $\frac{t}{t_i}$ და $\frac{Q_i}{Q}$ კოორდინატებით აგებული მრუდები



ჰიდროგრაფი აგებულია სპეციალურად დაწერილი პროგრამით, ჩამონადენი წყლის ნაკადის ხარჯის მატებისა და კლების დროის ას ნაწილად დაყოფილ მნიშვნელობითა და შესაბამისი წყლის ხარჯის სიდიდეებით, სადაც გამოყენებულია $\frac{t}{t_a}$, $\frac{Q}{Q_a}$, $\frac{t}{t_b}$ და $\frac{Q}{Q_b}$ კოეფიციენტები.

Q – ჩამონადენი წყლის ნაკადის უდიდესი ხარჯი, მ³/წმ;

t_a-t_i - კალაპოტში წყლის ნაკადის მატების დრო, წთ;

t_i-t_b - წყლის ნაკადის კლების დრო, წთ.

ჩამონადენი წყლის ნაკადის მყარი ნატანი თავსხმა წვიმის დროს მყარი ნატანის ელემენტების ანგარიში

მოცემული მილისთვის მყარი ჩამონადენის მოცულობა საპროექტო კვეთში, სადაც წყალმოვარდნის პერიოდში მოსალოდნელია დიდი მოცულობის მყარი ნატანის ჩამოტანა, გამოთვლილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავსხმა წვიმით გამოწვეული წყალმოვარდნების პერიოდში, მდინარის/ხევის მყარი ჩამონადენის მოცულობა გამოითვლება გამოსახულებით.

$$S = \Psi \times W$$

სადაც,

S - მყარი ჩამონადენის მოცულობა, მ³;

W - წყალმოვარდნისას მოსული წყლის ნაკადის მოცულობა, მ³.

მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$W = 1000 \times \alpha \times H \times F$$

Ψ - ეროზიის კოეფიციენტი, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$\Psi = 1 - e^{-0,07 \times \omega \% \times \bar{J}_\beta}$$

$\omega\%$ - გამომვლელული, დამეწყრილი ან სხვა მიზეზებით დაშლილი წყალმემკრები აუზის უბანი.

ρ - სელური წყლის ნაკადის სიმღვრივე და გამოითვლება ფორმულით:

$$\rho = \Psi \times \gamma_H$$

სადაც:

γ_H - ნატანის ერთეული მოცულობის წონაა, ტ/მ³

მთლიანად ღვარცოფის დროს წყლის ნაკადის მოცულობითი წონა იანგარიშება ფორმულით:

$$\gamma_C = \gamma_B + \Psi \times (\gamma_H + \gamma_B) \text{ კგ/მ}^3$$

ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით მიიღება

სიმღვრივე საპროექტო კვეთში, რომელიც მოცემულია ცხრილში

ცხრილი მყარი ნატანის ელემენტები

N	დასახელება	w	α	H, მმ	\bar{J}_β	v_3 , ტ/მ	v_6 , ტ/მ	v_9 , ტ/მ ³	Ψ	S, მ ³	ρ , კგ/მ ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	პკ 1+280	10,0	0,44	47,42	0,252	1	2,6	1,45	0,12	178,6283	321,7
2	პკ 1+360	10,0	0,46	62,31	0,229	1	2,6	1,41	0,11	4253,142	293,9
3	პკ 2+570	10,0	0,50	58,91	0,163	1	2,6	1,29	0,08	310,9761	212,8
4	პკ 2+680	10,0	0,50	51,91	0,148	1	2,6	1,27	0,07	306,2729	194,2

5	პკ 3+106	10,0	0,42	50,21	0,124	1	2,6	1,23	0,06	151,7088	164,0
6	პკ 3+420	10,0	0,50	53,92	0,217	1	2,6	1,39	0,11	762,6372	279,7
7	პკ 3+620	10,0	0,45	54,33	0,212	1	2,6	1,38	0,11	459,5323	273,7
8	პკ 3+870	10,0	0,50	53,95	0,171	1	2,6	1,31	0,09	1946,1	223,0
9	პკ 4+350	10,0	0,50	61,04	0,156	1	2,6	1,28	0,08	3125,531	204,3
10	პკ 4+910	10,0	0,50	59,99	0,146	1	2,6	1,27	0,07	3113,272	191,5
11	პკ 5+250	10,0	0,45	54,54	0,118	1	2,6	1,22	0,06	47,0185	156,7
12	პკ 5+640	10,0	0,50	45,76	0,153	1	2,6	1,28	0,08	102,4779	200,8
13	პკ 5+870	10,0	0,50	45,24	0,186	1	2,6	1,34	0,09	145,2343	241,9
14	პკ 6+340	10,0	0,50	53,63	0,218	1	2,6	1,39	0,11	157,0096	281,1
15	პკ 6+860	10,0	0,50	68,89	0,230	1	2,6	1,41	0,11	11469,58	295,5
16	პკ 7+101	10,0	0,50	55,93	0,155	1	2,6	1,28	0,08	496,6689	202,6
17	პკ 7+260	10,0	0,50	66,25	0,280	1	2,6	1,49	0,14	2683,555	355,8
18	პკ 7+660	10,0	0,50	57,89	0,368	1	2,6	1,63	0,18	3183,038	456,4
19											
20	პკ 9+640	10,0	0,42	61,21	0,248	1	2,6	1,44	0,12	1694,346	317,0
21	პკ 10+170	10,0	0,43	64,34	0,250	1	2,6	1,44	0,12	1891,268	319,6
22	პკ 10+280	10,0	0,50	53,15	0,271	1	2,6	1,48	0,13	454,6167	344,8
23	პკ 10+500	10,0	0,42	53,33	0,354	1	2,6	1,61	0,17	897,8905	441,4
24	პკ 10+650	10,0	0,42	53,06	0,317	1	2,6	1,55	0,15	963,1389	398,2
25	პკ 10+920	10,0	0,50	54,42	0,282	1	2,6	1,49	0,14	534,638	357,2
26	პკ 10+928	10,0	0,42	46,13	0,212	1	2,6	1,38	0,11	48,50256	273,3
27	პკ 11+065	10,0	0,49	62,83	0,248	1	2,6	1,44	0,12	2196,277	317,6
28	პკ 11+200	10,0	0,49	63,50	0,242	1	2,6	1,43	0,12	2201,147	310,1

