

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის
ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო
გზის 56-ე კმ-ზე, არსებული მეწყრული
უბნის ასაქცევი გვირაბის მშენებლობის
პროექტი

გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიში

საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის
სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი



*შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ფშაველი-აბანო-ომალოს
საავტომობილო გზის 56-ე კმ-ზე, არსებული მეწყრული უბნის
ასაქცევი გვირაბის მშენებლობის პროექტი*

გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი: GNCorporation

თბილისი, 2020 წ.

ანგარიშის სტრუქტურა

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-8 მუხლის მოთხოვნების შესაბამისად წინამდებარე გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიში მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

1	შესავალი	4
2	საქმიანობის აღწერა	6
2.1	პროექტის ადგილმდებარეობა.....	6
2.2	ალტერნატიული ვარიანტები.....	9
2.2.1	არაქმედების ალტერნატივა - პროექტის დასაბუთება	9
2.2.2	ალტერნატიული საპროექტო გადაწყვეტები	9
2.2.2.1	ალტერნატივა 1 - ესტაკადა.....	10
2.2.2.2	ალტერნატივა 2 - ხიდები	11
2.2.2.3	ალტერნატივა 3 - გვირაბი.....	12
2.2.2.4	ალტერნატიული ვარიანტების შედარებითი ანალიზი.....	12
2.2.2.5	დასკვნები	13
2.2.3	გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიური ალტერნატივები.....	14
2.3	შერჩეული ალტერნატივის აღწერა.....	14
2.3.1	საპროექტო გვირაბის გეგმა, გრძივი და განივი პროფილი	14
2.3.2	მიწისქვეშა ნაგებობების საპროექტო გადაწყვეტები	17
2.3.3	მიწისზედა ნაგებობების საპროექტო გადაწყვეტები	19
2.3.4	სავალი ნაწილის კონსტრუქცია და წყალმოსაცილებელი მოწყობილობები	21
2.3.5	გვირაბის სავენტილაციო სქემა.....	22
2.3.6	განათება და ელექტრომომარაგება.....	22
2.3.7	უსაფრთხოების სისტემები	22
2.4	მშენებლობის ორგანიზაცია	23
2.4.1	შესავალი.....	23
2.4.2	მშენებლობის პირობების ზოგადი დახასიათება	23
2.4.3	სამშენებლო ბანაკები/სამშენებლო მოედნები.....	24
2.4.4	გვირაბის გაყვანის სამუშაოები	24
2.4.5	გამონამუშევარი ქანების სანაყაროები.....	25
2.4.6	კარიერები.....	26
2.4.7	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები	26
2.4.8	გზის ზედაპირის მოსახვის სამუშაოები.....	27
2.4.9	დროებით ათვისებული და შემთხვევით დაზიანებული ტერიტორიების რეკულტივაცია	27
2.4.10	შრომის დაცვის ღონისძიებები	27
3	ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ	28
3.1	შესავალი	28
3.2	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა	28
3.3	ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება.....	29
3.4	ზემოქმედება არსებულ გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები	30
3.5	ზემოქმედება ჰიდროლოგიურ პირობებზე, წყლის გარემოს დაბინძურების რისკები	33
3.6	ზემოქმედება ნიადაგზე, გრუნტის დაბინძურების რისკები.....	34
3.7	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე.....	35
3.8	ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე.....	37
3.9	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	38
3.9.1	მოსალოდნელი ზემოქმედების მოკლე აღწერა და შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი.....	42
3.10	ზემოქმედება სახელმწიფო ტყის ფონდზე	45
3.11	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	45
3.12	ნარჩენების წარმოქმნით და მართვის შედეგად გამოწვეული ზემოქმედება	45
3.13	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	46

3.13.1	ნეგატიური და დადებითი ზემოქმედება სატრანსპორტო გადაადგილებაზე	46
3.13.2	ადამიანის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	47
3.13.3	დასაქმება	47
3.14	ისტორიულ-არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები	47
3.15	ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება	48
3.16	კუმულაციური ზემოქმედების რისკები.....	48
3.17	ნარჩენი ზემოქმედება.....	48
3.18	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი ცხრილი	49
4	ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/საძიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ	52
5	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და შერბილების ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი	56
5.1	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი.....	57
5.2	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი	58
5.3	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი.....	68
6	დასკვნები.....	69
7	დანართები.....	70
7.1	დანართი 1. საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა და ჭრილი	70

1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიშში განხილული პროექტი ითვალისწინებს შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო გზის 56-ე კმ-ზე არსებული შვავ-მეწყრული უბნის მიმდებარე ტერიტორიაზე საავტომობილო გვირაბის მშენებლობას. გვირაბის სიგრძე შეადგენს 800 მეტრს. გვირაბის შუაში განთავსებულია საევაკუაციო გასასვლელის (შტოლნა) მოწყობა, რომლის სიგრძე შეადგენს 219 მ-ს. გვირაბის სამშენებლო სამუშაოები დაახლოებით 2 წლის განმავლობაში გაგრძელდება. ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ პროექტი მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო გზის აღნიშნულ მონაკვეთზე საავტომობილო გადაადგილების უსაფრთხოების პირობებს.

პროექტს ახორციელებს საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. პროექტი შემუშავებულია შპს „საქგზამეცნიერება“-ს მიერ, საავტომობილო გზების დეპარტამენტის დაკვეთით. წინამდებარე გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიში მომზადდა შპს „GNCorporation“-ის მიერ. საკონტაქტო ინფორმაცია იხ. ცხრილში.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განხორციელებელი იურიდიული მისამართი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ ყაზბეგის №12
საქმიანობის სახე	ახმეტის მუნიციპალიტეტი, შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო გზის 56-ე კმ-ზე.
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის თავჯდომარე:	შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზაზე საავტომობილო გვირაბის მშენებლობა - გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის I დანართის პუნქტი 13: „საერთაშორისო ან შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზაზე განთავსებული გვირაბის ან/და ხიდის მშენებლობა“.
საკონტაქტო პირი:	ირაკლი ქარსელაძე
საკონტაქტო ტელეფონი:	გია სოფაძე
ელ-ფოსტა:	0322370508
საკონსულტაციო კომპანია:	info@georoad.ge
დირექტორი	შპს „GNCorporation“
საკონტაქტო ტელეფონი	დავით მირიანაშვილი
ელ-ფოსტა:	+995 592 221112
	gnconsultcompany@gmail.com

დოკუმენტის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი და მიზნები:

საქართველოში სხვადასხვა სახის საქმიანობების განხორციელებისას გარემოზე ზემოქმედების შეფასების, შესაბამისი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების, საზოგადოების მონაწილეობისა და ექსპერტიზის ჩატარების პროცედურები რეგულირდება 2017 წლის 1 ივნისის მიღებული საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. სხვადასხვა შინაარსის საქმიანობები გაწერილია კოდექსის I და II დანართებში. I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობები ექვემდებარება გზმ-ის პროცედურას, ხოლო II დანართის შემთხვევაში – საქმიანობამ უნდა გაიაროს სკრინინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ს პროცედურის საჭიროებას.

წინამდებარე დოკუმენტში განსახილველი პროექტი განეკუთვნება I დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას: პუნქტი 13 – „საერთაშორისო ან შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზაზე განთავსებული გვირაბის ან/და ხიდის მშენებლობა“. აღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტი ცალსახად ექვემდებარება გზმ-ს პროცედურას.

გზმ-ს ძირითადი ეტაპები გაწერილია კოდექსის მე-6 მუხლში, რომლის მიხედვითაც საწყის ეტაპებზე საჭიროა სკოპინგის პროცედურის გავლა. კოდექსის განმარტებით სკოპინგი არის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. სკოპინგის პროცედურა განსაზღვრულია კოდექსის მე-8 და მე-9 მუხლების მიხედვით. აქვე მოცემულია სკოპინგის ანგარიშის სავალდებულო სტრუქტურა, რომლის შესაბამისადაც მომზადდა წინამდებარე ანგარიში. ანგარიში მომზადებულია წინაწარი პროექტის ანალიზის და საპროექტო დერეფანში ჩატარებული წინასწარი გარემოსდაცვითი კვლევების საფუძველზე.

საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო კოდექსის მე-9 მუხლით დადგენილი წესის შესაბამისად იხილავს სკოპინგის განცხადებას და სკოპინგის ანგარიშს და საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის IX თავით დადგენილი წესით გასცემს სკოპინგის დასკვნას. სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის დასკვნა სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებლისთვის გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

2 საქმიანობის აღწერა

2.1 პროექტის ადგილმდებარეობა

პროექტის განხორციელების ადგილი ადმინისტრაციულად ახმეტის მუნიციპალიტეტს მიეკუთვნება. გვირაბის მშენებლობა იგეგმება ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო გზის 56-ე კმ-ზე, დაუსახლებელ ტერიტორიაზე. საპროექტო ტერიტორიიდან ახმეტის მუნიციპალიტეტის სოფ. ომალოს დაშორების პირდაპირი მანძილი 6 კმ და მეტია. ასევე აღსანიშნავია, რომ გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალიდან 1,1 კმ და მეტი მანძილის დაშორებით მდებარეობს საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული მხარის - თუშეთის ნასოფლარები: შტროლთა, ზველურთა, ხისო და სხვ.

გეომორფოლოგიურად, გვირაბის სამშენებლო ტერიტორია კავკასიონის მაღალმთიანი, მკვეთრად გამოხატული ვერტიკალური ლანდშაპტური სარტყელების მქონე ოლქში, თუშხევსურეთის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ რაიონში, მდ. ხისოს ალაზანის მარცხენა ნაპირზე მდებარეობს.

- გვირაბის ღერძის სამხრეთ პორტალის კოორდინატებია: $x=547590.674$; $y=4685812.727$
- გვირაბის ღერძის ჩრდილოეთ პორტალის კოორდინატებია: $x=548013.909$; $y=4686488.771$

სამხრეთ პორტალზე სავალი ნაწილის ნიშნული მიღებულია -1777.48 მ, ჩრდილოეთზე - 1771.08 მ.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია თუშეთის დაცული ტერიტორიების და ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „თუშეთის“ (კორდი: GE0000008) საზღვრებში.

საპროექტო არეალის ხედები იხ. სურათებზე 2.1.2.

პროექტის განხორციელების ადგილის სიტუაციური სქემა იხ. ნახაზებზე 2.1.1. და 2.1.1.ა.

სურათები 2.1.2. საპროექტო არეალის ხედები



არსებული მეწყრული უბანი



არსებული მეწყრული უბანი

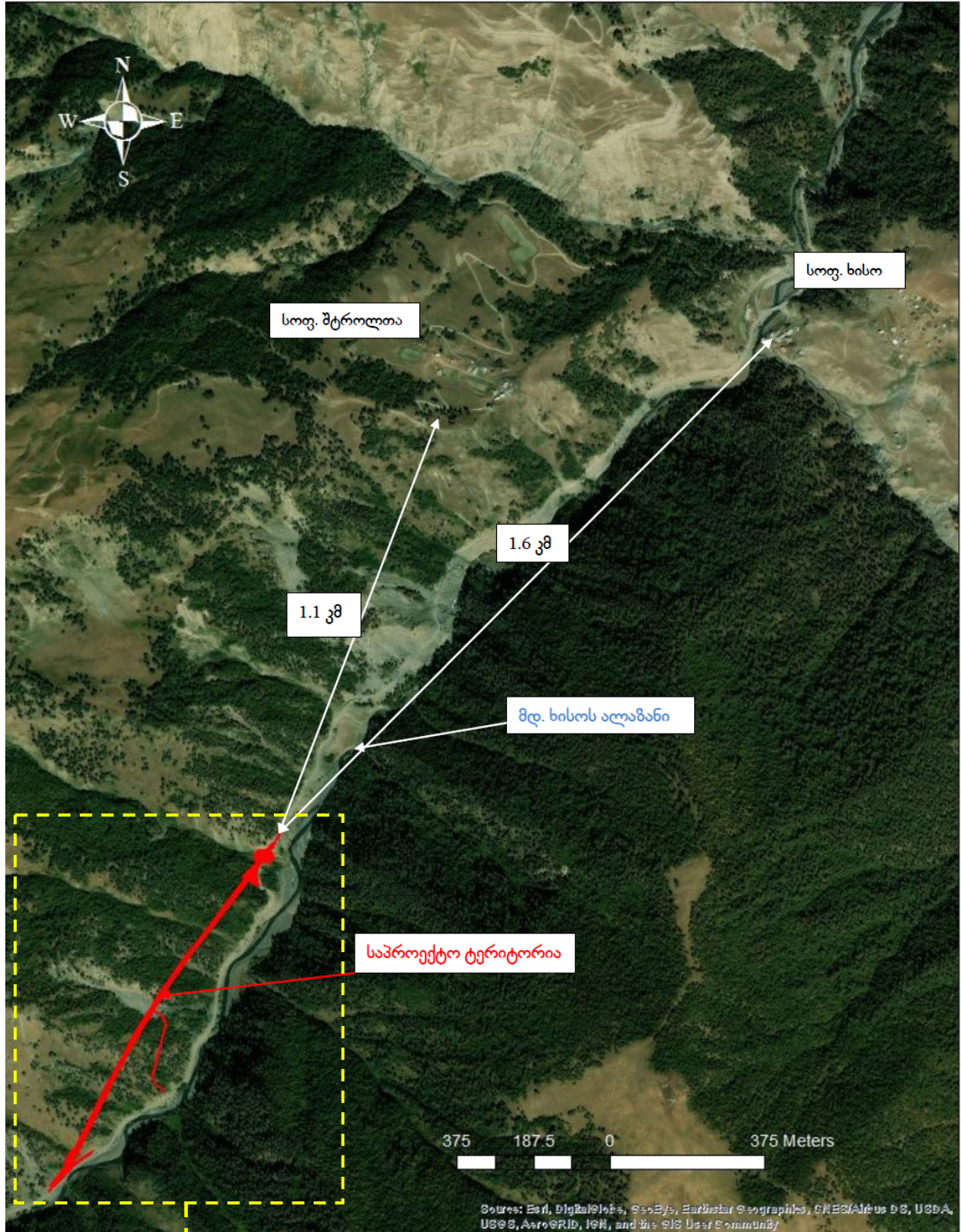


არსებული საავტომობილო გზა საპროექტო ჩრდილოეთ პორტალთან

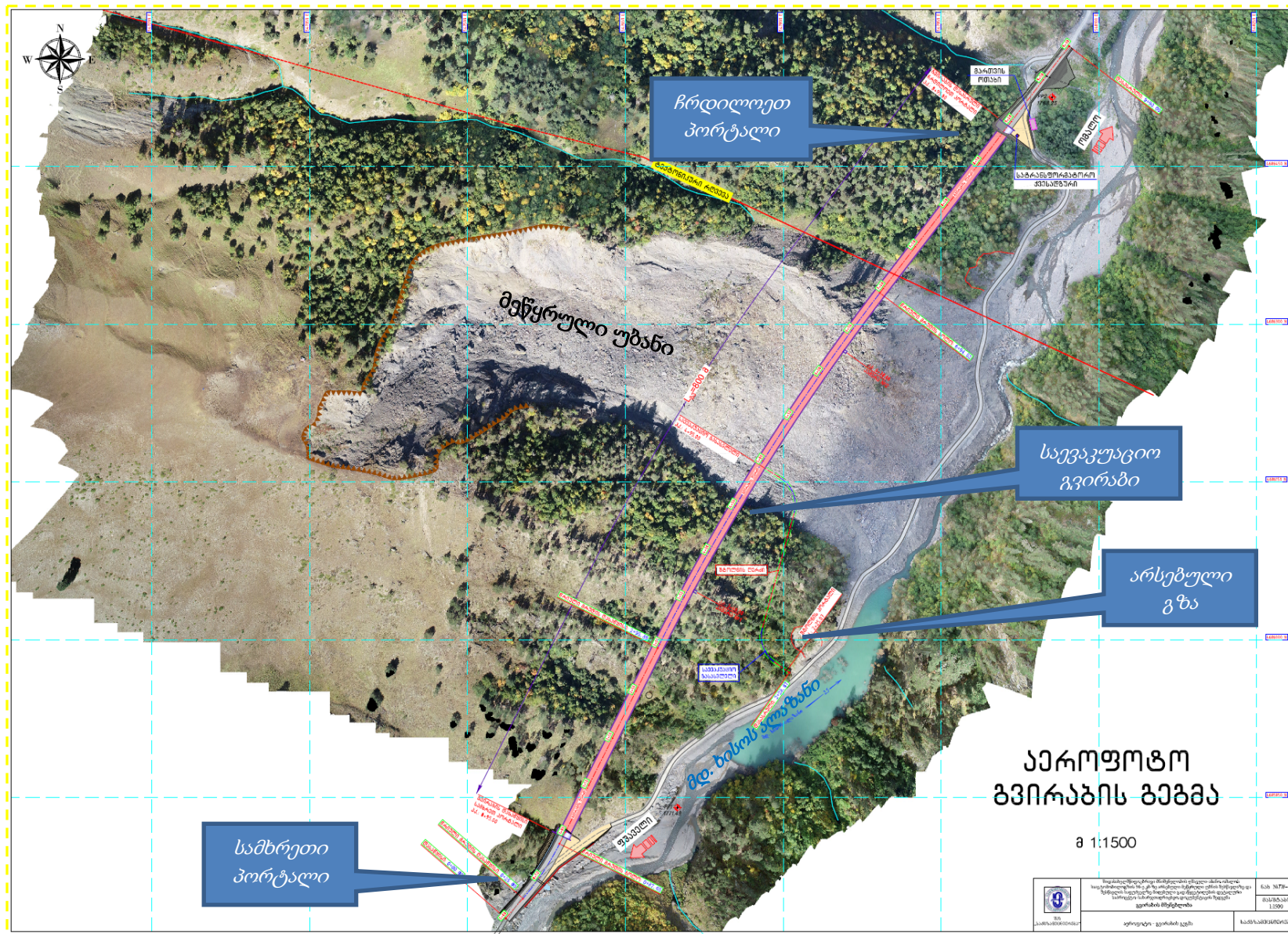


არსებული საავტომობილო გზა საპროექტო სამხრეთ პორტალთან

ნახაზი 2.1.1. საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



ნახაზი 2.1.1.ა. საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



2.2 ალტერნატიული ვარიანტები

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-8 მუხლის მოთხოვნების მიხედვით სკოპინგის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატივების შესახებ. საქმიანობის სპეციფიკურობიდან გამომდინარე წინამდებარე განხილულია საქმიანობის არაქმედების, საპროექტო გადაწყვეტების და გვიორაბის გაყვანის ტექნოლოგიური ალტერნატივები.

2.2.1 არაქმედების ალტერნატივა - პროექტის დასაბუთება

წინამდებარე ანგარიშში განსახილველი პროექტის მიზანია შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო გზის 56-ე კმ-ზე უსაფრთხო საავტომობილო გადაადგილების პირობების გაზრდა. აღნიშნული მიზნის მისაღწევად შეიძლება არსებობდეს ორი გამოსავალი:

1. გზის აღნიშნულ მონაკვეთზე არსებული საკმაოდ მძლავრი მეწყრული უბნის დასტაბილურება. ამისთვის შესაბამისი საინჟინრო-დამცავი ნაგებობების გამოყენება, ან/და
2. საავტომობილო გადაადგილებისთვის ალტერნატიული მარშრუტის/საპროექტო გადაწყვეტის შერჩევა.

წინააღმდეგ შემთხვევაში, შეუქცევადია რა აქ არსებული მეწყრული პროცესები, მდ. ხისოს ალაზნის ზედა დინებისკენ უსაფრთხო საავტომობილო გადაადგილების შეფერხების რისკები უფრო და უფრო მოიმატებს. ადვილად სავარაუდოა, რომ ახლო მომავალში შეუძლებელიც კი გახდეს განსახილველ მონაკვეთზე გადაადგილება.

პირველი გამოსავალი გულისხმობს არსებული საავტომობილო გზის შენარჩუნებას, რისთვისაც უნდა მოხდეს საინჟინრო დამცავი ნაგებობების გამოყენებით არსებული მეწყრული უბნის დასტაბილურება. იგი პრაქტიკულად არაქმედების ალტერნატივის იდენტურია. თუმცა აქ მიმდინარე გეოლოგიური პროცესებიდან გამომდინარე ეს ვარიანტი ტექნიკურად განუხორციელებელია, ან/და მას ექნება დროებითი ხასიათის უმნიშვნელო ეფექტი. ასეთი სცენარის შემთხვევაში დაიკარგება საკმაოდ დიდ ტერიტორიებზე წვდომა, გარკვეულ ნეგატიურ ეფექტს ექნება ადგილი ტურისტული და თუშეთის დაცული ტერიტორიების მართვის თვალსაზრისით და ა.შ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე გარკვეული მიზანმიმართული ღონისძიებების გატარება აუცილებელია, რაც გულისხმობს საავტომობილო გზის ალტერნატიულ საპროექტო გადაწყვეტებს (მათ შორის ტრასის მარშრუტის ცვლილებას). ეს ალტერნატივები აღწერილია მომდევნო პარაგრაფში.

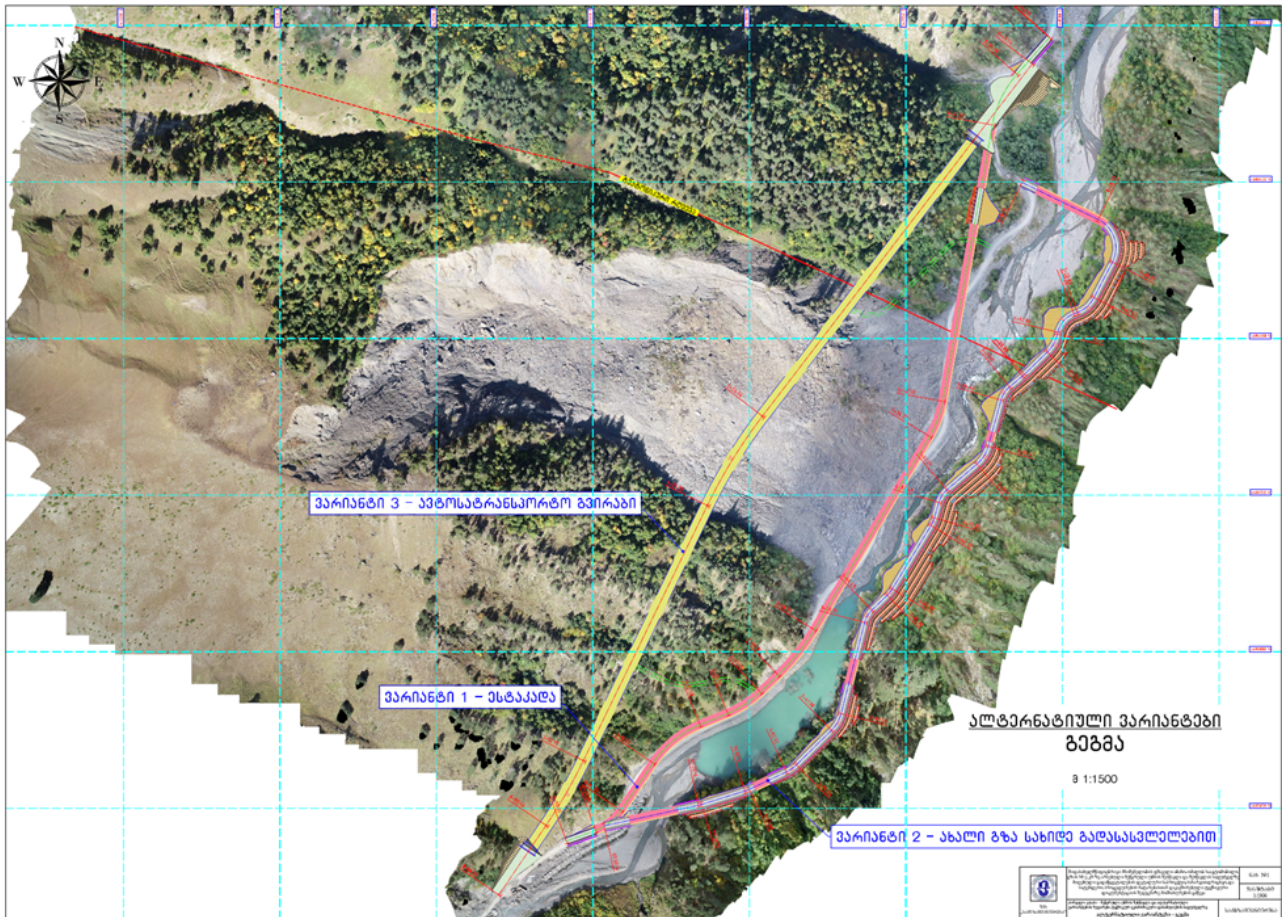
2.2.2 ალტერნატიული საპროექტო გადაწყვეტები

პროექტის მიხედვით განხილულია 3 შესაძლო ალტერნატიული საპროექტო გადაწყვეტა:

- ალტერნატივა 1 - ესტაკადა;
- ალტერნატივა 2 - ხიდები;
- ალტერნატივა 3 - გვირაბი.

ალტერნატიული ვარიანტების განლაგების სქემა იხ. ნახაზზე 2.2.2.1.

ნახაზი 2.2.2.1. პროექტის ალტერნატიული საპროექტო გადაწყვეტების სქემა



2.2.2.1 ალტერნატივა 1 - ესტაკადა

საპროექტო გზის პირველი ალტერნატივით გათვალისწინებული ესტაკადა განლაგებულია მდ. ხისოს ალაზნის მარცხენა ფერდობის ძირში, უკვე არსებული გრუნტის გზის სიახლოვეს. ამ ვარიანტის მიხედვით ესტაკადა რამდენიმე მეტრის სიმაღლეზე გაივლის არსებული მეწყრული სხეულისგან და იგი პრაქტიკულად გაიმეორებს არსებული გზის კონფიგურაციას.

მეწყრული სხეული, რომლის სიგანე საპროექტო ტრასის გასწვრივ შეადგენს 320 მ-ს, ხოლო მისი სიღრმე 16,3-29,7 მ-ს არასტაბილურ დინამიკურ მდგომარეობაში იმყოფება და მისი მოძრაობა გრძელდება მდინარის კალაპოტის მიმართულებით. ამ ფაქტის გათვალისწინებით უნდა ითქვას, რომ ესტაკადის მშენებლობა და შემდგომი მოვლა-შენახვა დაკავშირებული იქნება რთულ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებთან. ამასთან, შესაძლოა, ესტაკადის მშენებლობამ არასტაბილური მეწყრული სხეულის მოძრაობის აჩქარება გამოიწვიოს, რაც დაკავშირებული იქნება სხვადასხვა სახის რისკებთან.

გარემოს რეცეპტორებიდან შედარებით მაღალი ზემოქმედება მოსალოდნელია ზედაპირულ წყლებზე (მდინარე ხისოს ალაზანი), დაცულ ტერიტორიებზე (საპროექტო ესტაკადის ნაწილი მოქცეულია თუშეთის ეროვნული ნაკრძალის ტერიტორიაზე) და აქ წარმოდგენილ ბიოლოგიურ გარემოზე. ესტაკადის მშენებლობისას პირდაპირი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი მცენარულ საფარზე - გარკვეულ მონაკვეთებში საჭირო იქნება ხე-მცენარეების მოჭრა.

ესტაკადის მშენებლობის სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელია ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის, მტვრის ნაწილაკებისა და მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა, რაც მშენებლობის პერიოდში გარკვეული ხარისხის ზეგავლენას იქონიებს გარემოს რეცეპტორებზე.

