

საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

შპს „ჩინეთის სარკინიგზო გვირაბის ჯგუფი კო“

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში, ქვეშეთის-კობის საავტომობილო გზის
1-ლი ლოტის (გვირაბის სექცია) მშენებლობის პროექტის ფარგლებში,
გამონამუშევარი ფუჭი ქანების №3 სანაყაროს ნაპირდამცავი ნაგებობის
მოწყობის პროექტი

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი



ზ. მაგალობლიშვილი

2023 წელი

სარჩევი

1	შესავალი	4
2	ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი	4
3	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა.....	5
3.1	ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოთა ორგანიზება	14
4	ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის გარემოს ფონურ მდგომარეობაზე	15
4.1	კლიმატური პირობები	15
4.2	გეოლოგიური პირობები	20
4.2.1	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები	22
4.3	ჰიდროლოგია	25
4.3.1	მაქსიმალური ხარჯების ანგარიში.....	26
4.3.2	წყლის მაქსიმალური დონეები.....	28
4.3.3	კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმეები	31
4.4	საკვლევი არეალის ბიომრავალფეროვნება.....	32
4.5	დაცული ტერიტორიები.....	49
5	გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების რისკები	52
5.1	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება	53
5.2	ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები	54
5.3	ნიადაგზე ზემოქმედება.....	54
5.4	ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება.....	55
5.5	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება	56
5.6	კუმულაციური ზემოქმედება.....	57
6	დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება.....	58
7	გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	62
8	დასკვნა	64

ცხრილები

ცხრილი 1-1. ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებლის და საკონსულტაციო კომპანიის შესახებ.....	4
ცხრილი 4-1. ჰაერის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური ტემპერატურები.....	15
ცხრილი 4-2. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში	16
ცხრილი 4-3. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები t0C.....	16
ცხრილი 4-4. ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები	17
ცხრილი 4-5. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში	17
ცხრილი 4-6. სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმები მმ-ში (წლიური)	18
ცხრილი 4-7. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა %-ში ფაზების მიხედვით.....	18
ცხრილი 4-8. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები.....	18

ცხრილი 4-9. ჰაერის სინოტივე.....	19
ცხრილი 4-10. ქარის მიმართულებები და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან.....	19
ცხრილი 4-11. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში	20
ცხრილი 4-12. ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში.....	20
ცხრილი 4-13. საპროექტო ტერიტორიის გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები	23
ცხრილი 4-14. მდინარე თერგის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები (მ3/წმ):	28
ცხრილი 4-15. მდინარე თერგის წყლის მაქსიმალური დონეები საპროექტო უბანზე	29
ცხრილი 4-16. მდინარე თერგის ჰიდრავლიკური ელემენტები	30
ცხრილი 4-17. საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურული წყაროებისა და სავლე კვლევების პერიოდში დაფიქსირებული სახეობები	33
ცხრილი 4-18. საკვლევი ტერიტორიის შემოგარენში შესაძლო გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.....	35
ცხრილი 4-19. საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებულ ფრინველთა სახეობები.....	37
ცხრილი 4-20. მდ. თერგის გავრცელებული იქთიოფაუნა, დაცულობის სტატუსები, სატოფო და კვებითი მიგრაციის პერიოდები	47
ცხრილი 5-1. ზემოქმედების სახეები.....	52
ილუსტრაციები	
ილუსტრაცია 3-1. სანაყაროს განთავსების სიტუაციური სქემა	6
ილუსტრაცია 4-1. საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა.....	22
ილუსტრაცია 4-2. სანაყაროს და ნაპირდამცავის ტერიტორიის გეოლოგიური ჭრილი	24
ილუსტრაცია 4-3. სოფ. კობის დასავლეთით მდ. თერგის ხეობის მარცხენა ფერდთან ჭალისზედა ტერასაზე გაყვანილი შურფი S01	25
ილუსტრაცია 4-4. სოფ. კობის დასავლეთით მდ. თერგის ხეობის მარცხენა ფერდთან ჭალისზედა ტერასაზე გაყვანილი შურფი S02	25
ილუსტრაცია 4-5. საპროექტო ტერიტორიაზე კვლევის პერიოდში დაფიქსირებული ფრინველები..	44
ილუსტრაცია 4-6. საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ამფიბიები.....	46
ილუსტრაცია 4-7. საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული სახეობები	47
ილუსტრაცია 4-8. სანაყაროს ტერიტორიაზე კამერა-ხაფანგებით მიმდინარე დაკვირვების პროცესი.	49
რუკები	
რუკა 4-1. ყაზბეგის ეროვნული პარკი	50
რუკა 4-2. ზურმუხტის ქსელის მიღებული საიტი - Kazbegi GE0000009	51
ნახაზები	
ნახაზი 3-1. საპროექტო ბეტონის კუბების ჭრილი.....	6
ნახაზი 3-2. საპროექტო სანაყაროს და ნაპირდამცავის სიტუაციური გეგმა	8
ნახაზი 3-3. სანაყაროს ჭრილები ნაპირდამცავის ჩვენებით	9
ნახაზი 3-4. ბეტონის არხების ჭრილები	14

1 შესავალი

წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში შეეხება ქვეშეთი-კობის საავტომობილო გზის 1-ლი ლოტის (გვირაბის სექცია) მშენებლობის პროექტის ფარგლებში, გამონამუშევარი ფუჭი ქანების №3 სანაყაროს (მდინარე თერგზე) ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის პროექტს.

საქმიანობის განმახორციელებელი და სკრინინგის ანგარიშის შემმუშავებელი კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1-1.

ცხრილი 1-1. ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებლის და საკონსულტაციო კომპანიის შესახებ.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	
კომპანიის დასახელება	საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ ყაზბეგის №12
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობა
სამშენებლო კომპანია	შპს „ჩინეთის სარკინიგზო გვირაბის ჯგუფი კო“
საკონტაქტო პირი	პაატა ჭანკოტაძე
ელექტრონული ფოსტა	paatachank@yahoo.com
საკონტაქტო ტელეფონი	995 599 181 753
საკონსულტაციო კომპანია	
კომპანიის დასახელება	შპს „გამა კონსალტინგი“
კომპანიის დირექტორი	ზურაბ მგალობლიშვილი
კომპანიის დირექტორის ტელეფონი	+032 2614434; +995 599 504434

2 ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი -ს მეორე დანართის 9.13 ქვეპუნქტის - „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 - თანახმად, დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს სკრინინგის პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას, შესაბამისად შპს „ჩინეთის სარკინიგზო გვირაბის ჯგუფი კო“-მ უნდა უზრუნველყოს პროექტის სკრინინგის ანგარიში მომზადება და გარემოს ეროვნულ სააგენტოში წარდგენა.

საქმიანობის სკრინინგი- საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგების დაგვარად ადრეულ ეტაპზე სააგენტოს წარუდგინოს დაგეგმილი

საქმიანობის სკრინინგის განცხადება და სამინისტროსგან მიიღოს გადაწყვეტილება იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზმ-ს პროცედურას. საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ სააგენტოსთვის წარდგენილი სკრინინგის განცხადება, საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის 78-ე მუხლით გათვალისწინებული ინფორმაციის გარდა, უნდა მოიცავდეს:

- მოკლე ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ;
- ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში სააგენტო უზრუნველყოფს ამ განცხადების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას. საზოგადოებას უფლება აქვს, სკრინინგის განცხადების ვებგვერდსა და საინფორმაციო დაფაზე განთავსებიდან 7 დღის ვადაში, ამ კოდექსის 34-ე მუხლის პირველი ნაწილით დადგენილი წესით წარუდგინოს სააგენტოს მოსაზრებები და შენიშვნები ამ განცხადებასთან დაკავშირებით. სამინისტრო იხილავს საზოგადოების მიერ წარმოდგენილ მოსაზრებებსა და შენიშვნებს და, შესაბამისი საფუძვლის არსებობის შემთხვევაში, მხედველობაში იღებს მათ სკრინინგის გადაწყვეტილების მიღების პროცესში.

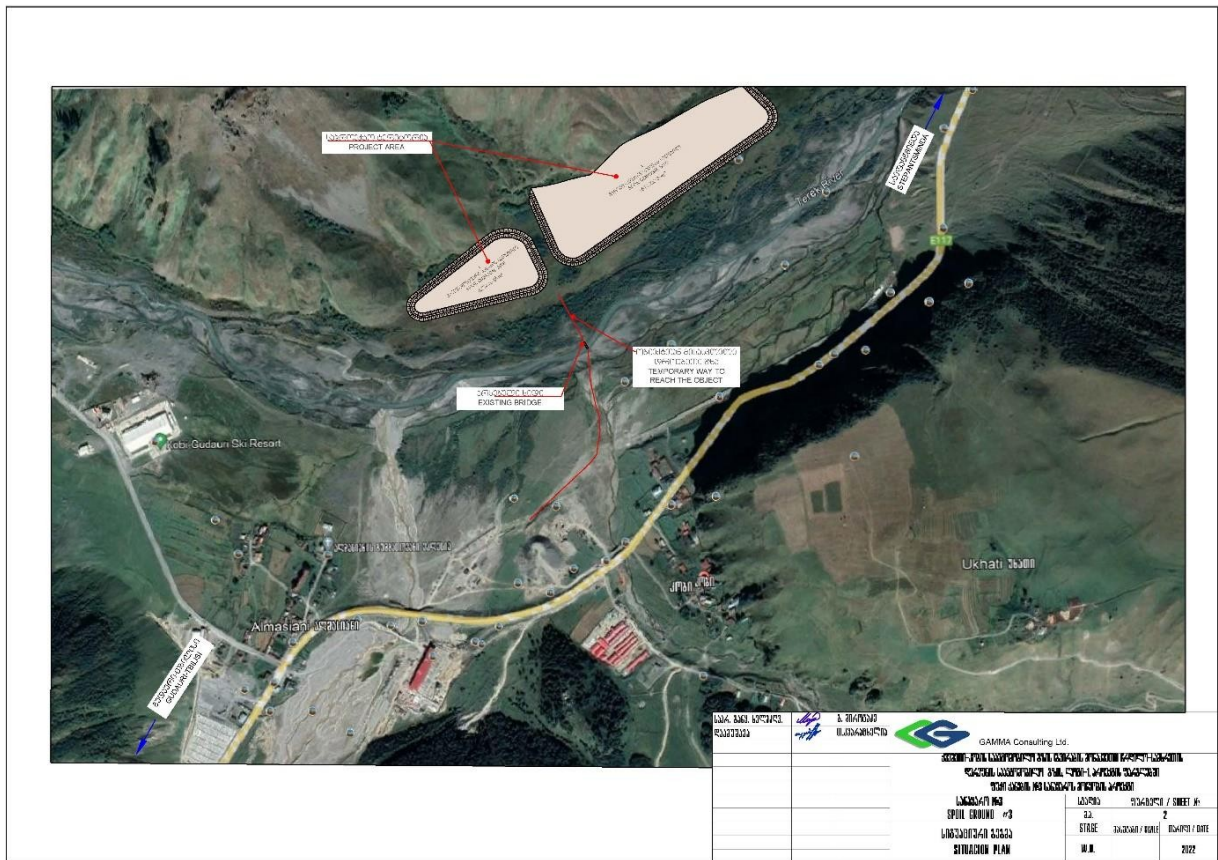
სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 10 დღისა და არაუგვიანეს 15 დღისა სააგენტო იღებს გადაწყვეტილებას იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზმ-ს. თუ სააგენტო სკრინინგის პროცედურის დასრულების შემდეგ დაადგენს, რომ დაგეგმილი საქმიანობა გზმ-ს არ ექვემდებარება, განმცხადებელი ვალდებულია დაიცვას საქართველოში არსებული გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტებით დადგენილი მოთხოვნები და გარემოსდაცვითი ნორმები. სკრინინგის პროცედურის დასრულებიდან 5 დღის ვადაში სააგენტო უზრუნველყოფს დასაბუთებული სკრინინგის გადაწყვეტილების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას.

3 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

წინამდებარე პროექტი ითვალისწინებს ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის სოფელ კობში, ქვეშეთი-კობის საავტომობილო გზის (გვირაბის მონაკვეთი) ლოტი-1-ის პროექტის ფარგლებში გამონამუშევარი ფუჭი ქანების №3 სანაყაროს მოწყობას ორ მონაკვეთზე. სანაყარო მოწყობა ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე, კონკრეტულად კი 2 საკადასტრო ერთეულზე: ს/კ 74.05.11.423 და 74.04.14.591.

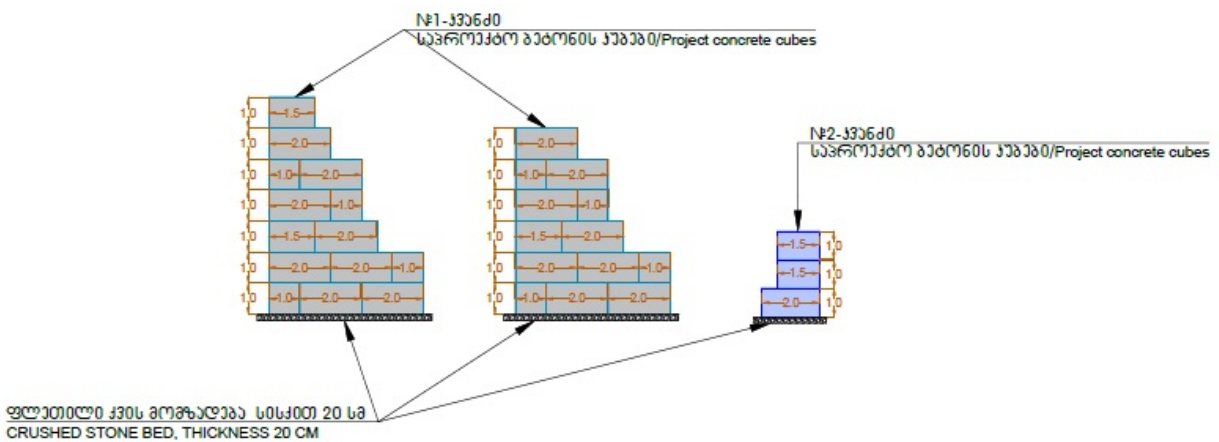
I მონაკვეთი გათვლილია 6294400 მ³ გამონამუშევარი ფუჭი ქანების დასაწყობებაზე, ხოლო II მონაკვეთი გათვლილია 1611000 მ³ გამონამუშევარი ფუჭი ქანების დასაწყობებაზე. სანაყაროს I და II მონაკვეთი წარმოადგენს ორ საფეხურიან პირამიდას, თითოეული საფეხურის სიმაღლე 6 -მეტრია, ფერდების დახრილობა, არ აღემატება 35⁰ ს.

ილუსტრაცია 3-1. სანაყაროს განთავსების სიტუაციური სქემა



ვინაიდან სანაყარო მდინარე თერგის სიახლოვეს მდებარეობს, ჰიდროლოგიური კვლევებიდან გამომდინარე საჭიროებს I მონაკვეთში L=527მ და II მონაკვეთში L=952მ სიგრძეზე დამცავი კედლის მოწყობას, კონკრეტულად კი სანაყაროს ამ მონაკვეთზე მოეწყობა მონოლითური რკინა ბეტონის კუბებით დამცავი ჯებირი, ექვს-შვიდ რიგად, გამოყენებული ბეტონის კუბების ზომებია: 1,0X1,0X1,0მ, 1,0X1,0X1,5მ. და 1,0X1,0X2,0მ. რაც უზრუნველყოფს სანაყაროს დაცვას წარეცხვისგან 1%-ნი წყლის ხარჯის გატარების დროს. ბეტონის კუბების კედლის ქვეშ მოეწყობა, ფრაქციული ღორღის მომასწორებელი ფენილი, საშუალოდ 20 სმ. სისქეზე.

ნახაზი 3-1. საპროექტო ბეტონის კუბების ჭრილი



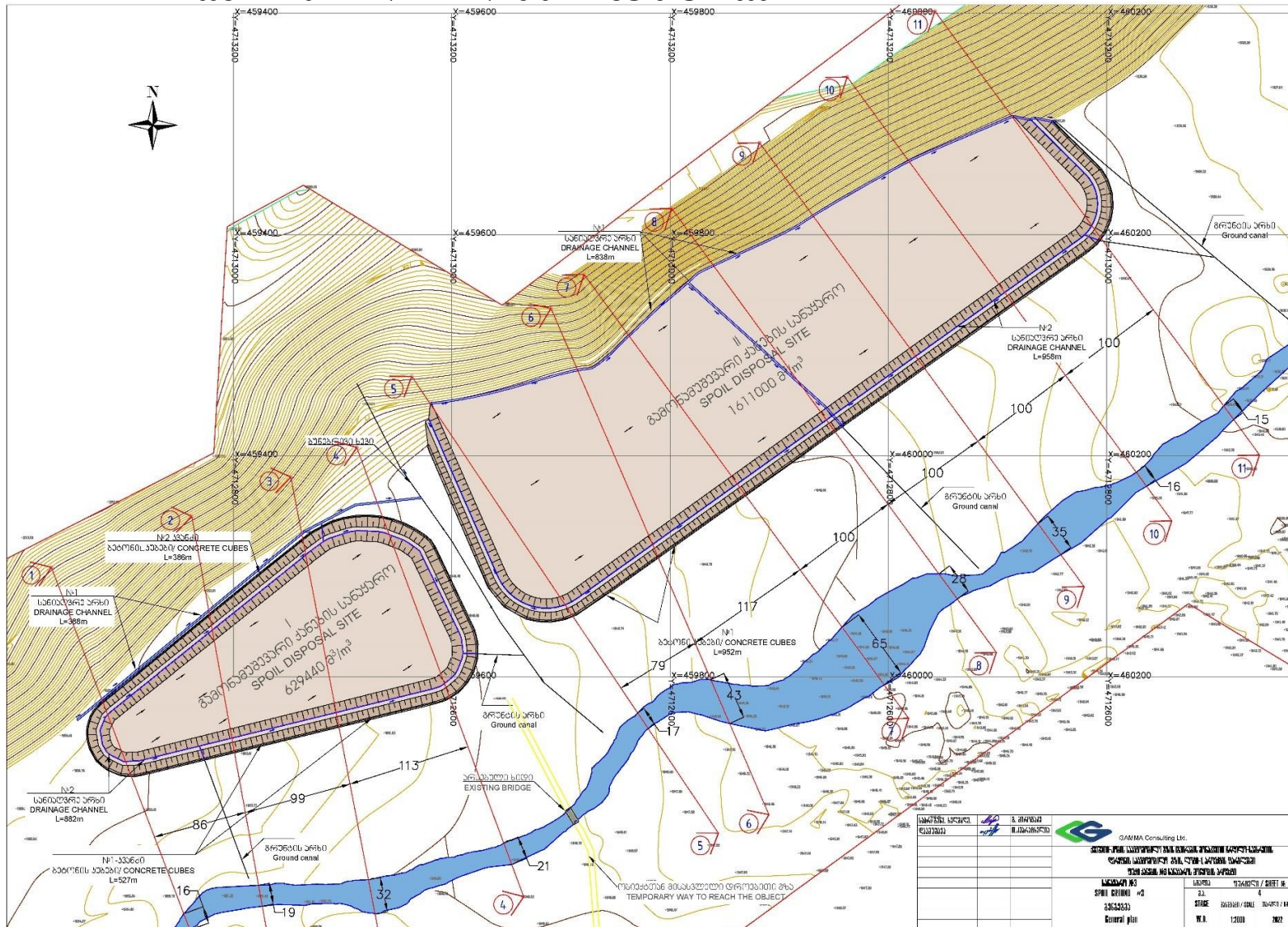
ასევე I მონაკვეთში სანაყაროს უკანა მხარეს L=386მ სიგრძეზე მოეწყობა, სანაყაროს ტანის დასაფიქსირებლად დამცავი კედელი, სამი რიგი მონოლითური რკინა ბეტონის კუბებით.