წყლის ნაკადის წყალმოვარდნის ჰიდროგრაფი და მყარი ნატანის გრაფიკი

მყარი ნატანის გრაფიკის ასაგებად უდიდესი ხარჯის სიდიდე მრავლდება K კოეფიციენტზე, სადაც,

$$K = \frac{S}{W};$$

თავსხმა წვიმის დროს, წყლის ნაკადის მაქსიმალური ხარჯის ჰიდროგრაფი და მყარი ნატანის

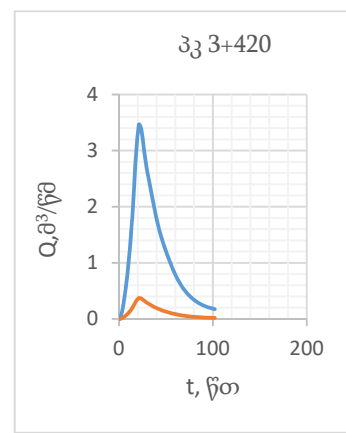
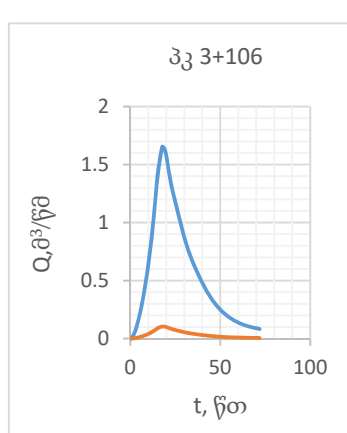
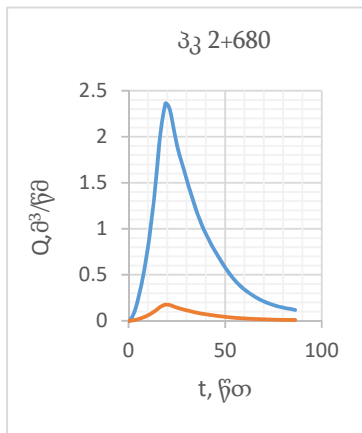
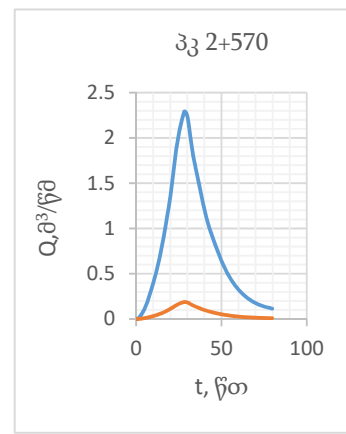
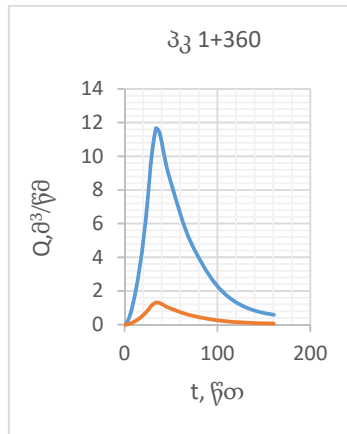
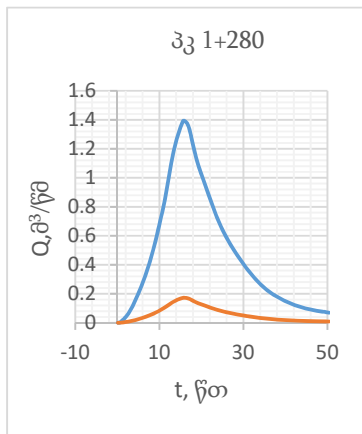
გრაფიკი აგებულია მონაცემებით, რომელიც მოცემულია ცხრილში და გრაფიკზე.