როგორც უკვე აღინიშნა, საპროექტო ესტაკადა ახლოს მიუყვება მდინარე ხისოს ალაზანს, რაც მდინარეზე ზემოქმედების რისკებს მნიშვნელოვნად ზრდის. სამუშაოების არასწორი წარმართვა ან ავარიული სიტუაციები მნიშვნელოვან უარყოფით გავლენას იქონიებს ზედაპირული წყლების ხარისხზე.

ზემოთ აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით, ესტაკადის ვარიანტი შერჩევის შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოები უნდა წარმართოს გარემოსდაცვითი პირობების მკაცრი დაცვით, წინააღმდეგ შემთხვევაში გარემოს კომპონენტებზე უარყოფითი ზემოქმედების მასშტაბი მნიშვნელოვნად გაიზრდება, რადგან, როგორც უკვე აღინიშნა საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს წარმოდგენილია დაცული ტერიტორიები და რამდენიმე მეტრში მიედინება მდინარე ხისოს ალაზანი.

2.2.2.2 ალტერნატივა 2 - ხიდები

ხიდების ვარიანტი საინჟინრო-გეოლოგიური და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მეტად რთულ ალტერნატივას წარმოადგენს, რადგან საავტომობილო გზის აღნიშნული ვარიანტის მოწყობა იგეგმება მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე ციცაბო, უსწორ-მასწორო და საკმაოდ დანაწევრებული რელიეფზე, ამასთან გზა გაივლის უშუალოდ თუშეთის ეროვნული ნაკრძალის ტერიტორიაზე.

მოცემულ მონაკვეთში არსებული მცენარეული საფარი წარმოდგენილია როგორც ფოთლოვანი, ასევე წიწვოვანი ხე-მცენარეულობით. აქ აგრეთვე ფიქსირდება დაცული სტატუსის მქონე სახეობა - ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*) საავტომობილო გზისა და მასთან დაკავშირებული ხიდების მშენებლობა მნიშვნელოვან პირდაპირ ზემოქმედებას იქონიებს სახელმწიფო ნაკრძალსა და აქ წარმოდგენილ ბიომრავალფეროვნებაზე (მათ შორის ფლორის დაცულ სახეობაზე), რადგან საჭირო იქნება ფერდობების ჩამოჭრისა და მცენარეული საფარის მოხსნის სამუშაოების ჩატარება.

მსგავსი ციცაბო და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მქონე ფერდობებისთვის ხე-მცენარეულობის არსებობას სასიცოცხლო მნიშვნელობა გააჩნია, რადგან ის წარმოადგენს საშიში გეოდინამიური პროცესების განვითარების პრევენციის ერთგვარ ფაქტორს. არსებული ხე-მცენარეულობის მოჭრა უარყოფით ზეგავლენას იქონიებს არსებულ პირობებზე, რამაც შესაძლოა შემდგომში სხვადასხვა გეოდინამიური პროცესების პროვოცირება გამოიწვიოს.

მოცემული ალტერნატივისათვის მაღალ სენსიტიურ ობიექტს ასევე მდინარე ხისოს ალაზანი წარმოადგენს, რადგან საავტომობილო გზის ეს ალტერნატივა მდინარის კალაპოტს მიუყვება და ორ ადგილზე კვეთს კიდეც.

არასწორად წარმართული სამუშაოები და უარეს შემთხვევაში - ავარიული სიტუაციები, მნიშვნელოვან უარყოფით ზეგავლენას იქონიებს გარემოს რეკონსტრუქციებზე. ავარიულ სიტუაციებში შესაბამისი რეაგირების ღონისძიებები დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვან სირთულეებთან.

გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ საპროექტო ტერიტორიის ეს მონაკვეთი მდებარეობს თოვლის ზვავების ზონაში, რაც საავტომობილო გზის მოვლა-შენახვასთან დაკავშირებულ ღონისძიებებს ართულებს. თოვლის ზვავების ზემოქმედებისგან დასაცავად საჭირო გახდება გზის ეს მონაკვეთი მოექცეს ერთგვარ გალერეაში, ხოლო მეწყრული პროცესების პრევენციის მიზნით ჩატარდეს ფერდობების გამაგრებითი სამუშაოები.

2.2.2.3 ალტერნატივა 3 - გვირაბი

საპროექტო გზის მოცემული ალტერნატივა მდებარეობს მდ. ხისოს ალაზნის მარცხენა ფერდობის ქვედა ნაწილში. გვირაბის გაყვანა მოხდება მეწყრული კერის ქვემოთ არსებულ კლდოვან ქანებში 15 და 20 მ (პორტალებთან) სიღრმეზე.

აღნიშნული საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები საპროექტო მონაკვეთში გვირაბის მშენებლობის საშუალებას იძლევა. აღსანიშნავია, რომ გვირაბის გაყვანის ზონაში არსებობს 25 მ. სიგანის ტექტონოგენური რღვევის ზონა და, ასევე შესაძლებელია გვირაბის გაყვანის პროცესში ადგილი ჰქონდეს ფარული ტექტონოგენური რღვევების გამოვლინებას. მნიშვნელოვანია, რომ გვირაბის მდგრადობის მაქსიმალური უზრუნველყოფისთვის წინა საპროექტო ეტაპზე გათვალისწინებული იყოს აღნიშნული ფაქტი და შემუშავებული იქნეს დამატებითი დამცავი საინჟინრო ღონისძიებები.

ზემოთ განხილულ ალტერნატივებთან შედარებით, გვირაბის გაყვანის პროცესში გარემოზე ზემოქმედების მნიშვნელობა შედარებით დაბალი იქნება, პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ მცენარეულ საფარზე (მცირე მასშტაბით პორტალების განთავსების ადგილებში). სამუშაოების ძირითადი ნაწილის ორგანიზება მოხდება დედამიწის სიღრმეში არსებულ კლდოვან ქანებში, რაც სხვა ალტერნატივებთან შედარებით ამცირებს მიწისქვეშა წყლებზე, ატმოსფერულ ჰაერზე, ნიადაგზე და ბიომრავალფეროვნებაზე უარყოფით ზემოქმედებას. ამასთან, მოცემული ვარიანტი ხასიათდება ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების სიმარტივითა და მისგან გამოწვეული ზემოქმედების მცირე მასშტაბით.

გვირაბის მშენებლობის მთავარ პრობლემად უნდა მივიჩნიოთ ფუჭი ქანების განთავსების საკითხი. მშენებლობისას წარმოიქმნება დიდი რაოდენობით ინერტული მასალა და იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ვიწრო და ღრმა ხეობაში, გამონამუშევარი ქანების განთავსება სირთულეებთან იქნება დაკავშირებული. გვირაბის მშენებლობის დაწყებამდე მოძიებული უნდა იქნეს ისეთი ადგილები, სადაც ფუჭი ქანები განთავსება მოხდება (საუკეთესო გამოსავალია ამ მასალის გამოყენება ვაკისების ან მდინარეების მიერ ეროზირებულ ნაპირების აღსადგენად).

შესაძლოა გვირაბის გაყვანის სამუშაოების დროს წარმოქმნილმა ბიძგებმა ააჩქაროს დინამიკაში არსებული მეწყრული სხეულის მოძრაობა, ამიტომ წინასაპროექტო ეტაპზე სწორად უნდა შეირჩეს გვირაბის გაყვანის მეთოდი და მოხდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზება.

ზემოთ აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით გვირაბის მშენებლობა მოცემულ მონაკვეთს გაცილებით უსაფრთხოს გახდის, ამასთან საშიში გეოდინამიური პროცესებით გამოწვეული რისკები ნაკლებად შეაფერხებს გვირაბის ფუნქციონირებას და ის წელიწადის ნებისმიერ დროს იქნება ხელმისაწვდომი.

2.2.2.4 ალტერნატიული ვარიანტების შედარებითი ანალიზი

არსებული მონაცემების და საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული სხვადასხვა ტიპის კვლევების შედეგების ანალიზის შესაბამისად ცხრილში 2.2.2.4.1. წარმოდგენილია შემოთავაზებული ალტერნატივების დადებითი და უარყოფითი ფაქტორების შეჯამება, რაც საშუალებას მოგვცემს არსებული ალტერნატივებიდან არჩევანი გაკეთდეს გარემოსდაცვითი და უსაფრთხოების თვალსაზრისით უკეთეს ვარიანტზე.

ცხრილი 2.2.2.4.1. ალტერნატიული საპროექტო გადაწყვეტების დადებითი და უარყოფითი მხარე

დადებითი მხარე	უარყოფითი მხარე
ალტერნატივა 1 - ესტაკადა	
1. ამჟამად არსებული საავტომობილო გზის ნაწილის გამოყენება, რაც ამცირებს დაცული ტერიტორიების სხვა ფართობებზე შესაძლო ზემოქმედებას;	1. საშიში გეოდინამიური პროცესების ზეგავლენა ესტაკადის ფუნქციონირებაზე; 2. ესტაკადის მოვლა-შენახვასთან დაკავშირებული სირთულეები; 3. ესტაკადის მშენებლობით გამოწვეული გეო-დინამიური პროცესების გააქტიურების რისკები; 4. პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება აქ არსებულ დაცულ ტერიტორიებსა და ბიომრავალფეროვნებაზე; 5. ზედაპირული წყლების დაბინძურების მაღალი რისკები;
ალტერნატივა 2 - ხიდები	
1. არსებული მეწყრული სხეულის გვერდის ავლა	1. რთული გარემოსდაცვითი და საინჟინრო პირობები; 2. სამუშაოების წარმოება უშუალოდ თუშეთის ეროვნული ნაკრძალის ტერიტორიაზე; 3. ბიომრავალფეროვნებაზე გარდაუვალი პირდაპირი 4. ზემოქმედება (მცენარეული საფარის მოხსნა); 5. ზედაპირული წყლების დაბინძურების მაღალი რისკები; 6. ფერდობების არასტაბილურობის გაზრდის რისკები; 7. გზის მოვლა-შენახვასთან დაკავშირებული სირთულეები;
ალტერნატივა 3 - გვირაბი	
1. მაღალი უსაფრთხოება; 2. საშიში გეოდინამიური პროცესების ნაკლები ზეგავლენა გვირაბის ფუნქციონირებაზე; 3. უწყვეტი ფუნქციონირება წელიწადის ნებისმიერ დროს; 4. გარემოს რეკონსტრუქციებზე მინიმალური უარყოფითი ზემოქმედება; 5. მარტივი მოვლა-შენახვითი სამუშაოები და მასთან დაკავშირებული ხარჯების სიმცირე; 6. ხელსაყრელი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.	1. ფუჭი ქანების განთავსებასთან დაკავშირებული სირთულეები; 2. გვირაბის გაყვანის სამუშაოებით გამოწვეული ბიძგების შესაძლო ზეგავლენა გეოდინამიურ პროცესებზე;

2.2.2.5 დასკვნები

წინა თავებში განხილული საკითხების ანალიზის შედეგად შეიძლება ითქვას, რომ შემოთავაზებული ვარიანტებიდან გვირაბის მოწყობა პროექტის საუკეთესო ალტერნატივას წარმოადგენს. გვირაბის ალტერნატივა იქნება ხელმისაწვდომი წელიწადის ნებისმიერ დროს. ამ ალტერნატივის მთავარ პრობლემად გამონამუშევარი ქანების განთავსების საკითხები განიხილება. შემოთავაზებული ვარიანტების სამშენებლო სამუშაოები უნდა წარიმართოს საქართველოში არსებული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით გათვალისწინებული პირობების მკაცრი დაცვით.

2.2.3 გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიური ალტერნატივები

გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიურ ალტერნატივებში მოიაზრება ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდის ან/და გვირაბგამყვანი მანქანის (TBM) გამოყენება. პირველი მათგანის უპირატესობა შედარებით დაბალ ფინანსურ ხარჯებში მდგომარეობს. თუმცა ეს მეთოდი გაუმართლებელია არსებული გეოტექნიკური პირობების გათვალისწინებით - გვირაბის გაყვანის სამუშაოებმა შესაძლებელია პროვოცირება მოახდინოს არსებული მეწყრული პროცესების. გარდა ამისა, გვირაბის გაყვანისთვის განკუთვნილი ტერიტორია მდებარეობს თუშეთის დაცული ლანდშაფტის ტერიტორიაზე, სადაც აფეთქებითი სამუშაოების ჩატარება ისედაც დაუშვებელია.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე მოცემულ პირობებში უპირატესობა ენიჭება TBM-ის გამოყენებას. გვირაბის გაყვანის სამუშაოები მოხდება ორივე მიმართულებით. მეთოდის ნაკლოვანებაა მანქანის სამუშაო ტერიტორიაზე შემოტანა-აწყობა და სამუშაოდ მომზადება. საჭიროების შემთხვევაში გვირაბის გაყვანის ალტერნატიული მეთოდების დამატებითი დასაბუთება მოხდება გზშ-ს ეტაპზე.

2.3 შერჩეული ალტერნატივის აღწერა

2.3.1 საპროექტო გვირაბის გეგმა, გრძივი და განივი პროფილი

რელიეფური პირობებიდან და პორტალების განლაგებიდან გამომდინარე გვირაბი გეგმაში განლაგებულია როგორც სწორ, ასევე მრუდე უბნებზე.

გვირაბის პიკეტაჟი მიღებულია პირობითად და სამხრეთ პორტალზე გვირაბის დასაწყისი შეესაბამება კპ0+95.00-ს, შესაბამისად გვირაბის დასასრულს შეესაბამება ჩრდილოეთ პორტალი კპ8+95.0. გვირაბის სიგრძე შეადგენს 800 მეტრს.

სამხრეთ პორტალიდან მრუდი იწყება კპ2+95.88-ზე და მთავრდება კპ6+94.52-ზე, წრიული მრუდის რადიუსი $R=2100$ მ-ს, მრუდის სიგრძე $K=398.65$ მ-ს. მრუდი მიღებულია გარდამავალი მრუდების გარეშე.

გვირაბის შუაში კპ4+95.00-ზე განთავსებულია სავაკუაციო გასასვლელი (შტოლნა), რომლის სიგრძე შეადგენს 219 მ-ს.

გვირაბი პროფილში ერთქანობიანია. ქანობი მიმართულია სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ. სავალი ნაწილის ნიშნულებს შორის სხვაობა სამხრეთ და ჩრდილოეთ პორტალებს შორის შეადგენს 6.4 მეტრს, ქანობის სიდიდე ტოლია 0.008 ის.

გრძივი პროფილის მიხედვით სავალი ნაწილის ნიშნული სამხრეთ პორტალზე შეადგენს 1771.08 მეტრს, ხოლო ჩრდილოეთ პორტალზე 1777.48 მეტრს.

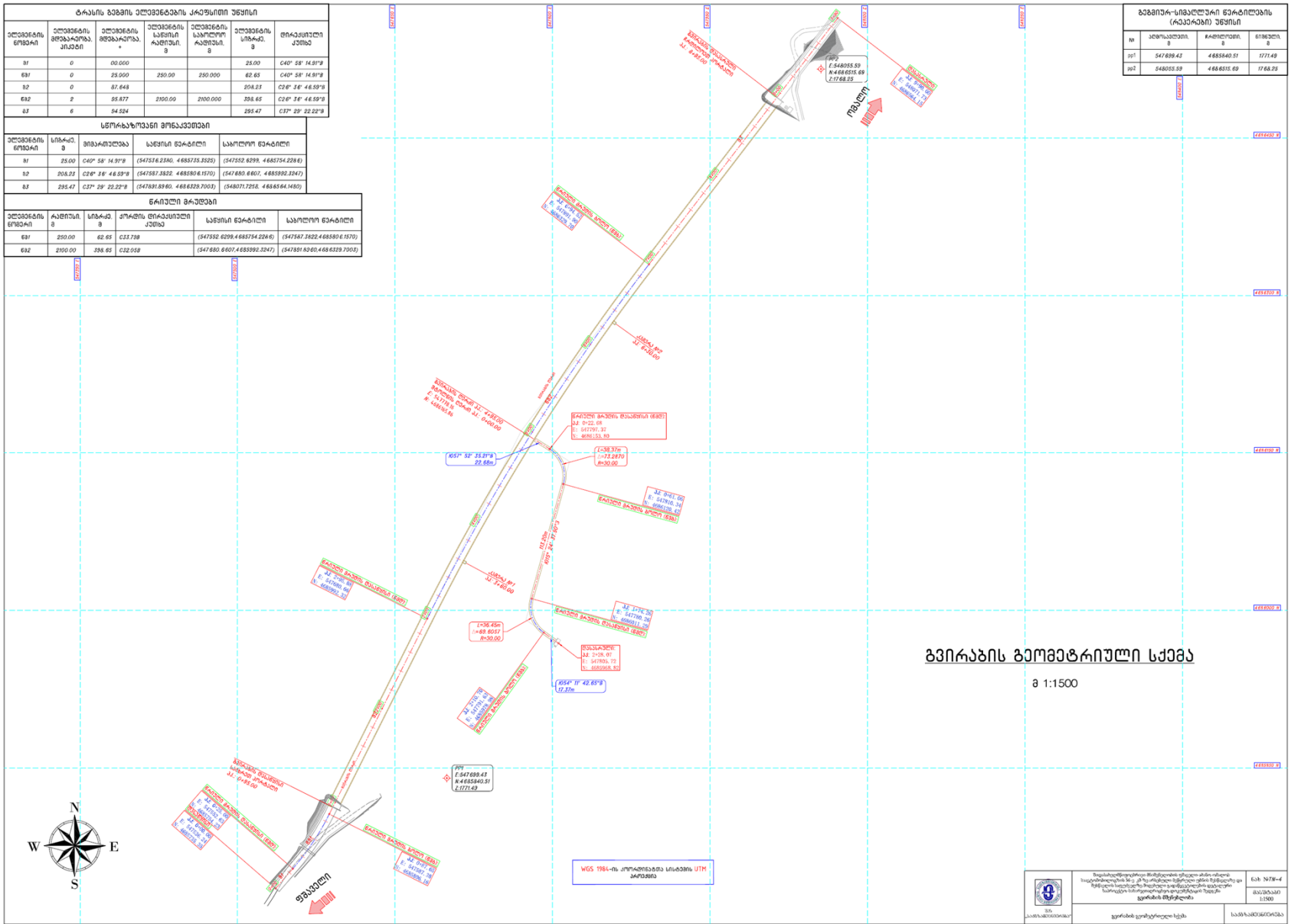
გვირაბში გათვალისწინებულია ავტოტრანსპორტის ორმხრივი მოძრაობა, თითო ზოლი თითო მიმართულებით. სავალი ნაწილის სიგანე მიღებულია 8.5 მ.

სავალი ნაწილის ორივე მხარეს გათვალისწინებულია 1.0 მეტრი სიგანის ტროტუარების მოწყობა. გაბარიტის სიმაღლე მიღებულია 5 მეტრის ტოლი, რაც უზრუნველყოფს ყველა ტიპის ავტოტრანსპორტის გატარებას.

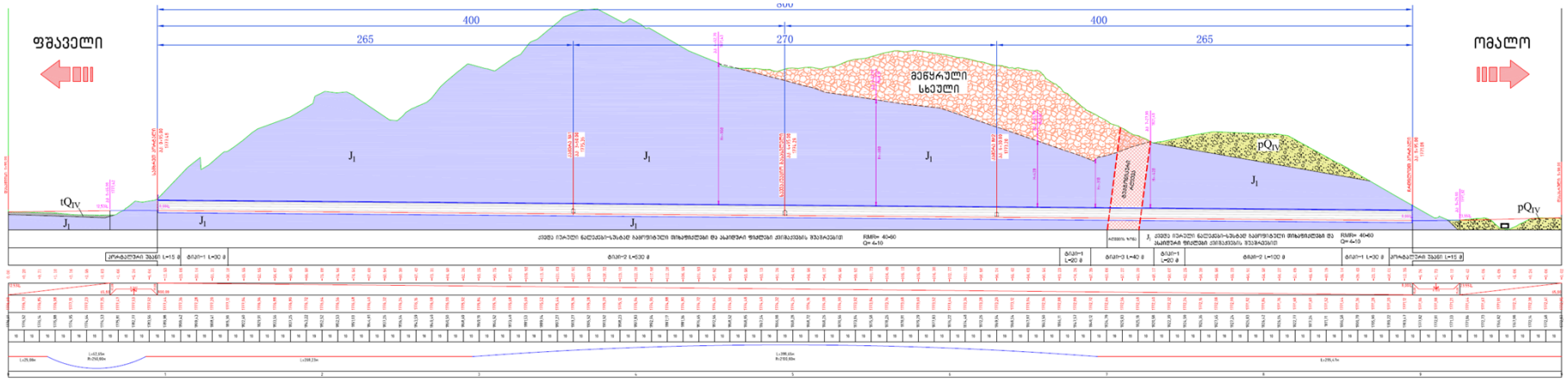
ნორმების შესაბამისად 1000 მეტრზე და მეტი რადიუსიან მრუდეებზე სავალი ნაწილი გაგანიერებას არ საჭიროებს, ამიტომ ჩვენს შემთხვევაში გვირაბის შიგა მოხაზულობა სწორზე და მრუდე უბნებზე იქნება ერთი და იგივე.

საპროექტო გვირაბის გეგმა იხ. ნახაზზე 2.3.1.1., გრძივი პროფილი - ნახაზზე 2.3.1.2., ხოლო განივი პროფილი - ნახაზზე 2.3.1.3.

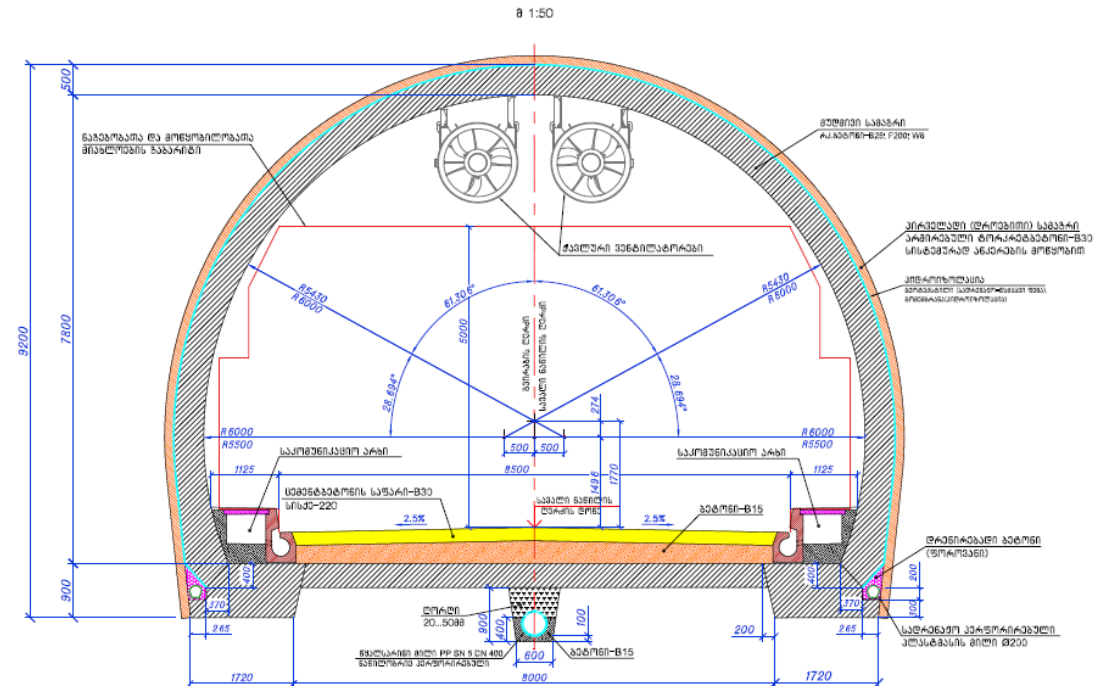
ნახაზი 2.3.1.1. საპროექტო გვირაბის გეგმა



ნახაზი 2.3.1.2. საპროექტო გვირაბის ვრძელი პროფილი



ნახაზი 2.3.1.3. საპროექტო გვირაბის ტიპური განივი პროფილი



2.3.2 მიწისქვეშა ნაგებობების საპროექტო გადაწყვეტები

მიწისქვეშა ძირითადი ნაგებობებია:

1. ძირითადი გვირაბი;
2. საევაკუაციო გასასვლელი;
3. საგვირაბო კამერები.

მიწისქვეშა ყველა ნაგებობის კონსტრუქცია მიღებულია ორფენოვანი. პირველი ფენა წარმოადგენს პირველად სამაგრს, ხოლო მეორე ფენა მუდმივ სამაგრს. ფენებს შორის ეწყობა საგვირაბო გეომემბრანის გასაკრავი ჰიდროიზოლაცია დამცავი ფენით.

ძირითადი გვირაბი

გვირაბის შიგა მოხაზულობა მიღებულია ნაგებობათა მიახლოების გაბარიტის მიხედვით. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ გაბარიტის სიმაღლე მიღებულია 5 მ, ხოლო სავალი ნაწილის სიგანე 8.5 მ. შიგა მოხაზულობასა და გაბარიტს შორის სივრცეში გათვალისწინებულია ჭავლური ვენტილატორების, განათების და უსაფრთხოების სისტემების მოწყობილობების განთავსება. გვირაბის მუდმივი სამაგრის კონსტრუქციები მიღებულია ორ ფენოვანი:

- პირველი ფენა წარმოადგენს პირველად სამაგრს, რომელიც ეწყობა გვირაბის გაყვანის პროცესში და უზრუნველყოფს გვირაბის გარემომცველი მასივის სტაბილიზაციას. პირველი ფენა საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესაბამისად ძირითადად წარმოადგენს ფოლადის ბადით არმირებული ტორკრეტბეტონის, ანკერების და ფოლადის თაღოვანი სამაგრის ერთობლიობით მიღებულ კომბინირებულ კონსტრუქციას.
- გვირაბის მეორე ფენა წარმოადგენს მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციას და უზრუნველყოფს გვირაბის სიმტკიცეს და მდგრადობას ექსპლუატაციის პირობებში შესაძლო დამატებით ზემოქმედებაზე და დატვირთვებზე (სეისმური ზემოქმედება, სამთო წნევის განვითარება და სხვა). პირველ და მეორე ფენებს შორის გათვალისწინებულია ჰიდროიზოლაციის მოწყობა.

წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებების მონაცემებით გვირაბის მთელ სიგრძეზე შეიძლება გამოიყოს ერთნაირი გეოტექნიკური პარამეტრების კლდოვანი ქანის ერთი ტიპის მასივი. გვირაბის გარკვეული მონაკვეთი უკავია გვირაბის მართობულად გამავალ დაახლოებით 25 მ სისქის ტექტონიკური რღვევის ზონას, რომელშიც ქანები სავარაუდოდ ძლიერ ნაპრალოვანი და დაშლილია.

გეოტექნიკური პირობების და განიკვეთის ზომების გათვალისწინებით მიღებულია გვირაბის 3 ტიპის კონსტრუქცია: ტიპი 1, ტიპი 2 და ტიპი 3. ტიპი 1 და 2 ეწყობა კლდოვანი ქანის შემთხვევაში, ხოლო ტიპი 3 - ტექტონიკური რღვევის ზონაში.

ტიპი 1 ეწყობა პორტალური უბნებიდან 30 მ სიგრძეზე, აგრეთვე ტექტონიკური რღვევის ზონიდან 20 მ-იან მონაკვეთებზე. აღნიშნული ტიპის პირველადი სამაგრი მიღებულია შემდეგი კონსტრუქციებით: ფოლადის ბადით არმირებული ტორკრეტბეტონი-B30 სისქით 200 მმ, სისტემურად ანკერებით გამაგრება სიგრძით 4 მ, ბიჯით 1.5 მ, გრძივი დახრილი ანკერების მოწყობა თაღში, ფოლადის თაღოვანი საგამრი.

