



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 მონაკვეთი კმ 10.6-კმ 20.6-ის მშენებლობა-
რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის პროექტის

არატექნიკური რეზიუმე

შემსრულებელი სს ”ინსტიტუტიიგ3“



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, 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 გამონახობლქვი გაზების მიერ ჰაერის დაბინძურების ხარისხი. წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს ზემო იმერეთი - რაჭის ახალი საავტომობილო გზით (სიგრძე - 50 კმ) საჩხერე-ონის მარშრუტის საჩხერე-ქვემო ხევის-უზუნთა-შქმერი-ზუდალის საავტომობილო გზის მონაკვეთი კმ 10.6-კმ 20.6-ის მშენებლობა-რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციის პროექტის-ის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს.

2 ფიზიკური გარემო

2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

საპროექტო გზის მდებარეობის რაიონის კლიმატი უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურის (საჩხერე) მონაცემების მიხედვით ასეთია. 3 ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა $+11.7^{\circ}\text{C}$; ყველაზე ცივი თვის - იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურაა $+0.4^{\circ}\text{C}$; ყველაზე ცხელის - აგვისტოსი კი $+22.6^{\circ}\text{C}$; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია -31°C ; აბსოლუტური მაქსიმუმი კი $+41.0^{\circ}\text{C}$; ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 76%; ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) 84% (საშუალო), აგვისტოში კი 72%. აბსოლუტური მინიმუმი 69% (აპრილი), აბსოლუტური მაქსიმუმი 81% (სექტემბერი). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე არის - 1.80 მ/წმ. გაბატონებული მიმართულების ქარები %-ული განმეორებადობით ასეთია: აღმოსავლეთის 19%-ანი, სამხრეთ-აღმოსავლეთის 12%-ანი, სამხრეთ-დასავლეთის 18%-ანი და დასავლეთის 38%-ანი განმეორებადობით. მოსალოდნელი მაქსიმალური სიჩქარე: წელიწადში ერთხელ - 19.0 მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ - 24.0 მ/წმ, 20 წელიწადში ერთხელ - 26.0 მ/წმ. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ - 0.30 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.38 კპა. შტილიანი

დღეების რაოდენობა შეადგენს 56%. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 904 მმ, ნალექების დღელამური მაქსიმუმია 110 მმ. ვინაიდან გზის ბოლო მდებარეობს 1365 მ-ის ნიშნულზე თოვლის საფარის მონაცემები და გაყინვის სიღრმე გზის ამ მონაკვეთისათვის აღებულია მსგავს ნიშნულზე არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების მიხედვით აღებული მნიშვნელობების საშუალო მაჩვენებლები. თოვლის საფარიანი დღეების რაოდენობა არის – 38 და 98. თოვლის საფარის წონა 0.38 კვა და 0.95 კვა. გაყინვის სიღრმე 800 მ-ის ნიშნულამდე ნებისმიერი გრუნტებისათვის შეადგენს 0 სმ-ს, ხოლო გზის ბოლო მონაკვეთისათვის: თიხნარებისათვის 77 სმ, წვრილი და მტკრისებური ქვიშის და თიხაქვიშებისათვის 93 სმ, მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის და ხრემისებური ქვიშებისათვის 100 სმ და მსხილნატეხოვანი გრუნტებისათვის 115 სმ.

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>).

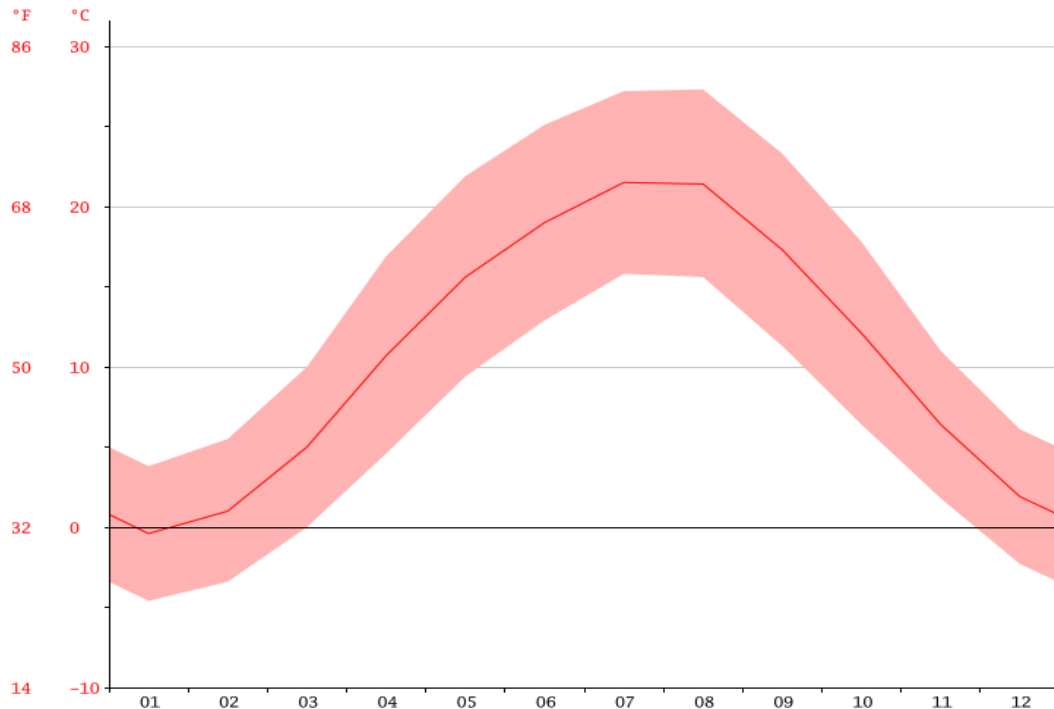
საჩხერეში მშრალი და ზომიერი კლიმატია, ნალექის მნიშვნელოვანი რაოდენობით წელიწადის მშრალ პერიოდშიც კი. ყველაზე მშრალ თვეშიც კი მოდის დიდი რაოდენობით წვიმა. საჩხერე კოპენ-გეიგერის კლიმატური კლასიფიკაციის მიხედვით ეკუთვნის Cfb-ს. საშუალო ტემპერატურაა 11°C, წელიწადის განმავლობაში ნალექის საშუალო რაოდენობა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

ცხრილი. კლიმატის დაკვირვებული მონაცემები

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
საშ. ტემპერატურა (°C)	-0.4	1	5	10.7	15.6	19	21.5	21.4	17.3	12.1	6.4	1.9
მინ. ტემპერატურა (°C)	-4.6	-3.4	0	4.6	9.4	12.9	15.8	15.6	11.3	6.4	1.8	-2.3
მაქს. ტემპერატურა(°C)	3.8	5.5	10	16.9	21.9	25.1	27.2	27.3	23.3	17.8	11	6.1
საშ. ტემპერატურა (°F)	31.3	33.8	41	51.3	60.1	66.2	70.7	70.5	63.1	53.8	43.5	35.4
მინ. ტემპერატურა (°F)	23.7	25.9	32	40.3	48.9	55.2	60.4	60.1	52.3	43.5	35.2	27.9
მაქს. ტემპერატურა (°F)	38.8	41.9	50	62.4	71.4	77.2	81	81.1	73.9	64	51.8	43
ატმოსფერული ნალექი (მმ)	79	68	64	74	79	94	69	65	70	89	84	101

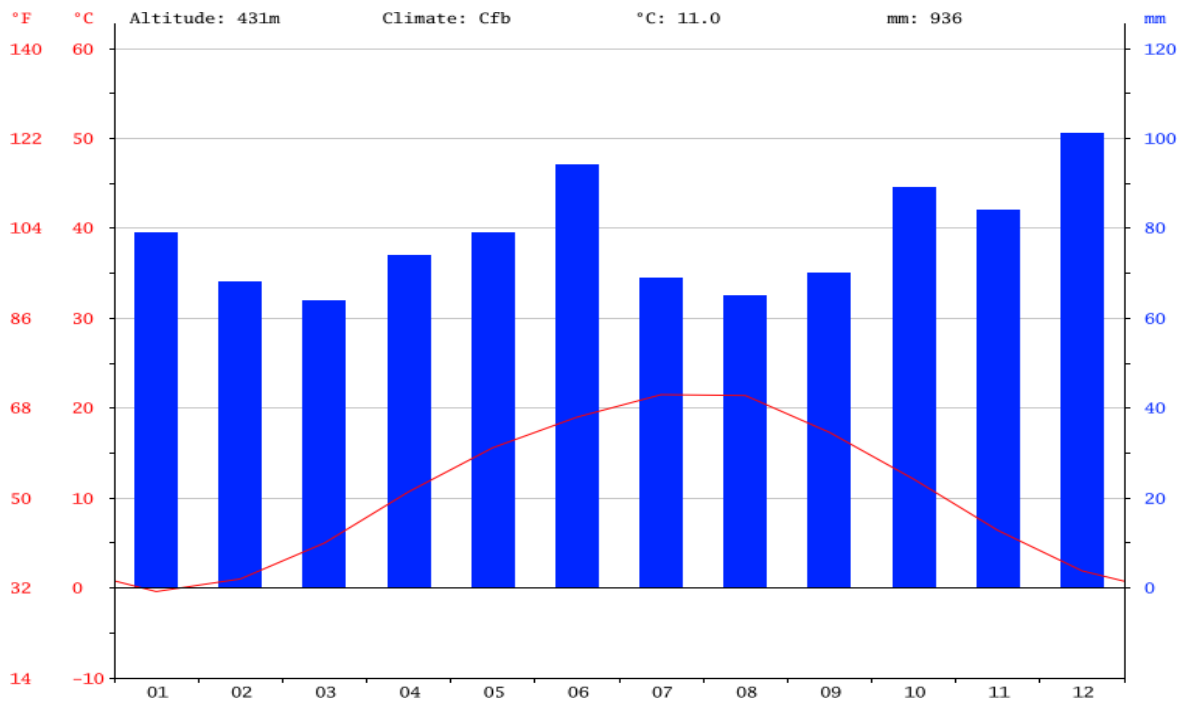
ატმოსფერული ნალექის საშუალო სიდიდე ყველაზე მშრალ და ტენიან თვეებს შორის მერყეობს 37 მმ-ით. წელიწადის განმავლობაში ტემპერატურის საშუალო სიდიდეა 21.9 °C. ყოველთვიური საშუალო ტემპერატურის გრაფიკი მოცემულია გრაფიკზე

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.



