

შპს. „შავი ოქრო“

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის, სოფელ პირველი სვირის
მიმდებარედ მდინარე ყვირილას კალაპოტის
დაღრმავება-გასწორხაზოვნების (ნაპირდაცვითი) პროექტის

სკრინინგის ანგარიში

თბილისი

2021

სარჩევი

შესავალი	5
1. საპროექტო მონაკვეთის აღწერა და საინჟინრო გადაწყვეტილება.....	7
2. საქმიანობის განხორციელების ადგილის ფონური მდგომარეობა	10
2.1. კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები	10
2.2. გეომორფოლოგია.....	12
2.3. ტექტონიკა და ზოგადი გეოლოგიური აღწერა.....	13
2.4. სეისმური პირობები.....	13
2.5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	14
3. საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.....	16
4. ჰიდროლოგია	19
4.1. მდინარე ყვირილას ზოგადი ჰიდროლოგიური დახასიათება.....	19
4.2. მდინარე ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში (სოფელ სვირის მიმდებარედ).....	24
4.3. მდინარე ყვირილას წყლის მაქსიმალური დონეები და სიჩქარე.....	28
4.4. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში სოფელ სვირის მიმდებარედ მდინარე ყვირილას კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე.....	31
4.5. ჰიდროლოგიური ნაწილის დასკვნა	34
5. ბიომრავალფეროვნება	40
5.1. ფლორა და ფაუნა.....	40
5.2. იხტიოფაუნა.....	40
6. საქმიანობის პროცესის აღწერა	41
7. შრომის უსაფრთხოება.....	43
8. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგები	44
8.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე	44
8.2. ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	45
8.3. ზემოქმედება ნიადაგზე და გრუნტზე.....	46
8.4. ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	47
8.5. ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყალზე.....	48
8.6. ნარჩენების მართვა.....	49

8.7.	ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე.....	50
8.8.	ზემოქმედება ლანშაფტზე და დასახლებულ პუნქტზე.....	50
8.9.	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია..	51
8.10.	ზემოქმედება დაცული ტერიტორიები და ზურმუხტის ქსელი.....	51
9.	კუმულაციური ზემოქმედება	52
10.	ბუნებრივი რესურსები და ზოგადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები.....	53
	გამოყენებული ლიტერატურა.....	55
	დანართები.....	57

საკონტაქტო ინფორმაცია

ობიექტის დასახელება და მდებარეობა:	ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის, სოფელ პირველი სვირის მიმდებარედ მდინარე ყვირილას კალაპოტის დაღრმავება-გასწორება ზოვნების (ნაპირდაცვითი) პროექტის სკრინინგის ანგარიში
საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია:	შპს. „შავი ოქრო“
კომპანიის იურიდიული მისამართი:	საქართველო, ზესტაფონის რაიონი, სოფ. წევა
კომპანიის საიდენტიფიკაციო კოდი:	430035071
საკონტაქტო პირი:	გიორგი ხუტაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი:	599 32 32 35
ელექტრონული ფოსტა:	giorgikhutashvili@gmail.com

შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის, სოფელ პირველი სვირის მიმდებარედ მდინარე ყვირილას კალაპოტის დაღრმავება-გასწორხაზოვნების (ნაპირდაცვითი) პროექტის სკრინინგის ანგარიშს.

2021 წლის 24-25 მარტს დასავლეთ საქართველოში რთულმა მეტეოროლოგიურმა პირობებმა და უხვმა ატმოსფერულმა ნალექმა მდინარე ყვირილაზე გამოიწვია წყალდიდობა. წყალდიდობის შედეგად სოფელ პირველ სვირთან, მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირზე განვითარდა ინტენსიური წყლისმიერი გვერდითი ეროზია. ეროზიული უბნის სიგრძე 430 მეტრს შეადგენს. სტიქიამ ამ მონაკვეთზე წააქცია ელ. გადამცემი ხაზები, დააზიანა ძველი ხიდის ბურჯი და წაიღო გრუნტის საავტომობილო გზა, რომლითაც ადგილობრივები სარგებლობენ.

მდ. ყვირილაზე წყალდიდობა 2021 წლის იანვრის თვეშიც დაფიქსირდა, ხოლო 2021 წლის 24-25 მარტის განმეორებულმა წყალდიდობამ ეროზიული პროცესები კიდევ უფრო გაააქტიურა, მდინარეს მიმართულება შეუცვალა და ახალი კალაპოტი გაჭრა, რამაც ჯამში 2,3 - 2,5 ჰა ფართობის მიწის მორეცხვა გამოიწვია.

2021 წლის 26 მარტს გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტის სპეციალისტებმა ადგილზე შეაფასეს არსებული მდგომარეობა და დასკვნის (დასკვნა იხ. დანართში) სახით გასცეს შემდეგი სახის რეკომენდაციები:

- წყალდიდობის შედეგად ეროზირებულ უბანს ესაჭიროება დაუყოვნებლივ აღდგენა და ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარება;
- ეროზიულ უბანზე უნდა ჩატარდეს მდინარე ყვირილას კალაპოტის გასწორხაზოვნება და ერთი ნაკადის პირვანდელ კალაპოტში დაბრუნება.

ამჟამად, ეროზიული პროცესების გააქტიურება შეინიშნება 450 მეტრის სიგრძის მანძილზე, რაზედაც აუცილებელი გახდა სასწრაფო გადაწყვეტილების მიღება და პირველადი პრევენციისთვის დაიგეგმა მდინარე ყვირილას კალაპოტის დაღრმავება-გასწორება-ზოვანება და ნაკადის პირვანდელ კალაპოტში დაბრუნება.

მდინარე ყვირილას კალაპოტის დაღრმავება-გასწორება-ზოვანება ითვლება ერთჯერად და სასწრაფო სახის პრევენციად, რომელიც გათვლილია ერთ-ორ წყალდიდობა-წყალმოვარდნაზე, მიუხედავად ამისა, ამ ეტაპზე გამართლებულია აღნიშნული ღონისძიება, რათა ეროზიულმა პროცესებმა შეუქცევადი ხასიათი არ მიიღოს და მეტი ზიანი არ გამოიწვიოს.

დამატებითი ნაპირსამაგრი სამუშაოების დაგეგმვა და განხორციელება გათვალისწინებული იქნება ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის მერიის მომდევნო წლის ბიუჯეტში. ამ ეტაპზე კი გადაწყვეტილება სასწრაფოდ არის მისაღები და მდინარე ყვირილას კალაპოტი დასაღრმავებელია და წყლის ნაკადის მიმართულებას შესაცვლელი, რათა საფრთხე არ შეექმნათ მიმდებარე მიწის ნაკვეთებს.

შპს. „შავი ოქრო“-ს სპეციალისტების მიერ 2021 წლის მაისში განხორციელდა სავსე სამუშაოები, კერძოდ: ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლა, ჰიდროლოგიური კვლევები, და დამუშავდა ლიტერატურული მასალა, ასევე მომზადდა ტოპოგრაფიული საფუძველი, რაც მოწოდებული იქნა შპს. „ტოპლანის“ მიერ.

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ II დანართის მე-9 პუნქტის 9.13 ქვეპუნქტის თანახმად, „ნაპირდაცვითი და სანაპირო ზოლის ეროზიის შესაკავებლად ან/და სანაპირო ზოლის აღდგენის მიზნით გათვალისწინებული სამუშაოები, აგრეთვე საზღვაო სამუშაოები, რომლებითაც შეიძლება სანაპიროს შეცვლა მშენებლობის მეშვეობით (კერძოდ, დამბის, ჯებირის, მიწაყრილის განთავსება და ზღვისგან დაცვის

სხვა სამუშაოები), გარდა მათი სარეკონსტრუქციო სამუშაოებისა ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას“.

1. საპროექტო მონაკვეთის აღწერა და საინჟინრო გადაწყვეტილება

საპროექტო მონაკვეთი მდებარეობს იმერეთის რეგიონში, კერძოდ ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის სოფ. პირველი სვირის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

რუკაზე N1 მოცემულია მდინარე ყვირილას ეროზიული უბნის სიტუაციური გეგმა, სადაც მონიშნულია სტიქიის შედეგად მორეცხილი ტერიტორია და პოტენციურად საშიში ეროზიული უბნები. დღეის მდგომარეობით ყველაზე სენსიტიური უბანი რუკაზე მონიშნულია წითელ ფერში, ხოლო ყვითელ ფერში მოცემული ნაწილები შეიძლება ჩათრეულ იქნეს და გამოიწვიოს შეუქცევადი გვერდითი ეროზია.



რუკა N1. მდ. ყვირილას ეროზიული უბნის სიტუაციური რუკა

პროექტი დამუშავებულია სტიქიის შედეგად მორეცხილი ტერიტორიის (ეროზიული უბნის) პრევენციის მიზნით.

მდ. ყვირილას დაღრმავება-გასწორხაზოვნების სამუშაოები პირველადი პრევენციაა, რაც აუცილებელი და საჭიროა სასწრაფოდ განხორციელდეს, რათა მდინარის ეროზიულმა პროცესებმა შეუქცევადი ხასიათი არ მიიღოს და არ გამოიწვიოს დამატებითი მიწის დანაკარგი.

პირველადი პრევენციის შემდგომ ეტაპზე დაიგეგმება გვერდითი ეროზიის საწინააღმდეგოდ ნაპირსამაგრი სამუშაოები, კერძოდ გათვალისწინებულია გაბიონის კონსტრუქცია, რომელის მოწყობა საჭიროა ზესტაფონი-ბაღდათის ხიდიდან, მდ. ყვირილას (მარჯვენა ნაპირზე) დინების მიმართულებით 2 კმ-ზე მეტ სიგრძეზე.

პროექტის შესრულების ეტაპზე მდინარის კალაპოტის დაღრმავება-გასწორხაზოვნება განხორციელდება გარეცხვის სიღრმის პარამეტრების გათვალისწინებით, რაც მიღებულ იქნა შესაბამისი ჰიდროლოგიური კვლევების საფუძველზე (დეტალები იხ. ჰიდროლოგიის ქვეთავში). პროექტით გათვალისწინებული იქნება 3 მეტრიანი წარეცხვის მარაგი, რაც დადგინდა მდ. ყვირილას ეროზიული პროცესების აქტიურობიდან გამომდინარე, შესაბამისად პირველ ეტაპზე კალაპოტის დაღრმავება არ განხორციელდება 1.5 მეტრზე მეტ სიღრმეზე.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ეროზიული უბნიდან 200 მ-ის დაშორებით მდებარეობს ქვიშა-ხრემის გამოვლინება, სადაც გაცემულია ლიცენზია 2022 წლის 25 აგვისტომდე. შპს. „შავი ოქრო“-ზე ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში, სოფ. პირველი სვირის მიმდებარე ტერიტორიაზე მდ. ყვირილაზე, ქვიშა-ხრემის მოპოვების მიზნით გააჩნია სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზია N1005362, გაცემული სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოს მიერ, 2018 წლის 11 აპრილს.

მდ. ყვირილას აქტიური ეროზიული პროცესები საფრთხეს უქმნის სასარგებლო წიაღისეულის საბადოს და მოპოვების პროცესს. ლიცენზირებული ტერიტორიის სიახლოვეს, სტიქიის შედეგად განვითარებულმა მდინარის გვერდითმა ეროზიამ წაიღო 2.3 -2.5 ჰა მიწის ტერიტორია. მდ. ყვირილა ძირითადი კალაპოტიდან გადმოვიდა, წყლის ნაკადმა გაჭრა ახალი მიმართულება და დღეის მდგომარეობით მარჯვენა ნაპირს რეცხავს, ამიტომ გადაუდებელი საჭიროებაა წყლის ნაკადის ძველ კალაპოტში დაბრუნება და მდინარის დაღრმავება-გასწორხაზოვნება.

სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიიდან გამომდინარე გასწორხაზოვნების გარდა სხვა სახის ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარება პირველ ეტაპზე არ არის მიზანშეწონილი.

მდ. ყვირილას კალაპოტის დაღრმავების-გასწორხაზოვნებისას არ იქნება შემოტანილი დამატებითი სხვა სახის მასალა. ასევე მდინარის დაღრმავების პროცესში ამოღებული მასალა გატანილი იქნება ტერიტორიიდან. მასალის (ქვიშა-ხრეში) გატანა მოხდება სსიპ წიაღის ეროვნულ სააგენტოს შესაბამისი ნებართვის შემდგომ.

მდ. ყვირილას კალაპოტის გაჭრა და დაღრმავება მოხდება მდინარე ყვირილას X-331909 Y-4665534 კოორდინატზე 600 მეტრის მანძილზე. წყლის ნაკადის მიმართულების შეცვლის შემდეგ, გასწორხაზოვნდება მდ. ყვირილას მარჯვენა ტოტიც 800 მეტრის მანძილზე, რითაც მარჯვენა ნაპირზე წყლის ნაკადი მოშორდება.

მდ. ყვირილას კალაპოტის დაღრმავების-გასწორხაზოვნებისას მაქსიმალურად შენარჩუნდება და არ შეიცვლება მდინარის ბუნებრივი ქანობი, სწორედ ამიტომ საუკეთესო გამოსავალია ამოღებული მასალა გატანილ იქნეს კალაპოტიდან, რათა წყალის ნაკადმა ისევ არ მოახდინოს კალაპოტის ამოვსება.

2. საქმიანობის განხორციელების ადგილის ფონური მდგომარეობა

2.1. კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები

კლიმატური თვალსაზრისით უბანი შედის კოლხეთის ბარის ზღვის სუბტროპიკული ნოტიო ჰავის ზონაში, თბილი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით (სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების III-ბ ქვერაიონი). კლიმატური ელემენტები დახასიათებულია, აქვე მდებარე, ქვედა საქარის მეტეოსადგურის მონაცემებით.

ცხრილი.1 კლიმატური ელემენტების დახასიათება.