პროექტი ასევე ითვალისწინებს ტორკრეტ-ბეტონით მოპირკეთებულ სანიაღვრე არხების მოწყობას, არხის სიგრძე I მონაკვეთში L=388მ. _ია, ხოლო, II მონაკვეთში L=838მ. არხის გეომეტრიული პარამეტრებია: სიგანე 1,5მ, სიმაღლე 1მ. ზემოთ ხსენებული არხი უზრუნველყოფს მთის ფერდიდან ჩამოსული ატმოსფერული ნალექების ორგანიზებულად მოცილებას სანაყაროდან. პროექტი ასევე ითვალისწინებს პირამიდის ტერასებიდან ატმოსფერული ნალექების ორგანიზებულად მოცილებას მცირე სადრენაჟო არხებით იხილეთ.

სანაყაროს I და II მონაკვეთს შორის მდებარეობს არსებული ბუნებრივი ხევი, რომელშიც ჩაშვებული იქნება ზემოთხსენებული სანიაღვრე არხები.

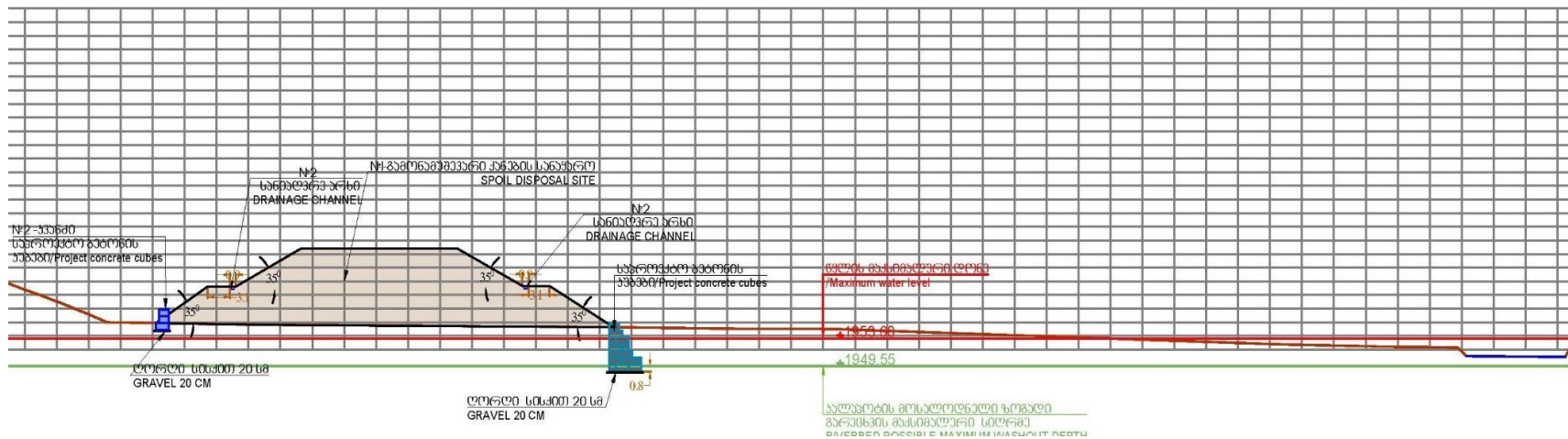
საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სოფელ აღმასიანში მდებარეობს, დაახლოებით 630 მ. მანძილში.

ნახაზი 3-2. საპროექტო საწყაროს და ნაპირდამცავის სიტუაციური გეგმა

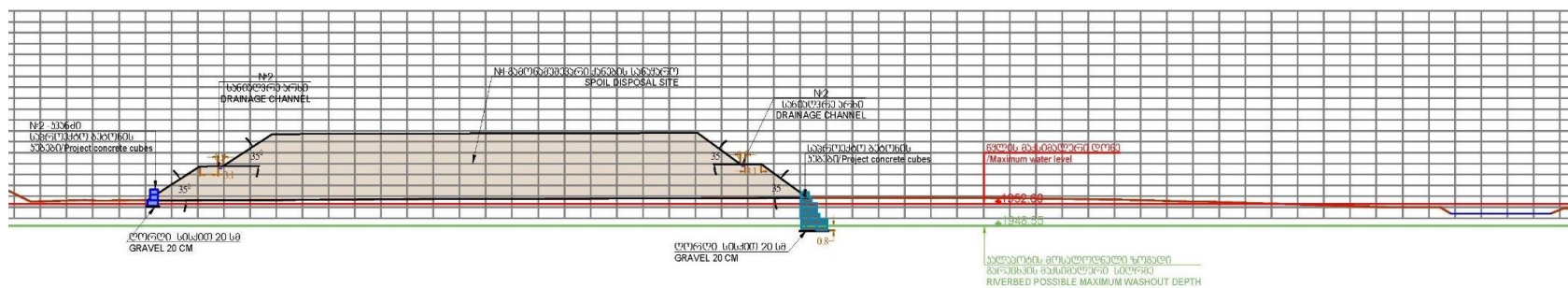


ნახაზი 3-3. სანაყაროს ჭრილები ნაპირდამცავის ჩვენებით

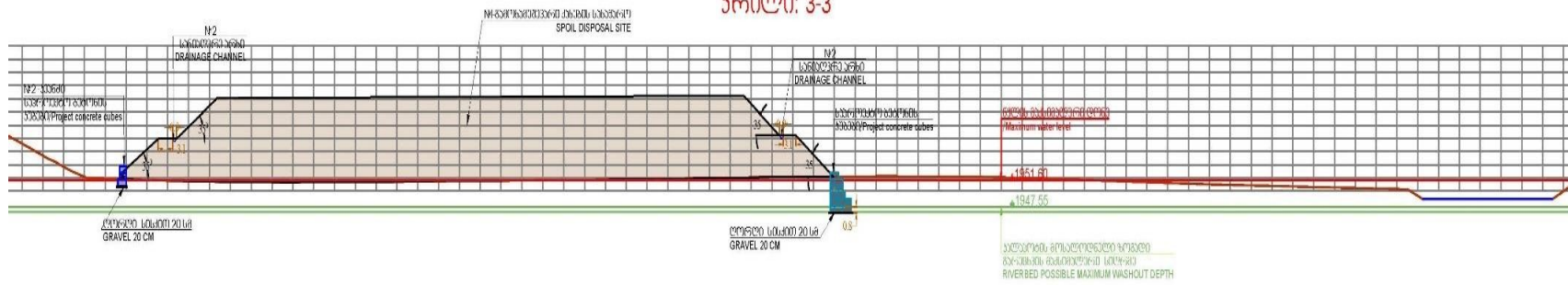
ჭრილი: 1-1



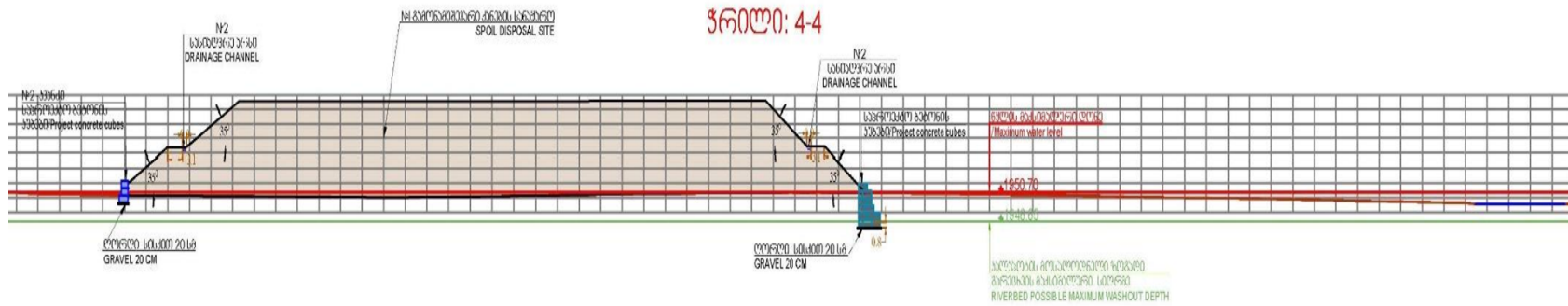
ჭრილი: 2-2



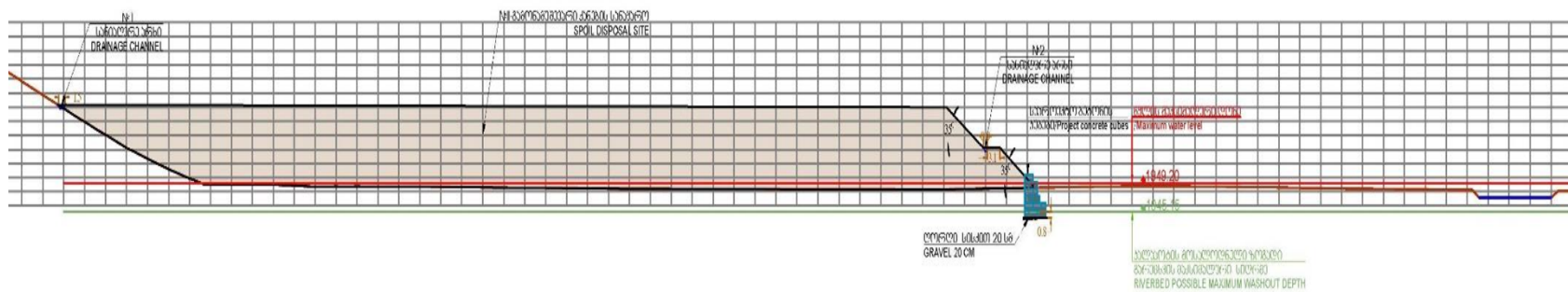
ჭრილი: 3-3



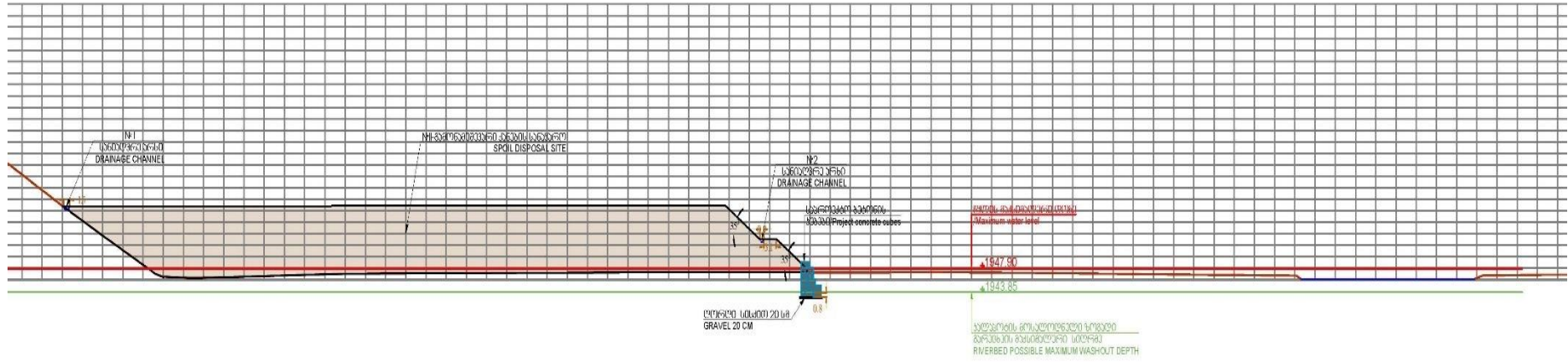
ჭრილი: 4-4



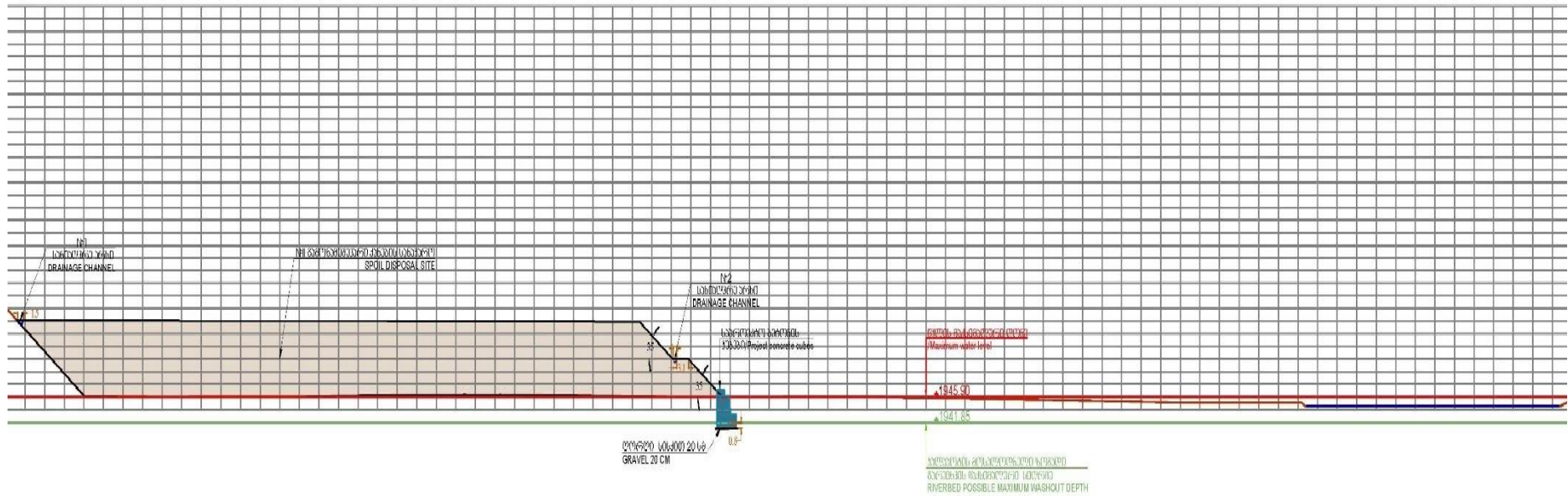
ჭრილი: 5-5



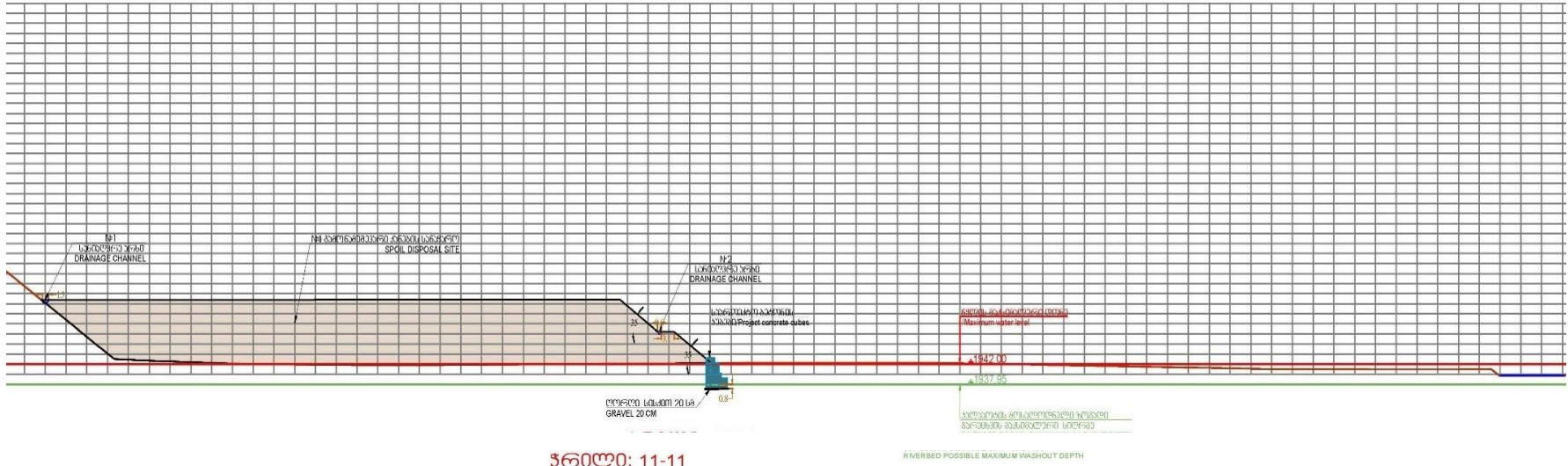
ჰრილი: 6-6



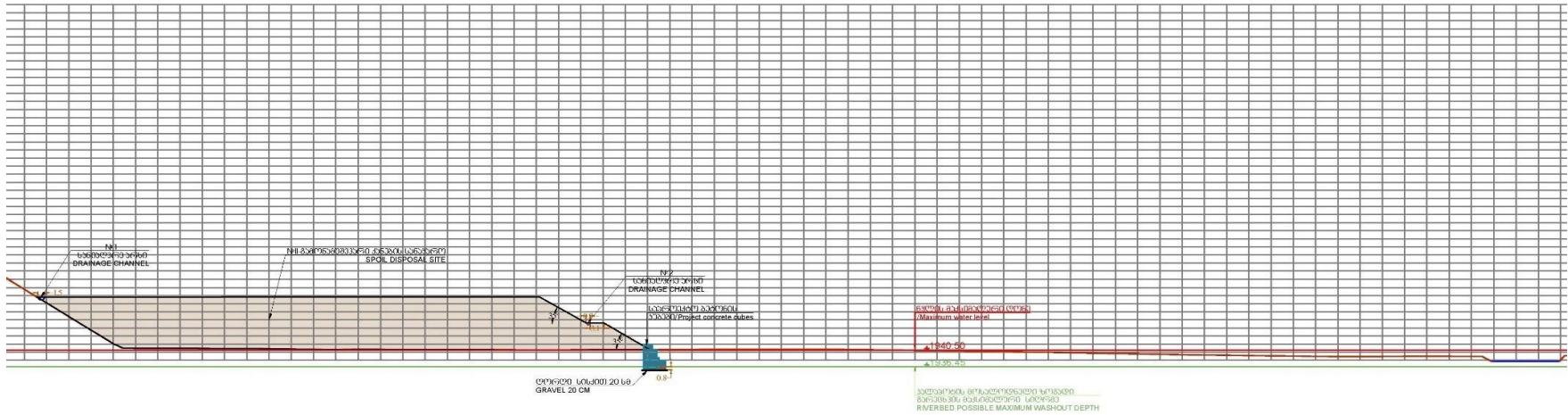
ჰრილი: 7-7



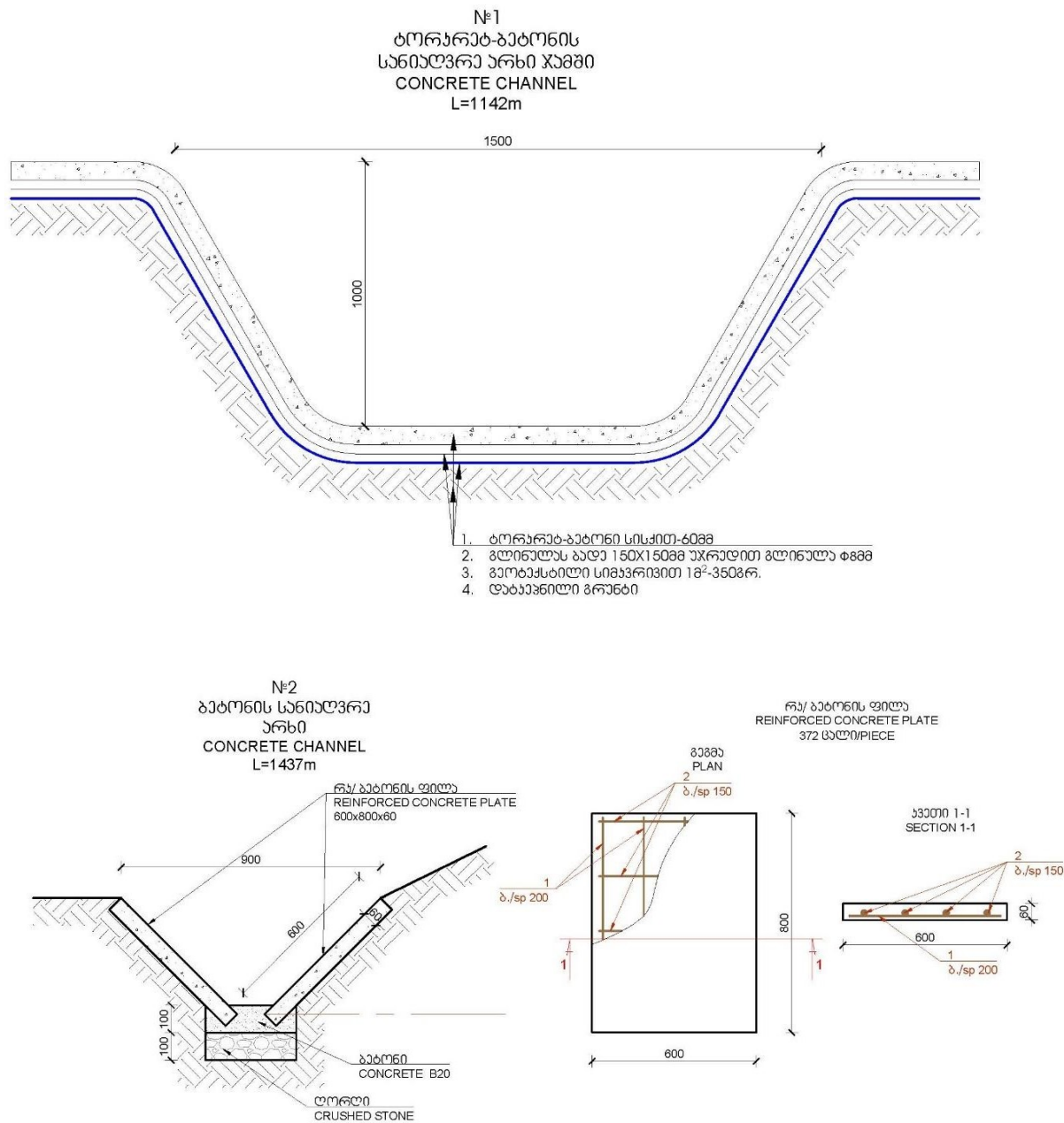
ჰროლი: 10-10



ჰროლი: 11-11



ნახაზი 3-4. ბეტონის არხების ჭრილები



3.1 ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოთა ორგანიზება

საპროექტო ნაპირდაცვითი ნაგებობის მშენებლობა დაიწყება თითოეული სანაყაროს დახურვის შემდგომ. ნაპირდამცავის მოწყობის პირველი ეტაპი მოიცავს საექსკავაციო სამუშაოებს, რაც გულისხმობს ბეტონის კუბების ჩასალაგებელი ტრანშეის მომზადებას. პირველ ეტაპზე განხორციელდება გრუნტის მოხსნის სამუშაოები, რომლის დასრულების შემდეგ 4-6 სმ. დიამეტრის ღორღისგან გაკეთდება 20 სმ. სისქის მომასწორებელი ფენილი. ფენილის გასწორების შემდეგ, ტრანშეაში განთავსდება ბეტონის კუბები. სანაყაროს პირველი მონაკვეთის შემთხვევაში ბეტონის კუბები განთავსდება 7 რიგად, ხოლო მეორე მონაკვეთის შემთხვევაში - 3 რიგად.

