
სკრინინგის ანგარიში

სენაკის მუნიციპალიტეტი, სოფელი პირველი ნოსირი
მდ. ტეხურის ნაპირსამაგრი სამუშაოები



2021 წელი
თბილისი

სენაკის მუნიციპალიტეტის სოფელ პირველ ნოსირში (მოქალაქე ბორის გეგიას საკარმიდამო ნაკვეთის მიმდებარედ) მდ. ტეხურის ნაპირსამაგრი სამუშაოების საპროექტო, სახარჯთაღრიცხვო და სატენდერო პროცედურების ჩატარებასთან დაკავშირებული ტექნიკური დოკუმენტაციის დანართი

სკრინინგის ანგარიში დაიწერა გზშ-ის ან სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების ჩატარების საჭიროების დასადგენად. ანგარიშს საფუძვლად უდევს საქართველოს კანონი – გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი

სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიის ადგილმდებარეობა.....	3
3	პროექტის მოკლე აღწერა.....	7
3.1	მოსამზადებელი სამუშაოები და მშენებლობის ორგანიზაცია	12
4	პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებები.....	13
4.1	შესავალი	13
4.2	ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება	14
4.3	ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება.....	14
4.4	ნიადაგის/გრუნტის სტრუქტურასა და ხარისხზე ზემოქმედება	15
4.5	ზემოქმედება გეოლოგიურ პირობებზე.....	15
4.6	ზემოქმედება ჰიდროლოგიაზე, წყლის გარემოს დაბინძურების რისკები	17
4.6.1	მდინარე ტეხურის აუზის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება.....	17
4.6.2	წყლის მაქსიმალური ხარჯები.....	17
4.6.3	წყლის მაქსიმალური დონეები	19
4.6.4	კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე.....	20
4.6.5	წყლის დაბინძურების რისკები	20
4.7	ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკი.....	21
4.8	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	21
4.9	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	23
4.10	შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე ზემოქმედება.....	23
4.11	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე	23
4.12	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედების რისკები.....	23
4.13	ბუნებრივი რესურსების გამოყენება	23
4.14	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები	24
4.15	დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა ჭარბტენიან ტერიტორიასთან	24
4.16	დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან.....	24
4.17	დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან.....	24
4.18	დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან.....	24
4.19	დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან	24
4.20	ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი	24
5	ძირითადი დასკვნები	25
6	დანართი 1.1. ნაპირდამცავი ნაგებობის განივი ჭრილები.....	26

1. შესავალი

დოკუმენტში განსახილველი საქმიანობა ეხება სენაკის მუნიციპალიტეტის სოფელ პირველ ნოსირში (მოქალაქე ბორის გეგიას საკარმიდამო ნაკვეთის მიმდებარედ) მდ. ტეხურის ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოებს.

მდ. ტეხურის აღნიშნულ მონაკვეთზე განვითარებულია გვერდითი ეროზიული პროცესები, რამაც დააზიანა და მოშალა მოწყობილი გაბიონის დაახლოებით 110 მ სიგრძის მონაკვეთი. ეს კი საფრთხეს უქმნის საკარმიდამო ნაკვეთებს. ეროზიული პროცესები დინამიკაში აქტიურად პროგრესირებს და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარების გარშე საფრთხის ქვეშ ექცევა საცხოვრებელი სახლები, ავტოგასამართი სადგური და თბილისი-სენაკი-ლესელიძის მაგისტრალის ხიდი. საჭიროა მდინარის მარცხენა ნაპირზე, დაახლოებით 270 მ სიგრძეზე ჩატარდეს ნაპირსამაგრი სამუშაოები. უნდა მოეწყოს ნაპირდამცავი ზოლი ქვანაყარი ბერმის სახით.

აღნიშნული პროექტის განხორციელება აუცილებელია დაზიანებული გაბიონის მიმდებარედ პროგრესირებადი ეროზიული პროცესების შესაჩერებლად, რაც აღმოფხვრის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული საყოფაცხოვრებო გარემოსა და ინფრასტრუქტურის ცალკეული ობიექტების ეროზიით გამოწვეული მოსალოდნელი საფრთხის ქვეშ მოქცევასთან დაკავშირებულ რისკებს.

პროექტს განახორციელებს შპს „პროექტი“. ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმახორციელებელი	შპს „პროექტი“
საიდენტიფიკაციო კოდი	400017815
იურიდიული მისამართი	გლდან-ნაძალადევის რ-ნი, სადმელის ქ. #46
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	სენაკის მუნიციპალიტეტი, სოფელი პირველი ნოსირი, მდ. ტეხურის მარცხენა სანაპირო, არსებული გაბიონის მიმდებარედ
საქმიანობის სახე	ნაპირსამაგრი სამუშაოები (ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობა)
საკონტაქტო პირი:	ნადირაძე გელაძი
საკონტაქტო ტელეფონი:	595207145
ელ-ფოსტა:	transport.ge1@mail.ru

2. საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიის ადგილმდებარეობა

პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო საქმიანობის ადგილი მდებარეობს სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარის (დასავლეთ საქართველო) სენაკის მუნიციპალიტეტში, ოდიშის დაბლობზე, მდ. ტეხურის მარცხენა მხარეს, დასახლებული ზონის მიმდებარედ. საპროექტო ნაპირსამაგრი ნაგებობა მოეწყობა მდ. ტეხურას კალაპოტის მარცხენა მხარეს ფართე ჭალაში, მოქალაქე ბორის გეგიას საკარმიდამო ნაკვეთის მიმდებარედ. ტერიტორია სახელმწიფო საკუთრებაშია და მდებარეობს ზღვის დონიდან 20-30მ სიმაღლეზე.

საპროექტო ობიექტის ადგილი მდებარეობს მდ. ტეხურას კალაპოტის ფართე ჭალაში. ობიექტის მიმდებარე საკარმიდამო ნაკვეთი სამუშაოების განვითარების ზონიდან გამოყოფილია ფართე ჭალის მარცხენა მხარის ზოლით, რაც იცავს საკარმიდამო ნაკვეთს სამუშაოების წარმოებისას

განვითარებული ზემოქმედების ფაქტორების გავლენის ქვეშ მოქცევისაგან. ტერიტორიაზე არ არის სხვა მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურული ობიექტი, გარდა ჭალაში მისასვლელი ადგილობრივი გზისა, რომელსაც შემდგომ სამშენებლო ობიექტთან მისასვლელი გზის დანიშნულება ექნება. სარეაბილიტაციო უბნის შესწავლისას დადგინდა გვერდითი ეროზიის განვითარების სიგრძე - 240-260 მ, სადაც არსებული გაბიონის 110 მ სიგრძის მონაკვეთი დაზიანებული და მოშლილია. ავარიულ უბანზე გარემო პირობების გასაუმჯობესებლად და არსებული მდგომარეობის სტაბილირების მიზნით საჭიროა მოეწყოს 270 მ სიგრძის დიდი ზომის ლოდებისაგან შემდგარი ნაპირსამაგრი ბერმა. საპროექტო დერეფნის საწყისი და ბოლო წერტილის კოორდინატებია: X – 261210.33; Y – 4683521.87 და X – 260992.81; Y – 4683518.97. უახლოესი საცხოვრებელი სახლის დაშორების უმოკლესი მანძილი შეადგენს 63.9 მ-ს და უდიდესს - 125.9 მეტრს.

საპროექტო ობიექტის და მიმდებარე ტერიტორიის ხედები წარმოდგენილია ფოტო-სურათებზე 2.1., საპროექტო უბნის სიტუაციური სქემა კი მოცემულია ნახაზზე 2.1..

სურათები 2.1. საპროექტო ობიექტის და მიმდებარე ტერიტორიის ხედები



ნახაზი 2.1. საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



3. პროექტის მოკლე აღწერა

მდ. ტეხურის მარცხენა სანაპირო ზოლში განვითარებული გვერდითი ეროზიული პროცესის შესამცირებლად და დაზიანებული მონაკვეთის სტაბილიზაციის მიზნით გადაწყვეტილია ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება, რაც გულისხმობს ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობას ქვანაყარი ბერმის სახით.

ნაპირსამაგრი სამუშაოები ჩატარდება წყალმცირე პერიოდში. მდ. ტეხურის საპროექტო მონაკვეთის კვეთში გააჩნია საკმაოდ ფართო კალაპოტი, რაც ხელშემწყობი გარემოებაა მშენებლობის ზედმეტი ძალისხმევის გარეშე წარმოებისთვის - საჭიროების შემთხვევაში ზედა დინებაში დროებითი მიწაყრილის მოწყობით შესაძლებელი იქნება წყლის ნაკადის თავისუფლად არიდება სამუშაო უბნისგან. დროებითი მიწაყრილის საშუალებით, ავარიული უბნისგან მარჯვენა მხარეს შეიქმნება დროებითი არხი, სადაც გადაგდებული იქნება მდ. ტეხურის ტოტი, რომელიც საფრთხეს უქმნის საპროექტო სანაპირო ზოლს.

