



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის
სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

**ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის
შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზის 116-ე კმ-ზე
არსებულ მეწყრულ უბანზე (შავი დელე) საავტომობილო
გვირაბის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი**

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზშ) ანგარიში

შემსრულებელი
შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2019 წელი

GAMMA Consulting Ltd. 19d. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia
Tel: +(995 32) 260 44 33 +(995 32) 260 15 27 E-mail: gamma@gamma.ge
www.gamma.ge; www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia

სარჩევი

1 შესავალი.....	7
1.1 ზოგადი მიმოხილვა.....	7
1.2 გზმ-ს მიზნები.....	8
2 საკანონმდებლო ასპექტები.....	9
2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა.....	9
2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები.....	10
2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....	12
3 დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი.....	13
3.1 საპროექტო გზის დერნის ალტერნატიული ვარიანტები.....	13
3.1.1 I ალტერნატივა.....	15
3.1.2 II ალტერნატივა.....	15
3.1.3 III ალტერნატივა.....	16
3.1.4 მოკლე რეზიუმე.....	17
3.2 გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიის ალტერნატიული ვარიანტები.....	17
3.2.1 ბურღვა - აფეთქების მეთოდი.....	17
3.2.2 გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენება.....	18
3.2.3 გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიის ალტერნატიული ვარიანტების მოკლე რეზიუმე.....	19
3.3 არაქმედების ალტერნატივა.....	19
4 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	19
4.1 საქმიანობის განხორციელების ადგილი.....	19
4.2 დაგეგმილი საქმიანობის მიმოხილვა.....	21
4.2.1 გვირაბთან მისასვლელი გზები.....	23
4.2.2 მოძრაობის ორგანიზაცია და უსაფრთხოება.....	24
4.2.2.1 საგზაო ნიშნები.....	24
4.2.2.2 სავალი ნაწილის მონიშვნა.....	25
4.2.2.3 საგზაო შემოფარგვლა.....	25
4.2.3 გვირაბის ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტები.....	25
4.2.3.1 გვირაბის მოწყობის ტექნოლოგია.....	26
4.2.3.1.1 გვირაბის მოწყობის მეთოდი.....	26
4.2.3.1.2 წინმსწრები გამაგრების Forepoling -ის მოწყობა პორტალთან.....	27
4.2.3.1.3 გვირაბის გაყვანის ერთი სამშენებლო ციკლის ეტაპები.....	28
4.2.3.2 გვირაბის ჰიდროიზოლაციის და სადეფორმაციო ნაკერების მოწყობის ტექნოლოგია.....	29
4.2.3.3 გვირაბის სადრენაჟო სისტემა.....	30
4.2.3.4 გვირაბის საევაკუაციო გასასვლელი.....	30
4.2.3.5 გვირაბის პორტალები.....	31
4.2.4 მშენებლობის პერიოდში გვირაბში გრუნტის და მასალების ტრანსპორტირება.....	31
4.2.5 გვირაბის ელექტრომექანიკური და უსაფრთხოების სისტემები.....	31
4.3 მშენებლობის ორგანიზაცია.....	33
4.3.1 სამშენებლო ბანაკი.....	33
4.3.2 სამშენებლო მოედნების მომზადება.....	35
4.4 ინფორმაცია გზის რეკონსტრუქციის პროცესში გამოყენებული ტექნიკის შესახებ.....	36
4.5 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება.....	37
4.5.1 წყალმომარაგება.....	37
4.5.2 ჩამდინარე წყლები.....	37
4.6 ნარჩენები.....	38
4.6.1 გამონამუშევარი ქანების მართვა.....	38
4.7 სარეკულტივაციო სამუშაოები.....	39
5 გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	40
5.1 ზოგადი მიმოხილვა.....	40
5.2 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემოს აღწერა.....	40
5.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები.....	40

5.2.2	გეოლოგიური გარემო.....	43
5.2.2.1	გეომორფოლოგიური და ჰიდროგრაფიული პირობები.....	43
5.2.2.2	გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა.....	44
5.2.2.3	ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	47
5.2.2.4	საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების დახასიათება.....	47
5.2.2.5	გრუნტის წყლების ქიმიური შედგენილობა და აგრესიულობა.....	58
5.2.2.6	საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები.....	58
5.2.2.7	მიწისზედა მშენებლობის საინჟინრო-გეოდინამიკური ვითარება.....	58
5.2.2.8	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	60
5.2.3	ჰიდროლოგია.....	62
5.2.4	ბიოლოგიური გარემო.....	63
5.2.4.1	ფლორა და მცენარეულობა.....	63
5.2.4.1.1	შესავალი.....	63
5.2.4.1.2	რეგიონის ზოგადი დახასიათება.....	63
5.2.4.1.3	კვლევის მეთოდოლოგია.....	64
5.2.4.1.4	საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება.....	66
5.2.4.1.5	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	73
5.2.4.2	ცხოველთა სამყარო.....	74
5.2.4.2.1	საკვლევი ტერიტორია.....	74
5.2.4.2.2	ფაუნისტური კვლევის მიზანი.....	74
5.2.4.2.3	კვლევისას გამოყენებული მასალა და მეთოდები.....	75
5.2.4.2.4	ფაუნისტური კვლევის შედეგები.....	75
5.2.4.2.5	ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia).....	76
5.2.4.2.6	ლამურები-ხელფრთიანები (Microchiroptera).....	78
5.2.4.2.7	ფრინველები (Aves).....	79
5.2.4.2.8	ქვეწარმავლები (კლასი: Reptilia).....	88
5.2.4.2.9	ამფიბიები (კლასი: Amphibia).....	88
5.2.4.2.10	უხერხემლოები (Invertebrata).....	89
5.3	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	90
5.3.1	მოსახლეობა.....	90
5.3.2	ეკონომიკა.....	91
5.3.3	მრეწველობა.....	91
5.3.4	ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა.....	92
5.3.5	სოფლის მეურნეობა.....	92
5.3.6	ტურიზმი.....	93
5.4	ზემო სვანეთის კულტურული მემკვიდრეობა.....	93
5.4.1	ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები.....	93
5.4.2	სვანური ტრადიციები და ზეპირსიტყვიერი კულტურული მემკვიდრეობა.....	94
6	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....	95
6.1	გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები.....	95
6.1.1	ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა.....	96
6.1.2	ზემოქმედების შეფასება.....	96
6.2	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	98
6.2.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	98
6.2.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	98
6.2.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	98
6.2.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	99
6.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	99
6.2.4	ზემოქმედების შეფასება.....	100
6.3	ხმაურის გავრცელება.....	102
6.3.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	102
6.3.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	102
6.3.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	102

6.3.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	104
6.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	106
6.3.4	ზემოქმედების შეფასება.....	106
6.4	ზემოქმედება ნიადაგზე და გეოლოგიურ პირობებზე.....	108
6.4.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	108
6.4.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	109
6.4.2.1	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენასა და გრუნტის ხარისხზე.....	109
6.4.2.2	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე	109
6.4.2.3	ექსპლუატაციის ფაზა	112
6.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	112
6.4.4	ზემოქმედების შეფასება.....	114
6.5	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე.....	115
6.5.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	115
6.5.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	115
6.5.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	115
6.5.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	116
6.5.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	116
6.5.4	ზემოქმედების შეფასება.....	117
6.6	ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე.....	118
6.6.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	118
6.6.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	118
6.6.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	118
6.6.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	119
6.6.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	119
6.6.4	ზემოქმედების შეფასება.....	120
6.7	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	121
6.7.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	121
6.7.2	ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულობაზე.....	123
6.7.3	ზემოქმედების დახასიათება.....	123
6.7.3.1	მშენებლობის ეტაპი.....	123
6.7.3.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	124
6.7.4	ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე.....	124
6.7.4.1	მშენებლობის ეტაპი.....	124
6.7.4.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	126
6.7.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	126
6.7.5	ზემოქმედება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე.....	127
6.7.6	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	127
6.7.7	ზემოქმედების შეფასება.....	129
6.8	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	131
6.8.1	მშენებლობის ეტაპი	131
6.8.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	131
6.8.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	131
6.9	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები.....	132
6.9.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	132
6.9.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	132
6.9.2.1	ვიზუალური ზემოქმედება	132
6.9.2.2	ლანდშაფტური ცვლილება.....	133
6.9.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	134
6.9.4	ზემოქმედების შეფასება.....	135
6.10	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	136
6.10.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	136
6.10.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	137
6.10.2.1	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	137
6.10.2.2	ზემოქმედება დასაქმებაზე.....	138
6.10.2.3	ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.....	139

6.10.2.4	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე.....	139
6.10.2.5	ზემოქმედება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე და გადაადგილების შეზღუდვა	139
6.10.3	ზემოქმედების შეფასება	140
6.11	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე	143
6.11.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	143
6.11.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	143
6.11.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	143
6.12	კუმულაციური ზემოქმედება.....	143
7	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი.....	145
7.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	145
7.2	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები ...	145
7.3	მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	146
7.3.1	მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.....	147
7.3.2	ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.....	157
8	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა	159
8.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	159
9	საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა	166
10	გვირაბის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა	173
10.1	გვირაბის ექსპლუატაციის მოკლევადიანი მოკლე ვადიანი შეჩერება ან რემონტი.....	173
10.2	გვირაბის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია.....	173
10.3	გვირაბის ლიკვიდაცია	173
11	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	174
12	გამოყენებული ლიტერატურა	176
13	დანართები	180
13.1	დანართი 1. დანართი 2. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების რაოდენობრივი ანგარიში და მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი	180
13.1.1	ბეტონის კვანძი	180
13.1.2	საწარმოს საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით.....	181
13.1.3	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები.....	181
13.1.4	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში	182
13.1.5	ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიმღები სილოსიდან (გ-1)	182
13.1.6	ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან (გ-2).....	183
13.1.7	ემისიის გაანგარიშება კონვეიერებით ტრანსპორტირებისას (გ-3)	184
13.1.8	ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალების დასაწყობება-შენახვისას (გ-4).....	185
13.1.8.1	ემისიის გაანგარიშება დასაწყობებისას	185
13.1.8.2	ემისიის გაანგარიშება შენახვისას	187
13.1.9	ემისიის გაანგარიშება დიზელის საწვავის რეზერვუარიდან (გ-5).....	189
13.1.10	ემისიის გაანგარიშება ავტო ტექნიკის სადგომიდან (გ-6)	190
13.1.11	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში	195
13.1.12	მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი.....	200
13.1.13	დასკვნა	200
13.1.14	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ამონაბეჭდი -მშენებლობის ეტაპი	201
13.2	დანართი 2. ნარჩენების მართვის გეგმა	209
13.2.1	შესავალი.....	209
13.2.2	ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები	210
13.2.3	ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები	211
13.2.4	ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ	212

13.2.5	საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები.....	212
13.2.6	ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა	217
13.2.6.1	ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები.....	217
13.2.6.2	ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება	217
13.2.6.3	ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები.....	218
13.2.6.4	ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები.....	219
13.2.6.5	ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება.....	221
13.2.6.6	ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები	222
13.2.6.7	ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები	222
13.3	დანართი 3. საქმიანობის განხორციელების პროცესში ავარიულ სიტუაციებზე და კატასტროფულ მოვლენებზე რეაგირების გეგმა	224
13.3.1	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები	224
13.3.2	ავარიული შემთხვევების სახეები.....	224
13.3.2.1	დამაბინძურებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრა.....	225
13.3.2.2	ხანძარი/აფეთქება	225
13.3.2.3	საგზაო შემთხვევები	226
13.3.2.4	მუშახელის დამავება.....	226
13.3.2.5	ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები (კატასტროფული მოვლენები)	226
13.3.3	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები.....	227
13.3.4	ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი	228
13.3.5	ავარიაზე რეაგირება	231
13.3.5.1	რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.....	231
13.3.5.2	რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში	233
13.3.5.3	რეაგირება დაუგეგმავი აფეთქების დროს.....	235
13.3.5.4	რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს.....	236
13.3.5.5	რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს.....	237
13.3.6	საგანგებო სიტუაციების სამსახურების და სხვა დაინტერესებული მხარეების საკონტაქტო ინფორმაცია:.....	240
13.3.7	ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა.....	241
13.3.8	გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრენინგები.....	242
13.4	დანართი 4. საინჟინრო გეოლოგიური რუკის ჭრილები.....	244
13.5	დანართი N5 გზმ-ის ანგარიშის მომზადებს პროცესში მონაწილე პერსონალის ნუსხა	246

1 შესავალი

1.1 ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის შიდა სახელმწიფოებრივი საავტომობილო გზის 116-ე კმ-ზე არსებულ მეწყრულ უბანზე (შავი ღელე) საავტომობილო გვირაბის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი-ს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზმ) ანგარიშს.

აღნიშული საავტომობილო გზა წარმოადგენს ზემო სვანეთისა და დაბა მესტიის დამაკავშირებელ მნიშვნელოვან ეკონომიკურ და ტურისტულ მაგისტრალს წლის ნებისმიერ მონაკვეთში. დასახელებული გზის 116-ე კმ-ზე წარმოქმნილ „შავი ღელეს“ სახელით ცნობილ მეწყრულ უბანზე რამდენიმე ათეული წელია აღნიშნება მნიშვნელოვანი მეწყრული პროცესები, რაც აფერხებს და ხშირად რამდენიმე დღის განმავლობაში კეტავს ტრანსპორტის მოძრაობას. არსებული მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით დაგეგმილია აღნიშნული მონაკვეთის რეკონსტრუქცია-რეაბილიტაცია, კერძოდ: პროექტის მიხედვით დაგეგმილია გვირაბის და მასთან მისასვლელი გზების მოწყობა. პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება საავტომობილო ტრანსპორტის გადაადგილება და პრაქტიკულად მოიხსნება ამ მონაკვეთზე არსებული მოძრაობის უსაფრთხოების რისკები.

წინამდებარე გზმ-ს ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მოთხოვნებიდან გამომდინარე, კერძოდ:

კოდექსის მე-5 მუხლის 1-ლი პუნქტის შესაბამისად გზმ-ს ექვემდებარება კოდექსის I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობები, მათ შორის: დანართის მე-13 პუნქტის მიხედვით, „საერთაშორისო ან შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზაზე განთავსებული გვირაბის ან/და ხიდის მშენებლობა“. კანონის აღნიშნული მოთხოვნიდან გამომდინარე პროექტი უნდა განხორციელდეს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების საფუძველზე.

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზმ-ს ერთერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზედაც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას.

კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიის მიერ მომზადებული იქნა სკოპინგის ანგარიში, რომლის საფუძველზეც საავტომობილო გზების დეპარტამენტმა მიიღო სკოპინგის დასკვნა №42 17.04.2019. აღნიშნული დასკვნის შესაბამისად მომზადებულია წინამდებარე გზმ-ს ანგარიში, რომელიც მოიცავს კოდექსის მე-10 მუხლის მე-3 პუნქტით მოთხოვნილ ინფორმაციას. გზმ-ს ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო იღებს გარემოსდაცვით გადაწყვეტილებას, რომელიც საქმიანობის განხორციელების სავალდებულო წინაპირობაა.

პროექტს ახორციელებს საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. საპროექტო დოკუმენტაცია მომზადებულია შპს „ტრანსპროექტი“-ის მიერ, ხოლო გზმ-ის ანგარიში შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. ანგარიშის მომზადებაში მონაწილე პერსონალის სია მოცემულია დანართში N5.

საქმიანობის განმხორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 1.1.

ცხრილი 1.1 საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	საქართველოს ინფრასტრუქტურის და რეგიონული განვითარების სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
---------------------------------------	--

კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ ყაზბეგის №12
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	მესტიის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის შიდა სახელმწიფოებრივი საავტომობილო გზის 116-ე კმ-ზე არსებულ მეწყერული უბანზე საავტომობილო გზის რეკონსტრუქცია.
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის საკონტაქტო მონაცემები:	
ელექტრონული ფოსტა	Giasopadze@georoad.ge
საკონტაქტო პირი	გია სოფაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	599939209
საკონსულტაციო კომპანია - შპს „გამა კონსალტინგი“	
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 60 44 33; 2 60 15 27

1.2 გზმ-ს მიზნები

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის განმარტებით გზმ-ის მიზანია საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული შემდეგ ფაქტორებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების გამოვლენა, შესწავლა და აღწერა:

- ა) ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება;
- ბ) ბიომრავალფეროვნება (მათ შორის, მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები, ჰაბიტატები, ეკოსისტემები);
- გ) წყალი, ჰაერი, ნიადაგი, მიწა, კლიმატი და ლანდშაფტი;
- დ) კულტურული მემკვიდრეობა და მატერიალური ფასეულობები;
- ე) „ა“–„დ“ ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული ფაქტორების ურთიერთქმედება.

ზემოქმედების გამოვლენა, შესწავლა და აღწერა უნდა მოიცავდეს აგრეთვე მასშტაბური ავარიის ან/და ბუნებრივი კატასტროფის რისკების მიმართ საქმიანობასთან დაკავშირებულ საფრთხეებს.

ჩამოთვლილი ამოცანების შესრულების მიზნით, საკონსულტაციო კომპანიამ შეასრულა შემდეგი ძირითადი სამუშაოები:

- შესწავლილი იქნა დაგეგმილი საქმიანობის ტექნიკური დოკუმენტაცია;
- მოგროვდა ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების რაიონის და საპროექტო დერეფნის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მდგომარეობის შესახებ;
- მოგროვილი ინფორმაციის შეჯერების და ანალიზის საფუძველზე მოხდა პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე მისი და შესაძლო ალტერნატივების ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების განსაზღვრა;
- გარემოზე ზემოქმედების განსაზღვრული სახეების და მასშტაბების საფუძველზე ჩამოყალიბდა გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის სქემები. შემუშავდა გარემოზე ზემოქმედების შემცირებისკენ მიმართული ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები;
- განხორციელდა საზოგადოების ინფორმირება დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ და გატარდა შესაბამისი ღონისძიებები გზმ-ს პროცესში საზოგადოების მონაწილეობის უზრუნველყოფის მიზნით.