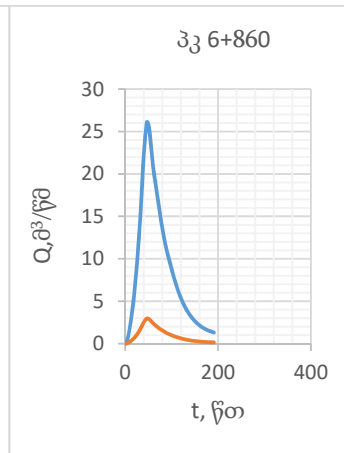
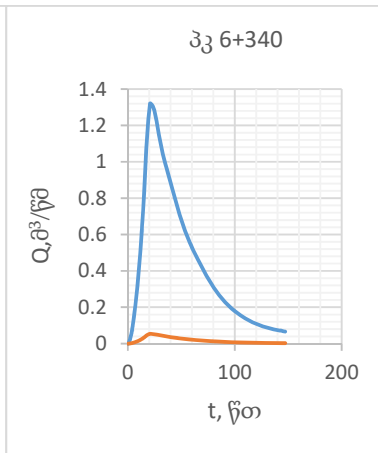
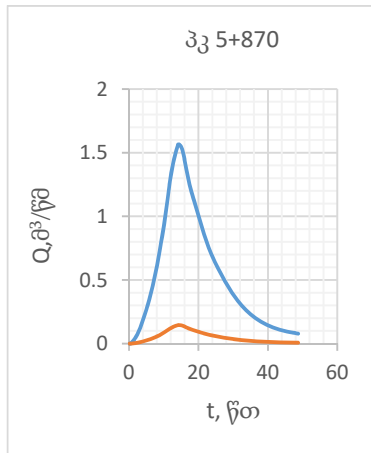
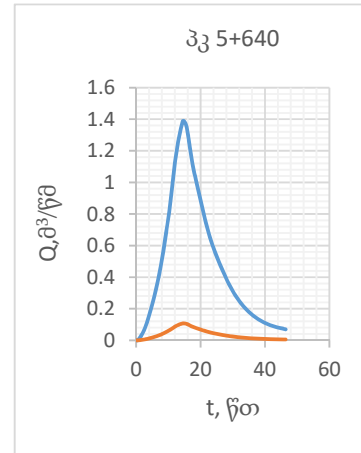
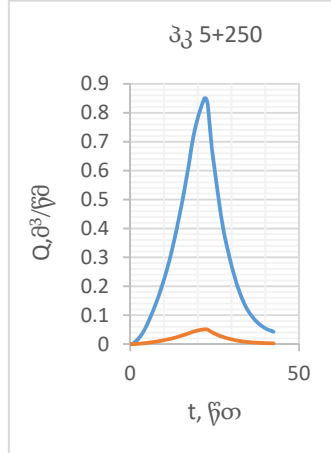
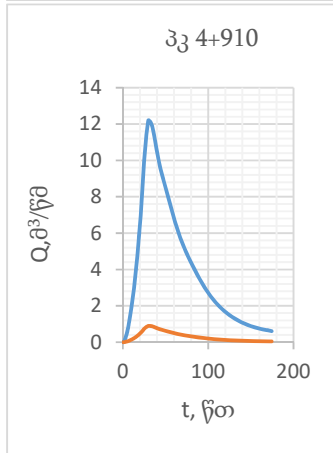
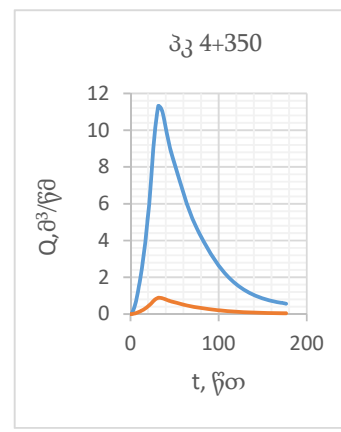
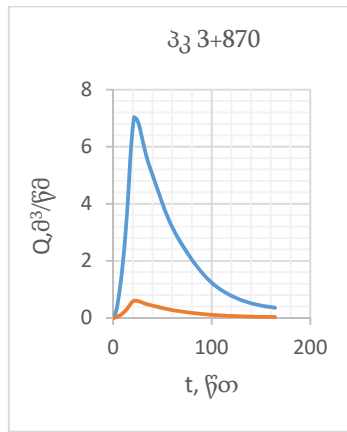
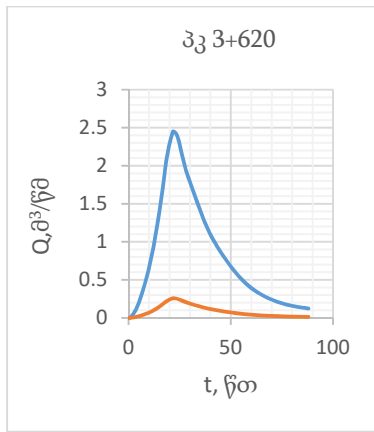
ცხრილი წყლის მაქსიმალური ხარჯის ჰიდროგრაფისა და მყარი ნატანის ელემენტები