ტიპი 2 ეწყობა ტიპი 1 კონსტრუქციებს შორის, სუსტად გამოფიტული თიხაფიქლების ზონაში. პირველადი სამაგრი მიღებულია ფოლადის ბადით არმირებული ტორკრეტბეტონი-B30 სისქით 150 მმ, სისტემურად ანკერებით გამაგრება სიგრძით 4 მ, ბიჯით 1.75 მ, ფოლადის თაღოვანი საგამრი.

ტიპი 3 მიღებულია ტექტონიკური რღვევის ზონაში 40 მ სიგრძეზე. აღნიშნული სამაგრის მოსაწყობად გათვალისწინებულია ძლიერ დანაპრალიანებული და სუსტად შეკავშირებული გრუნტების ცემენტაცია და დამცავი ეკრანის მოწყობა ფოლადის მილებით.

სამივე ტიპის მუდმივი სამაგრის შიგა მოხაზულობა ერთნაირია.

მიღებული ტექნიკური და ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებები უნდა დაზუსტდეს მშენებლობის პროცესში საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დაზუსტების შესაბამისად.

გვირაბის მთელ სიგრძეზე, არაუმეტეს 30 მ ბიჯით და დამატებით, მუდმივი სამაგრის ტიპების ცვლილებების ადგილებში, გათვალისწინებულია ანტიისემური და დეფორმაციული ნაკერების მოწყობა. აღნიშნული ნაკერების მოწყობა ხორციელდება შემდეგნაირად:

- ნაკერის ფარგლებში 1 მეტრის სიგანეზე წარმოებს გეომემბრანის დამატებითი ფენის გაკვრა;
- მუდმივი სამაგრის მთელ პერიმეტრზე ეწყობა 5 სმ სისქის ”პენოპოლისტიროლის” ფენა;
- მუდმივი სამაგრის დაბეტონების შემდეგ წარმოებს ნაკერის ამოვსება ელასტიური ხანძარუსაფრთხო ჰერმეტიკით.

საევაკუაციო გასასვლელი

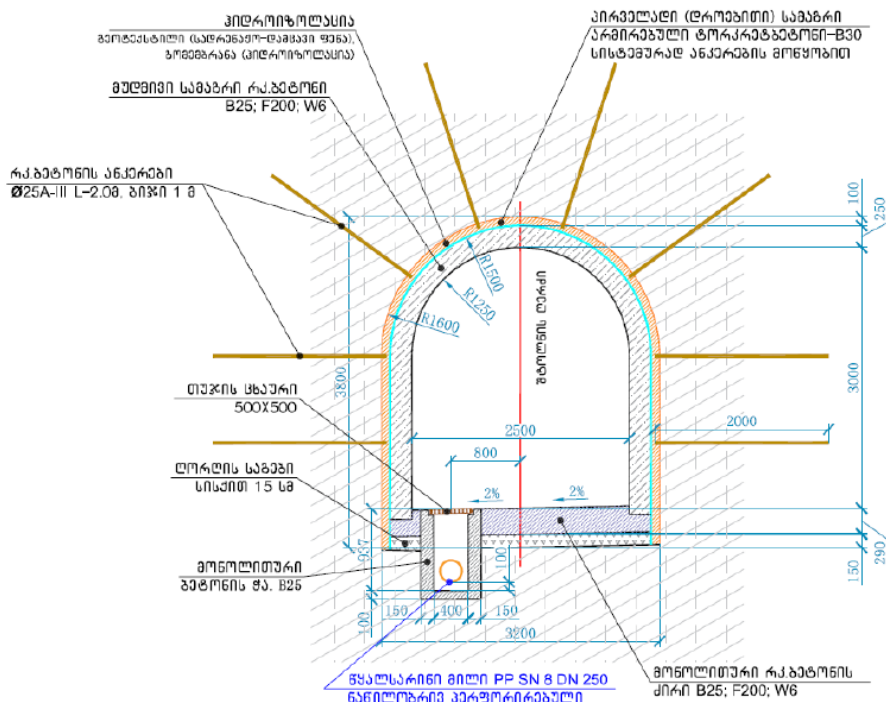
საევაკუაციო გასასვლელი ეწყობა გვირაბის შუაში 3კ4+95.00-ზე. მისი სიგრძე შეადგენს 219 მ-ს.

საევაკუაციო გასასვლელის კონსტრუქციები ასევე მიღებულია ორ ფენოვანი. ფენებს შორის გათვალისწინებულია ჰიდროიზოლაციის მოწყობა საგვირაბო გეომემბრანის გამოყენებით.

გვირაბის მხრიდან საევაკუაციო გასასვლელში ორ ადგილას ეწყობა მონოლითური რკინა-ბეტონის ტიხარი სპეციალური ხანძარმედეგი ფოლადის ორფრთიანი კარით (EI 60).

საევაკუაციო გასასვლელი გვირაბის ტიპური განივი კვეთი მოცემულია ნახაზზე 2.3.2.1.

ნახაზი 2.3.2.1. საევაკუაციო გასასვლელი გვირაბის ტიპური განივი კვეთი



საგვირაბო კამერები

გვირაბის მთელ სიგრძეზე გათვალისწინებულია 2 კამერის მოწყობა 3კვ+60-ზე და 3კვ+30.00-ზე გვირაბის მარჯვენა მხარეს პიკეტაჟის მიმართულებით. კამერები ერთმანეთის იდენტურია. მათი სიღრმე მიღებულია იმის გათვალისწინებით, რომ მასში მოეწყოს მუდმივი ელექტრომომარაგების მოწყობილობები. კამერის მუდვი სამაგრის კონსტრუქცია ასევე მიღებულია მონოლითური რკინაბეტონის. სამაგრის გარე ზედაპირზე გათვალისწინებულია გვირაბის ტიპის გასაკრავი ჰიდროიზოლაციის მოწყობა. კამერის ძირში ჩალაგებულია სადრენაჟო და საკაბელო პლასტმასის მილები. გვირაბის მუდმივ სამაგრსა და კამერას შორის ეწყობა დეფორმაციული ნაკერი.

მიწისქვეშა ნაგებობების ჰიდროიზოლაცია

გვირაბის ჰიდროიზოლაცია გათვალისწინებულია 2მმ სისქის საგვირაბო გეომემბრანის გამოყენებით. გეომემბრანის გაკვრამდე გვირაბის ზედაპირზე უნდა გაეკრას 500გრ/სმ³ სიმკვრივის გეოტექსტილის სადრენაჟო და დამცავი ფენა რონდელების საშუალებით. დეფორმაციული ნაკერის ფარგლებში ერთი მეტრის სიგანეზე ეკვრება გეომემბრანის დამატებითი ფენა. გვირაბის ქუსლებში მოწყობილია სადრენაჟო მილები სადაც ჩაედინება ჰიდროიზოლაციის უკან დრენირებული წყალი. ჰიდროიზოლაციის მოწყობა ხორციელდება სპეციალური გადასაადგილებელი ხარაჩოებიდან. საევაკუაციო გასასვლელში ჰიდროიზოლაციის მოწყობა ხორციელდება ასევე გეომემბრანის გამოყენებით როგორც გვირაბში.

გვირაბში და სხვა მიწისქვეშა ნაგებობებში ჰიდროიზოლაციის ფენის მოწყობამდე ტორკრეტბეტონის ზედაპირზე გამოჟონილი წყლები უნდა მოიხსნას სპეციალური სადრენაჟო შლანგების საშუალებით და ჩაეშვას სადრენაჟო მილებში.

2.3.3 მიწისზედა ნაგებობების საპროექტო გადაწყვეტები

გვირაბის მიწისზედა ნაგებობებს მიეკუთვნება გვირაბის და შტოლნის პორტალები, ჩრდილოეთ პორტალთან განლაგებული ხანძარსაწინააღმდეგო სატუმბი სადგური, წყლის რეზერვუარი და მართვის შენობა.

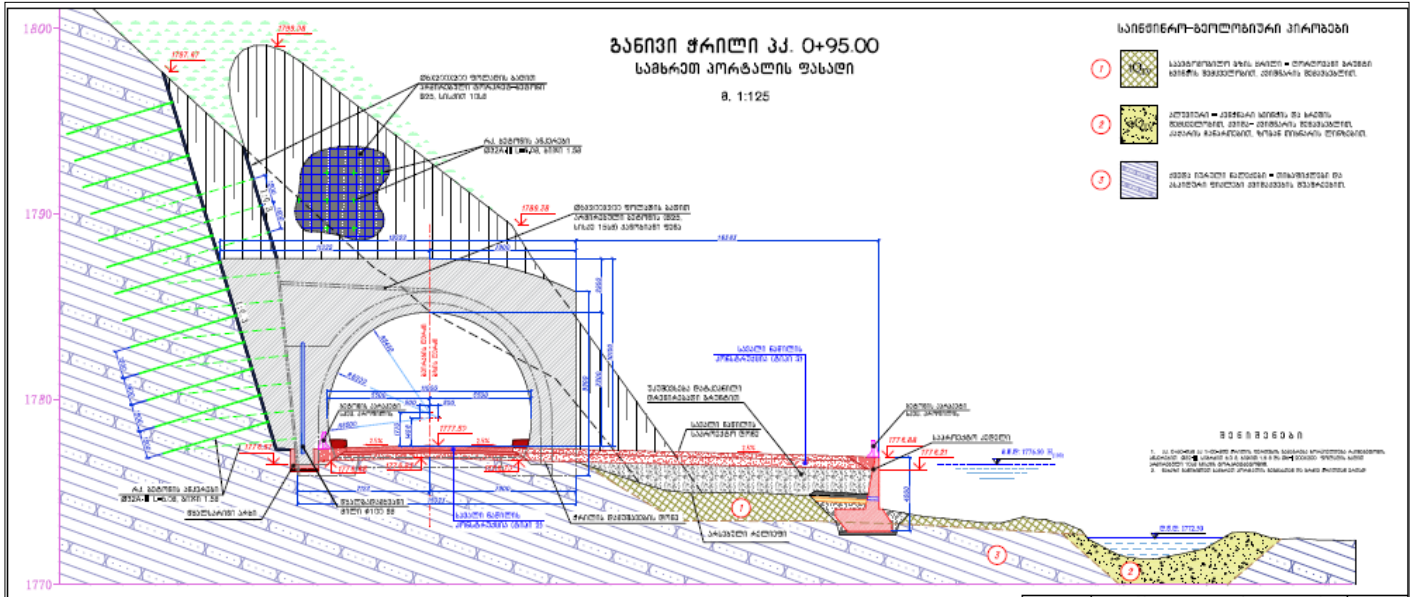
პორტალები

გვირაბის პორტალები განთავსებულია გვირაბთან მისასვლელ ჭრილებში. პორტალური ჭრილების მდგრადობის საიმედოების უზრუნველყოფის მიზნით ხორციელდება ფერდების გაძლიერება რკინაბეტონის ანკერებით და ფოლადის ბადით არმირებული 10 სმ სისქის ტორკრეტბეტონით.

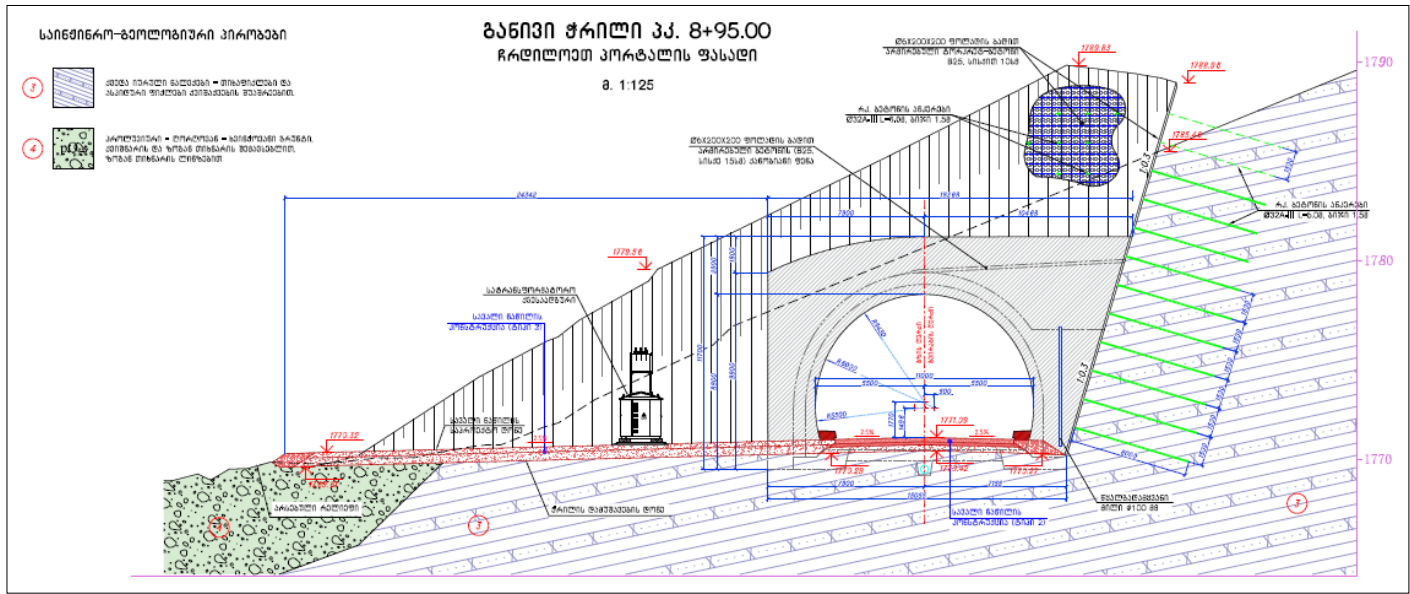
პორტალურ ნაწილებში საიმედო ჰიდროიზოლაციის მოწყობის მიზნით პორტალური კონსტრუქცია შედგება ორმაგი კონსტრუქციისგან, გარე და შიგა. ჯერ ეწყობა პორტალის გარე კონსტრუქცია, ხოლო შემდეგ შიგა კონსტრუქცია. პორტალის შიგა კონსტრუქცია წარმოადგენს გვირაბის მუდმივი სამაგრის გაგრძელებას, ხოლო გარე კონსტრუქცია წარმოადგენს დამოუკიდებელ მზიდ კონსტრუქციას, რომელიც შენდება ღია წესით. გარე და შიგა კონსტრუქციებს შორის ეწყობა ჰიდროიზოლაცია, რომელიც წარმოადგენს გვირაბის ჰიდროიზოლაციის გაგრძელებას. პორტალების მასალა მიღებულია B25 კლასის რკ.ბეტონი F200 მარკის ყინვამდეგობით.

პორტალების ფასადი იხ. ქვემოთ.

ნახაზი 2.3.3.1. სამხრეთ პორტალის ფასადი



ნახაზი 2.3.3.2. ჩრდილოეთ პორტალის ფასადი



გვირაბის მართვის ნაგებობა

გვირაბის მართვის ნაგებობა უნდა განთავსდეს ჩრდილოეთ პორტალთან მიმდებარე სამშენებლო მოედნის ტერიტორიაზე.

განიხილება ჩრდილოეთ პორტალის სამშენებლო მოედანზე აშენდეს 1 სართულიანი კაპიტალური შენობა, რომელიც მშენებლობის პროცესში გამოყენებული იქნება როგორც საოფისე და საყოფაცხოვრებო ნაგებობა, ხოლო მშენებლობის დამთავრების შემდეგ გადაკეთდება მართვის ნაგებობად.

სახანძრო სატუმბი სადგური და წყლის რეზერვუარი

სახანძრო სატუმბი სადგური და წყლის რეზერვუარი უნდა მოეწყოს გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან. სატუმბი სადგურის შენობა ერთ სართულიანია და გეგმაში მისი ზომები იქნება 6 მ x 4 მ-ზე. წყლის სახანძრო რეზერვუარი ეწყობა მიწისქვეშ ღია წესით. რეზერვუარის ტევადობა შეადგენს 100 მ³-ს. რეზერვუარი და სატუმბი სადგური განთავსებულია ერთმანეთის გვერდით.

2.3.4 სავალი ნაწილის კონსტრუქცია და წყალმოსაცილებელი მოწყობილობები

გვირაბში სავალი ნაწილის სიგანე მიღებულია 8.5 მეტრი. გვირაბში სავალი ნაწილის ორივე მხარეს განთავსებულია 1 მ სიგანის ტროტუარები. ტროტუარების სიმაღლე სავალი ნაწილის დონიდან მიღებულია 0,4 მ-ის ტოლი.

საგზაო სამოსის კონსტრუქცია მიღებულია 22 სმ სისქის ცემენტბეტონის საფარი-B30 ხრეშოვან საფუძველზე.

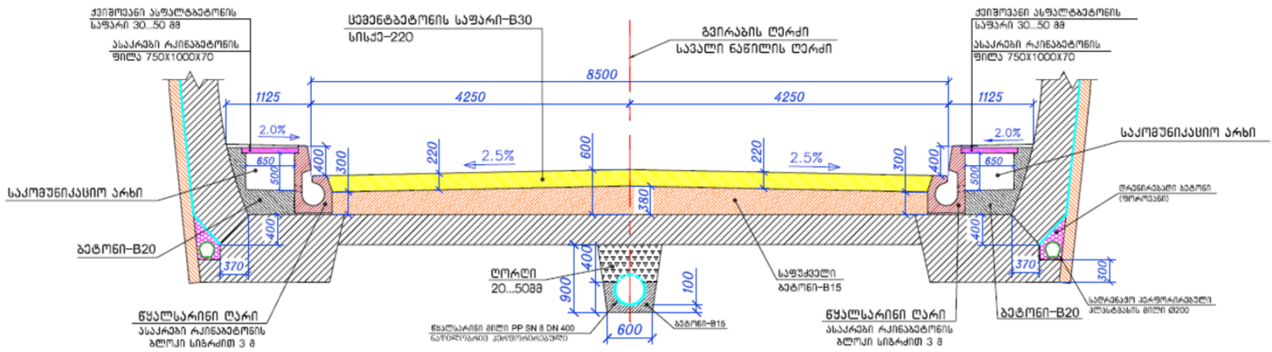
სავალი ნაწილის ორივე მხარეს განთავსებულია წყალსარინი ღარები. წყალსარინი ღარები ეწყობა ასაკრები რკინაბეტონის სპეციალური ბლოკებით. აღნიშნული ღარების დანიშნულებაა გვირაბში შემთხვევით მოხვედრილი, ხანძრის ჩაქრობის შედეგად და გარეცხვის შედეგად წარმოქმნილი წყლის მოცილება.

გვირაბის შუა ნაწილში სავალი ნაწილის დონიდან 1,8 მ-ის სიღრმეზე განთავსებულია 0,4 მ დიამეტრის ძირითადი წყალსარინი მილი. გვირაბის მთელ სიგრძეზე 40 მ-ის ბიჯით ეწყობა სათვალთვალო ჭები. აღნიშნული მილის საშუალებით დრენირებული წყლები მიემართება ჩრდილოეთ პორტალისკენ საიდანაც ხდება საბოლოო მოცილება. აღნიშნული მილის დიამეტრი უნდა დაზუსტდეს მშენებლობის პროცესში ფაქტიური წყალმოდენის შესაბამისად, მაგრამ არ უნდა იყოს 0,4 მ-ზე ნაკლები.

ტროტუარები გადახურულია რკინაბეტონის ფილებით, რომლის ქვეშაც განთავსებულია საკაბელო არხები.

სავალი ნაწილის კონსტრუქცია ნაჩვენებია ნახაზზე 2.3.4.1.

ნახაზი 2.3.4.1. სავალი ნაწილის კონსტრუქცია გვირაბში



2.3.5 გვირაბის სავალი ნაწილის კონსტრუქცია

გვირაბის ვენტილაციისათვის შერჩეულია გრძივი სქემა ჭავჭავი ვენტილატორების გამოყენებით. საავტომობილო გვირაბის განივკვეთში ერთმანეთის პარალელურად უნდა დამონტაჟდეს 2 ცალი ჭავჭავი ვენტილატორი, რომლებიც უზრუნველყოფენ საჭირო ჰაერის ხარჯს (60 მ³/წმ). პარალელურად დამონტაჟებულ ჭავჭავი ვენტილატორების ღერძებს შორის მანძილი უნდა განისაზღვროს მოწყობილობათა შექმნის შემდეგ, ქარხანა-დამამზადებლის მითითების შესაბამისად.

2.3.6 განათება და ელექტრომომარაგება

გვირაბის ელექტრომომარაგება შესაძლებელია განხორციელდეს არსებული გზის გასწვრივ გამავალი „თორღვა-ომალის“ ელექტროგადამცემი ხაზიდან ადგილობრივი ენერგოკომპანიის მიერ გაცემული ტექნიკურ პირობებზე დაყრდნობით. გვირაბის მიმდებარე ჩრდილოეთ პორტალთან სპეციალურად მოწყობილ ტექნიკურ მოედანზე განთავსდება КТПН-400/10(6)/0,4 სატრანსფორმატორო ქვესადგური.

გვირაბს ძირითადი განათება ექნება ორი საფეხურიანი: დღის და ღამის. დღის განათების რეჟიმში ჩართული იქნება გვირაბში დამონტაჟებული ყველა სანათი. ღამის განათების რეჟიმში გვირაბის შესავალი, ზღრუბლური და გარდამავალი ზონის სანათები გამოირთვება. სანათების ჩართვა-გამორთვა ხორციელდება ორი ფოტორელეს მეშვეობით, რომლებიც უნდა დამონტაჟდეს გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან.

2.3.7 უსაფრთხოების სისტემები

უსაფრთხოების ძირითადი ელემენტია სავალი ნაწილის შტოლნი რომლებიც გვირაბში ხანძრის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ხალხის უსაფრთხო ევაკუაციას. გვირაბში გათვალისწინებულია შემდეგი უსაფრთხოების სისტემების მოწყობა:

- ვიდეომეთვალყურეობის სისტემა - CCTV სისტემა;
- სახანძრო სიგნალიზაციის სისტემა;
- სახანძრო სატელეფონო სისტემა;
- უსაფრთხოების ნიშნების (მაჩვენებლების) მოწყობა.

2.4 მშენებლობის ორგანიზაცია

2.4.1 შესავალი

მშენებლობის ორგანიზაციის ნაწილში აღწერილია, თუ როგორ შეიძლება გვირახის კონცეპტუალური პროექტით გათვალისწინებული წინასწარი დიზაინის აშენება. მშენებლობის მეთოდოლოგიას საფუძვლად დაედება დარგობრივი პრაქტიკის მოწინავე ტექნიკური და ტექნოლოგიური სამშენებლო სტანდარტები, რომელიც გამოიყენება კომპეტენტური და გამოცდილი კონტრაქტორის მიერ.

ძირითადი სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება ორგანიზაციული და ტექნიკური საკითხების მომზადება, სამუშაოების წარმოების ფრონტის უზრუნველსაყოფად. მოსამზადებელ სამუშაოებში გათვალისწინებულია გვირახის სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობა და შესაბამისი სამშენებლო ტექნიკის/დანადგარ მექანიზმების მობილიზაცია. გადაწყდება დროებითი ობიექტების წყალმომარაგების, ელექტრომომარაგების საკითხები და ა.შ.

მოსამზადებელი ეტაპის შემდგომ განხორციელდება პორტალების მოწყობა-მოწესრიგება, ვაკისის მომზადება და ტოპოგრაფიული პირობების წესრიგში მოყვანა.

შემოდგომ ეტაპზე დაიწყება გვირახის გაყვანის სამუშაოები. როგორც აღინიშნა, პროექტირების ამ ეტაპზე განიხილება TBM-ის გამოყენება, რაც გამომდინარეობს ტერიტორიაზე არსებული გეოლოგიური და გეოდინამიკური პროცესებიდან. საბოლოო მეთოდოლოგია განისაზღვრება იმ ორგანიზაციასთან შეთანხმებით, რომელსაც დაევალება ამ სამუშაოების შესრულება, მშენებლობის პროცესში დაზუსტებული გეოტექნიკური პირობების შესაბამისად. ეს საკითხი დამატებით დასაბუთებული იქნება გზმ-ს ანგარიშში.

პროექტის განხორციელების მნიშვნელოვანი ეტაპია მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სხვადასხვა ტიპის ნარჩენების (მათ შორის, გვირახის გაყვანის და მიწის სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანები) მართვა. საქმიანობის ეს ეტაპიც საკმაოდ შრომატევადი იქნება.

მშენებლობის დასასრულს დემობილიზებული იქნება სამშენებლო მოედნები და სხვა დროებითი ნაგებობები; განხორციელდება სარეკულტივაციო სამუშაოები, მოხდება ლანდშაფტის ჰარმონიზაცია.

გვირახის გაყვანის სიჩქარეები მიღებულია საერთაშორისო გამოცდილების და არსებული პირობების გათვალისწინებით. კალენდარული გრაფიკის მიხედვით მშენებლობის საორიენტაციო ხანგრძლივობა შეადგენს 2 წელს. ამ პერიოდის განმავლობაში პროექტში დასაქმებული იქნება დაახლოებით 50 ადამიანი (საკითხი დაზუსტდება გზმ-ს ეტაპზე).

2.4.2 მშენებლობის პირობების ზოგადი დახასიათება

სამხრეთი პორტალი მდებარეობს სოფელი ფშაველიდან ჩრდილოეთით დაახლოებით 56 კმ-ში და 1776 მ ნიშნულზე. ჩრდილოეთი პორტალი მდებარეობს სოფელი ომალოდან დაახლოებით 14 კმ-ში სამხრეთ-დასავლეთით 1771 მ ნიშნულზე.

გვირახის მშენებლობა გათვალისწინებულია ორი მხრიდან: სამხრეთ პორტალიდან და ჩრდილოეთ პორტალიდან.

2.4.3 სამშენებლო ბანაკები/სამშენებლო მოედნები

დაგეგმილი სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე განსაკუთრებით მსხვილი დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობა არ იგეგმება. გვირაბის მშენებლობა განხორციელდება ორი მხრიდან, სამხრეთი და ჩრდილოეთ პორტალებიდან. ორივე მხრიდან შესასრულებელია თანაბარი მოცულობების სამუშაოები. აქედან გამომდინარე მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი ინფრასტრუქტურა გადანაწილებული იქნება ორივე პორტალთან გათვალისწინებულ სამშენებლო მოედანზე. თუმცა ძირითადი მაინც იქნება ჩრდილოეთ პორტალთან გათვალისწინებული სამშენებლო მოედანი. მშენებლობისათვის უსაფრთხო, დაცული და ეფექტიანი ბაზის შესაქმნელად დამხმარე ნაგებობების განლაგება გულდასმით იქნება შერჩეული.

ძირითადი დროებითი ნაგებობები ოფისებს, დანადგარების ტექნომსახურების ობიექტებს, მასალების ტესტირების ლაბორატორიას, საყოფაცხოვრებო და სამედიცინო ობიექტებს მოიცავს. პროექტირების ამ ეტაპზე ასევე შესაძლებელია განვიზილოთ რომელიმე სამშენებლო მოედანზე სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს და ბეტონის მცირე კვანძის მოწყობის საკითხიც, ვინაიდან მოქმედი მსგავსი ობიექტები დიდი მანძილით არის დაშორებული საპროექტო ტერიტორიიდან. თუმცა საკითხი დაზუსტდება მშენებლობის დაწყებამდე, მშენებელ კონტრაქტორთან შეთანხმებით. ამასთან დაკავშირებით დამატებითი ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

მშენებლობის უზრუნველსაყოფად ელექტროენერგიით, თითოეულ სამშენებლო მოედანზე გათვალისწინებულია 300კ ვტ სიმძლავრის დიზელზე მომუშავე გენერატორი (ჯამში 600 კვტ). ასევე შესაძლებელია დროებითი ელექტრომომარაგება მოხდეს არსებული გზის გასწვრივ გამავალი „თორღვა-ომალოს“ ელექტროგადამცემი ხაზიდან ადგილობრივი ენერგოკომპანიის მიერ გაცემული ტექნიკურ პირობებზე დაყრდნობით.