2 საკანონმდებლო ასპექტები

საქართველოს გარემოსდაცვითი სამართალი მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. საქართველო მიერთებულია საერთაშორისო, მათ შორის გარემოსდაცვით საერთაშორისო კონვენციებს.

2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

წინამდებარე გზმ-ს ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. გარდა ამისა, გზმ-ს პროცესში გათვალისწინებული იქნა საქართველოს სხვა გარემოსდაცვითი კანონები. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა მოცემულია ცხრილში 2.1.1.

ცხრილი 2.1.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370010000.05.001.018678	07/12/2017
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010010000.01.001.016012	13/10/2017
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360000000.05.001.018613	07/12/2017
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410000000.05.001.018606	07/12/2017
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400000000.05.001.018653	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი საქართველოს ტყის კოდექსი	390000000.05.001.018603	07/12/2017
2010	საქართველოს კანონი ტყის ფონდის მართვის შესახებ	040030000.05.001.018652	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040160050.05.001.018679	07/12/2017
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360060000.05.001.018650	07/12/2017
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370010000.05.001.018641	07/12/2017
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300310000.05.001.018748	23/12/2017
2006	საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“	400010010.05.001.01629	05/05/2011
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470000000.05.001.018607	07/12/2017
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450030000.05.001.018687	07/12/2017
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	130000000.05.001.01860	07/12/2017
2015	საქართველოს კანონი რადიოაქტიური ნარჩენების შესახებ	120210010.05.001.018680	07/12/2017
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.018604	07/12/2017
2017	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი	360160000.05.001.018605	07/12/2017

2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (იხ. ცხრილი 2.2.1.):

ცხრილი 2.2.1. გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით.	300160070.10.003.017590
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების განსაზღვრის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
31/12/2013	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“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №423 დადგენილებით.	300160070.10.003.017645
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „კარიერების უსაფრთხოების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №450 დადგენილებით.	300160070.10.003.017633
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით.	300160070.10.003.017618
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“,	300160070.10.003.017647

	დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N445 დადგენილებით	300160070.10.003.017646
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარული წესების მეთოდიკა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით.	300160070.10.003.017615
13/08/2010	„ტყის მოვლისა და აღდგენის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №241 დადგენილებით.	-
20/08/2010	„ტყითარგებლობის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №242 დადგენილებით.	-
17/02/2015	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით.	040030000.10.003.018446
29/12/2014	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირის - ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული სახელმწიფო ტყის ფონდის მწვანე ზონის და საკურორტო ზონის ტერიტორიების ნუსხისა და მასზე მიკუთვნებული კვარტლების ჩამონათვალი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №161 ბრძანებით.	360050000.22.023.016284
04/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით	360160000.22.023.016334
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
11/08/2015	„ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #422 (2015 წლის 11 აგვისტო, ქ. თბილისი)	360100000.10.003.018808
29/03/2016	ტექნიკური რეგლამენტი „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #143 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი)	300160070.10.003.019208
29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #144 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „ნარჩენების შეგროვების,	360160000.10.003.019209

	ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“	
29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #145 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“	360160000.10.003.019209
1/04/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #159 (2016 წლის 1 აპრილი, ქ. თბილისი) „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“;	300160070.10.003.019224
15/08/2017	ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398.	300160070.10.003.020107

2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან აღნიშნული პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- **ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:**
 - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რომელიც შედგენილია 1992 წელს;
 - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წელი;
 - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წელი.
 - ბერნის კონვენცია ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ, 1979 წელი.
- **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:**
 - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წელი.
- **საჯარო ინფორმაცია:**
 - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წელი.)

3 დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი

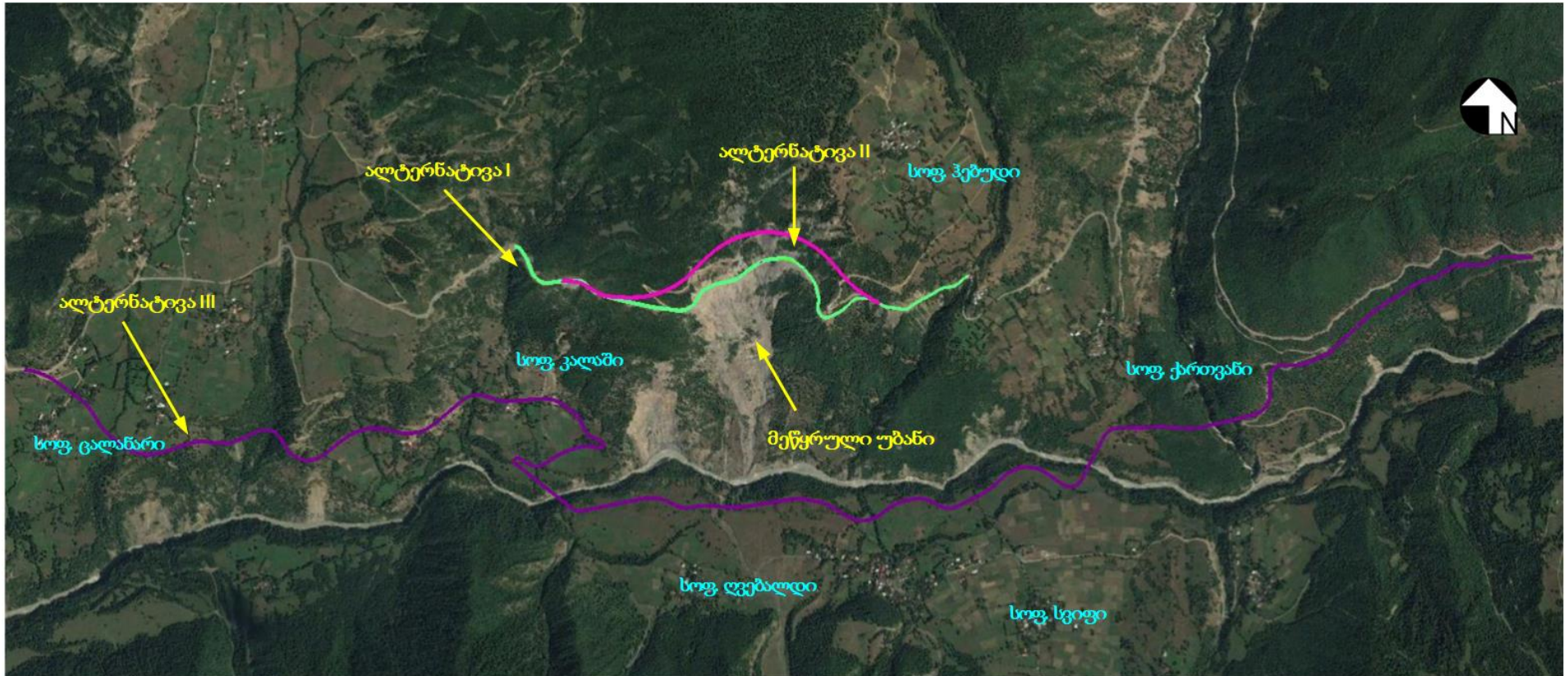
წინამდებარე პარაგრაფში განხილულია პროექტის შემდგომი ალტერნატიული ვარიანტები:

- საპროექტო გზოს დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები;
- გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიის ალტერნატიული ვარიანტები
- არაქმედების ალტერნატივა.

3.1 საპროექტო გზის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები

დაგეგმილი საქმიანობის მთავარი დანიშნულებაა, საავტომობილო გზის მონაკვეთის უსაფრთხოების მაქსიმალურად გაზრდა, რადგან განსახილველ მონაკვეთზე წლებია აქტიური მწყერი ფიქსირდება, რის გამო საჭირო გახდა ალტერნატიული უსაფრთხო გზის გაყვანის საჭიროება. საპროექტო ტერიტორიის ალტერნატიული ვარიანტების შერჩევის დროს განიხილებოდა სამი ალტერნატივა. პირველი ალტერნატივა იყო არსებული გზის რეაბილიტაცია, მეორე-ფერდის სიღრმეში გვირაბის გაყვანით არსებულ გზასთან დაერთება, მესამე - მდინარე ენგურის მარცხენა სანაპიროს ქვედა ნიშნულებზე ახალი გზის და ხიდების მშენებლობა. ალტერნატიული ვარიანტების განლაგების სქემა მოცემულია სურათზე 3.1.1.

სურათი 3.1.1. გზის რეაბილიტაციის ალტერნატიული ვარიანტების განლაგების სქემა



3.1.1 I ალტერნატივა

პირველი ალტერნატივა გულისხმობს მეწყრული უბნის რეაბილიტაციას. როგორც უკვე აღინიშნა დაგეგმილი საქმიანობა სწორედ მეწყრულ უბანზე არსებული პრობლემის აღმოსაფხვრელად ხორცილდება, შესაბამისად მხოლოდ გზის რეაბილიტაცია დროებით გამოსავალ წარმოადგენს, რომელიც წამგებიანია, როგორც ეკონომიკურად და გადაადგილებული ტრანსპორტის უსაფრთხოების თვალსაზრისით, ასევე გარემოზე ზემოქმედების რისკები თვალსაზრისით, რადგან ალტერნატიული ვარიანტი არ ითვალისწინებს მეწყრული სხეულის სტაბილიზაციის სამუშაოებს და გზის ზედა ფერდის ჩამოჭრა კიდევ უფრო გაააქტიურებს მეწყრულ და ეროზიულ პროცესებს.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, პირველი ალტერნატიული ვარიანტი თავიდანვე უარყოფილ იქნა. პირველი ალტერნატიული ვარიანტის სქემა მოცემულია სურათი 3.1.1.1.

სურათი 3.1.1.1. ალტერნატივა I



3.1.2 II ალტერნატივა

წინამდებარე თავში განხილულია მე-2 მიღებული ალტერნატიული ვარიანტი და ის საკითხები თუ რის გამო იქნა აღნიშნული ალტერნატივა შერჩეული. პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ განსახილველი ალტერნატივის შემთხვევაში ნაკლებად მოსალოდნელია ზემოქმედება, როგორც ფიზიკურ, ასევე სოციალურ გარემოზე, რადგან გვირაბის გასაყვანად ზემოქმედების ქვეშ ექცევა დაახლოებით 490 მეტრიანი მონაკვეთი, რითაც გვირაბის პორტალები დაუკავშირდება არსებულ საავტომობილო გზას. დანარჩენი სამუშაოები განხორციელდება გვირაბში (გვირაბის საერთო სიგრძე იქნება 1310 მ).

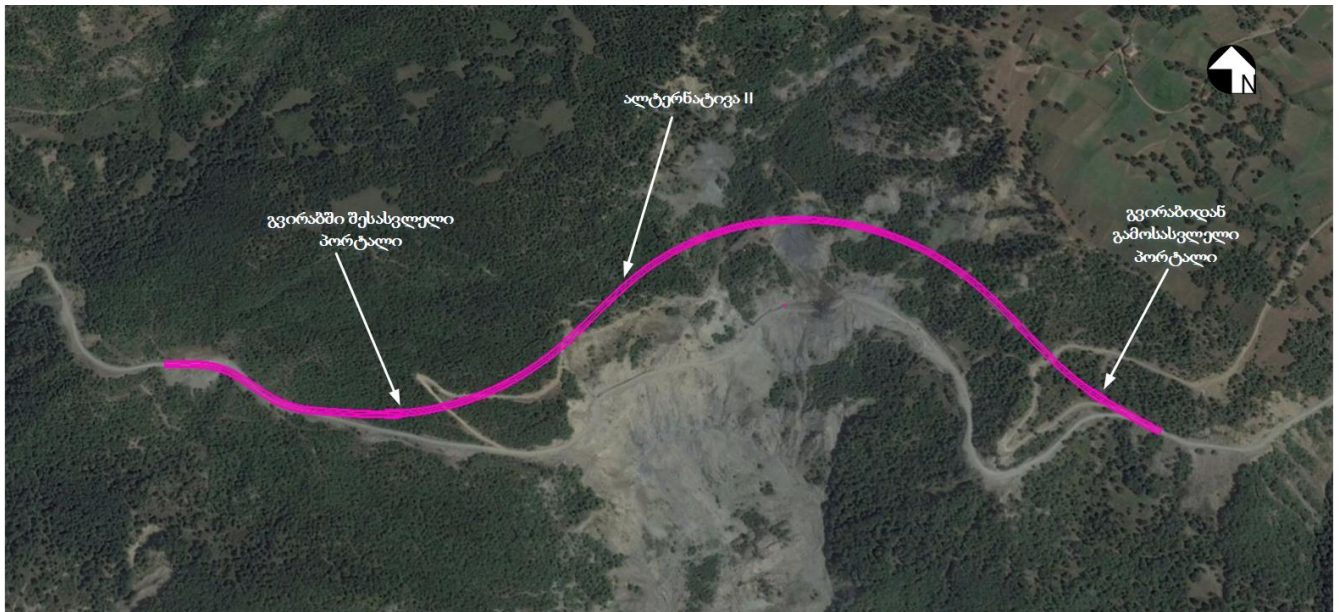
მეორე ვარიანტის შემთხვევაში საჭირო არ არის დამატებითი საინჟინრო ნაგებობების მშენებლობა. პროექტის გავლენის ზონაში არ ხვდება კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები და კომერციული ობიექტები, შესაბამისად ადგილი არ ექნება ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლების ფაქტებს. გვირაბის გაყვანა მოხდება გვირაბგამყვანი მანქანით, რა დროსაც წარმოქმნილი ფუჭი ქანი შესაძლოა გამოყენებული იყოს გვირაბის შესასვლელამდე მოსაწყობი გზის ვაკისის ფორმირებისათვის.

საბოლოოდ რომ შევაფასოთ მეორე ალტერნატივა, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ გვირაბის გაყვანა აღნიშნული მეწყრული უბნის გათვალისწინებით საუკეთესო გამოსავალია, რადგან ამ

შემთხვევაში თავს ავარიდებთ მეწყერის ჩამოწოლის შედეგად გზის ჩახერგვის რისკებს და მაქსიმალურად უსაფრთხო გახდება ავტომობილების ამ მონაკვეთზე გადაადგილება.

ალტერნატივა ორის სქემა იხილეთ სურათზე 3.1.2.1

სურათი 3.1.2.1 მეორე ალტერნატივა



3.1.3 III ალტერნატივა

მესამე ალტერნატივის საერთო სიგრძეა 9 კმ და იწყება სოფელი ცალანარის მიმდებარე ტერიტორიიდან. შეიძლება ითქვას, რომ მესამე ალტერნატივის ერთადერთი დადებითი მხარე მეწყერული უბნის გვერდის აქცევაა, რადგან იგი განთავსდება მდინარე ენგურის მარცხენა სანაპიროზე. თუმცა მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედებების შემცველია ფიზიკური გარემოს სხვადასხვა კომპონენტებზე ზემოქმედება. რადგან აღნიშნული ალტერნატივის გავლენის ქვეშ ექცევა:

- მდინარე ენგური;
- სასოფლო-სამეურნეო, არასასოფლო სამეურნეო მიწის ნაკვეთები;
- ბიოლოგიური გარემო მათ შორის ტყის ფონდის დიდი ნაწილი.

ალტერნატიული ვარიანტის მნიშვნელოვანი ნაკლია ასევე საპროექტო გზის დიდი სიგრძე, რომლის მშენებლობა მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებას მოახდენს გარემოზე, რადგან გზის გაყვანა მოხდება რთული რელიეფის მქონე ფერდობებზე. შესაბამისად საჭირო იქნება დიდი ჭრილების მოწყობა, რაც გამოიწვევს მეწყერული და ეროზიული პროცესების გააქტიურებას. ამასთანავე რთული რელიეფის გათვალისწინებით, მაღალია საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობის უსაფრთხოების რისკები.

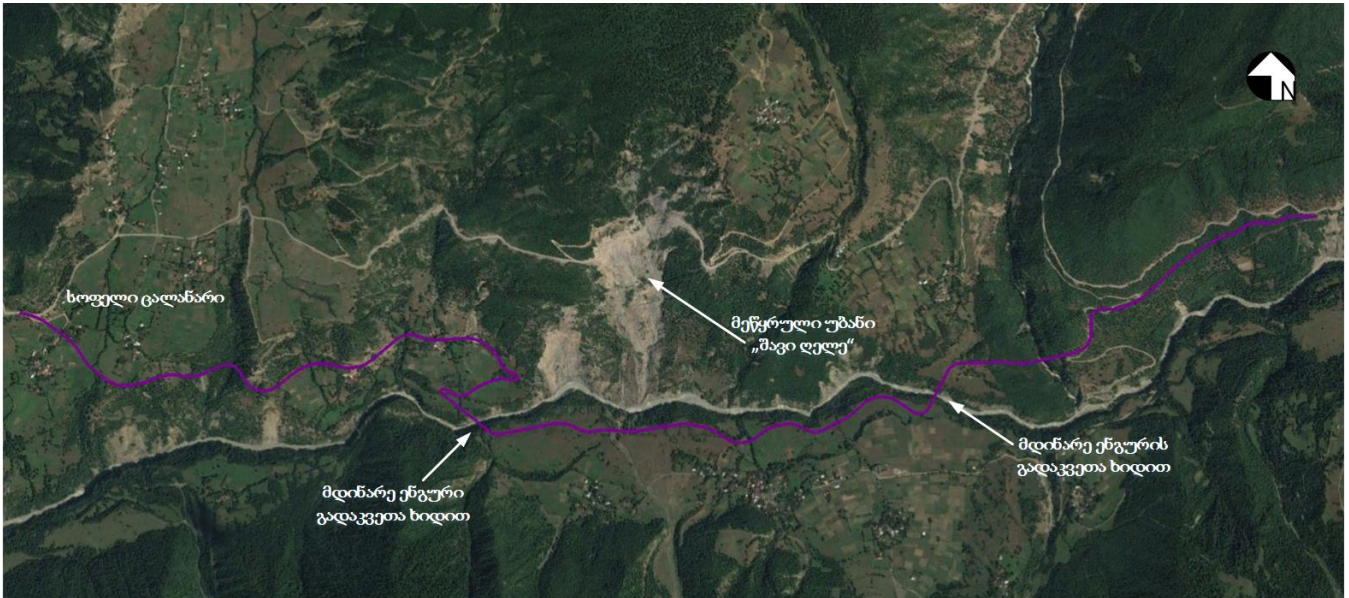
გარდა აღნიშნულისა, მე-3 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, საჭირო იქნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის სასოფლო-სამეურნეო მიწების ათვისება, რის გამოც შესაძლოა ერთი მხრივ გარდაუვალი ხდება ეკონომიკური განსახლება და შესაძლებელია ასევე ადგილი ქონდეს ფიზიკური განსახლების ფაქტებს.