გრაფიკი. ნალექის დიაგრამა და ტემპერატურის გრაფიკი

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 გეოლოგია

გეოლოგიური აგებულება, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გეოტექნიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონის პორფირიტული იურის ჩრდილოეთ ქვეზონას. ლითოლოგიურად ის წარმოდგენილია ბაიოსური სართულის (I2b) ქვიშაქვებით და ბერიასული და ბარემული სართულის (K2b+br) კირქვებით რომლებიც გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიურ-პროლუვიური წარმომობის ნალექებით. ნორმატიული დოკუმენტის `სეისმომედეგი მშენებლობა (პნ 01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 9 ბალიან ზონას. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის შუა მთიანეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ბაიოსის პორფირიტული წყების კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი დანალექი ქანების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს. სარეაბილიტაციო გზის გასწვრივ დაძვირებულ სიღრმემდე გრუნტის წყლები გამოვლინდა.

სარეაბილიტაციო გზის გასწვრივ გავრცელებული გრუნტების დახასიათება

სარეაბილიტაციო გზის გასწვრივ ჩატარებული გეოტექნიკური და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი ფენები – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე):

სგე 1 – ნაყარი – ხრეში და კენჭი ქვიშიანი თიხის შემავსებლით. გრუნტი მცირედტენიანია. გავრცელებულია თითქმის მთელი გზის გასწვრივ, $3\text{კ}0+00$ – $3\text{კ}2+10$, $3\text{კ}38+00$ – $3\text{კ}38+30$, $3\text{კ}72+60$ – $3\text{კ}73+20$ და $3\text{კ}78+80$ – $3\text{კ}79+20$ მონაკვეთების ფარგლებში. სიმძლავრე დაძვირებულ სიღრმემდე 0.40-დან 2.50 მდე. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.75$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=1.80$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=430$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=400$; შეჭიდულობა $C=0.12$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3.6-ა; კატეგორია II. სგე 2 – ღორღი (40-45%) და ხვინჭა (20-25%), ლოდების ჩანართებით (5- 10%), თიხნარის შემავსებლით. გრუნტი მცირედტენიანია. გავრცელებულია მთელი გზის გასწვრივ, $3\text{კ}2+10$ – $3\text{კ}11+40$, $3\text{კ}66+00$ – $3\text{კ}69+10$, $3\text{კ}70+40$ – $3\text{კ}72+20$, $3\text{კ}74+10$ – $3\text{კ}75+40$ და $3\text{კ}85+80$ – $3\text{კ}88+60$ მონაკვეთების ფარგლებში. სიმძლავრე დაძვირებულ სიღრმემდე 0.90-დან 4.00 მ-დე. გრუნტს ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=2400$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=470$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=430$; შეჭიდულობა $C=0.09$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის

მიხედვით _ პ.39-ბ; კატეგორია III.

სგე 3 _ ხვინჭა (45-50%) და ღორღი (10-15%) , ძნელპლასტიური, წითელი ფერის თიხნარის შემავსებლით. გრუნტი მცირედტენიანია. გავრცელებულია პკ40+40_პკ45+70, პკ64+50_პკ65+40, პკ66+00_პკ69+15 და პკ88+60_პკ100+00 მონაკვეთების ფარგლებში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 1.50-დან 7.00 მ-დე. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.75$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=3.50$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=440$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=400$; შეჭიდულობა $C=0.10$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით _ პ.39-ა; კატეგორია II.

სგე 4 – თიხნარი_ ყავისფერი, ნახევრადმყარი, ღორღის და ხვინჭის 15%-მდე ჩანართებით. გავრცელებულია მთელი გზის გასწვრივ, პკ24+40_პკ36+20, პკ46+70_პკ66+00, პკ72+20_პკ78+10, პკ79+50_პკ85+80 და პკ93+00_პკ93+80 მონაკვეთების ფარგლებში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 1.00-დან 8.00 მ-დე. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.83$ გ/სმ³; პლასტიურობის რიცხვი $I_p=13.9$; კონსისტენციის მაჩვენებელი $IL=+0.13$; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=2.60$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=19.30$; შეჭიდულობა $\kappa=0.15$ კგ/სმ²; საერთო დეფორმაციის მოდული $E_0=138.0$ კგ სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით _ პ.33-გ; კატეგორია III. ყრილებში გამოყენების შემთხვევაში ამ გრუნტის სტანდარტული დატკეპნის ცდით მიღებული მაჩვენებლები ასეთია: ოპტიმალური ტენიანობა $W_{op}=20.0\%$, ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე $\rho_d=1.69$ გ/სმ³ გრუნტის დანარჩენი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია ლაბორატორიული გამოკვლევების ცხრილში.

სგე 5 _ თიხა_ მუქი ყავისფერი, ნახევრადმყარი. გავრცელებულია პკ29+20_პკ32+10, პკ36+20_პკ40+50 და პკ64+40_პკ65+60 მონაკვეთების ფარგლებში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 2.00-დან 2.60 მ-დე. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.91$ გ/სმ³; პლასტიურობის რიცხვი $I_p=23.6$ კონსისტენციის მაჩვენებელი $IL=+0.24$; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=2.60$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=14.80$; შეჭიდულობა $C=0.31$ კგ/სმ²; საერთო დეფორმაციის მოდული $E_0=170.0$ კგ სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით _ პ.8-გ; კატეგორია III. ყრილებში გამოყენების შემთხვევაში ამ გრუნტის სტანდარტული დატკეპნის ცდით მიღებული მაჩვენებლები ასეთია: ოპტიმალური ტენიანობა $W_{op}=23.0\%$, ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე $\rho_d=1.61$ გ/სმ³ გრუნტის დანარჩენი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია ლაბორატორიული გამოკვლევების ცხრილში.

სგე 6 _ ლოდნარი_ უხეშად დამუშავებული (60-70%), ღორღით და ხვინჭით,თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი. გავრცელებულია პკ11+40_პკ24+40, პკ32+00_პკ34+40, პკ36+50_პკ47+00 და პკ58+20_პკ59+30 მონაკვეთების ფარგლებში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 2.60-დან 5.00 მ-დე. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=10.0$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=450$; შეჭიდულობა $C=0.10$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით _ პ.6-დ; კატეგორია V.

სგე 7 _ ქვიშა_ყვითელი ფერის, მსხვილმარცვლოვანი, ხვინჭის ჩანართებით (5%-მდე), ტენიანი. გავრცელებულია პკ24+50_პკ29+60 და პკ78+10_პკ79+50 მონაკვეთების

ფარგლებში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 3.00მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.60$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $\rho=2.00$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=350$; შეჭიდულობა $k=0.05$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით _ პ.27-ბ; კატეგორია I.

სგე 8 _ ქვიშაქვა_ნაცრისფერი, სქელშრეებრივი, სუსტადD გამოფიტული და დანაპრალიანებული. გავრცელებულია საპროექტო გზის დასაწყისში პკ00+00-დან პკ11+40-მდე მონაკვეთის ფარგლებში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 1.20 დან 2.10-მდე. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია _ მოცულობითი წონა $\rho=2.50$ გ/სმ³; სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_c=536.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=36.00$; შეჭიდულობა $C=170.0$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=213865$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით _ პ.29-ვ კატეგორია VII.

სგე 9 _ კირქვა_თეთრი ფერის, ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული. გავრცელებულია პკ34+20-დან პკ36+00-მდე მონაკვეთის ფარგლებში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 5.50 მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია _ მოცულობითი წონა $\rho=2.20$ გ/სმ³; სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_c=127.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=32.00$; შეჭიდულობა $C=73.0$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=54710$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით _ პ.16-ა; კატეგორია V.

სგე 10 _ კირქვა_თეთრი ფერის,სუსტად გამოფიტული და დანაპრალიანებული. დაფიქსირებულია მხოლოდ ჭაბურღილი #3-ის ფარგლებში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 9.50 მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია _ მოცულობითი წონა $\rho=2.70$ გ/სმ³; სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_c=686.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=32.00$; შეჭიდულობა $C=165.0$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=252364$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით _ პ.16-ვ; კატეგორია VII.

საპროექტო გზის გასწვრივ გეოტექნიკური პირობების აღწერა

პ კ00+00 _ პკ3+85

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება ნახევრადჭრილში. მმაქსიმალური სიღრმე აღწევს 4.70 მ-ს. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 1, სგე 2 და სგე 8-ის გრუნტები. საპროექტო ქანობი 1:0.5. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან მოსალოდნელია ცალკეული ქვების ჩამოცვენა.

პკ3+85 _ პკ4+40

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება 3.00 მ-დე სიმაღლის ყრილზე. ყრილის საფუძველი მყარია. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 2 და სგე 8-ის გრუნტები. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

პკ4+40 _ პკ8+75.

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება ნახევრადჭრილში. მაქსიმალური სიღრმე აღწევს 9.65 მ-ს. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 2 და სგე 8-ის გრუნტები. საპროექტო ქანობი 1:0.5. სახიფათო

გეოდინამიკური პროცესებიდან მოსალოდნელია ცალკეული ქვების ჩამოცვენა.

პკ8+75 _ პკ9+40

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება 2.40 მ-დე სიმაღლის ყრილზე. ყრილის საფუძველი მყარია. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 2 და სგე 8-ის გრუნტები. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

პკ9+40 _ პკ22+00

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება ნახევრადჭრილში და ჭრილში. მაქსიმალური სიღრმე აღწევს 9.00 მ-ს. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 2, სგე 6 და სგე 8-ის გრუნტები. საპროექტო ქანობი პკ11+40-მდე 1:0.5, შემდეგ კი 1:1.5 სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან მოსალოდნელია ცალკეული ქვების ჩამოცვენა.