2.4.4 გვირაბის გაყვანის სამუშაოები

როგორც ზემოთ აღინიშნა, პროექტირების ამ ეტაპზე უპირატესობა ენიჭება გვირაბის ბურღვითი მეთოდით გაყვანის (TBM-ით) ალტერნატივას და აფეთქებითი სამშაოების წარმოება არ არის მიზანშეწონილი.

გვირაბის გაყვანა დროებით სამაგრზე (სამაგრის პირველი ფენა) წარმოებს საფეხუროვანი ხერხით, მთელ სიგრძეზე შემდეგი თანმიმდევრობით:

- ეწყობა გვირაბის ზედა ნაწილი დროებითი სამაგრით;
- ეწყობა გვირაბის ქვედა ნაწილი დროებითი სამაგრით.

ქვედა ნაწილის გაყვანის პარალელურად მიმდინარეობს გვირაბის მუდმივი სამაგრის ქუსლის საძირკვლის დაბეტონება.

ეწყობა გასაკრავი ჰიდროიზოლაცია და გვირაბის მუდმივი სამაგრის თალი და კედლები.

საპორტალო უბნებზე ეწყობა დამცავი ეკრანი ლითონის მილებისაგან.

გვირაბში გრუნტის დამუშავება (გაფხვიერება) და ჩატვირთვა საგვირაბო ავტოთვითმცლელელებში ხორციელდება TBM-ის მეშვეობით.

გრუნტის დამუშავება წარმოებს არაუმეტეს 1,0-1,4 მეტრისა (დროებითი სამაგრის ტიპის შესაბამისად).

ნაშხეფბეტონის დატანა გვირაბის ზედაპირზე ხორციელდება არა უმეტეს 5 სმ-ის ფენებად. პირველი ფენის დატანის შემდეგ ეწყობა თაღოვანი სამაგრი, ლითონის ბადე და ხდება ნაშხეფბეტონის დატანა.

გვირაბის ზედა საფეხურის მთელ სიგრძეზე გაყვანის შემდეგ წარმოებს ქვედა საფეხურის გაყვანა ზემოთ მოყვანილი ტექნოლოგიის დაცვით.

ქვედა ნაწილის გაყვანის პარალელურად მიმდინარეობს გვირაბის მუდმივი სამაგრის ქუსლის საძირკვლის დაბეტონება.

გვირაბის ქვედა ნაწილის გაყვანის და საძირკვლების დაბეტონების შემდეგ ეწყობა გასაკრავი ჰიდროიზოლაცია. იზოლაციის მოწყობის პარალელურად მიმდინარეობს მუდმივი სამაგრის თალისა და კედლების დაბეტონება გადასაადგილებელი ლითონის ყალიბით.

გასაკრავი ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების მოწყობა ხორციელდება ხარაჩოებიდან. ბეტონის მიწოდება გვირაბში წარმოებს ავტობეტონმზიდის საშუალებით, ხოლო ბეტონის ჩასხმა კი ბეტონის ტუმბოთი.

მუდმივი სამაგრის ამოყვანის პარალელურად წარმოებს საკონტროლო ჭირხნა გვირაბის თაღში.

გვირაბის და პორტალების აშენების შემდეგ წარმოებს სავალი ნაწილის, ტროტუარების და წყალმოსაცვილებელი მოწყობილობების მშენებლობა.

ბოლოს გვირაბში იწარმოებს განათების ქსელის მოწყობა.

2.4.5 გამონამუშევარი ქანების სანაყაროები

წინასწარი (უხეში) შეფასებით გვირაბის გაყვანის და მისი პორტალების დამუშავების პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების რაოდენობა იქნება 90 ათასი მ³. გამონამუშევარი ქანების ნაწილი სავარაუდოდ გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (გვირაბთან მისასვლელი გზის ვაკისის მოწესრიგება, დამცავი ღონისძიებები მდინარის სანაპირო ზოლში და ა.შ.). თუმცა გამონამუშევარი ქანების 60-80% საჭიროებს მუდმივ განთავსებას.

პროექტის განხორციელების არეალი საკმაოდ რთული რელიეფური პირობებით ხასიათდება. გარდა ამისა, წარმოადგენს თუშეთის დაცულ ტერიტორიებს. აქედან გამომდინარე ზიდვის ეკონომიკურად მისაღებ მანძილზე ხელსაყრელი სანაყაროს მოძიება ძალზედ რთული იქნება.

სკოპინგის ეტაპზე მოინიშნა ერთი სავარაუდო ტერიტორია, ნასოფლარ შტროლთასკენ მიმავალ საავტომობილო გზის პირას, შემდეგ სავარაუდო კოორდინატებში:

- X – 548677; Y – 4687935;
- X – 548533; Y – 4688028;
- X – 548616; Y – 4688108;
- X – 548752; Y – 4688010.

ტერიტორიის მიახლოებითი ფართობია 2 ჰა, რაც საკმარისი იქნება მოსალოდნელი გამონამუშევარი ქანების მუდმივი განთავსებისთვის. ტერიტორიაზე ხე-მცენარეული საფარით ნაკლებად არის დაფარული. ტერიტორია დახრილი ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით, აქედან გამომდინარე გამონამუშევარი ქანების დასაწყობების პროცესში საჭირო იქნება გარკვეული სტაბილიზაციის ღონისძიებების გატარება (დამცავი ჯებირების მოწყობა). ტერიტორია თუშეთის დაცული ლანდშაფტის ფარგლებში ექცევა და ნებისმიერ შემთხვევაში მისი სანაყაროდ გამოყენების საკითხი უნდა შეთანხმდეს დაცული ტერიტორიების სააგენტოსთან, საჭიროების შემთხვევაში მოხდეს ცვლილებები საკანონმდებლო დონეზე.

საპროექტო არეალში ეროზიული პროცესები საკმაოდ აქტიურია, ასე რომ, სავსებით შესაძლებელია გამონამუშევარი ქანების ნაწილი გამოყენებული იქნას დაზიანებული უბნების აღდგენისთვის და არახელსაყრელი გედინამიკური პროცესების გაუმჯობესებისთვის.

2.4.6 კარიერები

საპროექტო რეგიონი საკმაოდ მდიდარია ინერტული მასალების (ქვიშა-ხრეში) სამშენებლო რესურსებით. რეგიონში მოქმედებს ათეულობით ლიცენზირებული კარიერი. მათი დიდი ნაწილი წარმოდგენილია მდ. ალაზნის და მისი შენაკადების კალაპოტებში. ასევე შესაძლებელია მშენებლობის მიზნებისთვის გამოყენებული იქნას გვირაბიდან გამოტანილი გამონამუშევარი მასალა.

2.4.7 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები

გვირაბის მშენებლობის პროცესში წყლის გამოყენება მოხდება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ხანძარსაწინააღმდეგო მარაგის შესაქმნელად და ასევე სავარაუდოდ სხვადასხვა სამშენებლო მასალების დასამზადებლად (დამკვიდრებული იქნება ადგილზე სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს და ბეტონის კვანძის მოწყობაზე, რაც დაზუსტებული იქნება გზშ-ს ეტაპზე).

სამშენებლო მოედანზე მოეწყობა შესაბამისი ტევადობის მქონე სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების სამარაგო რეზერვუარი, რომელიც პეიოდულად შეივსება ავტოცისტერნით. საჭიროების შემთხვევაში ტექნიკური წყლის აღება ძირითადად მოხდება მდ. მდ. ხისოს ალაზანიდან.

გვირაბის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები შეიძლება დავაჯგუფოდ შემდეგნაირად:

- სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები;
- ტექნიკური მიზნებისთვის გამოყენებული ჩამდინარე წყლები, მათ შორის სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირების შედეგად წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები. ბეტონის კვანძში გამოყენებული ტექნიკური წყალი სრულად იქნება გამოყენებული. თუმცა ამ სახის ჩამდინარე წყლების რაოდენობა დამოკიდებული იქნება სამშენებლო მოედნებზე მსგავსი ინფრასტრუქტურის მოწყობის გადაწყვეტილებასთან, რაც დაზუსტდება შემდგომ ეტაპზე და ასახული იქნება გზშ-ს ანგარიშში;
- პოტენციურად დამაბინძურებელ უბნებზე (მაგ. საწვავის შესანახი რეზერვუარი) წარმოქმნილი საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები
- გვირაბიდან გამომავალი ნაჟური წყლები.

წყალარინებისთვის გათვალისწინებული უნდა იყოს შესაბამისი ინფრასტრუქტურა:

- სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლებისთვის შესაძლებელია გამოყენებული იყოს საასენიზაციო რეზერვუარი ან დამონტაჟდეს ბიოლოგიური გამწმენდი დანადგარი;
- ტექნიკური მიზნებისთვის გამოყენებული ჩამდინარე წყლებისთვის და გვირაბიდან გამომავალი ნაჟური წყლებისთვის გამოყენებული იქნება შესაბამისი ტევადობის სალექარები;
- საჭიროების შემთხვევაში პორტალებთან მოეწყობა ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების მრავალ საფეხურიანი გამწმენდი ნაგებობა.

გვირაბის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოხმარებული წყლის რაოდენობა, სახეობა და გამოყენებული წყლების მარვის საკითხი დაზუსტდება გზშ-ს ანგარიშში.

2.4.8 გზის ზედაპირის მოსახვის სამუშაოები

პრიორიტეტული სამუშაოების (მიწის სამუშაოები, რკინა-ბეტონის სამუშაოები) დასრულების შემდგომ განხორციელდება გზის ზედაპირის მოსახვის სამუშაოები. გზის ზედაპირის მოსახვა მოხდება ცემენტბეტონით. მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად მოხდება გზის ზედაპირის დახაზვა და საგზაო ნიშნების განთავსება.

2.4.9 დროებით ათვისებული და შემთხვევით დაზიანებული ტერიტორიების რეკულტივაცია

გვირაბის მშენებლობის დასრულების შემდგომ განხორციელდება რეკულტივაციის სამუშაოები, რაც ითვალისწინებს დროებით გამოყენებული ტერიტორიების და შემთხვევით დაზიანებული უბნების აღდგენას და მაქსიმალურად პირვანდელ კონდიციებამდე მიყვანას. მსგავსი ღონისძიებები პირველ რიგში განხორციელდება სანაყაროების ტერიტორიაზე და პორტალებთან, სამშენებლო მოედნების ფარგლებში.

სარეკულტივაციო სამუშაოებისას ერთ-ერთ მთავარ სახელმძღვანელო დოკუმენტად გამოყენებული იქნება საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“.

2.4.10 შრომის დაცვის ღონისძიებები

პროექტის დამუშავებისას და გვირაბის მშენებლობის პროცესში გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნები:

- სნ და წ III-44-77 „რკინიგზის, საავტომობილო და ჰიდროტექნიკური გვირაბები. მეტროპოლიტენი. სამუშაოთა წარმოების და მიღების წესები“.
- სნ და წ 3.02.01-87 „მიწური ნაგებობები. ფუძეები და საძირკვლები.“
- სნ და წ III-4-80 „უსაფრთხოების ტექნიკის წესები მშენებლობაში. სამუშაოთა წარმოების და მიღების წესები.“
- სნ 245-71 „სამრეწველო საწარმოების პროექტირების სანიტარული ნორმები.“
- სნ და წ 2.01.02-85 „ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმები.“
- უსნ 126-78 „ანკერების და ნაშხეფბეტონის დროებითი სამაგრად გამოყენების ინსტრუქცია სატრანსპორტო გვირაბების გამონამუშევრებში.“
- „უსაფრთხოების ტექნიკის და საწარმოო სანიტარიის წესები გვირაბების და მეტროპოლიტენის მშენებლობისას“-1975 წ.

მშენებლობის დაწყებამდე და მშენებლობის პერიოდში მუშა პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოების დაცვის საკითხებზე. ისინი უზრუნველყოფილნი იქნებიან ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. სამშენებლო მოედნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულებას გააკონტროლებს შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი.

გვირაბში მუშაობისას სპეციალური სისტემა უზრუნველყოფს ჰაერში მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციის შემცირებას დასაშვებ კონცენტრაციამდე.

მიწისქვეშა ნაგებობებში მოეწყობა დამიწების ერთიანი ქსელი, რომელსაც უერთდება ყველა დამიწებას დაქვემდებარებული ნაგებობა.

სამშენებლო მოედანზე გათვალისწინებულია ხანძარსაქრობი საშუალებების ფარდულის მოწყობა.

3 ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ

3.1 შესავალი

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი მოითხოვს სკოპინგის ანგარიშში წარმოდგენილი იყოს პროექტის განხორციელების შედეგად გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ ზოგადი ინფორმაცია. გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება ეფუძნება საქმიანობის მახასიათებლებს, რაც პროექტირების ამ ეტაპზეა ცნობილი, ლიტერატურულ და საფონდო მასალების ანალიზს და საპროექტო დერეფანში ჩატარებული წინასწარი კვლევით (რეკოგნოსცირებით) სამუშაოებს.

ამ ეტაპზე მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განხილულია გარემოზე ზემოქმედების შემდეგი სახეები:

- ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა;
- ხმაური და ვიბრაცია;
- გეოლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიური გარემოზე ზემოქმედება, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები;
- ზემოქმედება ჰიდროლოგიურ პირობებზე, წყლის გარემოს დაბინძურების რისკები;
- ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკები;
- ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და სატყეო ფონდზე;
- ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე;
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;
- ადამიანის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- ისტორიულ-არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება;
- კუმულაციური ზემოქმედების რისკები.

3.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა

საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიაზე ემისიების მნიშვნელოვანი სტაციონალური ობიექტები დაფიქსირებული არ ყოფილა. ზემოქმედების ძირითადი გამომწვევია ავტოტრანსპორტი, რომლებიც გადაადგილდებიან საავტომობილო გზაზე.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება მშენებლობის ეტაპთან. შეიძლება წარმოდგენილი იყოს როგორც არაორგანიზებული, ასევე ორიგანიზებული წყაროები. გვირაბის სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს მოსალოდნელია შედეგი სახის ზემოქმედების წყაროების არსებობა:

1. სტაციონალური წყაროები პორტალებთან მოწყობილ სამშენებლო მოედნებზე ბეტონის და ინერტული მასალების სამსხვრევი საამქროების სახით (თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ მშენებელმა კონტრაქტორმა შეიძლება ქვეკონტრაქტორებად მოიწვიოს რეგიონში უკვე მოქმედი საგზაო-სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტები და საჭირო აღარ გახდეს მსგავსი ობიექტების მოწყობა. საკითხი დაზუსტდება გზმ-ს ეტაპზე);
2. მოძრავი წყაროები, სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სახით;
3. არაორგანიზებული მტვერის გაფრქვევას ასევე ადგილი ექნება ინტენსიური მიწის სამუშაოების და ინერტული მასალების/გამონამუშევარი ქანების მართვის პროცესში;
4. გარკვეულ ემისიებს ასევე ადგილი ექნება გვირაბში მოწყობილი სავენტილაციო სისტემიდან, რაც შეფასებას საჭიროებს გზმ-ს ეტაპზე.

აღსანიშნავია, რომ საქმიანობის განხორციელება მოხდება დაუსახლებელ არეალში. აქედან გამომდინარე ადგილობრივი მოსახლეობა, როგორც ემისიების პოტენციური რეცეპტორი არ იქნება პრიორიტეტული. მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების გათვალისწინებით ზემოქმედების შეფასება ძირითადად მოხდება ემისიების წყაროებიდან 500 მ-იან რადიუსში, თუმცა ასევე გათვალისწინებული იქნება დაცული ტერიტორიების ფაქტორი და შესაბამისად უფრო გამკაცრებული ნორმები ამ თვალსაზრისით.

ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ზომები, ასე მაგალითად: სტაციონალურ წყაროებზე გამოყენებული იქნება შესაბამისი მტვერდამჭერი მოწყობილობები. სატრანსპორტო საშუალებები და სამშენებლო ტექნიკა იქნება გამართულ მდგომარეობაში, ეროვნული კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად სტაციონალური ობიექტების ექსპლუატაციაში გაშვებამდე შემუშავდება და სამინისტროსთან შეთანხმდება შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაცია და ა.შ.

წინასწარი ანალიზით შეიძლება ითქვას, რომ მშენებლობის ეტაპზე შესაბამისი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარების პირობებში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელებით ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი არსებობს გვირაბის სარემონტო სამუშაოების პროცესში, რაც მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მსგავსი იქნება, მაგრამ შედარებით მცირე მასშტაბის. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები დაკავშირებული იქნება ასევე, მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების გამონაბოლქვთან და სავალი გზიდან ამტვერებული ნაწილაკების გავრცელებასთან. გასათვალისწინებელია, რომ რეაბილიტაციის შემდგომ გზაზე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების პირობები მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება.

3.3 ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს, რომ შერჩეულია გვირაბის გაყვანის უკეთესი მეთოდი, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების მაქსიმალურად შემცირების მხრივ. გვირაბის გაყვანა მოხდება გვირაბგამყვანი მანქანით - TBM, ორივე მიმართულებით. ეს გადაწყვეტილება მიღებულია არსებული გეოტექნიკური პირობების გათვალისწინებით, თუმცა თავის მხრივ იგი ამცირებს ხმაურის და ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედების როგორც მასშტაბებს, ასევე პერიოდს. ორი მიმართულებით მუშაობა შეამცირებს ქანების გაფხვიერება-სატრანსპორტო საშუალებებში ჩატვირთვის პროცესში წარმოქმნილ ხმაურს და ვიბრაციას.

მიუხედავად ამისა, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების საკითხი საკმაოდ მგრძნობიარეა, ვინაიდან საქმიანობის განხორციელება იგეგმება თუშეთის დაცული ტერიტორიის ფარგლებში. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მიწისზედა სტაციონალურ ობიექტებს - სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო, ბეტონის კვანძი (ასეთების მოწყობის შემთხვევაში) და ა.შ., ასევე ტრანსპორტს და სამშენებლო ტექნიკის გამართულობას.

როგორც წინა პარაგრაფში აღინიშნა, ამ შემთხვევაშიც გასათვალისწინებელია მოსახლეობის დაშორების დიდი მანძილი. აქედან გამომდინარე ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორი იქნება ცხოველთა სამყარო და არსებული გეოდინამიკური პირობები.

წინასწარი ანალიზით შეიძლება ითქვას, რომ ხმაურის/ვიბრაციის ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი და საკმარისი იქნება ზოგადი ხასიათის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც ძირითადად გულისხმობს: მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას; ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლს; ტრანსპორტირების სიჩქარეების შემცირებას და ა.შ.

ექსპლუატაციის პერიოდში ზემოქმედების მნიშვნელობა საგრძნობლად დაიკლებს. პრაქტიკულად შესამჩნევ ზემოქმედებას ადგილი ექნება სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს და ამ შემთხვევაშიც სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებების ზედმიწევნით შესრულება საკმარისი იქნება.

3.4 ზემოქმედება არსებულ გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები

საპროექტო ტერიტორიებზე, მათ შორის აქ არსებულ მეწყერულ უბანზე I ეტაპის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა შპს „ჯეოინჟინირინგი“-ს მიერ. კვლევითი სამუშაოების ფარგლებში განხორციელდა:

- არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალის მოძიება და შესწავლა;
- 1:2000 მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიურ აგეგმვა;
- ვერტიკალური და ჰორიზონტალური საძიებო ჭაბურღილების ბურღვა;
- შურფ-განაწმენდების გაყვანა მეწყერულ სხეულზე და გრუნტის ნიმუშების აღება;
- ვერტიკალური ელექტროზონდირება;
- კლდოვანი ქანის ნაჩენების გეომექანიკური აღწერა;
- ჭაბურღილის კერნიდან, შურფ-განაწმენდებიდან და ნაჩენებიდან აღებული ნიმუშების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული გამოკვლევა;
- გრუნტის წყლისა და ზედაპირული წყლების სინჯების ქიმიური ანალიზი და აგრესიულობის შეფასება;
- საველე და ლაბორატორიული კვლევების მასალების საოფისე დამუშავება და ტექნიკური ანგარიშის შედგენა.

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოგიდგენთ მოკლე ინფორმაციას ამ ეტაპზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესახებ, რის საფუძველზეც მოხდა გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება.

გეომორფოლოგიურად, შესწავლილი შვავ-მეწყერული უბანი მდებარეობს კავკასიონის მაღალმთიანი, მკვეთრად გამოხატული ვერტიკალური ლანდშაპტური სარტყელების მქონე ოლქში, თუმ-ხევსურეთის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ რაიონში.

საკვლევი ტერიტორია ი. გამყრელიძის მიერ 2000 წელს შედგენილი საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით მიეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის მთავარი ქედის ზონას.

უშუალოდ საკვლევი უბნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს მეზოზოური ტერიგენული ფორმაციის, ქვედა იურული ასაკის, პლინსბახური სართულის ნალექები (J₁-p), რომლიც ლითოლოგიურად თიხაფიქლებით არის წარმოდგენილი. თიხაფიქლების ამ წყებაში ზოგან შერეულია წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვები და ასპიდური ფიქლებიც, რომლებიც გამოირჩევა უფრო მეტი მეტამორფიზაციის ხარისხით. თიხაფიქლები თხელ და საშუალო შრეებრივია. ზოგან გვხვდება სქელშრეებრივი დასტები. თიხაფიქლების წყება ინტენსიურად დისლოცირებულია, ტექტონიკურად აშლილი ქერცლოვანი შეცოცებებით და სხვადასხვა მიმართულების რღვევებით, რომლებიც ქმნიან რთული ტექტონიკური აგებულების მორფოსტრუქტურებს. ქანების დაქანების აზიმუტი ძირითადად ჩრდილო-დასავლურ-ჩრდილო-აღმოსავლურია და იცვლება 3050-300-მდე, შრეების დახრის კუთხე იცვლება 350-დან 850-მდე. ზოგან, კლდოვანი ქანების ნაჩენებში დაიკვირვება თუ როგორ გადადის თითქმის ვერტიკალური შრეების დაქანების მიმართულება ჩრდილოეთურიდან სამხრეთ-დასავლეთურისკენ (2070-2400-მდე).

საკვლევ უბანზე ძირითადი კლდოვანი ქანები უმეტესად დაფარულია ტექნოგენური, კოლუვიური, დელუვიურ-კოლუვიური, პროლუვიური და ალუვიური გენეზისის მეოთხეული არაკლდოვანი გრუნტების ცვალებადი სისქის ფენებით. ძირითადი კლდოვანი ქანები ფერდობის მხოლოდ გარკვეულ უბნებზეა გაშიშვლებული ზედაპირზე.

საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა და ჭრილი მოცემულია სკოპინგის ანგარიშის დანართში 1.

საქართველოში ამჟამად მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) მიხედვით, სამშენებლო უბნის სეისმურობა, MSK64 სკალის შესაბამისად, არის 9 ბალი.

ვინაიდან პროექტი ეხება გვირაბის მშენებლობას, ცალკე ყურადღების ღირსია ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობები:

საკვლევ უბანზე მიწისქვეშა წყლები, ცირკულაციის ტიპის მიხედვით, ორ ნაწილად იყოფა, - ფორული ცირკულაციისა და ნაპრალოური ცირკულაციის წყლებად. პირველი მათგანი, ანუ ფორული ცირკულაციის წყლები დაკავშირებულია ფერდობების ფუძეში და განსაკუთრებით თვით ფერდობებზე განვითარებულ მეოთხეულ გრუნტებთან. ასევე ჭალის ალუვიურ ნალექებთან. აღნიშნული ჰორიზონტი ფერდობების ნაწილში მცირედ წყალშემცველია, მათი კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე და ამდენად ტენის შემცველობა მათში იცვლება მეტი ან ნაკლები ნალექიანობის შესაბამისად. ამ გრუნტებში ქვაბულის ან თხრილის დამუშევებისას მნიშვნელობანი წყალმოდენა მოსალოდნელი არ არის. ყველაზე მეტი წყალშემცველობით ხასიათდებიან ჭალის ალუვიური ნალექები. გრუნტის წყალი ფენაში, უშუალო ჰიდრავლიკურ კავშირშია მდინარეებთან და მოიცავს მდინარეების კალაპოტსა და ჭალის ნალექებს. გრუნტის წყლის დონე აქ ცვალებადობს მდინარის დონის ცვალებადობის შესაბამისად.

ტერიტორიის ფარგლებში ერთ-ერთ წყალშემცველ ჰორიზონტს კლდოვანი ქანების ნაპრალოური წყლები წარმოადგენს. წყლის შემცველობა კლდოვანი ქანებში დამოკიდებულია ქანების ნაპრალიანობის ხარისხზე. კლდოვანი მასივი არის სპორადულად გაწყლიანებული. გრუნტის წყლის სავარაუდო დონედ განისაზღვრება გამოფიტული და შედარებით საღი ქანების საკონტაქტო ზედაპირი. მასივის მონოლითური აგებულების ზონებში წყლის შემცველობა ნაკლებია, ხოლო შედარებით დარღვეული ანუ მეტი ღრულობის მქონე ზონები წარმოადგენენ მიწისქვეშა წყლების თავისებურ კოლექტორს და მეტად არის გაწყლიანებული. საკვლევ უბანზე გამოვლენილი წყაროების დებიტი 1.0-0.2 ლ/წთ-ში მერყეობს.

თუშეთი მდიდარია სხვადასხვა შედგენილობის ბუნებრივი მინერალური წყლებით (მაგ. ჩილოს წყალი ძალიან მლაშეა). ვემის გორას ძირში არის მჟავე წყაროები, სოფლებში ომალო, შენაქო, ფარსმა, ჭონთიო და სხვა - ტუტე რეაქციის წყაროები, სოფლებში დოჭუსა და ხახაბოში კი - რკინის მაღალი შემცველობის წყაროები.

რაც შეეხება საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებს:

საკვლევ ტერიტორიის გეოლოგიურ გარემოში, საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგების მიხედვით, გამოიყოფა კლდოვანი და არაკლდოვანი გრუნტების 8 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე). აქედან სგე-1-ი წარმოადგენს საავტომობილო გზის ყრილის გრუნტს (T_{QIV}), სგე-2 და სგე-3 მეწყრული სხეულის ამგები, კოლუვიური გენეზისის, შეუკავშირებელი, მსხვილნატეხოვანი გრუნტებია, სგე-4 დელუვიურ-კოლუვიური გენეზისის მტვროვანი-ტიხოვანი გრუნტია ხვინჭითა და ღორღით, იგი წარმოდგენილია მდ. ხისოს ალაზნის ხეობის ფერდობებზე, საფარი გრუნტის სახით. სგე-5 პროლუვიური გენეზისის, შეუკავშირებელი, მსხვილნატეხოვანი გრუნტია და გვხვდება მდ. ხისოს ალაზნის გვერდითი შენაკადების გამოტანის კონუსებში. სგე-6 ალუვიური წარმონაქმნია და საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულია მდ. ხისოს ალაზნის ხეობის ძირში, მდინარის კალაპოტსა და ჭალაში. სგე-7 და

სგე-8 სხვადასხვა გამოფიტვის ხარისხისა და სიმკვრივის მქონე, ქვედა იურული ასაკის, პლინსბახური სართულის კლდოვანი გრუნტებია.