ნაპირდამცავის ტრანშეის მოწყობის პერიოდში მოხსნილი ნიადაგი (დაახლოებით 50 მ³) და გრუნტი (დაახლოებით 37000 მ³) განთავსდება საპროექტო სანაყაროზე ¹. მოხსნილი ნიადაგი გამოყენებული იქნება სანაყაროს რეკულტივაციისთვის.

ბეტონის კუბების დამზადება და მომასწორებელი ფენილისათვის საჭირო ღორღის მომზადება მოხდება ადგილზე, კობი-ქვეშეთის გზის 1-ლი ლოტის (გვირაბის სექცია) მშენებლობაში გამოყენებული ინფრასტრუქტურითა და მასალით.

ნაპირსამაგრის მოწყობის პერიოდში გამოყენებული იქნება შემდეგი ტექნიკა-დანადგარები:

- 2 ერთეული მუხლუხა ექსკავატორი;
- 4 ერთეული 20 მ³. ტევადობის ავტოთვითმცლელი;
- 2 ერთეული ტვირთამწე.

ნაპირდამცავის მოწყობის ხანგრძლივობა 6 თვე იქნება. სამუშაოებში ჩართულები იქნებიან კობი-ქვეშეთის გზის 1-ლი ლოტის სამშენებლო სამუშაოებში დასაქმებული მუშახელი-დაახლოებით 15 ადამიანი.

4 ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის გარემოს ფონურ მდგომარეობაზე

4.1 კლიმატური პირობები

მდინარე თერგის აუზი გახსნილია რუსეთის ბარისკენ, რის გამო აქ დაუბრკოლებლად შემოდის ჩრდილოეთის ცივი არქტიკული ჰაერის მასები. ამიტომ აქ ზამთარი მკაცრია, ზაფხული კი შედარებით გრილი.

რაიონში გაბატონებული კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური და წლიური მნიშვნელობები, მდინარის აუზში და მის სიახლოვეს არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 4-1.

ცხრილი 4-1. ჰაერის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური ტემპერატურები

მ/სადგური	t ⁰ C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ჯვრის ულ/ტ	საშუალო	-11,4	-10,8	- 7,2	-1,6	3,8	7,8	10,5	10,6	6,8	2,1	-4,6	-8,7	-0,2
	აბს. მაქს.	7	10	14	15	19	23	27	27	27	19	15	8	27
	აბს. მინიმ	-38	-33	-30	-24	-13	-5	-4	-4	-12	-20	-25	-32	-38
გუდაური	საშუალო	-7.7	-7.7	- 4.6	0.4	5.5	9.1	12.3	12.3	8.3	4.0	-1.2	-5.3	2.1

¹ საპროექტო ნაპირდამცავის და სანაყაროსთვის შერჩეული ტერიტორიებიდან ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა განხორციელდება ერთობლივად, რომლის მართვაც შესაბამისი სტანდარტების მიხედვით განხორციელდება.

	აბს. მაქს	9	12	17	20	22	26	27	27	27	23	18	13	27
	აბს. მინიმ	-33	-31	-27	-16	-10	-5	-1	-2	-12	-17	-22	-29	-33
კობი	საშუალო	-8,0	-6,6	- 2,9	2,7	8,1	11,6	13,8	13,9	9,8	5,2	-0,5	-5,4	3,5
	აბს. მაქს	10	12	16	20	24	26	27	28	27	24	19	16	28
	აბს. მინიმ	-34	-31	-26	-18	-12	-2	0	-2	-10	-19	-23	-30	-34

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0°C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება სექტემბრის შუა რიცხვებში და მთავრდება მაის-ივნისში. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, ჯვრის უღელტეხილისა და გუდაურის მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 4-2.

ცხრილი 4-2. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

მეტ. სადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
ჯვრის უღ/ტ	11.IX.	-	-	9.VI	-	-	93	-	-
გუდაური	25.IX.	-	-	20.V	-	-	120	-	-

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, 10-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები, ჯვრის უღელტეხილისა და გუდაურის მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 4-3.

ცხრილი 4-3. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები t°C

მეტსადგური	t°C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
	საშუალო	-14	-12	-7	-3	2	10	14	14	9	3	-5	-12	0

ჯვრის ულ/ტ	საშ. მაქს.	-5	-3	2	3	8	25	31	33	24	14	2	-3	11
	საშ. მინიმ	-21	-19	-16	-8	-3	2	5	4	1	-5	-11	-18	-7
გუდაური	საშუალო	-10	-9	-5	-1	6	14	18	17	11	5	-2	-9	3
	საშ. მაქს	-1	1	5	6	17	34	39	39	29	19	7	-1	16
	საშ. მინიმ	-17	-15	-12	-5	-1	4	6	6	3	-2	-8	-14	-5

ნიადაგის ზედაპირის წყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 4-4.

ცხრილი 4-4. ნიადაგის ზედაპირის წყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები

მეტსადრი	წყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
ჯვრის ულ/ტ	22.VIII.	15.VI	67
გუდაური	13.IX	20.VI.	84

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე საკმაოდ რაოდენობით მოდის. აქ შედარებით უხვ ნალექებს იძლევა დასავლეთიდან შემოჭრილი ჰაერის მასები. მნიშვნელოვანი ნალექები გამოიყოფა ასევე ამიერკავკასიის სამხრეთით განვითარებული ტალღური აღრევების მოქმედების და აღმოსავლეთიდან შემოჭრილი ჰაერის მასების დროს.

საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი, მეტსადგურების მდებარეობის სიმაღლის მიხედვით, იცვლება 1040 მმ-დან 1733 მმ-მდე. ამასთან, ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა ფიქსირდება წლის თბილ პერიოდში, მინიმალური რაოდენობა კი იანვარში და დეკემბერში. ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 4-5.

ცხრილი 4-5. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ჯვრის ულ/ტ	104	137	148	172	220	186	150	129	118	125	125	119	1733
გუდაური	90	107	132	160	205	180	145	124	112	116	112	102	1585
კობი	39	54	78	101	139	135	122	98	91	77	59	47	1040

აქ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა რაიონებთან შედარებით, ოდნავ მაღალია. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა, დაფიქსირებული გუდაურის მეტსადგურზე 1891 წლის 14 აგვისტოს, 116 მმ-ს შეადგენს. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობის სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები, დადგენილი გუდაურისა და კობის მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე, მოცემულია ცხრილში 4-6.

ცხრილი 4-6. სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმები მმ-ში (წლიური)

მეტსადგური	საშუალო მაქსიმუმი	უზრუნველყოფა %						დაკვირვებული მაქსიმუმი	
		63	20	10	5	2	1	მმ	თარიღი
გუდაური	60	53	72	82	91	101	107	116	14.VIII.1891
კობი	57	46	72	86	98	112	120	115	21.X.1899

როგორც ცნობილია, ატმოსფერული ნალექები მხოლოდ თხევადი, ანუ წვიმის სახით არ მოდის. მეტსადგურ გუდაურის მონაცემებით ნალექების 49% მოდის თხევადი ანუ წვიმის სახით, 41% მყარი ანუ თოვლის სახით და 10% შერეული სახით.

ატმოსფერული ნალექების %-ული განაწილება ფაზების მიხედვით (თხევადი, მყარი, შერეული), ჯვრის უღელტეხილისა და გუდაურის მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 4-7.

ცხრილი 4-7. ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა %-ში ფაზების მიხედვით

მეტსადგური	ფაზა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ჯვრის უღ/ტ	თხევადი	-	-	-	3	49	82	87	100	75	37	4	-	36
	მყარი	100	100	100	75	15	3	-	-	7	32	94	99	50
	შერეული	-	-	-	22	36	15	13	-	18	31	2	1	14
გუდაური	თხევადი	-	1	1	12	65	90	99	99	87	31	3	-	49
	მყარი	100	98	97	64	10	1	-	-	3	26	83	100	41
	შერეული	-	1	2	24	25	9	1	1	10	43	14	-	10

გუდაურის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ჩნდება 23.X-ს და ქრება 17.V-ს. ამასთან, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე, იმავე მეტსადგურის მონაცემებით, 152 სმ-ს, ხოლო მაქსიმალური საშუალო დეკადური სიმაღლე 260 სმ-ს შეადგენს. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 4-8.

ცხრილი 4-8. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
ჯვრის უღ/ტ	218	8.X.	-	-	8.VI.	-	-
გუდაური	179	23.X.	17.IX.	22.XI.	17.V.	23.IV.	10.VI.

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ, ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი ახასიათებს

ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე – ჰაერის ორთქლით გაჟღენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე – მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლები არც ისე მაღალია. აღსანიშნავია, რომ ჰაერის წყლის ორთქლით გაჯერებისა (აბსოლუტური სინოტივის) და მისი დეფიციტის მაჩვენებლის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის დეფიციტის მაღალი მაჩვენებლები აქ დაფიქსირებულია ზაფხულის თვეებში, მინიმალური კი ზამთარში. ჰაერის სინოტივის მახასიათებლები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ცხრილში 4-9.

ცხრილი 4-9. ჰაერის სინოტივე

მეტსადგური	სინოტივე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ჯვრის უღ/ტ	აბსოლუტ.მბ	2.3	2.5	3.1	4.6	6.4	8.5	10.5	10.2	8.1	5.5	3.8	2.8	5.7
	შეფარდ. %	78	80	84	80	82	82	83	83	86	82	79	75	81
	დეფიციტი.მბ.	0.7	0.6	0.7	1.1	1.6	2.1	2.4	2.5	1.7	1.65	1.1	1.0	1.4
გუდაური	აბსოლუტ.მბ	2.5	2.8	3.4	4.8	7.0	9.0	11.0	10.7	8.6	6.0	4.1	3.0	6.1
	შეფარდ. %	71	74	76	74	76	76	76	75	78	75	72	68	74
	დეფიციტი.მბ.	1.2	1.1	1.2	1.8	2.6	3.3	3.8	3.9	2.8	2.3	1.8	1.6	2.3
კობი	აბსოლუტ.მბ	2,2	2,6	3,3	5,0	7,6	9,3	11,2	10,9	8,7	6,1	4,1	2,9	6,2
	შეფარდ. %	64	64	67	69	72	73	74	74	74	70	65	64	69
	დეფიციტი.მბ.	1,5	1,5	1,7	2,4	3,4	4,2	4,6	4,7	3,7	2,9	2,4	1,7	2,9

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი. ქვემოთ, ცხრილში 4-10, მოცემულია ქარის მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 4-10. ქარის მიმართულებები და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
ჯვრის უღ/ტ	7	31	1	6	23	23	8	1	38
გუდაური	26	14	19	9	8	7	10	7	72
კობი	11	9	2	10	41	25	2	0	39

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე კობის მეტსადგურის მონაცემებით 1,6 მ/წმ-ს არ აღემატება. საშუალო თვიური სიჩქარე, იმავე მეტსადგურის მონაცემებით, მაქსიმალურია თებერვალ-მარტში, მინიმალური კი ზაფხულის თვეებში. ქვემოთ, ცხრილში 4-11, მოცემულია ქარის საშუალო თვიური და წლიური, ხოლო ცხრილში 4-12 სხვადასხვა განმეორებადობის მაქსიმალური სიჩქარეები გუდაურისა და კობის მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 4-11. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში.

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ჯვრის უღ/ტ	11 მ.	2.2	2.4	2.2	1.8	1.9	2.0	1.9	2.0	2.0	2.0	1.9	2.2	2.0
გუდაური	11 მ.	1.5	1.6	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.3
კობი	10 მ.	1,7	1,9	1,9	1,3	1,4	1,3	1,5	1,4	1,6	1,5	1,9	1,7	1,6

ცხრილი 4-12. ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში

მეტსადგური	ქარის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) შესაძლებელი ერთჯერ				
	1 წელში	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
გუდაური	15	18	20	21	22
კობი	21	25	26	27	28

აქ საკმაოდ ხშირია ელჭექი და სეტყვა. ელჭექი თითქმის ყველა თვეშია აღნიშნული, საშუალოდ წელიწადში 20-50 დღეა ელჭექიანი, მაქსიმალური კი 64 დღეა. ელჭექი უფრო ხშირია თბილ პერიოდში. სეტყვაც საკმაოდ ხშირი სტუმარია, განსაკუთრებით ზაფხულის თვეებში. აუზის მაღალმთიან ნაწილში 6-9 დღეა სეტყვიანი. ცალკეულ წლებში ამ რიცხვს ბევრად აღემატება, მაგალითად გუდაურში ერთ წელიწადში 21-ჯერ მოვიდა სეტყვა

4.2 გეოლოგიური პირობები

საპროექტო მონაკვეთი განლაგებულია კავკასიონის სამხრეთი ფერდის (გეოგრაფიულად ჩრდილო ფერდის) ნაოჭა სისტემაში შემავალი სამხრეთული მესტია-თიანეთისა და ჩრდილოური ყაზბეგ-ლაგოდეხის ზონების შეხების ზოლის ფარგლებში (გამყრელიძე, 1964). ეს უბანი აგებულია შუა იურული ბაიოს-ბათურ-კალოვიური და ზედა იურული ოქსფორდ-ტიტონური ასაკის ტერიგენულ-კარბონატული ფლიშური ნალექებით, რომლებიც ინტენსიურადაა დანაოჭებული. აქ გავრცელებულია მრავალრიცხოვანი საერთოკავკასიური მიმართების სხვადასხვა რიგის შეკუმშული ასიმეტრული ნაოჭების და შედარებით იშვიათი მცირე ამპლიტუდიანი რღვევების სერია. ე.წ. სამხედრო გზის ეს მონაკვეთი არათანაბრად და არასაკმარისად არის გაშიშვლებული, რაც სრული გეოლოგიურ-სტრუქტურული ჭრილის შედგენის საშუალებას არ იძლევა (ყიფიანი, 1986). უშუალოდ სოფ. კობის ჩრდილოეთიდან მიმდებარე მთა წარმოადგენს ზედა მეოთხეული ასაკის რთული აგებულების ვულკან ქაბარჯინს, რომლის შემადგენელი ვულკანური ქანების გამოფიტვის და დაშლის პროდუქტები ფართოდ არის გავრცელებული მთის კალთებზე და მდ. თერგის ჭალის ამგებ ალუვიურ ნალექებში. ამ ვულკანის ამგები ქანები ვრცელდება სოფ. ვარდისუბნამდე 11 კმ-ის მანძილზე.

შესასწავლი არეალის ცენტრალურ ნაწილში აღინიშნება შუა და ზედა იურულ ნალექების შეხების ადგილას სტრატეგრაფიული უთანხმოება, ფუძეში გავრცელებული 5 მ სიმძლავრის კონგლომერატ-ბრექჩიებით. უახლესი კვლევების შედეგად (თ.ღავთაძე, 2011) ის გამოიხატება ზედა ბათური ასაკის ზედა ნაწილის გადარეცხვით, რომელიც უფრო კარგად გაიდევნება მდ. თერგის მარცხენა შენაკადის მდ. კასარადონის ხეობაში, ჩამომდინარეს ჩრდილო-დასავლეთით (6.3 კმ).

აქ წარმოდგენილ სტრუქტურებში გავრცელებულია შრეებრივი კლივაჟი, რომელიც სელექტიურ ხასიათს ატარებს. ის გამოვლენილია მხოლოდ არგილიტებში და მერგელებში, ქვიშაქვებსა და კირქვებში კი გამოხატული არ არის.

ვულკან ქაბარჯინის ფართოდ გავრცელებული მეოთხეული პერიოდის ვულკანოგენური წარმონაქმნების გარდა სოფელ კობის ჩრდილო-დასავლეთით გამოდის ადრე პლეისტოცენური ასაკის ანდეზიტური ლავების მნადონის ნაკადი, უფრო სწორად მისი იზოლირებული გამოსავალი, რომელიც ჩრდილო-აღმოსავლეთით ს. ყანობის მიდამოებამდე ვრცელდება.

ეს ვულკანოგენური წარმონაქმნები წარმოდგენილი არიან ანდეზიტების, ანდეზიტ-დაციტების, დაციტების და სხვადასხვა შემადგენლობის ტუფო-ლავების და ბრექჩიების ნაკადებით, რომლებიც ზოგიერთ უბანზე უთანხმოდ ფარავენ აქ გავრცელებულ ძირითად იურულ ნალექებს, რომლებიც ამ შემთხვევაში მათ სუბსტრატს წარმოადგენენ.

ხეობის ამ ნაწილში მდ. თერგი მიედინება მეოთხეული ნალექებისაგან აგებულ განიერ (>500 მ) კალაპოტში, რომლებიც სხვადასხვა გენეტიური ტიპებით არიან წარმოდგენილი. აქ გავრცელებულია ალუვიური, დელუვიური პროლუვიური და კოლუვიური წარმონაქმნები, ხშირად კი მათი შერეული ფაციესები.