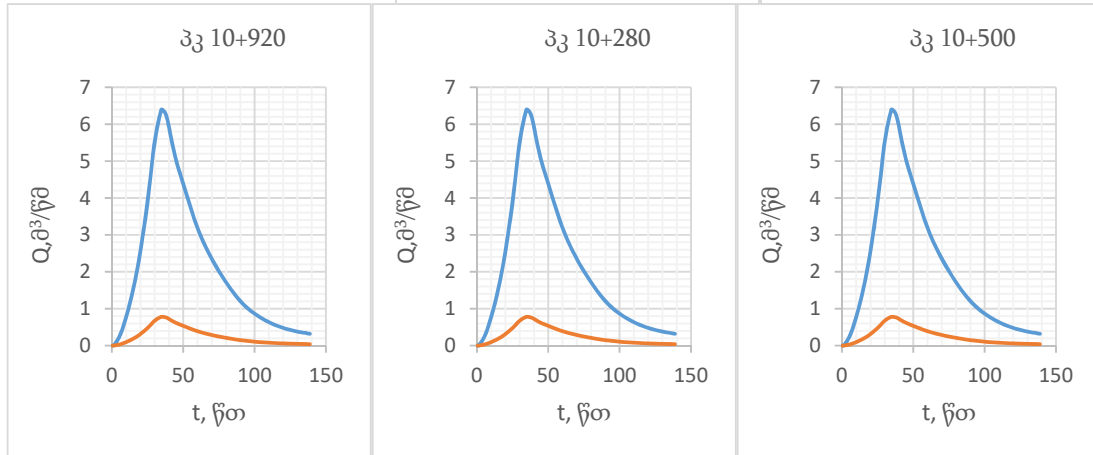
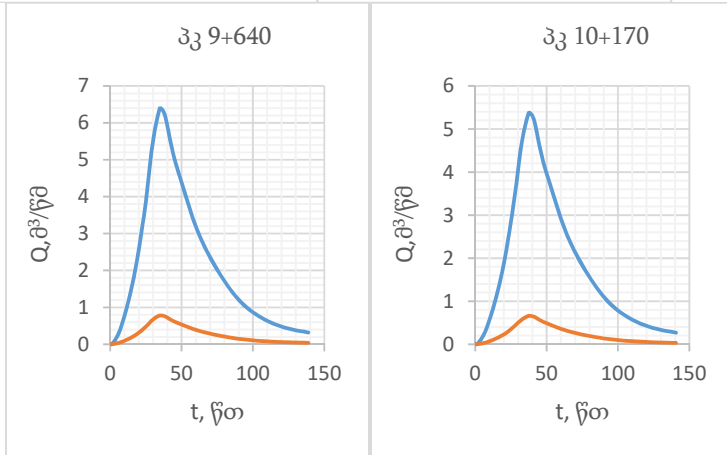
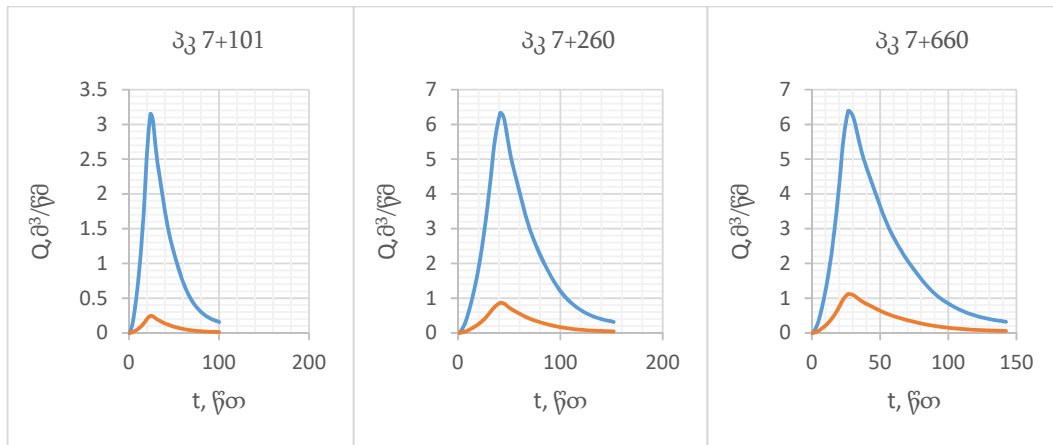
N	დასახელებ ა	t _ბ , წთ	t _კ , წთ	S, მ ³	ψ	ρ, კგ/მ ³	Q, მ ³ /წმ	W, მ ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	პკ 1+280	15,98	34,38	178,628 3	0,12	321,7	1,39	1443,53 3
2	პკ1+360	34,42	126,34	4253,14 2	0,11	293,9	11,67	37622,3 7
3	პკ 2+570	28,73	51,01	310,976 1	0,08	212,8	2,29	3799,93 3
4	პკ 2+680	19,46	66,80	306,272 9	0,07	194,2	2,36	4100,75 3
5	პკ 3+106	18,09	53,73	151,708 8	0,06	164,0	1,65	2405,77
6	პკ 3+420	21,58	80,37	762,637 2	0,11	279,7	3,47	7088,86 3
7	პკ 3+620	22,12	65,86	459,532 3	0,11	273,7	2,45	4364,52 5
8	პკ 3+870	21,63	142,60	1946,1	0,09	223,0	7,03	22693,5 2
9	პკ 4+350	32,20	144,34	3125,53 1	0,08	204,3	11,32	39778,5 7
10	პკ 4+910	30,45	143,93	3113,27 2	0,07	191,5	12,20	42270,4 9
11	პკ 5+250	22,40	20,02	47,0185	0,06	156,7	0,85	780,029 3
12	პკ 5+640	14,79	31,62	102,477 9	0,08	200,8	1,39	1326,99 6
13	პკ 5+870	14,43	34,29	145,234 3	0,09	241,9	1,57	1560,72 2
14	პკ 6+340	21,21	125,94	157,009 6	0,11	281,1	1,32	1421,16
15	პკ 6+860	47,58	143,32	11469,5 8	0,11	295,5	26,12	100902, 9
16	პკ 7+101	24,29	75,81	496,668 9	0,08	202,6	3,15	6374,64 6
17	პკ 7+260	41,95	110,10	2683,55 5	0,14	355,8	6,33	19609,5 2
18	პკ 7+660	27,15	115,15	3183,03 8	0,18	456,4	6,39	18131,7 5
19								
20	პკ 9+640	32,49	104,00	1694,34 6	0,12	317,0	5,05	13898,9 6
21	პკ 10+170	38,17	102,46	1891,26 8	0,12	319,6	5,38	15384,1 9
22	პკ 10+280	20,61	40,53	454,616 7	0,13	344,8	2,71	3428,07 4
23	პკ 10+500	20,84	77,63	897,890 5	0,17	441,4	2,68	5288,73
24	პკ 10+650	20,50	68,69	963,138 9	0,15	398,2	3,50	6288,57 8
25	პკ 10+920	22,24	41,47	534,638	0,14	357,2	2,95	3891,19 4
26	პკ 10+928	15,06	18,94	48,5025 6	0,11	273,3	0,64	461,344 8
27	პკ 11+065	35,35	103,36	2196,27	0,12	317,6	6,40	17976,7