გეოდინამიკური პირობები:

საკვლევი ტერიტორიის უმთავრეს სირთულეს განაპირობებს ის გრანდიოზული შვავ-მეწყრული მოვლენა, რომელსაც ადგილი ჰქონდა რამოდენიმე წლის წინ, რამაც გამოიწვია რამდენიმე ასეული ათასი კუბური მეტრი გრუნტის მასის ჩამოშლა და მდინარე ხისოს ალაზნის ხეობის ჩახერგვა, შესაბამისად მდინარის წყლის შეგუბება. ჩატარებული გაწმენდითი და გზის სარეაბილიტაციო სამუშაოების შედეგად, შვავ-მეწყრული ფერდობი დროებით სტაბილიზირდა, თუმცა მეწყრული სხეულის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების და მიმდინარე გეოლოგიური პროცესების გათვალისწინებით, ფერდობის აღნიშნული ნაწილი გეოდინამიკურად კვლავ არამდგრადია. მეწყრული ფერდობის ბუნებრივი, სრული სტაბილიზაცია მოსალოდნელი არ არის. შვავ-მეწყრული მოვლენის ხელახალი გააქტიურება საფრთხეს უქმნის არსებულ საავტომობილო გრუნტის გზას, რომელიც ერთადერთი დამაკავშირებელი გზაა ომალოს თემში შემავალ სოფლებთან.

საკვლევი შვავ-მეწყრის ჩრდილოეთ კიდედან, სოფ. ომალოს მიმართულებით, 700-720 მეტრში დაიკვირვება გასული საუკუნის 70-იან წლებში განვითარებული, ასეთივე გრანდიოზული მამტაბის მეწყრული მოვლენის კვალი. მეწყერი დროებით სტაბილიზირებულია.

სხვა გეოდინამიკური პროცესებიდან და მოვლენებიდან, რაც საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე შეინიშნება, აღსანიშნავია მდ. ხისოს წყლის და მისი გვერდითი შენაკადების ეროზიული მოქმედება, რაც დამახასიათებელია მთის მდინარეებისთვის. ასევე ფიქსირდება თოვლის საზვავე ადგილების არსებობა და ქვაცვენითი მოვლენები მდ. ხისოს ალაზნის ხეობის ციცაბო და ქარაფოვან ფერდობებზე.

მოსალოდნელი რისკების წინასწარი შეფასება:

გეოლოგიური გარემოს და ამავე დროს ასაშენებელი ნაგებობების სტაბილურობის შენარჩუნების საკითხი მნიშვნელოვანია, როგორც მშენებლობის ეტაპზე, ასევე მისი დასრულების შემდგომ (განსაკუთრებით გვირაბის ექსპლუატაციის საწყისი წლების განმავლობაში).

მნიშვნელოვანია, რომ შერჩეულია გვირაბის გაყვანის ის მეთოდი, რომელიც ნაკლებ ზემოქმედებას/პროვოცირებას მოახდენს გეოდინამიკური პროცესებზე. მათ შორის არსებულ მეწყრულ უბანზე. გამოყენებული არ იქნება აფეთქებითი სამუშაოები, მხოლოდ ბურღვითი ოპერაციები კი ნაკლები ვიბრაციის გამოიწვევია. გვირაბის გაყვანის პროცესში მიღებული იქნება შესაბამისი სიფრთხილის ზომები.

მიწისზედა ინფრასტრუქტურის (პორტალების) მშენებლობის დროს არსებობს გრავიტაციული მოვლენების (ქვათაცვენის, ზვავის) განვითარების რისკები. ეს რისკები გარკვეულწილად შენარჩუნდება გვირაბის ექსპლუატაციის საწყის წლებში. გვირაბის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ქვათაცვენის ან ზვავის განვითარების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება კლდოვანი ფერდობების გაწმენდა მორყეული ლოდებისაგან და დამუშავებული ფერდობების გამაგრება შესაბამისი საინჟინრო საშუალებებით. მოხდება ზედაპირული ჩამონადენის სათანადო დრენაჟირება.

პორტალებთან, საავტომობილო გზის გასწვრივ ასევე გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი ნაპირდამცავი ღონისძიებები საშიში ჰიდროლოგიური პროცესების (მდინარისეული ეროზია, ღვარცოფული ნაკადები და სხვ.) პრევენციისთვის. აღსანიშნავია, რომ გვირაბის პორტალები დანიშნულია 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულებზე მინიმუმ 1 მ-ით მაღლა. გათვალისწინებული იქნება ის უარესი სცენარიც, თუ მოხდა არსებული მეწყრული უბნის გააქტიურება და ჩამოტანილი მასალით მდ. ხისოს

ალაზნის გადაკეტვა. ასეთ შემთხვევაში შეგუბებული წყლის მაქსიმალური დონეები ნაკლები იქნება გვირაბის შესასვლელ ნიშნულზე.

გვირაბის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ადგილი ექნება ადგილობრივ ჰიდროგეოლოგიურ პირობებზე გარკვეულ ზემოქმედებას. შესაძლებელია გვირაბის გაყვანის პროცესში მოხდეს კლდოვანი ქანების ნაპრალოური წყლების წყალშემცველი ჰორიზონტების გადაკვეთა, მათი კვების და განტვირთვის არეებზე ზეგავლენა. თუმცა აღსანიშნავია, რომ გვირაბის სიგრძე 800 მ-ია და ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი.

პროექტით გათვალისწინებული დამცავი ღონისძიებების გატარების და მშენებლობის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღების პირობებში გეოლოგიურ/ჰიდროგეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები არ გასცდება საშუალო მნიშვნელობას. ამავე დროს შენარჩუნდება საპროექტო საინჟინრო ნაგებობების მდგრადობა.

3.5 ზემოქმედება ჰიდროლოგიურ პირობებზე, წყლის გარემოს დაზიანების რისკები

მდინარე ხისოს-ალაზანი (ჭანჭახოვანისწყალი) სათავეს იღებს კავკასიონის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე მდინარეების ოთხიწყაროს და საგველეს შეერთებით 2047 მეტრზე და ერთვის თუშეთის ალაზანს მარჯვენა მხრიდან სოფელ ხახაბოსთან. მდინარის სიგრძე საპროექტო გვირაბის ქვედა პორტალამდე, მდ. საგველეს სათავიდან 13,8 კმ, საერთო ვარდნა 1460 მეტრი, საშუალო ქანობი 106‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 95,9 კმ²-ია.

მდინარის ასიმეტრიული ფორმის აუზი მდებარეობს კავკასიონის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობის მაღალმთიან რელიეფზე, რომელიც ძლიერ დასერილია შენაკადების და მშრალი ხეების ღრმად ჩაჭრილი ხეობებით. წყალშემკრები აუზის წყალგამყოფის ნიშნულები იცვლება 1800 მეტრიდან 3578 მეტრამდე. აუზს სამხრეთიდან ესაზღვრება კავკასიონის ქედი, ჩრდილო-დასავლეთიდან მდ. საქაროწყლის, სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან მდ. საბაკუნისხევის, აღმოსავლეთიდან მდ. ქაბდას, ხოლო ჩრდილოეთიდან მდ. ანდის-ყოისუს აუზები.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ქვედაიურული თიხაფიქლები, ასპიდური ფიქლები, ქვიშაქვები, ბაზალტური და ანდეზიტური ტუფები, რომლებიც გადაფარულია გლაციალური მეოთხეული დანალექებით. აუზში გავრცელებულია მთა-მდელოს პრიმიტიული, მთა-მდელოს კორდიანი და ყომრალი გაეწრებული ნიადაგები. აუზში 2400 მეტრის ზევით გვხვდება ალპური მდელოები მეჩხერი ბუჩქნარით, 2400 მეტრზე დაბლა კი შერეული ტყე, რითაც დაფარულია აუზის ტერიტორიის დაახლოებით 15%.

მდინარის ხეობა სათავიდან მთელ სიგრძეზე V-ს ფორმისაა. მისი ციცაბო ფერდობები ერწყმიან მიმდებარე ქედების კალთებს. მდინარის კალაპოტი მთელ სიგრძეზე ზომიერად კლაკნილი და დაუტოტავია. მისი სიგანე იცვლება 2-დან 8 მეტრამდე, სიღრმე 0,4-დან 0,8 მეტრამდე, ხოლო სიჩქარე 2,8 მ/წმ-დან 1,9 მ/წმ-მდე.

მდინარე ხისოს ალაზანი საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება უხვწყლიანობით წლის თბილ პერიოდში და მდგრადი წყალმცირობით წლის ცივ პერიოდში. მდინარე სამეურნეო საქმიანობაში არ გამოიყენება.

მოსალოდნელი რისკების წინასწარი შეფასება:

პროექტი არ ითვალისწინებს მდ. ხისოს ალაზნის აქტიურ კლაპოტში მნიშვნელოვანი სამუშაოების ჩატარებას, მის დროებით გადაკეტვას და ბუნებრივ ჩამონადენზე ზემოქმედებას. შესაძლებელია საჭირო გახდეს ტექნიკური მიზნით წყლის გარკვეული რაოდენობით ამოღება, თუმცა ეს შესაძენვ ზემოქმედებას ვერ იქონიებს მდინარის ჰიდროლოგიურ პირობებზე.

წყლის ხარისხზე (მათ შორის გრუნტის წყლების ხარისხზე) ზემოქმედების რისკები დაკავშირებულია გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან. მაგალითად: დაუდევრობა მიწის სამუშაოებისას, ნარჩენების (მათ შორის გამონამუშევარი ქანების) არასწორი მართვა, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრა და მათი ღრმა ფენებში გადაადგილება და ა.შ.

გარდა ამისა, მდ. ხისოს ალაზნის დაბინძურების პოტენციალის მქონე წყაროებად შეიძლება მივიჩნიოთ ჩამდინარე წყლები. როგორც აღინიშნა, ჩამდინარე წყლები შეიძლება წარმოიქმნას, როგორც პორტალებთან მოწყობილ სამშენებლო მოედნებზე, ასევე ვირაბის გაყვანის პროცესში, ნაწრეტი წყლების სახით. ეროვნული კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად შემუშავდება და სამინისტროსთან შეთანხმდება ზღზ-ს ნორმატივების პროექტი. ჩამდინარე წყლების წყაროები აღიჭურვება შესაბამისი გამწმენდი სისტემით. თუმცა შესაძლებელია, რომ არკვეული მიმართულებით დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების წარმოიქმნას ადგილი არ ექნება, კერძოდ: მოხდება სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვება და გატანა საასენიზაციო მანქანებით, ინერტული მასალების მსხვრევა-დახარისხება კი მოხდება რეგიონში მოქმედი იურიდიული პირების საწარმოებში და ა.შ. საკითხი დაზუსტებული იქნება გზმ-ს ეტაპზე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლების დაბინძურების რისკები უკავშირდება: სარემონტო-პროფილაქტიკურ სამუშაოებს; ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში სხვადასხვა დამაბინძურებლების დაღვრას და მდინარეში ჩატანას. თუმცა ესეთი რისკები არ იქნება მაღალი და გაცილებით ადვილი სამართავია.

3.6 ზემოქმედება ნიადაგზე, გრუნტის დაბინძურების რისკები

პროექტების ამ ეტაპზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებით გამოჩნდა, რომ საპროექტო ტერიტორიები (აქ იგულისხმება ძირითადად პორტალები) დაფარულია ტექნოგენური მასალით (გზის ყრილის გრუნტი (TQ_{IV})) და დელუვიურ-კოლუვიური გენეზისის ხვინჭითა და ღორღით. ძირითადი სამუშაოები კი შესრულდება მიწის ქვეშ, გვირაბის გაყვანის სახით. აქედან გამომდინარე უშუალოდ სამშენებლო ტერიტორიებზე ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური და ამ მხრივ განსაკუთრებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და განცალკევებით დასაწყობება შესაძლოა საჭირო გახდეს გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების ტერიტორიაზე (როგორც აღინიშნა, ამ ეტაპზე სანაყაროების ტერიტორია დაზუსტებული არ არის). მოხსნილი ნიადაგოვანი საფარი დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ადგილებში, წყლის და ქარის ზემოქმედებისგან შეძლებისდაგვარად დაცულ ადგილებში. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნიადაგი გამოყენებული იქნება სანაყარო(ებ)ის ზედაპირის რეკულტივაციისთვის.

გრუნტის დაბინძურების რისკები დაკავშირებულია გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან (მაგალითად: საპროექტო ტერიტორიებზე მოქმედი ტექნიკიდან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან, სამარაგო რეზერვუარებიდან ან სხვა დანადგარ-მექანიზმებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრა/გაჟონვა; საშიში ნივთიერებების არასწორი მოხმარება და დაღვრა; ჩამდინარე წყლების არასწორი მართვა და ა.შ.).

საერთო ჯამში ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხობრივ მდგომარეობაზე ზემოქმედების რისკები შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალოზე დაბალი მნიშვნელობის. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელობა დამოკიდებული იქნება გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შესრულების ხარისხზე.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს - ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება და სტაბილურობის დარღვევა მოსალოდნელი არ არის. გაცილებით ნაკლებია გრუნტის დაბინძურების რისკებიც.

3.7 ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

ფლორისა და მცენარეულობის თვალსაზრისით ახმეტის მუნიციპალიტეტი, კერძოდ კი თუშეთი, ერთ-ერთი ყველაზე მდიდარი მხარეა საქართველოში. თუშეთის მცენარეულობა მოიცავს ტყეებს, სუბალპურ ტყეებსა და ბუჩქნარებს, სუბალპურ და ალპურ მდელოებს, სუბნივალურ და ნაშლების ფლორისტულ კომპლექსებს. მრავალი იშვიათი სახეობიდან 4 - შესულია საქართველოს წითელ ნუსხაში: რადეს არყი - *Betula raddeana* (ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის - IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობა), ქოთანა - *Silene macrowiczii* და *Silene pigmaea*, თელა - *Ulmus glabra*, ასევე გვხვდება რეგიონული მასშტაბით იშვიათი სახეობები, რომლებიც კავკასიაში თავიანთი მსოფლიო არეალისგან იზოლირებულად იზრდებიან.

ენდემიზმის დონე განსაკუთრებით მაღალია მცენარეთა სახეობებს შორის. თუშეთის ფლორა შეიცავს საქართველოს 11 და კავკასიის 230-ზე მეტ ენდემურ სახეობას, რაც ნიშნავს, რომ თუშეთში გავრცელებულ მცენარეთა სახეობების 22.5% საქართველოს ან კავკასიის ენდემია. გარდა ამისა, მინიმუმ 8 მათგანი მეტად იშვიათი სახეობების კატეგორიას განეკუთვნება: ფამფარა - *Tragopogon charadzeae*, *Barbarea ketzkhovellii*, მაჩიტა - *Campanula doluchanovii*, *Corylus colurna*, *Sempervivum annae*, მატიტელა - *Polygonum dshawachischiwilii*, ტილჭირი - *Aconitum tuschetium*, ბაია - *Ranunculus tebulossius*, თუშეთის ასკილი - *Rosa tuschetica*, შროშანი - *Lilium monadelphum*.

გარდა ამისა, თუშეთი წარმოადგენს კულტურულ მცენარეთა რამდენიმე ენდემური ჯიშის წარმოშობის კერას. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ქერის ენდემური ჯიში - ქერშველი, რომელიც უნიკალური მორფოლოგიური და სხვა ნიშან-თვისებებით ხასიათდება და საქართველოს აგრობიომრავალფეროვნების მემკვიდრეობის კომპონენტია.

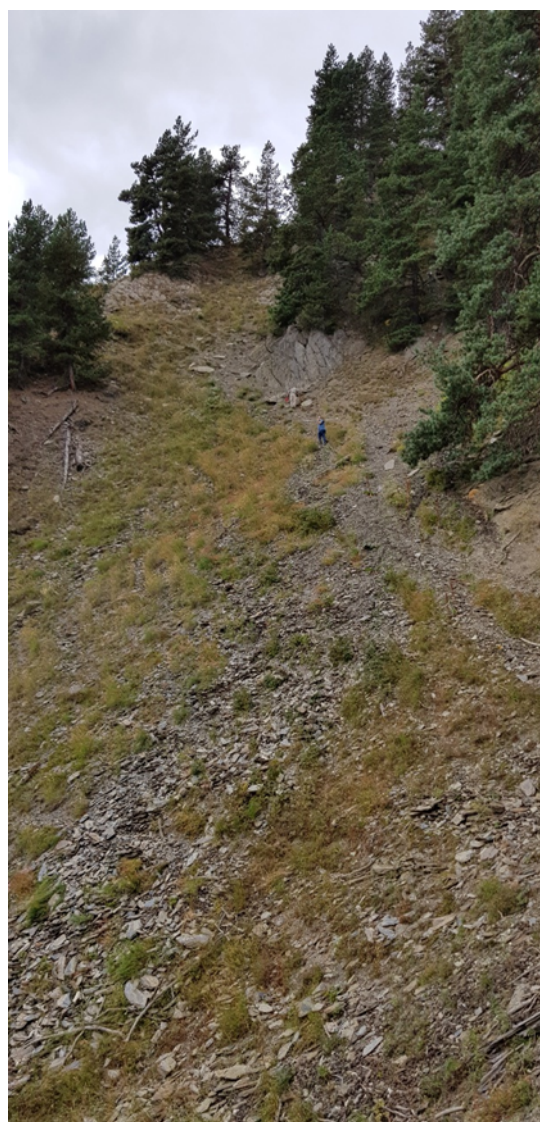
საპროექტო გვირაბის ჩრდილოეთ და სამხრეთ პორტალებთან მცენარეული საფარის სიხშირე არ არის მაღალი. საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება როგორც ხშირი მცენარეული საფარით დაფარული, ასევე ბალახოვანი და შლადი ქანებით დაფარული ტერიტორიები. აღნიშნულ უბნებზე დომინანტური ადგილი უჭირავს ფიჭვს, ასევე ალაგ-ალაგ წარმოდგენილია არყი, ვერხვი. მდინარის სანაპირო ზოლში მეტწილად წარმოდგენილია თხმელა, ასევე ცაცხვი.

საპროექტო არეალში წარმოდგენილი მცენარეულობა ნაჩვენებია სურათებზე 3.7.1.

სურათები 3.7.1. საპროექტო ტერიტორიების მცენარეული საფარი



ფიჭვნარი (*Pinus sosnowski*) ღვიის (*Juniperus spp*) შერევით



მდიდარი ბალახოვანი ცენოზები ფიჭვის (*Pinus sosnowski*) და მალშლადი ქანების შერევით

სამშენებლო სამუშაოების ზეგავლენის ზონაში შესაძლებელია მოხვდეს საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული და ენდემური სახეობების ერთეული ეგზემპლარები. პროექტი გულისხმობს მიწისქვეშა საინჟინრო ნაგებობის მშენებლობას, პორტალების მოწყობა კი არ მოითხოვს ვრცელი ფართობების გამოყენებას. საერთო ჯამში პროექტის განხორციელება რაოდენობრივი თვალსაზრისით მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. სამუშაოების პროცესში დაცული

იქნება საპროექტო საზღვრები, რათა ზემოქმედება არ გასცდეს მონიშნულ ზონას. სამუშაოების დასრულების შემდგომ სარეკულტივაციო სამუშაოები გარკვეულწილად შეარბილებს ზემოქმედებას.

3.8 ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე

ცხოველთა სახეობრივი შემადგენლობა ახმეტის მუნიციპალიტეტში თუშეთის დაცული ტერიტორიების ჩათვლით (ტაქსონომიური ჯგუფების მიხედვით) შემდეგია:

ძუძუმწოვრები: კამერალური კვლევის შედეგად ახმეტის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გამოვლენილია 71 სახეობის ძუძუმწოვარი. მათ შორის 61 სახეობის არსებობა დასტურდება პირდაპირი დაკვირვებით, გამოქვეყნებული სამეცნიერო მასალებით, ექსპერტების მოსაზრებებითა და ადგილობრივების გამოკითხვით. 10 სახეობის არსებობა სავარაუდოა ამ სახეობათა ჰაბიტატის უპირატესობის ექსტრაპოლირებით. ასეთ სახეობათა შორისაა ჯიქი (*Panthera pardus*), რომელიც სპორადულად არის წარმოდგენილი ამ ტერიტორიების მეზობლად, ამ სახეობის არსებობა აქ დასტურდება ჰაბიტატების შესაბამისობის მოდელირებით, მაგრამ არ არის დადასტურებული პირდაპირი დაკვირვებით ან პუბლიკაციებით (Gavashelishvili A., Lukarevskiy V., 2008, Lukarevsky V., et al, 2007, Caucasus Leopard Working Group, 2017, Arabuli A., 2004).

ფრინველები: კამერალური კვლევის შედეგად გამოვლენილია 182 სახეობის ფრინველი ან შეიძლება ვივარაუდოთ მათი ეს სახეობრივი რაოდენობა ახმეტის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიებზე, მათი ჰაბიტატის მიმართ მოთხოვნების შესაბამისად. მათ შორის 178 სახეობის არსებობა დასტურდება გამოქვეყნებული სამეცნიერო მასალებით, ექსპერტების მოსაზრებებითა და ადგილობრივების გამოკითხვით. 4 სახეობის არსებობა არ არის დადასტურებული და საჭიროებს დამატებით კვლევებს. რომელთაგან სულ მცირე 3 სახეობა აღნიშნულია შეცდომით.

ქვეწარმავლები: კამერალური კვლევის შედეგად გამოვლენილია 17 სახეობის ქვეწარმავალი რომელიც წარმოდგენილია სამეცნიერო ნაშრომებში ან შეიძლება ვივარაუდოთ მათი ეს სახეობრივი რაოდენობა ახმეტის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიებზე, მათი ჰაბიტატის მიმართ მოთხოვნების შესაბამისად. ამ სახეობათაგან 14 სახეობის არსებობა დასტურდება გამოქვეყნებული სამეცნიერო მასალებით და ადგილობრივების გამოკითხვით.

ამფიბიები: კამერალური კვლევის შედეგად გამოვლენილია 7 სახეობის ამფიბია ან შეიძლება ვივარაუდოთ მათი ეს რაოდენობა ახმეტის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიებზე, მათი ჰაბიტატის მიმართ მოთხოვნების შესაბამისად. ყველა სახეობათა არსებობა დასტურდება გამოქვეყნებული სამეცნიერო მასალებით, ექსპერტების მოსაზრებებითა და ადგილობრივების გამოკითხვით. არცერთი მათგანი არ არის კანონით დაცული. აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონის (*Triturus karelinii*) არსებობა აღნიშნულ ტერიტორიაზე საჭიროებს დამატებით კვლევას.

თევზები: კამერალური კვლევის შედეგად გამოვლენილია 26 სახეობის მტკნარი წყლის თევზები ან შეიძლება ვივარაუდოთ მათი ეს რაოდენობა ახმეტის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე (თუშეთის დაცულ ტერიტორიებზე გვხვდება მხოლოდ ერთი სახეობა - კალმახი), მათი ჰაბიტატის მიმართ მოთხოვნების შესაბამისად. მათ შორის 19 სახეობის არსებობა დასტურდება გამოქვეყნებული სამეცნიერო მასალებით, ექსპერტების მოსაზრებებითა და ადგილობრივების გამოკითხვით. 7 სახეობაზე მეტის არსებობა აღნიშნულ ტერიტორიაზე საჭიროებს დამატებით კვლევას.

ახმეტის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში განისაზღვრა 19 სამიზნე სახეობა, მათგან 12 ძუძუმწოვარი, 5 ფრინველი, 1 ქვეწარმავალი და 1 თევზი, რომლებიც, განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი არიან ბიომრავალფეროვნების დასაცავად და გავრცელებული არიან: თუშეთში,

კავკასიონის მთავარ ქედზე, კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობზე მდებარე ტყეებში, გომბორის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობებზე.

წინასწარი შეფასებით გვირაბის პორტალების ადგილებში ცხოველთა მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები არ დაფიქსირებულა. სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ფაუნის სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე მაღალი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ზემოქმედება ძირითადად გამოწვეული იქნება ხმაურის და ემისიების წყაროების არსებობით. შესაძლებელია პირდაპირი ზემოქმედებაც; მაგალითად დაჯახება, თხრილებში ჩავარდნა და ა.შ. ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭიროა ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება და ა.შ.

3.9 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ეროვნული კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციით დაცულ ტერიტორიებზე, კერძოდ:

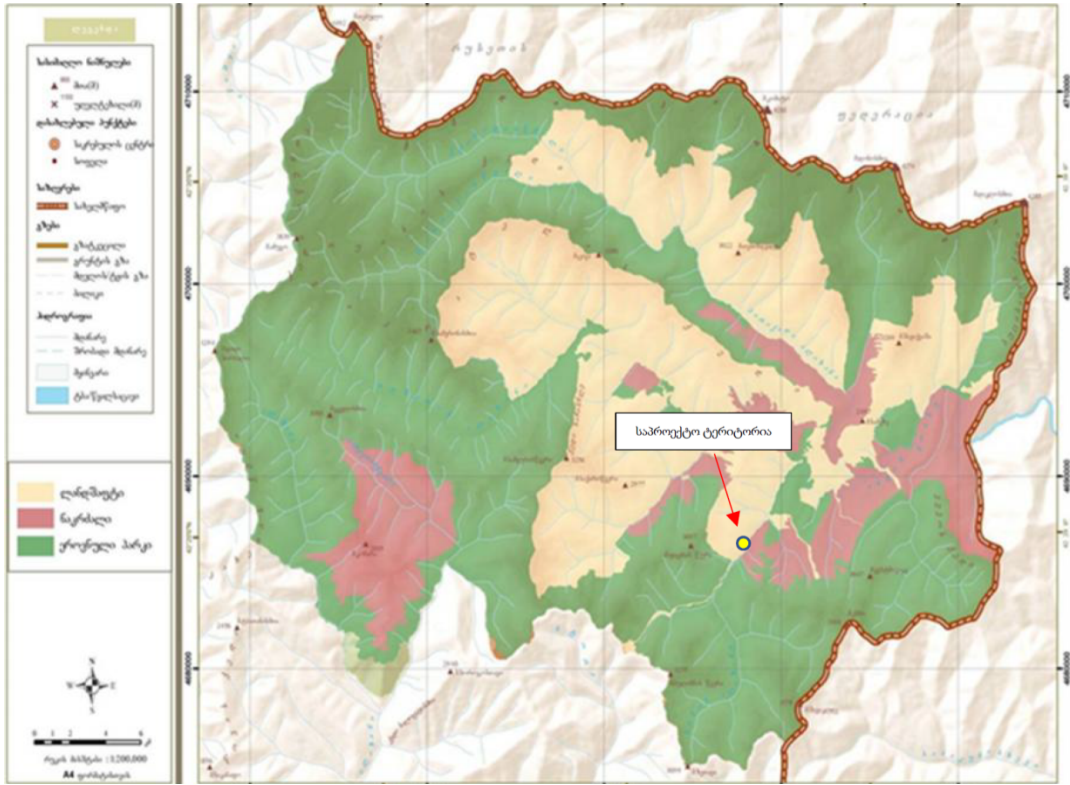
- თუშეთის დაცული ტერიტორიები, რომელიც მოიცავს შემდეგ კატეგორიებს:
 - თუშეთის სახელმწიფო ნაკრძალი (შეესაბამება ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) დაცული ტერიტორიების I კატეგორიას);
 - თუშეთის ეროვნული პარკი (II კატეგორია);
 - თუშეთის დაცული ლანდშაფტი (V კატეგორია);
- ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი - „თუშეთი GE0000008“.

დაცული ტერიტორიების საზღვრებში პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია საერთო რუკაზე 3.9.1¹. დაცული ტერიტორიების და საპროექტო ტერიტორიების ურთიერთგანლაგება უფრო დეტალურად ნაჩვენებია ნახაზზე 3.9.2.