საპროექტო უბნისგან წყლის ნაკადის არიდების საკითხის გადაწყვეტის შემდეგ დაიწყება ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის მშენებლობა. ბერმა აიგება პიონერული მეთოდით, რაც გულისხმობს საპროექტო ნაგებობის სათავეში დაყრილი ქვის მოხრეშვას და მის დროებით გზად გამოყენებას ბერმის ტანის სრული მოცულობით შესაქმნელად.

საპროექტო ნაპირსამაგრი ნაგებობა - ლოდების წყობის მოწყობის დაფუძნება მოხდება მდინარეული კაჭარ-კენჭნარი ქვიშნარის შემავსებლით გრუნტზე, რომლის სიღრმე, საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში 5 მ-ს აღემატება.

სამუშაოთა მოცულობის კრებსითი უწყისი მოცემულია ცხრილში 3.1., ქვაყრილის და მიწის სამუშაოების მოცულობათა პიკეტური უწყისი მოცემულია ცხრილში 3.2.

ცხრილი 3.1. სამუშაოთა მოცულობის კრებსითი უწყისი

№№	სამუშაოთა დასახელება	ბანსომილება	რაოდენობა	უნიტები
1	2	3	4	5
1	ტრასის აღდგენა და დამაბრძნა.	კმ	0.3	
2	ჰვაბულის დამუშავება IV ჯგ. ბრუნტივში მსკავატორით, (მცირე მონაკვეთებზე, კალაპოტისა და მისასვლელების დარღვივება) დამუშავებული ბრუნტის ალბილზე დაქრით.	მ ³	620.0	
3	მდინარის კალაპოტში: საშუალო ზომით, D-1.3 მ. დიამეტრის ფლუთილი ქვიშისგან, შვანაქარი ბერმის მოწყობა პიონერული მეთოდით. შვის მოცულობითი წონა 2.6 ტ/მ ³	მ ³	8046.1	
4	ჰვაბულიდან მსკავატორით ამოღებული ხრეშოვანი ბრუნტით, ბერმის თხემზე ღრუბრითი მისასვლელი გზის მოწყობა (მოხრეშვა h-25 სმ L-320მ B-7.0 მ.).	მ ³	560.0	

ლოდების ზიდვის მანძილი კარიერიდან საშუალოდ შეადგენს 52 კმ-ს. საშუალო ზომით D-1.3 მ. ნაგებობის მთლიანი სიგრძე შეადგენს 270 მ. საანგარიშო დატბორვის დონეა - 3.90 მ. რომელსაც ემატება უსაფრთხოების დონე - 0.5 მ. ქვაყრილის საანგარიშო სიმაღლე მდინარის უმცირესი ნიშნულიდან არის 3.90+0.5=4.40 მ. ქვაყრილის თხემის სიგანეა - 7.0 მ.

3.2. ქვაყრილის და მიწის სამუშაოების მოცულობათა პიკეტური უწყისი

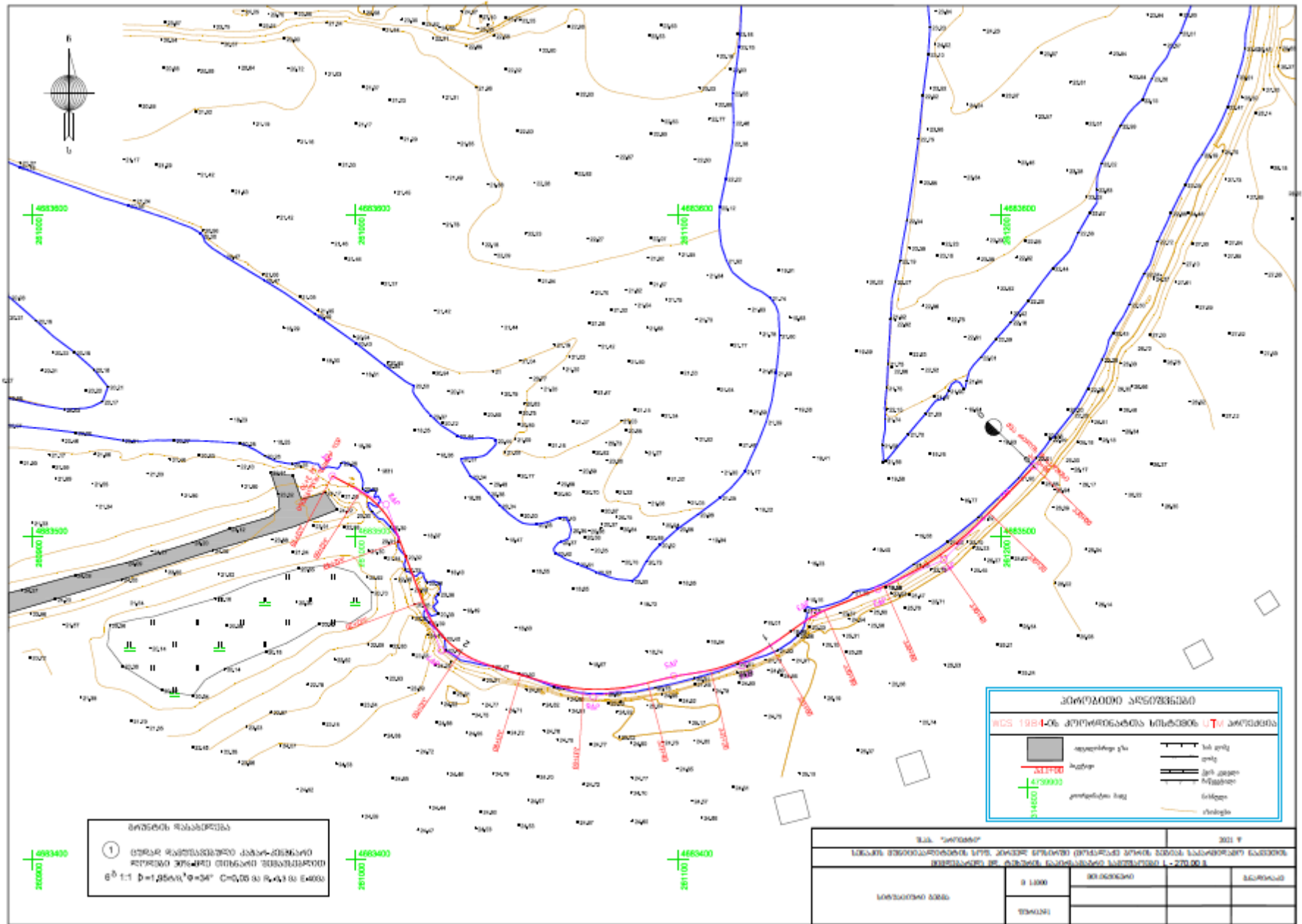
პ ი კ ე ტ ე ბ ი				ფართობი, მ ²	საშუალო ფართობი, მ ²	მოცულობა, მ ³
პიკეტი	პლიუსი	პიკეტი +	მანძილი, მ			
0	0.000	0+00.00		29.400		
			20.000		29.150	583.000
0	20.000	0+20.00		28.900		
			20.000		28.300	566.000
0	40.000	0+40.00		27.700		
			20.000		28.800	576.000
0	60.000	0+60.00		29.900		
			20.000		29.500	590.000
0	80.000	0+80.00		29.100		
			20.000		35.800	716.000
1	0.000	1+00.00		42.500		
			20.000		40.100	802.000
1	20.000	1+20.00		37.700		
			20.000		39.250	785.000
1	40.000	1+40.00		40.800		
			20.000		39.800	796.000
1	60.000	1+60.00		38.800		
			20.000		36.700	734.000
1	80.000	1+80.00		34.600		
			20.000		36.100	722.000
2	0.000	2+00.00		37.600		
			20.000		39.850	797.000
2	20.000	2+20.00		42.100		
			20.000		39.750	795.000
2	40.000	2+40.00		37.400		
			20.000		34.100	682.000
2	60.000	2+60.00		30.800		
			10.000		32.200	322.000
2	70.000	2+70.00		33.600		
						9466.000

ნაპირსამაგრისათვის გამოყენებული იქნება ფლეთილი ქვები. გაანგარიშების მიხედვით გამოსაყენებელი ქვის დიამეტრი შეადგენს 1,3 მ. ბერმის მოცულობითი წონა შეადგენს 2.6 ტ/მ².