მეტეო სადგური	სიმაღლე მეტრებში	ჰაერის ტემპერატურა გრადუსებში			ფარდობითი სინოტივე %		ქარის საშუალო სიჩქარე მ/წმ	ნალექი მმ			ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი
		ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე თბილი თვის	საშუალო წლიური	საშუალო წლიური	ყველაზე მშრალი თვის		წლიური ჯამი	თბილი პერიოდი	ცივი პერიოდი	
ქვედა საქარა	148	3.7	23.9	13.9	73	52	2.2	1241	-	-	120

უბანზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 13.9°C. ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით 3.7°C ყინვები შეიძლება დაიწყოს დეკემბერში და გაგრძელდეს თებერვალშიც. აბსოლუტური მინიმუმია -20°C. წლის ყველაზე თბილი თვეა აგვისტო საშუალო ტემპერატურით 23.9°C. აბსოლუტური მაქსიმუმია 42°C.

მოსული ნალექების წლიური ჯამია 1311 მმ. მაქსიმალური რაოდენობა მოდის შემოდგომა-ზამთრის განმავლობაში, განსაკუთრებით დეკემბერ-იანვარში. ყველაზე ცოტა ნალექია ზაფხულში. წელიწადში საშუალოდ 145 დღე ნალექიანია. ნალექების დღეღამური აბსოლუტური მაქსიმუმია 120 მმ. თოვლი შესაძლებელია მოვიდეს დეკემბრიდან აპრილის პირველი დეკადის ჩათვლით. ხშირია წლები როდესაც

თოვლი საერთოდ არ მოდის. ამავე დროს არის უხვთოვლიანი ზამთარიც, როდესაც თოვლის სიმაღლემ შეიძლება მიაღწიოს 1 მ-ს.

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის საშუალო წლიური მაჩვენებელი აღწევს 73%. წელიწადში საშუალოდ 62.8 დღე გამოირჩევა 80%-ზე მეტი ფარდობითი ტენიანობით. უბანზე ცივ პერიოდში გაბატონებულია აღმავალი დასავლეთის ქარები (38%), ხოლო თბილ პერიოდში ფიონური ხასიათის დაღმავალი აღმოსავლეთის ქარები (35%). გაცილებით ნაკლებია სამხრეთ-აღმოსავლეთის ქარი (12%). დანარჩენი მიმართულებების ქარები უმნიშვნელოა და 1-4%-ის ფარგლებში მერყეობს. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 51% შეადგენს შტილი. ქარის საშუალო წლიური სიჩქარეა 2.2 მ/წმ. ძლიერქარიან (≥ 15 მ/წმ) დღეთა საშუალო რაოდენობა წელიწადში შეადგენს 34, ხოლო მაქსიმალურია 76. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები 5 და 15 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.38 და 0.48 კპა-ს.

ცხრილი 2. ქარის უდიდესი სიჩქარე მ/წმ, (1, 5, 10, 15, 20) წელიწადში ერთხელ

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
23	26	28	29	32

უბანზე ელჭექი შეიძლება იყოს მთელი წლის განმავლობაში მაქსიმალური ინტენსივობით ივნისიდან აგვისტოს ჩათვლით. სეტყვა შედარებით იშვიათია, მაგრამ შეიძლება მოვიდეს წლის განმავლობაში ივლისის გარდა. სეტყვა სხვა თვეებთან შედარებით უფრო ხშირია მაისში. ნისლი შესაძლებელია წლის განმავლობაში მაქსიმალურად აპრილ-მაისში. ქარბუქი იშვიათია, უფრო ხშირად იანვარსა და თებერვალში.

ცხრილი 3 ატმოსფეროს განსაკუთრებული მოვლენები წლის განმავლობაში, დღე.

ნისლი		ელჭექი		სეტყვა		ქარბუქი	
საშუალო	ყველაზე დიდი	საშუალო	ყველაზე დიდი	საშუალო	ყველაზე დიდი	საშუალო	ყველაზე დიდი
29	51	0.7	4	6	18	3	10

2.2. გეომორფოლოგია

საპროექტო უბანი განთავსებულია კოლხეთის დაბლობის ცენტრალური ღერძის აღმოსავლეთ ნაწილში და მოიცავს არგვეთის ტერასირებული ველის აღმოსავლეთ კიდე, რომელიც წარმოადგენს შედარებით ვიწრო ვაკეს და იშლება მდ. ყვირილას მიმართულებით. მისი სამხრეთი კიდეა მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირი, ხოლო ჩრდილოეთი საზღვარი იმერეთის მაღლობის სამხრეთი ფერდის ძირს მოიცავს.

ვაკის ზედაპირი ოდნავაა დახრილი დასავლეთით და სუსტადაა დანაწევრებული მდ. ყვირილას მცირეწყლიანი პატარა შენაკადებით, ჩაჭრის სიღრმით 1-დან 3 მეტრამდე. დაბლობის ფორმირება მთლიანად აკუმულაციური პროცესებით იყო განპირობებული, რომლებიც დღეს შეცვლილია სუსტი ინტენსივობის ეროზიული ჩაჭრებით.

უშუალოდ საპროექტო უბანი წარმოადგენს მდ. ყვირილას კალაპოტს, რომელის ნაპირები წარმოდგენილია მაღალი ტერასული საფეხურით, ბუნებრივად მოსწორებული, ბრტყელი ზედაპირით.

მდ. ყვირილას ტერასების პირველადი რელიეფი სრულად არის შეცვლილი, ანთროპოგენული ფაქტორით. მორფომეტრიული და გეომორფოლოგიური ბუნებიდან გამომდინარე, აქ მკვეთრი გეოდინამიკური პროცესები (მეწყერი, კარსტი) არ აღინიშნება, ამიტომ რელიეფის ფორმების ძირეული შეცვლა ან ახალის ჩამოყალიბება არ შეინიშნება.

2.3. ტექტონიკა და ზოგადი გეოლოგიური აღწერა

საპროექტო ტერიტორია მდინარე ყვირილას კალაპოტია, რომელიც წარმოდგენილია მდინარეული ნალექებით კაჭარით, კენჭნარით, ქვიშა-ხრეშით, თიხით და ქვიშნარით. მდინარის ტერასის ზედაპირი აგებულია ზედა პლეისტოცენური ასაკის ალუვიური კენჭნარით, თიხნარებით, ქვიშა-ქვიშნარი გრუნტებით, რომლის სიმძლავრე 15 მ-მდეა. საპროექტო უბნის მიმდებარე ტერიტორიაზე მეოთხეული საფარის ქანების სიმძლავრე 15-20 მეტრს აჭარბებს და მთლიანობაში აგებულია ზემოთ აღნიშნული ლითოლოგიური სახესხვაობების მორიგეობით, ხოლო მათ ქვეშ უდევს მესამეული ნალექების არასრული წყება და ძირულის მასივის კრისტალური ქანები.

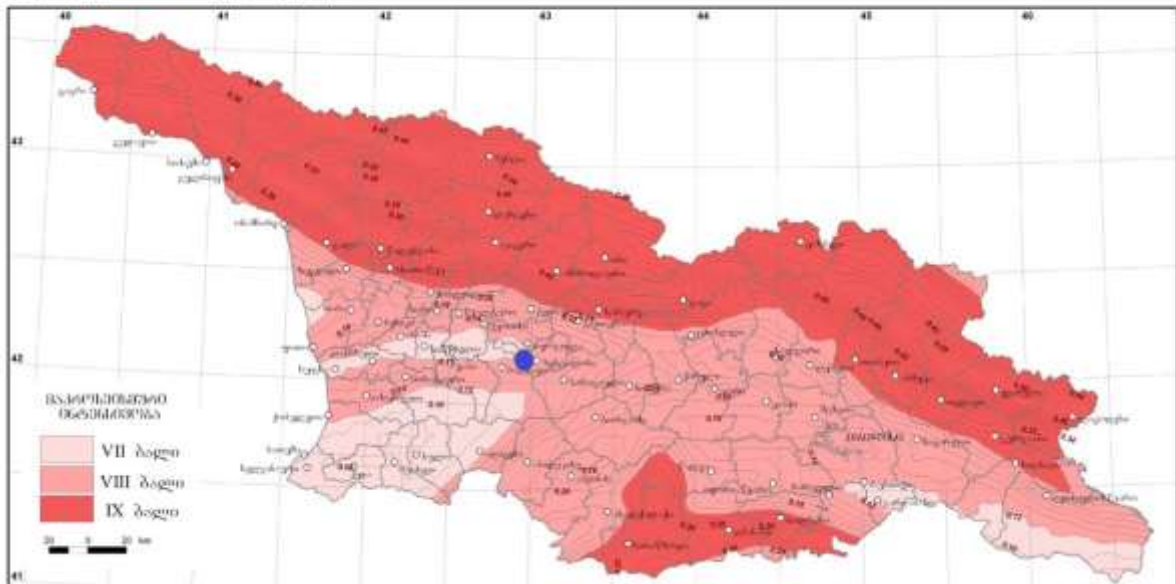
ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი მთლიანად შედის საქართველოს მთათაშორისი ოლქის (საქართველოს ბელტი), დასავლეთ დაძირვის ზონის კოლხეთის ქვეზონაში. იგი წარმოადგენს საქართველოს ბელტის ყველაზე დაძირულ ნაწილს ამოვსებულს მესამეული და მძლავრი მეოთხეული ნალექებით.

2.4. სეისმური პირობები

საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით (სამშენებლო ნორმების და წესები - “სეისმომდეგი მშენებლობა” პნ 01.01-09) - სოფ. პირველი სვირი მოქცეულია (MSK64) 8 ბალიან სეისმურ ზონაში, ხოლო სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი (A) - 0.13 შეადგენს. ამგები გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

უბნის ამგები გრუნტები ამავე დოკუმენტში მოცემული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სეისმური თვისებების მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

საქსიმურსი საშიშროების რუკა
საქსიმურსი პერიოდული აქტუა



რუკა N2. სეისმური საშიშროების რუკა

2.5. ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარბაზების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970) საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ზონის, არგვეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ კარსტული წყლების არტეზიულ ზონაში (იხ. რუკა #3).

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში აქ ალუვიური ნალექები შეიცავენ მტკნარ მიწისქვეშა წყლებს, რომლებიც ზედაპირთან ახლოს დაკავშირებულია ალუვიურ კენჭნართან და ქვიშებთან, ხოლო უფრო ღრმად კენჭნარების, თიხნარიანი კენჭნარების, კენჭნარიანი ქვიშების ლინზებთან და შუაშრებთან.

მიწისქვეშა წყლების ფორმირება აქ იწყება დაახლოებით 6-7 მეტრის ფარგლებში. ჩვეულებრივად მიწისქვეშა წყლები ზაფხულის განმავლობაში დაბლა იწევს 0,5-1.5 მეტრით. აღინიშნება დონეების მერყეობა უხვი ნალექების დროსაც. მიწისქვეშა

წყლების კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების პირდაპირი ინფილტრაციით და ადგილობრივი ჰიდროგრაფიული ქსელის ხარჯზე, ხოლო განტვირთვა ასევე ჰიდროგრაფიულ ქსელში. წყლები მოძრაობის მიხედვით ფოროვანი ტიპისაა, უწნეო, თავისუფალი ზედაპირით.



რუკა N3. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების რუკა

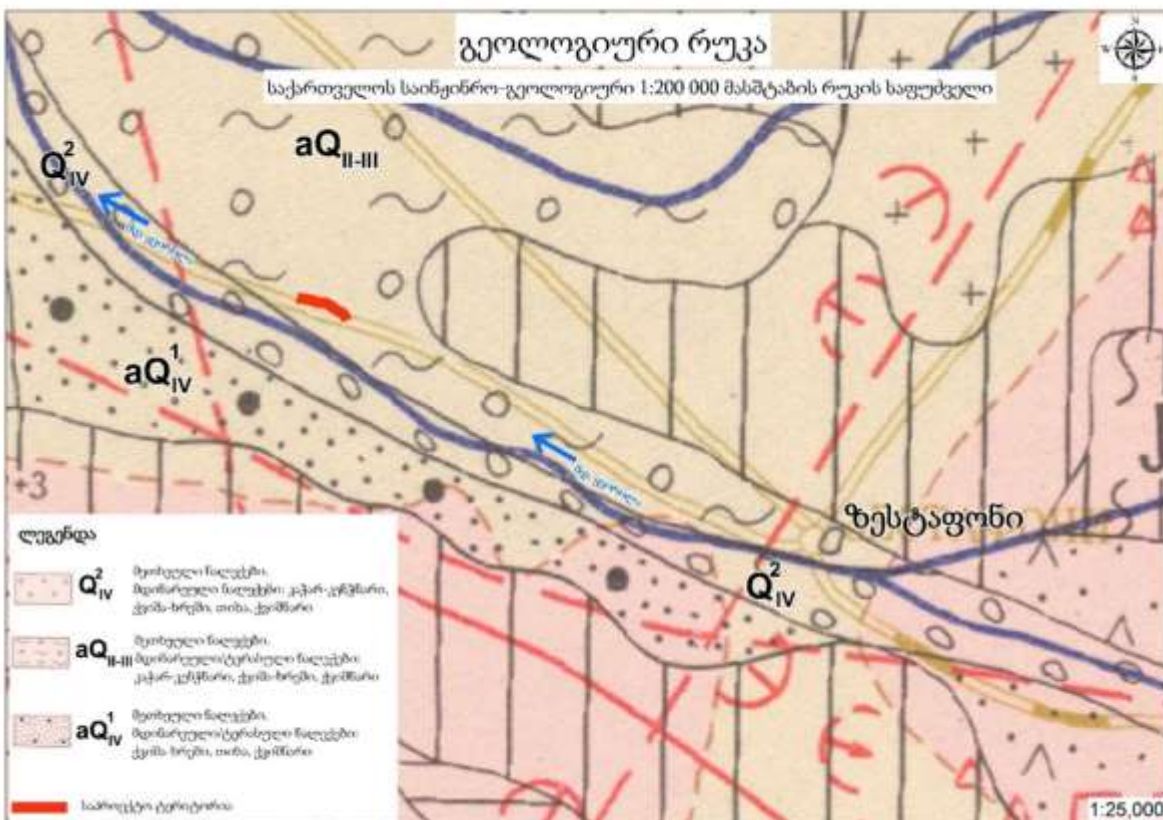
რუკაზე მოცემული წითელი ფერის წერტილი აღნიშნავს საკვლევ ტერიტორიას, რომელიც არგვეთის ფოროვანი, ნაპრალოური და ნაპრალოურ კარსტული წყლების არტეზიულ ზონაა.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ისინი ჰიდროკარბონატული კალციუმ-მაგნიუმიანია, დაბალი მინერალიზაციით - 0.5 გ/ლ-მდე. წყლები არ არიან აგრესიულები პორტლანდ ცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ. არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის პირობებში და სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

3. საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

2021 წლის აპრილის თვეში ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა შპს. „შავი ოქრო“-ს სპეციალისტების მიერ, ხოლო ანგარიში შედგა 2021 წლის მაისში. საველე სამუშაოების და ფონდური მასალების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, რომელც ემყარება საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლი წესები და ნორმები) მოთხოვნების გათვალისწინებით.