პკ22+00 _ პკ26+95

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება 3.00 მ-დე სიმაღლის ყრილზე. მონაკვეთი პკ23+45_პკ23+95 იქნება ნახევრადჭრილი, სიღრმით 2.70 მ. ყრილის საფუძველი მყარია. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 4, სგე 6 და სგე 7-ის გრუნტები. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

პკ26+95 _ პკ27+50

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება ნახევრადჭრილში. მაქსიმალური სიღრმე აღწევს 3.30 მ-ს. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 4 და სგე 7-ის გრუნტები. საპროექტო ქანობი 1:1.5. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან მოსალოდნელია ქვიშისგან აგებული ფერდობის ჩამოქცევა.

პკ27+50 _ პკ30+50.

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება 2.00 მ-დე სიღრმის ნახევრადჭრილში. და 1.00 მ-დე სიმაღლის ყრილზე. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 4, სგე 5 და სგე 7-ის გრუნტები. საპროექტო ქანობი 1:1.5. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

პკ30+50 _ პკ35+15

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება ნახევრადჭრილში. მაქსიმალური სიღრმე აღწევს 3.50 მ-ს. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 4, სგე 5, სგე 6, სგე 9 და სგე 10-ის გრუნტები. საპროექტო ქანობი 1:1.5 და სგე 10-ის გავრცელების ფარგლებში 1:0.5. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

პკ35+15 _ პკ35+80

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება ნახევრადჭრილში. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 4, სგე 9 და სგე 10-ის გრუნტების სახიფათო სახიფათო სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

მოსალოდნელი არ არის.

პკ91+20 _ პკ91+70

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება ნახევრადჭრილში. მაქსიმალური სიღრმე აღწევს 4.00 მ-ს. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 3-ის გრუნტი. შაპროექტო ქანობი 1:1.5. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

პკ91+70 _ პკ94+00

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება 5.80 მ-დე სიმაღლის ყრილზე. ყრილის საფუძველი მყარია. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 3-ის გრუნტი. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

პკ94+00 _ პკ95+15

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება ნახევრადჭრილში. მაქსიმალური სიღრმე აღწევს 6.40 მ-ს. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 3-ის გრუნტი. შაპროექტო ქანობი 1:1.5. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

პკ95+15 _ პკ95+70

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება 3.20 მ-დე სიმაღლის ყრილზე. ყრილის საფუძველი მყარია. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 3-ის გრუნტი. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

პკ95+70 _ პკ100+00

საპროექტო გზა განთავსებულ იქნება 2.50 მ-დე სიღრმის ნახევრადჭრილში. და 2.30 მ-დე სიმაღლის ყრილზე. საპროექტო გზის გასწვრივ, დაძიებულ სიღრმემდე, მიწის ზედაპირიდან ქვევით გავრცელებულია სგე 3-ის გრუნტები. საპროექტო ქანობი 1:1.5. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები მოსალოდნელი არ არის. ჭაბურღილებში გამოვლენილი გრუნტის წყალი ქიმიური შემადგელობის მიხედვით არის ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმკალციუმ- მაგნიუმმიანი და ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმმიანი. მათ არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ. სგე 4 და სგე 5 გრუნტების გამოყენება ყრილებში შეიძლება. ყრილის აგება უნდა მოხდეს ფენობრივად. დასატკეპნი ფენის სისქე არ უნდა

აღმატებოდეს 0.50 მ-ს. ყოველი ფენის დატკეპნის შემდეგ უნდა ხდებოდეს დატკეპნის ხარისხის შემოწმება.

სრული გეოლოგიური ანგარიში - დანართი 1.

2.3 ნიადაგები

კვლევის მეთოდოლოგია

ნიადაგების სავსე 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 სავსე გამოკვლევების უახლესი აუცილებელი მიდგომები.

მეთოდური მითითებების მთავარი არსი არის კოდირების თანამედროვე სისტემაში. ამ სისტემის გამოყენება საშუალებას გვაძლევს სავსე 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 ამონაღვარი ნეოგენური (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 აპირობებს 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 (წიფლნარიტა, მუქწიწვიანი ტყეებითა და შექერიანი 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 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 აპრობებს 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 აპრობებს 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 წვრილკომპოვანი-მარცვლოვანი.
- AB - გარდამავალი ჰორიზონტი საერთო სიმძლავრით 10-20 სმ, მუქი ყომრალი, მარცვლოვანი-კოსტოვანი.
- B - ილუვიური ჰორიზონტი სიმძლავრით 20-30 სმ, რუხი-ყომრალი, კომპოვანი-დაკუთხული.
- BC - ქანისკენ გარდამავალი, სიმძლავრით 20-30 სმ, ყომრალი, კომპოვანი-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

სარეკი-ზუდალის გზის მონაკვეთი აკავშირებს იმერეთის და რაჭა-ლეჩხუმის რეგიონებს, გზის მონაკვეთის ნაწილი გადის რაჭის ქედის სამხრეთით მდ. ყვირილას წყალშემკრებ აუზში.

მდინარე ყვირილა სათავეს იღებს რაჭის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე, ერწოს ტბის ქვაბულზე ზღვის დონიდან 1711 მ-ზე და უერთდება მდ. რიონს მარცხენა მხრიდან რიონის შესართავიდან 139-ე კმ-ზე სოფ. ვარციხის ჩრდილოეთით (83 მ.ზ.დ.)

მდინარის სიგრძეა 140 კმ, საერთო ვარდნა 1628 მ, საშუალო ქანობი 11.6 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 3630 კმ², საშუალო სიმაღლე 790 მ.

ძირითადი შენაკადებია: გვიზგა, გედურა, ლაშურა, ჩიხურა, ჯრუჭულა, საძალისხევი, კაცხურა, ძირულა, ჩოლაბური, ლუხუტა, შაბათაღელე, წყალწითელა და სხვა. მდინარის ქსელის სიხშირის კოეფიციენტი 1.45 კმ/კმ². საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლით. წყალდიდობა დამახასიათებელია გაზაფხულზე, წყალმცირობა ზამთარში. წყლის მაქსიმალური ხარჯი ძირითადად დაფიქსირებულია გაზაფხულის წყალდიდობის პერიოდში და შეადგენს 15.4 მ³/წმ -ს საჩხერესთან.

გზის განსახილველი მონაკვეთი იწყება მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა შენაკად მდ. წყალთენილას და ფარცხნარას შესართავამდე და მიუყვება აღნიშნული მდინარეების წყალგამყოფს, ზღვის დონიდან 1785 მ-მდე, კვეთს როგორც მშრალ, ასევე მუდმივად წყლიან ხეებს, ამის შემდეგ გზა მიუყვება მდ. კრუტისწყლის შენაკადების წყალშემკრებ აუზს ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით.

მდინარე ჯრუჭულას წყალშემკრები აუზი სამხრეთ აღმოსავლეთიდან გამოყოფილია ხავსნარის ქედით, სიმაღლეებით: V1546.3 მ.ზ.დ. V1517.0 მ.ზ.დ. V1283.0 მ.ზ.დ. V1868.2 მ.ზ.დ.(მთა დიდგორა). ჯრუჭულას აუზი ჩრდილო-დასავლეთიდან შემოსაზღვრულია რაჭის ქედით და დაფარულია ტყით. გზის მონაკვეთი გადის რაჭის ქედის V2031.6 მ.ზ.დ და 1902.6 მ.ზ.დ სიმაღლეებს შორის, რომელიც გრძელდება მდ. რიონის წალშემკრებ აუზში.

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, გამოშვება პირველი, 1979 წელი.

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1.35} \cdot \tau^{0.38} \cdot i^{-0.125}}{(L + 10)^{0.44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

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.

Π - გრძივი პროფილის საანგარიშო საშუალო დახრილობა;

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

Π - ნიადაგის კოეფიციენტი, რომელიც აღებულია ცხრილიდან, Π=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

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

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

სადაც:

L-წყლის ნაკადის "დაყვანილი" სიგრძე (მ), რომლის მნიშვნელობა გამოითვლება გამოსახულებით:

$$L_{\text{ფ}} = \frac{L}{S} + l_0$$

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

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

l₀-ფერდობის საანგარიშო სიგრძე (მ), რომელიც გამოითვლება გამოსახულებით:

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

სადაც:

Σll- 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) φ=0.34.

J am - წყალშემკრები აუზის ქანობი %-ში, ხოლო mm=0.6.

α - წყლის ნაკადის კოეფიციენტი, მისი მნიშვნელობა გამოითვლება გამოსახულებით:

$$\alpha = \xi \times (i + 0.1) \times 0.345 \times T \times 0.15$$

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 ფორმულებით:

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

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

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

$$\beta = e^{-0.28 \times F^{0.50} \times \sqrt{i \times T}^{-0.30}}$$

σ - წყალშემკრები აუზის ფორმის კოეფიციენტი, რომელიც გამოითვლება გამოსახულებით:

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

სადაც,

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

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

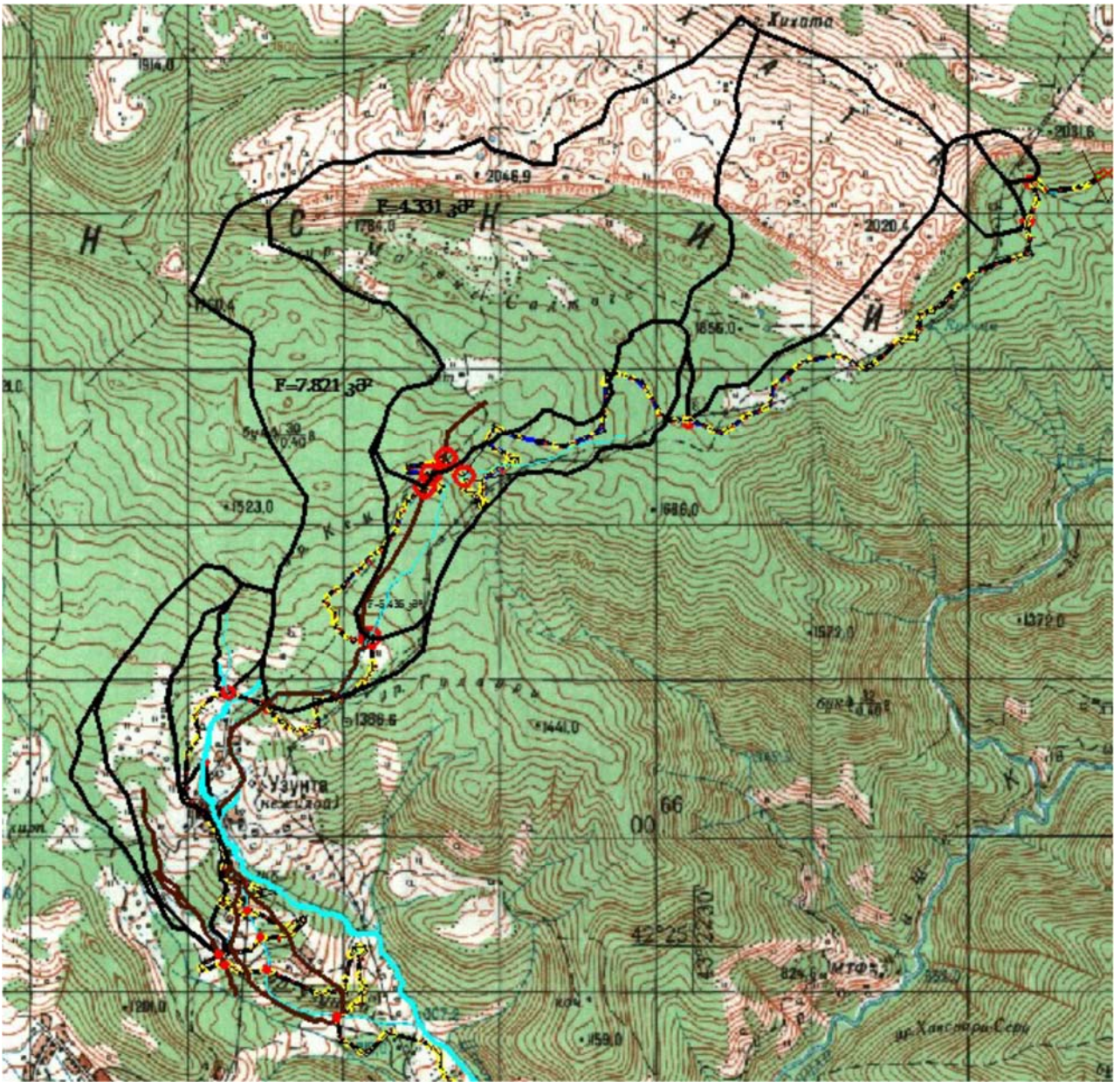
$$B_{საშ} = \frac{F}{L}$$

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

ცხრილი: 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

გზის (0-19) კმ-იან მონაკვეთზე საპროექტო კვეთებში წყლის უდიდესი ხარჯისა და სხვა მორფომეტრიული ელემენტების სიდიდის გამოსათვლელად გამოყენებულია 1:50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკა, რომელიც მოცემულია რუკაზე.



წყალშემკრები აუზის მორფომეტრიული ელემენტები

	ობიექტის დასახელება	ჰიდროგრაფიული ქსელის კოეფიციენტი Z	ნიადაგის ხარისხიანობის კოეფიციენტი φ	წყალშემკრები აუზის უმბლუსი V, მ.ზ.დ.	მდინარის სათავის V, მ.ზ.დ.	მდინარეზე სათავე წყაროების კვეთის V, მ.ზ.დ.	მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ ²	მდინარის სიგრძე, კმ	შენაკადების სიგრძეთა ჯამი, კმ	ჰორიზონტალულების სიგრძეთა ჯამი, კმ	წყალშემკრები აუზის მაქსიმალური სიგანე, კმ	წყალშემკრები აუზის ტყიანობა, %	დაშლილი/დამწვერილი გამბეზობელი, აზ/ა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	პკ 3+550	2,5	0,34	1166,0	1165,0	848,0	0,294	1,366	0,000	1,159	0,362	48,980	10,0
2	პკ 4+980	2,5	0,34	1166,0	1165,0	980,0	0,118	0,737	0,000	0,418	0,327	23,729	10,0
3	პკ 5+280	-	0,34	1460,0	1300,0	1019,0	0,992	2,100	0,350	2,353	0,528	54,536	10,0
4	პკ 5+560	-	0,34	1460,0	1300,0	1019,0	0,992	2,100	0,350	2,353	0,528	54,536	10,0
5	პკ 5+890	2,5	0,34	1166,0	1165,0	980,0	0,064	0,519	0,000	0,251	0,234	21,875	10,0
6	პკ 8+750	2,5	0,34	1470,0	1400,0	1256,0	0,180	0,617	0,000	0,592	0,342	74,444	10,0
7	პკ 11+600	2,5	0,34	2239,2	1770,0	1484,0	4,331	2,036	0,000	12,525	2,395	60,079	10,0
8	პკ 11+840	2,5	0,34	2239,2	1770,0	1484,0	4,331	2,036	0,000	12,525	2,395	60,079	10,0
9	პკ 12+260	2,5	0,34	2239,2	1770,0	1484,0	4,331	2,036	0,000	12,525	2,395	60,079	10,0
10	პკ 12+430	2,5	0,34	1830,0	1742,0	1539,0	0,564	1,229	0,000	1,328	0,661	100,000	10,0
11	პკ 15+190	-	0,34	2240,0	1940,0	1762,0	2,274	1,487	0,600	10,097	0,986	23,967	10,0
12	პკ 18+110	-	0,34	2040,0	1960,0	1852,0	0,207	0,628	0,209	0,852	0,366	58,937	10,0
13	პკ 18+390	-	0,34	2000,0	1980,0	1842,5	0,082	0,407	0,900	0,366	0,259	51,220	10,0

დასავლეთ საქართველოს მდინარეებისათვის მიღებულია შემდეგი პარამეტრები:

R =1.35 (რაიონული პარამეტრი);

K=6 (რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი);

Π =1 (ნიადაგის კოეფიციენტი), რომელიც აღებულია ცხრილიდან.

ანგარიშის შედეგად მიღებული მორფომეტრიული ელემენტების სიდიდეები და კოეფიციენტები მოცემულია ცხრილში.

მორფომეტრიული ელემენტები და კოეფიციენტები საპროექტო კვეთში

N	დასახელება	F, კმ ²	L, კმ	J _{მდ.}	i _{სკ}	Σl, კმ	ξ	J _გ	K _{კლ}	σ	λ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	პკ 3+550	0,294	1,366	0,232	34,730	0,000	0,27	0,174	6	1,170	0,911
2	პკ 4+980	0,118	0,737	0,251	26,147	0,000	0,27	0,188	6	1,261	0,955
3	პკ 5+530	0,992	2,100	0,134	22,187	0,350	0,27	0,100	6	1,029	0,902
4	პკ 5+560	0,992	2,100	0,134	22,187	0,350	0,27	0,100	6	1,029	0,902
5	პკ 5+890	0,064	0,519	0,356	24,708	0,000	0,27	0,267	6	1,224	0,958
6	პკ 8+750	0,180	0,617	0,233	26,497	0,000	0,27	0,34	6	1,043	0,870
7	პკ 11+600	4,331	2,036	0,140	28,465	0,000	0,27	0,34	6	1,031	0,893
8	პკ 11+840	4,331	2,036	0,140	28,465	0,000	0,27	0,34	6	1,031	0,893
9	პკ 12+260	4,331	2,036	0,140	28,465	0,000	0,27	0,34	6	1,031	0,893
10	პკ12+430	0,564	1,229	0,165	18,645	0,000	0,27	0,124	6	1,110	0,833
11	პკ 15+190	2,274	1,487	0,120	41,821	0,600	0,27	0,090	6	0,911	0,954
12	პკ 18+110	0,207	0,628	0,172	29,911	0,209	0,27	0,129	6	1,028	0,895
13	პკ 18+390	0,082	0,407	0,338	35,149	0,900	0,27	0,253	6	1,071	0,907

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

N	დასახელება	Q _{1%} , მ ³ /წმ	∇H, მზდ	∇H _{მ.} , მზდ	ΔH, მ	J _გ	K _გ	Q _{2%} , მ ³ /წმ	Q _{10%} , მ ³ /წმ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	პკ 3+550	3,97	1165,0	848,0	317,0	0,174	0,70	3,31	1,60
2	პკ 4+980	2,53	1165,0	980,0	185,0	0,188	0,70	2,28	1,10
3	პკ 5+280	7,06	1300,0	1019,0	281,0	0,100	0,70	5,30	2,56
4	პკ 5+560	7,06	1300,0	1019,0	281,0	0,100	0,70	5,30	2,56
5	პკ 5+890	1,73	1165,0	980,0	185,0	0,267	0,70	1,64	0,79
6	პკ 8+750	2,51	1400,0	1256,0	144,0	0,175	0,70	2,19	1,06
7	პკ 11+600	25,08	1770,0	1484,0	286,0	0,105	0,93	16,55	8,01
8	პკ 11+840	25,08	1770,0	1484,0	286,0	0,105	0,93	16,55	8,01
9	პკ 12+260	25,08	1770,0	1484,0	286,0	0,105	0,93	16,55	8,01
10	პკ12+430	5,13	1742,0	1539,0	203,0	0,124	0,70	4,04	1,95
11	პკ 15+190	13,76	1940,0	1762,0	178,0	0,090	0,83	9,60	4,65
12	პკ 18+110	2,69	1960,0	1852,0	108,0	0,129	0,70	2,31	1,12
13	პკ 18+390	1,68	1980,0	1842,5	137,5	0,253	0,70	1,57	0,76

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 შეზნევილი მრუდით.

ერთწვერიანი ჰიდროგრაფის ელემენტები

ერთწვერიანი ჰიდროგრაფის ასაგებ ელემენტებს წარმოადგენენ:

Q - წყლის ნაკადის უდიდესი ხარჯი;

t_მ - დროის პერიოდი ჩამონადენი წყლის ხარჯის მატებისას;

t_კ - დროის პერიოდი ჩამონადენი წყლის ხარჯის კლებისას;

W - ჩამონადენი წყლის მოცულობა;

W_მ - ჩამონადენი წყლის მოცულობა ხარჯის მატების პერიოდში;

W_კ - ჩამონადენი წყლის მოცულობა ხარჯის კლების პერიოდში.