აღმავალ ჭრილში განვიხილოთ აქ წარმოდგენილი წყებები:

J_{2a1} - შუა იურა. ქვედა აალენური. ღუდუშაურის წყება. თიხა-ფიქლები არგილიტის კონკრეციებით და ლინზებით, იშვიათად ქვიშაქვების შუაშრეებით – სიმძლავრე 400 მ

J_{2a2-b} - შუა იურა. ზედა აალენური და ბაიოსური. ბურსაჭირის წყება. თიხა-ფიქლები სიდერიტის კონკრეციებით, ქვიშაქვების დასტებით, ზოგან ალევროლიტების შუაშრეებით – 550 მ

J_{2bt1} - შუა იურა. ქვედა ბათური. შევარდენის წყება. არგილიტები, ქვიშიანი კირქვები, ზოგან მერგელები – 350 მ

J_{3k} - შუა იურა. კალოვიური. ნარვანის წყება. სუსტად კარბონატული თიხა-ფიქლები კირქვების შუაშრეებით. ქვედა ნაწილში გამოერევა ქვიშიანი კირქვები – 200 მ

J_{3O1} - ზედა იურა. ქვედა ოქსფორდული. კასარის წყება. მერგელები არგილიტების და უფრო იშვიათად კირქვების შუაშრეებით – 500 მ

J_{3O2-km} - ზედა იურა. ზედა ოქსფორდული და კიმერიჯული. დუმაცხოს წყება. ნაცრისფერი სქელ- და მასიურშრეებრივი მერგელების (თიხიანი კირქვების) დასტა, ღია-ნაცრისფერი მკვრივი აფანიტური კირქვების შუაშრეებით. დასტის ზედა ნაწილში გვხვდება ძლიერ ბუდუნირებული მარცვლოვანი კირქვის ორი შრე – 220 მ

J_{3t} - ზედა იურა. ტიტონური. წიფორის წყება. თითქმის ერთნაირი მოთეთრო და ღია-ნაცრისფერი მასიური აფანიტური კირქვები, ხოლო თხელი მერგელების შუაშრეები აქ ნაკლებადაა. ზედა ნაწილში გვხვდება ბრექჩია-კინგლომერატის 1 შრე (3 მ) – 400 მ

αQ - მეოთხეული (ზედაპლეისტოცენური) ასაკის პოლიგენური ვულკანი აგებულია ანდეზიტური, ანდეზიტ-ბაზალტური და ანდეზიტ-დაციტური ლავებისა და

პიროკლასტების (ექსპლოზიური ტუფო-ბრექჩიები და ტუფები) მძლავრი დასტებისაგან, რომლებშიც მოგვიანებით შემოჭრილია სხვადასხვა ზომის დაციტების ექსტრუზივები. მთა ქაბარჯინის უკიდურესი სამხრეთ ნაწილში, რომელიც ს. კობთან ე.წ. სამხედრო გზის გასწვრივ მაღალ კედელზეა გამოშვებული, აღინიშნება ლავების მშვენივრად გამოხატული სვეტური განწევრება.

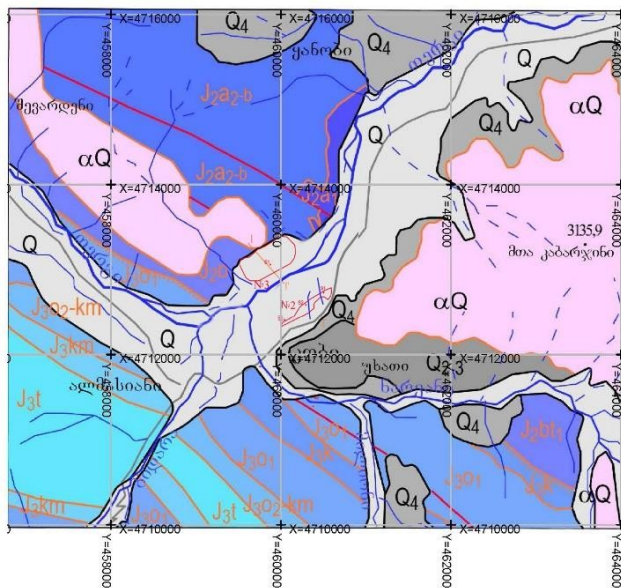
რაიონი აგებულია თანამედროვე დანალექი საფარით, რომელთა სახეობებიც ქვემოთ არის წარმოდგენილი:

Q2-3 – ზედა მეოთხეული და თანამედროვე ნალექები. თიხები, თიხნარი, რიყნარი, ხვინჭკნარი, ლოდები.

Q4 – თანამედროვე ნალექები. თიხები, რიყნარი, თიხნარი, ხვინჭკნარი, წვრილი ლოდები.

Q – თანამედროვე ნალექები. დელუვიური და ალუვიური ნალექები.

ილუსტრაცია 4-1. საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა



რუკის ლეგენდა
მასშტაბი 1:50 000

- Q – თანამედროვე ნალექები. დელუვიური და ალუვიური ნალექები
 - Q4 – თანამედროვე ნალექები. თიხები, რიყნარი, თიხნარი, ხვინჭკნარი, წვრილი ლოდები
 - Q2-3 – ზედა მეოთხეული და თანამედროვე ნალექები. თიხები, თიხნარი, რიყნარი, ხვინჭკნარი, ლოდები
 - αQ – მეოთხეული (ზედაპლეისტოცენური) ასაკის პოლიგენური ვულკანური ნალექები
 - J3t – ზედა იურა. ტიტონური. წიფორის წყება
 - J3k – ზედა იურა. ზედა ოქსფორდული. კასარის წყება
 - J2bt1 – შუა იურა. ქვედა ბათური. შვეარდენის წყება
 - J2a2-b – შუა იურა. ზედა აალენური და ბაიოსური. ბურსაჭირის წყება
 - J2a1 – შუა იურა. ქვედა აალენური. დუღუშაურის წყება
- რღვევები
— სტრატოგრაფიული უთანხმოება
№ 3 – დასაპროექტებელი სანაყაროს უბანი

4.2.1 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

სანაყაროს საპროექტო მოედანი მდებარეობს სოფ. კობის დასავლეთით მდ. თერგის ჭალის მარცხენა მხარეს, ჭალისზედა ტერასაზე. მოედნის დასავლეთი საზღვარი მიუყვება ხეობის ფერდს. აქ წარმოდგენილი ჭალისზედა ტერასის და თვით ჭალის რელიეფი დამრეცია ჩრდილოეთისკენ (<2-3⁰). ჭალისზედა ტერასის ზედა ნაწილი გადაფარულია დელუვიონით (ფერდის ნაყარით), სისქით 0,3-0,5 მ, ხოლო ჭალა აგებულია ალუვიონით (მდინარეული ჩამონატანით), რომლის სისქე 100 მ-ზე მეტია.

ამ მხარეში განვითარებული დელუვიონი აგებულია თიხნარით და წვრილი კენჭნარით,

ხოლო ჭალის ალუვიონი აგებულია კენჭნარით, კაჭარის ჩანართებით და თიხნარი შემავსებლით, ხშირად გვხვდება სხვადასხვა ზომის ლოდნარც. საპროექტო სანაყაროს მონიშნული არეალის შუა ნაწილში მექანიკური საშუალებებით გაყვანილია 2 ერთეული

შურფი. აღნიშნულ სამთო გამონამუშევარში აღებული ნიმუშების ანალიზის საფუძველზე ლაბორატორიაში ზემოთ აღნიშნულ ქანებში გამოიყო ერთი ჯამური საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე), სადაც ამ გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები წარმოდგენილია ცხრილში 4-13.

ცხრილი 4-13. საპროექტო ტერიტორიის გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

ნორმატიული მახასიათებლები	ფიზიკური მნიშვნელობები
სიმკვრივე ρ	20.4-21.2 გრ/სმ ³
პლასტიკურობის რიცხვი, I	11.2-15.6
დენადობის მაჩვენებელი IL	29.3
ფორიანობის კოეფიციენტი e	0.761
ფილტრაციის კოეფიციენტი K _ფ	46.6 მ/დღ/ღ
შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ	34
შეჭიდულობა C	0,065 კგ/სმ ²
დეფორმაციის მოდული E	4.14 მპა
პირობითი საანგარიშო წინაღობა R ₀	0.175-0.235 მპა
ტენიანობა	23.65%
მოცულობითი წონა Q _{rv}	20.3 KN/m ³

სგე 1 წარმოდგენილია თიხნარი, მოყავისფრო-მოშავო ფერის საშუალოპლასტიკური, ზოგან ქვიშის ბუდობებით და თხელი ლინზებით.

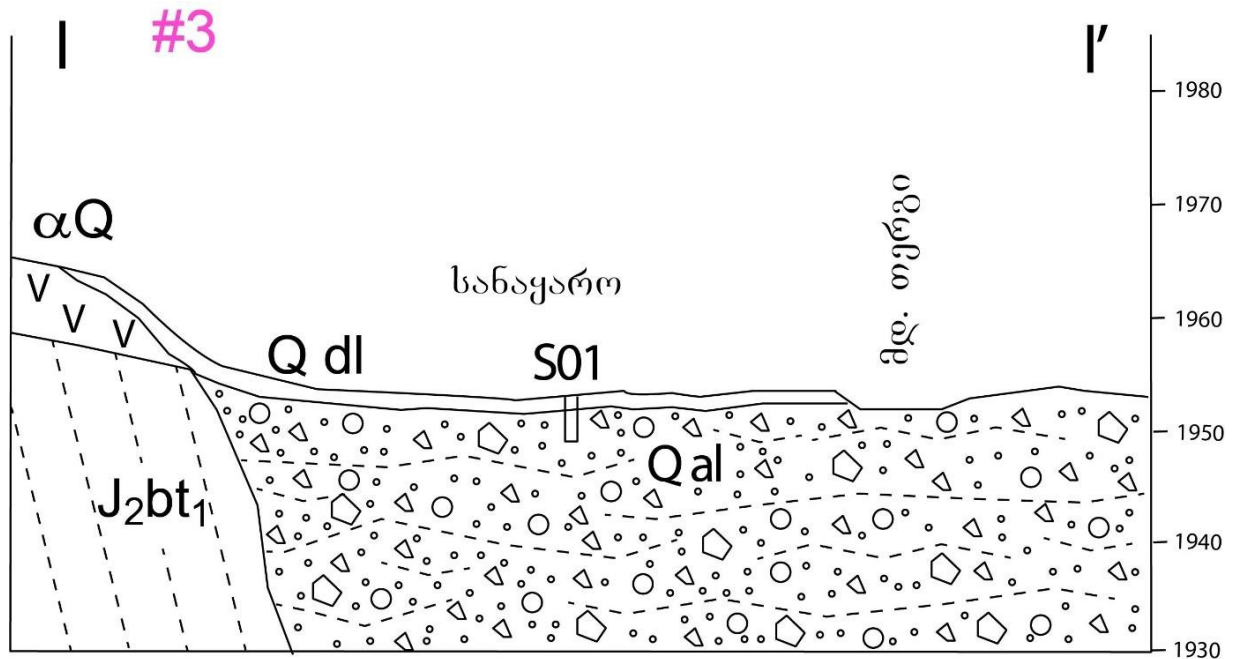
№3 სანაყაროსთვის გათვალისწინებული ჭალის ზედაპირი მცირე კუთხითაა დაქანებული ჩრდილოეთით. ეს ადგილი ალაგ-ალაგ დაფარულია იშვიათი ბუჩქნარით და ბალახით, ზოგან ჩანს ერთეული დიდი ლოდები. გასათვალისწინებელია სანაყაროს აღმოსავლეთი მხრიდან გამავალი მდინარის სეზონური წყალმოვარდნისგან დამცავი კედლის მოწყობის დაპროექტება, რადგან ზოგადად ამ რაიონისთვის ცნობილია მდ. თერგის წყალგამტარობის სეზონური რეჟიმი. აღნიშნული ტერიტორიის გეოლოგიურ კირილი I-I გამოსახულია ილუსტრაციაზე 4-2, შურფი S01 და S02 ილუსტრაციებზე 4-3 და 4-4.

შემოდგომა, ზამთრის და გაზაფხულის პერიოდებისთვის ზვავსაშიშროების რისკის დონის განსაზღვრისათვის, უნდა გავითვალისწინოთ №3 სანაყაროს დასავლეთით მდებარე ფერდის გეომორფოლოგიური პირობების თავისებურებები. აღნიშნული ტერიტორიის რელიეფის დაქანება ხეობის მიმართულებით დაბალია 5-15°. დიდთოვლობის პერიოდში ზემოთ აღნიშნული ბუნებრივი პირობები დამაკმაყოფილებელ ზეგავლენას მოახდენს ზვავების მოძრაობის შეკავების პროცესში. შესაბამისად ამ ფერდიდან მეწყრული მოვლენების განვითარების რისკიც მინიმუმამდეა დაყვანილი. სანაყაროს აღმოსავლეთი მხარე მდ. თერგის ჭალის მხარესაა და ზვავსაშიშროების და მეწყრების წარმოშობის ზონაც

არ არსებობს, რაც ავტოთვიომცლებების და მძიმე ტექნიკის უსაფრთხოდ გადაადგილებას ხელს არ შეუშლის.

შესასწავლი ტერიტორიის ფარგლებში ძირითადი ქანების გამოსავლები არ არის. თუ გავითვალისწინებთ მდ. თერგის ხეობის სიგანეს და ფერდების დაქანებას, ძირითადი ქანები შეიძლება რამოდენიმე ათეული მეტრის ან მეტ სიღრმეზე იყოს წარმოდგენილი.

ილუსტრაცია 4-2. სანაყაროს და ნაპირდამცავის ტერიტორიის გეოლოგიური ჭრილი



ჭრილის განმარტება: სოფ. კობის დასავლეთით მდ. თერგის ჭალისზედა ტერასის არეალში მოსაწყობი №3 სანაყაროს ტერიტორიის გეოლოგიური ჭრილი. Q dl – ზედა მეოთხეული ასაკის დელუვიური, Q al – ზედა მეოთხეული ასაკის ალუვიური, αQ – ქვედა მეოთხეული ასაკის ვულკანური წარმონაქმნები, J2bt1 – შუა იურული ასაკის ქვედა ბათური ნალექები. S01 - შურფი.

ილუსტრაცია 4-3. სოფ. კობის დასავლეთით მდ. თერგის ხეობის მარცხენა ფერდთან ჭალისზედა ტერასაზე გაყვანილი შურფი S01



ილუსტრაცია 4-4. სოფ. კობის დასავლეთით მდ. თერგის ხეობის მარცხენა ფერდთან ჭალისზედა ტერასაზე გაყვანილი შურფი S02



შესასწავლი ტერიტორიის დასავლეთ კედელზე ძირითადი ქანები წარმოდგენილია შუა იურულის ქვედა ბათური ასაკის შევარდენის წყებით. თვით ეს დანალექი დასტა შედგება ნაცრისფერი არგილიტების, ქვიშიანი კირქვების, ზოგან მერგელების მორიგეობისგან, რომლებშიც იშვიათად გამოერევა მუქი-ნაცრისფერი არგილიტებისა და ღია-ნაცრისფერი კირქვების თხელი შუაშრები. უფრო დასავლეთით მათზე დადებულია მეოთხეული (ზედაპლეისტოცენური) ასაკის ვულკანური ლავების ნაკადი.

4.3 ჰიდროლოგია

მდინარე თერგი სათავეს იღებს კავკასიონის ქედზე, მთა ზილგახოხის (3856 მ.ზ.დ) ჩრდილოეთ კალთებზე 3400 მ.ზ.დ სიმაღლეზე და ერთვის კასპიის ზღვას რუსეთის ფედერაციის ტერიტორიაზე აგრახანის ნახევარკუნძულის ჩრდილოეთით. საქართველოს ტერიტორიაზე მდინარეს ერთვის პირველი რიგის 34 შენაკადი საერთო სიგრძით 210 კმ.

მდინარე თერგის აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ: ქვედა, შუა და ზედა იურული ფიქლები, ქვიშაქვები, კირქვები და მერგელები. მნიშვნელოვანი გავრცელება აქვთ ასევე უახლეს (მეოთხეულ) ეფუზივებს, წყაროების მიერ დალექილ კიროვან ტუფებს, ტრავერტინებს, მყინვარულ და მდინარეულ განფენებს. აღსანიშნავია, რომ აქაური ახალგაზრდა ვულკანები ეროზიული წარმოშობის მქონე მთიან, დანაწევრებულ ზედაპირზე მდებარეობენ. აუზში ძირითადად გავრცელებულია ალპური და სუბალპური მდელოები. აქ ტყე თითქმის არ არსებობს. ცალკეულ ადგილებში, ძირითადად შენაკადთა

ხეობების ქვედა ნაწილებში, გავრცელებულია ფოთლოვანი ბუჩქნარი. აუზის ნიადაგური საფარი ძირითადად წარმოდგენილია იმთა-მდელოს კორდიანი და მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებით, რომელთა გარკვეული ნაწილი ჩამორეცხილია. აუზში ფართოდ არის გავრცელებული მცენარეები, რომლებსაც მნიშვნელოვანი როლი ენიჭებათ მდინარეთა საზრდოობაში. მცენარეებიდან შედარებით დიდია სუათისი, მნა, ორწვერი და დევდორაკი.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. რესიმდე V-ეს ფორმისაა. ქვემოთ, სოფ. ოქროყანამდე განივრდება და ყუთისმაგვარ ფორმას იძენს. ამ მონაკვეთზე, სადაც ხეობის ფსკერის სიგანე 1-1.3 კმ-ია, მდ. თერგი იტოტება და ქმნის რამდენიმე კუნძულს. სოფელ ოქროყანასთან ხეობა კვლავ ვიწროვდება დაახლოებით 2 კმ-ის სიგრძეზე, შემდეგ სოფ. კობთან ისევ განივრდება.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და გაგანიერებულ ადგილებში დატოტილია. ნაკადის სიღრმე სათავეებიდან ქვემოთ იცვლება 0.6-დან 1.5 მ-მდე, სიგანე 13 მ-დან 20 მეტრამდე, ხოლო სიჩქარე 1.7 მ/წმ-დან 2.4 მ/წმ-მდე. კალაპოტის ფსკერი არასწორი, კლდოვანი და ჩახერგილია დიდი ზომის ლოდებით.

მდინარე საზრდოობს მცენარეების, თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობით და არამდგრადი წყალმცირობით წლის სხვა პერიოდებში. გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობა გამოწვეული თოვლისა და მცენარეების დნობითა და წვიმებით ჩვეულებრივ იწყება აპრილში, მაქსიმუმს აღწევს ივლისში და მთავრდება სექტემბერში. წყლის მინიმალური დონეები აღინიშნება თებერვალში. აღსანიშნავია, რომ ცალკეულ წლებში ნოემბრიდან მარტის ჩათვლით ჰაერის ტემპერატურის -6.80-ზე დაბლა დაწვევის შემთხვევაში მდინარეში ფიქსირდება ფსკერული ყინული და წანაპირები.

4.3.1 მაქსიმალური ხარჯების ანგარიში

წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთებისთვის დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად აღებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო ყაზბეგის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემები. აღნიშნული მონაცემები მოიცავენ პერიოდს 1928-დან 1940 წლამდე და 1953-დან 1990 წლამდე. აღნიშნული 51 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = \frac{\sum Q_i}{n} = 130 \text{ მ}^3/\text{წმ};$
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = \sqrt{\frac{\sum (K - 1)^2}{n - 1}} = 0.55;$
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 4 \cdot C_v = 2.20.$

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები: მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო

კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\varepsilon_{Q_0} = \frac{C_v}{\sqrt{n}} \cdot 100 = 7.70 \% \text{ და ვარიაციის}$

$$\varepsilon_{C_v} = \sqrt{\frac{1 + C_v^2}{2 \cdot n}} \cdot 100 =$$

კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება 11.3%. მიღებული პარამეტრები დამაკმაყოფილებელია, რადგან სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების შესაბამისად $\varepsilon_{Q_0} \leq 10\%$ და $\varepsilon_{C_v} \leq 15\%$. დადგენილია ასევე საშუალო კვადრატული გადახრა, რაც ტოლია $\mathfrak{R}1.5$.

მომენტების მეთოდით მიღებული განაწილების მრუდის პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. თერგის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ყაზბეგის კვეთში.