გამოკვლეული უბანი მდებარეობს ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის სოფ. პირველი სვირის მიმდებარედ, მდ. ყვირილას კალაპოტში.



რუკა N4. გეოლოგიური რუკა

(რუკის საფუძველი: 1:200 000 მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა. ავტორები: ე.

წერეთელი, დ. წერეთელი, ა. ვოლსკი, მ. ქურდაძე, მ. კახაძე. 1985 წელი)

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის სოფ. პირველი სვირის მიმდებარე ტერიტორიაზე მდ. ყვირილას კალაპოტის დადრმავება-გასწორხაზოვნების მიზნით, ჩატარდა ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა, რისთვისაც საკვანძო წერტილებში გაყვანილი იქნა სამთო გამონამუშევრები (შურფები), საიდანაც აღებული იქნა გრუნტის ნიმუშები, რომელთა ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების შესწავლა ჩატარდა ადგილზე და გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

მდინარე ყვირილას მარჯვენა პირველ ტერასა გეოლოგიურად აგებულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური (alQ_{IV}) ნალექებით, რომლებიც ზედაპირზე გადაფარულია ნიადაგის თხელი შრით, ხოლო მდინარის კალაპოტი წარმოდგენილია მდინარეული ნალექებით კაჟარ-კენჭნარით, ქვიშა-ხრებით, თიხით და ქვიშნარით.

სამთო გამონამუშევრები (შურფები) გაყვანილ იქნა მდ. ყვირილას ჭალის და მარჯვენა ტერასულ ნაწილზე (ფოტოები იხილეთ ბოლო გვერდზე).

საველე კვლევების და საფონდო მასალების განზოგადებით საკვლევ უბანზე გამოიყო გრუნტების ორი ფენა:

- **ფენა #1** - ნიადაგის საფარი - Q_{IV}, რომელიც წარმოდგენილია მხოლოდ მარჯვენა ტერასაზე, ხოლო უშუალოდ მდ. ყვირილას კალაპოტი კი ქვიშა-ხრებით, თიხით და ქვიშნარით.
- **ფენა #2** ხვინჭა და ხრეში ქვიშის შემავსებლით - alQ_{IV} (გამოყოფილია ტერასულ და კალაპოტის მონაკვეთებზე).

ფენა #-1 ნიადაგის საფარი- (Q_{IV}) ზედაპირიდან პირველი შრეა, იგი გავრცელებულია საკვლევ ტერიტორიის ტერასულს ნაწილზე. პრაქტიკულად უწყვეტად მისი

სიმძლავრე 0-0,30 მეტრია, იგი წარმოდგენილია ძირითადად ჰუმუსისებრი თიხნარით ბალახოვანი ფესვებით. ფენის მცირე სიმძლავრიდან გამომდინარე იგი არ იქნა დასინჯული.

ფენა #2 ხვინჭა და ხრეში ქვიშის შემავსებლით (alQiv) ზედაპირიდან მეორე შრეა, გავრცელებულია მთლიან უბანზე უწყვეტად (ტერასაზე და კალაპოტის მონაკვეთებზე), მისი სიმძლავრე 5-10 მეტრამდეა. აღნიშნული გრუნტები უმეტესწილად წარმოდგენილია ნახევრადუხეშად და ნაკლებ მომრგვალებული კაქარ-კენჭნარით ქვიშის შემავსებლით. ჭრილში აღნიშნული მასალა ერთმანეთში მჭიდროდაა ჩაწყობილი, ხოლო დამუშავების ხარისხი არაერთგვაროვანია.

ნატეხი მასალა პეტროგრაფიულად შედგება დანალექი და მეტამორფული ქანების მკვრივი და მტკიცე სახესხვაობებისგან. სიღრმეში იზრდება ნატეხი მასალის როგორც ხარისხობრივი (საშუალო და დიდი) ასევე რაოდენობრივი მაჩვენებელი.

საველე პირობებში განხორციელდა ხვინჭის სიმკვრივის და გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრა. სიმკვრივემ შეადგინა 2.1 გ/სმ³, ხოლო გრანულომეტრიული შემადგენლობა ფრაქციების მიხედვით მოყვანილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში N4.

ცხრილი N4. გრანულომეტრიული შემადგენლობა ფრაქციების მიხედვით

ნაწილაკების ზომა	>200	200-100	100-50	50-20	20-10	10-2	<2
ნაწილაკების %-ული შემადგენლობა	10	25	23	10	10	12	10

ქვემოთ მოცემულია საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის (სგე-ს) საანგარიშო ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები, რომლებიც განსაზღვრულია

ნორმატიული დოკუმენტის სნ და წ 2.02.01-83 დანართი 1, ცხრილი 1, დანართი 3 ცხრილი 1,2 საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო თეორიული ცნობარი) და ფონდურ მასალებზე დაყრდნობით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=33^{\circ}$;
- ხვედრითი შეჭიდულება $C=0.05$ კგძ/სმ²;
- დეფორმაციის მოდული $E=280$ კგძ/სმ²;
- საანგარიშო წინაღობა $R_0=3.0$ კგძ/სმ²;
- დამუშავების სირთულის მიხედვით 6-ბ, III კატეგორიას.

ზემო აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ სამშენებლო თვისებების მხრივ საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.-1), რომლიც შეესაბამება გამოყოფილ ფენას.

I. ს.გ.ე. – მეოთხეული ასაკის საფარი ქანები – ხვინჭა და ხრეში, ქვიშის შემავსებლით.

4. ჰიდროლოგია

4.1. მდინარე ყვირილას ზოგადი ჰიდროლოგიური დახასიათება

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში, სოფელ სვირის მიმდებარედ (X-331756; Y-4665809). მდინარე ყვირილა სათავეს იღებს რაჭის ქედის სამხრეთ ფერდობზე ერწოს ტბიდან 1711 მეტრ სიმაღლეზე და უერთდება მდინარე რიონს ვარციხესთან 83 მეტრ სიმაღლეზე. მდინარე ყვირილას სიგრძე არის 140 კმ, საერთო ვარდნა 1628 მეტრი. მდინარის დახრილობა შეადგენს 11,6 ‰. წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 3630 კმ²-ს, აუზის საშუალო სიმაღლე 790 მეტრი. მდინარე ყვირილას უერთდება სხვადასხვა თანრიგის მდინარეები 2906 მდინარე, რომელთა ჯამური სიგრძე შეადგენს 5254 კმ-ს. მდ. ყვირილას ძირითადი შენაკადებია გვიზლა (19 კმ), გედურა (13კმ), ლაშურა (13 კმ), ჩიხურა (21 კმ), ჟრუჭლა (18 კმ), საძალიხევი (10

კმ), კაცხურა (13 კმ), ძირულა (94 კმ), ჩოლაბური (20 კმ), ლუხუტა (21 კმ), შაბათაღელე (15 კმ), პეშავია (15 კმ), წყალწითელა (49 კმ). წყალშემკრებ აუზში მდინარეთა ქსელის სიხშირის კოეფიციენტი შეადგენს 1,45 კმ/კმ².

სოფელ სვირთან მდინარე ყვირილას ფართობი შეადგენს 2525 კმ²-ს, სიგრძე 110 კმ-ს, საერთო ვარდნა 1578 მეტრი, მდინარის დახრილობა შეადგენს 13,4 ‰, $i=0.0134$, აუზის საშუალო სიმაღლე 950 მეტრი.

რაჭის ქედი - გასწვრივი გვერდითი ქედი კავკასიონის სამხრეთ კალთაზე, იწყება კავკასიონის მთავარ ქედზე, მწვერვალ ზეკარასთან და მთავრდება დასავლეთით მდინარე რიონის მარცხენა ნაპირზე. ქედის სიგრძე 85 კმ-ია. აღმოსავლეთ ნაწილი აგებულია იურული ფიქლებითა და პორფირიტული წყებებით, დასავლეთი - ცარცული კირქვებით. რაჭის ქედზეა მწვერვალები: მაჩხარახოხი, სირხლებერთა (ლებურის მთა), დაღვერულა, ხიხათა, ველტყევი, საწალიკე, ნაქერალა, თავშავა. უღელტეხილები: ლეთა, ერწო, ხიხათა, ნაქერალა და სხვა. სამხრეთი კალთა ციცაბოა, ჩრდილოეთი - დამრეცი, სადაც მდებარეობს შაორის ქვაბული.

აუზის ზედა ნაწილი მდებარეობს რაჭის ქედის სამხრეთ და სურამის ქედის დასავლეთ კალთებზე, შუა წელი ქართლ-იმერეთის კრისტალურ მასივზე, ხოლო ქვემო დინება კოლხეთის დაბლობზე. აუზის ზემო ნაწილი ხასიათდება მთის პირობებისათვის დამახასიათებელი ღრმა ხეობებით და ხრამებით. კრისტალურ მასივზე რელიეფის უფრო რბილი ფორმებია გავრცელებული, ხოლო ზესტაფონის შემდეგ მდინარე კოლხეთის დაბლობზე გამოდის. ყვირილას აუზის ზედა ნაწილი აგებულია ზედა და შუა იურული კირქვებით, მერგელებით, ქვიშაქვებით, პორფირიტებით და ფიქლებით. შუა ნაწილში ჭარბობენ ზედა და შუა მიოცენური თიხები, მერგელები, ქვიშაქვები და კონგლომერატები. ზედა და შუა იურული ასაკის ქანები გვხვდება ზესტაფონის მიდამოებში, აქვე და უფრო ქვემოთ გავრცელებულია ცარცული კირქვები, მერგელები

და ქვიშაქვები. აუზის შუა და ქვემო ნაწილების ზედაპირი ძირითადად დაფარულია მეოთხეული ნალექებით, რომლებიც ნაწილობრივ წარმოდგენილი არიან ალუვიური და ფლუვიოგლაციური ნალექებით. უხვადაა ახალი ალუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებიც.

მდინარე ყვირილას აუზში გავრცელებულია შემდეგი სახის ნიადაგები: მთა-მდელოს კორდიანი, ყომრალი მჟავე, ყომრალი სუსტად არამადარი, ყომრალი გაეწერებული, ყვითელ ყომრალი, ყომრალი მჟავე, ნეშომპალა კარბონატული და ალუვიური კარბონატული.

მდინარე ყვირილას აუზი განეკუთვნება კავკასიონის ოლქის, კოლხეთის ნოტიო სუბტროპიკულ ოლქის ლანდშაფტს, რომელში გამოიყოფა 1) კოლხეთის ვაკე-დაბლობებისა და ბორცვიანი მთისპირების ქვეოლქი და 2) ზემო იმერეთის მაღლობის ქვეოლქი, რომლებიც თავის მხრივ მოიცავს შემდეგ ლანდშაფტებს: ნოტიო სუბტროპიკების ვაკის ლანდშაფტი, ნოტიო სუბტროპიკების მთისპირა ლანდშაფტი, ნოტიო ჰავიანი მთის ტყის ლანდშაფტი, ზომიერად ნოტიო მთის ტყის ლანდშაფტი, სუბალპური ლანდშაფტი.

მდინარე ყვირილას აუზში გასულ საუკუნეში განთავსებული იყო ჰიდროლოგიური სადგურები სადაც ხდებოდა დაკვირვება მდინარის რეჟიმზე, იზომებოდა წყლის ხარჯები, წყლის დონეები და სხვადასხვა ჰიდროლოგიური მახასიათებლები. ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა - საჩხერე დაკვირვება წარმოებდა 1935, 1937-39, 1967-2021 წლებში (აუზის ფართობი 933 კმ²), ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა - ზესტაფონი დაკვირვება წარმოებდა 1930-1990 წლებში (აუზის ფართობი 2490 კმ²), ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა - აჯამეთი დაკვირვება წარმოებდა 1972-1990 წლებში (აუზის ფართობი 3270 კმ²), ასევე დაკვირვება წარმოებდა მდ. ყვირილას ძირითად შენაკადებზე: ჰიდროლოგიური სადგური ჩიხურა - სხვიტორი დაკვირვება

წარმოებდა 1941-1990 წლებში (აუზის ფართობი 79 კმ²), ჰიდროლოგიური სადგური ძირულა - წევა დაკვირვება წარმოებდა 1932-1990 წლებში (აუზის ფართობი 1190 კმ²), ჰიდროლოგიური სადგური ჩხერიმელა - ქვები დაკვირვება წარმოებდა 1970-1990 წლებში (აუზის ფართობი 149 კმ²), ჰიდროლოგიური სადგური ჩხერიმელა - ორჯონიკიძე დაკვირვება წარმოებდა 1932, 1933, 1940-51, 1953-1990 წლებში (აუზის ფართობი 398 კმ²).