საავტომობილო გზის მშენებლობისათვის ახალი დერეფნის ათვისებასთან დაკავშირებით ძალზე მაღალია ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, როგორც ფლორასა და მცენარეულობაზე, ასევე ცხოველთა სამყაროზე.

ალტერნატიული ვარიანტი ითვალისწინებს მდ. ენგურზე ორი დიდი ხიდის, ხოლო ბუნებრივ ხევეებზე რამდენიმე მცირე ხიდის და მილხიდის მოწყობას, რაც გზის სიგრძესთან ერთად მნიშვნელოვნად აძვირებს პროექტს.

გამომდინარე აღნიშნულიდან მე-3 ალტერნატიული ვარიანტი მიუღებელია როგორც გარემოსდაცვითი, ასევე ეკონომიკურად და მოძრაობის უსაფრთხოების თვალსაზრისით.

სურათი 3.1.3.1 მე-3 ალტერნატივა



3.1.4 მოკლე რეზიუმე

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, უპირატესობა მიენიჭა მე-2 ალტერნატიულ ვარიანტს, რომელიც ხასიათდება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკებით.

3.2 გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიის ალტერნატიული ვარიანტები

გვირაბის გაყვანა ხდება ორი მეთოდით:

1. ბურღვა - აფეთქება;
2. გვირაბგამყვანი მანქანით.

3.2.1 ბურღვა - აფეთქების მეთოდი

წინამდებარე თავში განხილულია ბურღვა - აფეთქების მეთოდის გამოყენებით გვირაბის გაყვანის დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

აღნიშნული მეთოდის დადებითი მხარეებია:

- გვირაბის გაყვანა ხდება უფრო სწრაფად;
- აღჭურვილობის მწყობრიდან გამოსვლის რისკი დაბალია;
- იძლევა მეტი მუშახელის დასაქმების შესაძლებლობას, შესაბამისად, აქვს დადებითი, თუმცა ხანმოკლე (სამუშაოს ხანგრძლივობით შემოსაზღვრული) ზემოქმედება მოსახლეობაზე.

უარყოფითი მხარეები

- ✓ ფუჭი ქანების დიდი რაოდენობის განსათავსებლად საჭიროებს შესაფერისი დიდი ტერიტორიის/ების შერჩევას და გამოყენებას, რაც ბიოლოგიურ და გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებას იწვევს;
- ✓ საჭიროა ადგილზე ასაფეთქებელი ნივთიერებების დღის მარაგის საცავის მოწყობა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა;
- ✓ არსებობს ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენებასთან დაკავშირებული უსაფრთხოების რისკები;
- ✓ გაყვანილი გვირაბის კედლების უსწორმასწოროა;
- ✓ პარალელურ რეჟიმში გვირაბის გაყვანის და მოპირკეთების სამუშაოების წარმოება შეუძლებელია;
- ✓ გვირაბში მუშაობისას არსებობს უსაფრთხოების და ჯანმრთელობის რისკები;
- ✓ საპროექტო ტერიტორიის არამდგრადი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე მაღალია მეწყერული პროცესების გააქტიურების რისკი.

3.2.2 გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენება

გვირაბგამყვანი მანქანის საშუალებით გვირაბის გაყვანას აქვს შემდეგი დადებითი და უარყოფითი მხარეები:

დადებითი მხარეები

- ნაკლებია მეწყერის გააქტიურების რისკი;
- სამუშაოთა კომპლექსური ხასიათისაა- გვირაბის გაყვანა და ვაკისის მოწყობა შესაძლოა ერთდროულად მოხდეს;
- შეუფერხებელი მუშაობის შემთხვევაში მინიმალურ გავლენას ახდენს გარემომცველი ქანების მთლიანობაზე;
- იძლევა გლუვი ზედაპირის მიღების შესაძლებლობა - გვირაბის კედლებს ნაკლები დამუშავება საჭიროება. შესაბამისად, ფუჭი ქანების მოცულობა ოდნავ ნაკლებია ბურღვა აფეთქების მეთოდთან შედარებით.

უარყოფითი მხარეები

- უფრო დიდი დროა საჭირო გვირაბის გასაყვანად ვიდრე ბურღვა-აფეთქების დროს;
- სჭირდება მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურა და დიდი სივრცე გვირაბის შესასვლელთან აღჭურვილობის ასაწყობად - რაც ზრდის ზემოქმედების რისკს ნიადაგზე (დატკეპნა, დაბინძურება, ეროზია), წყლის გარემოზე (დაბინძურება) და ცოცხალ ბუნებაზე (ხმაურის და ვიბრაციის გავლენა, ირიბი ზემოქმედება ნიადაგზე და წყლის გარემოზე ზემოქმედების შედეგად);
- დიდი ზომის აღჭურვილობის ადგილზე გადასატანად სათანადო გაბარიტების მქონე ადგილობრივი გზების არსებობა.
- მტკიცე ქანებში ხდება საჭრელის ცვეთა;
- მანქანის გაფუჭების შემთხვევაში სამუშაოს ხანგრძლივობა იზრდება (შეკეთებისთვის საჭირო დროის გათვალისწინებით).
- ძვირია (ეფექტურია გრძელი გვირაბების გაყვანისას. ეფექტურობა ქანების მახასიათებლებზეა დამოკიდებული. შესაძლებელია სხვადასხვა საჭრელი თავის გამოყენება იყოს საჭირო, რაც კიდევ უფრო ზრდის სამუშაოს ღირებულებას და ხანგრძლივობას), გვირაბის გაყვანის ადგილამდე ტრანსპორტირება დიდ ხარჯებთან არის დაკავშირებული

3.2.3 გვირახის გაყვანის ტექნოლოგიის ალტერნატიული ვარიანტების მოკლე რეზიუმე

ზემოხსენებული ტექნოლოგიური ალტერნატივების დადებითი თუ უარყოფითი მხარეების გაანალიზების შედეგად და საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური გარემოს მახასიათებლებიდან გამომდინარე, გვირახის გასაყვანად, შეირჩა მეორე ტექნოლოგიური ალტერნატიული ვარიანტი, რომელიც გულისხმობს გვირახგამყვანი მანქანის გამოყენებით გვირახის გაყვანას. აღნიშნული ალტერნატივას უპირატესობა ძირითადად მეწყრული პროცესების გააქტიურების თავიდან ასარიდებლად მიენიჭა.

3.3 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატივა განიხილება იმ შემთხვევაში თუ დაგეგმილი საქმიანობა მაღალი რისკების მატარებელია, როგორც ფიზიკური ასევე სოციალური გარემოს სხვადასხვა კომპონენტების მიმართ. ამ შემთხვევაში დაგეგმილი საქმიანობის განუხორციელებლობა უფრო მაღალი უარყოფითი ზემოქმედებების გამომწვევია ვიდრე განხორციელება.

დაგეგმილ საქმიანობაზე უარის თქმის შემთხვევაში, გეოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელია მაღალი უარყოფითი ზემოქმედება, რადგან როგორც ზედა თავებში აღინიშნა ამ უბანზე ათწლეულია ხდება მეწყერის ჩამოწოლა და რამოდენიმე დღე ან შესაძლოა კვირაც ვერ ხდებოდეს გადაადგილება. აქტიური მეწყერის გათვალისწინებით, საჭირო ხდება გზის გაწმენდა ჩამოსული მასისგან და გზის ზედა ფერდის გასუფთავება. რაც დროთა განმავლობაში იწვევს ფერდის სტაბილურობის დარღვევას და ამალეებს მეწყერის განვითარების ინტენსივობას. ასევე განსახილველ მონაკვეთზე გვირახის არ გაყვანის შემთხვევაში მუდმივად იარსებებს მეწყრული პროცესების გააქტიურების რისკები.

არაქმედების ალტერნატივა ასევე მიუღებელია როგორც უსაფრთხოების, ასევე ეკონომიკური თვალსაზრისითაც, რადგან ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის შიდასახელმწიფოებრივი საავტომობილო გზა წარმოადგენს მნიშვნელოვან ეკონომიკურ და ტურისტულ მაგისტრალს წლის ნებისმიერ მონაკვეთში. შესაბამისად განსახილველ მონაკვეთზე მეწყერის ჩამოწოლა რისკის ქვეშ აყენებს ადამიანების სიცოცხლეს და ჯანმრთელობას, რომლებიც გადაადგილებიან ამ გზის საშუალებით. ასევე ნიშანდობლივია ის ფაქტი, რომ ზემო სვანეთის მოსახლეობა სწორედ განსახილველი გზის საშუალებით უკავშირდება საქართველოს სხვადასხვა ქალაქს თუ რეგიონს.

დღესდღეობით სვანეთი ერთ-ერთი მოწინავე რეგიონია, რომელსაც უამრავი ადგილობრივი თუ უცხოელი ტურისტი სტუმრობს, შესაბამისად რეგიონის ეკონომიკური აქტივობა ძირითადად სწორედ ტურისტების საშუალებით ხდება. ამიტომ საჭიროა გამართული ინფრასტრუქტურა უსაფრთხო გადაადგილებისთვის.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება მნიშვნელოვანია როგორც გარემოსდაცვითი, ასევე სოციალური და ეკონომიკური თვალსაზრისით და პროექტის განხორციელებას ალტერნატივა არ გააჩნია, შესაბამისად არაქმედების ალტერნატივა მიუღებელია.

4 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

4.1 საქმიანობის განხორციელების ადგილი

გზის საპროექტო მონაკვეთი მდებარეობს შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ზუგდიდი - ჯვარი - მესტია - ლასდილის საავტომობილო გზის 116-ე კმ-ზე არსებული "შავი ღელე" სახელით ცნობილ მეწყრულ უბანზე. გზის ეს მონაკვეთი მდებარეობს გზაზე, რომელიც ზემო სვანეთს და

დაბა მესტიას აკავშირებს ქვეყნის ძირითად ნაწილთან და წარმოადგენს მნიშვნელოვან ეკონომიკურ და ტურისტულ მაგისტრალს წლის ყველა დროისათვის.

განსახილველ მონაკვეთზე რამოდენიმე ათეული წელია აღინიშნება მთის დამეწყრილი კალთების ცოცვად პლასტიკური ტიპის დეფორმაციები. ატმოსფერული ნალექებისაგან ლოკალურად გადატენიანებული დიდი მოცულობის გრუნტის მასა პერიოდულად ჩამოედინება არსებული გზის მარცხენა ზედა მთის კალთებიდან, ანუ ადგილი აქვს ე.წ. "მეწყრული ნაკადის" ხასიათის გამოვლინებას, რომელიც ასევე მისი მოშავო შეფერილობის გამო "შავი ლელეს" სახელითაც არის ცნობილი, ავსებს არსებული გზის მიწის ვაკისის, რაც აფერხებს და ხშირად რამოდენიმე დღის განმავლობაში კეტავს ტრანსპორტის მოძრაობას.

გზის ამ მონაკვეთზე მთის კალთების დატენიანებას ხელს უწყობს მის ზედა მხარეს განლაგებულ სოფ. ებუთში არსებული წყაროებიდან წყლის ჩამონადენები.

საავტომობილო გზის 116-ე კმ-ზე არსებულ მეწყრული უბნის მეწყრული უბნის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 60-70 მ-ს, სადაც ატმოსფერული ნალექებისაგან ლოკალურად დატენიანებული დიდი მოცულობის გრუნტის მასა პერიოდულად ჩამოედინება და ავსებს არსებული გზის მიწის ვაკისის, რაც აფერხებს და ხშირად რამოდენიმე დღის განმავლობაში კეტავს ტრანსპორტის მოძრაობას. რაც წარმოადგენს დიდ დაბრკოლებას, როგორც ადგილობრივი მცხოვრებთათვის ასევე ტურისტების გადაადგილებისათვის.

არსებული მეწყრული უბნის (შავი ლელე) მონაკვეთის საერთო სიგრძეა 1.854 კმ. მიწის ვაკისის სიგანე შეადგენს 9.0-10.0 მ-ს, ხოლო სავალი ნაწილის სიგანე 6.0 მეტრია, გვერდულების სიგანე მერყეობს 1.0-2.0 მეტრის ფარგლებში. სავალი ნაწილის საფარი ძირითადად ცემენტბეტონისაა, ხოლო მეწყრული უბნის ფარგლებში ასფალტბეტონის.

საფარის მდგომარეობა ორივე შემთხვევაში დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია. არსებულ მონაკვეთზე არის 21⁰ ჰორიზონტალური მოხვევის კუთხე. მათ შორის ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსი შეადგენს - 40 მ-ს, ხოლო ჰორიზონტალური მრუდის მაქსიმალური რადიუსი - 800 მ-ს. ჰორიზონტალური მოხვევის მრუდებზე მოწყობილია ვირაჟები. ვირაჟის მაქსიმალური სიდიდე შეადგენს 6.0%-ს. არსებული გზის გრძივი პროფილის პარამეტრებია:

- მაქსიმალური გრძივი ქანობი შეადგენს - 9.3 %-ს;
- მინიმალური გრძივი ქანობი - 0.3 %-ს;
- მინიმალური ამოხნეკილი მრუდის რადიუსის სიდიდე შეადგენს - 1000 მ-ს, ხოლო მინიმალური ჩაზნეკილი მრუდის რადიუსის შეადგენს - 700 მ-ს.

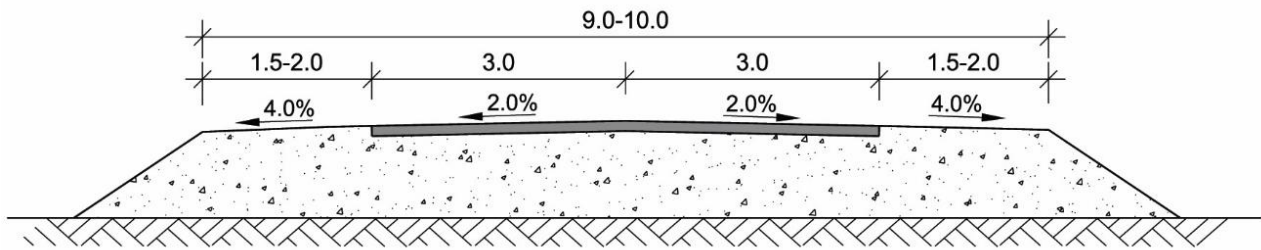
არსებული საავტომობილო გზა აშენებულია ორზოლიანი საავტომობილო გზის შემდეგი ძირითადი ტექნიკური პარამეტრებით:

- მიწის ვაკისის სიგანე - 9.0 - 10.0 მ;
- სამოდრაო ზოლების რაოდენობა - 2
- სავალი ნაწილის სიგანე - 23.0 მ;
- სამოდრაო ზოლის სიგანე - 3.0 მ.
- სავალი ნაწილის განივი ქანობი - 2 %;
- გვერდულის სიგანე - 1.0 - 2.0 მ;

მიწის ვაკისი მთლიანად გადის მდ. ენგურის მარჯვენა ფერდობზე.

საავტომობილო გზა ძირითადად აშენებულია ცემენტბეტონის საფარით, ხოლო უშუალოდ მეწყრული მონაკვეთის ფარგლებში ასფალტბეტონის საფარით. სავალი ნაწილის სიგანე შეადგენს 6.0 მ. მისაყრელი გვერდულების სიგანე შეადგენს 1.5-2.0 მ. არსებულის გზის ძირითადი ტიპიური განივი კვეთი ნაჩვენებია სქემაზე 4.1.1.

სქემაზე 4.1.1. არსებული გზის ტიპიური განივი კვეთი



არსებული გზა არასათანადოდ არის აღჭურვილი მონიშვნით, საგზაო ნიშნებით და შემოფარგვლით. კერძოდ ლითონის დრეკადი ტროსებით და პლასტმასის მიმმართველი ბოძკინტებით.