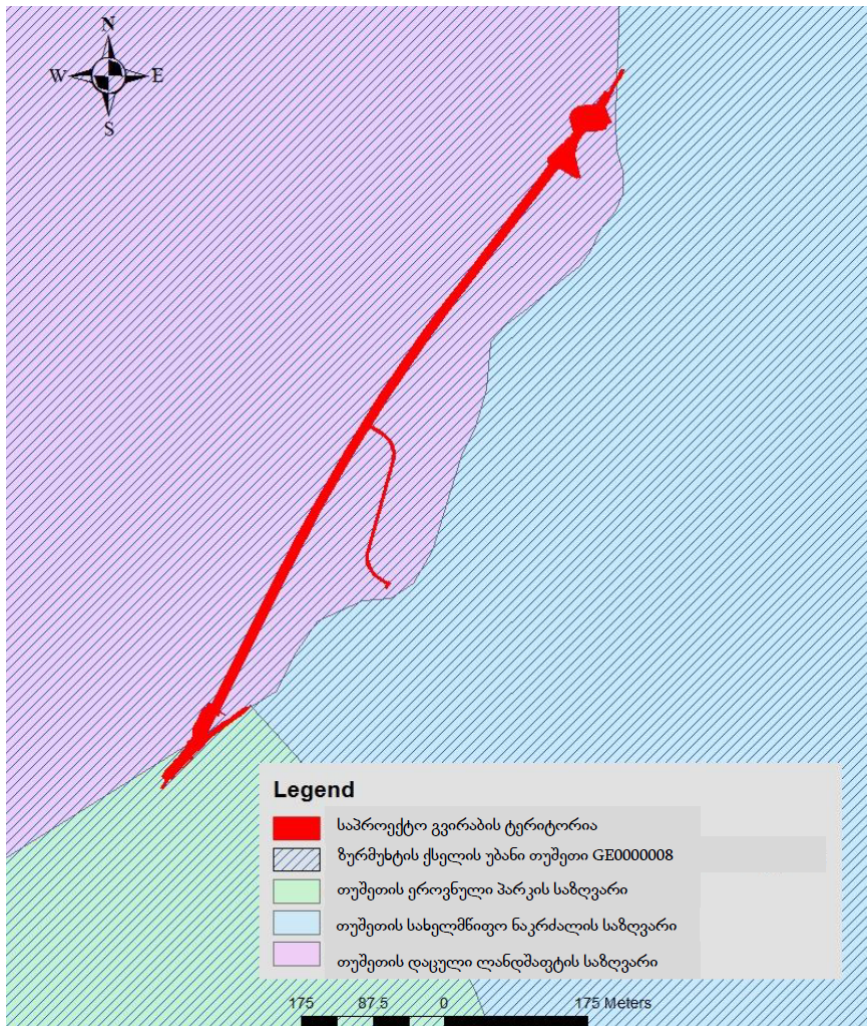
როგორც ნახაზზე ჩანს, საპროექტო გვირაბი (მათ შორის საევაკუაციო გვირაბი), ასევე ჩრდილოეთ და სამხრეთ პორტალი თუშეთის დაცული ლანდშაფტის საზღვრებში შედის (რაც თავის მხრივ ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი - „თუშეთი“-ს საზღვრებსაც მოიცავს). საპროექტო ორგანიზაციის მიერ ამ ეტაპზე წარმოდგენილი კოორდინატების მიხედვით თუშეთის ეროვნული პარკის და თუშეთის სახელმწიფო ნაკრძალის საზღვრებში შედის პორტალებთან მისასვლელი გზის მხოლოდ მცირე ნაწილი, რომელიც არსებულ გზას ემთხვევა და სადაც სამშენებლო სამუშაოები შეიძლება არც განხორციელდეს. პროექტირების შემდგომ ეტაპზე დაზუსტებული იქნება კოორდინატები და დიდი ალბათობით საპროექტო ტერიტორია მხოლოდ თუშეთის დაცული ლანდშაფტის საზღვრებს (IUCN-ის მიხედვით V კატეგორიის დაცული ტერიტორია). ასეთ შემთხვევაში IUCN-ით დაცული I და II კატეგორიის ტერიტორიებზე პირდაპირ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

¹ თუშეთის ეროვნული პარკისა და ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის საზღვრები ერთმანეთს ემთხვევა

ნახაზი 3.9.1. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა დაცული ტერიტორიების ფარგლებში



ნახაზი 3.9.2. საპროექტო ტერიტორიის და დაცული ტერიტორიების ურთიერთგანლაგება



ქვემოთ მოკლედ დახასიათებულია თუშეთის დაცული ტერიტორიები

თუშეთის დაცული ტერიტორიები:

თუშეთის ფლორა მრავალფეროვნებით გამოირჩევა, აქ მცენარის 1062 სახეობა გვხვდება. დაცული ტერიტორიების ტყის ჰაბიტატი უმეტესწილად კავკასიური ფიჭვით (*Pinus kochyana*) არის წარმოდგენილი. ფიჭვნარი გავრცელებულია ზღვის დონიდან 1700-2000 მ-ზე და მათი საერთო ფართობი დაახლოებით 15000 ჰა-ს მოიცავს.

სიმაღლის მატებასთან ერთად ფიჭვნარს არყის ხეები ენაცვლება. ზღვის დონიდან 1700-2400 მ-ის სიმაღლეზე არყის ტყეებია, ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია მეჭეჭიანი და ლიტვინოვის არყნარის სახეობები (აქ ტანბრეცილი არყის ხეებიცარის წარმოდგენილი). ტანბრეცილი ტყეები უმთავრესად ლიტვინოვის არყისგან არის შექმნილი. თუმცა მას ზოგან რადეს არყიც ერევა. ფართოფოთლოვანი ტყეების საერთო ფართობი 1400 ჰა-ს არ აღემატება. სუბალპურ ტყეებს კი ჯამში 6200 ჰა უკავია. ტყის ზედა ქვესარტყელი 1650 მ-დან 1900 მ-მდე ვრცელდება. სუბალპური ტყეები კი 1700 მ-დან 2600 მ-მდეა წარმოდგენილი.

თუშეთის დაცულ ტერიტორიებზე ფაუნა 180-მდე სახეობითაა წარმოდგენილი. დაუზუსტებელი მონაცემებით თუშეთში გავრცელებულია: ძუძუმწოვრის 60, ფრინველის 120-მდე, რეპტილიერის 3, ამფიბიის 6 და თევზის ერთი სახეობა.

კავკასიონის ნაშალი ფერდობები და მიუვალი კლდეები აღმოსავლეთკავკასიური ჯიხვის, არჩვისა და ნიამორის სამშობლოა. ჯიხვის მეზობელია კავკასიის ენდემი – კავკასიურ შურთხი, ხოლო დეკიანებსა და არყნარებში ცხოვრობს კავკასიური როჭო.

მსხვილი ჩლიქოსნებიდან თუშეთის ტყეებში შესაძლებელი შველის, იშვიათად კი – ირმის ნახვა. მეზობელი დაღესტნის ტერიტორიიდან თუშეთში რეგულარულად შემოდის გარეული ღორი. თუშეთი მდიდარია მტაცებლებით – მელასა და მგელს აქ ყველგან ვხვდებით. თითქმის მთლიან ტერიტორიაზე ბინადრობს: მურა დათვს, ფოცხვერი, კურდღელი, არჩვი, ჯიხვი.

თუშეთი ორნითოლოგიური თვალსაზრისითაც საკმაოდ მრავალფეროვანი მხარეა. აქ მრავალი სხვადასხვა ზომისა და განსხვავებული ცხოვრების წესის მქონე ფრინველი ბინადრობს. თუშეთის მიუვალი კლდეები უზარმაზარი ფრინველების – ორბების, ბატკანძერებისა და მთის არწივების საბუდარია. ეროვნულ პარკში ასევე მრავლად არის წარმოდგენილი: ნამძვის ნისკარტმარწყუხა, რამდენიმე სახეობის კოდალა, წითელთავა მთიული, მთის მწყერჩიტები და წითელფრთიანი კლდეცოცია, კაკბი, ბუემი, მთის კირკიტა, კაკაჩა და პლანეტის ყველაზე სწრაფი ფრთოსანი – შვეარდენი.

თუშეთის მდინარეები კალმახითაა მდიდარი.

თუშეთში გვხვდება ქვეწარმავლების სამი სახეობა: *Coronella austriaca*, *Vipera ursini*, *Lacerta sp.* და სხვა, ასევე გავრცელებულია ამფიბიის ერთი სახეობა – მწვანე გომბემო

ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი - „თუშეთი GE0000008“:

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. დღეის მდგომარეობით საქართველოს

ტერიტორიის ფარგლებში შერჩეულია ან განხილვის პროცესში იმყოფება 58 უბანი. მათ შორის „თუშეთი GE0000008“.

ზურმუხტოვან უბნის ფართობი შეადგენს 114375 ჰა-ს. ბიოგეოგრაფიული რეგიონი: ალპური (100%). უბანზე წარმოდგენილია 9 განსხვავებული ჰაბიტატის ტიპი („სტანდარტული მონაცემთა ფორმის“ მიხედვით). მათი ზოგადი აღწერა მოცემულია ქვემოთ:

- D4.1 მდიდარი ჭაობები, მათ შორის, ეუტროფული მაღალბალახოვანი ჭაობები და კარბონატული ჭარბწყლიანი ჰაბიტატები;
- D4.2 მაღალმთის ფუძე წყალსატევთა და მდინარეთა ნაპირები მდიდარი არქტიკულ-ალპური ფლორით;
- E1.2 მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა საფარი კირქვიანებზე და სტეპი ფუძე სუბსტრატებზე;
- E3.5 ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები;
- F7 ეკლიანი ხმელთაშუაზღვისპირული ფრიგანა, ბალიშა მცენარეული საფარი და სანაპირო კლდეთა სხვა მსგავსი მცენარეულობა ;
- G1.6 წიფლნარი;
- G1.12 ბორეო-ალპური ჭალის პარკული ტყეები;
- G1.A1 *Quercus - Fraxinus - Carpinus betulus*-ის ტყე ეუტროფულ და მეზოტროფულ ნიადაგებზე;
- H1 ხმელეთის მიწისქვეშა მღვიმეები, მღვიმეთა სისტემები, მიწისქვეშა მდინარეები და წყალსატევები.

კანდიდატ ზურმუხტოვან უბანზე წარმოდგენილ ჰაბიტატებში გავრცელებული სახეობები („სტანდარტული მონაცემთა ფორმის“ მიხედვით):

ჯგუფი*	კოდი	მეცნიერული დასახელება	ქართული დასახელება
B	A079	<i>Aegyptius monachus</i>	სვავი
B	A215	<i>Bubo bubo</i>	ზარნაშო
M	1372	<i>Capra aegagrus</i>	ნიამორი
M	1352	<i>Canis lupus</i>	მგელი
I	1930	<i>Agriades glandon aquilo</i>	არქტიკული ცისფრულა
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	უფეხურა
P	1939	<i>Agrimonia pilosa</i>	
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>	ყაჰყაპი
B	A076	<i>Gypaetus barbatus</i>	ბატკანძერი
B	A078	<i>Gyps fulvus</i>	ორბი
I	1078	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	დათუნელა
I	1933	<i>Hesperia commatena</i>	
I	1042	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	
B	A379	<i>Emberiza hortulana</i>	ბალის გრატა
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	ჩვეულებრივი შვეარდენი
B	A339	<i>Lanius minor</i>	შავშუბლა ღაჟო
P	1758	<i>Ligularia sibirica</i>	ციმბირული „ბუზულნიკი“
M	2023	<i>Panthera pardus</i>	ჯიქი
B	A072	<i>Pernis apivorus</i>	ბოლოკარკაზი (კრაზანაჭამია)
B	A307	<i>Sylvia nisoria</i>	მიმინოსებური ასპუჭაკა
M	1355	<i>Lutra lutra</i>	წავი
I	1060	<i>Lycaena dispar</i>	მჟაუნას მრავალთვალა
M	1361	<i>Lynx lynx</i>	ფოცხვერი
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერი მლამიობი
M	1307	<i>Myotis blythii</i>	წვეტყურა მლამიობი
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა
I	1932	<i>Erebia medusa Polaris</i>	ხავერდულა მედუზა

B	A092	Hieraaetus pennatus	ჩია არწივი
B	A338	Lanius collurio	ჩვეულებრივი ღაჭო
B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax	წითელნისკარტა მადრანი
M	1354	Ursus arctos	მურა დათვი

*ჯგუფი: B = ფრინველი, I = უხერხემლო, M = ძუძუმწოვარი, P = მცენარე, R = ქვეწარმავალი

3.9.1 მოსალოდნელი ზემოქმედების მოკლე აღწერა და შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

პროექტის განხორციელების შედეგად ზემოქმედების ქვეშ ექცევა როგორც ეროვნული კანონმდებლობით, ასევე საერთაშორისო კონვენციით დაცულ ტერიტორიების ნაწილი. გახილვას ექვემდებარება მათზე როგორც პირდაპირი სახის, ასევე ირიბი ზემოქმედება.

პირდაპირი ზემოქმედების მხრივ უნდა განვიხილოთ შემდეგი საკითხები:

- დაცული ტერიტორიების საზღვრებში მოქცეული ჰაბიტატების უშუალო განადგურება და ფრაგმენტაცია (ზემოქმედება ჰაბიტატის ერთიანობაზე);
- დაცული ტერიტორიებისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა სახეობების გარემოდან ამოღება ან/და ცხოველთა სახობების საცხოვრებელი ადგილების განადგურება და მათზე უშუალო ზემოქმედება;

არაპირდაპირი (ირიბი) ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს დაცული ტერიტორიების საზღვრებში მოქცეულ ტერიტორიებზე და სახეობებზე საქმიანობასთან დაკავშირებული შემაწუხებელი ფაქტორით და დაბინძურების რისკებით.

პირდაპირი სახის ზემოქმედება:

როგორც ზემოთ აღინიშნა პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ ექცევა:

- ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) დაცული ტერიტორიების I კატეგორია - თუშეთის სახელმწიფო ნაკრძალი:

საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ ამ ეტაპზე მოწოდებული კოორდინატებით პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ ექცევა სახელმწიფო ნაკრძალის ის ნაწილი, რომელიც ჩრდილოეთ პორტალამდე მისასვლელ არსებულ გზას ემთხვევა. მაღალია ალბათობა, რომ გზის ამ უბანზე შესრულდეს მხოლოდ სარეაბილიტაციო, და არა სარეკონსტრუქციო სამუშაოები. შესაბამისად ხელუხლებელ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას დიდი ალბათობით ადგილი არ ექნება.

- ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) დაცული ტერიტორიების II კატეგორია - თუშეთის ეროვნული პარკი:

პროექტების ამ ეტაპზე წარმოდგენილი კოორდინატებით პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ ექცევა თუშეთის ეროვნული პარკის მხოლოდ ის უბანი, უბანი, რომელიც სამხრეთ პორტალამდე მისასვლელ არსებულ გზას ემთხვევა. ამ უბანზეც დიდი ალბათობით შესრულდება მხოლოდ სარეაბილიტაციო სამუშაოები. შესაბამისად ხელუხლებელ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. წინასწარი შეფასებით თუშეთის სახელმწიფო ნაკრძალის და თუშეთის ეროვნული პარკის (ანუ IUCN-ის I და II კატეგორიის დაცული ტერიტორიების) საზღვრებში შემავალი მხოლოდ 0,123 ჰა ფართობი ექცევა პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ. მიუხედავად ამისა, ნაკრძალზე და ეროვნულ პარკზე პირდაპირი ზემოქმედების მასშტაბი დაზუსტდება გზმ-ს ეტაპზე,

საპროექტო ორგანიზაციის მიერ განსაზღვრული საბოლოო კოორდინატების საფუძველზე;

- ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) დაცული ტერიტორიების V კატეგორია - თუშეთის დაცული ლანდშაფტი:

თუშეთის დაცული ლანდშაფტზე პირდაპირ ზემოქმედებას დაექვემდებარება 0,156 ჰა ფართობის უბანი, რომელიც გვირაბის ჩრდილოეთ და სამხრეთ პორტალებს, ასევე საევაკუაციო გვირაბის შესასვლელს ემთხვევა. საკუთრივ ძირითადი და საევაკუაციო გვირაბებიც თუშეთის დაცული ლანდშაფტის საზღვრებია მოქცეული, თუმცა ვინაიდან წარმოადგენენ მიწისქვეშა სტრუქტურას და მათი მშენებლობა დაცულ ლანდშაფტზე პირდაპირ ზემოქმედებას არ უკავშირდება. გარდა ამისა, პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა სანაყაროს ტერიტორია. ამ მიზნით სკოპინგის ეტაპზე მოინიშნა დაახლოებით 2,0 ჰა ფართობის უბანი სოფ. შტოლთასკენ მიმავალი საავტომობილო გზის მიმდებარედ (თუმცა საკითხი საჭიროებს დაზუსტებას კვლევის შემდგომ ეტაპზე).

მიუხედავად პირდაპირი სახის ზემოქმედებისა, არცერთ უბანი არ წარმოადგენს ხელუხლებელი ლანდშაფტის კატეგორიას, კერძოდ: გვირაბების პორტალების ადგილების ბუნებრიონის ხარისხი დარღვეულია არსებული გზის გავლენით, ხოლო სანაყაროს ტერიტორიის ანთროპოგენულობა შესამჩნევია წარსულში ამ ტერიტორიის სასოფლო-სამეურნეო მიზნით დამუშავების გამო.

ამ ეტაპზე არსებული საპროექტო ინფორმაციით, საერთო ჯამში პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ ექცევა თუშეთის დაცული ტერიტორიების დაახლოებით 2.28 ჰა ფართობის უბანი, რაც ასევე მოიცავს ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის „თუშეთის“ საზღვრებსაც.

თუშეთის დაცული ტერიტორიების ფარგლებში გავრცელებული 4 ტიპის ჰაბიტატიდან ზემოქმედებას მეტნაკლებად შეიძლება დაექვემდებაროს თუშეთის ტყის ჰაბიტატი, რომელიც უმეტესად ფიჭვნარებითაა წარმოდგენილი და რომელსაც *Pinus sosnovskyi* ქმნის. აღნიშნულს მეტწილად შეესაბამება ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბნის G1.12 ტიპის ჰაბიტატი. წინასწარი შეფასებით თუშეთის დაცული ტერიტორიების და ზურმუხტის ქსელის უბნის დამახასიათებელი ჰაბიტატები, საპროექტო ტერიტორიებზე დ ამის მიმდებარედ არ გვხვდება. გარდა ამისა, დაბალი ალბათობით, თუმცა პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ შეიძლება მოექცეს დაცული ტერიტორიებისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები, რასთან დაკავშირებითაც დამატებითი კვლევები უნდა ჩატარდეს შემდგომ ეტაპზე.

საერთო ჯამში დაცული ტერიტორიების საერთო ფართობთან შედარებით ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის ფართობი მიზერულია (0,002% თუშეთის ზურმუხტოვანი უბნისა, რომელიც ასევე მოიცავს თუშეთის დაცულ ტერიტორიებსაც). ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის უმეტესს წარმოადგენს თუშეთის დაცული ლანდშაფტი. ამასთანავე მაღალია ალბათობა, რომ დაზუსტებული კოორდინატებით ნაკრძალი და ეროვნული პარკი საერთოდ არ მოექცეს პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ.

მოსალოდნელი ზემოქმედების მნიშვნელობას ასევე ამცირებს ის გარემოებაც, რომ მიმდებარე ტერიტორიებთან შედარებით, ზემოქმედებას დაქვემდებარებული კონკრეტული ნაკვეთების ლანდშაფტი საგრძნობლად სახეცვლილია და მას თავისი უნიკალურობა დაკარგული აქვს. ამასთანავე სანაყაროს პერიმეტრზე სათანადო სარეკულტივაციო სამუშაოების გატარების შემდგომ შესაძლებელი იქნება არსებული ლანდშაფტის აღდგენა საწყის მდგომარეობამდე და ეს შეიძლება არც ჩაითვალოს პირდაპირი ზემოქმედების სახედ. ზემოაღნიშნული გარემოებების გათვალისწინებით დაცულ ტერიტორიებზე პირდაპირი ზემოქმედება ვერ ჩაითვლება როგორც მაღალი მნიშვნელობის. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით ზემოქმედების მნიშვნელობა დაბალ ნიშნულზე შენარჩუნდება.

ირიბი სახის ზემოქმედება:

პროექტის განხორციელების შედეგად საპროექტო ნაკვეთების საზღვრებს გარეთ, თუმცა დაცული ტერიტორიების საზღვრებში მოქცეულ ტერიტორიებზე ირიბი ზემოქმედება მოსალოდნელია შემდეგი სახით:

- მიწის სამუშაოების, ტექნიკის და ტრანსპორტის მოქმედებით, მშენებლობისთვის საჭირო დანადგარების ფუნქციონირებით გამოწვეული ხმაურის, ვიბრაციის და ემისიების გავლენა მიმდებარე უბნებზე. ანალოგიური ზემოქმედება გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე ტრანსპორტის გადაადგილების გამო;
- მშენებლობის ფაზაზე ნიადაგების და ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკები ზეთების დაღვრის და ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში. ანალოგიური ზემოქმედება გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე, რაც დაკავშირებულია ტრანსპორტიდან ზეთების ჟონვასთან, გზისპირა ნაგავთან და ავარიულ შემთხვევებთან;
- ვიზუალური ცვლილება დაცული ტერიტორიების სხვა უბნებიდან.

დაცულ ტერიტორიებზე ირიბი ხასიათის ზემოქმედების მნიშვნელობა დამოკიდებული იქნება იმ შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობაზე, რაც გატარდება ემისიების, ხმაურის გავრცელების, დაბინძურების პრევენციისთვის და ა.შ. მნიშვნელოვანია, რომ გვირახის გაყვანის სამუშაოები იწარმოებს გვირახგამყვანი მანქანით. თუმცა ესეთის ახის ზემოქმედებები ძირითადად იქნება დროებითი ხასიათის და სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ აღარ იარსებებს.

შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი:

მიუხედავად იმისა, რომ დაცულ ტერიტორიებზე ნეგატიურ ზემოქმედებას არ ექნება მასშტაბური ხასიათი აუცილებელი იქნება გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. პირველ რიგში საჭიროა შეთანხმების მიღწევა შესაბამის უწყებებთან (დაცული ტერიტორიების სააგენტო და სხვ.) და საჭიროების შემთხვევაში საკანონმდებლო ცვლილება დაცული ტერიტორიების საზღვრების კორექტირების მიზნით. დამატებით, დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება გულისხმობდეს:

- სამუშაო უბნების საზღვრების წინასწარ მონიშვნა და მუშაობის პროცესში მისი მკაცრი დაცვა, მიმდებარე ტერიტორიების ზედმეტად დაზიანების პრევენციისთვის;
- მნიშვნელოვანია, რომ გვირახის გაყვანის სამუშაოები შესრულდება გვირახგამყვანი მანქანით. უნდა გამოირიცხოს ყოველგვარი აფეთქებითი და მაღალი ხმაურის/ვიბრაციის გამომწვევი სხვა სამუშაოების ჩატარება;
- სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების შეშფოთებას და დაფრთხობას უნდა განხორციელდეს რაც შეიძლება მოკლე ვადებში;
- საამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს არ მოხდეს ნარჩენების უკონტროლო გადაყრა და გადაღვრა, რადგან არ მოხდეს გარემოს დაბინძურება;
- ყოველ ახალ უბანზე სამუშაოების დაწყებამდე ეს ტერიტორია უნდა შემოწმდეს ზედმიწევნით თუშეთის დაცული ტერიტორიისთვის/ზურმუქტოვანი უბნისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა/ცხოველთა გამოვლენის მიზნით;
- სამუშაო ბრიგადებს უნდა მიეცეთ მითითება, რომ დაუშვებელია ფაუნის წარმომადგენლების დახოცვა, არამედ მათ უნდა მიეცეთ ტერიტორიიდან თავის დაღწევის საშუალება სამუშაოების წარმოებისას. უკიდურეს შემთხვევაში მათი შეშფოთება უნდა გამოიხატებოდეს მხოლოდ იმით, რომ ცხოველებს მიეცეთ დერეფანი გასაქცევად. თუ ცხოველი შემთხვევით გაიჭედება სამუშაო უბანზე, მუშებმა უნდა მოძებნონ გზა, რათა მან დაუზიანებლად გააღწიოს ტერიტორიიდან;
- სამუშაოების დასრულების შემდგომ დროებით ათვისებულ და დაზიანებულ ტერიტორიებს უნდა ჩაუტარდეს სარეკულტიაციო სამუშაოები. მათ შორის სარეკულტივაციო სამუშაოები უნდა შესრულდეს სანაყაროს პერიმეტრზე, საქართველოს

გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან (სამინისტროს შესაბამის უწყებებთან) შეთანხმებული პროექტის საფუძველზე.

3.10 ზემოქმედება სახელმწიფო ტყის ფონდზე

ამ ეტაპზე არსებული ინფორმაციით გვირახის მშენებლობის ტერიტორია აგრეთვე წარმოადგენს სახელმწიფო ტყის ფონდს, თუმცა საკითხი დაზუსტდება საჭიროებს გზმ-ს ეტაპზე. სანაყაროსთვის შემოთავაზებულ ტერიტორიაზე ტყე განვითარებული არ არის. შემდგომი კვლევების ფარგლებში იგეგმება საპროექტო ტერიტორიების ფარგლებში მერქნული რესურსის აღრიცხვის სამუშაოების (ტაქსაცია) შესრულება. მომზადდება შესაბამისი საკადასტრო რუკები და განისაზღვრება ზემოქმედებას დაქვემდებარებული მერქნული რესურსის სახეობები და მოცულობა. ტყის ფონდზე ზემოქმედების საკომპენსაციო ღონისძიებები განისაზღვრება მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად. დამატებით გატარდება ზემოქმედების შემარბილებელი შემდეგი ღონისძიებები:

- სამუშაო უბნების საზღვრების წინასწარ მონიშვნა და მუშაობის პროცესში მისი მკაცრი დაცვა, მიმდებარე ტერიტორიების ზედმეტად დაზიანების პრევენციისთვის;
- განსაკუთრებით გვირახის პორტალებთან მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოების პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების პრევენციული ღონისძიებების გატარება, შესაბამისი დამცავი ნაგებობების გამოყენება;
- სამუშაოების დასრულების შემდგომ დროებით ათვისებულ და დაზიანებულ ტერიტორიებზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება.

3.11 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება

სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება გარკვეულწილად შეცვლის ჩვეულ ხედს. თუმცა აქვე აღსანიშნავია: მიუხედავად იმისა, რომ საქმიანობა იგეგმება დაცული ტერიტორიის საზღვრებში, უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის წარმოადგენილი მნიშვნელოვანი ტურისტული ატრაქცია ან/და განსაკუთრებით მაღალღირებული პეიზაჟები. მშენებლობა იგეგმება დაუსახლებელ ტერიტორიაზე და ამ მხრივ ადგილობრივი მოსახლეობაც ვერ იქნება ზემოქმედების რეცეპტორი. მიუხედავად ამისა, საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება და სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის დაცვა მთლიანი მშენებლობის განმავლობაში.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს: იგეგმება გვირახის მშენებლობა, რომელიც არსებულ ლანდშაფტურ გარემოს მინიმალურად შეცვლის და ვერ იქნება ადვილად შესამჩნევი ვიზუალური რეცეპტორებისთვის (გარდა გვირახის პორტალებისა). საყურადღებო იქნება გამონამუშევარი ქანების სანაყარო ტერიტორია, რომელსაც უნდა ჩაუტარდეს სათანადო სარეკულტივაციო სამუშაოები.