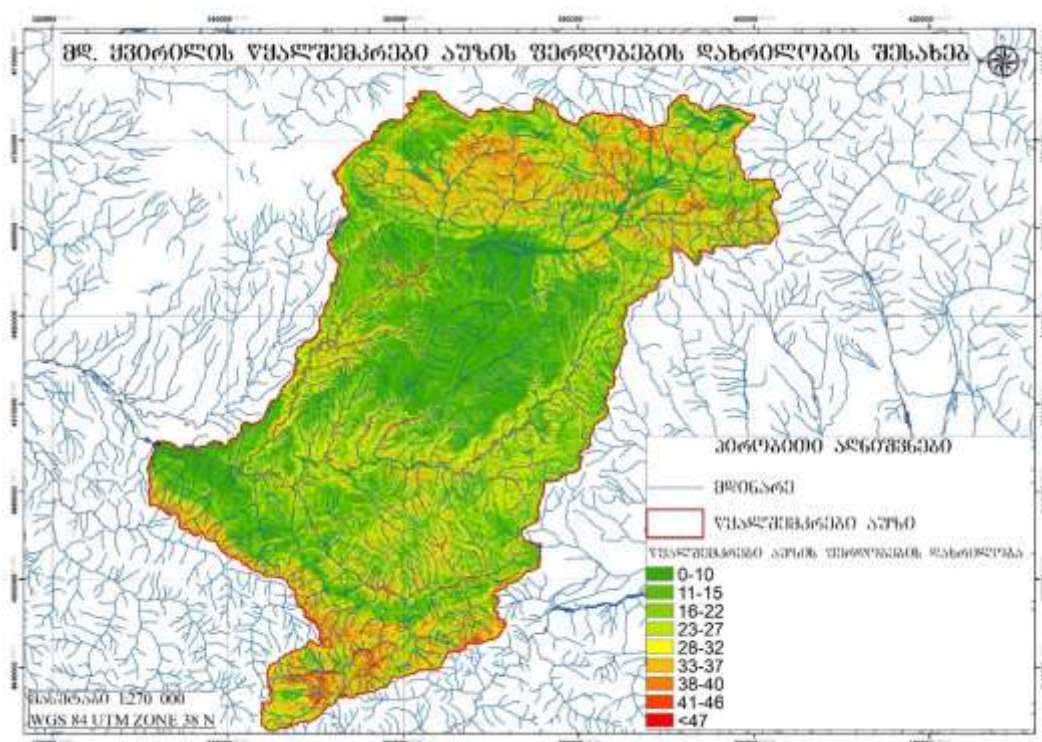
მდ. ყვირილა იკვებება თოვლის, გრუნტის და მიწისქვეშა წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, რომელსაც ხშირად ემატება წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები, ზაფხულის არამდგრადი წყალმცირობით და შემოდგომა-ზამთრის წყალმოვარდნებით, რაც გამოწვეულია წვიმებით და ჰაერის უეცარი დათბობით. ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილება უკიდურესად არათანაბარია. საშუალოდ გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 52 %, ზაფხულში და შემოდგომაზე 20%, ზამთარში კი 28%. მოკლევადიანი ყინულოვანი მოვლენები, ძირითადად წანაპირების სახით, აღინიშნება მხოლოდ სათავეებში.



რუკა N5. მდ. ყვირილას აუზის 1: 25 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკა



რუკა N6. მდ. ყვირილას სასიმალო მოდელის შესახებ.



რუკა N7. მდ. ყვირილას წყალშემკრები აუზის ფერდობების დაბრუნება

4.2. მდინარე ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში (სოფელ სვირის მიმდებარედ)

მდინარე ყვირილას აუზში გასულ საუკუნეში განთავსებული იყო ჰიდროლოგიური სადგურები სადაც ხდებოდა დაკვირვება მდინარის რეჟიმზე, იზომებოდა წყლის ხარჯები, წყლის დონეები და სხვადასხვა ჰიდროლოგიური მახასიათებლები. ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა - საჩხერე დაკვირვება წარმოებდა 1935, 1937-39, 1967-2021 წლებში (აუზის ფართობი 933 კმ²), ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა - ზესტაფონი დაკვირვება წარმოებდა 1930-1990 წლებში (აუზის ფართობი 2490 კმ²), ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა - აჯამეთი დაკვირვება წარმოებდა 1972-1990 წლებში (აუზის ფართობი 3270 კმ²), ასევე დაკვირვება წარმოებდა მდ. ყვირილას ძირითად შენაკადებზე: ჰიდროლოგიური სადგური ჩიხურა - სხვიტორი დაკვირვება წარმოებდა 1941-1990 წლებში (აუზის ფართობი 79 კმ²), ჰიდროლოგიური სადგური ძირულა - წევა დაკვირვება წარმოებდა 1932-1990 წლებში (აუზის ფართობი 1190 კმ²), ჰიდროლოგიური სადგური ჩხერიმელა - ქვები დაკვირვება წარმოებდა 1970-1990 წლებში (აუზის ფართობი 149 კმ²), ჰიდროლოგიური სადგური ჩხერიმელა - ორჯონიკიძე დაკვირვება წარმოებდა 1932, 1933, 1940-51, 1953-1990 წლებში (აუზის ფართობი 398 კმ²).

მდ. ყვირილაზე ჰიდროლოგიურ სადგურ ზესტაფონის კვეთში დაკვირვების 60 წლიან პერიოდში, არსებული მასალების ანალიზით დადგინდა რომ მაქსიმალური წყლის ხარჯები მერყეობდნენ 518 მ³/წმ-დან 883 მ³/წმ-მდე. ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა-ზესტაფონი უწყვეტი დაკვირვება წარმოებდა 60 წლის განმავლობაში, მაგრამ ბოლო 30 წლის დაკვირვები არ წარმოებს.

როგორც ცნობილია, მდინარეებზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების აღდგენა ან მისი დაკვირვების მონაცემების დაგრძელება შეუძლებელია. ამიტომ, ჰ/ს ზესტაფონის კვეთში მდ. ყვირილის მაქსიმალური ხარჯების არსებული 60 წლიანი მონაცემების

ვარიაციული რიგი სტატისტიკურად დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების (CHиП 2.01.14-83) მოთხოვნის შესაბამისად მომენტების მეთოდით, რომლის შედეგად მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0=514 \text{ მ}^3/\text{წმ-ს}$;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0,32$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე დადგენილია ალბათობის უჯრედულაზე თეორიული და ემპირიული წერტილების უახლოესი თანხვედრით და მიღებულია $C_s=0.60$.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ყვირილას მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ზესტაფონის კვეთში.

გადასვლა ანალოგის, ანუ ჰ/ს ზესტაფონის კვეთიდან საკვლევ ტერიტორიაზე, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით

$$K = \frac{F_{sapr.}}{F_{an.}}$$

ანალოგის, ანუ ჰ/ს ზესტაფონის კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტებზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები საკვლევი ტერიტორიისთვის. მიღებული შედეგები მოცემულია #1 ცხრილში.

ცხრილ N 5-ში მოცემულია ინფორმაცია ჰ/ს ზესტაფონის კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესახებ და საკვლევ არეალში.

ცხრილი N5

ჰ/ს ზესტაფონი	ფართობი F	Q მ³/წმ	K	წყლის მაქსიმალური ხარჯები						
				C _v	C _s	1	2	5	10	25
მდ. ყვირილა	2490 კმ²	514	-	0.32	0.60	964	900	809	732	614
მდ. ყვირილა სოფ. სვირთან	2525 კმ²	521	1.014	-	-	978	913	820	742	623

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები საპროექტო კვეთში შემცირებულია ჰიდროლოგიურ ლიტერატურაში („ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოშვება I, მდინარეების, ტბებისა და წყალსაცავების ჰიდროგრაფიული აღწერილობა“, 1974 წ) გამოქვეყნებულ მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია აიხსნას წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებებს შორის პერიოდში გავლით და შესაბამისად მათი აღურცხველობით. ამიტომ, მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „ზედაპირული წყლის რესურსები“-ში, რომლის გამოყენება დასაშვებია იმ შემთხვევაში, როდესაც საანგარიშო კვეთში მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი აღემატება 400 კმ²-ს.

მდ. ყვირილაზე, სოფელ სვირის კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „ზედაპირული წყლის რესურსები“. ამ მეთოდით მიღებული შედეგები აპრობირებულია და ფართოდ გამოიყენება ჰიდროლოგიური გაანგარიშების პრაქტიკაში. ამასთან გათვალისწინებულია მაქსიმალური ხარჯების განმსაზღვრელი ძირითადი ფაქტორები.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად თავდაპირველად იანგარიშება 5%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯის მოდული, რომლის გადამრავლებით

წყალშემკრებ აუზის ფართობზე მიიღება იმავე უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯი. აღნიშნული მეთოდით საანგარიშო ფორმულას გააჩნია შემდეგი სახე:

$$Q_{5\%} = \frac{12,2}{(F + 1)^{0.44}}$$

აღნიშნულ ფორმულაში F (2525 კმ²) არის მდ. ყვირილას წყალშემკრები აუზის ფართობი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში.

გადასვლა 5 %-იანი უზრუნველყოფიდან სხვადასხვა უზრუნველყოფაზე მოცემულია იმავე ლიტერატურაში დამუშავებული გადამყვანის კოეფიციენტების მეშვეობით. ცხრილ N6-ში მოცემულია მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში Q მ³/წმ.

ცხრილი N6

F კმ ²	უზრუნველყოფა P %						
	0.01	0.1	1	2	5	10	25
2525 (მდ. ყვირილა) სოფელ სვირთან	2651	2069	1477	1281	985	837	640

როგორც ცხრილიდან ჩანს მდ. ყვირილას 1 %-იანი (100 წლიანი) განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში შეადგენს 1477 მ³/წმ-ს. აღნიშნული მონაცემი (ცხრილი N 2) მიღებულია საანგარიშო სიდიდედ.

4.3. მდინარე ყვირილას წყლის მაქსიმალური დონეები და სიჩქარე

მდინარე ყვირილას წყლის მაქსიმალური დონეების ნიშნულების დასადგენად საკვლევ ტერიტორიაზე, მოხდა კალაპოტის განივი პროფილის გადაღება, რომლის საფუძველზეც დადგენილი იქნა მდინარე ყვირილას ჰიდრაულიკური ელემენტები.

აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მოხდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება. წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდი, საიდანაც დადგენილია წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია შეზი - მანინგის ფორმულით

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,

i - ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობაა ორ საანგარიშო კვეთს შორის,

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომელიც არსებულ პირობებში აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან,

ცხრილ №7-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე ყვირილას მაქსიმალური ხარჯებისა და შესაბამისი დონეების შესახებ.

ცხრილი N7

მდინარე ყვირილას მაქსიმალური ხარჯები და შესაბამისი დონეები									
სიმაღლითი ნიშნულები									
კვეთის რიგითი ნომერი	მანძილი მ.	დახრილობა	მარჯვენა მხრის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	მარცხენა მხრის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.ზ.დ	ფაქტიური წყლის დონე	100 წლიანი განმეორებადობა 1477 მ³/წმ	საწყისი წერტილის კოორდინატები	
	60							X	Y
1		0.0028	135.90	145.83	132.80	134.30	136.52	331909	4665152
	425								
2		0.0026	135.37	136.00	131.69	133.19	135.68	331475	4665387
	236								
3		0.0029	140.00	134.00	131.02	132.51	133.73	331084	4665472

ცხრილ №8-ში კი მოცემულია მდინარე ყვირილას ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილი.

ცხრილი №8

მდინარე ყვირილას ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილი								
კვეთის ნიშნული მ.ზ.დ. H(საშ)	კვეთის ელემენტი	კვეთის ფართობი F(მ²)	ნაკადის სიგანე B (მ)	საშუალო სიღრმე h(მ)	საშუალო სიჩქარე Vსაშ მ/წმ	მქისეობის კოეფიციენტი n	ნაკადის ქანობი i	წყლის ხარჯი Q მ³/წმ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
განივი კვეთი #1								
134.30	კალაპოტი	104	130	0.80	1.30	0.0350	0.0028	135
134.80	კალაპოტი	177	191	0.93	1.44	0.0350	0.0028	254
135.30	კალაპოტი	277	207	1.34	1.84	0.0350	0.0028	509

135.80	კალაპოტი	381	224	1.70	2.16	0.0350	0.0028	822
136.30	კალაპოტი	496	231	2.15	2.52	0.0350	0.0028	1251
136.80	კალაპოტი	614	237	2.59	2.86	0.0350	0.0028	1757
განივი კვეთი #2								
133.19	კალაპოტი	99	110	0.90	1.36	0.0350	0.0026	134
133.69	კალაპოტი	155	116	1.34	1.77	0.0350	0.0026	274
134.19	კალაპოტი	213	122	1.75	2.12	0.0350	0.0026	451
134.69	1 ტოტი	214	127	1.68	2.06	0.0350	0.0026	441
134.69	2 ტოტი	108	159	0.68	1.12	0.0350	0.0026	121
								Σ 561
135.19	1 ტოტი	281	133	2.11	2.40	0.0350	0.0026	674
135.19	2 ტოტი	218	229	0.95	1.41	0.0350	0.0026	307
								Σ 981
135.69	1 ტოტი	348	135	2.57	2.75	0.0350	0.0026	954
135.69	2 ტოტი	351	289	1.21	1.66	0.0350	0.0026	582
								Σ 1536
განივი კვეთი #3								
132.51	კალაპოტი	101	120	0.84	1.33	0.0360	0.0029	135
133.01	1 ტოტი	102	125	0.81	1.30	0.0360	0.0029	132
133.01	2 ტოტი	204	103	1.98	2.36	0.0360	0.0029	482
								Σ 614
133.51	1 ტოტი	269	130	2.07	2.43	0.0360	0.0029	655
133.51	2 ტოტი	257	114	2.25	2.58	0.0360	0.0029	663
								Σ 1328
134.01	1 ტოტი	337	136	2.48	2.75	0.0360	0.0029	926
134.01	2 ტოტი	316	120	2.63	2.86	0.0360	0.0029	904
								Σ 1830

ცხრილ N9-ში მოცემულია ინფორმაცია მდ. ყვირილას 100 წლიანი განმეორებადობის დატბორვის ნიშნულები კვეთების მიხედვით.

ცხრილი N9

განივი კვეთის #	წყლის ნაპირის ნიშნული მ. აბს.	წ.მ.დ.
		T=100 წელი
		$Q_{\max}= 1477 \text{ მ}^3/\text{წმ}$
მდ. ყვირილა სოფ. სვირის მიმდებარედ		
1	134,30	136,52
2	133,19	135,68
3	132,51	133,73

4.4. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში სოფელ სვირის მიმდებარედ მდინარე ყვირილას კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში სოფელ სვირის მიმდებარედ, მდინარე ყვირილას კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე იანგარიშება ფორმულით:

$$H_{\text{საშ.}} = \frac{K}{i^{0.03}} \left(\frac{Q_{1\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} \text{ m}$$

სადაც K - კოეფიციენია, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი ნატანის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (μ გრ/ლ) და ნაკადის საშუალო სიღრმისა და კალაპოტის მომკირწყლავი ნატანის საშუალო დიამეტრის ფარდობაზე ($\frac{H}{d_{mok}}$), აიღება სპეციალური ცხრილიდან.

წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 * \left(\frac{H}{d_{dan}} \right)^{0.7} * i^{2.2}$$

სადაც H - ნაკადის საშუალო სიღრმეა საანგარიშო კვეთში. მისი სიდიდე აღებულია მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 2.37 მ-ის.

d_{dan} - მდინარის ფსკერზე კალაპოტის ძირზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია. მისი სიდიდე განისაზღვრება

$$d_{dan} = K * i^{0.9} * \left(\frac{Q_{10\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4}$$

აქ k - კოეფიციენტია, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი მასალის არაერთგვაროვნებას, მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მასალის (μ გრ/ლ) რაოდენობაზე, აიღება შესაბამისი ცხრილიდან და ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 1.6-ის.

i - ყველა ფორმულაში ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობი (ადგილობრივი ქანობი) საპროექტო უბანზე, ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 0.0028-ის.

სადაც $Q_{1\%}$ - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია m^3/m -ში, ჩვენს შემთხვევაში ის შეადგენს 1477 m^3/m -ს.

ხოლო $Q_{10\%}$ - მდინარე ყვირილას 10%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 837 m^3/m -ის.

g - ორივე ფორმულაში სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება (μ გრ/ლ)=11,2 გრ/ლ და d_{dan} =0,075 მ-ს. აქედან d_{mok} = d_{dan} *1.8=0.14 მ-ს. ხოლო

ფარდობა $(\frac{H}{d_{mok}} = \frac{2,37}{0,14})=16,9 \geq 3$ -ზე და რასაც შესაბამისი ცხრილიდან შეეფარდება $K=0.35$.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით თავდაპირველად მოცემულ ფორმულაში მიიღება მდინარე ყვირილას კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე რომელიც ტოლია 4,89 მეტრის.

კალაპოტის საერთო წარეცხვის დონე ანუ მაქსიმალური სიღრმე H_{max} მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{max}=1.6 \cdot H_s$$

მოყვანილ გამოსახულებაში შესაბამისად მდინარე მდინარე ყვირილას საერთო წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე იქნება 7,82 მ-ის.

კალაპოტის საერთო წარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმეები H_{max} უნდა გადაიზომოს საკვლევი ტერიტორიაზე მდინარე ყვირილას 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

მდინარე ყვირილას კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო და ზემოთ მოცემული პარამეტრების გაანგარიშებული მნიშვნელობები და თვით კალაპოტის საერთო წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეები საპროექტო კვეთში მოცემულია ცხრილში N 10-ში.

ცხრილი N 10

საპროექტო უბანი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	$Q_{10\%}$ მ ³ /წმ	i - კალაპ.	g \sqrt{g}	D_{dan} მ.	$R=h$ მ.	μ გრ/ლ	d_{mok}	H_s მ.	H_{max} მ.
მდინარე ყვირილა	1477	837	0.0028	9.8 $\sqrt{3.13}$	0.075	2.37	11.2	0.14	4.89	7.82

მიღებული მაქსიმალური წარეცხვის სიღრმე 7.82 მეტრი სწორხაზოვან უბანზე უნდა გადაიზომოს H_{max} საკვლევი ტერიტორიაზე მდინარე ყვირილას 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. აქედან გამომდინარე თუ საპროექტო ნაგებობების უბანზე დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, მშენებლობა (ნაგებობა) უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

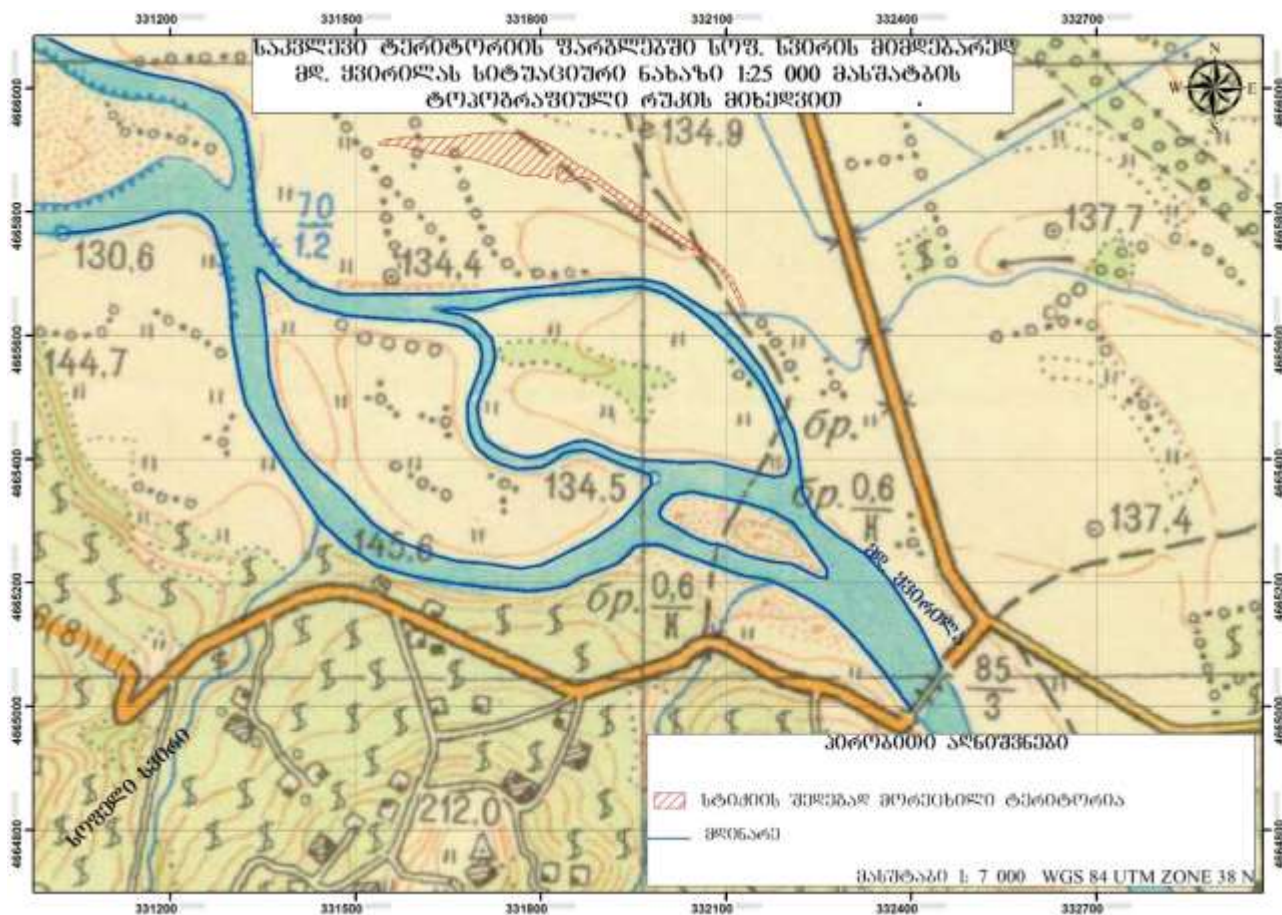
4.5. ჰიდროლოგიური ნაწილის დასკვნა

კვლევის შედეგად დაგინდა, რომ სოფელ სვირის მიდმებარედ, მდინარე ყვირილას მარჯვენა ნაპირის ინტენსიური გვერდითი ეროზია მიმდინარეობს და ამის შედეგად აზიანებს ელ. გადამცემ ხაზებს, ძველი ხიდის ბურჯს და წაღებული აქვს გრუნტის საავტომობილო გზა, რომლითაც ადგილობრივები სარგებლობენ, ასევე მორეცხილია 2,3-2,5 ჰექტარი ფართობი მიწის ნაკვეთი.

გასული საუკუნის 60-70 წლებში მომზადებულ 1:25 000 მასშტაბის და 1:50 000 მასშტაბის რუკების ანალიზის საფუძველზე ირკვევა, რომ მდ. ყვირილა სოფელ სვირთან საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მიედინებოდა რამდენიმე ტოტად. რამდენიმე ტოტად დაყოფილი ნაკადი წყალდიდობების დროს ვერ ახდენდა მთელი სიძლიერით მარჯვენა ნაპირის გარეცხვას, რადგან მდინარის სიჩქარე, კვეთის

ფართობი და სხვა ჰიდრომეტრული პარამეტრები არ იყო საკმარისი წყალდიდობის გავლის დროს დაეზიანებინა მარჯვენა ნაპირი.

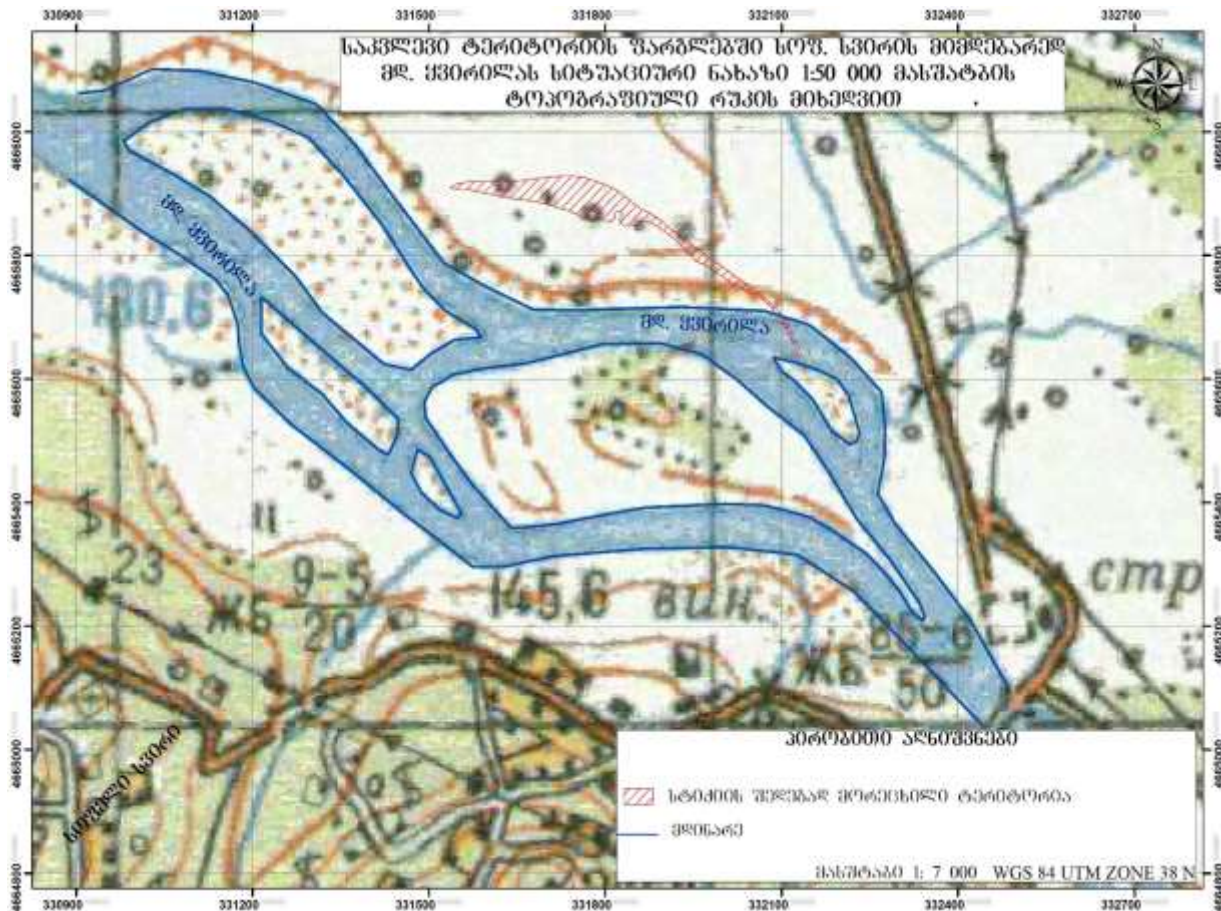
იხილეთ გასული საუკუნის 60-70 წლების ტოპოგრაფიული რუკის ფრაგმენტები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში.