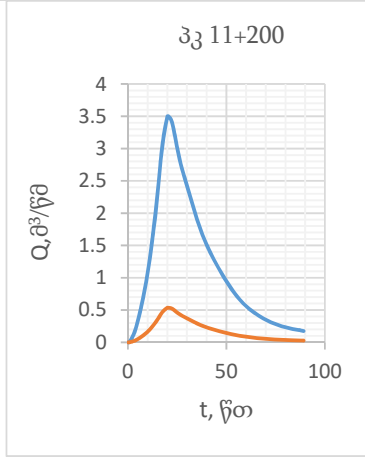
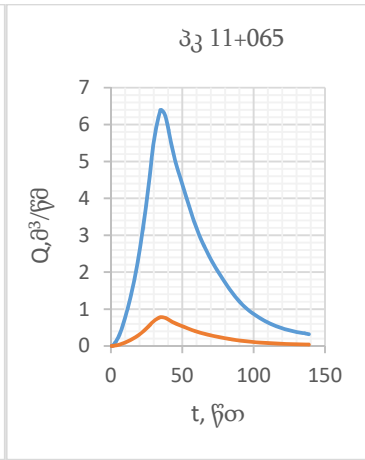
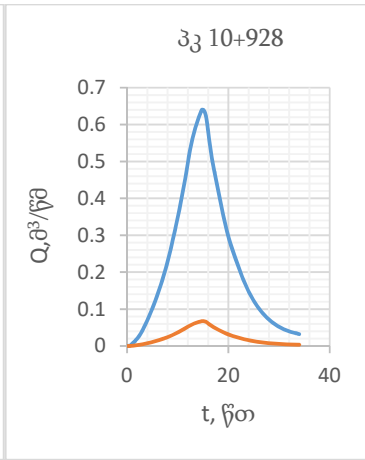
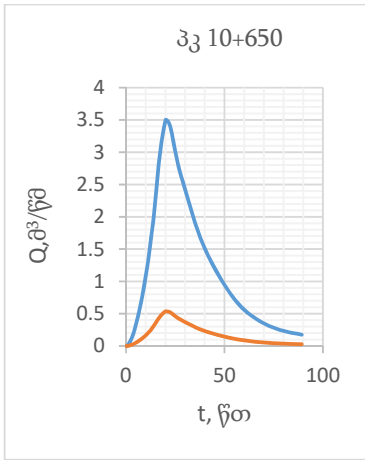
				7				8
28	პკ 11+200	36,59	103,37	2201,14 7	0,12	310,1	6,50	18454,6 6

გრაფიკი წყლის მაქსიმალური ხარჯის ჰიდროგრაფი და მყარი ნატანის გრაფიკი









2.5 ბიოლოგიური გარემო ფლორა

ტყის ძირითადი კორომები შემონახულია რაჭისა და ლიხის ქედების კალთებზე. ტყეში გაბატონებული ჯიშებია: წიფელი, მუხა, რცხილა, წაბლი, ნეკერჩხალი, იფანი, ცაცხვი; იშვიათია წიწვიანები. ქვეტყეში არის მარადმწვანე (შქერი, ჭყორი, თაგვისარა და სხვა) და ფოთოლმცვივანი ჯიშები. ტყეში ბევრია გარეული ხილი: მაჟალო, პანტა, მოცვი და სხვა.

სპროექტო მონაკვეთში გვხვდება გვხვდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები (ხეხილის ბაღები, სიმინდი, ბოსტნე-ული და ტექნიკური კულტურები). არაკირქვული სუბსტრატის ტყეებთან შედარებით უკეთ აქვთ შენარჩუნებული პირვანდელი ბუნებრივი სახე. ადამიანის საქმიანობიდან გამომდინარე, მცენარეულობის პირველადი სტრუქტურა დარღვეულია ან ტყის საფარი საერთოდ განადგურებულია: მისი ნაალაგარი მთლიანად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით, კულტურული ლანდშაფტებით. დასახლებულ პუნქტებში განვითარებულია ტყის შემდგომი ბუჩქნარი და მეორადი მდელოები. შედარებით მშრალ ეკოტოპებთან არის დაკავშირებული მუხნარები უროს *Andropogon ischaemum* მონაწილებით; იელიანი *Azalea pontica* მუხნარები ქვიან, არაკარბონატულ ეკოტოპებზე ჩადუნას *Dryopteris* მონაწილებით და სხვა. მარადმწვანე ბუჩქები ასეთ მუხნარებში, ნიადაგის სიმშრალის გამო, არ არის განვითარებული. ტყის შემდგომ ბუჩქნარებში ბევრია გარეული ხილი: მაჟალო *Malus orientalis*, პანტა *Pyrus caucasica*, ზღმარტლი *Mespilus germanica*, კუნელი *Crataegus* sp., ლეღვი *Ficus carica*, ტყემალი *Pronus divaricata* და სხვინაიდა სპროექტო არეალში მოხვედრილია სახელმწიფო ტყის ფონდის კუთვნილი ტერიტორიები, სამუშაოების განხორციელებამდე საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ მოხდება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 13 აგვისტოს „სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრის დადგენის წესის შესახებ“ N240 და 2010 წლის 20 აგვისტოს „ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ“ N242 დადგენილებების შესაბამისად.



რაჭა კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციაში შედის. ამ ფიტოქორიონის ფლორა და მცენარეულობა მრავალფეროვანია, რაც განპირობებულია კლიმატური, ედაფური პირობებით და მცენარეულობის ისტორიის თავისებურებებით. რაჭა-ლეჩხუმის ფლორისტული სიმდიდრე შეადგენს 1198 სახეობას, 491 გვარსა და 106 ოჯახს. აქედან 272 კავკასიის და საქართველოს ენდემია. ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნების დიდი ნაწილი, რა თქმა უნდა ზემო რაჭაზე მოდის, რაც აიხსნება ამ რაიონის მაღალმთათა უფრო მასიურობით, ეკოტოპთა მრავალფეროვნებით, ტყის ფიტოლანდშაფტთა ნაირგვარობით და სხვ.

ონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე კარგადაა გამოხატული ტყის სუბალპური, ალპური, სუბნივალური და ნივალური სიმაღლებრივი სარტყლები.

რაჭის ქვაბულის რაიონის ფლორა და მცენარეულობა ძლიერ ტრანსფორმირებულია. მოიცავს ონის, ზუდალის, კვაშხეთის, სორის, ირის, ქვედის, უწერას, გადამშის, ჭვებერის, საკაოს, ხიდაშლების და სხვა დასახლებული პუნქტების მიმდებარე ტერიტორიებს (მდ. ღარულას, ჯეჯორას, საკაურას აუზები) ზ.დ. 800-1500 მ სიმაღლეზე. აღნიშნული რაიონი ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან ჭანჭახის ხეობით, დასავლეთიდან მდ. საკაურას ხეობით, ხოლო სამხრეთ-დასავლეთით რაჭის ქედით არის შემოსაზღვრული. ტერიტორიის უმეტესი ნაწილის რელიეფი ძირითადად მდინარეული და მისი თანმხლები მეწყრული და კარსტული პროცესებით არის ჩამოყალიბებული. საგლოლოდან მდ. რიონის ხეობა ზედაიურული და ქვედაცარცული ქანებითაა აგებული.