გამომდინარე იქიდან, რომ ვარიაციის კოეფიციენტის სიდიდე აღემატება 0.50-ს, განაწილების მრუდის პარამეტრები დადგენილია ასევე გრაფო-ანალიზური მეთოდით. ასეთ დროს ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე განისაზღვრება როგორც დამრეცობის კოეფიციენტის S -ის ფუნქცია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით:

$$S = \frac{Q_{5\%} + Q_{95\%} - 2 \cdot Q_{50\%}}{Q_{5\%} - Q_{95\%}}$$

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე კი გამოსახულებით:

$$Q_0^I = Q_{50\%} - \Phi_{50\%} \cdot \delta$$

საშუალო კვადრატული გადახრა იანგარიშება შემდეგი სახის დამოკიდებულებით:

$$\delta = C_v \cdot Q_0^I = \frac{Q_{5\%} - Q_{95\%}}{\Phi_{5\%} - \Phi_{95\%}}$$

სადაც:

$Q_{5\%}$, $Q_{50\%}$ და $Q_{95\%}$ – წყლის მაქსიმალური ხარჯების 5, 50 და 95 %-იანი უზრუნველყოფის სიდიდეებია, დადგენილი უზრუნველყოფის ემპირიული მრუდიდან;

$\Phi_{5\%}$, $\Phi_{50\%}$ და $\Phi_{95\%}$ – უზრუნველყოფის ბინომიალური მრუდის 5, 50 და 95% -იანი ნორმირებული ორდინატებია.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით დადგინდა განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0^I = 137 \text{ მ}^3/\text{წმ}$;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0.59$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 2.30$;

- საშუალო კვადრატული გადახრა $\delta = 80.7$.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით მიღებული პარამეტრებისა და განაწილების ბინომიალური მრუდის ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. თერგის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ყაზბეგის კვეთში, ხოლო გადასვლა ანალოგიდან (ჰ/ს ყაზბეგი) საპროექტო უბნის კვეთში განხორციელდა გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება გამოსახულებით:

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

სადაც:

$F_{sapr.}$ – მდინარე თერგის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო უბანზე (415 კმ²);

$F_{an.}$ – მდინარე თერგის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს ყაზბეგის კვეთში (778 კმ²).

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს ყაზბეგის კვეთიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 0.533-ის ტოლი.

ჰ/ს ყაზბეგის კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება მდ. თერგის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო უბანზე.

ორივე მეთოდით მიღებული მდ. თერგის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ყაზბეგისა და საპროექტო კვეთებში, მოცემულია ცხრილში 4-14.

ცხრილი 4-14. მდინარე თერგის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები (მ³/წმ):

კვეთი	F კმ ²	მეთოდი	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	δ	K	უზრუნველყოფა P%				
								0.5	1	2	5	10
ჰ/ს ყაზბეგი (ანალოგი)	778	მომენტების	130	0.55	2.20	71.5	-	445	385	345	260	215
		გრაფ. ანალიზ.	137	0.59	2.30	80.7		505	440	380	300	240
საპროექტო ტერიტორია	415	მომენტების	69	-	-	-	0,533	237	205	184	140	115
		გრაფ. ანალიზ.	72.9	-	-	-		271	236	202	163	130

მდინარე თერგის წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო ტერიტორიაზე მიღებულია გრაფო-ანალიზური მეთოდით დადგენილი ხარჯები.

4.3.2 წყლის მაქსიმალური დონეები

საპროექტო ნაპირდაცვის უბანზე მდ. თერგისა და ბიდარას წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით, დამკვეთის მიერ მოწოდებული იქნა კალაპოტების განივი კვეთები, რომელთა მიხედვით დადგენილი იქნა მდინარეთა ჰიდრაულიკური ელემენტები. ჰიდრაულიკური ელემენტების საფუძველზე აგებული იქნა

წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობის შერჩევის გზით. აღნიშნული მრუდები აგებულია არსებულ პირობებში, ამასთან, მდ. ბიდარას მაქსიმალური დონეები დადგენილია მდ. თერგიდან შეტბორვის გათვალისწინებით.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშეგია შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

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

სადაც:

- h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;
- i – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;
- n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე სპეციალური გათვლებით მიღებულია 0,051-ის ტოლი.

ქვემოთ, ცხრილში 4-15, მოცემულია მდ. თერგის სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე.

ცხრილი 4-15. მდინარე თერგის წყლის მაქსიმალური დონეები საპროექტო უბანზე

განივის №	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს.	წ. მ. დ.			
				τ = 100 წელს, Q=235 მ³/წმ	τ = 50 წელს, Q=200 მ³/წმ	τ = 20 წელს, Q=160 მ³/წმ	τ = 10 წელს, Q=130 მ³/წმ
1	86 99 113 180 79 117 100 100 100	1952.30	1951.02	1953.60	1953.50	1953.40	1953.20
2		1951.95	1950.82	1952.60	1952.50	1952.40	1952.20
3		1950.19	1949.22	1951.60	1951.50	1951.30	1951.10
4		1949.20	1949.20	1950.70	1950.60	1950.40	1950.20
5		1948.20	1947.13	1949.20	1949.10	1949.00	1948.90
6		1646.77	1945.95	1947.90	1947.80	1947.70	1947.60
7		1945.00	1944.48	1945.90	1945.80	1945.70	1945.60
8		1944.08	1943.43	1944.60	1944.50	1944.40	1944.30
9		1942.33	1941.63	1943.40	1943.20	1943.00	1942.90
10		1940.98	1939.73	1942.00	1941.80	1941.60	1941.40
11		1939.00	1937.75	1940.50	1940.30	1940.20	1940.00

მდინარე თერგის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის დამოკიდებულების მრუდების აგება და

მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენა, მოცემულია ცხრილში 4-16.

ცხრილი 4-16. მდინარე თერგის ჰიდრავლიკური ელემენტები

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ωM^2	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	საშუალო სიჩქარე v მ/წმ	ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი №11							
1939.00	კალაპოტი	12.6	15.0	0.84	0.0124	1.94	24.4
1940.00	კალაპოტი	73.6	107	0.69	0.0124	1.70	125
1941.00	კალაპოტი	232	210	1.10	0.0124	2.33	540
განივი №9 $L = 200$ მ							
1942.33	კალაპოტი	16.4	35.0	0.47	0.0166	1.52	24.9
1943.50	კალაპოტი	142	180	0.79	0.0144	2.01	285
1944.00	კალაპოტი	249	248	1.00	0.0144	2.35	585
განივი №7 $L = 200$ მ							
1945.00	კალაპოტი	22.3	64.0	0.35	0.0134	1.12	24.9
1946.00	კალაპოტი	143	178	0.80	0.0126	1.89	270
1946.50	კალაპოტი	249	245	1.02	0.0126	2.23	555
განივი №5 $L = 196$ მ							
1948.20	კალაპოტი	12.2	17.0	0.72	0.0163	2.01	24.5
1949.00	კალაპოტი	89.8	177	0.51	0.0171	1.63	146
1949.50	კალაპოტი	236	230	1.03	0.0150	2.45	578
განივი №3 $L = 293$ მ							
1950.19	კალაპოტი	20.1	31.0	0.65	0.0068	1.21	24.3
1951.00	კალაპოტი	69.9	92.0	0.76	0.0075	1.41	98.6
1952.00	კალაპოტი	181	130	1.39	0.0090	2.52	420
განივი №1 $L = 185$ მ							
1952.30	კალაპოტი	12.9	15.0	0.86	0.0114	1.89	24.4
1953.00	კალაპოტი	51.8	96.0	0.54	0.0118	1.41	73.0
1954.00	კალაპოტი	158	117	1.35	0.0111	2.52	398

4.3.3 კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმეები

მდინარე თერგი საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. შეუსწავლელია მისი კალაპოტური პროცესებიც. ამიტომ, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად განისაზღვრება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე შემდეგი ფორმულით:

$$H_{sash.} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right)^{0,33} \right]^{\frac{1}{1+2/3 \cdot y}}$$

სადაც:

- $Q_{p\%}$ – წყლის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 235 მ³/წმ-ის ;
- n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,051-ის ;
- B – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე დადგენილია ფორმულით:

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0,5}}{i^{0,2}}$$

სადაც :

- A – განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 1,1-ის ტოლი;
- $Q_{p\%}$ – აქაც 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია;
- i – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0124-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება მდ. თერგის მდგრადი კალაპოტის სიგანე 100 წლიანი განმეორებადობის (1%-იანი უზრუნველყოფის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის პირობებში 40,5≈40,0 მეტრის ტოლი.

d_{sash} – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით:

$$d_{sash} = 5,5 \cdot i^{0,8} \text{ მ}$$

სადაც:

- i – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე; აქედან კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრი მიიღება 0,16 მ-ის ტოლი.
- y – ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით:

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0,1)$$

სადაც:

- ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია, ე.ი. $R = h$ მ. ჩვენ შემთხვევაში მდინარის საშუალო სიღრმე, დადგენილი მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილის მიხედვით, შეადგენს 0.80 მეტრს.
- n - აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი. აქედან $\gamma = 0,351$ -ს.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 2.52 მეტრის ტოლი. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით:

$$H_{\max} = 1,6 \cdot H_s \text{ მეტრს}$$

აქედან, მდ. თერგის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე მიიღება $4,03 \approx 4,05$ მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმე უნდა გადაიზომოს მდინარის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონიდან ქვემოთ.

აქვე 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. ამრიგად, თუ ნაგებობის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

4.4 საკვლევი არეალის ბიომრავალფეროვნება

ფლორისტული თვალსაზრისით ნაპირდამცავის მოსაწყობად შერჩეულ ტერიტორია სახეობრივი მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა. აქ ძირითადად გავრცელებულია ბალახოვანი მცენარეულობა - ძიგვას სახით (*Nardus stricta*) თანმხლები მცენარეთა სახეობებით *Alchemilla* sp., *Trifolium* sp და სხვ., რომლებიც არ წარმოადგენს ენდემურ სახეობებს.

ძუძუმწოვრები

საპროექტო ტერიტორიის შემოგარენში გავრცელებულ ძუძუმწოვრების უმეტეს სახეობაზე მოსალოდნელი ზეწოლა იქნება არაპირდაპირი და დროებითი. არაპირდაპირ ზეწოლაში იგულისხმება პროექტის განხორციელების პერიოდში გამოწვეული ხმაურით ზემოქმედება სახეობებზე. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოები ხანგრძლივი პერიოდით არ წარიმართება, ამასთან მიმდინარე სამუშაოებმა (გვირაბის მოწყობის სამუშაოები) უკვე გამოიწვია მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ სახეობებზე არაპირდაპირი ზეგავლენა, რის გამოც ნაკლებად სავარაუდოა საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენდეს ძუძუმწოვრების საბინადრო ადგილს.

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში წარმოდგენილია საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურული წყაროებისა და საველე კვლევების პერიოდში დაფიქსირებული სახეობები.

ცხრილი 4-17. საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურული წყაროებისა და სხვადასხვა კვლევების პერიოდში დაფიქსირებული სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.
1.	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	√
2.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	√
3.	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	√
4.	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	√
5.	წითელი ციყვი	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	-	
6.	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	√
7.	ჩვ.ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	LC	LC	√
8.	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-	
9.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-	
10.	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC	-	√
11.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-	
12.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-	
13.	მგელი	<i>Canis lupus</i>		-	√
14.	ტყის კატა	<i>Felis silvestris</i>		-	√
15.	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	√
16.	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	
17.	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	-	√
18.	კლდის კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	√
19.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	
20.	შველი	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	-	√
21.	გარეული ღორი	<i>Sus scopa</i>	LC	-	√
22.	ჩვეულებრივი მემინდვრია	<i>Microtus arvalis</i>	LC	-	

23.	მცირეაზიური მემინდვრია	<i>Chionomys roberti</i>	LC	-	
24.	წყლის მემინდვრია	<i>Arvicola terrestris</i>	LC	-	
25.	საზოგადოებრივი მემინდვრია	<i>Microtus socialis</i>	LC	-	
26.	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola majori</i>	LC	-	
27.	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedti</i>	LC	-	
28.	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	LC	-	
29.	კავკასიური ბიგა	<i>Sorex satunini</i>	LC	-	
30.	ვოლნუხინის ბიგა	<i>Sorex volnuchini</i>	LC	-	
31.	თაგვი	<i>Apodemus mystacinus</i>	LC	-	
32.	მცირე თაგვი	<i>Sylvaemus uralensis</i>	LC	-	
33.	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC	-	
34.	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC	-	
35.	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	LC	-	

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ხელფრთიანები

ლამურები ერთადერთი მფრინავი ძუძუმწოვრები არიან. დაახლოებით 50 მილიონ წელს ითვლის მათი არსებობა და ევოლუციური თვალსაზრისითა უმნიშვნელოვანეს ცოცხალ ორგანიზმებს განეკუთვნებიან. ახასიათებთ ჯგუფური ცხოვრების წესი, ასევე შეუძლიათ ხელფრთიანების სხვა სახეობებთან ერთად თანაარსებობა. ესაჭიროებათ განსხვავებული ტიპის თავშესაფრები:

- ტრანზიტული თავშესაფარი;
- გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი;
- შესაწყვილებელი თავშესაფარი;
- სანაშენე თავშესაფარი;
- ზაფხულის თავშესაფარი;

ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5

გრადუსზე ქვევით ღამურათა უმრავლესობა იღუპება. აქტიურ პერიოდში ღამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ღამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათას მწერს ანადგურებს.

ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას პროექტის არეალში და მის მახლობლად დაფიქსირებული ყველა სახეობა. საპროექტო ტერიტორიაზე ღამურების თავშესაფრად ხელსაყრელი კლდოვანი მასივები გვხვდება, რომლებიც შესაძლოა გამოიყენონ საბინადროდ ან დროებით თავშესაფრად.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და სავსე კვლევის მიხედვით საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ ხელფრთიანთა 17 სახეობაა გავრცელებული. საპროექტო რეგიონის ფარგლებში, საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობებიდან აღსანიშნავია: დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*), მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*) და წვეტყურა მღამიობი *Myotis blythii* IUCN-ის სტატუსით[Global-LC, Europe-NT].

ცხრილი 4-18. საკვლევი ტერიტორიის შემოგარენში შესაძლო გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

N	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS
1.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა	LC	-	✓	✓
2.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა	LC	-	✓	✓
3.	<i>Myotis blythii</i>	ევროპული წვეტყურა მღამიობი	LC	-	✓	✓
4.	<i>Myotis mystacinus</i>	ულვაშა მღამიობი	LC	-	✓	✓
5.	<i>Myotis nattereri</i>	ნატერერის (ტყის) მღამიობი	LC	-	✓	✓
6.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა მღამიობი	LC	-	✓	✓
7.	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწია ღამორი	LC	-	✓	✓
8.	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ნათუზისეული ღამორი	LC	-	✓	✓
9.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	LC	-	✓	✓
10.	<i>Hypsugo savii</i>	სავის ღამორი	LC	-	✓	✓
11.	<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მელამურა	LC	-	✓	✓

12.	Nyctalus leisleri	მცირე მელამურა	LC	-	✓	✓
13.	Nyctalus lasiopterus	გიგანტური მელამურა	VU	-	✓	✓
14.	Vespertilio murinus	ჩვეულებრივი ღამურა	LC	-	✓	✓
15.	Eptesicus serotinus	ჩვეულებრივი მეგვიანე	LC	-	✓	✓
16.	Eptesicus nilssonii	ჩრდილოური მეგვიანე	LC	-	✓	✓
17.	Plecotus auratus	რუხი ყურა	LC	-	✓	✓
<p>IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით: EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული</p>						

უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ტერიტორია და მის მიმდებარედ არსებული ტერიტორიები ღამურების საბინადრო ჰაბიტატს არ წარმოადგენს, რაც ხელფრთიანებზე პირდაპირ უარყოფით ზემოქმედების რისკებს მინიმუმამდე ამცირებს.

ფრინველები

საქართველოში გავრცელებული 403 სახეობის ფრინველიდან საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ ფრინველთა დაახლოებით 180-მდე სახეობაა გამოვლენილი. აქედან 35 სახეობა რეგიონში ჩატარებული საველე კვლევის დროსაც დაფიქსირდა. დაფიქსირებულ ფრინველთა უმრავლესობა ბუჩქნართან, კლდეებთან, ველებთან და წყალთან დაკავშირებული სახეობებია. ეს ითქმის როგორც მობინადრე, ისე მოზუდარი ფრინველების მიმართ. ყოფნის ხასიათის მიხედვით, საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიების მიდამოების ფრინველები შემდეგნაირად ნაწილდებიან: აქ მოზუდარი სახეობებიდან 38 მთელი წლის განმავლობაში გვხვდება, ხოლო 53 სახეობა მიგრანტია, რომელიც ამ საკვლევ და მიმდებარე ტერიტორიებზე ზაფხულობით ბუდობს. გაზაფხულის და შემოდგომის სეზონური მიგრაციისას 170-მდე სახეობა გვხვდება (რეგულარულად ან არარეგულარულად); მათგან სულ მცირე 60 სახეობა საკვლევ და მიმდებარე ტერიტორიებზე გამრავლების პერიოდშიც გვხვდება, 77 სახეობა მხოლოდ გადაფრენის დროს გვხვდება, ხოლო დანარჩენები ზამთარშიც შეიძლება დაფიქსირდეს.

ცხრილი 4-19. საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებულ ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	გადაფრენის სეზონურობა	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS
1.	მიმინო	Accipiter nisus	Eurasian Sparrowhawk	YR-R	LC	-	√	
2.	ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო)	Accipiter brevipes	Levent Sparrowhawk	BB,M	LC	VU	√	
3.	ჩვეულებრივი შავარდენი	Falco peregrinus	Peregrine Falcon	YR-R, M	LC	-	√	
4.	წითელფეხა შავარდენი	Falco vespertinus	Red-footed Falcon	BB,M	NT	EN	√	
5.	წითელთავა შავარდენი	Falco biarmicus	Lanner Falcon	YR-R, M	LC	VU	√	√
6.	ბერა	Milvus migrans	Black Kite	M	LC	-	√	√
7.	ქორი	Accipiter gentilis	Northern Goshawk	M	LC	-	√	√
8.	ჩვეულებრივი კაკაჩა	Buteo buteo	Common Buzzard	YR-R, M	LC	-	√	√
9.	ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა	Buteo rufinus	Long-legged Buzzard	YR-R, M	LC	VU		
10.	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	Pernis apivorus	European Honey-Buzzard	BB,M	LC	-		
11.	თეთრკუდა ფსოვი (ან თეთრკუდა არწივი)	Haliaeetus albicilla	White-tailed Eagle	YR-R	LC	EN		
12.	ჩია არწივი	Hieraetus pennatus	Booted Eagle	M	LC	-		√
13.	მთის არწივი	Aquila chrysaetos	Golden Eagle	YR-R	LC	VU	√	

14.	მცირე მყივანი არწივი	<i>Clanga pomarina</i>	Lesser Spotted Eagle	BB,M	LC		√	
15.	დიდი მყივანი არწივი	<i>Clanga clanga</i>	Greater Spotted Eagle	WV, M	VU	VU	√	
16.	ველის არწივი	<i>Aquila nipalensis</i>	Steppe Eagle	M	EN	-		
17.	ბექობის (ან თეთრმხრება) არწივი	<i>Aquila heliaca</i>	Imperial Eagle	BB, M	VU	VU	√	√
18.	ბატკანბერი	<i>Gypaetus barbatus</i>	Bearded Vulture (Lammergeier)	YR-R	NT	VU	√	√
19.	ფასკუნჯი	<i>Neophron percnopterus</i>	Egyptian Vulture	BB,M	EN	VU	√	
20.	სვავი	<i>Aegypius monachus</i>	Cinereous Vulture (Eurasian Black Vulture)	YR-V	NT	EN	√	√
21.	ორბი	<i>Gyps fulvus</i>	Eurasian Griffon Vulture	YR-V	LC	VU	√	
22.	ალალი	<i>Falco columbarius</i>	Merlin	M	LC	-	√	√
23.	ჩვეულებრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	M	LC	-	√	√
24.	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	Rock Dove	YR-V	LC	-		
25.	გულიო (ან გვიძინი)	<i>Columba oenas</i>	Stock Dove	M	LC	-		√
26.	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	Common Wood-Pigeon	M	LC	-		
27.	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	BB	LC	-	√	
28.	წყრომი	<i>Otus scops</i>	Eurasian Scops-Owl	BB	LC	-		
29.	ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>	Eurasian Eagle Owl	M	LC	-		
30.	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	Common Hoopoe	M	LC	-	√	
31.	მწყერი	<i>Coturnix coturnix</i>	Common Quail	BB	LC	-		