რუკა N8. საკვლევი ტერიტორიის ტოპოგრაფია (1:25 000 მასშტაბი)

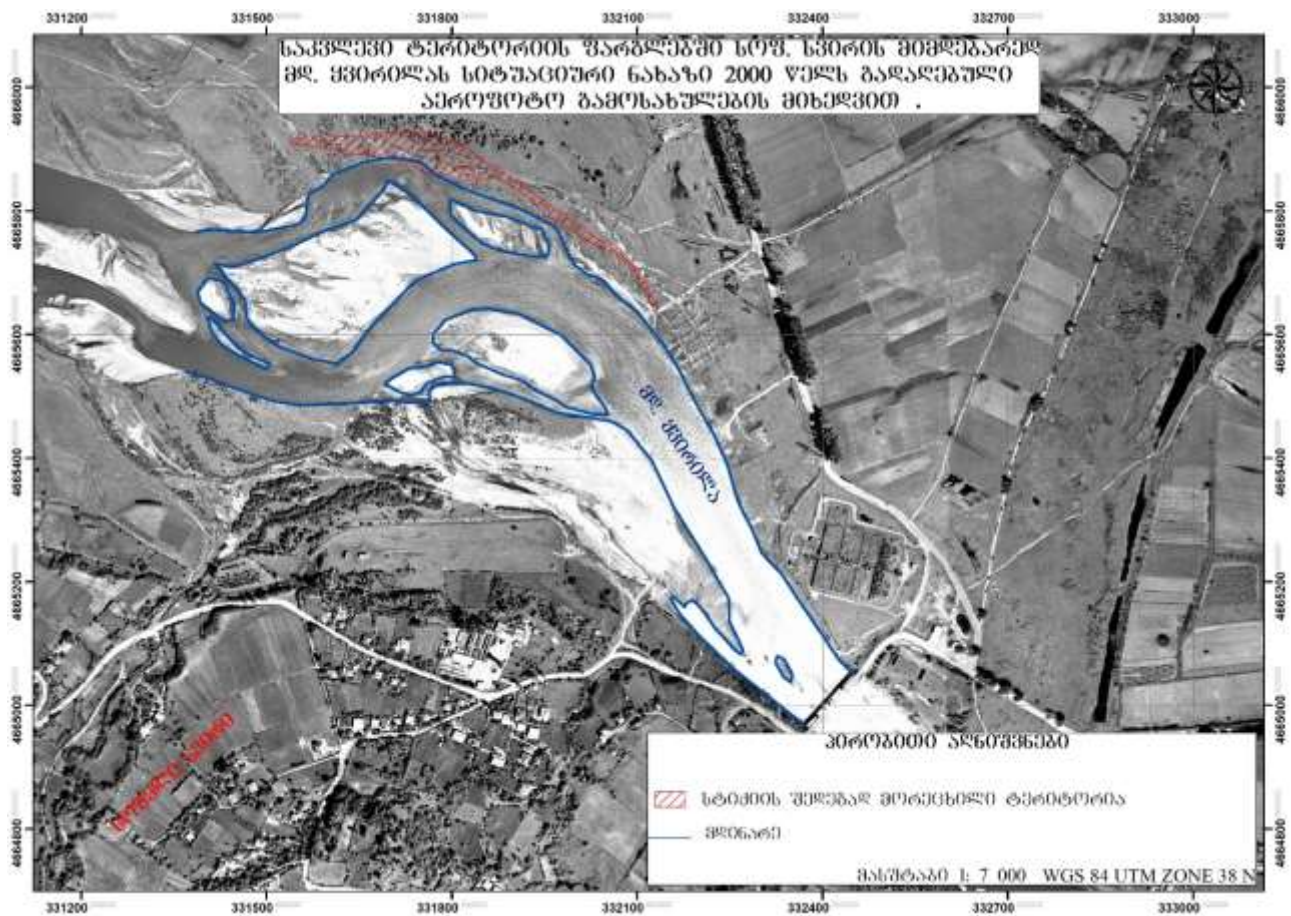
გასული საუკუნის 60-იან წლებში დამუშავებული 1:25 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე მდინარე ყვირილა მიედინებოდა 3 ტოტად. მათგან ყველაზე დიდი იყო უკიდურეს მარცხენა ტოტი (ძირითადი ნაკადი) და მხოლოდ წყალდიდობის დროს მიედინებოდა მარჯვენა ტოტებში წყალი, ხოლო

დღეის მდგომარეობით კი წყლის ნაკადი უკიდურეს მარჯვენა ნაწილში მოდის, რომელიც იწვევს ნაპირის გარეცხვას. ნაკადებს შორის 2 დიდი და 1 პატარა კუნძული ფიქსირდებოდა.



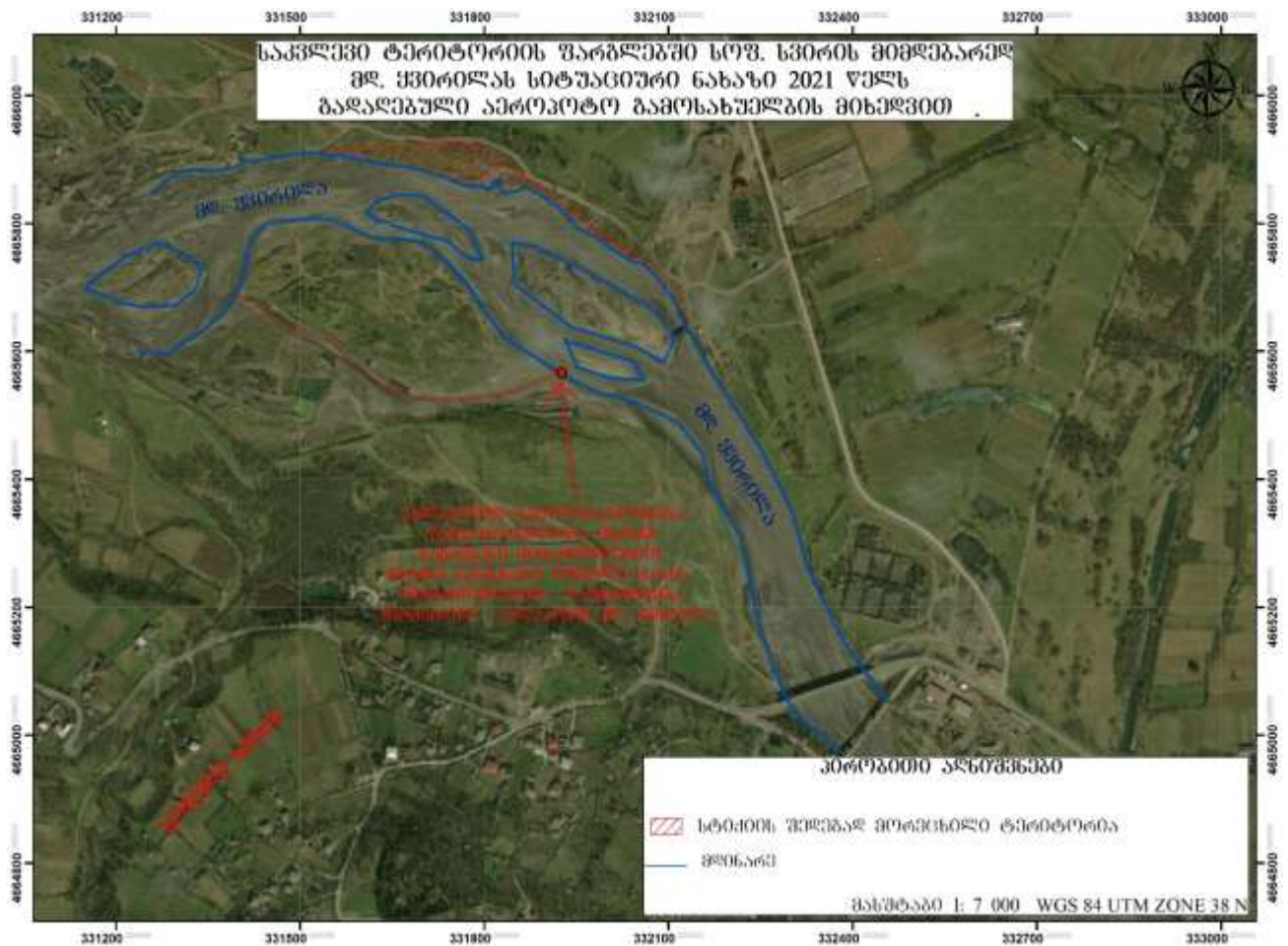
რუკა N9. საკრებულოს ტერიტორიის ტოპოგრაფია (1:50 000 მასშტაბი)

გასული საუკუნის 70-იან წლებში დამუშავებული 1:50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით საკრებულოს ტერიტორიაზე მდინარე ყვირილა მიედინებოდა 2 თანაბარი სიდიდის და ჰიდრომეტრული პარამეტრების ტოტად. ნაკადებს შორის 2 დიდი და 3 პატარა კუნძული ფიქსირდებოდა.



რუკა N10. საკვლევი ტერიტორიის სიტუაციური გეგმა (2000 წლის ორთოფოტოზე)

2000 წელს გადაღებული ორთოფოტოს მიხედვით უკვე შეინიშნება მდინარის ნაკადის გადანაცვლება მარჯვენა მხარეს და შეიმჩნება მარჯვენა ნაპირის წყლისმიერი ეროზიის საწყისები. ამავე ორთოფოტოს მიხედვით ფიქსირდება 2 თანამაბრი ტოტი და ჩნდება 2 დიდი და 5 მცირე ზომის კუნძული. მომდევნო წლების აერო გამოსახულებების კვლევით კიდევ უფრო ნათლად ჩანს მდინარის მოქმედება და ძირითად ტოტად ყალიბდება მარჯვენა ნაკადი.



რუკა N11. საკვლევი ტერიტორიის სიტუაციური გეგმა (2021 წლის ორთოფოტოზე)

2021 წლის აეროგამოსახულების კვლევის შედეგად დადგენილია რომ მდინარე ყვირილას კალაპოტში მიმდინარე პროცესებმა მიიღო შეუქცევადი ხასიათი. გამოვლინდა ერთი ძირითადი მარჯვენა ნაკადი, რომელიც რეცხვას ნაპირს, პროცესს აქვს შეუქცევადი ხასიათი. ასევე დაფიქსირდა 1 დიდი ზომის და 4 პატარა ზომის კუნძული.

მდ. ყვირილას მარჯვენა 450 მეტრიანი უბნის დასაცავად მოხდება მდინარის კალაპოტის პირვანდელი სახის დაბრუნება (როგორც ეს 1:25 000 და 1:50 000 მასშტაბის რუკაზეა ნაჩვენები). წყლის ნაკადი გაიყოფა ტოტად, კალაპოტის დაღრმავდება და მისი ნაწილის მარცხენა კალაპოტში მოექცევა როგორც ეს ბუნებრივ რეჟიმში

ახასიათებდა. კალაპოტის გაჭრა და დაღრმავება მოხდება მდინარე ყვირილას კოორდინატებზე X-331909 Y-4665534 (რუკაზეა ნაჩვენები), ასევე წყლის ნაკადის მიმართულების შეცვლის შემდეგ წითლად აღნიშნული მიმართულებით მოხდება კალაპოტის გასწორხაზოვნება 600 მეტრის მანძილზე. გასწორხაზოვნდება მდ. ყვირილას მარჯვენა ტოტი 800 მეტრის მანძილზე, რითაც მარჯვენა ნაპირზე წყლის ნაკადი მოშორდება.

მდინარე ყვირილას კალაპოტის დაღრმავება-გასწორხაზოვნება ითვლება ერთჯერად და სასწრაფო სახის პრევენციად, რომელიც გათვლილია ერთ-ორ წყალდიდობა-წყალმოვარდნაზე, მიუხედავად ამისა, ამ ეტაპზე გამართლებულია აღნიშნული ღონისძიება, რათა ეროზიულმა პროცესებმა შეუქცევადი ხასიათი არ მიიღოს და მეტი ზიანი არ გამოიწვიოს. მდინარე ყვირილას კალაპოტის გასწორხაზოვნება და პირვანდელ მდგომარეობასთან დაბრუნება არ გამოიწვევს მდინარის მარჯვენა და მარცხენა (დასახლებული პუნქტის) ნაპირზე სასოფლო სამეურნეო მიწების და სხვადასხვა ინფრასტრუქტურის დაზიანებას.

მდინარის დაღრმავება-გასწორხაზოვნებისას ამოღებული ნატანი მასალა (ქვიშა-ხრეში) გატანილი იქნება კალაპოტიდან ლიცენზიანტის მიერ (სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოს შესაბამისი ნებართვის საფუძველზე), ხოლო მდინარის დაღრმავება-გასწორხაზოვნებისას მაქსიმალურად შენარჩუნდება მდინარის ბუნებრივი ქანობი.

პროექტის შესრულების ეტაპზე მდინარის კალაპოტის დაღრმავება-გასწორხაზოვნება განხორციელდება გარეცხვის სიღრმის პარამეტრების გათვალისწინებით, სადაც გათვალისწინებული იქნება წარეცხვის მარაგი - 3 მეტრი. ამ ეტაპზე მდინარის ეროზიული პროცესების აქტიურობიდან გამომდინარე კალაპოტის დაღრმავებამ არ უნდა გადააჭარბოს 1.5 მეტრს, რაც მდინარის ბუნებრივ ქანობს არ დაარღვევს.

5. ბიომრავალფეროვნება

5.1. ფლორა და ფაუნა

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არ შეინიშნება რაიმე განსაკუთრებული ეკოლოგიური მნიშვნელობის ხე-მცენარეები. ტერიტორია ძლიერ ანთროპოგენული ზეგავლენას განიცდის.

ტერიტორია მოქცეულია დასახლებულ პუნქტს და სხვადასხვა ინფრასტრუქტურულ ობიექტებს შორის, შესაბამისად ადგილზე არ ფიქსირდება ხმელეთის ფაუნის წარმომადგენლების კვალი.

5.2. იხტიოფაუნა

თევზების ათამდე ადგილობრივი სახეობა გვხვდება მდ. ყვირილას აუზში, კერძოდ: გველანა, კალმახი, ტობი, ქაშაპი, ღორჯო, წვერა, ხრამული.

გველანა (ლათ. Cobitis) - თევზების გვარი ხლაკუნასებრთა ოჯახისა. აქვთ 20 სმ-ის სიგრძის გვერდებიდან შებრტყელებული სხეული. თავი მცირე ზომისაა. პირი ქვემოთაა განლაგებული, გარშემო ულვაშებია შემორტყმული.

კალმახები - თევზები ორაგულისებრთა ოჯახისა. გამსვლელ ორაგულთა გვარის (Salmo და Oncorhynchus) მტკნარი წყლის ფორმებია. ბინადრობენ მთის ტბებსა და მდინარეებში. უყვართ ცივი, ჭანგბადით მდიდარი, სუფთა წყალი. ტბებში უფრო დიდი კალმახებია (ზოგჯერ 34 კგ აღწევს), მდინარეებში პატარებია (0,8 კგ, იშვიათად 2 კგ-მდე). სხეულზე ემჩნევათ წითელი, შავი, ნარინჯისფერი და სხვა ფერის ხალები. ცნობილია ევროპული კალმახები და ჩრდილოამერიკული ანუ ცისარტყელოვანი კალმახები. ცისარტყელოვან კალმახებს სხეულის გვერდებზე გასდევს

ცისარტყელასებრი ზოლები. მისი კვერცხი მსხვილია (დიამეტრი 5 მმ-მდე აღწევს), ნარინჯისფერი. სწრაფად იზრდება, კარგად უძლებს დაავადებებს და სითბოს.

ტობი (ლათ. Chondrostoma) - თევზების გვარი კობრისებრთა ოჯახისა. მათი წაგრძელებული სხეულის სიგრძე 25-30 სმ-ს, მასა კი - 60-200 გ-ს აღწევს.