ამ რაიონის სხვა რაიონებისაგან განმასხვავებელ თავისებურებად ითვლება ის, რომ აქაური მცენარეული საფარი განიცდიდა და დღესაც განიცდის ძლიერ ანთროპო-პოგენურ და პასტორალურ ზემოქმედებას, აქ ტყეები ძირითადად მეორადი წარმოშობისაა, რასაც მოწმობს ტყის ფანჯრების სიმრავლე, ტყეების საკმაოდ ჭრელი შემადგენლობა, ქვეტყეში (ნატყევარ ადგილებში) იელის, თხილის, კუნელის და სხვათა გაბატონება. ასეთ ადგილებში, როგორც წესი, ტყეების პირველსაწყისი ტიპების დადგენა ძნელია მოსახლეობის მჭიდროდ დასახლების გამო. ტყეების დღევანდელი ტიპებისა და ბიოტოპოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე, მშრალ, სწორ ნიადაგზე დასახლებული უნდა ყოფილიყო სოჭნარი, ნამცნარი, შედარებით ნესტიანზე – წიფლნარები, ხოლო მდინარის სიახლოვეს კი მურყნარი ტყეები.

ტყის სარტყელში განვითარებულია შერეული ფართოფოთლოვანი და მუხნარი ტყეები ზ.დ. 1000-1200 მ სიმაღლეზე. ექსპოზიციისა და ჰიფსომეტრიულობის ცვლილებასთან ერთად საკმაოდ მრავალფეროვანია ფოთლოვანი ტყეების ტიპები. ედიფი-კატორებს წარმოადგენს - *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus* (= *C. caucasica*), *Acer platanoides*, *Castanea sativa*, *Quercus iberica*, *Acer laetum*, *Tilia begoniifolia*, გვხვდება ასევე *Ulmus elliptica*.

სამხრეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთით მიქცეულ ფერდობებზე დიდ ფართობებს

იკავებს ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყეები და მუხნარ-რცხილნარი, მუხნარ-ჯაგრცხილნარი და ალად-ალაგ მუხნარ-იფნარი ტყეები. ზოგან მუხნარებს ერევა *Sorbus torminalis* და *Viburnum orientalis*. მიუხედავად იმისა, რომ ზემო რაჭა საკმაოდ დამორებულია ზღვიდან და მისი ჰავა კონტინენტურია, აქ კოლხური ქვეტყე კარგადაა წარმოდგენილი – შქერის (*Rhododendron ponticum*), წყავის (*Laurocerasus officinalis*), ჭყორის (*Ilex colchica*), კავკასიური მოცვის (*Vaccinium arctostaphylos*) მონაწილეობით.

ზემო რაჭის მაღალმთის რაიონის ფარგლებში ზ.დ. 1200-1800(2000) მ სიმაღლეზე წარმოდგენილია წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყეების როგორც მონოლომინანტური, ისე შერეული ტიპის ტყეები: წიფლნარები, სოჭნარები, წიფლნარ-სოჭნარები, ნამძნარ-წიფლნარ-სოჭნარები; ამავე სარტყელში აღინიშნება მუხნარი (*Quercus iberica*), ფიჭვნარი (*Pinus kochiana*) და ნამძნარ-ფიჭვნარი ტყეები.

როგორც ფართოფოთლოვან და მუხნარ ტყეებში, ისე შერეულ და მუქწიწვიან ტყეებში, კოლხური ქვეტყის გარდა, გვხვდება ზღმარტლის (*Mespilus germanica*), კუნელის (*Crataegus kyrtostyla*), კვიდოს (*Ligusticum vulgare*), თრიმლის (*Cotinus coggygia*), თხილის (*Corylus avellana*), ჭანჭყატის (*Euonymus latifolia*) და იელის (*Rhododendron luteum*) ქვეტყე.

ტყის მცენარეულობა საგრძნობლად იცვლება ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად. სუბალპურ სარტყელში ტყეები 2200-2400 მ სიმაღლეზე მხოლოდ ფრაგმენტულად გვხვდება და ქმნის პატარ-პატარა კორომებს. მთაში ტყეების ზედა საზღვრებს ქმნის ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*), ცირცელი (*Sorbus caucasigena*), მდგნალი (*Salix caprea*), მაღალმთის ბოყვი (*Acer trautvetteri*), მთრთოლავი ვერხვი (*Populus tremula*), სუბალპური ტყის ფიზიონომიური ტიპებიდან აღსანიშნავია ტანბრეცილი არყნარები და ფიჭვნარები, პარკული ტიპის ტყეები *Acer trautvetteri*-ის მონაწილეობით. სუბალპური ბუჩქნარებიდან აღსანიშნავია ხუნწი (*Ribes biebersteinii*), დეკა (*Rhododendron caucasicum*), მაჯალვერი (*Daphne mezereum*), იელი (*Rhododendron luteum*), ასკილები (*Rosa*) და სხვ. ჩვენი გამოკვლევების მიხედვით, რაჭის მაღალი მთის (ზ.დ. 1900-2500 მ სიმაღლეები) დენდროფლორის სიმდიდრე შეადგენს 32 სახეობას, რომლებიც გაერთიანებულია 11 ოჯახსა და 17 გვარში.