ჰიდროგრაფის ელემენტების ანგარიში

ჩამონადენი წყლის ნაკადის მოცულობა (W) ტოლია: $WW=1000 \times \alpha \times HH \times FF$

სადაც:

α - ჩამონადენი წყლის ნაკადის კოეფიციენტი;

H - თავსხმა წვიმის დროს წარმოქმნილი ნალექის სიდიდე, მმ;

F - წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ².

დრო ჩამონადენი წყლის უდიდესი ხარჯის კლების პერიოდში

დროის ხანგრძლივობა უდიდესი ხარჯის კლების პერიოდში, გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$t_{კ} = \frac{3.16 \times W_{კ}}{Q \times 60}$$

სადაც:

t_კ - დრო ხარჯის კლების პერიოდში, წთ;

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

$$W_{კ} = W - W_{მ}$$

W_მ - ჩამონადენი წყლის ნაკადის მოცულობა წყლის ხარჯის მატების პერიოდში, მ³, რომელიც გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$W_{მ} = \frac{Q \times t_{მ} \times 60}{2.5}$$

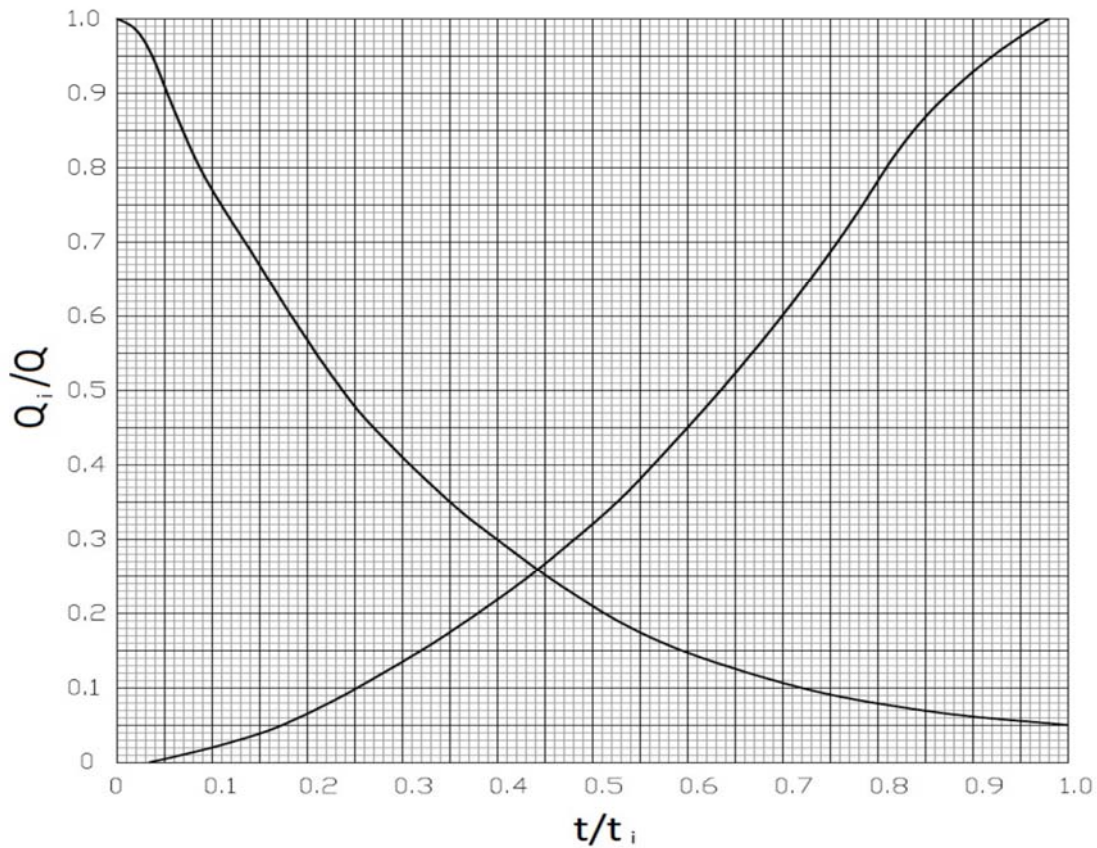
გამოთვლების შედეგად მიღებული მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში.

N	დასახელება	α	H, მმ	F, კმ ²	Q, მ ³ /წმ	tმ, წთ	W, მ ³	Wმ, მ ³	Wკ, მ ³	Tკ, წთ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	პკ 3+550	0,4 6	59,36	0,294	3,97	29,44	7947,869	2805,7	5142,16 9	68,20
2	პკ 4+980	0,4 8	51,76	0,118	2,53	19,33	2915,415	1172,02 3	1743,39 2	36,35
3	პკ 5+280	0,4 5	68,49	0,992	7,52	46,70	30630,9	8428,32 9	22202,5 7	155,5 0
4	პკ 5+560	0,4 5	68,49	0,992	7,06	46,70	30630,9	7916,12 8	22714,7 7	169,3 8
5	პკ 5+890	0,4 8	46,51	0,064	1,73	15,32	1425,984	634,779 5	791,204 9	24,14
6	პკ 8+750	0,4 4	53,43	0,180	2,51	20,95	4185,163	1264,31 7	2920,84 6	61,19
7	პკ 11+600	0,4 5	75,29	4,331	25,08	63,37	145549,1	38137,6 9	107411, 4	225,5 9
8	პკ 11+840	0,4 5	75,29	4,331	25,08	63,37	145549,1	38137,6 9	107411, 4	225,5 9
9	პკ 12+260	0,4 5	75,29	4,331	25,08	63,37	145549,1	38137,6 9	107411, 4	225,5 9

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 **ti** და **QiQ** კოორდინატებით აგებული მრუდები



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:

$$\Psi = 1 - e^{-0,07 \times \omega \% \times J_g}$$

ω - გაშიშვლებული, დამეწყრილი ან სხვა მიზეზებით დაშლილი წყალშემკრები აუზის უბანი.

ρ - სელური წყლის ნაკადის სიმღვრივე და გამოითვლება ფორმულით:

$$\rho = \Psi \times \gamma H$$

სადაც:

γH - ნატანის ერთეული მოცულობის წონაა, ტ/მ3 მთლიანად ღვარცოფის დროს წყლის ნაკადის მოცულობითი წონა იანგარიშება ფორმულით:

$$\gamma C = \gamma B + \Psi \times (\gamma H + \gamma B) \text{ კგ/მ3}$$

ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით მიიღება სიმღვრივე საპროექტო კვეთში, რომელიც მოცემულია ცხრილში

ცხრილი: მყარი ნატანის ელემენტები

N	დასახე ლება	w	α	H, მმ	JJ_0	$\gamma, \text{ტ/მ}^3$	$\gamma_n, \text{ტ/მ}^3$	$\gamma_{\text{წ}, \text{ტ/მ}^3}$	Ψ	S, მ3	$\rho, \text{კგ/მ}^3$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	პკ 3+550	10,0	0,46	59,36	0,232	1	2,6	1,41	0,11	911,657	298,2
2	პკ 4+980	10,0	0,48	51,76	0,251	1	2,6	1,44	0,12	359,966	321,0
3	პკ 5+280	10,0	0,45	68,49	0,134	1	2,6	1,24	0,07	2077,977	176,4
4	პკ 5+560	10,0	0,45	68,49	0,134	1	2,6	1,24	0,07	2077,977	176,4
5	პკ 5+890	10,0	0,48	46,51	0,356	1	2,6	1,61	0,17	243,3746	443,7
6	პკ 8+750	10,0	0,44	53,43	0,233	1	2,6	1,42	0,12	482,6296	299,8
7	პკ 11+600	10,0	0,45	75,29	0,140	1	2,6	1,26	0,07	10347,64	184,8
8	პკ 11+840	10,0	0,45	75,29	0,140	1	2,6	1,26	0,07	10347,64	184,8
9	პკ 12+260	10,0	0,45	75,29	0,140	1	2,6	1,26	0,07	10347,64	184,8
10	პკ 12+430	10,0	0,42	63,16	0,165	1	2,6	1,30	0,08	1232,797	216,0
11	პკ 15+190	10,0	0,48	66,22	0,120	1	2,6	1,22	0,06	4376,186	158,4
12	პკ 18+110	10,0	0,45	53,13	0,172	1	2,6	1,31	0,09	424,6993	224,5
13	პკ 18+390	10,0	0,45	40,06	0,338	1	2,6	1,59	0,16	242,1121	422,6

წყლის ნაკადის წყალმოვარდნის ჰიდროგრაფი და მყარი ნატანის გრაფიკი

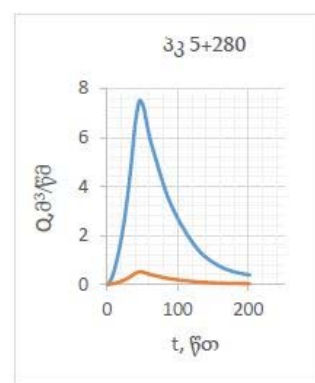
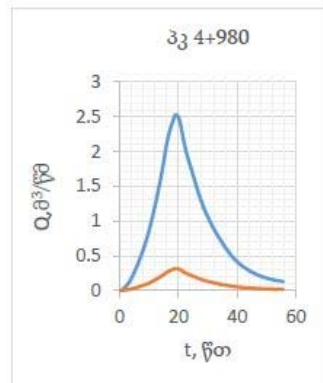
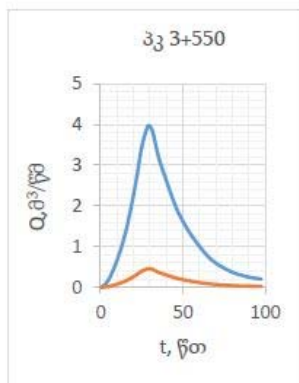
მყარი ნატანის გრაფიკის ასაგებად უდიდესი ხარჯის სიდიდე მრავლდება K კოეფიციენტზე, სადაც,