სურათი 4.1.1. საპროექტო საავტომობილო გზის ხედი ფერდობის ზედა ნიშნულებიდან



4.2 დაგეგმილი საქმიანობის მიმოხილვა

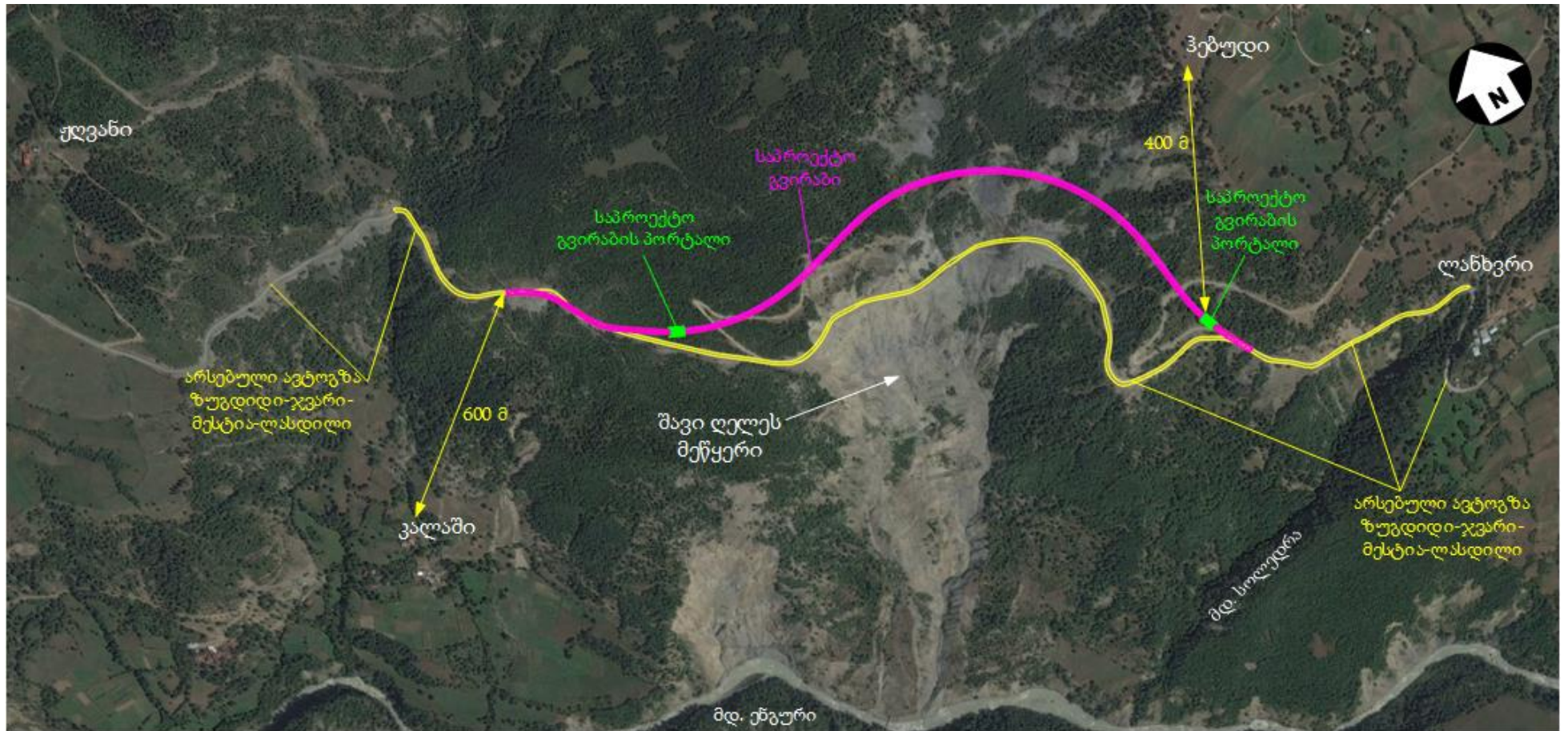
დაგეგმილი საქმიანობის მთავარ მიზანს წარმოადგენს, საავტომობილო გზებზე მაქსიმალურად უსაფრთხო გადაადგილების გაუმჯობესება. სწორედ ამიტომ, ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის შიდა სახელმწიფოებრივი საავტომობილო გზის 116-ე კმ-ზე, არსებულ „შავ ლელ“-ს მეწყრული უბანზე იგეგმება გვირაბის გაყვანა, რაც საბოლოოდ გადაწყვეტს ამ მონაკვეთზე ათეული წლების განმავლობაში არსებულ პრობლემას და უზრუნველყოფს საავტომობილო ტრანსპორტის უსაფრთხო გადაადგილებას წლის ყველა პერიოდში.

განსახილველ მონაკვეთზე რამოდენიმე ათეული წელია აღინიშნება მთის დამეწყრილი კალთების ცოცვად პლასტიკური ტიპის დეფორმაციები. გზის ამ მონაკვეთზე მთის კალთების დატენიანებას ხელს უწყობს მის ზედა ნიშნულებზე არსებული გრუნტის წყლების ჩამონადენები.

ატმოსფერული ნალექებისაგან ლოკალურად გადატენიანებული დიდი მოცულობის გრუნტის მასა პერიოდულად ჩამოედინება არსებული გზის მარცხენა ზედა მთის კალთებიდან, ანუ ადგილი აქვს ე. წ. „მეწყრული ნაკადის“ ხასიათის გამოვლინებას, რომელიც ასევე მისი მოშავო შეფერილობის გამო „შავი ლელეს“ სახელითაც არის ცნობილი. ჩამოსული მეწყრული მასა ავსებს არსებული გზის მიწის ვაკისს, რაც აფერხებს და ხშირად რამოდენიმე დღის განმავლობაში კეტავს ტრანსპორტის მოძრაობას, ამიტომ გადაწყდა ამ უბნის რეკონსტრუქცია და გვირაბის გაყვანა. საპროექტო გვირაბის შესასვლელ პორტალებამდე მისასვლელად დაგეგმილია ახალი გზების მოწყობა.

სარეკონსტრუქციო გზის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 4.2.1.

სურათი 4.1.2. არსებული და საპროექტო გზების სიტუაციური სქემა



4.2.1 გვირაბთან მისასვლელი გზები

გზის პროექტირებისთვის გამოყენებულია საქართველოს ეროვნული სტანდარტი SST (სსტ) 72 : 2009 «გზები საავტომობილო საერთო სარგებლობის, გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“. ამასთანავე გათვალისწინებულია გზის აღნიშნულ მონაკვეთზე არსებული პარამეტრები და გარემო პირობები.

საპროექტო გზისათვის პროექტით მიღებულია შემდეგი ტექნიკური პარამეტრები:

- მიწის ვაკისის სიგანე - 10.0 მ;
- სავალი ნაწილის სიგანე (გამაგრების ზოლების ჩათვლით) - 7.0 მ;
- გვერდულის სიგანე - 1.5 მ;
- მინიმალური ჰორიზონტალური რადიუსი - 5 120 მ;
- მინიმალური ჰორიზონტალური რადიუსი (გვირაბში) - 400 მ;
- მაქსიმალური ქანობი (გვირაბში) - 17.6‰.

დეტალური პროექტირებისთვის ტოპოგრაფიული კვლევა ჩატარებულია შპს „ტრანსპროექტის“ მიერ. ტოპოგრაფიული კვლევის ჩატარებამდე დადგინდა და შეიქმნა ტოპოგრაფიული ქსელი. დამაგრებულია და დანომრილია გეგმურ-სიმაღლური წერტილები, რომლებიც მიბმულია ნაციონალურ ქსელთან.

განივი კვეთები აღებულია 20 მ-იანი ინტერვალით, კვლევის დროს ასევე გათვალისწინებულია ისეთი ტოპოგრაფიული დეტალები, როგორცაა წყალშემკრები ხევები, არსებული ხელოვნური ნაგებობები, კომუნიკაციები და სხვა.

საველე ტოპოგრაფიული აგეგმვა განხორციელდა საპროექტო გზის ღერძის გასწვრივ.

ტოპოგრაფიული კვლევა განხორციელდა შემდეგი მოწყობილობების გამოყენებით:

- მაღალი სიზუსტის GNSS Trimble-R8 ჩართული GEO-CORS-ის სისტემის ქსელში;
- ელექტრონული ტაქომეტრი Nikon NPL-352;
- ნიველირი Nikon AP-8;
- ნოუტბუქი (პერსონალური კომპიუტერი) პროგრამული უზრუნველყოფით;
- საკვლევაში გამოყენებული სამუშაოებისთვის აუცილებელი დამატებითი აღჭურვილობა ლარტყა, სამფეხები და სხვა.

ტოპოგეოდეზიური სამუშაოები მიბმულია UTM (WGS84) კოორდინატთა სისტემასთან.

საპროექტო მონაკვეთი გადის დაუსახლებელ ტერიტორიაზე, ზღვის დონიდან 1440 ÷ 1474 მ სიმაღლეზე. არსებული საავტომობილო გზის მიწის ვაკისი მდგრადია, დეფორმაციები და ჯდენები არ აღინიშნება.

გზის პროექტირებისას გამოყენებულია საქართველოს ეროვნული სტანდარტი SST GZEBI: 2009 «გზები საავტომობილო საერთო სარგებლობის, გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“ და საქართველოში მოქმედი სხვა ტექნიკური ნორმები.

არსებული გზის ტრასა ხასიათდება მთიანი რელიეფისთვის დამახასიათებელი პირობებით გეგმაში და პროფილში.

საპროექტო გეგმაში დანიშნულია 5 მოხვევის კუთხე, რომელთაგან 2 მოხვევის კუთხე დაკვალილია 120მ-იანი რადიუსით, ხოლო გვირაბის ფარგლებში 3 მოხვევის კუთხე დაკვალილია 400მ-იანი რადიუსის მქონე მრუდდებით.

საპროექტო მონაკვეთის სიგრძე შეადგენს 1767 მ-ს.

საპროექტო გზის გრძივი პროფილი აღმავალია, მაქსიმალური გრძივი ქანობი გვირაბის მისასვლელ მონაკვეთზე შეადგენს 3.8%-ს, გვირაბის ფარგლებში 1.76%-ს.

ვერტიკალური მრუდების მინიმალური რადიუსებია - ამოზნექილი მრუდებისათვის 5000 მ, ჩაზნექილი მრუდებისთვის 1700 მ.

პროექტით გათვალისწინებული მიწის ვაკისის სიგანე შეადგენს 10.0 მ-ს, ხოლო სავალი ნაწილის

სიგანე გამაგრების ზოლებით 7.0 მ-ს. მრუდებზე გაგანიერება გათვალისწინებულია მიწის ვაკისის გაგანიერების ხარჯზე.

გზის სამოსის დაპროექტებისას მხედველობაში მიღებულია მოძრაობის პერსპექტიული ინტენსივობა, არსებული გზის მიწის ვაკისის პარამეტრები, რელიეფი, ბუნებრივი პირობები, მშენებლობის შემდგომი გზის ექსპლუატაციისა და მოვლა-შენახვის პირობები. ყოველივე ამის გათვალისწინებით შერჩეულია გზის სამოსის კონსტრუქციის ორი ტიპი:

ტიპი I - პკ 0+00.00-დან პკ 3+39.64-მდე; პკ 16+73.45-დან პკ 17+67.00 აღნიშნულ მონაკვეთებზე მიღებულია გზის სამოსის შემდეგი კონსტრუქცია:

- ქვესაგები ფენა - ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი სისქით 25 სმ
- საფუძველი - ღორღი ფრაქციით 0-40 მმ, სისქით 25 სმ
- საფარი - ცემენტ ბეტონისაგან B-35, სისქით 24 სმ

ტიპი II - პკ 3+39.64-დან პკ 16+73.45-მდე (გვირაბი), აღნიშნულ მონაკვეთზე მიღებულია გზის სამოსის შემდეგი კონსტრუქცია:

- საფუძველი - ღორღი ფრაქციით 0-40 მმ, სისქით 25 სმ
- საფარი - ცემენტ ბეტონისაგან B-35, სისქით 24 სმ

4.2.2 მოძრაობის ორგანიზაცია და უსაფრთხოება

მოძრაობის ორგანიზაციისა და უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად პროექტში გათვალისწინებულია შუა საგზაო ნიშნების დაყენება, სავალი ნაწილის მონიშვნა, მიმმართველი ბოძკინტებისა და ლითონის მრუდხაზოვანი ძელების დაყენება.

4.2.2.1 საგზაო ნიშნები

პროექტში გამოყენებულია სტანდარტული საგზაო ნიშნები I და II ტიპიური ზომის. საგზაო ნიშნების დამზადება და დაყენება უნდა განხორციელდეს ГОСТ P 52289-2004, ГОСТ P 52290-2004, ГОСТ 14918-80 სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად და თანახმად საქართველოს კანონისა "საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების შესახებ"-2013წ.

სტანდარტული საგზაო ნიშნების კორპუსები ეწყობა თუთიით გალვანიზებული ლითონის პროფილისაგან სისქით -1,2 მმ; ინდივიდუალური საგზაო ნიშნების კორპუსები ეწყობა თუთიით გალვანიზებული ლითონის პროფილისაგან სისქით -1,5 მმ;

ფარებზე ყველა გამოსახულება დაფარული უნდა იყოს მაღალი ინტენსივობის პრიზმულ-ოპტიკური სისტემის „IV“ კლასის წებოვანი ფირით, აპლიკაციის მეთოდით, წინასწარ პლოტერზე დაჭრით. ფირი უნდა შეესაბამებოდეს EN 12899 ან ASTM D4956-09 სტანდარტებს.

- სტანდარტული - 3 ცალი I ტიპიური ზომის
- სტანდარტული - 15ცალი II ტიპიური ზომის
- ინდივიდუალური - 2 ცალი

საგზაო ნიშნები იდგმება მიწის ვაკისის გარეთ სპეციალურად მოწყობილ ბერმებზე.

დგარები სტანდარტული და ინდივიდუალური საგზაო ნიშნებისათვის უნდა შეესაბამებოდეს BS EN 873-ის სტანდარტების მოთხოვნებს; დგარები უნდა იყოს მილისებრი ან მართკუთხედი ღრუ კვეთის BS EN 10210-ის სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად.

- 57 მმ, კედლის სისქით 4მმ - 24 ცალი
- 76 მმ, კედლის სისქით 4მმ - 12 ცალ
- 89 მმ, კედლის სისქით 4მმ - 5 ცალი

4.2.2.2 სავალი ნაწილის მონიშვნა

სავალი ნაწილის ჰორიზონტალური მონიშვნა ხორცილდება თეთრი ნიტროემალის საღებავით, გაუმჯობესებული ღამის ხილვადობის შუქდამაბრუნებელი მინის ბურთულაკებით ზომით 30-600 მკმ-მდე, (ГОСТ P 51256-99, ГОСТ P 52289-2004, ISO 9001, EN 1436, EN 1871, EN 1423, EN 1424 სტანდარტების მოთხოვნების მიხედვით და თანახმად საქართველოს კანონისა “საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების შესახებ”-1913წ) პროექტში გამოყენებულია:

- უწყვეტი ხაზები (1.1) სიგანით 100 მმ- 164.4 მ²;
- გვერდითი მონიშვნის უწყვეტი ხაზები (1.2), სიგანით 100 მმ – 336.3 მ²;
- გზაჯვარედინის აღნიშვნა, წყვეტილი ხაზები (1.7)- 11=12, სიგანით 100 მმ – 12.0 მ²;
- სულ ჰორიზონტალური მონიშვნა 512.7 მ².

4.2.2.3 საგზაო შემოფარგვლა

საგზაო შემოფარგვლა განხორციელებულია ფოლადის ბაგირით 11DO-TM, საერთო სიგრძით – 275.5 გრძ. მ, ГОСТ P 52289-2004 სტანდარტების და ტიპური პროექტის 3.503.1-89 (I-II) მოთხოვნების მიხედვით.

საგზაო შემოფარგვლისათვის ასევე გამოყენებულია საპროექტო სპეცპროფილის ბეტონის პარაპეტები (ცალმხრივი) ГОСТ P 52289-2004, ГОСТ P 52607-2006, ГОСТ P 52721-2007, ГОСТ P 52721-2007 ან EN 1317-(1-5) – 17 ც.

დრეკადი მიმართველი ბოძკინტები ეწყობა ГОСТ P 52289-2004 , ГОСТ P 50970-2011 სტანდარტების მოთხოვნის მიხედვით

გვერდულეზე დასაყენებელი პლასტმასის მიმართველი ბოძკინტები - 25 ცალი.

საგზაო შუქდამაბრუნებლები ეწყობა ГОСТ P 52766-2007 , ГОСТ P 50971-2011 სტანდარტების მოთხოვნის მიხედვით:

- I და II ტიპის შუქდამაბრუნებლები ეწყობა მიმართველ ბოძკინტებზე მაღალი ინტენსივობის პრიზმულ-ოპტიკური სისტემის IV კლასის წებვადი ფირით;
- III ტიპის შუქდამაბრუნებლები გვირაბში ტროტუარების ბორდიურებზე;
- V ტიპის ფურცლოვანი ალუმინის შუქდამაბრუნებლები ზომით 86.4x10.2 სმ ეწყობა სპეცპროფილის ბეტონის პარაპეტებზე (მაგრდება პარაპეტის ფასადზე) და გვირაბის კედლებზე;
- VI ტიპის შუქდამაბრუნებლები ეწყობა ყველა სახის ზღუდარების დასაწყისთან მიახლოებისას. შუქდამაბრუნებლები მაგრდება ლითონის დგარებზე (D 57) ორმხრივად ცალკე სქემებზე დეტალურად განხილულია საგზაო ნიშნების, საგზაო მონიშვნის, საგზაო შემოფარგვლისა და მიმართველი ბოძკინტების განლაგება გზაზე.

პროექტში მიღებული ღონისძიებები და საპროექტო გადაწყვეტილებები უზრუნველყოფს მოძრაობის ორგანიზაციასა და უსაფრთხოებას.