რაჭის კავკასიონის ფარგლებში განსაკუთრებული ფლორისტული სიმდიდრით გამოირჩევა სუბალპური და ალპური მეზოფილური ნაირბალახოვანი მდელოები - *Geranium gymnocaulon*, *Betonica macrantha*, *Anthylis variegata*, *Lotus caucasicus*, *Trifolium campestre*, *T. canescens*, *Vicia grossheimii*) და მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები - *Anthoxanthum odoratum*, *Bromopsis variegata*, *Calamagrostis arundinacea*, *Festuca djimilensis*, *Dactylis glomerata*, *Phleum alpinum*, *Trifolium ambiguum*, *T. canescens*, *Pedicularis condensata*, *Ranunculus elegans*, *R. raddeanus*.

პეტროფილური ფლორის ულტრაორეოფიტებიდან აღსანიშნავია – *Pseudovesicaria digitata*,

Cerastium polymorphum, Minuartia circassica, Scrophularia minima, Silene marcoviczii, Saxifraga moschata, Delphinium caucasicum, Sedum tenellum, Lamium tomentosum და სხვ. იშვიათი ენდემებიდან აღსანიშნავია: *Gerastium svanicum, Euphorbia kemulariae* (მამისონის უღელტეხილი), *Campanula hypopolia, Primula bayernii* (მამისონი, ლესქეს ნასივი), *Campanula anomala* (შოდა) და სხვ.

სარეკონსტრუქციო არეალში მოქცეული ძირითადი სახეობებია: წიფელი, ცაცხვი, მდგნალი, ნეკერჩხალი, ჭნავი.

ფაუნა

რაჭის ქედის სამხრეთ კალთაზე გავრცელებულია კავკასიური ირემი, შველი, არჩვი, დათვი; გვხვდება მგელი, მელა, ტურა, კავკასიური კვერნა, ტყის კატა, კურდღელი, ციყვი, ფოცხვერი; ფრინველებიდან მრავლად არის ყვავი, ჭკა, ყორანი, მოლალური, შაშვი, ჩხიკვი, ბულბული, ოფოფი, კოდალა; ქვეწარმავლებიდან: გველი, ხვლიკი; ქ. საჩხერის ფარგლებში მდ. ყვირილა იქთიოფაუნით ძალზედ ღარიბია.

საჩხერის და ონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებულია მთა – ტყისა და მთა მდელოს ზონების ცხოველები, ჩლიქოსნებიდან აღსანიშნავია შველი, მტაცებლებიდან – დათვი, მგელი, მელა, ტურა, ფოცხვერი. კვერნების ოჯახებიდან – მაჩვი, ტყის კვერნა, თეთრყელა კვერნა და სხვ. კურდღლისებურიდან – კურდღელი, მწერიჭამიებიდან – თხუნელა, ზღარბი და სხვ. ბევრია ფრინველი: კოდალა, ქორი, მიმინო, ყორანი, ყვავი, ჩიტბატონა, შოშია, შაშვი, გუგული, ჩხიკვი და სხვ. ქვეწარმავლებიდან აღსანიშნავია: მწვანე ხვლიკი, ზოლებიანი ხვლიკი, ჩვეულებრივი ანკარა, გველგესლა, გველხოკერა და სხვ. მდინარეებში იცის: კალმახი, წვერა, ქაშაყი, გველთევზა, ლორჯო და სხვ. ტყისა და ალპურ ზონებში ბინადრობს არჩვი, დათვი, მგელი, მელა, თაგვი, მემინდვრია, შურთხი, როქო, მთის ტოროლა, ველის არწივი და სხვ.

#	ფრინველები	Aves
1	დიდი ჩვამა	Phalacrocorax carbo
2	რუხი ყანჩა	Ardea cinerea
3	დიდი თეთრი ყანჩა	Egretta alba
4	გარეული ბატი	Anser anser
5	გარეული იხვი	Anas platyrhynchos
6	სტვენია იხვინჯა	Anas crecca
7	ჭახჭახა იხვინჯა	Anas querquedula
8	სვავი	Aegypius monachus
9	მთის არწივი	Aeguilis chrisaetos
10	კაკაჩა	Buteo buteo
11	მიმინო	Accipiter nisus
12	ქორი	Accipiter gentilis
13	ძერა	Milvis nigrans
14	შაკი	Pandion Haliaetus

15	კავკასიური როჭო	<i>Lyrurus mlicosiewiczi</i>
16	კავკასიური შურთხი	<i>Tetraogallus caucasicus</i>
17	მწყერი	<i>Coturnix coturnix</i>
18	რუხი წერო	<i>Grus grus</i>
19	ღაღღა	<i>Crex crex</i>
20	მელოტა	<i>Fulica atra</i>
21	ჩიბუხა	<i>Gallinago gallinago</i>
22	გოჭა	<i>Gallinago media</i>
23	ტყის ქათამი	<i>Scolopax rusticola</i>
24	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>
25	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>
26	ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>
27	ჭოტი	<i>Athena noctua</i>
28	ბუ	<i>Strix aluco</i>
29	ოლოლი	<i>Asio otis</i>
30	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>
31	ნამგალა	<i>Apus apus</i>
32	კვირიონი	<i>Meops apiaster</i>
33	ყაპუაპი	<i>Coracias garrulus</i>
34	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>
35	მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>
36	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>
37	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos medius</i>
38	მაქცია	<i>Jynx Torguila</i>
39	მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>
40	მწყერჩიტა	<i>Anthus spinoletta</i>
41	მთის ბოლოქანქარ	<i>Moticilla cinerea</i>
42	შავშუბლა ღაკო	<i>Latius minor</i>
43	წყლის შაშვი	<i>Cinclus cinclus</i>
44	კლდეციცია	<i>Tichodroma muraria</i>
45	ჭინჭრაქა	<i>Troglodyses troglodytes</i>
46	ჭვინტალა	<i>Prunella collaris</i>
47	ყორანა	<i>Hippolais icterina</i>
48	ჩხართვი	<i>Trudus viscivorus</i>
49	შაშვი	<i>Trudus merula</i>
50	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>
51	ლურჯთავა წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>
52	შავთავა ცოცია	<i>Sitta krueperi</i>