32.	კაკკაჭი	<i>Pica pica</i>	Black-billed Magpie	YR-R	LC	-		
33.	წითელნისკარტა მალრანი	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Red-billed Chough	YR-R	LC	-	√	
34.	ყვითელნისკარტა მალრანი	<i>Pyrrhonorax graculus</i>	Yellow-billed Chough	YR-R	LC	-		
35.	დიდი კოჭობა	<i>Carpodacus rubicilla</i>	Great Rosefinch	YR-R	LC	VU		
36.	რუხი წერო	<i>Grus grus</i>	Common Crane	BB, M	LC	EN	√	√
37.	თეთრი ყარყატი, ლაკლაკი	<i>Ciconia ciconia</i>	White Stork	YR-R	LC	VU	√	
38.	შავი ყარყატი	<i>Ciconia nigra</i>	Black Stork	M	LC	VU	√	
39.	მცირე ყარაულა	<i>Ixobrychus minutus</i>	Little Bittern	BB, M	LC	-	√	
40.	ქათამურა	<i>Porzana porzana</i>	Spotted Crake	YR-R, M	LC	-	√	
41.	წყლის ქათამურა	<i>Gallinula chloropus</i>	Common Moorhen	YR-R, M	LC	-		
42.	ალკუნი	<i>Alcedo atthis</i>	Common Kingfisher	YR-R, M	LC	-	√	
43.	ღალღა	<i>Crex crex</i>	Corn crake	BB	LC	-		
44.	მთის ჭივჭივი (მთის ყარანა)	<i>Phylloscopus sindianus</i>	Mountain Chiffchaff	BB, M	LC	-	√	
45.	კავკასიური როჭო	<i>Tetrao mlokosiewiczi</i>	Caucasian Grouse	YR-R	NT	VU		
46.	ჩვეულებრივი მექვიშია	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	BB	LC	-		
47.	მცირე წინტალა	<i>Charadrius dubius</i>	Little Ringed Plover	YR-R, M	LC	-	√	√
48.	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	Common Swift	BB	LC	-		

49.	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	Greater Spotted Woodpecker	YR-R	LC	-	√	
50.	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leiopicus medius</i>	Middle Spotted Woodpecker	YR-R	LC	-		
51.	თეთრზურგა კოდალა	<i>Dendrocopos leucotos</i>	White-backed Woodpecker	YR-R	LC	-	√	
52.	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	Lesser Spotted Woodpecker	YR-R	LC	-	√	
53.	მაქცია	<i>Jynx torquilla</i>	Eurasian Wryneck	BB	LC	-	√	
54.	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	Eurasian Skylark	M	LC	-		
55.	ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	Crested Lark	M	LC	-		
56.	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	Wood Lark	M	LC	-		
57.	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	BB,M	LC	-	√	
58.	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	Northern House-Martin	YR-V	LC	-	√	
59.	კლდის მერცხალი	<i>Hirundo rupestris</i>	Eurasian Crag-martin	BB	LC	-	√	
60.	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	YR-R	LC	-	√	
61.	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	Grey Wagtail	M	LC	-	√	
62.	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	Yellow Wagtail	M	LC	-	√	√
63.	შავშუბლა ღაჟო	<i>Lanius minor</i>	Lesser Grey Shrike	M	LC	-	√	√
64.	ჩვეულებრივი ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	BB,M	LC	-	√	
65.	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	Barred Warbler	BB	LC	-	√	
66.	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	Blackcap	BB	LC	-	√	

67.	დიდი თეთრყელა ასპუჭაკა	<i>Sylvia communis</i>	Common Whitethroat	BB,M	LC	-		
68.	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	BB,M	LC	-	√	
69.	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Black Redstart	BB	LC	-	√	
70.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	YR-R	LC	-		
71.	ჩვეულებრივი ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Common Nightingale	BB	LC	-	√	
72.	ადმოსავლური ბულბული	<i>Luscinia luscinia</i>	Thrush Nightingale	BB,M	LC	-		
73.	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	YR-R	LC	-	√	
74.	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	Song Thrush	M	LC	-	√	
75.	რუხთავა შაშვი	<i>Turdus pilaris</i>	Fieldfare	WV,M	LC	-		
76.	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	M	LC	-	√	
77.	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	Long-tailed Tit	YR-R	LC	-	√	
78.	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	Great Tit	YR-R	LC	-	√	
79.	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	Blue Tit	YR-R	LC	-		
80.	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	Coal Tit	YR-R	LC	-		
81.	ჩვეულებრივი მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	Eurasian Tree-creeper	M	LC	-	√	
82.	ჭინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winter Wren	YR-R	LC	-	√	

83.	მურა ბუტბუტა (მურა მქირდავი)	Hippolais caligata	Booted Warbler	M	LC	-		
84.	წყლის შაშვი	Cinclus cinclus	White-throated Dipper	YR-R	LC	-		
85.	მეფეტვია	Miliaria calandra	Corn Bunting	BB	LC	-		
86.	კლდის გრატა	Emberiza cia	Rock Bunting	YR-R	LC	-	√	
87.	ჩრდილოეთის სკვინჩა	Fringilla montifringilla	Brambling	WV	LC	-		
88.	სკვინჩა	Fringilla coelebs	Eurasian Chaffinch	YR-R	LC	-		
89.	ჩიტბატონა	Carduelis carduelis	European Goldfinch	YR-R	LC	-	√	
90.	მთიულა	Fringilla montifringilla	Brambling	WV	LC	-		
91.	შავთავა ოვსადი	Saxicola torquatus	African stonechat	BB	LC	-	√	
92.	მწვანულა	Carduelis chloris	European Greenfinch	YR-R	LC	-	√	
93.	მინდვრის ბელურა	Passer montanus	Tree Sparrow	M	LC	-		
94.	სახლის ბელურა	Passer domesticus	Hause Sparrow	YR-R	LC	-		
95.	ჩვეულებრივი კოჭობა	Carpodacus erythrinus	Common Rosefinch	BB	LC	-	√	
96.	მოლალური	Oriolus oriolus	Eurasian Golden Oriole	M	LC	-	√	√
97.	ჩხიკვი	Garrulus glandarius	Eurasian Jay	YR-R	LC	-		
98.	ყორანი	Corvus corax	Common Raven	YR-V	LC	-	√	
99.	რუხი ყვავი	Corvus corone	Hooded Crow	YR-R	LC	-		
100.	გაზაფხულა ჭივჭავი	Phylloscopus trochilus	Willow Warbler	BB	LC	-	√	
101.	ჩვეულებრივი ჭივჭავი	Phylloscopus collybita	Common Chiffchaff	BB	LC	-		

102.	ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunella modularis</i>	Hedge Accentor (Dunnock)	BB	LC	-	√	
103.	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	<i>Saxicola rubetra</i>	Whinchat	BB	LC	-	√	√
104.	რუხი მემატლია	<i>Muscicapa striata</i>	Spotted Flycatcher	BB, M	LC	-	√	
105.	ჩვეულებრივი მელორღია	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Northern wheatear	BB, M	LC	-	√	
106.	ტყის მწყერჩიტა	<i>Anthus trivialis</i>	Tree Pipit	BB	LC	-		
107.	წითელგულა მწყერჩიტა	<i>Anthus cervinus</i>	Red-Throated Pipit	M	LC	-	√	
108.	კლდის ბელურა	<i>Petronia petronia</i>	Rock Sparrow	BB, M	LC	-		
109.	კლდის ჭრელი შაშვი	<i>Monticola saxatilis</i>	Rufous-tailed Rock-Thrush	BB	LC	-		

სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:

YR-R = მთელი წლის განმავლობაში საქართველოშია აქ ბუდობს და მრავლება; YR-V = ამ ტერიტორიების ვიზიტორია; არ მრავლდება, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში აქ არის; BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად; M = მიგრანტი; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC –საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ქვემოთ მოცემულ ილუსტრაციებზე წარმოდგენილია საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ფრინველთა სახეობები

ილუსტრაცია 4-5. საპროექტო ტერიტორიაზე კვლევის პერიოდში დაფიქსირებული ფრინველები

თეთრგულა შაშვი *Turdus torquatus*



დიდი წივწივა *Parus major*



მთის მწყერჩიტა *Anthus spinoletta*



ტყის ჭვინტაკა *Prunella modularis*



ჩვეულებრივი ბოლოცეხლა *Phoenicurus phoenicurus*



ყვითელი ბოლოქანქარა *Motacilla flava*



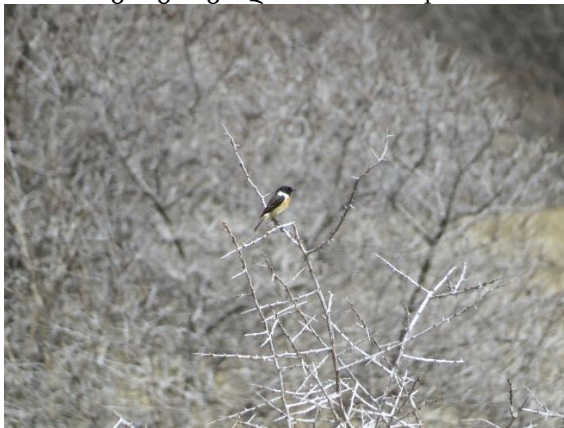
დიდი კოჭობა (მამრი) *Carpodacus rubicilla*



დიდი კოჭობა (მდედრი) *Carpodacus rubicilla*



შავთავა ოვსადი *Saxicola torquatus*



თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba*



წითელმუცელა ბოლოცეცხლა *Phoenicurus erythrogastrus*



ამფიბიები

ხერხემლიანთა შორის ამფიბიები ყველაზე მცირერიცხოვანი კლასია, რომელიც შეიცავს 3400-მდე სახეობას. ისინი 3 რიგში არიან გაერთიანებულნი: უფეხოები (Apoda), კუდიანები (Caudata ანუ Urodela) და უკუდოები (Anura).

საქართველოში ამფიბიების სულ 12 სახეობაა, რომლებიც ბოლო ორ რიგს მიეკუთვნება, ცალკეული სახეობების რიცხვი (მაგ. ბაყაყები, გომბეშოები) საკმაოდ დიდია.

საკვლევი ტერიტორია არ გამოირჩევა სახეობრივი მრავალფეროვნებით. საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში შესაძლოა გავრცელებული იყოს ამფიბიების 6 სახეობა: ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*), მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*) და კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*). კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) განეკუთვნება რეგიონულ ენდემურ სახეობას, რომელიც მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება და მისი ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია.

კვლევის პერიოდში საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული იქნა ამფიბიების 2 სახეობა: მცირეაზიური ბაყაყი და მწვანე გომბეშო.

ილუსტრაცია 4-6. საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ამფიბიები

მწვანე გომბეშო *Bufo viridis*



მცირეაზიური ბაყაყი *Rana macrocnemis*



მწერები

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო რეგიონში გავრცელებულია მწერების 500-ზე მეტი სახეობა, მათ შორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია: ხეშეშფრთიანები (*Coleoptera*), ნახევრადხეშეშფრთიანები (*Hemiptera*), ქერცლფრთიანები (*Lepidoptera*), სიფრიფანაფრთიანები (*Hymenoptera*), სწორფრთიანები (*Orthoptera*), მოკლეზედაფრთიანი ხოჭოები (*Staphylinidae*), ჩოქელები (*Mantodea*), ნემსიყლაპიები (*Odonata*) და სხვა.

ილუსტრაცია 4-7. საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული სახეობები

მეჭინჭრია *Aglais urticae*



მეგლოვია, ძაძანა *Nymphalis antiopa*



ობობები

საქართველოს ობობების სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანია რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს საკვების სიუხვით და ხელსაყრელი მიკროკლიმატური პირობებით. საკვლევ ზონაში არსებული ობობების ოჯახებიდან შესაძლოა შეგვხვდეს: Dipluridae, Dysderidae, Sicariidae, Micryphantidae, Linyphiidae, Thomisidae, Theridiidae, Argiopidae, Lycosidae, Clubionidae, Salticidae, Gnaphosidae დისდერას ოჯახიდან გვხვდება - Dysdera, Harpactocratea, Harpactea, და Segistria. სხვა სახეობები.

ოქთიოფაუნა

ლიტერატურული წყაროების თანახმად, მდ. თერგში გავრცელებულია ნაკადულის კალმახი.

ცხრილი 4-20. მდ. თერგის გავრცელებული იქთიოფაუნა, დაცულობის სტატუსები, სატოფო და კვებითი მიგრაციის პერიოდები

##	სამეცნიერო სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	ინგლისური სახელწოდება	სტატუსი საქართველოში*	IUCN სტატუსი	სატოფო პერიოდები
1	<i>Salmo trutta fario</i> Linnaeus, 1758*	ნაკადულის კალმახი	Trout	VU - (Ald)	-	სექტემბრიდან თებერვლამდე. უმეტესად ოქტომბერ-ნოემბერში
VU (Vulnerable) - მოწყვლადი ტაქსონი; (Ald) - მნიშვნელოვანი კლება ბოლო წლებში.						

საქართველოს წითელ ნუსხაში გამოყენებულ აღნიშვნებს აქვთ იგივე მნიშვნელობა, რაც მითითებულია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი ნუსხის კატეგორიებისა და კრიტერიუმების განმარტებაში (IUCN Red list Categories and Criteria, Version 3.1, 2001) და ამავე კავშირის რეკომენდაციებში რეგიონული და ეროვნული წითელი ნუსხებისათვის (IUCN Guidelines for National and Regional Red Lists, 2003).

საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია დაახლოებით 1945-1970 მ დონეებს შორის, შესაბამისად, მოცემული ტერიტორია წარმოდგენილია საკალმახე ზონის სახით და შესაძლოა გავრცელებული იყოს მხოლოდ ნაკადულის კალმახის ინდივიდები.

*აღსანიშნავია, რომ ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის მკვლევარების მიერ ჩატარდა საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული ნაკადულის კალმახის ინდივიდების გენეტიკური კვლევითი სამუშაოები. 2018 წელს გამოქვეყნებული პუბლიკაციის თანახმად, მდინარე თერგის აუზში შესაძლოა გვხვებოდეს ნაკადულის კალმახის ერთი გენეტიკური ვარიანტი - *Salmo ciscaucasicus*.

ქვეშეთი-კობის საავტომობილო გზის (გვირაბის მონაკვეთი) ჩრდილო-სამხრეთის დერეფნის საავტომობილო გზის, ლოტი-1 ის პროექტის ფარგლებში, სანაყაროს N3-ის ტერიტორიის წინასამშენებლო პერიოდში ჩატარებული ბიომრავალფეროვნების დამახასიათებელი ნიშნების აღწერა

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 25.04.2019 წლის №2-354 ბრძანების მე-17 პირობის შესრულების მიზნით, სანაყაროების ადგილის შერჩევამდე ჩატარდა შესაბამისი ტერიტორიის წინასამშენებლო კვლევები ბიომრავალფეროვნების დამახასიათებელი ნიშნების გამოვლენის მიზნით.

2022 წლის გაზაფხულზე შპს ჩინეთის სარკინიგზო გვირაბის ჯგუფი“ ფილიალი საქართველოში-ს ბიომრავალფეროვნების სპეციალისტმა, ლელა ბაჩიაშვილმა, ჩაატარა სანაყაროსთვის შერჩეული ტერიტორიის კვლევა ბიომრავალფეროვნების სხვადასხვა მახასიათებლების აღწერის მიზნით. საველე შემოვლების გზით განხორციელდა ტერიტორიის აღწერა-მონიტორინგი.

საველე კვლევების საფუძველზე უნდა აღინიშნოს, რომ სანაყარო N3 წარმოადგენს სუბალპურ მდელოს, რომელიც არ გამოირჩევა მრავალფეროვანი ბალახოვან მცენარეთა სახეობებით. აქ უმეტესწილად წარმოდგენილია ბალახოვანი საფარი - მიგვას სახით (*Nardus stricta*) თანმხლები მცენარეთა სახეობებით *Alchemilla* sp., *Trifolium* sp და სხვ., რომლებიც არ წარმოადგენს ენდემურ სახეობებს და მათი სტატუსია GRL-NE/IUCN-LC.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიას სამხრეთით მდ. თერგის გასწვრივ ემიჯნება ქაცვიანი ტერიტორია. ქაცვი უმეტესწილად წარმოადგენს უნაყოფო ქაცვის ინდივიდებს.

მოცემული ტერიტორიაზე მიმდინარეობდა დაკვირვება კამერა-ხაფანგების საშუალებით. დაკვირვება მიმდინარეობდა მდ. თერგის მიმდებარე არეალზე და ასევე, ტერიტორიის მთელს პერიმეტრზე.

ილუსტრაცია 4-8. სანაყაროს ტერიტორიაზე კამერა-ხაფანგებით მიმდინარე დაკვირვების პროცესი.



აღსანიშნავია, რომ წარმოებული მონიტორინგის პროცესში, რომელიც აქტიურად მიმდინარეობდა პროექტის ფარგლებში, ღალღას და წავის სახეობები, ასევე საქართველოს „წითელი ნუსხითა“ დაცული სხვა რომელიმე სახეობა არ დაფიქსირებულა.

მოცემული ტერიტორია არ წარმოადგენს წავის ჰაბიტატს, წავის არსებობის რაიმე ნიშანი, როგორცაა მიწაზე ანაბეჭდი, ექსკრემენტი ან სხვ., დაფიქსირებული არ ყოფილა.

ასევე არ ფიქსირდება ღალღას არსებობის ნიშნები. ეს გარემოება სრულიად ლოგიკურია, რადგან ამ სახეობებისთვის სასურველი ჰაბიტატი ამ ტერიტორიაზე არ გვხვდება, მაგალითად მაღალი ბალახოვანი საფარი, რაც ღალღას საცხოვრებელ გარემოს წარმოადგენს აქ არ აღინიშნება.

4.5 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიის მახლობლად წარმოდგენილია ყაზბეგის ეროვნული პარკი, რომელიც დაცული სტატუსის მქონე არაერთი სახეობის ფრინველისა და ცხოველის თავშესაფარს წარმოადგენს. საპროექტო ტერიტორიის მახლობლად ასევე წარმოდგენილია ზურმუხტის ქსელის მიღებული საიტი Kazbegi GE0000009. ზურმუხტის ქსელის აღნიშნული უბანი და ყაზბეგის ეროვნული პარკის ტერიტორიები უმეტესწილად ფარავს ერთმანეთს, რის გამოც მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება ორივე დაცული ტერიტორიისთვის თანაბარმნიშვნელოვნად ერთნაირი იქნება.