4.2.3 გვირაბის ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტები

პკ 3+39.64-დან პკ 16+73.45-მდე გათვალისწინებულია გვირაბის მოწყობა რკინაბეტონის მუდმივი სამაგრი მის მთელ სიგრძეზე, გვირაბის სიგრძე შეადგენს 1333.81 მ-ს, რის საშუალებითაც უზრუნველყოფილია აქტიური მეწყრული პროცესების სრულად გვერდის ავლა. მეწყრის ყელში გვირაბის სავალი ნაწილის ჩაღრმავება რელიეფიდან შეადგენს დაახლოებით 90 მ-ს ხოლო არსებული გზიდან დაახლოებით 24 მ-ს, აღნიშნულ ადგილზე არსებული გზიდან საპროექტო გზა გეგმაში დაშორებულია დაახლოებით 140 მ-ის მანძილზე. გვირაბის დასრულების შემდგომ

საპროექტო გზა უზრუნდება 93.55 მ-ში არსებულ გზას. საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტაციების მიხედვით გვირაბის გაბარიტად მიღებულია 8.5 მ-ი ჰორიზონტალური მრუდეებიდან გამოწვეული გაგანიერების გათვალისწინებით. გვირაბი გეგმაში განთავსებულია სამ სხვადასხვა მიმართულების ჰორიზონტალურ მრუდეებზე სამივე მრუდის სიდიდე შეადგენს 400 მ და ერთი მიმართულების გრძივ ქანობზე სიდიდით 1.76 %. გვირაბში ასევე გათვალისწინებულია:

- გვირაბის ორივე მხარეს ტროტუარების მოწყობა სიგანით 1.0 მ;
- ტროტუარების ქვეშ საკომუნიკაციო არხების მოწყობა;
- ტროტუარებთან სადრენაჟო სისტემების მოწყობა;
- საევაკუაციო გასასვლელის მოწყობა პკ 10+02.36 რომელიც საჭიროების შემთხვევაში უზრუნველყოფს მგზავრების უსაფრთხო ევაკუაციას;
- ტექნიკური ოთახი პკ 10+36.86 სადაც მოხდება სხვადასხვა ტექნიკური საშუალებების განთავსება;
- გვირაბის ელექტრომექანიკური და უსაფრთხოების სიტემების მოწყობა;

საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის პნ 01.01-09 - „სეისმომდეგი მშენებლობა“ მიხედვით, საპროექტო გზის მონაკვეთი მდებარეობს MSK64 სკალით 9 ბალიანი სეისმურობის ზონაში, შესაბამისად გვირაბის მუდმივი სამაგრი გაანგარიშებულია აღნიშნულ სეისმურ ზემოქმედებაზე და წარმოადგენს

ჩაკეტილი კონტურის მონოლითური რკინაბეტონის მუდმივ სამაგრს.

გვირაბის მუდმივი სამაგრი დაყოფილია 12.1 მ-იან სექციებად რომელთა რაოდენობა გვირაბზე შეადგენს 106 ცალს, სექციებს შორის გათვალისწინებულია 3 სმ-იანი სადეფორმაციო ნაკერის მოწყობა მის მთელ პერიმეტრზე.

გვირაბის თავსა და ბოლოში გათვალისწინებული მონოლითური რკინაბეტონის პორტალების მოწყობა არქიტექტურული სათავისით, რომელის სიგრძე შეადგენს 24.0 მ-ს. პორტალებსა და სამაგრს შორის ასევე გათვალისწინებულია 3 სმ-იანი სადეფორმაციო ნაკერის მოწყობა მის მთელ პერიმეტრზე.

ცხრილი 4.2.3.1. საპროექტო გვირაბის ტექნიკური პარამეტრები

N	დასახელება	საზომი ერთ.	მნიშვნელობა
1	გვირაბის სიგრე სიგრძე	მ	1333.81
2	გვირაბის გაბარიტი	მ	8.5
3	მრუდის რადიუსი	მ	400
4	ქანობის სისდიდე	%	1.76
5	გვირაბის მაქსიმალური ჩაღმავება ზედაპირუდან	მ	90
6	მეწყრის ცენტში არსებული გიდან ჰორიზონტალური დაცილება	მ	140
7	ტროტუარების სიგანე ორივე მხარეს	მ	1.0

4.2.3.1 გვირაბის მოწყობის ტექნოლოგია

4.2.3.1.1 გვირაბის მოწყობის მეთოდი

ვინაიდან საპროექტო გვირაბი მდებარეობს რთულ გეოლოგიურ პირობებში რაც გამოხატულია საპროექტო გვირაბის განლაგების ადგილზე ტექტონიკურ რღვევებით და ზედაპირულ მეწყრულ უბნებით, შესაბამისად აუცილებლობა შეიქმნა იმისა რომ გვირაბის მშენებლობა განხორციელებულიყო ყველაზე მოწინავე ტექნოლოგიებით რაც გულისხმობს თანამედროვე ADECO-RS მეთოდით გვირაბის გაყვანას. მეთოდი ADECO-RS წარმოიშვა კომპანია Rocksoil SPA

მრავალწლიანი პრაქტიკული და თეორიული მუშაობის შედეგად. ამ მეთოდის ტექნოლოგია მდგომარეობს იმაში, რომ სანგრევი შუბლის ზონის სტაბილურობა კავშირშია დეფორმაციულ პროცესებთან. ამასთანავე ძირითადი ყურადღება ექცევა გაყვანის სამუშაოების შედეგად გრუნტში წარმოქმნილ დეფორმაციულ პროცესებს. ტრადიციული მიდგომებისგან განსხვავებით მეთოდი ADECO-RS ზედმიწევნით მოიცავს როგორც კედლების, ასევე სანგრევი შუბლის გამაგრებას. გამონამუშევრის დასაარმატურებლად გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის დროებითი სამაგრი ელემენტები. აღნიშნული ელემენტები ამაგრებს გამონამუშევართან მდებარე გრუნტის მასივს და ამცირებს დეფორმაციებს მიმდებარე მთის მასივში, რომელშიც ხორციელდება გვირაბის გაყვანა. ამის შედეგად გვეძლევა საშუალება გამონამუშევრის დამუშავება გვირაბის მთლიან კვეთზე, რაც გამორიცხავს რიგ სამუშაოებს ტექნოლოგიური ციკლიდან. გვირაბის მთლიანი კვეთის გახსნისას შესაძლებლობა გვეძლევა გრუნტის დამუშავების შემდეგ დროებითი გამაგრების სრულად და მყისვე აგება. დროებითი გამაგრების კონსტრუქცია ბევრად სწრაფად ახორციელებს ურთიერთკავშირს მიმდებარე მთის მასივთან და იღებს თავის თავზე მთის წნევას, რაც ამცირებს გრუნტის დეფორმაციებს.

ჩვენს შემთხვევაში გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიური სქემა ADECO-RS შეგვიძლია გავყოთ ორ ძირითად ნაწილად: წინმსწრები გამაგრების მოწყობა პორტალთან ეგრეთწოდებული Forepoling -ის მეთოდით და ძირითადი გვირაბის გაყვანა.

4.2.3.1.2 წინმსწრები გამაგრების Forepoling -ის მოწყობა პორტალთან

გვირაბის დახურული წესით გაყვანის დაწყებამდე თავდაპირველად ხდება ეგრეთწოდებული წინმსწრები გამაგრება, რაც გულისხმობს Forepoling –ის მეთოდის გამოყენებას (ქოლგისებრი ტიპის გამაგრება ლითონის მილებით და შემდგომი ცემენტის ხსნარის დაჭირხვნით). Forepoling –ის გამაგრების მოწყობამდე სანგრევი შუბლის ზედაპირზე ეწყობა ფოლადის ფიბრებით დაარმატურებული ტორკრეტ-ბეტონი (ფიბროტორკრეტ-ბეტონი). შემდგომში სპეციალური საბურღი მოწყობილობით ეწყობა ქოლგისებრი გამაგრება Forepoling. Forepoling-ი მოიცავს ჰორიზონტალური ჭაბურღილების რიგის მშრალ ბურღვას (cased-drilling method), ფოლადის მილების ჩატოვებით (მილების ფოლადის დენადობის მინიმალური ზღვარი 355 მპა) და მასში ცემენტის ხსნარის დაჭირხვნას. ეს ტექნოლოგია ითვალისწინებს საბურღი დანადგარის გამოყენებას ხრახნიანი მოწყობილობით, წყლის საბურღი ხსნარების გამოყენების გარეშე, რომ არ მოხდეს არსებული გრუნტის მასივის დაზიანება ან ჩამოშლა. ჭაბურღილების დიამეტრი უნდა უზრუნველყოფდეს დასაჭირხვნი ცემენტის ხსნარის ნორმალურ გატარებას. ჩვენს შემთხვევაში ჭაბურღილის დიამეტრია 125 ÷ 130 მმ, ხოლო ფოლადის მილის დიამეტრია 114.3 მმ კედლის სისქით 10 მმ (მილის სექციების დაკავშირება ერთმანეთთან ხდება რეზბისებური კავშირით). ცემენტის ხსნარის დასაჭირხვნად მილები მოწყობილია სპეციალური ნახვრეტებით და სარქველით. დაჭირხვნა მიმდინარეობს ორ ეტაპად:

- პირველი ეტაპი მოიცავს ცემენტის ხსნარის დაჭირხვნას დაბალი წნევით მილის ტანსა და ჭაბურღილს შორის სივრცის ამოსავსებად, აგრეთვე კლდოვან გრუნტში მსხვილი სივრცეების ამოსავსებად.
- მეორე ეტაპი იწყება 2-3 საათში პირველი ეტაპის დასრულების შემდეგ, როდესაც ცემენტის ხსნარი იწყებს გამაგრებას. მეორე ეტაპის ცემენტის ხსნარის დაჭირხვნა ხორციელდება წნევის ქვეშ მიახლოებით 1.5 მპა-ს ფარგლებში, მილების ცემენტის ხსნარით სრულ ამოვსებამდე.

ცემენტის ხსნარის დაჭირხვნის დასრულებისას ჩვენ მივიღებთ მიკრო ხიმინჯების ქოლგას სიგრძით 15 მ. ამის შემდეგ ხდება დროებითი პორტალის კონსტრუქციის აგება და მხოლოდ ამ სამუშაოების დასრულების შემდეგ, იწყება დახურული ტიპის გვირაბის გაყვანის სამუშაოები.

4.2.3.1.3 გვირაბის გაყვანის ერთი სამშენებლო ციკლის ეტაპები

4.2.3.1.3.1 I ეტაპი - გრუნტის დამუშავება

პირველ ეტაპზე ხორციელდება გრუნტის მექანიკური დამუშავება ისრიანი სამთოგამყვანი კომბაინის (ჰიდრაულიკური როტორიანი ფრეზით) საშუალებით. (მეწყრული მოვლენების განვითარების ადგილებში გვირაბის გაყვანა ბურღვა-აფეთქების ხერხით აკრძალულია). გრუნტის დამუშავება ხდება ერთ მეტრიანი ბიჯით გამონამუშევრის მთელ კვეთზე, სანამ გამონამუშევრის სიღრმე არ მიაღწევს სამ მეტრს, ხოლო სანგრევი შუბლის ხაზი არ გასწორდება.

4.2.3.1.3.2 II ეტაპი - სანგრევ შუბლზე და მიმდებარე ზედაპირებზე ფიბროტორკრეტ - ბეტონის მოწყობა გვირაბის კედლის დასაცავად

როდესაც სანგრევი შუბლის სიბრტყე გასწორდება, ხოლო გამონამუშევარს ექნება საპროექტო მოხაზულობა, გადავდივართ შემდეგ ეტაპზე. მასივში ძაბვების შესამცირებლად და პერსონალის უსაფრთხოებისათვის, სანგრევი შუბლის ზედაპირზე, მასთან მიმდებარე გამონამუშევრის კამარაზე და კედლებზე ეწყობა ფიბროტორკრეტ-ბეტონი.

იმ შემთხვევაში თუ მშენებლობის პროცესში გამოვლინდება მკვეთრი გეოლოგიური შეუსაბამობა (გრუნტების მონაცემების შესუსტების თვალსაზრისით) პროექტში მოცემულ “ასაქცევი გვირაბის სამშენებლო უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის ტექნიკურ ანგარიშთან” მიმართებაში, გამონამუშევრის შუბლის მდგრადობის უზრუნველსაყოფად გამოყენებული უნდა იქნას, მინაბოჭკოვანი ან სხვა ტიპის ანკერული სამაგრით გაძლიერება.

4.2.3.1.3.3 III ეტაპი - ფოლადის თალის და დამაკავშირებელი არმატურის მოწყობა

დროებითი გამაგრებისთვის მექანიზირებული წესით ხდება ფოლადის თალების მონტაჟი, ბიჯით 1.2 მეტრი და სანგრევი შუბლიდან 3 მეტრის დაშორებით. თალები წარმოადგენს წყვილი ორტესებრი კოჭის შენადულ პაკეტს. თალების საფუძველში გათვალისწინებულია შენადული ქუსლი, გრუნტზე საიმედო დაყრდნობისათვის. თალებმა უნდა აითვისონ საანგარიშო დროებითი დატვირთვები მთის მასივის წნევისგან და გამორიცხოს გვირაბის დროებითი სამაგრის ვერტიკალური დეფორმაციები. თალის საფუძვლის გადაადგილების გამოსარიცხად, თალის ქუსლები უნდა ჩაღრმავდეს 0.2 მ-ით უფრო ქვემოთ ვიდრე გვირაბის მუდმივი სამაგრის ქუსლის ძირი. გვირაბის გრძივი მიმართულებით თალების დაკავშირება ერთმანეთთან ხდება არმატურის ღეროებით.

4.2.3.1.3.4 IV ეტაპი - წინამდებარე სამაგრის მოწყობა ფიბროტორკრეტ-ბეტონზე და ფოლადის თალზე

შემდეგ ეტაპზე დამონტაჟებულ თალებზე, გვირაბის გვერდითა კედლებზე და კამარაზე ეწყობა რამდენიმე შრედ (ერთი შრის სისქე 50 მმ) ტორკრეტ-ბეტონი სისქით 200 მმ. ტორკრეტ-ბეტონის შემდეგი ფენის მოწყობა დასაშვებია წინა ფენის მოწყობიდან არანაკლებ 20 წუთის შემდეგ.

4.2.3.1.3.5 V ეტაპი - გვირაბის მუდმივი სამაგრის ქსელის და უკუთალის დაბეტონება სანგრევი შუბლის მიმდებარედ

მეხუთე ეტაპზე ხორციელდება ბეტონის შემასწორებელი ფენის მოწყობა, ქუსლების და

უკუთაღის ქვეშ. ქუსლების და უკუთაღის და გვერდითა კედლების არმატურის კარკასების მოწყობა, ჰიდროიზოლაციის მოწყობა, ყალიბის მონტაჟი და მუდმივი სამაგრის ქუსლების და უკუთაღის დაბეტონება. დაბეტონებისას ტექნოლოგიურ ნაკერებში გათვალისწინებულია პოლიმერული ჰიდროსაიზოლაციო საგმანის მოწყობა, დაბეტონების პროცესში, გვირაბის გრძივად ეწყობა სადრენაჟო მილები. ახალ დაბეტონებულ მონაკვეთზე სამშენებლო ტრანსპორტის გასატარებლად გათვალისწინებულია დროებითი სატრანსპორტო ხიდის მოწყობა მრავალჯერადი გამოყენებით.

4.2.3.1.3.6 VI ეტაპი - მუდმივი სამაგრის დაბეტონება ლითონის გადაადგილებად ყალიბში

სამშენებლო ციკლის დასკვნითი ეტაპია გვირაბის კამარის არმატურის კარკასების მოწყობა და მუდმივი სამაგრის საბოლოო დაბეტონება. გვირაბის მუდმივი სამაგრის დაბეტონებისთვის გამოიყენება რელსებზე გადაადგილებადი ლითონის ყალიბი. გვირაბის მუდმივი სამაგრის უკან შესაძლო სიცარიელები უნდა შეივსოს ცემენტის ხსნარის, (BCH 132-92 მიხედვით). გვირაბის მონოლითური სამაგრის უკან დაჭირხვნა უნდა მოხდეს 20-30 მეტრის სიგრძის მონაკვეთებზე, სამაგრის ბეტონის საპროექტო წინაღობის მიღწევის შემდგომ.

4.2.3.2 გვირაბის ჰიდროიზოლაციის და სადეფორმაციო ნაკერების მოწყობის ტექნოლოგია

ჰიდროიზოლაციის ფენების დასამაგრებლად გვირაბის დროებითი სამაგრის ზედაპირზე გამოიყენება “Velcro” –ს ტიპის ფხრიჩი სამაგრი სისტემა. დროებითი სამაგრის კედლების და კამარის (ტორკრეტ-ბეტონის ზედაპირი) პერიმეტრზე სპეციალური ანკერებით და რონდელებით მაგრდება “Velcro” –ს ფხრიჩი ლენტი, ბიჯით 1.2 მ, ფოლადის თაღების შუალედებში. ლენტის სიგანე უნდა იყოს არანაკლები ვიდრე 0.2 მ. “Velcro” –ს ლენტზე ეწებება ჰიდროიზოლაცია. გვირაბის ჰიდროიზოლაცია უნდა შეესაბამებოდეს EN 13491 მოთხოვნებს.

გვირაბის ჰიდროიზოლაციაში გამოყენებულია სამფენიანი გეოკომპოზიტი:

- პირველი ფენა ხაოიანი პოლიპროპილენის უქსოვო ჰიდროფობული გეოტექსტილი სიმკვრივით 500 გრ/მ²;
- მეორე ფენა PVC-P პლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის გეომემბრანა სიმტკიცის ზღვარით გაწყვეტაზე 20 მპა, სისქით 2 მმ (გამწყვეტი ძალა გრძივი და განივი მიმართულებით არანაკლებ 42 კნ/მ), გეომემბრანა უნდა შეესაბამებოდეს EN 13967 ყველა მოთხოვნებს;
- მესამე ფენა ხაოიანი პოლიპროპილენის უქსოვო ჰიდროფობული გეოტექსტილი სიმკვრივით 500 გრ/მ².

გეოტექსტილის შრეები ერთმანეთთან ერთდება პორტატული საკერავი მანქანების საშუალებით, ხოლო PVC-P გეომემბრანები დულდება ერთმანეთთან ცხელი ჰაერით, სპეციალური შესადული მოწყობილობით, რომელიც უზრუნველყოფს ორმაგი ნაკერის და ცენტრალური საჰაერო ხვრელის (შესამოწმებლად საჭირო ხვრელი) წარმოქმნას. ხვრელის მეშვეობით შესაძლოა გაკონტროლდეს შედუღების ჰერმეტიულობა წნევის ქვეშ. გეოკომპოზიტის გადაბმა გათვალისწინებულია 100 მმ-იანი პირგადადებით.