53	სკვინჩა	Tringilla coelebs
54	ნიბლია	Carduelis carduelis
55	სტვენია	Pyrrula Pyrrula
56	ბელურა	Paser domestika
57	ჩხიკვი	Garrulus glandaius
58	ჭკა	Pyrocorax graculuss
59	მოლალუეი	Oriolis oriolis
60	ყორანი	Corvus corax
61	ჭილყვაეი	Corvux frugilegus
62	ყვითელთავა	Regulus regulus
#	ძუძუმწოვრები	Mammelia
1	ევროპული ზღარბი	Erinoceus europaeus
2	გძელკუდა კბილთეთრა	Corcidura russula
3	ჩვეულეზრივი ბიგა	Neomys fodias
4	კავკასიური თხუნელა	Talpa Caucasica
5	მგელი	Canis lupus
6	მელა	Vilpes vilpes
7	დათვი	Ursus arqtos
8	ჭავი	Lutra lutra
9	თეთრყელა კვერნა	Martes foina
10	ყვითელყელა კვერნა	Martes Martes
11	მაჩვი	Meles meles
12	დედოფალა	Mustela nivalis
13	ტყის კატა	Felis silvestris
14	ფოცხვერი	Felis lynx
15	გარეული ღორი	Sus scrofa
16	შველი	Capreolus capreolus
17	კავკასიური ჯიხვი	Capra Caucasica
18	არჩვი	Rupicapra rupicapra
19	კავკასიური ციყვი	Siurus anomalus
20	ჩვეულეზრივი ციყვი	Siurus vulgaris
21	ბუჩქნარის მემინდვრია	Microtus majore
22	ალპური მემინდვრია	Microtus nivalis

23	მინდვრის თაგვი	Apedemus agrarius
24	ტყის თაგვი	Apodemus silvaticus
25	ლნავი	Dryomys nitedula
26	კურდღელი	Lepus europaeus

ლანდშაფტი

საკვლევ რეგიონში წარმოდგენილი ლანდშაფტი მიეკუთვნება მთის ზომიერად ჰუმიდურ ტიპს:

1. საშუალო მთის კოლხური ტყის.

ორივე მათგანს შეესაბამება თითო გვარის ლანდშაფტი, კერძოდ: პირველს - დაბალი მთის კარსტული ლანდშაფტი შერეულმუხნარი, რცხილნარ მუხნარი და წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით; მეორეს - საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით. თითოეული მათგანის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მახასიათებლები შემდეგნაირად გამოიყურება:

1. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით. გავრცელების არეალი - 700 – 1500 მ.

რელიეფი - ეროზიულ - დენუდაციური, გაბატონებული საშუალო დახრილობის ფერდობებით, ზოგირთ მონაკვეთზე გვხვდება ციცაბო ფერდობებიც.

გეომორფოლოგიური პროცესებიდან აღსანიშნავია წყლისმიერი ეროზია. გეოლოგიური აგებულება უკავშირდება ვულკანოგენურ-დანალექ და კარბონატულ ფორმაციებს, რაც ეროზიისთვის ხელსაყრელ გარემოს ქმნის. მეწყერსამიშროებით ლანდშაფტი საშუალო რისკის მქონეა. ღვარცოფის განვითარება შეზღუდულია.

კლიმატი - ზომიერად თბილი ჰუმიდურია, იანვრის საშუალო ტემპერატურა იცვლება სიმაღლის მიხედვით და 0⁰-თან ახლოსაა, ივლისის +20⁰-ია, ნალექების რაოდენობა იზრდება 1300 მმ-მდე, რომლის მაქსიმუმი აღინიშნება ზამთარში, თოვლის მდგრადი საფარი გრძელდება 4 თვემდე.

მცენარეული საფარის გეოგრაფია - წიფლნარი ტყეები გვხვდება 1000 მეტრის სიმაღლიდან, რასაც მასიური გავრცელების ხასიათი აქვს. მათთვის ყველაზე ხელსაყრელი გარემო აღმოსავლეთისა და სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზეა. მარადმწვანე ქვეტყე კარგად დანესტიანებულ ხეობებსა და ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზეა წარმოდგენილი. ტყის მცენარეულობის სიმძლავრე აღწევს 30 მეტრს.

მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე დაბალია და აღწევს 8-10 კაცს კვ.კმ-ზე.

ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი - საშუალო, უკავშირდება სატყეო მეურნეობას და 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 ნაკადების ზრდა, ტურისტული დანიშნულების ობიექტების გაჩენა, ანთროპოგენული ზემოქმედების ზრდა, რაც გარკვეულწილად შეცვლის აღნიშნული ლანდშაფტების ვიზუალურ იერ-სახეს.

როგორც წესი, მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება ნარჩენების გატანა, ტერიტორიის რეკულტივაცია, ლანდშაფტის თვითაღდგენის პოტენციალის ხელშეწყობა, გამწვანება და კეთილმოწყობა.

2.6 ნარჩენების მართვა

საჩხერის მუნიციპალიტეტში ნარჩენების მართვას ახორციელებს საჩხერის კეთილმოწყობის და დასუფთავების სამსახური, რომელიც აგროვებს ნარჩენებს, აღრიცხავს მათ და განათავსებს პოლიგონზე. ნარჩენების მართვის სამსახურის მიერ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა ხდება საჩხერის ნაგავსაყრელზე აირების და ნაჟური წყლების კონტროლი არ ხდება. მუნიციპალიტეტში არსებობს არალეგალური ნაგავსაყრელები, თუმცა ამ ნაგავსაყრელებზე ნარჩენების წლიური რაოდენობების შესახებ მონაცემები არ არსებობს. მუნიციპალიტეტში არსებობს გადამუშავებადი ნარჩენების (კერძოდ, ჯართის) შემგროვებელი პუნქტები.