3.12 ნარჩენების წარმოქმნით და მართვის შედეგად გამოწვეული ზემოქმედება

საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენებიდან რაოდენობრივი თვალსაზრისით აღსანიშნავია გვირახის გაყვანის პროცესში დაგროვილი გამონამუშევარი ქანები. მათი გატანა მოხდება წინასწარ მოწყობილ სანაყაროებზე სატვირთო ავტომობილებით. დასაწყობდება შესაბამისი წესების დაცვით, უსაფრთხო სიმაღლეზე. დასაწყობების შემდგომ სანაყაროს

ზედაპირს ჩაუტარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები. გარდა ამისა, მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და სხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა.

ნარჩენების არასწორი მართვა შეიძლება მიზეზი გახდეს გარემო ობიექტების (წყალი, ჰაერი, ნიადაგი) დაზიანების, კალაპოტის ჩახერგვის. საშიში გეოდინამიკური და ჰიდროლოგიური პროცესების განვითარების. აქედან გამომდინარე ნარჩენების სათანადო მართვას მნიშვნელოვანი ყურადღება ექცევა.

გზმ-ს ეტაპზე დაგეგმილია ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება, სადაც გაიწერება მოსალოდნელი ნარჩენების რაოდენობა სახეობების მიხედვით, მათი ტრანსპორტირების და საბოლოო განთავსების/გადამუშავების პირობები.

3.13 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

პროექტის განხორციელება იგეგმება დაუსახლებელ ტერიტორიაზე, ურბანული ზონებიდან საკმაოდ დიდი მანძილის მოშორებით. მოცემულ არეალში ადამიანთა სამეურნეო საქმიანობა მკვეთრად შეზღუდულია. აქედან გამომდინარე პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი არ არის ისეთი ახის ზემოქმედებები, როგორცაა: ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლება; ზემოქმედება სოფლის მეურნეობაზე, წარმოებაზე, ინფრასტრუქტურაზე და ა.შ. თუმცა მსგავსი სახის ზემოქმედებები გარკვეულწილად შეიძლება დაუკავშირდეს პროექტის სიახლოვეს გამონამუშევარი ქანებისთვის ხელსაყრელი სანაყარო ტერიტორიის მოძიებას. ეს საკითხი დაზუსტდება გზმ-ს ეტაპზე.

პროექტის სპეციფიკიდან და ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია შემდეგი მიმართულებებით:

- სატრანსპორტო გადაადგილების შეფერხება;
- ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება;
- სატრანსპორტო გადაადგილების გაუმჯობესება და დადებითი ზემოქმედება ტურიზმზე.

3.13.1 ნეგატიური და დადებითი ზემოქმედება სატრანსპორტო გადაადგილებაზე

გვირაბის მშენებლობამ, კერძოდ კი პორტალების მოწყობამ შეიძლება გარკვეული დროის განმავლობაში შეაფერხოს ფშაველი-აბანო-ომალის საავტომობილო გზაზე გადაადგილება. ადგილობრივ გზებზე ზემოქმედების და გადაადგილების შეფერხების რისკები ასევე მოიმატებს სამშენებლო მასალების და კონსტრუქციების ინტენსიური ტრანსპორტირების პროცესში. ამ მხრივ განსაკუთრებულ სირთულეებთან იქნება დაკავშირებული გვირაბგამყვანი მანქანის (TBM) ტრანსპორტირების საკითხი. დღეის მდგომარეობით მიმდინარეობს მსჯელობა აღნიშნული ტექნიკის სამუშაო უზნამდე მიტანის საშუალებებთან დაკავშირებით და ერთ-ერთი ვერსიით განიხილება საჭაერო ტრანსპორტირების შესაძლებლობაც (ვერტმფრენი).

გვირაბის მშენებლობის ეტაპზე სატრანსპორტო მარშრუტები შეირჩევა მჭიდროდ დასახლებული ზონების გვერდის ავლით. ამასთანავე განისაზღვრება ტრანსპორტირებისთვის ხელსაყრელი პერიოდები. მშენებელ კონტრაქტორს ექნება სწორი და ეფექტური კომუნიკაცია ადგილობრივ მოსახლეობასთან, რათა მათ არ შეეზღუდოთ თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა.

პროექტის განხორციელების შედეგად ფშაველი-აბანო-ომალის საავტომობილო გზაზე გადაადგილების უსაფრთხოების პირობები მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება, რაც თავის მხრივ დადებით ზემოქმედებას იქონიებს ტურიზმზე.

3.13.2 ადამიანის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

როგორც პროექტის აღწერაში აღინიშნა, გვირაბის მშენებლობის პროცესში ზედმიწევნით დაცული იქნება შესაბამისი სტანდარტები. მშენებლობის დაწყებამდე და მშენებლობის პერიოდში მუშა პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოების დაცვის საკითხებზე. ისინი უზრუნველყოფილი იქნებიან ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. სამშენებლო მოედნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულებას გააკონტროლებს შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი. გვირაბში მუშაობისას სავენტილაციო სისტემა უზრუნველყოფს ჰაერში მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციის შემცირებას დასაშვებ კონცენტრაციამდე. შესაბამის ადგილებში გათვალისწინებულია ხანძარქრობის საშუალებები.

ყურადღებას საჭიროებს არსებული მეწყრული სხეული და ამ მხრივ მუშაობა უნდა დაიგეგმოს და განხორციელდეს განსაკუთრებული სიფრთხილის ზომების დაცვით, კარძოდ სათანადოდ უნდა შეირჩეს მომატებული რისკის ზონაში მუშაობის პერიოდი, სამშენებლო ტექნიკა და საშუალებები უნდა განლაგდეს მეწყრული პროცესის პოტენციური გავლენის ზონის გარეთ, უნდა გაკონტროლდეს საავტომობილო გზის მეწყრულ უბანზე გამავალ მომანკეთზე გადაადგილება და ა.შ.

პროექტის დასრულების შემდგომ გზაზე მოძრავი მგზავრების უსაფრთხოების დონე მკვეთრად გაიზრდება: საავტომობილო გადაადგილება შესაძლებელი იქნება მეწყრული უბნის გვერდის ავლით. გვირაბს ექნება სავაკუაციო შტოლნი, რომლის საშუალებით შესაძლებელი იქნება ადამიანთა უსაფრთხო ევაკუაცია ხანძრის ან სხვა გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში. გარდა ამისა, გვირაბი აღჭურვილი იქნება შესაბამისი უსაფრთხოების სისტემებით (იხ. პარაგრაფი 2.3.7.).

3.13.3 დასაქმება

გვირაბის სამშენებლო სამუშაოების განმავლობაში, რაც დაახლოებით 2 წლის განმავლობაში გაგრძელდება, დასაქმებული იქნება ≈50 ადამიანი. მათი დიდი წილი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა.

3.14 ისტორიულ-არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე უარყოფითი ზემოქმედების განმსაზღვრელი ფაქტორებია დაცილების მანძილები და მშენებლობა-ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდები. საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს და მით უფრო მისი პერიმეტრის საზღვრებში ისტორიულ-კულტურული ძეგლები არ არის წარმოდგენილი. მშენებლობა-ექსპლუატაცია არ ითვალისწინებს ისეთი მეთოდების გამოყენებას, რომლის გამოც რაიმე სახის ნეგატიური ზემოქმედება (რომელიც სახიფათო შეიძლება იყოს ისტორიული ნაგებობების მდგრადობისთვის) შორ მანძილზე გავრცელდება.

კულტურული მემკვიდრეობისა და არქეოლოგიური თვალსაზრისით უხილავ (მიწაში არსებულ) რესურსების გამოვლენა-დაზიანების ალბათობას მნიშვნელოვნად ამცირებს პროექტის სპეციფიკურობა - გვირაბის მშენებლობა.

მიწის სამუშაოების წარმოებისას არქეოლოგიური ნივთების შემთხვევითი პოვნისას კონტრაქტორმა დაუყოვნებლივ უნდა შეწყვიტოს ნებისმიერი ფიზიკური საქმიანობა და აღნიშნულის შესახებ აცნობოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის სააგენტოს, რომელიც

საერთო პასუხისმგებლობას აიღებს საქმიანობაზე. სამუშაოების განახლება დასაშვებია მხოლოდ სააგენტოდან წერილობითი ნებართვის მიღების შემდეგ.

მეორეს მხრივ არქეოლოგიური არტეფაქტების შემთხვევით აღმოჩენა და მიღებული ინფორმაცია მეტ ღირებულებას შესძენს არსებულ ცოდნას და კულტურული განვითარების პოზიტიური ასპექტი შეიძლება იყოს.

3.15 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს საქართველოს სასაზღვრო ზოლის სიახლოვეს. პროექტის შინაარსიდან გამომდინარე ნეგატიური ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების რისკები არ არსებობს და იგი დეტალურ განხილვას არ ექვემდებარება.

3.16 კუმულაციური ზემოქმედების რისკები

საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიის სიახლოვეს, რამდენიმე კილომეტრიანი რადიუსის საზღვრებში რაიმე საქარმოო ობიექტები წარმოდგენილი არ არის, არსებული ინფორმაციით არ იგეგმება მსგავსი ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება. ამდენად განსახილველი საქმიანობა კუმულაციური ზემოქმედების გამომწვევი არ იქნება რომელიმე განხილულ რეცეპტორზე.

3.17 ნარჩენი ზემოქმედება

წინასწარი შეფასებით არცერთი სახის ნარჩენი ზემოქმედება არ იქნება საშუალოზე მაღალი მნიშვნელობის. დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები იქნება ეფექტური და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების აუცილებლობა მინიმალურია. ნარჩენი ზემოქმედებიდან შეიძლება აღინიშნოს თუშეთის დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების საკითხები, თუმცა ვინაიდან პროექტი ეხება მიწისქვეშა სტრუქტურის მქონე ობიექტს, ზედაპირული ნაგებობები ძალზედ მცირე ფართობზე განლაგდება, ხოლო სანაყაროების ზედაპირს ჩაუტარდება სათანადო სარეკულტივაციო სამუშაოები, ამ შემთხვევაშიც ზემოქმედების მნიშვნელობა ვერ იქნება საშუალოზე მაღალი მნიშვნელობის.

3.18 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი ცხრილი

ზემოქმედების კატეგორია	მშენებლ. ეტაპი/ ექსპლ. ეტაპი	ზემოქმედების მიმართული გავ	ზემოქმედების გეოგრაფიული გავრცელება ³	ზემოქმედების საწყისი სიდიდე ⁴	ზემოქმედების ხანგრძლივობა ⁵	ზემოქმედების რევერსულობა (შექცევადობა) ⁶	შერბილების ეფექტურობა ⁷	ზემოქმედების საბოლოო რეიტინგი ⁸
ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	უმნიშვნელო
ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	საშუალო ან მაღალი	უმნიშვნელო
ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	უმნიშვნელო ან მოსალოდნელი არ არის	-	-	-	-	-	-
წყლის გარემოზე ზემოქმედება	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	საშუალო	უმნიშვნელო
ზემოქმედება ნიადაგზე/ გრუნტზე	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო ან დაბალი	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო, მაღალი	უმნიშვნელო
	ექსპლუატაციის ეტაპი	უმნიშვნელო ან მოსალოდნელი არ არის	-	-	-	-	-	-
ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატების	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო, დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	საშუალო ან დაბალი	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	უმნიშვნელო ან მოსალოდნელი არ არის	-	-	-	-	-	-

დაკარგვა-ფრაგმენტაცია								
პირდაპირი ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიაზე	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ქვეყნის მასშტაბით	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ქვეყნის მასშტაბით	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	უმნიშვნელო
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი ან უმნიშვნელო
ნარჩენები	მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
სოციალურ-ეკონომიკური გარემო:								
• ზემოქმედება სატრანსპორტო გადაადგილებაზე	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	საშუალო	გრძელვადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	დადებითი	რეგიონალური	საშუალო	გრძელვადიანი	-	-	-
• ადამიანის უსაფრთხოება	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო	გრძელვადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
დასახლების/ნეგატიური ლოკალიზაცია/რეგიონალური/ქვეყნის მასშტაბით	ექსპლუატაციის ეტაპი	დადებითი	რეგიონალური	საშუალო	გრძელვადიანი	-	-	-
დასახლი/საშუალო/მაღალი								

5 მოკლევადიანი/გრძელვადიანი

6 შექცევადი/შეუქცევადი

7 დაბალი/საშუალო/მაღალი

8 დაბალი/საშუალო/მაღალი

• დასაქმება	მშენებლობის ეტაპი	დადებითი	რეგიონალური	საშუალო	მოკლევადიანი	-	-	-
ზემოქმედებ ა ისტორიულ და არქეოლოგი ურ ძეგლებზე	მშენებლობის ეტაპი	უმნიშვნელო ან მოსალოდნე ლი არ არის	-	-	-	-	-	-

4 ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/საძიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

შემდგომ ეტაპებზე დაგეგმილი კვლევების მიზანი იქნება ძირითადი ანგარიშის (გზშ-ს ანგარიში) შესაბამისობაში მოყვანა გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან. დაგეგმილი კვლევები ითვალისწინებს შერჩეული დერეფნის ბუნებრივი და სოციალური კომპონენტების დეტალურ შესწავლას, ასევე მოპოვებული მასალის კომპიუტერულ დამუშავებას.

გზშ-ს ანგარიშში ასახული იქნება სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება, ასევე საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილი ინფორმაცია. გზშ-ს შემდგომ ეტაპებზე დაგეგმილი კვლევების და შეფასების მეთოდოლოგია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონთან „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ და სხვა ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

სამომავლოდ ჩასატარებელი კვლევების და შეფასების შესახებ ინფორმაცია ასახულია ცხრილში 4.1.

ცხრილში 4.1. ინფორმაცია გზშ-ს ეტაპზე ჩასატარებელი კვლევების შესახებ

კომპონენტი	ჩასატარებელი კვლევების მოკლე აღწერა	კვლევის/შეფასების პროცესში გამოსაყენებელი ნორმატიული დოკუმენტების არასრული ჩამონათვალი
<p>ატმოსფერული ჰაერი, ხმაური, ვიბრაცია</p>	<p>დაზუსტებული იქნება საქმიანობის განხორციელების პროცესში ემისიების, ხმაურის და ვიბრაციის წყაროების განლაგება და მათი ტექნიკური მახასიათებლები. ამ ინფორმაციის საფუძველზე შეფასებული იქნება მოსალოდნელი ზემოქმედების მასშტაბები და გავრცელების არეალი, რაც საშუალებას მოგვცემს უფრო კონკრეტულად განვსაზღვროთ საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებები.</p> <p>განხორციელდება ხმაურის და ემისიები 3D მოდელირება მოხდება თანამედროვე და ეფექტური კომპიუტერული პროგრამით - CadnaA. პროგრამა CadnaA გამოიყენება ისეთი ამოცანების შესასრულებლად, როგორცაა ხმაურის და ჰაერის ემისიების გავრცელების კვლევა მაგალითად, სამრეწველო საწარმოებში, მანქანების პარკინგის მქონე დიდ სავაჭრო ცენტრებში, ახალი გზების, რკინიგზების ან მთლიანად ქალაქისა და ურბანული ტერიტორიების მასშტაბით.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“; • საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილება. ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“; • საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილება. ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“; • საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ»; • საქართველოს მთავრობის №398 დადგენილება: ტექნიკური რეგლამენტი – „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“.
<p>გეოლოგიური გარემო</p>	<p>საინჟინრო-გეოლოგიური საკვლევი სამუშაოების შემადგენლობაში შესრულებული იქნება საველე საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული კვლევები. საველე კვლევების შემადგენლობაში განხორციელებული იქნება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჭაბურღილების ბურღვა; • შურფების ამოთხრა; • ჭაბურღილებში გრუნტის წყლის დონის ცვლილების დადგენა; • გრუნტების საველე დინამიკური გამოცდა; • გრუნტის საველე სტანდარტული გამოცდა; 	<p>საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები განხორციელდება ტექნიკური დავალების და СНиП 1.02-87-ის მოთხოვნების საფუძველზე.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • ჭაბურღილებიდან გრუნტის ნიმუშების და გრუნტის წყლების სინჯების აღება და გაგზავნა ლაბორატორიული კვლევების ჩასატარებლად; • ჭაბურღილებიდან ამოღებული გრუნტის კერნების ყუთებში ჩალაგება; • PP მიკროპენეტრომეტრული გაზომვები (თიხოვანი გრუნტებისთვის). <p>საველე და ლაბორატორიული სამომზაოების დასრულების შემდეგ წარმოდგენილი იქნება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ფაქტიური მასალების რუკა (სამთო გამონამუშევრების განლაგება); • ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური გრძივი პროფილი; • საინჟინრო-გეოლოგიური განივი ჭრილები; • ჭაბურღილების და შურფების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები; • საძიებო საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამსახველი ფოტომასალები. <p>ჩატარებული სამუშაოების შედეგების საფუძველზე გზშ-ს ანგარიშში ასახული იქნება იფორმაცია საპროექტო ვაკისის მომზადების პროცესში ადგილობრივი გრუნტების გამაგრების შესახებ.</p>	
<p>ბიოლოგიური გარემო, დაცული ტერიტორიები, სატყეო ფონდი, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა</p>	<p>ბიოლოგიური ჯგუფის (ბოტანიკოსები, ზოოლოგები) მიერ კვლევების ჩატარება ზაფხულის პერიოდში. დეტალური კვლევის ფარგლებში აღწერილი იქნება სანიმუშო ნაკვეთები, ყურადღება გამახვილდება თუშეთის დაცული ტერიტორიისთვის და ზურმუხტის ქსელის მიღებული უზნისთვის დამახასიათებელი მაღალი საკონსერვაციო მნიშვნელობის ჰაბიტატების და დაცული სახეობების საპროექტო დერეფანში შეხვედრილობაზე. კვლის შედეგების საფუძველზე განისაზღვრება შესაბამისი შემარბიებელი ღონისძიებები.</p> <p>დაზუსტდება სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რაოდენობა და დროებითი და საწყობების ადილები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საქართველოს კანონი „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ • საქართველოს კანონი „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ • საქართველოს კანონი „ნიადაგის დაცვის შესახებ“; • საქართველოს კანონი „ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ“; • საქართველოს გარემოს დაცვის მინისტრის ბრძანება №261 „თუშეთის დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის გეგმის დამტკიცების თაობაზე“; • საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილება. ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“; •

<p>წყლის გარემო</p>	<p>დაზუსტებული იქნება საქმიანობის განხორციელების პროცესში ჩამდინარე წყლების სტაციონალური წყაროების განლაგება და მათი ტექნიკური მახასიათებლები. ამ ინფორმაციის საფუძველზე შეფასებული იქნება მოსალოდნელი ზემოქმედების მასშტაბები და გავრცელების არეალი, რაც საშუალებას მოგვცემს უფრო კონკრეტულად განვსაზღვროთ საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებები.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საქართველოს კანონი “წყლის შესახებ” (1997); • საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ»; • საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №425 დადგენილება: ტექნიკური რეგლამენტი - საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ”; • საქართველოს მთავრობის 2013 წლის, 31 დეკემბრის, №414 დადგენილება: ტექნიკური რეგლამენტი - ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ”.
<p>ნარჩენები</p>	<p>გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება დაზუსტებული ინფორმაცია, იმ ნარჩენების სახეების, მახასიათებლებისა და რაოდენობის შესახებ, რომლებიც შესაძლოა წარმოიქმნას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე, აგრეთვე, საჭიროების შემთხვევაში, ნარჩენების მართვის სფეროში მოქმედი ნორმატიული აქტებით განსაზღვრულ დამატებით ინფორმაცია.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის კოდექსი; • საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანება. ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. • საქართველოს მთავრობის №422 დადგენილება: „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ • საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილება. ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. • საქართველოს მთავრობის №144 დადგენილება: „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“ • საქართველოს მთავრობის №145 დადგენილება: ტექნიკური რეგლამენტი - სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ“ • საქართველოს მთავრობის №143 დადგენილება: ტექნიკური რეგლამენტი - ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის დამტკიცების თაობაზე

5 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და შერბილების ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებიდან გამომდინარე პროექტის გარემოსდაცვითი შეფასების უმნიშვნელოვანეს კომპონენტს წარმოადგენს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა (გმგ), ასევე ცნობილია როგორც ზემოქმედებების მართვის გეგმა. გეგმის მიზანია გზშ-ს პროცედურის ფარგლებში გამოვლენილი ზემოქმედებების შერბილების და მონიტორინგის ღონისძიებების შემუშავება, რომელიც პრაქტიკაში უნდა გამოიყენოს საქმიანობის განმახორციელებელმა. გმგ-ს მაკონტროლებელი ორგანო ასევე იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. გმგ-ს საშუალებით საქმიანობა შესაბამისობაში უნდა იყოს მოყვანილი ეროვნული კანონმდებლობის გარემოსდაცვით და სოციალურ მოთხოვნებთან.

გმგ-ს შესრულების მნიშვნელოვან და შეიძლება ითქვას აუცილებელ მექანიზმს წარმოადგენს სათანადო გარემოსდაცვითი დოკუმენტების წესრიგში მოყვანა და მუდმივი განახლება. საქმიანობის განმახორციელებელი საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარუდგენს შემდეგ გარემოსდაცვითი დოკუმენტებს:

- ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი (საჭიროების შემთხვევაში);
- ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სტაციონალური წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიში
- ნარჩენების მართვის დეტალური გეგმა;
- საპროექტო დერეფანში მცენარეული საფარის ტაქსაციის შედეგები (საჭიროების შემთხვევაში);;
- გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების სანებართვო პირობებით განსაზღვრული დოკუმენტაცია (აქ შეიძლება იგულისხმებოდეს გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ყოველკვარტლური ანგარიშები და სხვ.).

თავის მხრივ მშენებელი კონტრაქტორი მშენებლობის დაწყებამდე დამკვეთს წარუდგენს და შეუთანხმებს შემდეგი სახის დოკუმენტაციას:

- საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმა;
- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მართვის გეგმა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა;

მშენებელი კონტრაქტორი აწარმოებს და პრაქტიკაში გამოიყენებს შემდეგი სახის ჩანაწერებს:

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- მშენებლობისთვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების და აღჭურვილობის სია;
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების/გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების და განთავსების ინსტრუქციები;
- ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
- საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;
- აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;
- ჩანაწერები მომსახურე პერსონალის ტრენინგების შესახებ.

შემდგომ ცხრილებში მოცემულია წინასწარი გმგ პროექტის თითოეული ეტაპისათვის.

5.1 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი

ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	ზედამხედველი ორგანო	მიახლოებითი ღირებულება
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, მტვერის, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> - გვირაბის სამშენებლო მასალებისთვის რეგიონში მოქმედი საწარმოების გამოყენება, ინერტული მასალების დამუშავება (მსხვრევა-დახარისხება) მაქსიმალურად უნდა მოხდეს მოპოვების ადგილას; - გვირაბის გაყვანის ხელსაყრელი მეთოდის (ბურღვის მეთოდი) შერჩევა. აფეთქებითი სამუშაოების გამორიცხვა; - ემისიების სტაციონალური ობიექტებისთვის ჰაერდაცვითი დოკუმენტაციის შემუშავება და სამინისტროსთან შეთანხმება; 	საქმიანობის განმახორციელებელი	დამატებითი ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ზიდვის შედარებით დიდ მანძილებთან.
საშიშ გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება	<ul style="list-style-type: none"> - შერჩეულია საუკეთესო ალტერნატივა, რაც გულისხმობს გვირაბის მოწყობას (ხიდების და ესტაკადის ვარიანტი გამოირიცხა); - გვირაბის გაყვანის ხელსაყრელი მეთოდის (ბურღვის მეთოდი) შერჩევა. აფეთქებითი სამუშაოების გამორიცხვა; - 	„-----“	გათვალისწინებული უნდა იყოს კონტრაქტის საერთო ღირებულებაში
ზემოქმედება წყლის გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> - სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის საასენიზაციო ორმოების და ბიოტუალეტების გამოყენება. მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება. ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების შემთხვევაში წინასწარ უნდა მომზადდეს და სამინისტროსთან შეთანხმდეს ზღ-ს ნორმების პროექტი; - ინერტული მასალების სამსხვრე-დამხარისხებელი საამქროები და სხვა მსგავსი ობიექტების აღჭურვა შესაბამისი გამწმენდი სისტემებით (სალექარებით) (თუმცა როგორც აღინშნა უკეთესი პრაქტიკაა ხელშეკრულების მოქმედ საწარმოებთან გაფორმება); - სამშენებლო ბანაკ(ებ)ზე/მოედნებზე გათვალისწინებული უნდა იყოს წყლის სამარაგო რეზერვუარები, წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების მიზნით; - სამშენებლო მოედნების მგრძობიარე უბნებში გათვალისწინებული უნდა იყოს დრენაჟის სისტემების ან/და ფრდულის ტიპის გადახურვების მოწყობა; 	„-----“	გათვალისწინებული უნდა იყოს კონტრაქტის საერთო ღირებულებაში
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება, ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	<ul style="list-style-type: none"> - შეთანხმების მიღწევა შესაბამის უწყებებთან. საჭიროების შემთხვევაში საკანონმდებლო ცვლილება დაცული ტერიტორიების საზღვრების კორექტირების მიზნით; - დროებითი ინფრასტრუქტურის და ნარჩენების დასაწყობების ოპტიმალური ადგილების შერჩევა; - სამუშაო ზონების წინასწარ მონიშვნა, კოორდინატების დაზუსტება; - დროებითი ინფრასტრუქტურის ფერის და დიზაინის შერჩევა გარემოსთან შეხამებულად. 	„-----“	დამატებითი ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ზიდვის შედარებით დიდ მანძილებთან და ფასების სხვაობასთან.
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> - საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის შემუშავება 	„-----“	გათვალისწინებული უნდა იყოს კონტრაქტის საერთო ღირებულებაში

5.2 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

სამუშაოს ტიპი	მდებარეობა	მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო	მაკონტროლებელი
<p>მოსამზადებელი სამუშაოები: მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი ინფრასტრუქტურის, სატრანსპორტო და სამშენებლო საშუალებების და დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია.</p>	<p>სამშენებლო მოედნების ტერიტორია; სხვა სამუშაო უბნების პერიმეტრი.</p>	<p>ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები და ხმაურის გავრცელება</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ემისიების სტაციონალური ობიექტების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) აღჭურვა სათანადო აირგამწმენდი სისტემებით; - ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების შერჩევა; - პერიოდული ინსტრუმენტალური მონიტორინგი. 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>
		<p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების, ნიადაგის დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან დაშორებით, ატმოსფერული ნალექებისგან დაცულ ადგილზე; - სამშენებლო მოედნების სათანადო სანიაღვრე და წყალარინების სისტემებით აღჭურვა მშენებლობის საწყის ეტაპებზე; - ნავთობპროდუქტების სამარაგო რეზერვუარების პერიმეტრზე შემოზღუდვის მოწყობა ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დამაბინძურებლების გავრცელების პრევენციისთვის; - ნავთობპროდუქტების სამარაგო რეზერვუარების და სხვა სარისკო უბნების აღჭურვა დაღვრის აღმოსაფხვრელი საშუალებებით - ნიჩბები, აბსორბენტის მასალები და სხვ; - ნებისმიერი სახის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტებში 		