ჰიდროიზოლაციის დამონტაჟებამდე ტორკრეტ-ბეტონის ზედაპირი უნდა აკმაყოფილებდეს BCH 126-90 –ის მოთხოვნებს. ტორკრეტ-ბეტონის ზედაპირზე არ უნდა აღინიშნებოდეს შეკლების ბზარები, გამობერვები და აცლები. დეფექტური ადგილები (ჩამონაცურები, მცირე ზომის ცალკეული ბზარები და ასე შემდეგ) უნდა იქნას აღმოფხვრილი, გაჩეხვის, გაწმენდის, წყლის ჭავლით გარეცხვის და შემდგომი შეკეთებით ტორკრეტ-ბეტონით. ტორკრეტ ბეტონის დატანის შემდეგ ზედაპირზე არ უნდა აღინიშნებოდეს გამოწეული ადგილები. ნებისმიერი არასწორი ზედაპირების მინიმალური რადიუსი უნდა იყოს არანაკლები 20 სმ. დეფექტური ადგილები ექვემდებარება რემონტს. ტორკრეტ-ბეტონმა უნდა აიღოს სიმკვრივე არანაკლებ 24 საათის

განმავლობაში. ფოლადის დეტალები, როგორცაა არმატურის ღეროები, ფოლადის თალები და ა.შ. უნდა იყოს დაფარული ტორკრეტ-ბეტონის ფენით. პირველადი ტორკრეტ-ბეტონის ფენის დატანამდე აუცილებელია გაჩერდეს აქტიური წყლის ჩამოდენის ადგილები სწრაფმემკვრელი დუღაბით, ასევე აუცილებელია რადიანული დრენაჟის მოწყობა. ცალკეული ღრმულების სიღრმე ტორკრეტ-ბეტონზე არ უნდა აღემატებოდეს 16 სმ-ს. ტორკრეტ-ბეტონის საფარის მოწყობის დროს ზედაპირზე აღმოჩენილი უსწორობები (ღრმულები და ბორცვები) თავისი ზომებით არ უნდა აღემატებოდეს თავისი სიგრძის და სიღრმის (სიმაღლის) ფარდობის კოეფიციენტს 5:1, რადიუსით არანაკლებ 200 მმ.

ძირითადი სამაგრის რკინაბეტონის სექციებს შორის ეწყობა სადეფორმაციო ნაკერები სისქით 30 მმ. სადეფორმაციო ნაკერი შედგება შემდეგი მასალებისგან:

- პოლიმერული ჰიდროსაიზოლაციო სოგმანი;
- ხანძარმედეგი ფოროვანი ფილა;
- სპეციალური გაჯირჯვებადი საჰერმეტიზაციო პროფილი;
- მაღალი ელასტიურობის ჰერმეტიკი;
- სპეციალური საჰიდროიზოლაციო თერმოპლასტიური პოლიოლფენის ლენტი (სიგანით 200 მმ, სისქით 2 მმ), ლენტი მაგრდება სპეციალური ეპოქსიდური წებოთი.

4.2.3.3 გვირაბის სადრენაჟო სისტემა

რადიალური და გრძივი დრენაჟი - კლდოვანი მასივიდან გამოჟონილი წყალი გროვდება სადრენაჟო ჭაბურღილებში მოწყობილ პერფორირებულ მილებში ($d=75$ მმ) და რადიალური პოლიმერული მილებით ($d=50$ მმ) ჩაედინება სადრენაჟო პერფორირებულ მილებში. ასევე გაჟონილი წყალი ჩაედინება სადრენაჟო პერფორირებულ მილებში გეოტექსტილის გარე ფენის მეშვეობით. სადრენაჟო პერფორირებული პოლიმერული მილები (მილის ნომინალური დიამეტრი 300 მმ) ბრტყელი ძირით მოწყობილია გვირაბის ორივე მხარეს, ჩამონადენი წყლის შესაგროვებლად. წყალი გვირაბიდან გაედინება პერფორირებული სადრენაჟო მილების სისტემით და ხვდება გვირაბის პორტალებთან მოწყობილ წყალგამტარ მილებში.

პროექტით გათვალისწინებულია კოლექტორული სისტემის მოწყობა, რომელიც გაატარებს ზედაპირულ წყალს გზიდან, როგორცაა ჩამორეცხილი წყალი, ზედაპირული წყალი და შემთხვევით დაღვრილი წყალი. წყლების მოსამორებლად გვირაბის მთელ სიგრძეზე სავალი ნაწილის კიდეა და ტროტუარის ზღუდარის შორის გათვალისწინებულია ღიობის მოწყობა, რომლის მეშვეობითაც წყლები ჩაედინება სადრენაჟო არხში. სადრენაჟო არხიდან წყალი მოხდება გვირაბის პორტალებთან მოწყობილ წყალგამტარ მილებში.

4.2.3.4 გვირაბის საევაკუაციო გასასვლელი

გვირაბში მოწყობილია ორი ტიპის საევაკუაციო გასასვლელი: ძირითადი და დამატებითი. ძირითად გასასვლელს წარმოადგენს სამომსახურეო გასასვლელები (ტროტუარები) გასასვლელით გვირაბის პორტალებიდან და გვირაბიდან გარეთ, ხოლო დამატებითს წარმოადგენს გვირაბის დაახლოებით შუაში მოწყობილი გასასვლელი, დამატებით საევაკუაციო გასასვლელში შესვლამდე, გვირაბის მხრიდან ეწყობა ტამბურ-რაბი. ტამბურ-რაბის დასაწყისში და ბოლოში მოწყობილია კარები, რომლების გაღებაც ხდება ევაკუაციის მიმართულებით. კარები უნდა იყოს ცეცხლგამძლე სიმტკიცის ზღვარით არა ნაკლები EI 60, უნდა იღებოდეს შიგნიდან თავისუფლად გასაღების გარეშე, უნდა ქონდეს ავტომატური დახურვის მექანიზმი და შეესაბამებოდეს ნორმატიული დოკუმენტების ყველა მოთხოვნებს.

დამატებითი საევაკუაციო გასასვლელის მოწყობა ხორციელდება ძირითადი გვირაბის მოწყობის ანალოგიურად და ზემოთ ყველა აღწერილი ეტაპების რიგითობის გათვალისწინებით.

დამატებითი საევაკუაციო გასასვლელის დროებით და მუდმივი სამაგრის კონსტრუქცია, ძირითადი გვირაბის სამაგრების ანალოგიურია

დამატებითი საევაკუაციო გასასვლელის პერფორირებული სადრენაჟო მილები ერთდება გვირაბის სადრენაჟო სისტემაზე. მთის მასივიდან წყლის გაჟონვის შემთხვევაში უნდა მოეწყოს ძირითადი გვირაბის ანალოგიური რადიანული დრენაჟი.

სადეფორმაციო ნაკერების და ჰიდროიზოლაციის მასალები და კონსტრუქცია, ძირითადი გვირაბის ანალოგიურია და ზემოთ არის აღწერილი.

4.2.3.5 გვირაბის პორტალები

პორტალების კონსტრუქცია გადაწყვეტილია მარტივ არქიტექტურული ფორმით. გვირაბის პორტალები უზრუნველყოფს საავტომობილო გზის სტაბილურ და სანდო ექსპლოატაციას გვირაბის შესასვლელში. პორტალები იცავს ავტოსატრანსპორტო საშუალებებს მთის ფერდიდან შესაძლო ქვის ცვენისაგან და გვირაბის შუმბლიდან გრუნტის შესაძლო ჩამოცვენისგან. პორტალები აგრეთვე უზრუნველყოფს ფერდიდან ჩამოსული წყლის მოცილებას სავალი ნაწილიდან. გვირაბის პორტალები წარმოადგენს რკინაბეტონის კონსტრუქციას.

4.2.4 მშენებლობის პერიოდში გვირაბში გრუნტის და მასალების ტრანსპორტირება

ჰორიზონტალური და დახრილი გვირაბების მშენებლობის დროს გრუნტის და მასალების ტრანსპორტირება უნდა ხდებოდეს გადატვირთვების გარეშე. საპროექტო გვირაბი აგება ხდება დახურული წესით, ამიტომ საჭიროა გამოვიყენოთ თვითმოდრავი ურელსო ტრანსპორტი. ბეტონის ნარევის მიწოდება გვირაბში (ბეტონდამგებ, პნევმოსაჭირხნ მექანიზმებთან ან დაგების ადგილზე) უნდა მოხდეს ავტობეტონმრევი და ავტობეტონმზიდი მანქანებით. ჩვენს შემთხვევაში დასაშვებია ბეტონის ნარევის მიწოდება დიზელის და ბენზინის ძრავების მქონე ტრანსპორტით, რომლების გამოყენებაც შესაძლოა მიწისქვეშა სამუშაოების ჩატარების დროს და დაშვებულია სამუშაოდ ზედამხედველი ორგანოების მიერ.

მშრალი ცემენტის ნარევის მიწოდება სამაგრის უკან დასაჭიხვნად და სხვა სამუშაოებისთვის უნდა მოხდეს კონტეინერებით.

გვირაბის მუდმივი სამაგრის დასაბეტონებლად გადაადგილებადი ლითონის ყალიბის ლიანდაგების მოწყობა უნდა მოხდეს წინასწარ გამზადებულ საფუძველზე – ფენებად დატკეპნილი ღორღის საგების და რკინაბეტონის ფილები. გვირაბის საფუძველი რომელზეც მშენებლობის პერიოდში უნდა მოხდეს ავტოტრანსპორტის გატარება უნდა დაიტკეპნოს ღორღიანი გრუნტით.

4.2.5 გვირაბის ელექტრომექანიკური და უსაფრთხოების სისტემები

გვირაბი წარმოადგენს შეზღუდული მოცულობის მქონე სივრცეს, რის გამოც ნებისმიერი არასასურველი ცდომილება ხასიათდება მკვეთრად გამოხატული და საკმაოდ დამძიმებული შედეგებით. მაგალითად: გვირაბში, რომელიც არ ნიავედება, სულ რაღაც ორ მსუბუქ ავტომობილს, რომლებიც ნელა მოძრაობენ ან ცოტა ხნით ჩერდებიან (რაც კატეგორიულად დაუშვებელია და უნდა აღმოიფხვრას), ნამწვი აირების გამოყოფით შეუძლიათ გვირაბში შექმნან მთელი რიგი სახიფათო და საზიანო სიტუაციები, როგორებიც არის: ჰაერში მომწამვლელი აირების (CO, CO₂, SO₂, NO_x) კონცენტრაციის ჯანმრთელობისთვის სახიფათო ნიშნულამდე გაზრდა, გარემოს გამჭვირვალების საგრძნობი შემცირება (გარემოს დაბურვა), რომელიც მნიშვნელოვნად აუარესებს მხედველობას, რაც თავისთავად ზრდის ავტო საგზაო შემთხვევების

მოხდენის ალბათობას. ავტო საგზაო შემთხვევები გვირაბში კი, თავის მხრივ (შეზღუდული სივრცის გამო), ხასიათდებიან დიდი მასშტაბებითა და მაღალი დონის მსხვერპლიანობით.

თვალის ბადურაზე მოხვედრილი სინათლის ნაკადის ნახტომისებური ცვლილება, კერძოდ მაღალი განათების მქონე ზონიდან მკვეთრი გადასვლა შედარებით ნაკლებად განათებულ ზონაში ან პირიქით, იწვევს ეგრეთ წოდებულ „დაბრმავების“ ეფექტს, ანუ მხედველობის დაქვეითებას რამოდენიმე წამის განმავლობაში, რაც შეიძლება აგრეთვე გახდეს გვირაბში ავტო საგზაო შემთხვევის გამომწვევი მიზეზი.

გვირაბში არანაკლებ სახიფათო სიტუაციებს ქმნიან სატრანსპორტო საშუალებები არაგაბარითული ტვირთით.

გვირაბის პორტალებთან სატრანსპორტო საშუალებათა ნაკადის მარეგულირებელი საშუალებების (შლაგბაუმი, შუქნიშანი) არ ქონა ასევე ზრდის არასასურველი ინციდენტების მოხდენის ალბათობას.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის 116-ე კმ-ზე არსებულ გვირაბში ავტო სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო მოძრაობის უზრუნველსაყოფად უნდა მოეწყოს შემდეგი სისტემები:

- გვირაბის ხელოვნური ვენტილაციის და მისი მართვის სისტემა ჰაერის დაბინძურების მიხედვით. დამონტაჟდეს 16 ცალი / 8 წყვილი ჭავლური, რევერსული ვენტილატორი და ჰაერის დაბინძურების მზომი სენსორები. ვენტილაციის სისტემა ასევე იმოქმედებს ხანძრის არსებობისას თავდაპირველად საევაკუაციო მიზნით კვამლის დაგუბების, ხოლო შემდგომ მისი გვირაბიდან გაწოვის საშუალებად.
- გამოთვლები ჩატარდა ევროპარლამენტის და მისი საბჭოს (29/04/2004) დირექტივა 2004/54/CE-ის დადგენილების მიხედვით. ასევე ამ დარგში მოღვაწე საერთაშორისო ორგანიზაციების, როგორებიც არის „მსოფლიო გზების ორგანიზაცია (PIARC)“ და „გვირაბების კვლევის ფრანგული ცენტრი (CETU)“ რეკომენდაციების გათვალისწინებით.
- გვირაბის სათანადო განათება და მისი მართვის სისტემა, რომელიც ადაპტირებადი იქნება გარე განათებასთან.
- ტექნიკური გათვლა განხორციელდა „СНП 23-05-95 - ბუნებრივი და ხელოვნური განათება“ მიხედვით, რომელიც თავის მხრივ შეესაბამება „CIE 88:2004 - საგზაო გვირაბების და მიწისქვეშა გადასასვლელების განათების გზამკვლევის“
- საავარიო განათება, რომელიც აღჭურვილი იქნება ავტონომიური უწყვეტი კვების ბატარეებით.
- შლაგბაუმები და შუქნიშნები.
- ხანძარქრობის სისტემა, რომლის ფარგლებშიც უნდა მოეწყოს სატუმბო სადგური, ასევე ცეცხლმაქრებისა და სახანძრო შლანგების კარადები გვირაბისა და საევაკუაციო გასასვლელის მთელ სიგრძეზე.
- რომელიც მიღებულია შემდეგი სტანდარტის მიხედვით: NFPA 10, 13, 14, 17, 20, 22.
- სახანძრო სიგნალიზაცია, რომელიც გრძივი სიცხის აღმომჩენი კაბელის საშუალებით ავტომატურად აღმოაჩენს გვირაბში გაჩენილ ხანძარს. სისტემა ასევე აღჭურვილი იქნება განგაშის დილაკებითა და ხმოვანი/ვიზუალური სირენებით.
- რომელიც მიღებულია შემდეგი სტანდარტის მიხედვით: NFPA 72.
- საჯარო მიმართვის და ხმოვანი საევაკუაციო სისტემა, რომელიც საგანგებო სიტუაციებისას ხმოვან დირექტივებს იძლევა გვირაბიდან ხალხის უსაფრთხო ევაკუაციისთვის.
- რომელიც მიღებულია შემდეგი სტანდარტის მიხედვით: NFPA 72.
- სახანძრო სატელეფონო სისტემა, რომელიც ხანძრის შემთხვევაში მეხანძრეებს ერთმანეთთან კომუნიკაციის საშუალებას მისცემს.
- რომელიც მიღებულია შემდეგი სტანდარტის მიხედვით: NFPA 72.

- უსაფრთხოების და სავაჭრო ნიშნები.
- რომელიც მიღებულია შემდეგი სტანდარტების მიხედვით: UNE 23035 / ISO 16069
- ვიდეო მეთვალყურეობის სისტემა.
- რომელიც მიღებულია შემდეგი სტანდარტის მიხედვით: BS-7858:2015 / SIRA - Security Industry Regulatory Agency
- ავტომატიზაციის სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ზემოთ ჩამოთვლილი სისტემების ურთიერთ შეთანხმებულ ფუნქციონირებას და გვირაბის ოპერატორს უადვილებს სიტუაციების მართვას.
- ელექტრული კვების ნაწილი, რომლის ფარგლებშიც უნდა მოეწყოს დაბალი ძაბვის ტრანსფორმატორი. ასევე ზემოთ აღნიშნული სისტემებისთვის ელექტრო ენერჯის მიწოდებისთვის საჭირო შიდა ელექტრული ქსელის მოწყობა.

4.3 მშენებლობის ორგანიზაცია

გზის რეკონსტრუქციის პროექტის განხორციელების პროცესში შესასრულებელი სამუშაოები შესაძლებელია დაიყოს ორ ეტაპად:

- მოსამზადებელი სამუშაოები – მშენებლობის ორგანიზაცია: სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, ტექნიკის და სამშენებლო მასალების შემოტანა და სხვა;
- ძირითადი სამუშაოები – გვირაბის პორტალების სამშენებლო მოედნების და მისასვლელი გზებისათვის სამშენებლო დერეფნების მომზადება, გვირაბის გაყვანის და გზების ვაკისების სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება.

სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ვახტური მეთოდით, მუშათა შემადგენლობის მინიმალური რაოდენობით. მშენებლობის ფაზაზე სულ დასაქმებული იქნება 70-80 კაცი. ერთდროულად მშენებლობაზე იმუშავენ 50-60 ადამიანი. გზის რეკონსტრუქციის სამუშაოების საერთო ხანგრძლივობად განსაზღვრულია დაახლოებით 12-14 თვე. მშენებლობის ფაზაზე დასაქმებული პერსონალის 60-70% იქნება ადგილობრივი მუშახელი.