ქაშაპი (ლათ. Leuciscus cephalus) - მტკნარი წყლის თევზი კობრისებრთა ოჯახისა. მისი სხეულის სიგრძე 80 სმ, მასა 8 კგ აღწევს. აქვს სქელი თავი, განიერი და ფართო შუბლი.

ღორჯოსებრნი (ლათ. Gobiidae) - თევზების ოჯახი ქორჭილასნაირთა რიგისა. მათი სხეულის სიგრძე 7,5 მმ-იდან-50 სმ-მდე მერყეობს. მუცლის ფარფლები ერთმანეთთანაა შეზრდილი და მისაწოვარ დისკოს ქმნის, რითაც ემაგრებიან ჩქარ მდინარეში ქვებს.

წვერა (ლათ. Barbus) - თევზების გვარი კობრისებრთა ოჯახისა. აქვთ ორი წყვილი ულვაში. წაგრძელებული და გვერდებიდან ოდნავ გაბრტყელებული ან ცილინდრული ფორმის სხეული.

ხრამული, კოლხური ხრამული (ლათ. varicorhinus) - თევზების გვარი კობრისებრთა ოჯახისა. მათი სხეულის სიგრძე 60 სმ, მასა — 2,5 კგ აღწევს. აქვთ წაგრძელებული, მსხვილი ქერცლით დაფარული სხეული, ქვედა განივი პირი, მჭრელი რქოვანი შალითით დაფარული ქვედა ტუჩი, 1 ან 2 წყვილი ულვაში. მოიცავს 25 სახეობას.

6. საქმიანობის პროცესის აღწერა

პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები აუცილებლად განხორციელდება მდინარის წყალმცირობის პერიოდში. მდინარის დაღრმავება-გასწორხაზოვნება და კალაპოტის ცვლილება განხორციელდება ბუღდოზერით. სამუშაოს პროცესში არ

არის დაგეგმილი დამატებითი სხვა სახის მასალის შემოტანა, ხოლო კალაპოტიდან ამოღებული ნატანი გატანილ იქნება ლიცენზიანტის მიერ სსიპ. წიაღის ეროვნული სააგენტოს ნებართვის საფუძველზე.

პროექტის შესაბამის გეგმა-გრაფიკში მოცემულია მძიმე ტექნიკის ის აუცილებელი რაოდენობა, რომელიც საჭიროა სამუშაოების შეუფერხებლად და დროულად შესასრულებლად. სამუშაოებს აწარმოებს კომპანია შპს „შავი ოქრო“, თუმცა ცხრილში საჭირო მანქანა-დანადგარების ჩამონათვალი მოცემულია მათი მარკირების გარეშე, რადგან დასაზუსტებელია გარკვეული დეტალები

ცხრილი N11. მანქანა-დანადგარების ჩამონათვალი

მანქანა-დანადგარების დასახელება	რაოდენობა	შენიშვნა
ბულდოზერი	2	
მომსახურე მანქანა	1	

საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია სოფ. პირველი სვირის და საქართველოს რკინიგზას შორის. საპროექტო უბანი რკინიგზას დაშორებულია 800 მეტრით, ხოლო ზესტაფონი-ბაღდათის საავტომობილო გზას (შ-54) 500 მ-ით. შესაბამისად, მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირზე ინდუსტრიული საქმიანობა მიმდინარეობს და არ არის საცხოვრებელი სახლები, ხოლო მარცხენა მხარეს სოფ. პირველი სვირია, რომელიც 550-600 მ-ის დაშორებითაა.

მდ. ყვირილას კალაპოტში მიმდინარე დროებითი სამუშაოები განსაკუთრებულ ზემოქმედებას არ იქონიებს გარემოს კომპონენტებზე და ფონურ მდგომარეობაზე, რადგან ტერიტორია სახეცვლილია და მკვეთრ ანთროპოგენულ წნეხს განიცდის. საპროექტო უბნიდან უახლოესი შენობა-ნაგებობა მდებარეობს 200 მეტრის დაშორებით, ხოლო უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან 550-600 მ-ის დაშორებითაა.

7. შრომის უსაფრთხოება

სამუშაო ადგილები მუშაობის პირობებისა და სამუშაო პროცესის გათვალისწინებით უზრუნველყოფილი იქნება უსაფრთხოება. დაუშვებელია მანქანა-დანადგარების დატოვება ჩართულ მდგომარეობაში ზედამხედველობის გარეშე, ხოლო მათი ტექნიკური მომსახურეობაც უნდა მოხდეს ძრავის გამორთვის შემდეგ. უბანზე უცხო და სამშენებლო ოპერაციებში დაუსაქმებელ პირთა ყოფნა აკრძალულია. სამუშაოებზე დასაქმებულმა ყველა მუშაკმა უნდა შეისწავლოს შრომის უსაფრთხოების წესები, გაიაროს ინსტრუქტაჟი და სპეციალურ ჟურნალში ხელმოწერების დააფიქსიროს მზაობა. ობიექტზე მომუშავენი აღჭურვილნი უნდა იყვნენ ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით, სპეც ტანსაცმელით, ფეხსაცმელი და სხვა.

უსაფრთხოებიდან გამომდინარე ატმოსფერული ნალექის (წვიმის, თოვლის) პერიოდში მდინარის კალაპოტში რაიმე სახის სამუშაოები აკრძალულია.

აუცილებელია უსაფრთხოების ტექნიკის საწარმოო სანიტარიის და ხანძარსაწინააღმდეგო მოქმედი წესების ნორმებისა და ინსტრუქციების დაცვა.

8. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგები

8.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება მოსალოდნელია სამუშაოებისათვის საჭირო ტექნიკის გამონაბოლქვით, თუმცა აღნიშნული გარდაუვალია და მხოლოდ ძალიან მცირე ნეგატიური ზემოქმედებაა მოსალოდნელი. მდინარის დაღრმავება-გასწორხაზოვნების (ნაპირდაცვითი) ღონისძიებისთვის გამოყენებული იქნება სპეცტექნიკა, რომელიც მხოლოდ დროებით აწარმოებს სამუშაოებს.

მდინარის დაღრმავება-გასწორხაზოვნების (ნაპირდაცვითი) ღონისძიება არ არის გრძელვადიანი საქმიანობა, შესაბამისად ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევები ან მტვერის მკვეთრი წარმოქმნა არ არის მოსალოდნელი. სამუშაოები დროებითია, რაც გარემოს ფონურ მდგომარეობაზე მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

ნაპირდაცვითი სამუშაოები არ ითვალისწინებს ემისიების სტაციონალური ობიექტების მონტაჟს. ასევე არ არის მოსალოდნელი დიდი რაოდენობით მტვერის გამოყოფა, რადგან უბანზე რაიმე სპეციალური მასალა არ იქნება გამოყენებული და მხოლოდ მდინარის კალაპოტის დაღრმავება-გასწორხაზოვნების სამუშაოები ჩატარდება.

უახლოესი დასახლებული პუნქტი 550-600 მეტრშია, ამიტომ სამუშაოები განხორციელება მხოლოდ დღის საათებში და დასახლებულ პუნქტზე ზეგავლენა მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი, ხოლო უბნის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ვერ ექნება გრძელვადიანი ან მკაფიო ზეგავლენა.

8.2. ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

ხმაურის და ვიბრაციის ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ მძიმე ტექნიკის მუშაობის პროცესში.

ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროა მძიმე ტექნიკა, რომლის დონეების გადაჭარბება არ არის მოსალოდნელი, რადგან სამუშაოები მხოლოდ დღის საათებში განხორციელდება და დასახლებული პუნქტიც საკმაოდ დაშორებულია. ასევე განსახორციელებელი სამუშაოს მცირე მასშტაბებიდან გამომდინარე და იმის გათვალისწინებით, რომ სამუშაოები განხორციელდება მოკლე პერიოდში, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ გამოწვეული ზემოქმედება იქნება ძალზე უმნიშვნელო და მხოლოდ დროებითი ხასიათის.

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი 550-600 მეტრშია, შესაბამისად ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება იმ მასშტაბის ვერ იქნება, რომ აღნიშნულ მანძილზე დასახლებულ პუნქტზე ზეგავლენა მოახდინოს.

ვიბრაციის წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს მიმდებარედ არსებული საავტომობილო გზაზე მოძრავი ავტომანქანები და 800 მეტრში მდებარე რკინიგზა, შესაბამისად ნაპირდაცვითი სამუშაოს განხორციელება არსებული ვიბრაციის ეფექტს ვერ გადააჭარბებს და სამუშაოს პროცესში ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, ხოლო სამუშაოების პროცესში ხმაურის გადაჭარბება ვერ მოხდება და არც ექნება გრძელვადიანი ან მკაფიო ზეგავლენა მიმდებარე გარემოზე ან დასახლებულ პუნქტზე.

8.3. ზემოქმედება ნიადაგზე და გრუნტზე

სამუშაოები დაგეგმილია მხოლოდ მდინარის კალაპოტში და ამიტომ უშუალოდ ნიადაგის ფენასთან შეხება არ არის მოსალოდნელი. შესაბამისად არ არის საჭირო ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-დასაწყობება და თავის მხრივ ზემოქმედებაც არ არის მოსალოდნელი.

საპროექტო ტერიტორიაზე გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნიკის მუშაობის პროცესში. დაბინძურების წყარო შეიძლება იყოს ტექნიკის საწვავის/ზეთების გაჟონვა, თუმცა აღნიშნული გარემოების კონტროლი შესაძლებელია სატრანსპორტო საშუალებების გამართულობის მკაცრი შემოწმებით.

მიუხედავად იმისა რომ ტექნიკა მხოლოდ მცირე პერიოდით იმუშავებს, კონტროლი აუცილებლად განხორციელდება და ყოველდღიურად სამუშაოების დაწყების და დასრულების დროს შემოწმდება ტექნიკის გამართულობა, რომელიც აღირიცხება სპეციალურ ჟურნალში. მოხდება ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება და რაიმე დარღვევის შემთხვევაში ლიკვიდირებული იქნება პროცესი და გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები.

ასევე ძალიან მცირე შანსია რაიმე სახის დიდი ავარიული რისკების, თუმცა ამის მიუხედავად სამუშაოები განხორციელდება მკაცრი ზედამხედველობით და თუ რაიმე გაუთვალისწინებელს ექნება ადგილი აუცილებლად ეცნობება შესაბამის სამსახურებს.

მდინარის კალაპოტზე (გრუნტზე) უარყოფითი ზემოქმედება მინიმუმადე იქნება დაყვანილი, ხოლო სამუშაოებს ზედამხედველი გააკონტროლებს.

8.4. ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

მდინარის ეროზიული პროცესების გარდა, ტერიტორიის ფარგლებში რაიმე სხვა სახის საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკები არ არსებობს.

მდინარის დაღრმავება-გასწორხაზოვნება მიმართულია სწორედ ეროზიული უბნის დასაცავად და ვერ გამოიწვევს გეოლოგიური გარემოს მკვეთრ ცვლილებას ან რაიმე სახის გეოდინამიკური პროცესების წარმოქმნა-გააქტიურებას.

მდინარის დაღრმავება-გასწორხაზოვნებისას ამოღებული ნატანი მასალა (ქვიშა-ხრეში) გატანილი იქნება კალაპოტიდან ლიცენზიანტის მიერ (სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოს შესაბამისი ნებართვის საფუძველზე), რაც თავისთავად დადებითი ეფექტი იქნება წყლის ნაკადის კარგი გამტარობისთვის.

პროექტის შესრულების ეტაპზე მდინარის კალაპოტის დაღრმავება-გასწორხაზოვნება განხორციელდება გარეცხვის სიღრმის პარამეტრების გათვალისწინებით, სადაც გათვალისწინებული იქნება 3 მეტრიანი წარეცხვის მარაგი, ამიტომ, ამ ეტაპზე მდინარის ეროზიული პროცესების აქტიურობიდან გამომდინარე კალაპოტის დაღრმავებამ არ უნდა გადააჭარბოს 1.5 მეტრს.

პროექტი განხორციელდება უშუალოდ მდინარე ყვირილას კალაპოტში, ამიტომ აუცილებელია ჰიდროლოგიური მონაცემების გათვალისწინება და მდინარისთვის ბუნებრივი ქანობის შენარჩუნება, რათა სამომავლოდ თავიდან იქნეს აცილებული სხვა სახის გეოდინამიკური პროცესების წარმოშობა.

8.5. ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყალზე

ზედაპირული წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკია მძიმე ტექნიკის გაუმართაობა, რის გამოც შესაძლოა ნავთობპროდუქტები მოხვდეს გრუნტში, ზედაპირულ და გრუნტის წყალში, რაც გამოიწვევს წყლის გარემოს დაბინძურებას. ასევე დაბინძურების წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს ნარჩენების არასწორი მართვა.

მდინარის კალაპოტის დაღრმავება-გასწორხაზოვნების სამუშაოების პერიოდი დროებითი ხასიათისაა. მუშაობის პროცესში მკაცრად გაკონტროლდება: მძიმე ტექნიკის საშუალებების ტექნიკური გამართულობა და არ მოხდება პოტენციურად დამაბინძურებელი რაიმე სახის საშიში ნივთიერებების შენახვა-გამოყენება.

სამშენებლო ტექნიკას აუცილებელია ჰქონდეს გავლილი ტექდათვალიერება და სამუშაოს დაწყებამდე და დასასრულს მოხდება შემოწმება, შესაბამისად რისკი მინიმალურამდე იქნება დაყვანილი.

ნარჩენების წარმოქმნის შემთხვევაში განხორციელდება მათი სწორი მართვა და შესაბამისად გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე. საპროექტო ტერიტორიაზე განთავსდება ურნა, რითაც მოხდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვება-განთავსება, რაც გატანილ იქნება ნაგავსაყრელზე.

სამუშაოს სპეციფიკიდან გამომდინარე მოხდება წყალთან უშუალო შეხება, თუმცა აღნიშნული მაქსიმალურად იქნება გაკონტროლებული და სამუშაოების ჩატარდება მოხდება მდინარის წყალმცირობის პერიოდში, რაც თავისთავად წყლის დაბინძურების რისკებს ამცირებს.