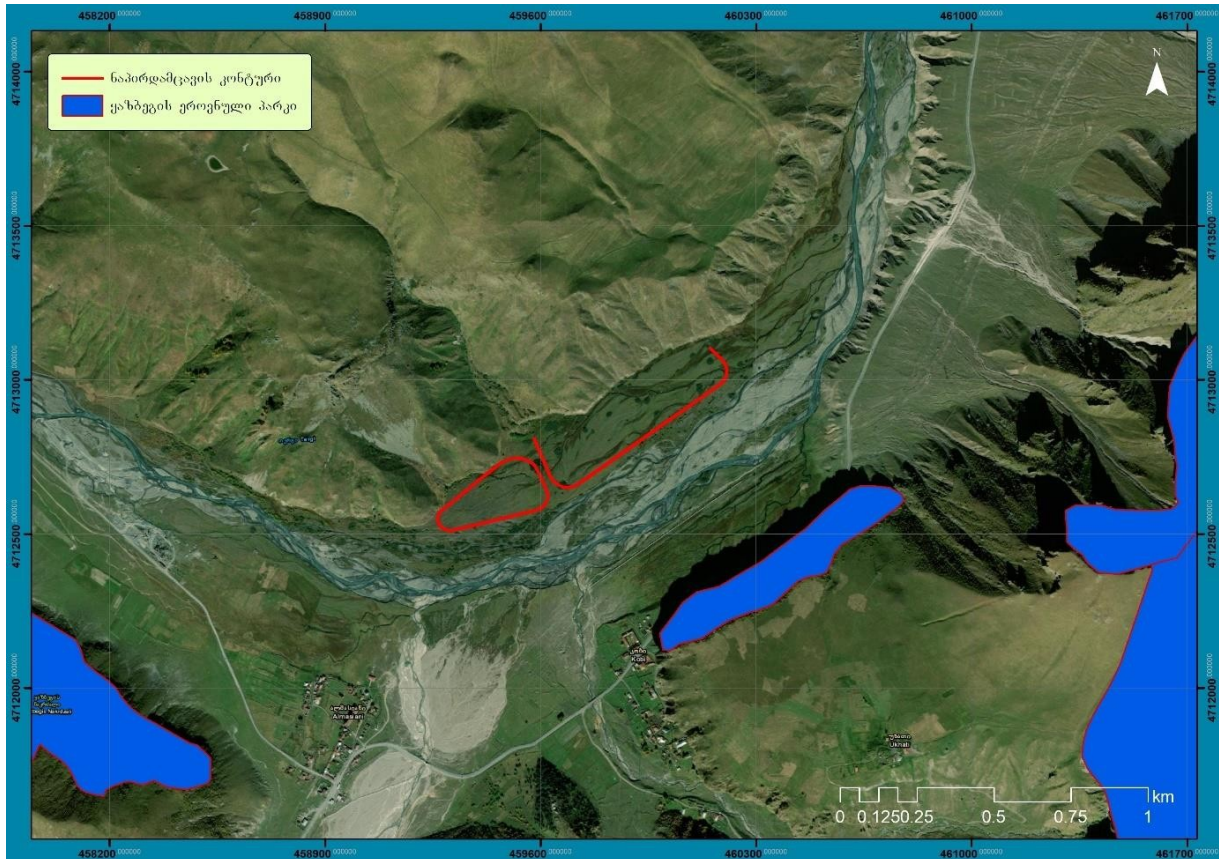
ყაზბეგის ეროვნული პარკი

ყაზბეგის ეროვნული პარკი კავკასიონის ქედის ჩრდილო კალთებზე ისტორიულ ხევში მდებარეობს. მისი საერთო ფართობი 78 543,4 ჰა-ს შეადგენს. ეროვნული პარკის მხოლოდ 35%-ია ტყით დაფარული, დანარჩენი კი ალპურ იალაღებს, მორენებს, მუდამ თოვლით დაფარულ მწვერვალებსა და მიუდგომელ კლდეებს უჭირავს. ეროვნული პარკის კლდეები და მთები მრავალი იშვიათი და უნიკალური სახეობის ცხოველისა და ფრინველის თავშესაფარს წარმოადგენს.

უახლოესი დაცული ტერიტორია ყაზბეგის ეროვნული პარკია, რომელიც საპროექტო ტერიტორიიდან 580 მ. მანძილითაა დაშორებული. ასევე გათვალისწინებულია, რომ

საპროექტო ტერიტორიის და ყაზბეგის ეროვნული პარკის (ის ნაწილი, რომელიც საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს მანძილშია) განთავსების ზღვის დონიდან სიმაღლეთა შორის სხვაობა დაახლოებით 110 მ-ს შეადგენს.

რუკა 4-1. ყაზბეგის ეროვნული პარკი



დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელებისას ყაზბეგის ეროვნულ პარკზე პირდაპირ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. მოსალოდნელია არაპირდაპირი ზემოქმედება, რაც გამოიხატება ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურისა და მტვრის ნაწილაკების გავრცელებით.

დაგეგმილი სამუშაოების ხანგრძლივობის, მასშტაბისა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, ყაზბეგის ეროვნულ პარკზე უარყოფითი ზემოქმედება უმნიშვნელო იქნება.

ზურმუხტის ქსელის მიღებული საიტი - Kazbegi GE0000009

1989 წელს ბერნის კონვენციის (კონვენცია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“, რომელზედაც საქართველო მიერთებულია 2008 წელს) მხარე ქვეყნებმა ევროპის ბუნებრივი ჰაბიტატების დასაცავად შექმნეს სპეციალური მექანიზმი: „ზურმუხტის ქსელი“. ზურმუხტის ქსელი არის ურთიერთდაკავშირებული ტერიტორიების სისტემა, სადაც ხორციელდება შესაბამისი მართვა, მონიტორინგი და ანგარიშგება. რამდენადაც იგი ბერნის კონვენციის ეგიდით შეიქმნა, მისი მიზანია იმ სახეობებისა და ჰაბიტატების გრძელვადიანი შენარჩუნების უზრუნველყოფა, რომლებიც ამ კონვენციის მიხედვით დაცვის განსაკუთრებულ ღონისძიებებს საჭიროებენ.

ზურმუხტის ქსელი სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის ტერიტორიებისაგან შედგება. ეს არის ტერიტორიები, რომლებსაც აქვთ სახარბიელო კონსერვაციული

(ეკოლოგიური) სტატუსის შენარჩუნების ან აღდგენის პოტენციური ისეთი სახეობებისა და ჰაბიტატებისათვის, რომლებიც განეკუთვნება:

- საფრთხის წინაშე მყოფ, ენდემურ, მიგრირებად და ბერნის კონვენციით მკაცრად დაცულ სახეობებს;
- საფრთხის წინაშე მყოფ ან სამაგალითო ჰაბიტატებს და ბერნის კონვენციით მკაცრად დაცულ სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებისგან შემდგარ მოზაიკურ ჰაბიტატებს;
- მიგრირებად სახეობებს, რომლებიც ევროპული ქვეყნების საერთო ბუნებრივ მემკვიდრეობას წარმოადგენს.

ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანის GE0000009 მახასიათებლები სტანდარტული ფორმის მიხედვით გამოიყურება შემდეგნაირად:

- სარეგისტრაციო კოდი - GE0000009;
- ფართობი - 9216,6 ჰექტარი;
- ბიოგეოგრაფიული რეგიონი - ალპური.

რუკა 4-2. ზურმუხტის ქსელის მიღებული საიტი - Kazbegi GE0000009



სტანდარტული ფორმის მიხედვით „ყაზბეგი“-ს უბანი ნომინირებულია შემდეგი სახეობებით: 55 სახეობის ფრინველი, 4 სახეობის უხერხემლო, 2 სახეობა მცენარე, 1 სახეობა ძუძუმწოვარი და 18 ძუძუმწოვარი.

ზურმუხტის ქსელის მიღებულ საიტზე პირდაპირი ზემოქმედება არაა მოსალოდნელი, ხოლო შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით არაპირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება უმნიშვნელო იქნება.

5 გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების რისკები

ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის ეტაპზე გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების სახეები და ზემოქმედების მიმღები რეცეპტორები შეიძლება იყოს:

შესაძლო ზემოქმედების სახეები

- ✓ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებებისა და მტვრის ნაწილაკების გაფრქვევები;
- ✓ ხმაური და ვიბრაცია;
- ✓ ტრანსპორტის პირდაპირი მექანიკური ზემოქმედება;

შესაძლო რეცეპტორები

- ✓ ატმოსფერული ჰაერი;
- ✓ ზედაპირული წყლები (მდინარე თერგი);
- ✓ ბიოლოგიური გარემო;
- ✓ ნიადაგი და გრუნტი;
- ✓ დასაქმებული პერსონალი.

ცხრილში 5-1 მოცემული ზემოქმედებების განხილვა არ გახდა მიზანშეწონილი საქმიანობის სპეციფიკის და არსებული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 5-1. ზემოქმედების სახეები

ზემოქმედების სახე	განხილვიდან ამოღების საფუძველი
<p>ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობისა და არქეოლოგიურ ძეგლებზე</p>	<p>საპროექტო ტერიტორიის შემოგარენში არაერთი კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლია წარმოდგენილი, თუმცა უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არცერთი არაა განთავსებული. უახლოესი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი სოფელ კობში მდებარე კობის მემორიალური სასაფლაოა, რომელიც საპროექტო ტერიტორიიდან 560 მეტრში მდებარეობს. დაახლოებით 580 მეტრში მდებარეობს სოფელ ალმასიანში არსებული ალმასიანის გუმბათოვანი ეკლესია.</p> <p>საპროექტო ტერიტორიაზე არქეოლოგიური ძეგლების ან არტეფაქტების აღმოჩენის ალბათობა მინიმალურია, რადგან ნაპირდამცავისათვის განკუთვნილი ტერიტორია უშუალოდ მდინარის ჭალაში მდებარეობს, რომელიც მუდმივად განიცდის მდინარე თერგის ზემოქმედებას -წარეცხვას ან დატბორვას;</p>

<p>ნარჩენები</p>	<p>ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობისას მოსალოდნელია სხვადასხვა ტიპის და რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა. უშუალოდ ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობა არ გულისხმობს სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას, ხოლო არასახიფათო ნარჩენები არ იქნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის.</p> <p>სამუშაოების განხორციელების პერიოდში ძირითადად მოსალოდნელია საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა (დაახლოებით 5 მ³ მოცულობის), რომელიც დაგროვდება სამუშაო ზონაში სპეციალურად გამოყოფილ კონტეინერებში და შემდეგი მართვისთვის გადაეცემა კონტრაქტორ კომპანიას. აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიის მახლობლად მდებარეობს შპს „ჩინეთის სარკინიგზო გვირაბის ჯგუფი კო“ ინფრასტრუქტურა (სამშენებლო ბანაკი, სამუშაო ზონა) და წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება ერთობლივად.</p>
<p>დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება</p>	<p>დაგეგმილი სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე დაცულ ტერიტორიებზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა. უახლოესი დაცული ტერიტორია ყაზბეგის ეროვნული პარკია, რომელიც საპროექტო ტერიტორიიდან 580 მ. მანძილითაა დაშორებული. ასევე გათვალისწინებულია, რომ საპროექტო ტერიტორიის და ყაზბეგის ეროვნული პარკის (ის ნაწილი, რომელიც საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს მანძილშია) განთავსების ზღვის დონიდან სიმაღლეთა შორის სხვაობა დაახლოებით 110 მ-ს შეადგენს.</p> <p>აღნიშნული ფაქტორების გამო, სამუშაოების განხორციელება არ გამოიწვევს დაცული ტერიტორიების ფრაგმენტაციას ან ეკოსისტემების დარღვევას.</p>

5.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება

საპროექტო ტერიტორიებზე წარმოდგენილია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების სტაციონარული წყაროები. ნაპირსამაგრის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორიიდან ჩრდილოეთით მიმდინარეობს კობი-ქვეშეთი მაგისტრალის პირველი ლოტის სამშენებლო სამუშაოები. ამ ეტაპზე მიმდინარეობს 9 კმ-იანი გვირაბის გაყვანის სამუშაოები, რისთვისაც საპროექტო ტერიტორიაზე მოწყობილია შესაბამისი ინფრასტრუქტურა (სამშენებლო ბანაკი, სამსხვრევი, და სხვა), აღნიშნულ ობიექტებზე მიმდინარეობს აქტიური სამუშაოები, რაც ატმოსფერულ ჰაერში სხვადასხვა დამბინძურებლების გავრცელების წყაროა. ასევე, საპროექტო ტერიტორიის ჩრდილოეთ მხრიდან გადის საერთაშორისო მნიშვნელობის მცხეთა-სტეფანწმინდა-ლარსი საავტომობილო გზა, რომელიც მაღალი სატრანსპორტო ნაკადებით ხასიათდება. ჩამოთვლილი ობიექტების და ინფრასტრუქტურის ფუნქციონირება ქმნის გარკვეულ ფონს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის თვალსაზრისით, ნაპირდამცავის მოწყობის პერიოდში მოსალოდნელია არსებული ფონის მცირედი გაუარესება, რადგან სამუშაოების წარმოების პერიოდში ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები და ხმაური დაკავშირებული იქნება,

სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან. თუმცა, მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება არამასშტაბური და არახანგრძლივი (დაახლოებით 6 თვე), რაც მოსალოდნელი ზემოქმედების რისკებს საგრძნობლად ამცირებს.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელების ნაპირდამცავის მოწყობის პროცესში საჭირო იქნება მტვრის და ხმაურის გავრცელების პრევენციული ღონისძიებების შესრულება. შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია მე-7 თავში.

5.2 ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები

დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელება დაგეგმილია მდ. თერგის ჭალაში, უშუალოდ მდინარის შეტბორვის არეალში, შესაბამისად, სამუშაოების შესრულების პროცესში არსებობს მდინარის წყლის ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკები. ზედაპირულ და გრუნტის წყლებზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკები დაკავშირებული იქნება მდინარის აქტიური კალაპოტის სიახლოვეს მუშაობის პერიოდში სამუშაოების არასწორ წარმართვასთან, ტექნიკის გაუმართაობასთან და დაუდევრობასთან (ნარჩენებით დაბინძურება, სამუშაოების არასათანადო წარმართვა და სხვა.). თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ნაპირდამცავის მოწყობა დაგეგმილია მდინარე თერგის სანაპირო ზოლში, მდინარის აქტიური კალაპოტის გარეთ, რაც მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს საგრძნობლად ამცირებს.

საპროექტო ტერიტორიებზე სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაგეგმილი არ არის - სამშენებლო პროცესებისთვის გამოყენებული იქნება შპს „ჩინეთის სარკინიგზო გვირაბის ჯგუფი კო“-ს კუთვნილებაში არსებული ინფრასტრუქტურა, რომელიც გვირაბის მშენებლობისთვის გამოიყენება. ტექნიკა-დანადგარების საწვავით და საჭიროების შემთხვევაში ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა საპროექტო ტერიტორიაზე არ განხორციელდება. მსგავსი ქმედებებისთვის გამოყენებული იქნება გვირაბის მშენებლობისთვის განკუთვნილი სპეციალური ობიექტები.

გარემოსდაცვითი პირობების დაცვისა და საჭიროების შემთხვევაში სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში, შესაძლებელია მიწისქვეშა და ზედაპირულ წყლების ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება/აღმოფხვრა.

5.3 ნიადაგზე ზემოქმედება

ნაპირდამცავის მოწყობის პერიოდში ნიადაგზე და გრუნტზე პირდაპირი ზემოქმედება გარდაუვალია. საპროექტო ნაპირდამცავის განთავსების ტერიტორია მოიცავს ნიადაგის ნაყოფიერ ფენას. ნაპირდამცავის მოწყობამდე, საპროექტო ტერიტორიიდან მოიხსნება ნაყოფიერი ფენა (ნაპირდამცავის ტერიტორიიდან მოსახსნელი იქნება დაახლოებით 50 მ3 ნიადაგი), რომლის მართვა განხორციელდება „ნიადაგის დაცვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4 მუხლით და „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ - საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად.

სანაყაროს შევსების შემდგომ, როცა დამთავრდება სანაყაროს ტანის ფორმირება, დაიწყება სანაყაროს ახლად შექმნილი ზედაპირის რეკულტივაცია. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის

განთავსების ადგილიდან ნიადაგი ავტოთვიომცლებების მეშვეობით გადმოიტვირთება, გაიშლება 10სმ-ის სისქეზე მცირე მექანიზაციის გამოყენებით.

ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურება ასევე შეიძლება გამოიწვიოს ტექნიკა-დანადგარებიდან ნავთობპროდუქტების ჟონვამ, რისთვისაც საჭირო იქნება მათი გამართულობის მუდმივი კონტროლი.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სწორი მართისა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება საშუალო ხარისხის იქნება.

5.4 ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება

ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის ეტაპზე მოსალოდნელია ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელება, რამაც შესაძლოა ცხოველთა სამყაროს შეშფოთება გამოიწვიოს. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ მიმდებარე ტერიტორიაზე გვირაბის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებიდან ხმაურის ფონური დონე მომატებულია და ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება მიმდებარე ტერიტორიაზე გაგრძელდება სამშენებლო სამუშაოების დასრულებამდე. ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოები უმნიშვნელოდ შეცვლის ხმაურის ფონურ დონეს, რაც აქ არსებულ სახეობებზე ზეგავლენას ვერ იქონიებს. ამასთან, დაგეგმილი სამუშაოები არ იქნება მუდმივი და ხმაურის გავრცელებას დროებითი ხასიათი ექნება.

ნაპირდამცავის მოწყობის პერიოდში ხე-მცენარეების მოჭრის აუცილებლობა დღის წესრიგში არ დგას, ზემოქმედებას დაექვემდებარება საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ბალახეული მცენარეულობა.

ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობის სამუშაოები მდინარის დინების ცვლილებას, კალაპოტის ჩახერგვას, ასევე აფეთქებითი სამუშაოების შესრულებას არ ითვალისწინებს და ასეთ სამუშაოებთან დაკავშირებული იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების რისკები მოსალოდნელი არ არის. ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობის პროცესში იქთიოფაუნაზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკები არსებობს სამუშაოების არასწორი წარმართვის პერიოდში, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესება.

ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობა დაგეგმილია მდინარის აქტიური კალაპოტის გარეთ. შესაბამისად, მდინარის წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები მინიმალური იქნება. ამასთანავე აღსანიშნავია, რომ ნაპირსამაგრი ნაგებობის განთავსების ტერიტორიებზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების სტაციონალური წყაროები განთავსებული არ იქნება და ჩამდინარე წყლების ჩაშვებას ადგილი არ ექნება.

მიუხედავად მდინარის წყლის ხარისხზე ზემოქმედების დაბალი რისკებისა, ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის პერიოდში საჭირო იქნება წყლის ხარისხზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე მკაცრი კონტროლი.

იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების რისკები

ზოგადად, ბუნებრივ გარემოში ანთროპოგენური ჩარევა იწვევს ჰაბიტატებისა და ჰიდრობიონტების არსებული ეკოლოგიური გარემოს ცვლილებებს. ასეთი ზემოქმედების შეჩერების ან შერბილების შესაბამისი ღონისძიებების განუხორციელებლობის შემთხვევაში, არ არის გამორიცხული, ჰიდრობიონტების სახეობრივი და პოპულაციური ჯგუფების ლეტალური შედეგის მიღება.

მდინარის აქტიურ კალაპოტში ან ჭალაში მსგავსი სამუშაოების განხორციელებისას იქთიოფაუნაზე სხვადასხვა სახის ზემოქმედებები მოსალოდნელი, კერძოდ:

- მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა: კალაპოტის ცალკეული ადგილების გაუწყლოვება (ამოშრობა): მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სამუშაოების პროცესში შესაძლოა საჭირო იყოს მდინარის დინების მიმართულების გარკვეული ხანგრძლივობით ცვლილება - ხელოვნურ კალაპოტში გადაგდება. აღნიშნულის შედეგად მდინარის ბუნებრივი კალაპოტის ცალკეულ, მცირე ფართობის უბნებში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს წყლის დაშრობას, მცირე ზომის გუბურების წარმოქმნას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზების დახოცვა;
- გადასაადგილებელი გზების ბლოკირება: მდინარის დროებით კალაპოტებში გადაგდება, შესაძლოა წარმოქმნას ხელოვნური წინაღობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზის გადასაადგილებელი გზების ბლოკირება.
- მდინარის ამღვრევა, ტურბულენტობის ცვლილება: შესასრულებელმა სამუშაოებმა შესაძლოა გამოიწვიოს წყლის ამღვრევა, რომლის მასშტაბიც ნაკადის სიჩქარეზე და ნიადაგის გრანულომეტრიულ შემცველობაზე იქნება დამოკიდებული. ნიადაგის წყალში დალექვის შედეგად დაიფარება ქვები, რომლებიც მნიშვნელოვანი სუბსტრატია მათზე თევზების საკვები ბაზის - მაკროუხერხემლო ორგანიზმების განსათავსებლად. მაღალმა ტურბულენტობამ შესაძლოა დააზიანოს თევზების ლაყურები. დიდი რაოდენობით ნიადაგის წყალში მოხვედრა და კალაპოტის ლამით დაფარვა უარყოფითად იმოქმედებს თევზების საკვებ ბაზაზე.
- ხმაური: მძლავრი მანქანების (მტვირთავები, ექსკავატორები და სხვ.) გამოყენება გამოიწვევს ხმაურს, რაც უარყოფითად იმოქმედებს თევზების ჩვეულებრივ ბუნებრივ გარემოზე;
- წყლის დაბინძურება: მდინარის სიახლოვეს მოქმედი ტექნიკიდან საწვავის ჟონვის შემთხვევაში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს წყლის ხარისხის და შესაბამისად თევზების საარსებო პირობების გაუარესებას;

ჩამოთვლილი ზემოქმედებებიდან პირდაპირი სახის ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება, რადგან ნაპირდამცავის ტერიტორია აქტიურ კალაპოტში არ მდებარეობს და საქმიანობის განხორციელების პერიოდში ჰიდრობიონტებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა.