4.3.1 სამშენებლო ბანაკი

როგორც წინამდებარე ანგარიშია მოცემული, პროექტის განხორციელება დაგეგმილია რთული რელიეფის მქონე ტერიტორიაზე, სადაც სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოსაწყობად საკმარისი ფართობის ტერიტორია პრაქტიკულად არ არსებობს, შესაბამისად საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს სამშენებლო ბანაკის მოწყობა არ იქნება შესაძლებელი. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა მშენებელი კონტრაქტორის პრეროგატივაა, მაგრამ არსებული ფაქტობრივი მდგომარეობიდან გამომდინარე, სამშენებლო ბანაკის მოსაწყობად საუკეთესო ვარიანტად უნდა ჩაითვალოს მდ. დოლრას მარცხენა სანაპიროზე, საავტომობილო გზის მიმდებარედ არსებული ტერიტორია, სადაც მოწყობილია გარკვეული სამშენებლო ინფრასტრუქტურა. ტერიტორია არა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისა და წარმოადგენს შპს „ენგური 2006“-ის საკუთრებას. ტერიტორიის ფართობი დაახლოებით შეადგენს 1 ჰა-ს (9781 მ²). გვირაბის სამშენებლო სამუშაოებისათვის ტერიტორიის გამოყენება შესაძლებელი იქნება საიჯარო ხელშეკრულების საფუძველზე.

შერჩეული ტერიტორიის ნაკვეთის კუთხეთა წვეროების კოორდინატებია:

- A: X - 302803; Y - 4766695;
- B: X - 302832; Y - 4766683;
- C: X - 302708; Y - 4766521;
- D: X - 302665; Y - 4766531.

სამშენებლო ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორიიდან სამშენებლო მოედნებამდე მანძილი შეადგენს დაახლოებით 4 კმ-ს. სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირება მოხდება ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის საავტომობილო გზის გამოყენებით.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსდება მშენებლობისათვის საჭირო ძირითადი ობიექტები, მათ შორის: ბეტონის კვანძი, ავტოსადგომი, დამხმარე საამქროები, სამშენებლო მასალების და საწვავ-საპოხი მასალების საწყობები, ადმინისტრაციული და მუშათა საცხოვრებელი სათავსები და სხვა.

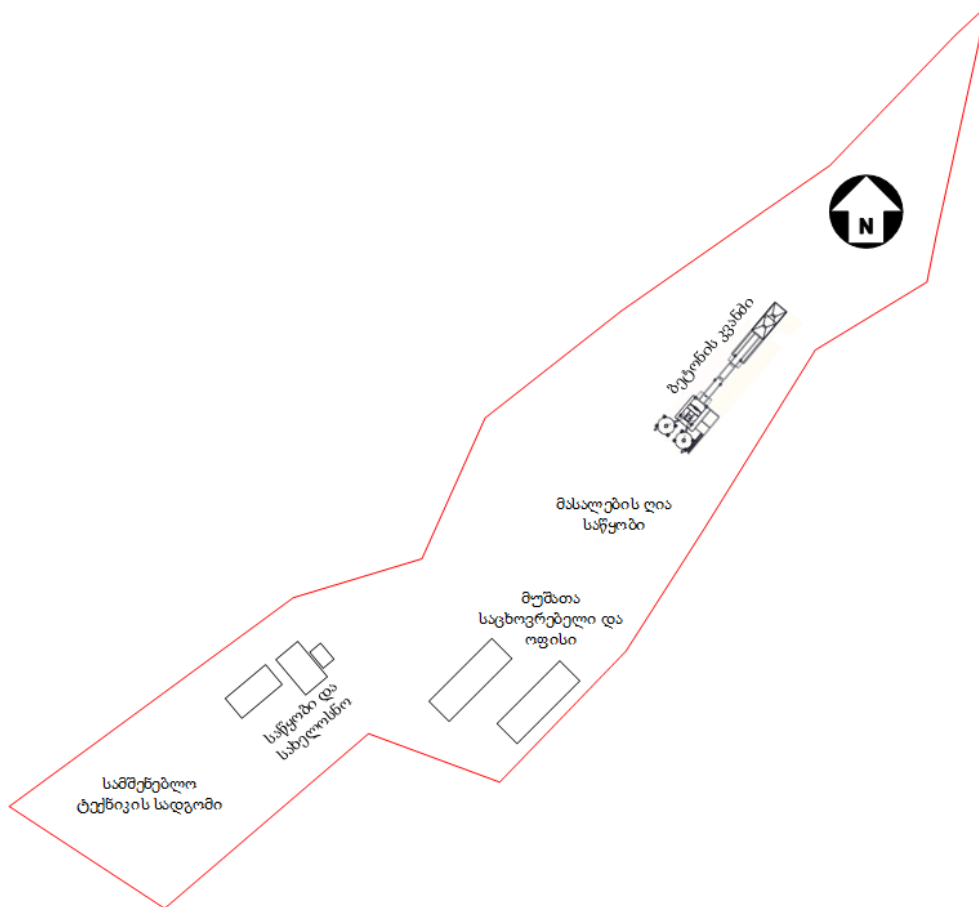
სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალმომარაგება განხორციელდება სოფ. დოლის წყალსადენის წყლით, რომლის ხარისხი შეესაბამება სასმელი წყლის საქართველოს ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებს. ტექნიკური წყალმომარაგებისათვის გამოყენებული იქნება მდ. დოლრას წყალი. სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე შესაგროვებლად გამოყენებული იქნება ჰერმეტიული სასენიზაციო ორმო, რომლის დაცლა მოხდება დაბა მესტიის წყალკანალის მუნიციპალური სამსახურის მიერ, ხელშეკრულების საფუძველზე.

სამშენებლო ბანაკის განთავსების ადგილის სიტუაციური სქემა და საორიენტაციო გენგეგმა მოცემულია სურათზე 4.6.1. და ნახაზზე 4.6.1.

სურათი 4.6.1. სამშენებლო ბანაკის განთავსების ადგილის სიტუაციური სქემა



ნახაზი 4.6.1. სამშენებლო ბანაკის გენერალური გეგმა



სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მოწყობა დაგეგმილი არ არის. ინერტული მასალები მზა სახით შემოტანილი იქნება სხვა იურიდიული პირების საამქროებიდან, რომლებსაც ექნებათ შესაბამისი ლიცენზია ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობასთან დაკავშირებით.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობა და სტრუქტურა დაზუსტებული იქნება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ, რომლის გამოვლენა მოხდება კონკურსის საფუძველზე. სამშენებლო ბანაკის ადგილმდებარეობის ან სტრუქტურის შეცვლის შემთხვევაში, შესაბამისი ინფორმაცია შესათანხმებლად წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში.

4.3.2 სამშენებლო მოედნების მომზადება

გზის რეკონსტრუქციის სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისათვის საჭირო იქნება 2 ძირითადი სამშენებლო მოედნის მოწყობა (საპროექტო გვირაბის ჩრდილო-დასავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ პორტალებთან და შესაბამისად მისასვლელი გზების დერეფნებში).

სამშენებლო მოედნებზე განთავსდება სათავსები სამშენებლო მასალების მცირე მარაგების დასაწყობებისათვის. მოწყობილი იქნება მუშათა დასასვენებელი და საყოფაცხოვრებო სათავსები. სამშენებლო მოედნებზე განთავსდება მხოლოდ მძიმე სამშენებლო ტექნიკა, სატრანსპორტო საშუალებები კი ყოველდღიურად დაბრუნდება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე არსებულ ავტოსადგომზე. სამშენებლო მოედნებზე ტექნიკის საწვავით გამართვა მოხდება მოძრავი ავტოგასამართი სადგურის (სპეც. ავტომანქანა) საშუალებით. სატრანსპორტო საშუალებების გამართვა კი მოხდება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე არსებულ ავტოგასამართ სადგურზე.

სამშენებლო მოედნებზე მუშათა საძინებლების მოწყობა არ იგეგმება. ასეთი სათავსები მოწყობილი იქნება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე.

აუდიტის პროცესში ჩატარებული სავლე კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო დაახლოებით 2600 მ² ფართობზე, სადაც ფენის სისქე მერყეობს 10-15 სმ-ის ფარგლებში. შესაბამისად მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 390 მ³.

მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება ორივე პორტალის მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიებზე, რისთვისაც მოეწყობა ორი სანაყარო. სანაყაროების განთავსების ადგილების მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ.

გვირაბის დასავლეთი პორტალისათვის:

- A - X= 299272, Y= 4766824;
- B - X= 299273, Y= 4766815 ;
- C - X= 299281, Y= 4766811;
- D - X= 299277, Y= 4766826.

გვირაბის აღმოსავლეთი პორტალისათვის:

- A - X= 300234, Y= 4766198;
- B - X= 300246, Y= 4766184;
- C - X= 300253, Y= 4766186;
- D - X= 300241, Y= 4766202.

გვირაბის პორტალებთან მისასვლელი გზების მოწყობის პროცესში საჭირო იქნება მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოები.

4.4 ინფორმაცია გზის რეკონსტრუქციის პროცესში გამოყენებული ტექნიკის შესახებ

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო ტექნიკის სახეები და რაოდენობები მოცემულია ცხრილში 4.4.1.

ცხრილი 4.4.1.1. სამშენებლო სამუშაოების შესასრულებლად საჭირო ტექნიკის სახეები და რაოდენობა

№	მანქანა-დანადგარები	სულ
1	თვითმცლელი ავტომანქანა	7
2	სატვირთო ავტომანქანა	2
3	ექსკავატორი	2
4	ბულდოზერი	2
5	მობილური ამწე	2
6	ბეტონის ქარხანა	1
7	საბურღი ურიკა	4
8	ისრიანი სამთოგამყვანი კომბაინის	2
9	კომპრესორი	4
10	სავენტილაციო მოწყობილობები	3

11	ტუმბო წყალ არინებისათვის	4
12	ბეტონის ტუმბოები	5
13	ბეტონმზიდი ავტომანქანა	
14	საწვავის ავზი	1 (20 მ ³)
15	სარწყავ მზიდი მანქანა	1

4.5 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

4.5.1 წყალმომარაგება

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება როგორც სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ასევე ტექნიკური მიზნებისათვის.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული იქნება სოფ. დოლის წყალსადენის წყალი. სასმელი წყლის მარაგის შესაქმნელად შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს საკვები დანიშნულების რეზერვუარები.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებს შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. გზის მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით მშენებლობის პროცესში დასაქმებული პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა სავარაუდოდ 80 კაცი იქნება. ერთ მომუშავეზე დღის განმავლობაში გათვალისწინებული წყლის ხარჯი შეადგენს 25 ლიტრს. 180 სამუშაო დღის გათვალისწინებით სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოსაყენებელი წყლის რაოდენობა იქნება:

$$80 * 25 * 180 = 360 \text{ მ}^3, 2 \text{ მ}^3/\text{დღე}$$

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ტექნიკური წყალი გამოყენებული იქნება ძირითადად სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე: ბეტონის ნარევის დასამზადებლად. ტექნიკური წყლის ამოღება მოხდება მდ. დოლრადან.

ბეტონის ქარხნის ოპერირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია წარმოებული პროდუქციის რაოდენობაზე. ჩასატარებელი სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე გათვალისწინებული ბეტონის ქარხნის წარმადობა იქნება არანაკლებ 30 მ³/სთ. ბეტონის ქარხანა იმუშავებს ერთ ცვლად, დაახლოებით 150 დღის განმავლობაში. ქარხნის მიერ წარმოებული ბეტონის ნარევის რაოდენობა იქნება: $30 * 8 * 150 = 36 000 \text{ მ}^3/\text{წელ}$. ერთი მ³ სხვადასხვა მარკის ბეტონის ნარევის დამზადებისათვის საშუალოდ იხარჯება 0,3 მ³ წყალი. შესაბამისად ბეტონის ქარხნისთვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება: $60 000 * 0,3 = 10 800 \text{ მ}^3/\text{წელ}$.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სამშენებლო ბანაკის ტექნიკური წყალმომარაგებისათვის საჭირო წყლის მიახლოებითი რაოდენობა იქნება: **10 800 მ³/წელ**.

4.5.2 ჩამდინარე წყლები

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა განისაზღვრება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობით, რომელსაც აკლდება 5%-იანი დანაკარგი. აღნიშნულის გათვალისწინებით სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მოსალოდნელი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება: **342 მ³/წელ, 1,9 მ³/დღე**, აქედან:

ჩამდინარე წყლების შეგროვებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოწყობილი იქნება 20 მ³ ტევადობის ჰერმეტიული ამოსანიჩბი ორმო, რომლის განტვირთვა მოხდება დაბა მესტიის წყალკანალის სამსახურის მიერ.

ბეტონის წარმოებაში გამოყენებული წყალი სრულად მოიხმარება ტექნოლოგიურ ციკლში და შესაბამისად სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

4.6 ნარჩენები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია სხვადასხვა სახის და რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა. მათ შორის წარმოიქმნება სახიფათო ნარჩენები. საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები, მიახლოებითი რაოდენობები და მართვის პირობები მოცემულია დანართში 2 წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში. რაოდენობრივი თვალსაზრისით აღსანიშნავია გამონამუშევარი ქანები, რომლის მართვის საკითხები აღწერილია მომდევნო პარაგრაფში.

4.6.1 გამონამუშევარი ქანების მართვა

საპროექტო გვირაბის და მისასვლელი გზების პარამეტრების გათვალისწინებით, სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანების მაქსიმალური რაოდენობა დაახლოებით იქნება 234 092 ათასი მ³.

აღსანიშნავია, რომ პროექტი ხორციელდება რთული რელიეფის მქონე ტერიტორიაზე, სადაც ფუჭი ქანების სანაყაროსათვის ხელსაყრელი ადგილის მოძიება რთულ ამოცანას წარმოადგენს. აუდიტის პერიოდში ფუჭი ქანების დასაწყობებისათვის შედარებით მისაღები ტერიტორია შერჩეული იქნა მდ. ენგურის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე, სოფ. ლეზგარას საავტომობილო გზის მიმდებარედ. ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 2515 მ²-ს. ვიზუალური დათვალიერების მიხედვით, ტერიტორია ადრე გამოყენებოდა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით, მაგრამ დღეისათვის გამოყენებულია საძოვრად. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია წიწვოვანი მცენარეების ერთეული ეგზემპლიარებით, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ძალზე მწირია, კერძოდ: ტერიტორიის ზედაპირი გადარეცხილია და ნაყოფიერი ფენის სიღრმე შეადგენს 8-10 სმ-ს. მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 250-260 მ³. სანაყაროსათვის შერჩეული ტერიტორიის კუთხის გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ.

1. X= 301568, Y= 4764648;
2. X= 301527, Y= 4764606;
3. X= 301564, Y= 4764573;
4. X= 301595, Y= 476462.

გამოყოფილი სანაყაროების ფარგლებში გამონამუშევარი ქანების განთავსება მოხდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული პირობების დაცვით:

- გამონამუშევარი ქანების ტრანსპორტირება მოხდება სატვირთო ავტომანქანებით;
- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, სადაც ხდება გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება;
- სანაყაროზე გამონამუშევარი ქანების შეტანა მოხდება საგზაო მოძრაობის წესების მკაცრად დაცვით და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეების მინიმუმადე შეზღუდვის პირობებში (5-20 კმ/სთ). საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის დარეგულირდება სპეციალურად მომზადებული მარეგულირებელი (მედროშეები) პერსონალის მიერ;

- გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- თითოეული ნაყარის (შევსების) სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი;
- მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა გამონამუშევარი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას ან მდინარეთა კალაპოტების ჩახერგვა;
- სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია მის ფერდებზე და ზედაპირზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება, კერძოდ მოხდება ზედაპირზე ნაყოფიერი ფენის მოწყობა და გაფხვიერება, გათვალისწინებულია ბალახეული საფარის ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა;
- სანაყაროს დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე დაკვირვება და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე სამინისტროში წარმოდგენილი და შეთანხმებული იქნება სანაყაროების მოწყობის პროექტი და მათი დეტალური სარეკულტივაციო ღონისძიებები.

4.7 სარეკულტივაციო სამუშაოები

სარეკულტივაციო სამუშაოებში იგულისხმება დროებითი ნაგებობების და მშენებლობისას გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმების დემობილიზაცია, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენა, დაზინძურებული ნიადაგების/გრუნტის მოხსნა და გატანა სარემედიაციოდ, სამშენებლო ნარჩენების გატანა და ა.შ.

სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით, კერძოდ: რეკულტივაციას ექვემდებარება ყველა კატეგორიის დაზიანებული და დეგრადირებული ნიადაგი, ასევე მისი მიმდებარე მიწის ნაკვეთები, რომლებმაც დაზიანებული და დარღვეული ნიადაგების უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად ნაწილობრივ ან მთლიანად დაკარგეს პროდუქტიულობა.

დეგრადირებული ნიადაგის რეკულტივაცია ხორციელდება მისი სასოფლო-სამეურნეო, სატყეო-სამეურნეო, წყალ-სამეურნეო, სამშენებლო, რეკრეაციული, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-გამაჯანსაღებელი და სხვა დანიშნულების აღდგენის მიზნით.

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია უზრუნველყოს ნიადაგის საფარის მთლიანობა და მისი ნაყოფიერება მიახლოებით პირვანდელ მდგომარეობამდე, რისთვისაც საჭიროა: ტერიტორიის დაზინძურების შემთხვევაში, მოახდინოს დამაზინძურებელი წყაროს ლიკვიდაცია და უმოკლეს ვადებში ჩაატაროს დაზინძურებული ტერიტორიის რეკულტივაცია, ნიადაგის საფარის მთლიანობის აღდგენის მიმართულებით; დაიცვას მიმდებარე ტერიტორია დაზიანებისა და დეგრადაციისაგან.