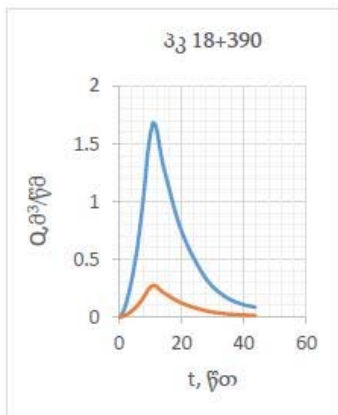
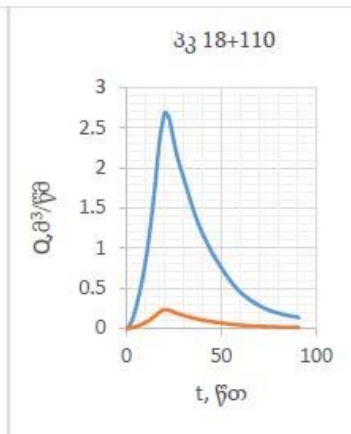
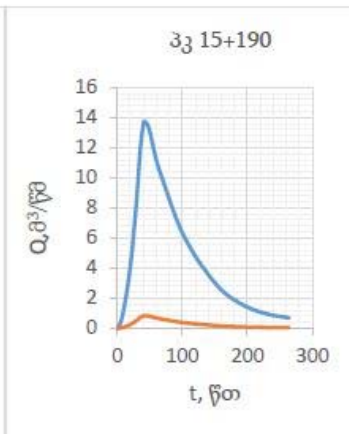
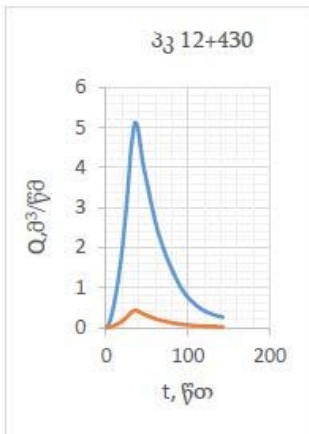
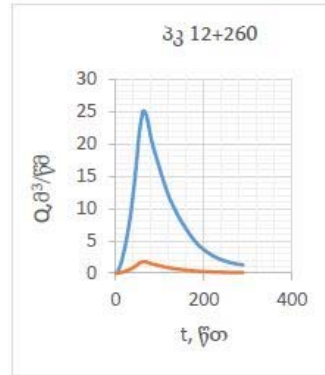
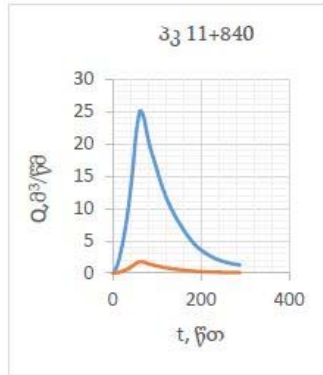
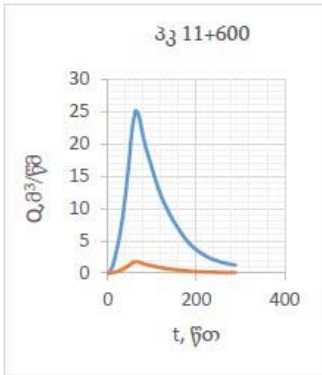
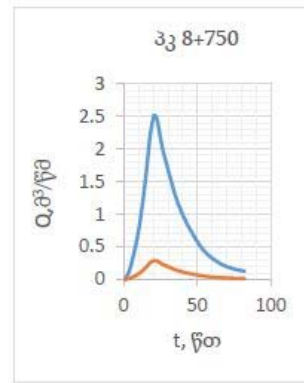
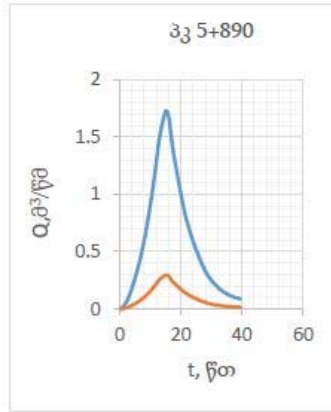
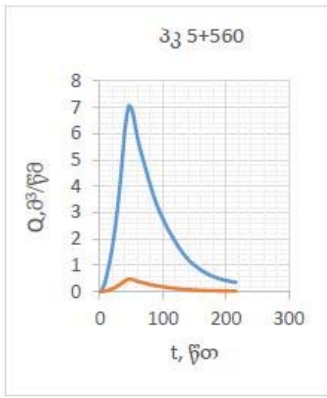
$$K = \frac{S}{W}$$

თავსხმა წვიმის დროს, წყლის ნაკადის მაქსიმალური ხარჯის ჰიდროგრაფი და მყარი ნატანის გრაფიკი აგებულია მონაცემებით, რომელიც მოცემულია ცხრილში და გრაფიკზე.

N	დასახელება	tმ, წთ	tკ, წთ	S, მ3	Ψ	ρ, კგ/მ ³	Q, მ ³ /წმ	W, მ3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	პკ 3+550	29,44	68,20	911,6566	0,11	298,2	3,97	7947,869
2	პკ 4+980	19,33	36,35	359,966	0,12	321,0	2,53	2915,415
3	პკ 5+280	46,70	155,50	2077,977	0,07	176,4	7,52	30630,9
4	პკ 5+560	46,70	155,50	2077,977	0,07	176,4	7,52	30630,9
5	პკ 5+890	15,32	24,14	243,3746	0,17	443,7	1,73	1425,984
6	პკ 8+750	20,95	61,19	482,6296	0,12	299,8	2,51	4185,163
7	პკ 11+600	63,37	225,59	10347,64	0,07	184,8	25,08	145549,1
8	პკ 11+840	63,37	225,59	10347,64	0,07	184,8	25,08	145549,1
9	პკ 12+260	63,37	225,59	10347,64	0,07	184,8	25,08	145549,1
10	პკ12+430	35,95	107,05	1232,797	0,08	216,0	5,13	14841,66
11	პკ 15+190	41,88	222,01	4376,186	0,06	158,4	13,76	71845,98
12	პკ 18+390	11,07	32,59	242,1121	0,16	422,6	1,68	1489,684
13	პკ 18+390	11,07	32,59	242,1121	0,16	422,6	1,68	1489,684

წყლის მაქსიმალური ხარჯის ჰიდროგრაფი და მყარი ნატანის გრაფიკი





2.5 ბიოლოგიური გარემო

ფლორა

საჩხერის სტრუქტურული პლატოს ფარგლებში ტყე განადგურებულია და მცენარეულობა მეორეული წარმოშობისაა. ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი სახნავ-სათეს ფართობებს უკავია. ტყის ძირითადი კორომები შემონახულია რაჭისა და ლიხის ქედების კალთებზე. ტყეში გაბატონებული ჯიშებია: წიფელი, მუხა, რცხილა, წაბლი, ნეკერჩხალი, ივანი, ცაცხვი; იშვიათია წიწვიანები. ქვეტყეში არის მარადმწვანე (შქერი, ჭყორი, თავისარა და სხვა) და ფოთოლმცვივანი ჯიშები. ტყეში ბევრია გარეული ხილი: მაჭალო, პანტა, მოცვი და სხვა.

იმერეთის ლოლხეთის ისტორიულ-გეოგრაფიულ პროვინციას მიეკუთვნება და ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნების მიხედვით განსხვავებულია რაჭისაგან. ამას განაპირობებს იმერეთის ტერიტორიის ნაკლები ჰიფსომეტრია, ედაფურ-კლიმატური პირობები, ფლორის ისტორია და სხვა. გამონაკლისს წარმოადგენს ზემო რაჭისა და ზემო იმერეთის მეზობელი უბნები, კერძოდ -შქერის, ხიხათას და ასევე დასახლებული ტერიტორიების მცენარეული საფარი. აქ კარსტულ რელიეფზე წარმოდგენილია ფლორისტულად მსგავსი მდელოები და ასევე დასახლებული პუნქტების მიდამოების ტრანსფორმირებული მცენარეული საფარი, რომელიც მცენარეულობის მეორად ტიპს მიეკუთვნება და დასახლებულია ე.წ. ტრივიალური ფლორის ელემენტებით.

ზოგადად იმერეთში წარმოდგენილია შერეულფოთლოვანი ტყეები -მუხნარ-რცხილნარები (*Quercus iberica*, *Carpinus betulus*), ფართოფოთლოვანი ტყეები - მურყნარები, მუხნარები, წიფლნარები, წაბლნარები (*Alnus barbata*, *Quercus iberica*, *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*) და მუქწიწვიანი ტყის (*Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*) მცენარეულობა. იმერეთის გარკვეულ ტერიტორიაზე გვხვდება ძელქვნარები (*Zelkova carpinifolia*), ჰართვისის მუხა (*Quercus hartwissiana*) მესამეული პერიოდის რელიქტებიდან აღსანიშნავია- ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), კავკასიური ხურმა (*Diospirus lotus*) კოლხურ ქვეტყეს ქმნის -შქერი (*Rhododendron ponticum*), ბამგი ანუ ჭყორი (*Ilex colchica*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), ძმერხლი (*Ruscus polyphyllus*), კილხური სურო (*Hedera colchica*). ქვეტყეში ასევე გვხვდება თხილი (*Corylus avelana*), იელი (*Rhododendron luteum*),ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*), შინდი (*Cornus mas*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*).

იმერეთის ენდემებიდან აღსანიშნავია იმერული მუხა, კოლხური წყალიკრეფია. ადრე გაზაფხულზე მოყვავილე ენდემებიდან აღსანიშნავია-*Erythronium caucasicum*, *Galanthus schaoricus*, *Helleborus abchasicus*, *potentilla imeretica*.

შესაძლო შემოქმედება მცენარეულ საფარზე

ძირითადად წარმოდგენილია მუხნარ-რცხილნარი და წიფლნარი ტყეები, მათ უმნიშვნელო რაოდენობით ერევა წაბლი (*Castanea sativa*), ივანი (*Fraxinus excelsior*). ქვეტყეში წარმოდგენილია თხილი (*Corylus avelana*), კუნელი (*Crataegus kyrtostylla*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), ეკალ-დიჭი (*Smilax excelsa*), ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*), თავისარა(*Ruscus polyphyllus*), მაჯალვერი (*Daphne pontica*) და სხვა. ბალახოვნებიდან ძირითადად გავრცელებულია ტყისთვის დამახასიათებელი ე.წ.