5.5 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელების პერიოდში არსებობს ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს ავარიული სიტუაციებითა და სამუშაო პირობების დარღვევით. ტექნიკა-დანადგარების არასწორი მართვამ, მძიმე სამუშაოებმა, ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გარეშე მუშაობამ, ბეტონის კუბების გადმოტვირთვის დროს სამუშაო პირობების დარღვევამ და სხვ. შესაძლებელია ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე იქონიოს პირდაპირი უარყოფითი ზეგავლენა, რაც შესაძლოა მძიმე შედეგებითაც დამთავრდეს.

ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოების განხორციელებისას უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შრომის უსაფრთხოების მაქსიმალური დაცვა. პერსონალის უსაფრთხოება რეგლამენტირებული უნდა იყოს შესაბამისი სტანდარტებით, სამშენებლო ნორმებით და წესებით. ნაპირდამცავის მოწყობის პერიოდში ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვისა და

შრომის უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით შპს „ჩინეთის სარკინიგზო გვირაბის ჯგუფი კო“ გამოიყენებს იგივე სტანდარტებს, რაც საპროექტო გვირაბის მშენებლობისას გამოიყენება.

ჯანმრთელობის დაცვისა და შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა/გათვალისწინების შემთხვევაში, ადამიანების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება დაბალი მნიშვნელობის იქნება.

5.6 კუმულაციური ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ სხვა ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოები არ მიმდინარეობს და არც დაგეგმილი არაა. შესაბამისად, ამ ჭრილში, პროექტის განხორციელებისას კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა.

თუ კუმულაციურ ზემოქმედებას განვიხილავთ საპროექტო სანაყაროს მოწყობისა და გვირაბის მშენებლობის სამუშაოების ჭრილში, ამ შემთხვევაში ნაპირდამცავის მოწყობამ შესაძლოა მცირედი ზეგავლენა იქონიოს არსებულ ფონურ მაჩვენებლებზე. ნაპირდამცავის მოწყობა და მიმდინარე ინფრასტრუქტურული სამუშაოები გარკვეულწილად მსგავს სამუშაოებს მოიცავს, რაც დაკავშირებულია ხმაურის გავრცელებასთან, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევასთან, ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედებასთან და ნარჩენების წარმოქმნასთან.

ატმოსფერულ ჰაერზე მავნე ნივთიერებებით და ხმაურის გავრცელებით კუმულაციური ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო ტექნიკა-დანადგარების მუშაობასთან. ნაპირდამცავის მოწყობისას ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა მტვრის ნაწილაკები, ტექნიკიდან გაიფრქვევა მავნე ნივთიერებები, ასევე მოიმატებს ხმაურის დონე. ეს ყველაფერი გავლენას იქონიებს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობაზე. თუმცა აღსანიშნავია, რომ მას არ ექნება მუდმივი ხასიათი და დამოკიდებული იქნება ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოების ხანგრძლივობასთან (ნაპირდამცავის მოწყობისათვის საჭირო მაქსიმალური პერიოდი 6 თვეს შეადგენს).

დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელება გამოიწვევს ნიადაგის ნაყოფიერ ფენასა და გრუნტზე ზემოქმედებას (თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ნაპირდამცავის განთავსების ტერიტორიაზე სუტადაა განვითარებული). დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელება გამოიწვევს გარდაუვალ ზემოქმედებას ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და გრუნტზე. პროექტის მიხედვით მოსახსნელი იქნება დაახლოებით 50 მმ მოცულობის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა. მოხსნილი მასალა გამოყენებული იქნება სანაყაროს რეკულტივაციისთვის. შეჯამების სახით შეიძლება ითქვას, რომ ნაპირდამცავის მოწყობის პერიოდში მოხსნილი გრუნტი განთავსდება საპროექტო სანაყაროზე, ხოლო ნიადაგი გამოყენებული იქნება ამავე სანაყაროს რეკულტივაციისთვის.

ნაპირდამცავის მოწყობისას ასევე მოსალოდნელია ნარჩენის წარმოქმნა, რაც მიმდინარე სამუშაოების პერიოდში წარმოქმნილ ნარჩენებთან ერთად კუმულაციურ ეფექტს ქმნის. თუმცა ნაპირდამცავის მოწყობის პერიოდში დიდი რაოდენობით ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არაა (დაახლოებით 5მ3 მუნიციპალური ნარჩენი). ამასთან, პროექტის განხორციელების ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება კომპი-ქვეშეთის გზის 1-ლი ლოტის (გვირაბის სექცია) მშენებლობის პერიოდში წარმოქმნილ ნარჩენებთან ერთად, ნარჩენების მართვის კოდექსის მოთხოვნების შესაბამისად.

ზემოთ აღწერილი გარემოზე შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედებებს არ ექნება მასშტაბური და ხანგრძლივი სახე. შესაბამისად მოსალოდნელი ზემოქმედებები უმნიშვნელოდ შეცვლის არსებულ ფონურ მდგომარეობას, მოკლე პერიოდის განმავლობაში (მაქსიმალური პერიოდი 6 თვე).

6 დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება

წინამდებარე თავში, წარმოდგენილია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება, რომელიც შესრულებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი -ს მე-7 მუხლის, მე-6 პუნქტში მოცემული შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით, რაც მოცემულია ქვემოთ:

საქმიანობის მახასიათებლები	გარემოზე ზემოქმედების რისკის არსებობა		მოკლე რეზიუმე
	დიახ	არა	
საქმიანობის მასშტაბი			
1.1	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება	+	<p>საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ სხვა ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოები არ მიმდინარეობს და არც დაგეგმილი არაა. შესაბამისად, ამ ჭრილში, პროექტის განხორციელებისას კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არაა.</p> <p>თუ კუმულაციურ ზემოქმედებას განვიხილავთ საპროექტო სანაყაროს მოწყობისა და გვირაბის მშენებლობის სამუშაოების ჭრილში, ამ შემთხვევაში ნაპირდამცავის მოწყობამ შესაძლოა მცირედი ზეგავლენა იქონიოს არსებულ ფონურ მარეგულირებზე. ნაპირდამცავის მოწყობა და მიმდინარე ინფრასტრუქტურული სამუშაოები გარკვეულწილად მსგავს სამუშაოებს მოიცავს, რაც დაკავშირებულია ხმაურის გავრცელებასთან, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევასთან, ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედებასთან და ნარჩენების წარმოქმნასთან.</p> <p>თუმცა აღსანიშნავია, რომ დაგეგმილ სამუშაოებს არ ექნება მუდმივი ხასიათი და დამოკიდებული იქნება ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოების</p>

				ხანგრძლივობასთან (ნაპირდამცავის მოწყობისათვის საჭირო მაქსიმალური პერიოდი 6 თვეს შეადგენს).
1.2	ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით - წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება		+	პროექტის განხორციელება არ გამოიწვევს ბუნებრივ რესურსებზე ზემოქმედებას
1.3	ნარჩენების წარმოქმნა		+	სამუშაოების განხორციელების პერიოდში ძირითადად მოსალოდნელია საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა (დაახლოებით 5 მ3 მოცულობის), რომელიც დაგროვდება სამუშაო ზონაში სპეციალურად გამოყოფილ კონტეინერებში და შემდეგი მართვისთვის გადაეცემა კონტრაქტორ კომპანიას. აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიის მახლობლად მდებარეობს შპს „ჩინეთის სარკინიგზო გვირაბის ჯგუფი კო“ ინფრასტრუქტურა (სამშენებლო ბანაკი, სამუშაო ზონა) და წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება ერთობლივად. აღნიშნული გარემოებების გათვალისწინებით ნარჩენების წარმოქმნით გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკი უმნიშვნელოა.
1.4	გარემოს დაბინძურება და ხმაური		+	პროექტის განხორციელებისას გარემოს ხმაურით დაბინძურება მოსალოდნელია სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკის მუშაობისას და ნაპირსამაგრი ფენილის მასალის (ღორღის) ჩამოტვირთვის პერიოდში. მოსალოდნელი ზემოქმედება არ იქნება ხანგრძლივი (მაქსიმუმი 6 თვე).

1.5	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი		+	<p>პროექტის განხორციელებით მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები მოსალოდნელი არაა.</p> <p>ასევე აღსანიშნავია, რომ ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის მიზანი სანაყაროს დაცვაა მდინარისგან გამოწვეული კატასტროფული ზემოქმედებისაგან, რაც უნდა შეფასდეს აუცილებელ ღონისძიებად.</p>
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა				
2.1	ჭარბტენიან ტერიტორიასთან		+	-
2.2	შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		+	-
2.3	ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		+	-
2.4	დაცულ ტერიტორიებთან		+	<p>საპროექტო ტერიტორიის მახლობლად წარმოდგენილია ყაზბეგის ეროვნული პარკი, რომელიც საპროექტო ტერიტორიიდან 580 მ. მანძილითაა დაშორებული.</p> <p>საპროექტო ტერიტორიის მახლობლად ასევე წარმოდგენილია ზურმუხტის ქსელის მიღებული საიტი Kazbegi GE0000009, რომლის საპროექტო ტერიტორიიდან 600 მ. მანძილითაა დაშორებული</p>
2.5	მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან		+	<p>ნაპირდამცავის ადგილიდან განთავსების უახლოესი დასახლებული ტერიტორიები ალმასიანი და კობია, რომლებიც არ წარმოადგენს მჭიდროდ დასახლებულ ობიექტებს.</p>

2.6	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		+	<p>საპროექტო ტერიტორიის შემოგარენში არაერთი კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლია წარმოდგენილი, თუმცა უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არცერთი არაა განთავსებული. უახლოესი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი სოფელ კობში მდებარე კობის მემორიალური სასაფლაოა, რომელიც საპროექტო ტერიტორიიდან 560 მეტრში მდებარეობს. დაახლოებით 580 მეტრში მდებარეობს სოფელ ალმასიანში არსებული ალმასიანის გუმბათოვანი ეკლესია.</p> <p>საპროექტო ტერიტორიაზე არქეოლოგიური ძეგლების ან არტეფაქტების აღმოჩენის ალბათობა მინიმალურია, რადგან ნაპირდამცავისათვის განკუთვნილი ტერიტორია უშუალოდ მდინარის ჭალაში მდებარეობს, რომელიც მუდმივად განიცდის მდინარე თერგის ზემოქმედებას -წარეცხვას ან დატბორვას;</p>
საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი				
3.1	ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		+	<p>მდინარე თერგი წარმოადგენს ტრანსსასაზღვრო მდინარეს, რომელიც საქართველოდან რუსეთის ფედერაციაში გაედინება. თუმცა ნაპირდამცავის მოწყობა არ ითვალისწინებს ისეთი სამუშაოების განხორციელებას, რამაც შეიძლება გავლენა იქონიოს მდინარის ხარჯზე, მდინარის ჰიდროლოგიურ პარამეტრებზე და მდინარეში არსებულ ჰიდრობიონტებზე. აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით ნაპირდამცავის მოწყობა ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებას არ იქონიებს.</p>
3.2	ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა		+	<p>საქმიანობის სპეციფიკის და მასშტაბების გათვალისწინებით, შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინების პირობებში, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება გარემოზე განსაკუთრებით მაღალი, შეუქცევადი ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

7 გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ნაპირსამაგრის მოწყობა თავისი მასშტაბებიდან გამომდინარე არ ხასიათდება გარემოზე მკვეთრად გამოხატული უარყოფითი ზემოქმედებით. თუმცა, გარკვეული გარემოსდაცვითი და ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შესაძლო რისკების (ხმაურის დონის გადაჭარბება, მომსახურე პერსონალის ტრავმატიზმი და სხვა.) თავიდან აცილება/შემცირებისათვის შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია ქვემოთ:

ადამიანთა უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ნორმების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. ასევე, საჭიროების შემთხვევაში შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება:

- პერსონალისთვის ცნობიერების ამაღლება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისთვის სახიფათო უბნებზე და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;
- ტერიტორიაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებები

- ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოებში გამოყენებული ტრანსპორტი და ტექნიკა-დანადგარები უნდა აკმაყოფილებდეს უსაფრთხოების ნორმებს, რისთვისაც სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შემოწმდეს მათი ტექნიკური მდგომარეობა;
- სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებისას დაცული უნდა იყოს ოპტიმალური სიჩქარე და მარშრუტი;
- ქარიან ამინდში უნდა შეიზღუდოს მტვერწარმომქმნელი და და საექსკავაციო სამუშაოების შესრულება;
- ღორღის ტრანსპორტირების შემთხვევაში სატვირთო მანქანის ძარა უნდა გადაიფაროს შესაბამისი მასალით;
- გაკონტროლდეს ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერება და უქმად გადაადგილება;
- დასაქმებულ პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე.

ზედაპირულ წლებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- რეგულარულად უნდა შემოწმდეს ადგილზე მომუშავე ტრანსპორტის და აღჭურვილობის ტექნიკური მდგომარეობა ჟონვის დასადგენად;

- მკაცრად გაკონტროლდეს საპროექტო ტერიტორიაზე ტექნიკის რემონტი/ტექნიკური მომსახურება და გამართვა. ასეთი ოპერაციებისთვის გამოყენებული უნდა იყოს გვირაბის მშენებლობისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურა და ობიექტები;
- საწვავ-საპოხი მასალების დასაწყობება უნდა განხორციელდეს, კომპანიის არსებულ ობიექტებზე, საიდანაც საჭიროებისამებრ მომარაგდება ტექნიკა-აღჭურვილობა;
- მკაცრად უნდა გაკონტროლდეს სატვირთოების ადგილზე გარეცხვის ფაქტები, რომლებიც გამოყენებული იქნება ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოებში;

ნიადაგსა და გრუნტზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- ნიადაგის მართვა უნდა განხორციელდეს „ნიადაგის დაცვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4 მუხლით და „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ - საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული მოთხოვნები;
- მკაცრად უნდა გაკონტროლდეს სამუშაო ზონაში მანქანების შეკეთება/ტექნიკური მომსახურება და/ან საწვავით გამართვა. მსგავსი ოპერაციებისთვის გამოყენებული უნდა იყოს გვირაბის მშენებლობისთვის არსებული ინფრასტრუქტურა და ობიექტები;
- ყველა სახის წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე კანონქვემდებარე აქტების შესაბამისად;
- მკაცრად უნდა იყოს დაცული სამუშაო ზონა და ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკა მოქმედებდეს აღნიშნულ ზონაში;
- პერიოდულად შემოწმდეს ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკა-დანადგარების გამართულობა;
- მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის გამოყენება უნდა განხორციელდეს კანონით დადგენილი ნორმებისა და წესების მიხედვით. მუდმივად უნდა გაკონტროლდეს ნაყოფიერი ნიადაგის არამიზნობრივი გამოყენების ფაქტები;

ბიომრავალფეროვნებაზე უარყოფითი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- მკაცრად უნდა იყოს დაცული საპროექტო საზღვრები, რათა თავიდან იქნეს აცილებული სახეობების ბინადრობისთვის/ბუდობისთვის აუცილებელი ჰაბიტატების მთლიანობა;
- სამუშაოების პერიოდში წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენის მართვა განხორციელდეს ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე ტექნიკური რეგლამენტების მოთხოვნების შესაბამისად;
- მკაცრად გაკონტროლდეს ბრაკონიერობის ფაქტები;
- გაკონტროლდეს ისეთი სახის აქტივობები, რომლებმაც შესაძლოა გამოიწვიონ ხანძრები, წყლის ან ნიადაგის დაბინძურება;
- სამუშაოებში დასაქმებულ პერსონალს ჩაუტარდეს ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე;

ნარჩენების არასათანადო მართვით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

- წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენის მართვა უნდა განხორციელდეს ნარჩენების მართვის კოდექსის მოთხოვნების შესაბამისად;
- ნარჩენების განთავსებისთვის საპროექტო ტერიტორიაზე უნდა განთავსდეს შესაბამისი მასალის და მოცულობის კონტეინერები. ნარჩენების კონტეინერების დაცლა უნდა მოხდეს შევსების შესაბამისად, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ნარჩენების გარემოში გაფანტვა;
- შეგროვებული ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს კობი-ქვეშეთის გზის 1-ლი ლოტის (გვირაბის სექცია) მშენებლობის პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის პირობების შესაბამისად;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შემდგომი მართვისთვის უნდა გადაეცეს ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის და/ან რეგისტრაციის მქონე პირს/კომპანიას.
- დასაქმებულ პერსონალს უნდა გააჩნდეს ინფორმაცია ნარჩენების სათანადო მართვის საკითხებთან დაკავშირებით.

8 დასკვნა

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ:

- ნაპირდამცავის მოწყობის სამუშაოების სპეციფიკის გათვალისწინებით, არაა მოსალოდნელი მასშტაბური და ხანგრძლივი სამუშაოების წარმოება;
- პროექტის განხორციელების პერიოდში პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელია ნიადაგის ნაყოფიერ ფენასა და გრუნტზე. მოხსნილი ნიადაგის და გრუნტის მართვა განხორციელდება „ნიადაგის დაცვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4 მუხლით და „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ - საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად. დროებით დასაწყობებული ნაყოფიერი ფენა, სანაყაროს შევსების შემდეგ, გამოყენებული იქნება რეკულტივაციისთვის;
- საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს მსხვილი ძუძუმწოვრებისა და სხვა ფაუნისტური სახეობების საბინადრო ადგილს, რადგან საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს მიმდინარეობს მასშტაბური სამუშაოები, რაც ფაუნისტურის სახეობების ბინადრობისთვის არახელსაყრელ გარემოს ქმნის. აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით, ფაუნის წარმომადგენლებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედების რისკები საგრძნობლად მცირდება;
- ნაპირდამცავის მოწყობის პერიოდში არაა მოსალოდნელი დიდი რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა. წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება ნარჩენების მართვის კოდექსის მოთხოვნების შესაბამისად;
- საპროექტო ტერიტორიასთან არ მდებარეობს მჭიდროდ დასახლებული ობიექტები. უახლოეს მოსახლემდე და დასახლებულ პუნქტამდე მანძილის გათვალისწინებით, პროექტის განხორციელება ადგილობრივ მოსახლეობაზე უარყოფით გავლენას არ იქონიებს;

- მდინარე თერგი წარმოადგენს ტრანსსასაზღვრო მდინარეს, რომელიც საქართველოდან რუსეთის ფედერაციაში გაედინება. თუმცა ნაპირდამცავის მოწყობა არ ითვალისწინებს ისეთი სამუშაოების განხორციელებას, რამაც შეიძლება გავლენა იქონიოს მდინარის ხარჯზე, მდინარის ჰიდროლოგიურ პარამეტრებზე, მდინარეში არსებულ ჰიდრობიონტებზე და სხვა. აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით ნაპირდამცავის მოწყობა ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებას არ იქონიებს.
- ნაპირდამცავის მოწყობით მინიმუმამდე შემცირდება სანაყაროზე მდინარე თერგის მიერ გამოწვეული ზემოქმედება, რამაც შეიძლება სხვა პროცესების განვითარებას შეუწყოს ხელი (მაგალითად ეროზია);
- მე-7 პარაგრაფში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების, გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულებისა და სწორი მენეჯმენტის პირობებში შესაძლებელი იქნება მოსალოდნელი ზემოქმედებების მინიმუმამდე შემცირება.