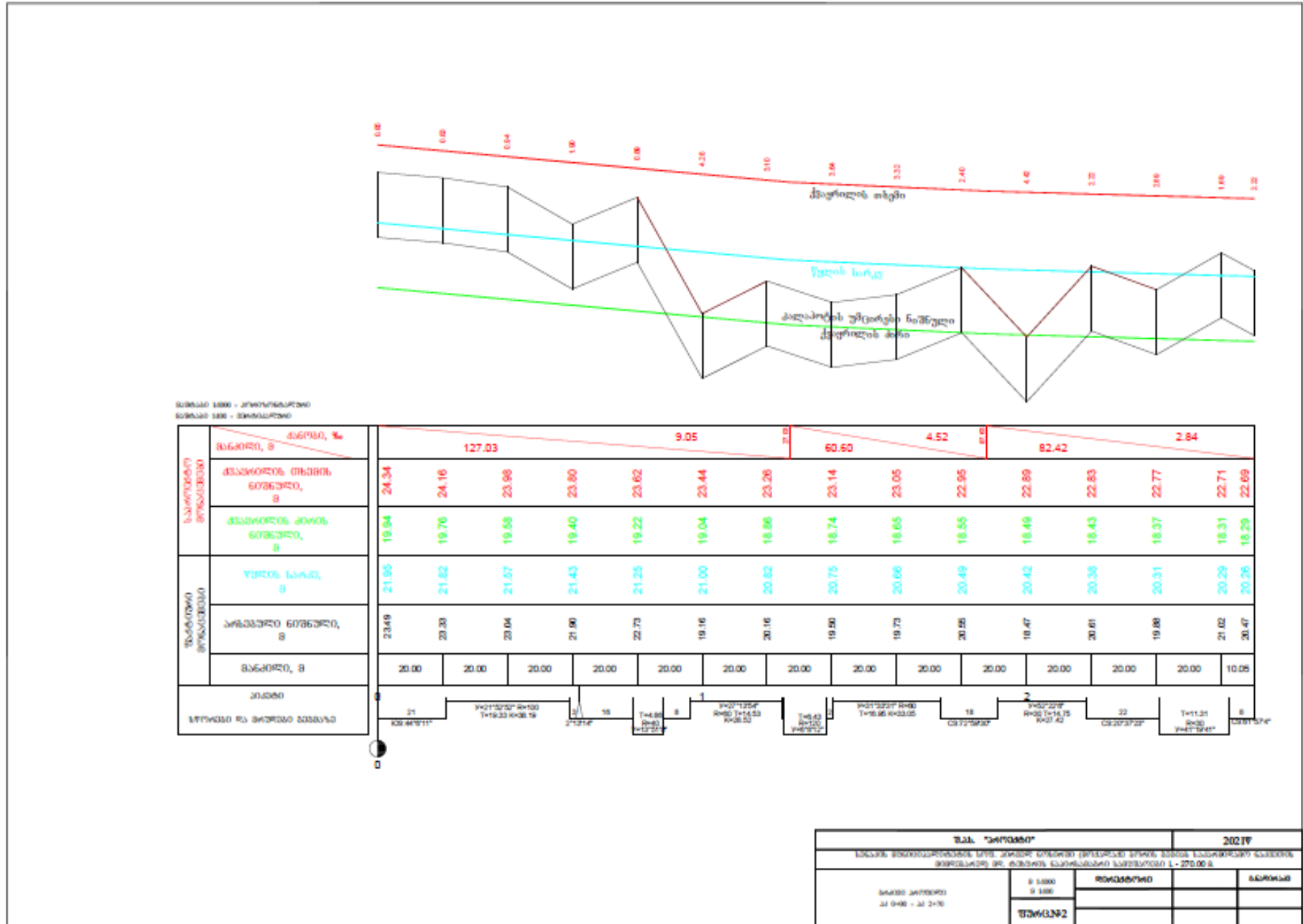
ჰიდროლოგიური ანგარიშის შესაბამისად, მდინარე ტეხურის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეა 7.50 მ. რომელიც უნდა გადაიზომოს, მდინარე ტეხურის 100 წლიანი განმეორადობის, წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამის დონის ნიშნულიდან ქვემოთ, ან მდინარის კალაპოტის უმცირესი ნიშნულიდან ქვემოთ 7.50-3.90=3.60 მ.

პროექტის გეგმა წარმოდგენილია ნახაზზე 3.1. კონსტრუქციის გრძივი პროფილი მოცემულია ნახაზზე 3.2., ტიპური განივი ჭრილი იხ. ნახაზზე 3.3. (განივი ჭრილები პიკეტაჟის მიხედვით მოცემულია დანართში 1.1.).

ნახაზი 3.1. პროექტის სიტუაციური გეგმა

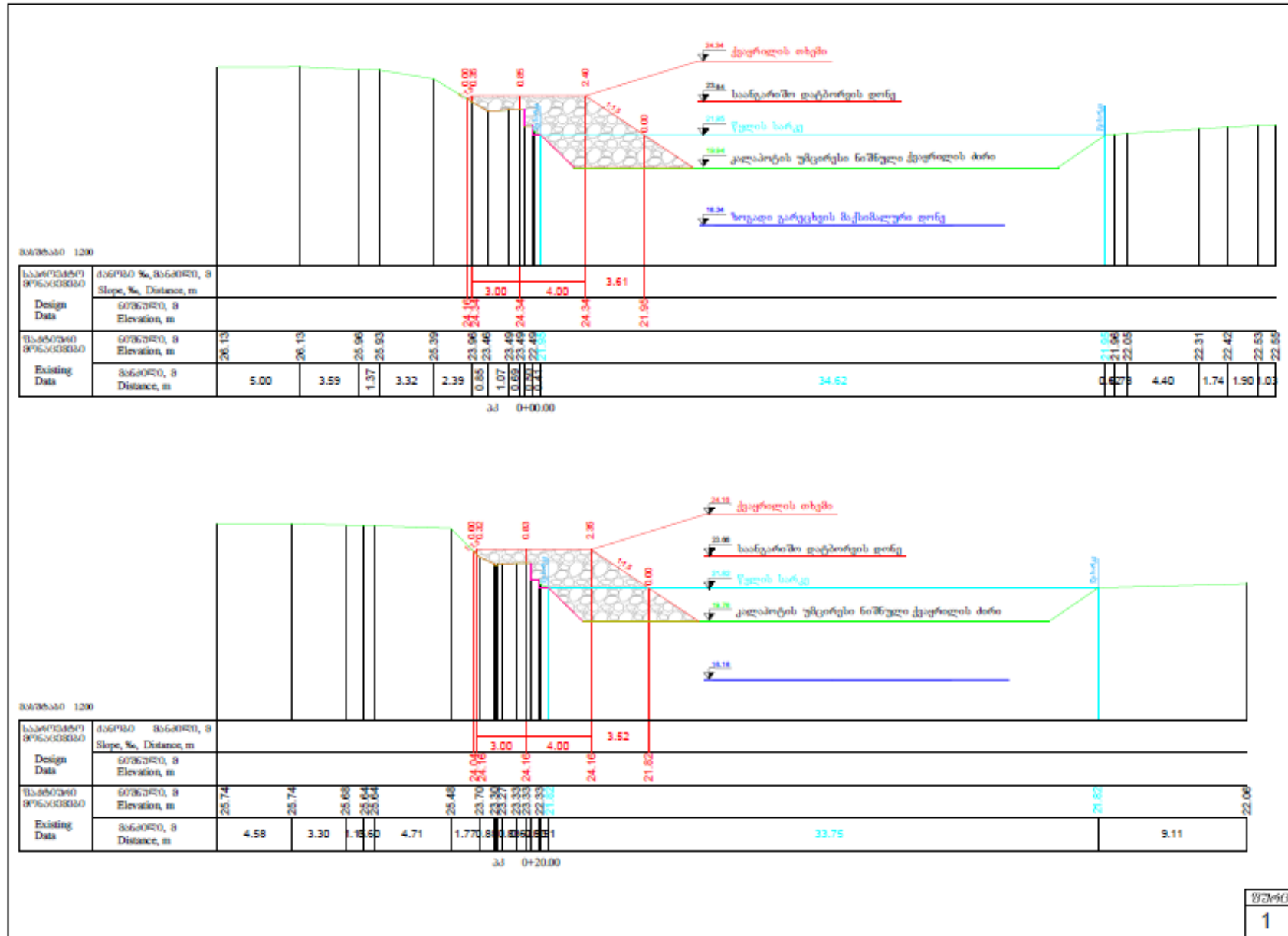


ნახაზი 3.2. ნაპირდამცავი ნაგებობის გრძივი პროფილი



შპს "პროექტი"		2021წ	
საპროექტო მუშავების მანძილი, მ			
საპროექტო მუშავების მანძილი, მ			
საპროექტო მუშავების მანძილი, მ	ს 1000	საპროექტო მუშავების მანძილი, მ	ს 1000
საპროექტო მუშავების მანძილი, მ	ს 1000	საპროექტო მუშავების მანძილი, მ	ს 1000
საპროექტო მუშავების მანძილი, მ	ს 1000	საპროექტო მუშავების მანძილი, მ	ს 1000

ნახაზი 3.3. ნაპირდამცავი ნაგებობის ტიპური განივი ჭრილი



3.1. მოსამზადებელი სამუშაოები და მშენებლობის ორგანიზაცია

მოსამზადებელი სამუშაოები გულისხმობს ტექნიკის და საჭირო სამშენებლო მასალების მობილიზებას ტერიტორიაზე. ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები განლაგდება სამუშაო ტერიტორიაზე, საორიენტაციოდ ავარიული მონაკვეთის ქვედა წელში არსებული გზის მიმდებარედ.