			<p>ჩაშვების აკრძალვა. ამისათვის უნდა მოეწყოს შესაბამისი გამწმენდი დანადგარები;</p> <ul style="list-style-type: none"> - სასაწყობო ადგილების ზედაპირების წყალგაუმტარი ფენებით მოწყობა; 		
		<p>უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> - დროებითი კონსტრუქციები, მასალები და ნარჩენები განთავსდება ვიზუალური შეუმჩნეველ ადგილებში; - დროებითი კონსტრუქციების ფერი და დიზაინი შერჩეული იქნება გარემოსთან შეხამებულად. - სამუშაოების დასრულების შემდგომ დროებითი კონსტრუქციების დემობილიზაცია და რეკულტივაცია; - რეკულტივაცია ჩატარდება სანაყაროს ზედაპირს; 		
		<p>ადგილობრივი მოსახლეობის და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> - მშენებარე გვირაბის აღჭურვა გამართული სავენტილაციო სისტემებით; - უსაფრთხოების ზომების მიღებისას არსებული მეწყრული პროცესების გათვალისწინება, ამისათვის მუშაობისთვის უსაფრთხო ზონების მონიშვნა, მუშაობისთვის სათანადო პერიოდის შერჩევა და ა.შ.; - ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - სახიფათო უბნების პერიმეტრის შემოღობვა მშენებლობისა საწყის ეტაპებზე; - შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება; - ტერიტორიის პერიმეტრის დაცვა და უცხო პირების პერიმეტრს შიგნით გადაადგილების კონტროლი; - მომსახურე პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით აღჭურვა; 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - სამშენებლო მოედნების აღჭურვა პირველადი სამედიცინო დახმარების საშუალებებით; - ელექტროუსაფრთხოების დაცვა; - ხანძარსაწინააღმდეგო ზომების გატარება; - ინციდენტების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება; - პერსონალის ტრეინინგი მშენებლობის საწყის ეტაპებზე; 		
<p>პორტალების გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან და მიწის სამუშაოები. ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება საძირკვლების მოწყობა და ა.შ></p>	<p>გვირაბის პორტალები</p>	<p>მცენარეული საფარის გაჩეხვა, ჰაბიტატის დაკარგვა/ფრაგმენტაცია</p>	<ul style="list-style-type: none"> - საპროექტო პერიმეტრის საზღვრების დაცვა მცენარეების ზედმეტად დაზიანების/დაცულ ტერიტორიებზე დამატებითი ზემოქმედების პრევენციისთვის; - მოსალოდნელი ზემოქმედება ნაწილობრივ კომპენსირდება რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოებით. - დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით; - შესაბამისი ღონისძიებების გატარება საპროექტო დერეფნის და მონიჯნავე უბნების სადრენაჟო პირობების შენარჩუნების მიზნით; 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>
		<p>ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> - სამუშაო უბნების საზღვრების წინასწარ მონიშვნა და მუშაობის პროცესში მისი მკაცრი დაცვა, მიმდებარე ტერიტორიების ზედმეტად დაზიანების პრევენციისთვის; - უნდა გამოირიცხოს ყოველგვარი აფეთქებითი და მაღალი ხმაურის/ვიბრაციის გამომწვევი სხვა სამუშაოების ჩატარება; - სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების შეშფოთებას და დაფრთხობას უნდა განხორციელდეს რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - საამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს არ მოხდეს ნარჩენების უკონტროლო გადაყრა და გადაღვრა, რადგან არ მოხდეს გარემოს დაბინძურება; - ყოველ ახალ უბანზე სამუშაოების დაწყებამდე ეს ტერიტორია უნდა შემოწმდეს ზედმიწევნით თუშეთის დაცული ტერიტორიისთვის/ზურმუქხტოვანი უბნისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა/ცხოველთა გამოვლენის მიზნით; - სამუშაო ბრიგადებს უნდა მიეცეთ მითითება, რომ დაუშვებელია ფაუნის წარმომადგენლების დახოცვა, არამედ მათ უნდა მიეცეთ ტერიტორიიდან თავის დაღწევის საშუალება სამუშაოების წარმოებისას. უკიდურეს შემთხვევაში მათი შეშფოთება უნდა გამოიხატებოდეს მხოლოდ იმით, რომ ცხოველებს მიეცეთ დერეფანი გასაქცევად. თუ ცხოველი შემთხვევით გაიჭედება სამუშაო უბანზე, მუშებმა უნდა მოძებნონ გზა, რათა მან დაუზიანებლად გააღწიოს ტერიტორიიდან; - სამუშაოების დასრულების შემდგომ დროებით ათვისებულ და დაზიანებულ ტერიტორიებს უნდა ჩაუტარდეს სარეკულტივაციო სამუშაოები. მათ შორის სარეკულტივაციო სამუშაოები უნდა შესრულდეს სანაყაროს პერიმეტრზე, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან (სამინისტროს შესაბამის უწყებებთან) შეთანხმებული პროექტის საფუძველზე. 		
	<p>ზემოქმედება ტყის ფონდზე</p>		<ul style="list-style-type: none"> - სამუშაო უბნების საზღვრების წინასწარ მონიშვნა და მუშაობის პროცესში მისი მკაცრი დაცვა, მიმდებარე ტერიტორიების ზედმეტად დაზიანების პრევენციისთვის; - განსაკუთრებით გვირაბის პორტალებთან მიმდინარე საამშენებლო სამუშაოების პროცესში 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>

		<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების პრევენციული ღონისძიებების გატარება, შესაბამისი დამცავი ნაგებობების გამოყენება;</p> <ul style="list-style-type: none"> – სამუშაოების დასრულების შემდგომ დროებით ათვისებულ და დაზიანებულ ტერიტორიებზე სარეკულტიაციო სამუშაოების ჩატარება. 		
	ხმაურის გავრცელება, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები	<ul style="list-style-type: none"> – ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; – მანქანების ძრავების მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა; – პერიოდული ინსტრუმენტალური მონიტორინგი. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი
	საშიში გეოდინამიკური პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> – პორტალებთან ფერდების წინასწარ გასუფთავება მორყელი ლოდებისგან; – პორტალებთან ფერდების შესაბამისი გამაგრებითი სამუშაოების განხორციელება; – შესაბამისი სადრენაჟო სისტემების მოწყობა 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი
	ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგვა და უბნების დეგრადირება (მათ შორის სანაყაროების პერიმეტრზე)	<ul style="list-style-type: none"> – ნაყოფიერი ნიადაგის მოჭრა და ნიადაგის ქვედა ფენისაგან და სხვა მასალისგან განცალკევებით დაგროვება, დახვავება; – ნაყოფიერი ფენის ნაყარები მაქსიმალურად დაცული იქნება ქარით გაფანტვისაგან და წყლით გადარეცხვისგან; – ნაყოფიერი ფენის ხანგრძლივად შენახვის შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს მისი მოვლა ხარისხობრივი მდგომარეობის შენარჩუნების მიზნით. აქ იგულისხმება პერიოდული გაფხვიერება ან ბალახის დათესვა. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება, ესთეტიკური ხედის გაუარესება	<ul style="list-style-type: none"> – დაუყოვნებლივ მოხდება ადგილების ამოვსება, გამყარება, შემჭიდროება და ზედაპირების მოსწორება; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი,

		<ul style="list-style-type: none"> - ნარჩენების და მასალების სათანადო მართვა, სანიტარული პირობების დაცვა, ნარჩენების დროული გატანა ტერიტორიიდან; - სამუშაო უბნებზე ღამის განათების კონტროლი, რათა თავიდან იქნას აცილებული კამკაშა განათება და სინათლით დაბინძურება. მაქსიმალურად შეიზღუდება სინათლის გავრცელება მიმდებარე ზონაში, დაცული ტერიტორიების მიმართულებით; 		
	ზედაპირული და გრუნტის წყლების, გრუნტის დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> - ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა უმოკლეს ვადებში; - დანადგარები, რომელთა გამოყენების დროს არსებობს წყლების დაბინძურების რისკები აღიჭურვება წვეთშემკვრები საშუალებებით; - ორმოების დროული ამოვსება. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
	ცხოველთა დაშავება-დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> - სამუშაო ტერიტორიის საზღვრების დაცვა; - თხრილების შემოზღუდვა ცხოველების შიგ ჩავარდნის და დაშავების თავიდან ასაცილებლად; - გარემოს (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი) დაბინძურების შერბილების ღონისძიებების ეფექტურად გატარება; - მიწის სამუშაოების შესრულება შეზღუდულ ვადებში. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
	ნარჩენების წარმოქმნა	<ul style="list-style-type: none"> - ნარჩენების მართვა სამინისტროსთან წინასწარ შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად; - სახიფათო ნარჩენების გადაცემა ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორებს; - მოწყობილი უნდა იყოს ნარჩენების დასაწყობების სათანადო უბნები, რომლებიც 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

			დაცული იქნება ქარისგან, წვიმისგან და უცხო პირების ხელყოფისაგან.		
		არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> – უცხო საგნის პოვნის შემთხვევაში სამუშაოების დაუყოვნებლივ შეჩერება და ინფორმაციის მიწოდება ტექნიკური ზედამხედველისთვის ან დამკვეთისთვის; – სამუშაოს განახლება მხოლოდ ტექნიკური ზედამხედველის ან დამკვეთისგან ფორმალური ინსტრუქციის მიღების შემდეგ. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო
გვირაბის გაყვანის სამუშაოები	გვირაბი, მათ შორის სევაკუაციო გვირაბი	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში	– სათანადო სავენტილაციოსისტემის მოწყობა, რომლის მეშვეობით არაორგანული მტვრის ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები მოხდება ორგანიზებულად;	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
		ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> – შერჩეულია გვირაბის გაყვანის ოპტიმალური მეთოდი (ბურღვა) და გამოირიცხა აფეთქებითი სამუშაოები; – გვირაბის გაყვანის სამუშაოების დროს დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; – გვირაბის გაყვანის სიჩქარეების დაცვა; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
		ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	<ul style="list-style-type: none"> – მნიშვნელოვანია, რომ გვირაბის გაყვანის სამუშაოები შესრულდება გვირაბგამყვანი მანქანით. უნდა გამოირიცხოს ყოველგვარი აფეთქებითი და მაღალი ხმაურის/ვიბრაციის გამომწვევი სხვა სამუშაოების ჩატარება; – სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების შეშფოთებას და დაფრთხობას უნდა განხორციელდეს რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი.

			<ul style="list-style-type: none"> – საამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს არ მოხდეს ნარჩენების უკონტროლო გადაყრა და გადაღვრა, რადგან არ მოხდეს გარემოს დაბინძურება. 		
		ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა და ზედაპირული წყლების დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> – გვირაბიდან გამომავალი ნაჟური წყლებისთვის შესაბამისი ტევადობის სალექარების მოწყობა; – სალექარების გამართულ მდგომარეობაში ექსპლუატაცია, პერიოდული გაწმენდა შლამისგან; – ჩამდინარე წყლების ორგანიზებული გაყვანა მდინარის მიმართულებით; – ჩამდინარე წყლების პერიოდული ლაბორატორიული კონტროლი; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი. საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
		მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	<ul style="list-style-type: none"> – პერსონალის ტრენინგები; – პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; – გვირაბის სავენტილაციო სისტემების გამართულობის კონტროლი; – გვირაბის გაყვანის პროცესში გვრედების და თაღების სათანადო გამაგრება, პროექტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესაბამისად; – გვირაბის გაყვანის პროცესში პერსონალის ხშირი ცვლა; – შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების გათვალისწინება (იხ. პარაგრაფი 2.4.10.1.); 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი
სატრანსპორტო ოპერაციები	საჭირო მასალების, დროებითი კონსტრუქციების, მუშახელის და ნარჩენების ტრანსპორტიორების დროს გამოყენებული გზების დერეფნები.	ხმაურის გავრცელება, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები	<ul style="list-style-type: none"> – ტექნიკურად გამართული სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; – მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა; – საჭიროების შემთხვევაში დროებითი ხმაურდამცავი ბარიერების გამოყენება; – საზოგადოებრივი გზებით სარგებლობის მაქსიმალურად შეზღუდვა, ალტერნატიული მარშრუტების მოძიება-გამოყენება; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი

<p>მათ შორის მნიშვნელოვანია დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს გამავალი მარშრუტები. სატრანსპორტო ოპერაციები გაგრძელდება მთელი მშენებლობის ეტაპზე</p>		<ul style="list-style-type: none"> - გრუნტიანი სამუშაო გზების ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში და ინტენსიური გადაადგილებისას; - ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა; - ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების შესახებ ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება; - პერიოდული ინსტრუმენტალური მონიტორინგი. 		
	ადგილობრივი გზების საფარის დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> - საზოგადოებრივი გზებზე მძიმე ტექნიკის გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; - გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, ადგილობრივი ხელისუფლება
	სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა, გადაადგილების შეზღუდვა	<ul style="list-style-type: none"> - TBM-ის ტრანსპორტირებისთვის ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევა, მათ შორის საპაერო ტრანსპორტირების შესაძლებლობის განხილვა; - საგზაო ნიშნებისა და ბარიერების დამონტაჟება საჭირო ადგილებში; - საზოგადოებრივი გზებზე მძიმე ტექნიკის გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; - ინტენსიური გადაადგილებისას მედროშეების გამოყენება; - დროებითი ასაქცევეების მოწყობა; - მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროს და პერიოდის შესახებ; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, ადგილობრივი ხელისუფლება
	მოსახლეობის და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	<ul style="list-style-type: none"> - ტექნიკურად გამართული სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - ტრანსპორტის მოძრაობის დასაშვები სიჩქარის დაცვა; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი,

			– დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა;		
გზის ზედაპირის მოკირწყვლა და მოპირკეთებითი სამუშაოები	საპროექტო დერეფანი	ნიადაგის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება	– გზის საფარის დაგება მხოლოდ მშრალ ამინდებში; – გზის საფარის დაგება უნდა მოხდეს შესაბამისი უსაფრთხოების ღონისძიებების დაცვით - მასალა, ნარჩენები არ უნდა გაიფანტოს და სხვ.	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი,
ნარჩენების მართვა	ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნები, სატრანსპორტო დერეფნები და საბოლოო განთავსების ტერიტორიები	ნარჩენების უსისტემო გავრცელება, გარემოს დაბინძურება	– სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა მხოლოდ საჭირო რაოდენობით; – ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება. მათ შორის ინერტული მასალების გამოყენება მაგისტრალის ვაკისის მოწყობისთვის; – ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სასაწყობო ტერიტორიების მოწყობა, მათი აღჭურვა შესაბამისი ნიშნებით; – ნარჩენების მართვისათვის სათანადო მომზადების მქონე პერსონალის გამოყოფა; – პერსონალის ინსტრუქტაჟი.	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

5.3 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი

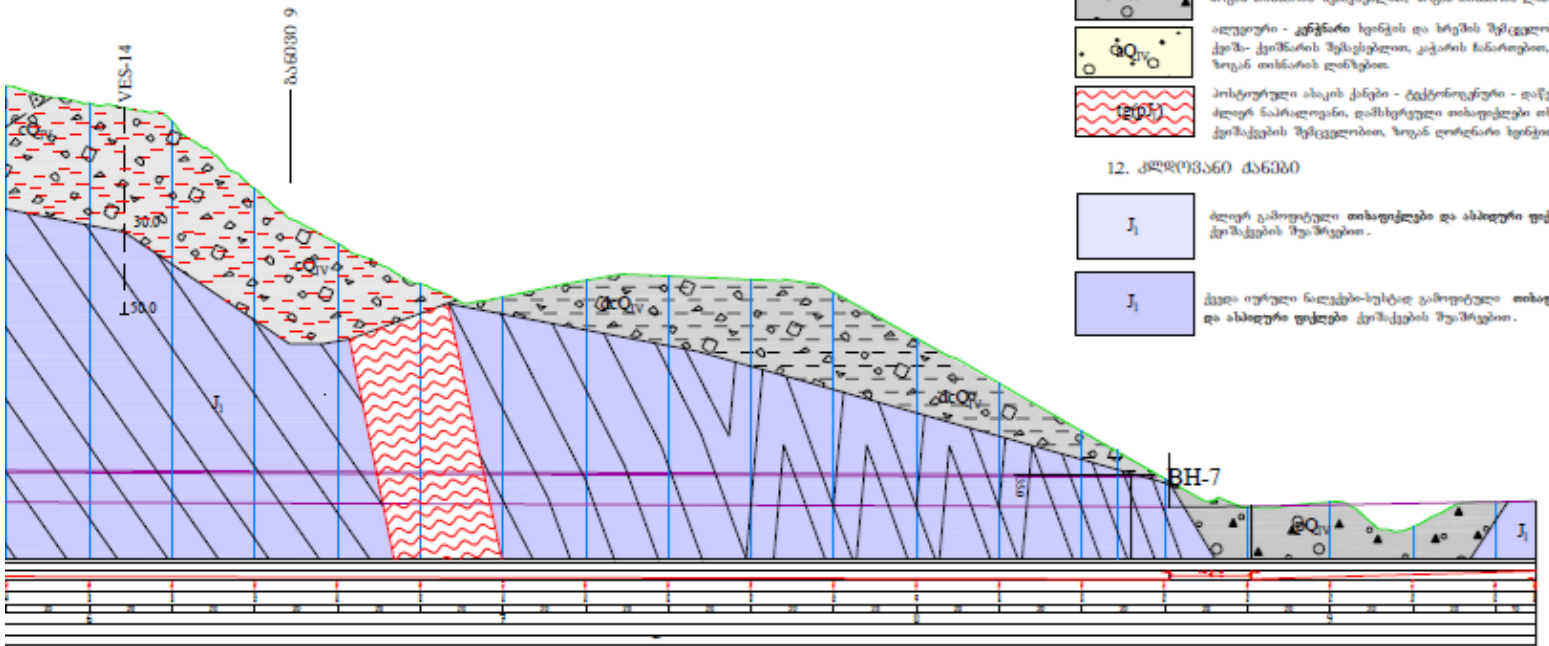
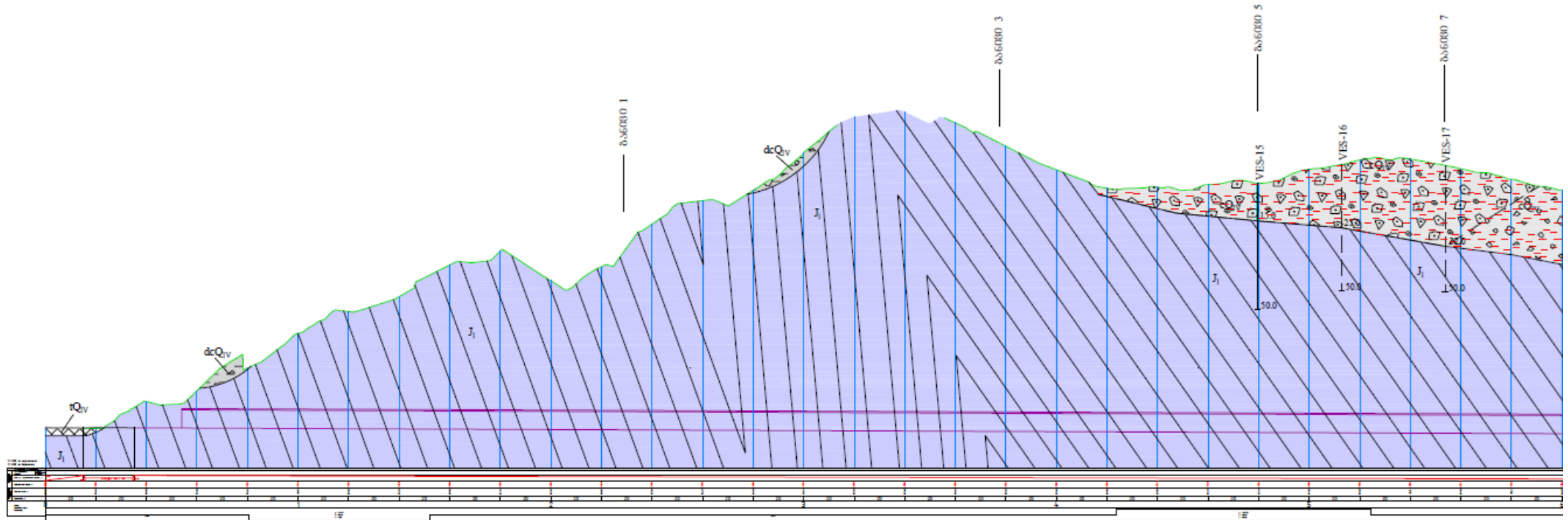
სამუშაოს ტიპი	მდებარეობა	მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო	მაკონტროლებელი
გვირაბის ოპერირება ნორმალურ რეჟიმში	გვირაბი, ჩრდილოეთ და სამხრეთ პორტალები, საევაკუაციო გვირაბი	ნარჩენების გავრცელება; ნავთობპროდუქტების გავრცელება.	<ul style="list-style-type: none"> – გზისპირა ზოლის პერიოდული გასუფთავება; – სადრენაჟო არხების და მილების რეგულარული გაწმენდა და შეკეთება, საჭიროებისამებრ. 	კონტრაქტორი	გვირაბის ოპერატორი
		საავარიო რისკები	<ul style="list-style-type: none"> – გვირაბის და გზის აღჭურვა შესაბამისი საგზაო ნიშნებით; – გვირაბის განათების სისტემით აღჭურვა; – გვირაბის ხანძასაწინააღმდეგო სისტემით აღჭურვა; – გზის საფარის და სხვა შემადგენელი ინფრასტრუქტურის (საგზაო ნიშნები და სხვ.) ტექნიკური მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი და დაზიანებისთანავე შესაბამისი სარეაბილიტაციო სამუშაოების გატარება. 	კონტრაქტორი	
		ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> – გვირაბის პორტალების მომიჯნავე ტერიტორიების რეკულტივაცია; – სანაყაროების ზედაპირის რეკულტივაცია; 	კონტრაქტორი	
გეგმიური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოები	გვირაბი, ჩრდილოეთ და სამხრეთ პორტალები, საევაკუაციო გვირაბი	შეკეთება-გამოცვლის დროს დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელება (წყლის, ნიადაგის დაბინძურება)	<ul style="list-style-type: none"> – შეკეთება უნდა მოხდეს მშრალ ამინდში ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; – ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ინერტული მასალები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორს 	კონტრაქტორი	

6 დასკვნები

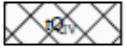
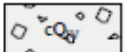
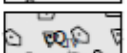
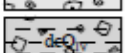
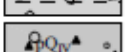
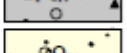
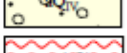
1. შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო გზის 56-ე კმ-ზე არსებული შვავ-მეწყრული უბნის მიმდებარე ტერიტორიაზე საავტომობილო გვირაბის მშენებლობას;
2. პროექტის მიზანია შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზის მოცემულ მონაკვეთზე უსაფრთხო გადაადგილების პირობების გაზრდა;
3. განხილულია პროექტის განხორციელების რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი, მათ შორის ესტაკადის და ხიდების მოწყობის შესაძლებლობაც. თუმცა წინასწარი შეფასებით ეს ვარიანტები გარემოზე მაღალი ზემოქმედებით ხასიათდებიან. ყველაზე ოპტიმალური ვარიანტია გვირაბის მოწყობა;
4. შერჩეულია გვირაბის გაყვანის ოპტიმალური მეთოდი გვირაბგამყვანი მანქანის - TBM გამოყენებით, რაც გამომდინარეობს არსებული გეოდინამიკური პროცესებიდან. შერჩეული მეთოდით აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება არ იგეგმება, რათა არ მოხდეს არსებული მეწყრული პროცესების გააქტიურება;
5. გვირაბის გაყვანის პროცესში გამოყენებული იქნება გამაგრების რამდენიმე ტიპი, არსებული გეოტექნიკური პირობების შესაბამისად;
6. ექსპლუატაციის ეტაპისთვის გათვალისწინებულია საევაკუაციო გვირაბის მოწყობა, ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემების დამონტაჟება და სხვა უსაფრთხოების პირობები;
7. წინასწარი შეფასებით შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების პირობებში ბუნებრივი გარემოს რეკუპტორებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება (ანუ ნარჩენი ზემოქმედება) დაბალ მნიშვნელობას არ გასცდება;
8. საპროექტო ტერიტორია ექცევა ეროვნული კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიების საზღვრებში. გზშ-ს პროცესში მოხდება დაცულ ტერიტორიებზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასება (პროექტირების შემდგომ ეტაპზე დაზუსტებული კოორდინატების შესაბამისად). წინასწარი შეფასებით შერჩეული ვარიანტის (გვირაბი) გათვალისწინებით დაცულ ტერიტორიებზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელია ძალზედ მცირე ფართობზე, რაც დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების პირობებში დაბალი მნიშვნელობის ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს;
9. საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს დასახლებული ზონებიდან დიდი მანძილების დაშორებით. საქმიანობის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია;
10. პროექტის განხორციელების შედეგად გაიზრდება მდ. ხისოს ალაზნის ზედა დინებაში თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა, რაც დადებითად იმოქმედებს ტურიზმზე და ასევე დაცული ტერიტორიების ეფექტურად მართვის შესაძლებლობაზე.

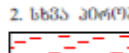

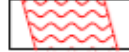
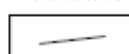

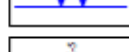
ჭრილი

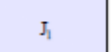
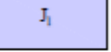
(ბზონაბი)



1. კლმ093360 ბა6600 და ბზონაბი
1.1. ბზონაბი

-  საბეტონობლო გისი არალი - ღორღოვანი გრუნტი ხეშის შეცვლილი, ქვიშის შესესელი.
-  კოლუვი - ღორღოვანი გრუნტი ხეშის შეცვლილი, ქვიშ-ქვიშის შესესელი, ლოფის ჩანარები 20-30%-მდე
-  კოლუვი - ღორღოვანი გრუნტი ლოფის და ხეშის შეცვლილი, ქვიშის შესესელი.
-  ილაუვი - კოლუვი - თინა ხეშის და ლოფის შეცვლილი, ლოფის ჩანარები, ზოგან ხეშოვანი-ღორღოვანი გრუნტის დანაწილები.
-  პროლუვი - ღორღოვანი - ხეშოვანი გრუნტი - ქვიშის და ზოგან თინის შესესელი, ზოგან თინის დანაწილები.
-  ილაუვი - კვანძო ხეშის და ხეშის შეცვლილი, ქვიშ- ქვიშის შესესელი, კატის ჩანარები, ზოგან თინის დანაწილები.
-  პოსტტრული ასაკის ქანები - ტაქტიკური - დიპროლიტული, ძლიერ ნაბლვანი, დამსხვრული თიხაფენები თხელშენებელი ქვიშების შეცვლილი, ზოგან ღორღოვანი ხეშები

-  მწერალი სველი
-  ტაქტიკური რიყის ზონა
-  სახეობა სარტრო-ველოვიტი ელენტიის ზონის
-  გრუნტის წლის დონე ჰაეროვანში
-  ჰაეროვანი და მისი ნიშნი
-  ვერტიკალური ელენტი ზონის წარტილი და მისი ნიშნი

12. კლმ093360 ბა6600
-  ძლიერ გამოფრული თიხაფენები და ასბლური ფენები ქვიშების შესესელი.
 -  ძალიერ ფრული ნალექი-სუბტილ გამოფრული თიხაფენები და ასბლური ფენები ქვიშების შესესელი.

სან პარიონიკო
სან პარიონიკო კლდე-ბუნა
დაბრუნების მუშაობა

სან პარიონიკო კლდე-ბუნა
დაბრუნების მუშაობა
სან პარიონიკო კლდე-ბუნა
დაბრუნების მუშაობა