ტრივიალური მცენარეები (*Digitalis feruginea*, *Hieracium grandiflora*, *Lysimacha vulgaris*, *Campanula rapunculoides*, *C. ochroleuca*, *Veronica officinalis*, *V. chamaedrys*, *Salvia glutinosa*, *Stachys atherocalyx*, *S. sylvatica*, *Hypericum perforatum*, *Geranium sylvaticum*, *Orobanchaceae* და სხვა). ეს მცენარეები, ფართო ეკოლოგიური ამპლიტუდით ხასიათდებიან. ახალი გზის გაყვანის მონაკვეთის დენდროფლორა (ხეები და ბუჩქები), განსაკუთრებით სოფლების მიდამოებში, ამჟამადაც საკმაოდ ხელყოფილია.

გზის რეკონსტრუქციისა და მშენებლობის მიდამოებში იშვიათი რელიქტური, ენდემური და წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები არ ფიქსირდება, მაგრამ სამანქანო გზა უშუალოდ ტყეებსა და ნატყევარ ადგილებზე გადის, რაც გამოიწვევს ამ ტყეების გაჩეხვას. აღნიშნულის გამო, ამ მონაკვეთში, განსაკუთრებით წიფლნარ-რცხილნარი ტყის გაჩეხვის შედეგად, ადგილი ექნება ნეშომპალაიანი ნიადაგების ჩამორეცხვას და შემდეგ კი ქარისმიერ და წყლისმიერ ეროზიას. ამასთან ერთად, ალაგ-ალაგ ემთხვევა ე.წ. ტყე-კლდის კომპლექსებს. აქ ახალი სამანქანო გზის გაყვანის დროს, შედარებით დიდ ადგილებზე უნდა მოხდეს ტყეების გაჩეხვა და ნიადაგური საფარის მოხსნა. როგორც წესი, შემდეგში ამ ადგილების გატყევა და ნიადაგური საფარის დამაგრება ხანგრძლივ დროს მოითხოვს. ამიტომ საჭირო იქნება სამანქანო გზა მაქსიმალურად აცდეს მსგავს ადგილებს.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში ზემოქმედება განსაკუთრებით მაღალი იქნება საპროექტო მონაკვეთების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში. გასათვალისწინებელია ასევე იმ უარყოფითი ზემოქმედების შეფასებაც, რომელსაც შეიძლება ადგილი ქონდეს გზის ექსპლოატაციაში შესვლის შემდეგ. როგორც პირველ, ისე მეორე შემთხვევაში აუცილებელი იქნება უკვე აპრობირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რომელიც პირველ რიგში გულისხმობს ახალი გზის მიდამოებში ტექნოგენური პროცესების შედეგად ხელყოფილი მწვანე საფარის ნააღაგარზე ადგილობრივ კლიმატურ და ედაფურ პირობებს შეგუებული მცენარეული საფარის, უპირატესად დენდროფლორის გაშენება. ჩამორეცხილი, ეროზია და მეწყერული პროცესებით დეგრადირებული ფერდობების აღდგენა ბიოლოგიური მეთოდების საშუალებით უფრო იაფი ჯდება და ეკოლოგიურად გამართლებულია, ვიდრე საინჟინრო სამუშაოების ჩატარება. კვლევის ჩატარების შედეგად გამოვლინდა რომ სამშენებლო არეალში დომინირებს ისეთი სახეობები როგორც არის: წიფელი; ნეკერჩხალი; რცხილა; მოცვი; ჭყორი და ჯაგრცხილა. წითელი ნუსხის სახეობები არ გამოვლენილა.



სახელმწიფო ტყის ფონდი

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტმა სსიპ სატყეო სააგენტოსა და სსიპ სახელმწიფო ქონების სააგენტოს წარუდგინა შესაბამისი დოკუმენტაცია საპროექტო არეალში მოხვედრილი სახელმწიფო ტყის ფონდის შესახებ, რომლის მიხედვითაც აღნიშნული ტერიტორია დაკორექტირდა (ის. დანართი ???)

სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია მშენებელ კონტრაქტორმა იხელმძღვანელოს ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს N242 დადგენილებით დამტკიცებული ტყითსარგებლობის წესის 271 მუხლის პირველი პუნქტის „ა“ ქვეპუნქტის, ამავე დადგენილების 272 მუხლის პირველი პუნქტის და "საჯარო სამართლის იურიდიული პირის - დაცული ტერიტორიების სააგენტოს დებულების დამტკიცების შესახებ" საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის 2013 წლის 10 მაისის №3 ბრძანების მე-3 მუხლის პირველი პუნქტის "ო" ქვეპუნქტის საფუძველზე.

უშუალოდ სამშენებლო არეალში ძირითადად მოხვედრილი ხე მცენარეების სახეობები:

რცხილა	<i>Carpinus caucasica</i>
ნაძვი	<i>Picea orientalis</i>
ვერხვი	<i>Populus tremula</i>
მუხა	<i>Quercus iberica</i>
ნეკერჩხალი	<i>Acer ibericum</i>
წიფელი	<i>Fagus orientalis</i>

ფაუნა

რაჭის ქედის სამხრეთ კალთაზე გავრცელებულია კავკასიური ირემი, შველი, არჩვი, დათვი; გვხვდება მგელი, მელა, ტურა, კავკასიური კვერნა, ტყის კატა, კურდღელი, ციყვი, ფოცხვერი;

ფრინველები:

ფრინველები	Aves
დიდი ჩვამა	<i>Phalacrocorax carbo</i>
რუხი ყანჩა	<i>Ardea cinerea</i>
დიდი თეთრი ყანჩა	<i>Egretta alba</i>
გარეული ბატი	<i>Anser anser</i>
გარეული იხვი	<i>Anas platyrhynchos</i>
კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>
მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>
ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>
ძერა	<i>Milvis nigrans</i>
შაკი	<i>Pandion Haliaetus</i>
კავკასიური როჭო	<i>Lyrurus mlocosiewiczzi</i>
კავკასიური შურთხი	<i>Tetraogallus caucasicus</i>
მწყერი	<i>Cotirnix coturnix</i>
მელოტა	<i>Fulica atra</i>
ქედანი	<i>Columba palumbus</i>
გუგული	<i>Cuculus canorus</i>
ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>
ჭოტი	<i>Athena noctua</i>
ბუ	<i>Strix aluco</i>
კვირიონი	<i>Meops apiaster</i>
ყაპუაპი	<i>Coracias garrulus</i>
ოფოფი	<i>Upupa epops</i>
მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>

დიდი ჭრელი კოდალა	Dendrocopos major
საშუალო ჭრელი კოდალა	Dendrocopos medius
მერცხალი	Hirundo rustica
შავშუბლა ღაკო	Lanius minor
წყლის შაშვი	Cinclus cinclus
ყორანა	Hippolais icterina
შაშვი	Trudus merula
დიდი წივწივა	Parus major
სკვინჩა	Tringilla coelebs
ბელურა	Paser domestika
ჩხიკვი	Garrulus glandaius
ჭკა	Pyrrocorax graculuss
ყორანი	Corvus corax

საკვლევ 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.

რეპტილიებიდან აღსანიშნავია:

რეპტილიები	Reptilia
ჭაობის კუ	Emis orbicularis
ბოხმეჭა	Anguis fragilis
ართვინის ხვლიკი	Lacerta gerjugini
ქართული ხვლიკი	Lacerta ridis
კავკასიური ხვლიკი	Lacerta caucasica
ჩვეულებრივი ანკარა	Natrix natrix
კავკასიური, კაზბაკოვის გველგესლა	Coronela austriaca

მდინარეებში იცის: კალმახი, წვერა, ქაშაყი, გველთევზა, ღორჯო და სხვ.

ტყისა და ალპურ ზონებში ბინადრობს არჩვი, დათვი, მგელი, მელა, თაგვი, მემინდვრია, შურთხი, როჭო, მთის ტოროლა, ველის არწივი და სხვ.

სამშენებლო არეალი არ კვეთს ზედაპირულ წყლებს, შესაბამისად იქთიოფაუნის დამატებითი კვლევა არ განხორციელებულა.

ლანდშაფტი

საკვლევ რეგიონში წარმოდგენილი ლანდშაფტები მიეკუთვნება მთის ზომიერად ჰუმიდურ ტიპს, რომლებიც იყოფიან 2 ქვეტიპად. ესენია:

1. დაბალი მთის კოლხური ტყის და

2. 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. დაბალი მთის კარსტული ლანდშაფტი შერეულმუხნარი, რცხილნარ მუხნარი და წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით. ვერტიკალური განფენილობა - ზღვის დონიდან 400 – 700 მეტრი,

რელიეფი - კარსტული, საშუალო დახრილობის ფერდობებით, კირქვების გავრცელების არეალებში შეიძლება შეგვხვდეს კანიონისებური ხეობის მონაკვეთები ან ციცაბო ფერდობები,

გეომორფოლოგიური პროცესებიდან აღსანიშნავია წყლისმიერი ეროზია და კარსტული პროცესები. გეოლოგიური აგებულება უკავშირდება იურული, ნაწილობრივ ცარცული და მესამეული პერიოდის თიხებს, ქვიშაქვებსა და კირქვებს. ამგვარი აგებულება გამოფიტვისა და ეროზიისთვის ხელსაყრელ გარემოს ქმნის. მეწყერსაშიშროებით ლანდშაფტი საშუალოზე დაბალი რისკის მქონეა. ღვარცოფის განვითარება შეზღუდულია.

კლიმატი - ზომიერად თბილი და ჰუმიდურია. ჰაერის საშუალო წლიური რაოდენობა 10-12 გრადუსია. ტემპერატურის შესაძლო ამპლიტუდა 70⁰-ს აღემატება, რაც ჰავის კონტინენტურობაზე მიუთითებს. იანვრის საშუალო ტემპერატურა 0+2⁰-ია, ხოლო ივლისის +28⁰. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 1200 მილიმეტრს აღწევს. სიმშრალის ინდექსი 1.3 აღწევს, რაც კომფორტული მაჩვენებელია.