პროექტის მცირე მასშტაბების გათვალისწინებით სამშენებლო ბანაკის და სხვა მსხვილი დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის. მშენებლობისთვის საჭირო შესაბამისი ფრაქციის ინერტული მასალა შემოტანილი იქნება რეგიონში მოქმედი კარიერიდან.

პროექტი არ ითვალისწინებს წყლის გამოყენებას ტექნიკური მიზნებისთვის. სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, რაც მცირე რაოდენობისაა, გამოყენებული იქნება ადგილობრივი წყლები.

სამშენებლო სამუშაოებში გამოსაყენებელი ტექნიკის მიახლოებითი ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში 3.1.1.

ცხრილი 3.1.1. სამუშაოების პროცესში გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მიახლოებითი ჩამონათვალი

№№	სამუშაოთა დასახელება	ბანაკში/მდებარეობა	რაოდენობა
1	2	3	4
1	ექსკავატორი	ცალი	1
2	ბულდოჯერი	ცალი	1
3	ავტოთვიტიმცველები	ცალი	4
4	ბორტიანი მანქანა	ცალი	1
5	ავტო ამწე	ცალი	1

სამუშაოების დასრულების შემდგომ დემობილიზირებული იქნება ყველა დროებითი კონსტრუქცია. ტერიტორია დასუფთავდება, გატანილი იქნება ნარჩენები და გაყვანილი იქნება ტექნიკა/სატრანსპორტო საშუალებები.

სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება 5 თვის განმავლობაში. დასაქმებულთა საერთო რაოდენობა იქნება 10-15 ადამიანი. სამუშაოების წარმოების გრაფიკი მოცემულია ცხრილში 3.1.2.

ცხრილი 3.1.2. სამუშაოების წარმოების გრაფიკი

№	სარეაბილიტაციო მონაკვეთი	მშენებლობის პერიოდი (150 დღე)														
		I თვე			II თვე			III თვე			IV თვე			V თვე		
		დეკადა														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	მოსამზადებელი სამუშაოები	—														
2	მიწის სამუშაოები		—													
3	მარცხენა სანაპირო. ღამცავი ქვაქროლის ბერმის მოწყობა L-270 მ			—												
4	ღემობილიზაცია														—	

4. პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებები

4.1. შესავალი

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკურიდან გამომდინარე, მისი განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებებიდან შეიძლება განხილული იყოს:

- ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება;
- ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება;
- ნიადაგის/ გრუნტის დაბინძურების რისკი;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ პირობებზე;
- ზემოქმედება ჰიდროლოგიაზე და წყლის გარემოს დაბინძურების რისკი;
- ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკი;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე;
- შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

ასევე გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 პუნქტის გათვალისწინებით წინამდებარე დოკუმენტში შევხებით:

- არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედების რისკებს;
- ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით – წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება;
- საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკებს;
- დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობას ჭარბტენიან ტერიტორიასთან; შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან; ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან; დაცულ ტერიტორიებთან; მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან; კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან;
- ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათს;
- ზემოქმედების შესაძლო ხარისხს და კომპლექსურობას.

ყველა ჩამოთვლილი საკითხი შეძლებისდაგვარად დეტალურად განხილულია მომდევნო პარაგრაფებში.

4.2. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება

საპროექტო ტერიტორიების მიმდებარედ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების წყაროები განლაგებული არ არის. ფონური დაბინძურების ერთადერთ წყაროდ შეიძლება მივიჩნიოთ მიმდებარედ არსებული ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზა, სადაც გადაადგილების ინტენსივობა ძალზედ დაბალია. აქედან გამომდინარე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონურ მდგომარეობას კარგი ეკოლოგიური შეფასება აქვს.

საკუთრივ პროექტის განხორციელებისას ემისიების სტაციონალური ობიექტები გამოყენებული არ იქნება. ზემოქმედების წყაროები წარმოდგენილი იქნება მხოლოდ მცირე რაოდენობით სამშენებლო ტექნიკით და სატრანსპორტო საშუალებებით, რომლებიც იმუშავებენ მონაცვლეობით. ასევე ამტკვერება მოხდება ინერტული მასალების მართვის პროცესში.

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი დაშორებულია 63.9 მ. მანძილით, ხოლო უდიდესი შეადგენს - 125.9 მეტრს. სამუშაოები განხორციელდება მაქსიმუმ 5 თვის განმავლობაში. ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. მშენებლობის ეტაპზე გატარდება ყველა ის სტანდარტული ღონისძიება, რაც ზემოქმედების მინიმუმაციას უზრუნველყოფს, კერძოდ:

- მუდმივად გაკონტროლდება გამოყენებული მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობა;
- შეიზღუდება მოძრაობის სიჩქარეები - საპროექტო ტერიტორიებზე სატრანსპორტო გადაადგილების სიჩქარე არ იქნება 35 კმ/სთ-ზე მეტი;
- შეიზღუდება მანქანა-დანადგარების ძრავების უქმ რეჟიმში ექსპლუატაცია;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება მასალების სატრანსპორტო საშუალებებში ჩატვირთვის და გადმოტვირთვის სიმაღლეები.

4.3. ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

სამუშაოების მიმდინარეობისას ერთდროულად შეიძლება მოქმედებდეს 3-4 ერთეული ტექნიკა. მათი ხმაურის ჯამური დონე არ იქნება 90 დბა-ზე მეტი. მოსახლეობის დაშორების მანძილის (63.9-125.9 მ-მდე) გათვალისწინებით მათზე მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება დაბალი მნიშვნელობის.

მეორეს მხრივ, ზემოქმედების მასშტაბის დაბალ ნიშნულამდე შენარჩუნებას უზრუნველყოფს სამუშაოების მცირე მასშტაბები. შედარებით მომატებული ხმაურის და ვიბრაციის გამომწვევი სამუშაოები განხორციელდება შეზღუდულ ვადებში. გარდა ამისა, სამუშაოები არ იქნება კონცენტრირებული ერთ კონკრეტულ უბანზე და ხმაურის/ვიბრაციის წყაროები გადაადგილდება სამუშაო ზოლში. აღნიშნულის გათვალისწინებით, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება დაბალი მასშტაბის და განსაკუთრებული პრევენციული ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს.

ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით, ყურადღება მიექცევა ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამართულობას. მაღალი ხმაურის გამომწვევი სამუშაოები განხორციელდება მხოლოდ დღის საათებში.

4.4. ნიადაგის/გრუნტის სტრუქტურასა და ხარისხზე ზემოქმედება

საკვლევი რაიონი ძირითადად აგებულია მეოთხეული ასაკის ნალექებით. მეოთხეული ასაკის ნალექები წარმოდგენილია დელუვიური და ალუვიური ნალექებით - თიხოვანი და კაჭარ-კენჭნარით ქვიშისა და ქვიშნარის შემავსებლით. აღნიშნულიდან გამომდინარე საქმიანობის დაწყებამდე ნიადაგოვანი საფარის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოების შესრულება არ მოხდება.

საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით ტერიტორიის ფარგლებში გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში:

- ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებებიდან ან სხვადასხვა დანადგარ-მექანიზმებიდან საწვავის ან ზეთების ჟონვის შემთხვევაში;
- სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვის წესების დარღვევის შემთხვევაში;
- საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

საქმიანობის პროცესში დიდი რაოდენობით ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. მათი მართვის პროცესში გათვალისწინებულია დროებითი დასაწყობების დაცული ადგილები. სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება საასენიზაციო ორმოებში.