მკაცრი კონტროლიდან გამომდინარე საქმიანობის განხორციელებისას ზედაპირულ და გრუნტის წყალზე უარყოფითი ზემოქმედება მინიმუმამდე იქნება შემცირებული.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მდ. ყვირილას კალაპოტში და ზედაპირული წყლის დაცვა ნიშნავს გრუნტის წყლის დაბინძურების თავიდან აცილებას.

საქმიანობის პროცესში ქიმიური ნივთიერებების და ნავთობპროდუქტების გამოყენება არ მოხდება, რაც ამცირებს დაბინძურების რისკს. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების პირდაპირი ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

სამუშაოების პროცესის დროს განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ზედაპირული წყლის და გრუნტის დაბინძურების მონიტორინგს, მკაცრად გაკონტროლდება ტერიტორია და რაიმე გადაცდომის არსებობის შემთხვევაში ეცნობება შესაბამის უწყებებს.

8.6. ნარჩენების მართვა

საქმიანობის პროცესში რაიმე სახის ნარჩენის წარმოქმნისას ნარჩენები დროებით განთავსდება კონტეინერში და გატანილ იქნება მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე, ხოლო ნარჩენების რაოდენობა სავარაუდოდ უმნიშვნელო იქნება, რაც არ საჭიროებს ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადებას. სახიფათო ნარჩენების არსებობის შემთხვევაში, ნარჩენი გადაეცემა იურიდიულ პირს, რომელსაც ექნება ნებართვა ამ სახის ნარჩენების გაუვნებელყოფაზე, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნის რისკი არ არსებობს.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე - არ არის გათვალისწინებული სამშენებლო ბანაკების მოწყობა ან სხვა რაიმე დამატებითი ნაგებობების მშენებლობა.

8.7. ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე

პროექტის განხორციელების პერიოდში პრაქტიკულად არ არსებობს ზემოქმედების რისკი ფლორაზე და ფაუნაზე, რადგან სამუშაოები დაგეგმილია უშუალოდ მდინარის კალაპოტში, ხოლო მიმდებარე ტერიტორია ძლიერი ანთროპოგენული წნეხს განიცდის და სახეცვლილია.

პრაქტიკულად ტერიტორიაზე რისკი არ არის, რომ სამუშაო პროცესმა რომელიმე სახეობაზე მოხდინოს ზემოქმედება, რადგან მიმდებარე ტერიტორია უკვე სახეცვლილია და ათვისებულია.

სამუშაოების პროცესში საჭირო გახდება მდინარესთან უშუალო კონტაქტი, შესაბამისად იხტიოფაუნაზე ზემოქმედების რისკები არსებობს, თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ სამუშაო პროცესი დროებითია და წყალმცირობის პერიოდშია დაგეგმილი განხორციელება, შეიძლება ითქვას, რომ ზემოქმედება მინიმალურია.

პროექტის მიმდინარეობისას არ არის დაგეგმილი ხე-მცენარეების გაკაფვა, ამიტომ ფლორაზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს. ასევე არ არის დაგეგმილი კალაპოტში ჩასასვლელი გზების მოწყობა.

8.8. ზემოქმედება ლანდშაფტზე და დასახლებულ პუნქტზე

სამუშაოები არ არის დიდი მასშტაბის და ეროზიული უბნის დასაცავად არის მიზანმიმართული. სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე ლანდშაფტზე რაიმე სახის მკვეთრი ზემოქმედების რისკი საერთოდ არ არსებობს, რადგან ტერიტორია ტექნოგენურად დატვირთულია.

უახლოესი დასახლებული პუნქტი კი 550-600 მ-ში მდებარეობს, ხოლო უახლოესი შენობა ნაგებობა 200 მ-ში, ამიტომ სამუშაოების პროცესს ვერ ექნება პირდაპირი ზემოქმედება მოსახლეობაზე, რადგან სამუშაოები ძალიან მინიმალურია და დროებითია.

პროექტი დადებითად აისახება ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის სოფ. პირველი სვირის მიმდებარედ მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირზე არსებული ინფრასტრუქტურული ობიექტების უსაფრთხოებაზე.

სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა რეგლამენტირებული იქნება და გაგრძელდება მოკლე პერიოდი (დღის საათებში). პროექტი არავითარ უარყოფით ზემოქმედებას არ მოახდენს ადამიანების ჯანმრთელობაზე და პირიქით, ხელს შეუწყობს მდინარის ეროზიული პროცესების პრევენციას და თავიდან აირიდოს შესაძლო დანაკარგები.

8.9. ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია

საპროექტო ტერიტორიაზე ან მის უშუალო სიახლოვეს ისტორიული და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ფიქსირდება. ტერიტორიის ადგილმდებარეობის და მისი ანთროპოგენური სახეცვლის გათვალისწინებით არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის ალბათობა არ არსებობს.

სამუშაოების შესრულების პროცესში არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის არსებობის ნიშნების ან მათი რაიმე სახით გამოვლინების შემთხვევაში, სამუშაოთა მწარმოებელი ვალდებულია „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად შეწყვიტოს სამუშაოები და ამის შესახებ დაუყოვნებლივ აცნობოს შესაბამის სამსახურებს.

8.10. ზემოქმედება დაცული ტერიტორიები და ზურმუხტის ქსელი

განსახორციელებელი სამუშაოების უზნის უახლოესი მანძილი აჯამეთის აღკვეთილამდე და „ზურმუხტის ქსელის“ საიტამდე (სპეციალური კოდი - GE0000018) 5.2 კმ-ია.

სამუშაოები დაცულ ტერიტორიებზე და „ზურმუხტის ქსელის“ დაცულ სახეობებზე უარყოფითად ვერ იმოქმედებს. ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, რადგან ობიექტამდე საკმაოდ დიდი მანძილია, თუმცა ასევე აღსანიშნია ის ფაქტი, რომ სამუშაოების ხანგრძლივობა მხოლოდ მოკლე პერიოდის განმავლობაში გაგრძელდება და შესაბამისად მიმდებარე სახეობებზეც ზეგავლენა ვერ ექნება.

9. კუმულაციური ზემოქმედება

სამუშაოები დროებითია და არ არის დაგეგმილი რაიმე სახის სტაციონალური ობიექტის მშენებლობა ან მონტაჟი, ასევე მიმდებარე ტერიტორიაზე არ არის რაიმე სხვა სახის მშენებლობა და ამის შედეგად, შეიძლება ითქვას, რომ ობიექტზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ცხრილი N12. მოცემულია გარემოზე ზემოქმედების სახეები

ზემოქმედების სახეები:	კი	არა	კომენტარები
კუმულაციური ზემოქმედება		x	სამუშაოს განხორციელების შედეგად კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
ქარბტენიან ტერიტორიას		x	არ ესაზღვრება
შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		x	არ ესაზღვრება
ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		x	არ ესაზღვრება
დაცულ ტერიტორიებთან		x	არ ესაზღვრება

კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		x	არ ესაზღვრება
ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		x	არ ესაზღვრება
მასშტაბური ავარია ან/და კატასტროფის რისკები		x	არ არის მოსალოდნელი
კომპლექსური ზემოქმედება		x	არ არის მოსალოდნელი

10. ბუნებრივი რესურსები და ზოგადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები

მდ. ყვირილას კალაპოტის დაღრმავების-გასწორხაზოვნებისას არ იქნება შემოტანილი დამატებითი სხვა სახის მასალა. ასევე მდინარის დაღრმავების პროცესში ამოღებული მასალა გატანილი იქნება კალაპოტიდან. ქვიშა-ხრემის გატანა მოხდება სსიპ წიაღის ეროვნულ სააგენტოს შესაბამისი ნებართვის შემდგომ.

მდ. ყვირილას კალაპოტის დაღრმავების-გასწორხაზოვნებისას მაქსიმალურად შენარჩუნდება და არ შეიცვლება მდინარის ბუნებრივი ქანობი, სწორედ ამიტომ საუკეთესო გამოსავალია ამოღებული მასალა გატანილ იქნეს კალაპოტიდან, რათა წყალის ნაკადმა ისევ არ მოახდინოს უბნის ამოვსება.

საპროექტო სამუშაოები განხორციელდება გარემოს დაცვითი მოქმედი საკანონმდებლო აქტებისა და ნორმატული დოკუმენტების შესაბამისობით.

- ადგილობრივი პირობებიდან გამომდინარე სამუშაოების შესასრულებლად დროებითი გზების მოწყობის საჭიროება არ არის;
- არ იგეგმება ხე-მცენარეების მოჭრა;
- არ იგეგმება ნიადაგის მოხსნა და დასაწყობება;

- არ არის დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები და სტაციონალური ან დროებითი განთავსების შენობა-ნაგებობების მოწყობა;
- ობიექტზე რაიმე სახის საგანგებო სიტუაციის შემთხვევაში (ხანძარი, სტიქია ან სხვა) გამომდახებულ უნდა იქნეს შესაბამისი უწყებები, რათა დროულად მოხდეს რეაგირება;
- კომპანიის მხრიდან ჩატარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი, სადაც მომსახურე პერსონალი გაეცნობა უსაფრთხოების და გარემოს დაცვის ნორმებს.

სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია ვალდებულია დაიცვას ქვემოთ ჩამოთვლილი და სხვა შესაბამისი სამშენებლო ნორმებითა და წესებით განსაზღვრული ღონისძიებები:

- დაუშვებელია არხის კალაპოტში სამშენებლო, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩაყრა ან დატოვება;
- აკრძალულია რაიმე სახის ნარჩენის დაწვა.
- აკრძალულია ნავთობპროდუქტების და სხვა სახის ქიმიური ნივთიერებების ჩაღვრა;
- აკრძალულია ნებისმიერი მანქანა-დანადგარის გარეცხვა მდინარეში;
- აკრძალულია გაუმართავი მანქანა-დანადგარის გამოყენება;
- უსაფრთხოებიდან გამომდინარე ატმოსფერული ნალექის (წვიმის, თოვლის) პერიოდში მდინარის კალაპოტში რაიმე სახის სამუშაოები აკრძალულია.

აუცილებელია სამუშაოები დასრულდეს დროულად და მძიმე ტექნიკა დაუბრუნდეს შესაბამის ადგილს. სამუშაო პროცესი ზემოქმედებას არ იქონიებს გარემოზე და მოახდენს მხოლოდ დადებით გავლენას ეროზიული პროცესების პრევენციის მხრივ.

გამოყენებული ლიტერატურა

- სამშენებლო ნორმები და წესები. საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის СНиП 1.02.07-87. ოფიციალური გამოცემა. მოსკოვი 1988 წ;
- სამშენებლო ნორმები და წესები. მიწის სამუშაოები. #1 კრებული СНиП IV-5-82. მოსკოვი. 1982 წ;
- სახელმწიფო სტანდარტი. გრუნტები. კლასიფიკაცია. ГОСТ 25200-82. მოსკოვი. 1982 წ;
- სსრკ გეოლოგია. ტომი X. საქართველოს სსრ. ნაწილი I. გეოლოგიური აღწერა. მოსკოვი 1964წ;
- Л.А.Владимиров, Д.И.Шакаришвили, Т.И.Габричидзе "Водный баланс Грузии" მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, 1974 წ;
- საანგარიშო ჰიდროლოგიური მახასიათებლების განსაზღვრის დამხმარე სახელმძღვანელო; 1984, (რუსულ ენაზე);
- სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოშვება I. 1969, (რუსულ ენაზე);
- „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებები; 1980. (რუსულ ენაზე);
- საქართველოს წყლის ბალანსი (ლ. ვლადიმეროვი, დ. შაქარაშვილი, თ. გაბრიჩიძე). თბილისი, 1974 (რუსულ ენაზე);
- „წყალსადინარების გადაკვეთებზე სარკინიგზო და საავტომობილო ხიდების საძიებო და საპროექტო სამუშაოების ჩასატარებელ მითითებაში“. 1972 (რუსულ ენაზე);
- „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ მითითებებში“. 1972 (რუსულ ენაზე);

- ღვარცოფული ნაკადების შესწავლის სახელმძღვანელო (გამომცემლობა ლენინგრადი 1976 წ.) რუსულ ენაზე;
- .Г. СВанадзе “возобновляемые энергоресурсы грузии” საქართველოს განახლებადი ენერგორესურსები; Ленинград: Гидрометео издат, 1987;
- Государственный водный кадастр, том 6, Ленинградское издательство 1987 г;
- Основные Гидрологические характеристики том 9 Закавказия и Дагестан выпуск 1 (1967 წ, 1977 წ, 1978 წ, 1987 წ);
- “Выносы наносов реками черноморского побережья кавказа” Гидрометеоиздат Ленинград 1978;
- Гобечиа Г.Варазшвили Н.“Особенности формирования водного хозяйства горных регионов“ 1996;
- Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик ГГИ 1984;
- ღოღობერიძე მ. წყლის ეკოსისტემები: დაცვა და რაციონალური გამოყენება. თბილისი “მეცნიერება”, 1992 წ;
- გეოინფორმაციული სისტემები GIS;
- 1 : 25 000 და 1 : 50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკა;
- 1 : 500 000 მასშტაბის საქართველოს ნიადაგების რუკა;
- 1: 600 000 მასშტაბის საქართველოს ლანდშაფტების რუკა;
- მ. ალავერდაშვილი, გ. ბრეგვაძე „ჰიდრომეტრია“, თსუ გამომცემლობა 2014;
- დ. კერესელიძე, ვ. ტრაპაიძე, გ. ბრეგვაძე „ზოგადი ჰიდროლოგია“, თსუ გამომცემლობა 2016;
- საქართველოს ეროვნული ატლასი;

დანართები

1. გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტის დასკვნა - „ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის, სოფელ პირველი სვირის მიმდებარედ მდინარე ყვირილას წყალდიდობის შედეგად განვითარებული ჰიდროლოგიური პროცესების შეფასება“ – 7 გვ;
2. ტოპოგრაფიული რუკა - 1 გვერდი;
3. ელ. ფორმატის ფაილი - dwg ფაილები; შეიპ ფაილი.
4. ფოტომასალა.

ფოტომასალა: საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროცესი

შურფი #1



შურფი #2



შურფი #3



შურფის ამოვსება