მცენარეულობის გეოგრაფია - კოლხური ტყეები მარადმწვანე ქვეტყით გვხვდება ხეობებში, ჩრდილოეთის და დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. მეზოფიტური რცხილნარი ტყეები გვხვდება აღმოსავლეთის და დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობები. მცენარეულობის სიმძლავრე ხელსაყრელ გარემოში 25 – 30 მეტრსაც აღწევს.

მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე აღწევს 40 კაცს ჯვადრატულ კილომეტრზე, რაც საშუალოზე დაბალი მაჩვენებელია.

ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი საშუალოზე მაღალია და უკავშირდება როგორც სასოფლო განსახლებას, ისე აქტიურ სოფლის მეურნეობას.

2. 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. მეწყერსაშიშროებით 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 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

დასახლებული პუნქტების უმრავლესობა საჩხერის ქვაბულსა და იმერეთის მაღლობზეა წარმოდგენილი, განსახლების ძირითადი ზონაა ზ.დ. 400-800 მ. სოფლად ცხოვრობს მოსახლეობის 80%, უმეტესობა ქართველებია მცირე რაოდენობით არიან ოსები, რუსები, სომხები და ებრაელები. სულ საჩხერის მუნიციპალიტეტში ცხოვრობს 16 409 კომლი, 54 856 სული მოსახლით.

ეკონომიკის დარგებიდან ძირითადია სოფლის მეურნეობა, მოსახლეობა მისდევს მევენახეობას, მესაქონლეობას, მარცვლეულისა და ბოსტნეული კულტურების (სიმინდი, ლობიო) წარმოებას. რამდენიმე სოფელში აქტიურად მოიპოვებენ კვარციან ქვიშას. გზების საერთო სიგრძე 173 კილომეტრია, მათ შორის ასფალტირებულია 50 კილომეტრი. გადის სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზა ზესტაფონი-გომი, ასევე რკინიგზის მონაკვეთი ზესტაფონი-საჩხერე. მოსახლეობის წყალმომარაგება ხორციელდება წყაროებითა და ჭებით. სოფლის მეურნეობიდან განვითარებულია მეღვინეობა, გავრცელებული ჯიშებია ცოლიკოური, იზაბელა, ალიგოტე, ციცქა, ქვიშხური, ძელშავი. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არის ადგილობრივი მნიშვნელობის კურორტი კვერეთი.

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს დაახლოებით 17 380 ჰექტარი უჭირავს, რაც საერთო ფართობის 22.5%-ია, დაახლოებით 60 000 ჰა (78%) კი ტყეებითაა დაფარული.

საჩხერის მუნიციპალიტეტში სოფლის მეურნეობა მოსახლეობის შემოსავლების ძირითადი წყაროა მიუხედავად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების სიმწირისა. მუნიციპალიტეტის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები 17 380 ჰა-ია, რაც მისი საერთო ფართობის 22.5%-ია; აქედან 7 962 ჰა (ანუ 46%) სახნავ-სათესია, ხე-ხილს 2 135 ჰა (12%) უჭირავს, სათიბ-სადოვარი კი - 7 287 ჰა-ს (42%). ეს მონაცემები ეყრდნობა 2004 წლის ინვენტარიზაციის შედეგებს, რომლის შემდეგაც მიწის ინვენტარიზაცია არ მომხდარა.

ბოლო წლებში სასოფლო-სამეურნეო მიწების ფართი არ შემცირებულა, თუმცა ადგილი ჰქონდა მიწების დეგრადაციას ეროზიული პროცესების შედეგად. მოწოდებული ინფორმაციით, ეროზირებულია სასოფლო-სამეურნეო მიწების 5%-მდე. როგორც ჩანს, ეროზიის ერთ-ერთი მიზეზი ჭარბი ძოვებაა, რადგანაც მუნიციპალიტეტი ამ პრობლემის წინაშე დგას

საჩხერის მუნიციპალიტეტში სახნავ-სათესი მიწის რესურსი მწირია და მხოლოდ 7 962 ჰა-ს შეადგენს. მემცენარეობაში პრიორიტეტული კულტურებია: სიმინდი, ლობიო, ვაზი და ხეხილი. სიმინდის მოსავლიანობა შეადგენს 3-3.5 ტ/ჰა-ზე, ხე-ხილის - 6-6.5 ტ/ჰა-ზე, ლობიოს - 1.8-2 ტ/ჰა-ზე, ხოლო ვაზის - 4-5 ტ/ჰა-ზე.

პრიორიტეტული კულტურების მოსავლიანობა ბოლო პერიოდში შემცირდა 30-50%-ით. მოსავლიანობის შემცირების მიზეზებად სახელდება: დაბალპროდუქტიული სათესლე მასალის გამოყენება, კულტურების ადგილმონაცვლეობის უგულვებელყოფა, მავნებლებთან და სარეველებთან ბრძოლის არაეფექტური გზების გამოყენება, რწყვის ნაკლებობა და გვალვა. ბოლო 10 წლის განმავლობაში შეიმჩნევა ვეგეტაციის პერიოდის ცვლილება, კერძოდ გაზაფხული უხვნალექიანია, რის გამოც გადაიწია ხვნა-თესვამ, მოსავლის აღება კი აგვისტოში ხდება. გაზაფხულის უხვნალექიანობა, რაც ხელს უშლის ხვნა-თესვას და არა ტემპერატურულ რეჟიმზე, რომელიც განსაზღვრავს ვეგეტაციის პერიოდს.

მუნიციპალიტეტის სახნავი მიწების დაახლოებით 60% საჭიროებს რწყვას. რწყვა ვერ ხერხდება საირიგაციო სისტემების სიმცირისა და ცუდი მდგომარეობის გამო. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ძირითადად გამოიყენება რწყვის არხოვანი (ტრადიციული) მეთოდი. ბუნებრივი ნალექის შეგროვება რწყვისათვის არ ხდება. სასოფლო-სამეურნეო მიწები დრენაჟს არ საჭიროებს. საჩხერის მუნიციპალიტეტში სათიბ-სადოვრები სასოფლო-სამეურნეო მიწების 42%-ს შეადგენს. ტერიტორიულ ერთეულში მეცხოველეები ძირითადად მსხვილფეხა პირუტყვის მოშენებას მისდევენ, მეცხვარეობა კი უმნიშვნელოდაა წარმოდგენილი.

მუნიციპალიტეტის გამგეობის მონაცემებით, 2012 წლის მდგომარეობით ადმინისტრაციულ ერთეულში აღრიცხულია 24 200 სული მსხვილფეხა პირუტყვი. მსხვილფეხა პირუტყვის ერთ სულზე 0.3 ჰა სათიბ-სადოვარი მოდის. როგორც ეს გაანგარიშება გვიჩვენებს, მესაქონლეები განიცდიან სათიბ-სადოვრის დეფიციტს. სათიბ-სადოვრების დეფიციტის მიზეზი ჭარბ ძოვება და გვალვაა. გადამოვება მუნიციპალიტეტში დაფიქსირებული ეროზიის ერთ-ერთი გამომწვევია.

საჩხერის მუნიციპალიტეტში ტყეებს 50000 ათასი ჰა ფართობი უჭირავს; აქედან,

სუბალპურ ტყეებს უკავია 32000 ჰა, ჭალისპირა ტყეებს 3000 ჰა. მუნიციპალიტეტისთვის ხე-ტყის ჭრის წლიურ ლიმიტია 9000კუბ.მ. ისტორიულად მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებობდა ქარსაცავი ზოლები, რომელთა ფართობიც 1990–იანი წლების შემდგომ მნიშვნელოვნად შემცირდა; მუნიციპალიტეტის ტყეებში ბოლო ათწლეულში იყო ხანძრის შემთხვევები. მაგალითად, 2010 წელს დაფიქსირდა ტყის ხანძარი, რომლის შედეგადაც დაიწვა 100 ჰა ფართობი. ხანძრის მიზეზად ცხელი ამინდები და ადამიანთა დაუდევრობა სახელდებაკვერეთში, ჭალასა და ცხომარეთში ტყის განაკაფებში განვითარდა მეწყრული მოვლენები.

საჩხერის მუნიციპალიტეტში ტყის რესურსები დიდია. ტყის რესურსებთან დაკავშირებული ძირითადი პრობლემებია ტყის ჭრა (მათ შორის უკანონო), რასაც, როგორც ჩანს, მზარდი ტენდენცია აქვს და ქარსაცავი ზოლების მნიშვნელოვანი შემცირება. ტყის ჭრა ბუნებრივი საფრთხეების მომატების გამომწვევი მიზეზი შეიძლება იყოს.

სასარგებლო წიაღისეული. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია შემდეგი სასარგებლო წიაღისეულის საბადოები: „იტავაზა-1“ კვადრიანი ქვიშის საბადო; „საფარის ღელის“ კვადრიანი ქვიშის საბადო, მარაგი 2,3 მილ. მ3;

„პერევის“ კერამიკული თიხის საბადო; სოფ. არგვეთისა და სავანის ქვიშების გამოვლინება;

„ჭალის“ ქვანახშირის გამოვლინება; სოფ. სარეკის მანგანუმის მადნის გამოვლინება; სხვიტორის (ბაჯითის უბანი) მარმარილოსებური კირქვა – 367 ათასი მ3; საჩხერის კირქვის (II ხარისხის კალციუმის კირი) საბადო, მარაგი – 11,7 მილ. მ3; ლაშურის სააგურე (175 მარკის)

თიხის საბადო, მარაგი – 6,9 მილ. მ3; ქორეთის კვაც-კაჟშპატიანი ქვიშის საბადო, მარაგი – 4,0 მილ. მ3; ჯრუჭულას ქვიშა-ხრემის საბადო, მარაგი – 2,4 მილ. მ3; კვერეთის მინერალური წყლის გამოვლინება; მდ. ყვირილასა და ჩიხურას ინერტული მასალის გამოვლინება; „ბაჯითის“ კვარცმინდვრისშპატიანი ქვიშის გამოვლინება.

2.7 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.