4.5. ზემოქმედება გეოლოგიურ პირობებზე

სენაკის მუნიციპალიტეტში ნაპირსამაგრი ლოდების წყობის მშენებლობის პროექტის შესადგენად საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩატარდა 2021 წელს. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩატარდა ვიზუალური აღწერის და მდინარის კალაპოტში არსებული ღრმულების (ორმოების) შესწავლის მეთოდით. შესწავლილ იქნა ადრე არსებული გეოლოგიური კვლევების მასალები და შედგენილ იქნა ბუნებრივი და გეოლოგიური პირობების მოკლე დახასიათება.

გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია შედის საქართველოს ბელტის დასავლეთი დამირვის ოლქში, კერძოდ პლიოცენის შემდგომი ზღვიური და მდინარეული, ქვიშოვან-კენჭნაროვანი ნალექების რაიონში.

საკვლევი რაიონი ძირითადად აგებულია მეოთხეული ასაკის ნალექებით. მეოთხეული ასაკის ნალექები წარმოდგენილია დელუვიური და ალუვიური ნალექებით - თიხოვანი და კაჭარ-კენჭნარით ქვიშისა და ქვიშნარის შემავსებლით.

თანამედროვე ფიზიკო-გეოლოგიური პროცესებიდან რაიონისთვის დამახასიათებელია ეროზია, რომელიც გამოიხატება მდინარეების და ხევების ნაპირების რეცხვით და კალაპოტის ჩაღრმავებით. ხდება აგრეთვე მიწის ზედაპირის ფართობითი ჩამორეცხვა ჩამონადენი წყლებით.

საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის პ.ნ. 01.01.09 „სეისმური მშენებლობა“ მიხედვით საპროექტო მონაკვეთი შედის 8 ბალიან სეისმურ ზონაში.

საპროექტო ნაპირსამაგრი მდებარეობს მდინარე ტეხურის მარცხენა ნაპირზე. მდინარე ტეხურა თავისი მრავალრიცხოვანი შენაკადებით, საკმაოდ წყალუხვია. საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში მდინარე ტეხურა ხასიათდება ფართე კალაპოტით და წყალდიდობის პერიოდში მდინარის კალაპოტი მთლიანად ივსება. მდინარე, საპროექტო ნაპირსამაგრი მონაკვეთის ფარგლებში, ფართე ჭალაში ხშირად იცვლის კალაპოტს და ტბორავს მიმდებარე ტერიტორიებს.

ნაპირსამაგრი ლოდების წყობის მოწყობა ხდება მდინარის მარცხენა ნაპირის გასწვრივ. მდინარის ძირი და კალაპოტი წარმოდგენილია ალუვიური-მდინარეული მასალით - კაჭარ-კენჭნარით ქვიშნარისა და ქვიშის შემავსებლით. მდინარის ცალკეულ მონაკვეთებზე, მცირე ფართობებზე აღინიშნება ქვიშნარების და ქვიშების დაგროვებები. საპროექტო ნაპირსამაგრი ნაგებობა - ლოდების წყობის მოწყობის დაფუძნება შესაძლებელია მდინარეული კაჭარ-

კენჭნარი ქვიშარისა და ქვიშის შემავსებლით გრუნტზე, რომლის სიღრმე, საპროექტო მონაკვეთის ფარლებში 5მ-ს აღემატება. საპროექტო ნაპირსამარი ლოდების წყობის მოწყობის პროექტი გათვალისწინებული უნდა იქნას მდინარის გამორეცხვის სიღრმე და მდინარის მაღალი წყლის დონე.

საპროექტო ზოლში გამოვლენილი გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა ნორმატიული მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ, კრებსითი ცხრილის სახით. გრუნტების ფენების მექანიკური თვისებების პარამეტრთა სიდიდეები (მათ შორის შინაგანი ხახუნის კუთხე, შეჭიდულობა, დეფორმაციის მოდული და დრეკადობის მოდული, აგრეთვე პირობითი წინაღობა) განსაზღვრულია ლაბორატორიული კვლევით მიღებული ფიზიკური თვისებების პარამეტრთა სიდიდეების შესაბამისად, სათანადო ნორმატიული ბაზის მიხედვით.

ცხრილი 4.5.1. გრუნტის ფიზიკო-მექანიკური თვისებები

ფენის N	გეოლო-გიური ინდექსი	გრუნტის დასახელება	გრუნტის ჯგუფი CH _h P IV-5-83 მიხედვით	ქანობი	სიმკვრივე, ρტ/მ ³	ფორიან-ობის კოეფიციენტი e	დენადო-ბის კოეფიციენტი, I _d	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φგრად.	შეჭიდუ-ლობა, cმპ	პირობითი წინაღობა, R _{მპ}	ქანების სიმტკიცის ზღვარი R _{მპ}	დეფორ-მაციის-მოდული E _{მპ}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	alQ ₄	კაჭარ-კენჭნარი ქვიშარისა და ქვიშის შემავსებლით	6 _გ	1:1	1,90	-	-	34 ⁰	0.005	0.3	-	35

პროექტის ფარგლებში შესასრულებელი სამუშაოების პროცესში არსებულ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. გათვალისწინებულია არ არის ციცაბო ფერდობების დამუშავება. პროექტის მიზანს არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების, კერძოდ მიმდინარის ეროზიული პროცესების დასტაბილურება წარმოადგენს. საპროექტო ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობა შეასუსტებს მდ. ტეხურის ეროზიულ მოქმედებას სანაპირო ზოლზე, რაც ერთის მხრივ დაიცავს აქ განლაგებულ საკარმიდამო ადგილებს, ავტოგასამართ სადგურს და თბილისი-სენაკი-ლესელიძის მაგისტრალის ხიდს, ასევე მაქსიმალურად შეუნარჩუნებს მდგრადობას სანაპიროს საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებს.

4.6. ზემოქმედება ჰიდროლოგიაზე, წყლის გარემოს დაბინძურების რისკები

4.6.1. მდინარე ტეხურის აუზის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე ტეხური სათავეს იღებს ეგრისის ქედის სამხრეთ ფერდობის 2850 მ.ზ.დ. სიმაღლეზე და უერთდება მარჯვენა მხრიდან მდ. რიონს შესართავიდან 57 კმ-ზე. მდინარის მთლიანი სიგრძე 101 კმ-ია, საერთო ვარდნა 2852 მ, აუზის წყალშემკრები ფართობი 1640 კმ² და საშუალო სიმაღლე 730 მ ზღვის დონიდან. მდინარის აუზში 563 შენაკადია საერთო სიგრძით 1047 კმ. მდინარის ქსელის სიმჭიდროვის კოეფიციენტი 1.01 კმ/კმ². მდინარის აუზის ზედა ნაწილი მდებარეობს ეგრისის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, ქვედა ზონა კოლხეთის დაბლობზე. დასავლეთით მდინარე ტეხურის აუზი ესაზღვრება მდინარეების ხობის და ცივის აუზებს, ხოლო აღმოსავლეთით მდინარე ცხენისწყლის აუზს. მდინარე ტეხურის აუზის ჩრდილოეთ ნაწილი წარმოადგენს მაღალმთიან ოლქს, რომელიც დაფარულია ჰიდროქსელით და ხასითდება ციკაბო-ძნელად მისასვლელი ფერდობებით, მაღალი წყალგამყოფებით და ვიწრო ძნელად გასასვლელი ხეობებით. ცენტრალურ ნაწილში გამოიყოფა მაღალმთიანი მასივები აგებული ქვედა ცარცული ასაკის კარბონატული ქანებით. სამხრეთით ეს მასივები თანდათანობით დაბლდებიან და ზედა ცარცის კირქვების ზოლში შედარებით დაბალი, ერთმანეთისაგან გამოყოფილი ზეგნებია განვითარებული. რაიონის სამხრეთ დასავლეთი ნაწილი მოთავსებულია სამეგრელოს ვაკე და გორაკ-ბორცვიანი რელიეფის ზონაში. აგებულია ნეოგენური მცირედ დისლოცირებული ზღვიურ-კონტინენტალური მოლასური ტიპის ტერიგენული ნალექით, რომლებზედაც განვითარებულია ჭალის ზედა ტერასული საფეხურები.

მდინარე მიეკუთვნება შავი ზღვის ტიპის მდინარეებს, რომელთაც ახასიათებთ წყალდიდობა მთელი წლის განმავლობაში. გაზაფხულის წყალდიდობა მკვეთრად გამოხატულია მდინარის ზედა დინებაში, გაზაფხულის წყალდიდობა ქვედა დინებაში იწყება მარტის თვის შუა რიცხვებში, ხოლო ზედა დინებაში მარტის თვის ბოლოს ან აპრილის თვის დასაწყისში. კლება მიმდინარეობს ივლისის თვის დასაწყისამდე. გაზაფხულის წყალდიდობის ჰიდროგრაფები ხასიათდება არაერთგვაროვნებით წყლის დონის მკვეთრი აწევით და დაწევით. ზაფხულის წყალმცირეობის პერიოდი ხასიათდება პიკების მკვეთრი აწევით, მაგრამ ბევრად ჩამოუვარდება გაზაფხულის პერიოდის წყალდიდობას. შემოდგომის წყალ-მოვარდნები ხასიათდება მაღალი პიკებით, რაც დაკავშირებულია აუზში მოსულ ინტენსიურ ხშირ წვიმასთან. ზამთრის პერიოდი არამდგრადია, დონის რყევადობა უკავშირდება ზამთრის პერიოდში მოსულ წვიმასა და ტემპერატურის აწევას. წყლის მაღალი დონე მოსალოდნელია მთელი წლის განმავლობაში, მაგრამ ყველაზე ხშირად დაფიქსირებულია შემოდგომის პერიოდში, რაც განპირობებულია აუზში მოსული ინტენსიური წვიმით.

მდინარე ტეხური შერეული საზრდოობის მდინარეა. იგი ძირითადად საზრდოობს წვიმის (44%), მიწისქვეშა (30%) და თოვლის წყლით (26%). ნალექების მსვლელობა წლის განმავლობაში არათანაბარია. ნალექები მნიშვნელოვანი ნაწილი მოდის შემოდგომა-ზამთრის თვეებზე, მცირე კი გაზაფხულის თვეებზე. ნალექების მოსვლა და თოვლის დნობის შეხამება გვიან გაზაფხულზე იძლევა მაღალ და შედარებით მდგრად ჩამონადენის ნაკადს.

4.6.2. წყლის მაქსიმალური ხარჯები

საპროექტო კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად გამოყენებულ იქნა ანალოგის მეთოდი. ანალოგად შერჩეულია მდინარე ტეხური - ჰ/ს ნაქალაქევის მონაცემები. მდინარე ტეხურის ჩამონადენი ჰ/ს ნაქალაქევის კვეთში შეისწავლებოდა 1938 წლიდან 1990 წლის ჩათვლით, მაგრამ ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1986 წლის ჩათვლით. აღნიშნულ პერიოდში მდინარე ტეხურის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მერყეობდნენ 140 მ³/წმ-დან (1940 წ) 525 მ³/წმ-მდე (1964 წ).

ჰიდროსაგუმაგო ნაქალაქევის კვეთში მდინარე ტეხურის მაქსიმალური ხარჯების მონაცემების 48 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავებით მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები: მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე

$$Q_0 = \frac{\sum Q_i}{n} = 288 \text{ მ}^3/\text{წმ}; \text{ ვარიაციის კოეფიციენტი } C_v = \sqrt{\frac{\sum(K-1)^2}{n-1}} = 0.39; \text{ ასიმეტრიის}$$

კოეფიციენტის სიდიდე $C_s = 4C_v = 0.69$ დადგენილია ალბათობის უჯრედულაზე თეორიული და ემპირიული წერტილების უახლოესი თანხვედრით. დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები, რაც მისაღებ ფარგლებშია, რადგან მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{Q_0} = 5.56\% \leq 10\%$ -ზე და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{C_v} = 9.96\% \leq 15\%$ -ზე. მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების მრუდის ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით გაანგარიშებულია მდინარე ტეხურის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს ნაქალაქევის კვეთში.

გადასვლა ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს ნაქალაქევის კვეთიდან საპროექტო კვეთში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება გამოსახულებით:

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^n$$

სადაც, $F_{sapr.}$ - მდინარე ტეხურის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში $F_{sapr.} = 610$ კმ²; $F_{an.}$ - მდინარე ტეხურის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს ნაქალაქევის კვეთში, $F_{an.} = 558$ კმ²; n - რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რომლის სიდიდე წყლის მაქსიმალური ხარჯებისთვის ამ შემთხვევაში მიღებულია 0.5-ის ტოლი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში მიიღება ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს ნაქალაქევის კვეთიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 1.045-ის ტოლი. ჰ/ს ნაქალაქევის კვეთში დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში.

მდინარე ტეხურის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები ანალოგისა და საპროექტო კვეთებში მოცემულია ცხრილში.

4.6.2.1. მდინარე ტეხურის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში დადგენილი ანალოგის მეთოდით

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	განმეორებადობა τ წელი (%)			
						100 (1%)	50 (2%)	20 (5%)	10 (10%)
ანალოგი	558	288	0.39	0.69	-	603	547	492	439
საპროექტო	610	301	-	-	1.045	631	572	515	459

წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, რომ მდინარე ტეხურის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დაბალია ჰიდროლოგიურ ლიტერატურაში გამოქვეყნებულ მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია აიხსნას ჰიდრომეტრიულ საგუმაგოზე წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებებს შორის ან დაკვირვებების არარსებობის პერიოდში გავლით და შესაბამისად მათი აღურიცხველობით.

ამიტომ, მდინარე ტეხურის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში დადგენილია რეგიონალური ემპირიული ფორმულით, რომლის გამოყენება რეკომენდირებულია ჰიდროლოგიური ცნობარით „სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოშვება I“. რეგიონალურ ემპირიულ ფორმულას მდინარე ტეხურის აუზისთვის (I რაიონი) შემდეგი სახე გააჩნია:

$$Q_{5\%} = \frac{18.9}{(F + 1)^{0.44}} \cdot F \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც, $Q_{5\%}$ - 5%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში; F - წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში, რომელიც ტოლია 610 კმ²-ის. 5%-იანი უზრუნველყოფიდან სხვადასხვა უზრუნველყოფებზე გადასვლა ხორციელდება სპეციალურად დამუშავებული გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით. რეგიონალური ემპირიული ფორმულით დადგენილი ხარჯები მოცემულია ცხრილში.

განმეორებადობა τ წელი	100 (1%)	50 (2%)	20 (5%)	10 (10%)
Q მ ³ /წმ	1028	891	685	583

4.6.3. წყლის მაქსიმალური დონეები

წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო უბანზე გადაღებულ იქნა საკვლევი მდინარის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილ იქნა მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრავლიკური ელემენტებით მიღებულ იქნა კალაპოტში წყლის სიღრმეები წყლის სხვადასხვა ხარჯისათვის. ხარჯის გამოსათვლელად გამოიყენება ფორმულა $Q = \omega v$, სადაც ω - განიკვეთის ფართობია მ²-ში, v - სიჩქარე მ/წმ-ში. კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე გამოანგარიშებულია შეზის ფორმულის საშუალებით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია $v = C\sqrt{Ri}$, სადაც C - შეზის კოეფიციენტია და დამოკიდებულია მქისეობის კოეფიციენტზე, რომელიც აიღება სპეციალური ცხრილიდან და ტოლია 0.050-ის, R - ჰიდრავლიკური რადიუსია, რომელიც ტოლია განიკვეთის ფართობის ფარდობისა სველ პერიმეტრთან, i - ქანობია, რომელიც ტოლია 0.0097-ის. გამოთვლები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 4.6.3.1.

წყლის მაქს. დონე კალაპოტში მ	ნაკადის სიგანე	კვეთის ფართობი	სველი პერიმეტრი	ჰიდრავლიკური რადიუსი	შეზის კოეფიციენტი	საშუალო სიჩქარე	წყლის ხარჯი
$h_{\text{მაქს.}}$	B	ω	P	R	C	v	Q
2.00	48.0	65.9	49.3	1.34	22.0	2.50	165
2.80	110	157	112	1.41	22.2	2.59	408
3.30	145	214	146	1.47	22.3	2.66	570
3.90	176	322	178	1.82	24.0	3.19	1028

4.6.4. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მოსალოდნელი სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ მითითებებში“. აღნიშნული მეთოდის მიხედვით, კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით:

$$H_{საშ} = \frac{K}{i^{0.03}} \cdot \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4}$$

სადაც,

სადაც, K - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი ნატანის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე და აიღება სპეციალური ცხრილიდან ჩვენს შემთხვევაში იგი ტოლია 0.40-ის. i - ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობა საპროექტო უბანზე, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0.0097-ის; $Q_{p\%}$ - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია. ჩვენს შემთხვევაში მდინარე ტეხურის 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯი ტოლია 1028 მ³/წმ-ის; g - სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება მდინარე ტეხურის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 4.70 მ-ის ტოლი. კალაპოტის გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით $H_{მსკს} = 1.6 \cdot H_{საშ}$. მოყვანილი გამოსახულების შესაბამისად, კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლია 7.50 მ-ის.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ($H_{მსკს} = 7.50$ მ) უნდა გადაიზომოს მდინარე ტეხურის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ ან მდინარის კალაპოტის უმცირესი ნიშნულიდან ქვემოთ 7.50-3.90=3.60 მ.

მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლისას, მეთოდები არ ითვალისწინებს მდინარის სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია, თუ საპროექტო კვეთში დაფიქირდება ძირითადი ქანების გამოსვლა გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

4.6.5. წყლის დაბინძურების რისკები

ვინაიდან სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება მდინარის კალაპოტის გასწვრივ, არსებობს წყლის ხარისხზე ზემოქმედების გარკვეული რისკები. ეს რისკები ძირითადად უკავშირდება მიწის სამუშაოების შედეგად წყლის სიმღვრივის მატებას. მშენებელი მაქსიმალურად გაატარებს სიფრთხილის ზომებს, რომ არ მოხდეს მდინარის წყლის ამღვრევა. მსგავსი ზემოქმედების რისკების შემცირების მიზნით მნიშვნელოვანია სამუშაოები დაიგეგმოს და განხორციელდეს წყალმცირე პერიოდში.

ასევე წყლის დაბინძურების რისკები უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს: ნარჩენების არასწორი მართვა, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრა და სხვ., რასთან დაკავშირებითაც დაწესდება შესაბამისი კონტროლი.

წყლის ხარისხზე ზემოქმედების მნიშვნელობას ამცირებს ის გარემოებაც, რომ მდ. ტეხური წყალუხვი მდინარეა. შესაბამისად დამაბინძურებელი ნივთიერებების მცირე რაოდენობით წყალში მოხვედრა კონცენტრაციების შესამჩნევ მატებას ვერ მოახდენს.

წყლის გარემოს დაბინძურების პრევენციის მიზნით გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- ყოველი სამუშაო დღის დასაწყისში ზედმიწევნით შემოწმდება ყველა ის სამშენებლო ტექნიკის და დანადგარ-მექანიზმის მდგომარეობა, რომელიც გამოყენებული იქნება შესასრულებელი სამუშაოებისთვის. ტექნიკიდან დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჟონვის ნებისმიერ რისკის შემთხვევაში სამუშაოები დაუყოვნებლივ შეჩერდება და მიღებული იქნება შესაბამისი ზომები: ტექნიკა შეიცვლება ან სრულად აღმოიფხვრება ასეთი რისკები;
- ყოველი სამუშაო დღის დასრულების შემდგომ გამოყენებული ტექნიკა გამოყვანილი იქნება მაღალი რისკის ზონიდან და იგი განლაგდება მდინარის კალაპოტიდან მაქსიმალურად უსაფრთხო მანძილზე;
- მუშაობის პარალელურად გატარდება ეროზიული პროცესების პრევენციული ღონისძიებების კონტროლი, განხორციელდება სანაპირო ფერდობების დაცვა ჩამოშლისაგან;
- სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება დროებითი მიწაყრილების (ასეთის საჭიროების შემთხვევაში) და გამოყენებული მასალის კალაპოტიდან სრულად გამოტანა.

4.7. ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკი

მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია სხვადასხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა. მათ შორის შესაძლოა წარმოიქმნას სახიფათო ნარჩენები (მაგ. ზეთებით დაბინძურებული ჩვრები, საღებავების ნარჩენები და სხვ.). თუმცა სახიფათო ნარჩენების რაოდენობა არ იქნება 120 კგ-ზე მეტი. ძალზედ მცირე რაოდენობის იქნება ინერტული ნარჩენების რაოდენობა. შესაბამისად ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება და გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმება საჭირო არ არის.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვება მოხდება შესაბამის კონტეინერებში. ტერიტორიიდან საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე. სახიფათო ნარჩენების დროებითი დასაწყობება მოხდება სამშენებლო მოედანზე ცალკე გამოყოფილ სათავსოში. სამუშაოების დასრულების შემდომ სახიფათო ნარჩენები შემდგომ გადაეცემა იურიდიულ პირს, რომელსაც ექნება ნებართვა ამ სახის ნარჩენების გაუვნებელყოფაზე. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ტერიტორიები მოწესრიგდება და აღდგება სანიტარული მდგომარეობა.

4.8. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

მცენარეული საფარი

საკვლევ ტერიტორია მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარეში და მიეკუთვნება კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციას, სადაც მკვეთრადაა გამოხატული მცენარეული საფარის კოლხური ტიპი. აქ გავრცელებულია ბევრი იშვიათი და ენდემური სახეობა, რომლებიც გვხვდება სხვადასხვა სიმაღლებრივ ზონაში, დაბლობიდან ნივალური სარტყლის ჩათვლით.

მცენარეული საფარი იყოფა სხვადასხვა ნიშნების მიხედვით, ხდება მისი კლასიფიკაცია, რაც ეყრდნობა დომინანტი სახეობების მეთოდისა და ასევე მცენარეთა თანასაზოგადოებების გამოყოფის პრაქტიკას დახრილობის, ნიადაგის ტიპის, ექსპოზიციის თუ ზღვის დონიდან მდებარეობის (ვერტიკალური ზონალობა) გათვალისწინებით.

დასავლეთ საქართველოში გამოიყოფა 5 ძირითადი ზონა: ტყის (0-1900 მ ზ.დ.); სუბალპური (1900-2500 მ ზ.დ.); ალპური (2500-3100 მ ზ.დ.); სუბნივალური (3100-3600 მ ზ.დ.); ნივალური (3600 მ-ს ზემოთ).

შესაბამის ზონებში გავრცელებულია: შერეული ფართოფოთლოვანი ტყის სარტყელი, 0-500 (600) მ - წიფლნარი (*Fagus orientalis*); მუხნარი (*Quercus hartwissiana*); წაბლნარი (*Castanea sativa*), რცხილნარი (*Carpinus orientalis*) ძელქვნარი (*Zelkova carpinifolia*) კოლხური ქვეტყით. წაბლნარი ტყის სარტყელი, 500-1000 (1200) მ - წაბლნარი (*Castanea sativa*), წიფლნარი (*Fagus orientalis*), კოლხური ქვეტყით. ზედა სუბალპური სარტყელი, 2100 - 2400 (2700) მ - არყის და ჭნავის ტანბრეცილი ტყე (*Betula litwinowii*, *Sorbus aucuparia*); - დეკიანი (*Rhododendron caucasicum*); - სუბალპური მდელოები (*Calamagrostis arundinacea*, *Geranium platypetalum*). სუბნივალური ზონა, 2900 - 3700 (4000) მ - მცენარეთა ღია თანასაზოგადოებები, *Cerastium polymorphum*, *Minuartia trautvetterana* და სუბნივალური ტრიპლევროსპერმუმი (*Tripleurospermum subnivale*), ასევე ალპური ხალები და ღორღიანები (3000 მ-მდე).

ზოგადად, ბუნებრივი მცენარეული საფარი წარმოდგენილია მუხნარ-რცხილნარი, მუხნარი, ზოგან - ფიჭვნარი, რცხილნარ-წიფლნარი და წაბლნარი ტყეებით, რომლებსაც კოლხური ტყის იერი დაჰკრავს. დღეს ეს ტყეები თითქმის მთლიანად განადგურებულია ან ძლიერ არის შეცვლილი.

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის სიმცირეს პირველ რიგში განაპირობებს, რომ იგი წარმოადგენს მდინარის სანაპირო ზოლს, რომელიც აგებულია ალუვიური ნატანით და დელუვიონით, ტერიტორიზე ინტენსიურად მიმდინარეობს ეროზიული პროცესები. ასევე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ანთროპოგენური გავლენა. საპროექტო ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. უნდა აღინიშნოს მხოლოდ ერთწლიანი ბალახოვანი და ბუჩქოვანი მცენარეულობა, რომელსაც უმნიშვნელო ეკოლოგიური ღირებულება გააჩნია. საერთო ჯამში საქმიანობის განხორციელების ადგილი მცენარეული საფარის თვალსაზრისით ღარიბია და ამ მხრივ რაიმე სახის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ცხოველთა სამყარო

ანთროპოგენური დატვირთვის და მცენარეული საფარის სიმწირის გამო საპროექტო არეალი ძალზედ ღარიბია ცხოველთა სახეობების მხრივ. აქ ფიქსირდება მხოლოდ ადამიანის სამეურნეო საქმიანობას ადვილად შეგუებადი ფრინველთა და ქვეწარმავალთა წარმომადგენლები. პრაქტიკულად გამორიცხულია ტერიტორიაზე მაღალი ეკოლოგიური ღირებულების სახეობების მოხვედრის ალბათობა.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელების შედეგად რეგიონში მობინადრე ცხოველებზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია. პროექტის განხორციელება ვერ გამოიწვევს რომელიმე სახეობისთვის მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილების მოშლას.

იქთიოფაუნაზე შესაძლო ზემოქმედების რისკები ძირითადად უკავშირდება კალაპოტის პირას ჩასატარებელ სამუშაოებს. როგორც აღინიშნა შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს წყლის სიმღვრივის მატებას. აქედან გამომდინარე სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში წყლის ხარისხის შენარჩუნებას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება. ნაპირსამაგრი სამუშაოების დასრულების შემდგომ წყალში მობინადრე სახეობისთვის მოსალოდნელია დადებითი ეფექტიც, ვინაიდან შემცირდება ეროზიული პროცესების განვითარების და შესაბამისად ამ მიზეზით წყლის სიმღვრივის მატების შესაძლებლობა.

4.9. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს ეროვნული კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის. დაგეგმილი საქმიანობა რაიმე ზემოქმედებას ვერ მოახდენს დაცულ ტერიტორიებზე.

4.10. შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორია ხასიათდება შესამჩნევი ანთროპოგენური დატვირთვით. აქ არსებული საკარმიდამო, საავტომობილო გზა და სატრანსპორტო გადაადგილებები თავის გავლენას ახდენს ბუნებრივ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე.

აღნიშნული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები, რომელიც მხოლოდ 5 თვის განმავლობაში გაგრძელდება, მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე. პროექტის განხორციელება ცალსახად დადებით ზემოქმედებას მოახდენს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე, შეამცირებს რა მიმდინარე ეროზიული პროცესების გავლენას სანაპირო ზოლზე.

4.11. ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

თუ გავითვალისწინებთ ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკას და მოცულობებს, შეიძლება ითქვას, რომ პროექტი არ ხასიათდება ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მომატებული რისკებით. ამ მხრივ საქმიანობა არ განსხვავდება მსგავსი ინფრასტრუქტურული პროექტებისგან. სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მუშა პერსონალის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოების რისკები შეიძლება უკავშირდებოდეს დაწესებული რეგლამენტის დარღვევას (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და ტექნიკის არასწორი მართვა, შემოღლებულ ადგილებზე მუშაობა უსაფრთხოების მოთხოვნების უგულვებელყოფით და ა.შ.). სამუშაოების მიმდინარეობას გააკონტროლებს ზედამხედველი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება უსაფრთხოების ნორმების შესრულებაზე.

მეორეს მხრივ გასათვალისწინებელია სამუშაოების განხორციელების ადგილმდებარეობა და ის ფაქტი, რომ საპროექტო არეალში არსებობს საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენების განვითარების რისკები, რამაც შეიძლება საფრთხე შეუქმნას ადამიანის (ხიდზე მოძრაობის და საკარმიდამო ტერიტორიის) უსაფრთხოებას. პროექტის განხორციელება და შესაბამისად ასეთი რისკების შემცირება გააუმჯობესებს ადგილობრივი მოსახლეობის და ხიდზე მოძრაობის უსაფრთხოების პირობებს.

4.12. არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედების რისკები

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს დღეისათვის არ მიმდინარეობს, და არსებული ინფორმაციით არც მომავალშია დაგეგმილი მსგავსი პროექტების განხორციელება. გასათვალისწინებელია დაგეგმილი საქმიანობის მცირე მასშტაბები. აღნიშნულიდან გამომდინარე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები არ არსებობს.

4.13. ბუნებრივი რესურსების გამოყენება

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებული ნაპირდამცავი ნაგებობა გულისხმობს ბუნებრივი ქვის გამოყენებას. ამ მიზნით ძირითადი სამშენებლო მასალა მოპოვებული იქნება ადგილობრივი კარიერებიდან. თუმცა გასათვალისწინებელია პროექტის მცირე მასშტაბი და მიზნები. გამოსაყენებელი ბუნებრივი რესურსის მოცულობა იქნება მცირე. შესაბამისად

პროექტი მნიშვნელოვან გავლენას ვერ მოახდენს ადგილობრივ ბუნებრივი რესურსებზე. მოსალოდნელი ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი ან უმნიშვნელო.

4.14. საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები

დაგეგმილი საქმიანობა არ ითვალისწინებს გეოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას. პროექტით გათვალისწინებული ნაპირდამცავი ნაგებობა შეასუსტებს მდინარის ეროზიული მოქმედების ინტენსივობას. გათვალისწინებული არ არის დიდი რაოდენობით ხანძარსაშიში, ფეთქებადსაშიში და მდინარის პოტენციურად დამაბინძურებელი თხევადი ნივთიერებების შენახვა-გამოყენება. პროექტის განხორციელების საერთო ხანგრძლივობაა 5 თვეა. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

4.15. დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა ჭარბტენიან ტერიტორიასთან

საქმიანობის განხორციელების ადგილი დიდი მანძილით არის დაშორებული ჭარბტენიანი ტერიტორიებიდან. ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

4.16. დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან

დაგეგმილ საქმიანობა განხორციელდება დასავლეთ საქართველოს დაბალ, მთიან ზონაში და მას რაიმე კავშირი არ გააჩნია შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან.

4.17. დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორია მოიცავს მდინარის კალაპოტს და კალაპოტისპირა უბნებს. პროექტს რაიმე პირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედება არ ექნება მიმდებარედ მერქნიანი მცენარით დაფარულ ადგილებს. პირიქით, პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელია დადებითი ეფექტი - შემცირდება რა ეროზიული პროცესების გავლენა ავარიულ ტერიტორიაზე.

4.18. დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს დასახლებული ტერიტორიის მიმდებარედ, რომელიც ამჟამად ავარიულ მდგომარეობაშია და საფრთხეს უქმნის საკარმიდამო ადგილებსა ს/გზის ხიდს. ამ მიმართულებით საქმიანობა ატარებს მხოლოდ დადებით გავლენას.

4.19. დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან

პროექტის ზემოქმედების ზონაში რაიმე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ხვდება და არც ლიტერატურული წყაროებით არის აღწერილი. შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

4.20. ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი

საქმიანობის განხორციელების ადგილი დიდი მანძილით არის დაშორებული სახელმწიფო სასაზღვრო ზოლიდან. საქმიანობის სპეციფიკის, მასშტაბების და ადგილმდებარეობის

გათვალისწინებით ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

5. ძირითადი დასკვნები

- პროექტის განხორციელება გარემოსდაცვითი და სოციალური თვალსაზრისით გრძელვადიანი დადებითი შედეგების მომტანი იქნება: შემცირდება მდ. ტეხურის გავლენით სანაპირო ზოლის ეროზია, უზრუნველყოფილი იქნება აქ არსებული ხიდის და მიმდებარე საკარმიდამო ნაკვეთების დაცვა არასახარბიელო ბუნებრივი პროცესებისგან;
- საქმიანობის განხორციელების ადგილი წარმოადგენს ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიებს, სადაც ლანდშაფტის ბუნებრივი მდგომარეობა საგრძნობლად სახეცვლილია. ტერიტორიაზე წარმოდგენილი არ არის მნიშვნელოვანი ღირებულების მქონე რომელიმე ბუნებრივი კომპონენტი;
- სკრინინგის პროცედურის ფარგლებში შესრულებული შესწავლის შედეგად არ გამოვლენილა ისეთი სახის ნეგატიური ზემოქმედება, რომელიც დაბალ მნიშვნელობას გასცდება. უმეტეს შემთხვევაში ნეგატიური ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო ხასიათის. პროექტი არ საჭიროებს მნიშვნელოვანი/ძვირადღირებული შემარბილებელი/საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარებას;
- საქმიანობის განხორციელების პროცესში დაცული იქნება საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით დამტკიცებული „გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი“-ს და სხვა გარემოსდაცვითი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნები;
- მშენებლობის მიმდინარეობის პროცესში გათვალისწინებული იქნება უსაფრთხოების მოთხოვნები.

6. დანართი 1.1. ნაპირდამცავი ნაგებობის განივი ჭრილები