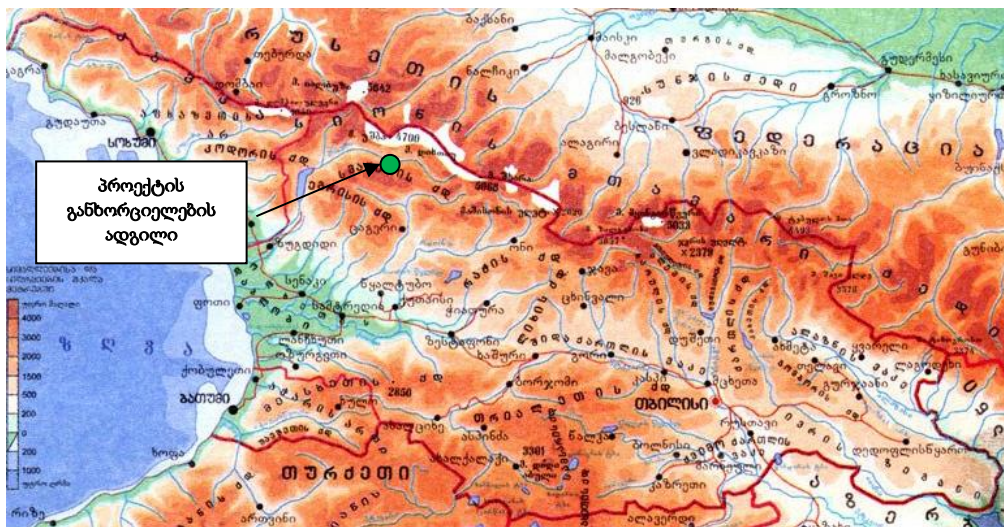
ამავე ტექნიკური რეგლამენტის თანახმად სარეკულტივაციო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს რეკულტივაციის პროექტის მიხედვით. სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის პროექტი შემუშავდება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდგომ (მას შემდეგ რაც დაზუსტდება სხვადასხვა ტექნიკური საკითხი). სანაყაროების რეკულტივაციის დეტალური პროექტი შესათანხმებლად წარმოდგენილი იქნება სამინისტროში.

5 გარემოს ფონური მდგომარეობა

5.1 ზოგადი მიმოხილვა

საპროექტო ტერიტორია ადმინისტრაციულად განეკუთვნება მესტიის მუნიციპალიტეტს, რომელიც თავის მხრივ სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში შედის. რეგიონს საზღვრავს: ჩრდილოეთით - რუსეთის ფედერაცია, აღმოსავლეთით - რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთის და იმერეთის რეგიონები, სამხრეთით - გურიის რეგიონი, დასავლეთით - შავი ზღვა და აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკა. მესტიის მუნიციპალიტეტი ისაზღვრება საქართველოს შემადგენლობაში შემავალი შემდეგი ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულებით: აღმოსავლეთით - ლენტეხის, სამხრეთით - წალენჯიხისა და ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტები, დასავლეთით კი აფხაზეთი. ჩრდილოეთით საზღვარი აქვს რუსეთის ფედერაციასთან (ყაზარდო ბაღყარეთი).

ნახაზი 5.1.1. საქართველოს ფიზიკური რუკა



ნახაზი 5.1.2. სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა



5.2 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემოს აღწერა

5.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

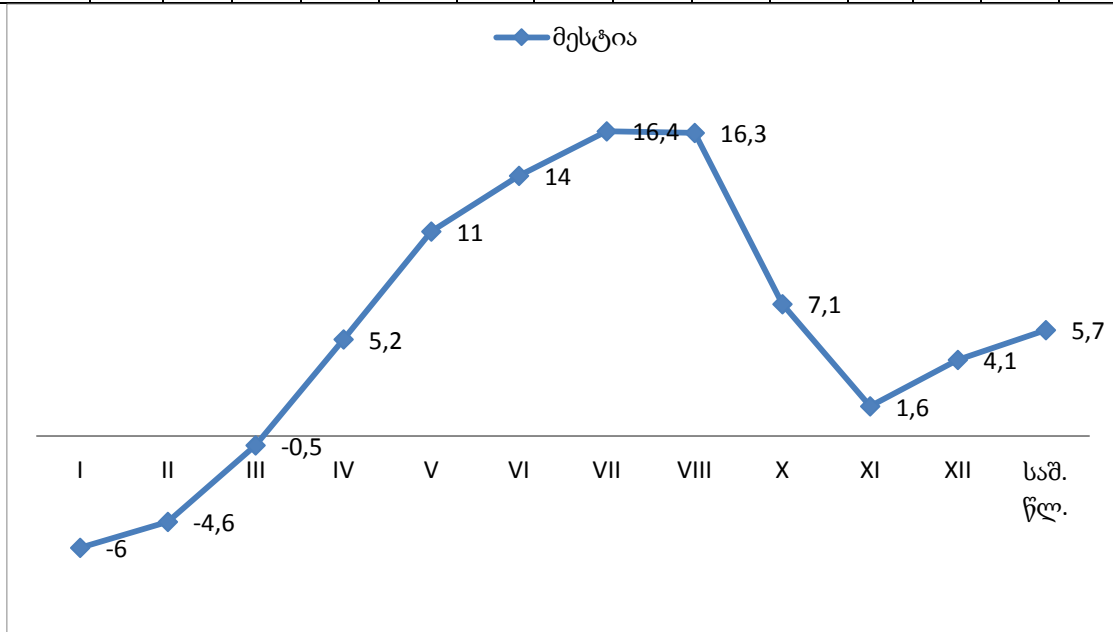
ზემო სვანეთში ზღვის დონიდან 2000 მ სიმაღლემდე ნოტიო ჰავაა, ზამთარი ცივია და გრძელი, ხოლო ზაფხული ხანმოკლე, თბილი და ზოგჯერ ცხელიც. საშუალო წლიური ტემპერატურა 5,7°C, იანვარში - 6,4°C, ივლისში 16,4°C. ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი -25°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი +35°C. წელიწადში 1035 მმ ნალექი აღინიშნება. ზემო სვანეთის ყველაზე

მაღალ ადგილებში, ნამდვილ ზაფხულს მოკლებული ნოტიო და ნივალური ჰავაა. მაღალ მთებში გვხვდება მუდმივი მყინვარები.

პროექტის განხორციელების არეალისთვის დამახასიათებელი მეტეოპირობები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებსა და დიაგრამებზე. (წყარო: სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01. 05-08)). აღნიშნული დოკუმენტის მიხედვით დაბა მესტია მიეკუთვნება I_გ კლიმატურ ქვერაიონს.

ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (°C)

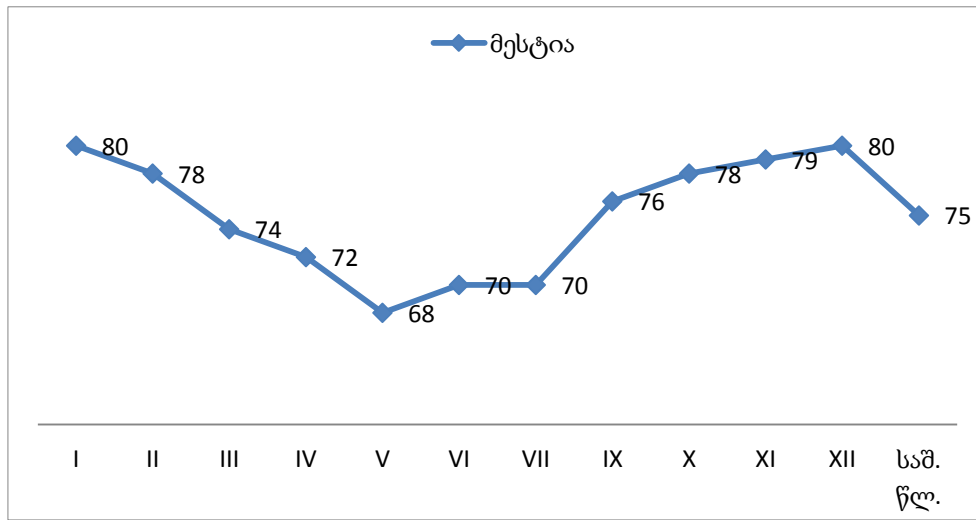
მეტეო სადგურის დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
მესტია	-6,0	-4,6	-0,5	5,2	11,0	14,0	16,4	16,3	12,0	7,1	1,6	4,1	5,7	-35	36



მეტეო სადგურის დასახელება	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთ დღიანი საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	პერიოდი <8°C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
					ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
მესტია	24,8	-15	-20	-6,0	201	-0,7	-2,3	23,4

ფარდობითი ტენიანობა (%)

მეტეო სადგურის დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
მესტია	80	78	74	72	68	70	70	71	76	78	79	80	75



მეტეო სადგურის დასახელება	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
მესტია	65	44	23	45

ნალექების რაოდენობა, მმ

მეტეო სადგურის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
მესტია	965	103

თოვლის საფარი

მეტეო სადგურის დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კკა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
მესტია	1,45	130	157

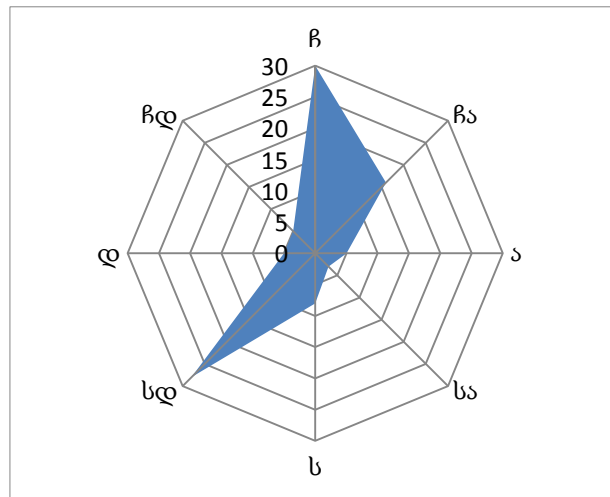
ქარის მახასიათებლები

მეტეო სადგურის დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
	1	5	10	15	20
მესტია	14	17	19	20	20

მეტეო სადგურის დასახელება	ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ	
	იანვარი	ივლისი
მესტია	1,4/0,2	2,0/0,8

მეტეო სადგურის დასახელება	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
მესტია	30	16	5	3	8	28	5	5	60

მესტია



გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

მეტეო სადგურის დასახელება	თიხოვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის	მსხვილნატეხი
მესტია	90	108	111	135

5.2.2 გეოლოგიური გარემო

5.2.2.1 გეომორფოლოგიური და ჰიდროგრაფიული პირობები

გეომორფოლოგიურად საპროექტო ტერიტორია შედის ცენტრალური კავკასიონის იმ ოროგრაფიულ ნაწილში, რომელიც საქართველოს გეომორფოლოგიურ ადწერილობაში იწოდება როგორც ზემო სვანეთის ქვაბული და მდ. ენგურის ხეობა, მის შენაკადებთან ერთად. იგი წარმოადგენს ტექტონიკურ-ეროზიულ ღრმულს, რომელიც ჩრდილოეთიდან ისაზღვრება კავკასიონის მთავარი ქედით, დასავლეთიდან კოდორის ქედით, ხოლო სამხრეთიდან სვანეთისა და ოდიშის ქედებით. ყველა მხრიდან მაღალი ქედებით შემოზღუდულ ზემო სვანეთის ქვაბულს აქვს ერთადერთი გასასვლელი სამხრეთ-აღმოსავლეთის მხრიდან სოფ. ხაიშის შემდეგ ენგურის ხეობის სახით. მთელი ქვაბულის ყველაზე დაბალი ნიშნული სოფ. იდლიანთან შეადგენს 500 მეტრს. ქვაბულის სიღრმე, მდ. ენგურის დონიდან მისი შემომფარგვლელი ქედების თხემებამდე, შეადგენს 2500-3500 მეტრს.

ზემო სვანეთის ქვაბული მიეკუთვნება რთული მაღალმთიანი ქვაბულების ტიპს, დამახასიათებელი სხვადასხვა სახის ოროგრაფიული (გენეზისის მიხედვით ძირითადად ეროზიული) დანაწევრებით. ენდოგენური მორფოლოგიური კომპლექსებიდან, ზემო სვანეთის რელიეფში გამოიყოფა წყლოვან-ეროზიული, მყინვარული და სელექტურ-დენუდაციური ფორმები. მეზო და მიკრორელიეფის შექმნაში წამყვანი როლი ეკუთვნის წყლოვან ეროზიას. მყინვარული ფორმები დამახასიათებელია მდინარეთა ხეობების ზედა ნაწილებისათვის, ტროგების სახით ზღვის დონიდან 1200-1800 მ. სიმაღლის ინტერვალში, აგრეთვე 2200-2400 მ. სიმაღლეთა ინტერვალში ქედების ფერდობებზე განვითარებული ფორმები, მყინვარული ცირკებისა და კარების სახით.

საკვლევი ტერიტორიის მთავარ ჰიდროგრაფიულ არტერიას წარმოადგენს მდ. ენგური თავისი მრავალრიცხოვანი შენაკადებით, რომელიც სათავეს იღებს მყინვარ ენგურზე, ზღვის დონიდან 2614 მ-ზე. ენგურის ხეობის ფსკერი ვიწრო და კლაკნილია, მისი სიგანე ზოგან მდინარის

კალაპოტის სიგანეს არ აღემატება. საავტომობილო გზა განლაგებულია ხეობის მარჯვენა ფერდობზე, მდინარიდან რამდენიმე ათეული მეტრის სიმაღლეზე. ხეობის ფერდობების დახრილობა ცვალებადია, უმეტესად ციცაბო, მათში ჩაჭრილია მრავალი მცირე და დიდი ეროზიული წარმოშობის ხევი.

უშუალოდ საკვლევი უბანი მდებარეობს სვანეთის ქედის სამხრეთ კალთაზე, მდ. ენგურის ღრმად ჩაჭრილი ხეობის მარჯვენა ციცაბო ფერდობზე. საკვლევი უბნის ფარგლებში მკაფიოდ დაიკვირვება, პალეოგენუზისის, ამჟამად სტაბილიზირებული სეისმო-ტექტონოგენური ბლოკური მეწყრის სტრუქტურა.

საპროექტო გვირაბის განთავსების უბნის მიკრორელიეფი არაერთგვაროვანია, იგი ორ ეროზიულ, საკმაოდ ღრმად ჩაჭრილ ხევს შორისაა მოქცეული. მისგან აღმოსავლეთით განლაგებული ხევი სოფ. ქართვეთან ჩამოედინება, ხოლო დასავლეთით განლაგებული ხევი – სოფ. კალაშთან. უბანი წარმოადგენს აღნიშნულ ხევებს შორის ფორმირებულ გვერდითა ქედს, ენგურისკენ დახრილი ზედაპირით. ქედის ზედა ნაწილი შედარებით გავაკებული და მოგლუვებულია, ხოლო ქვედა ნაწილი შედარებით ციცაბოა, უსწორმასწორო, ეროზირებული, მეწყრული და ტექნოგენურად სახეცვლილი მიკრორელიეფით. ეროზიული და მეწყრული პროცესების გავლენა რელიეფზე განსაკუთრებით საგრძნობია უშუალოდ საპროექტო გვირაბის განლაგების უბანზე, სადაც აღნიშნული გვერდითა ქედის ცენტრალურ ნაწილში ფორმირებულია ფართე ღარტაფი, გაშლილი ფსკერითა და ფერდობებით. როგორც გზის ზევით, ასევე ქვევით ღარტაფის ფსკერისა და ფერდობების მიკრორელიეფში ზედაპირული წყლების მუდმივი და დროებითი ნაკადების მოქმედებით მრავალი მცირე ეროზიული ხევი და ხრამი, აგრეთვე დენადპლასტიკური მეწყრული სხეულია წარმოქმნილი. კვეთს-რა აღნიშნულ ღარტაფს, საავტომობილო გზა საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში მრავალ მოსახვევს აკეთებს, რაც აქ ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში მომხდარი მეწყრული დეფორაციებითა და ამის გამო მისი რეაბილიტაციისათვის განხორციელებული მიწისა და სხვა სამშენებლო სამუშაოების წარმოებითაა გამოწვეული. ეროზიული ხრამთწარმოქმნის ხელშემწყობია მცენარეული საფარის სიმცირე ფერდობის ზედაპირზე, აგრეთვე ფერდობის ამგები კლდოვანი მასივის ზედაპირული ნაწილის გამოფიტულობა და მისი ტექტონიკური ბლოკური აგებულება სიღრმეში.

5.2.2.2 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

ზემო სვანეთის ფარგლებში დიდი კავკასიონის სტრუქტურული კომპლექსი ნაწილდება მთავარი ქედის და სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემებად. მთავარი ქედი დასერილია სუბგანედური და მათი მართობული სუბმერიდიანული რღვევებით, რომელიც მკვეთრად არის გამიჯნული სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემისგან რეგიონალური სტრუქტურული ნაკერის მეშვეობით, რომელიც ლიტერატურაში ცნობილია „მთავარი შეცოცების“ სახელით. ამ რღვევის გასწვრივ მთავარი ქედის კრისტალური გული რამდენიმე კილომეტრი ჰორიზონტალური ამპლიტუდით შემოცოცებულია სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემის ლიასურ ნალექებზე. „მთავარი შეცოცება“ არ წარმოადგენს ერთ მთლიან სიბრტყეს, რომლის გასწვრივაც ხდებოდა მოძრაობები, არამედ ერთმანეთთან დაკავშირებულ რღვევით სისტემებს, რომლებიც მთლიანობაში ქმნიან აღნიშნულ ნაკერს.

საკვლევი ტერიტორია ტექტონიკურად მიეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ჩხალთა-ლაილის ზონას. მდ. ენგურის მარჯვენა ფერდობი, რომლის ფარგლებშიც თავსდება გამოკვლეული ტერიტორია, წარმოადგენს ანტიკლინის ჩრდილოეთ ფრთას. მის აგებულებაში მონაწილეობს მეზოზოური ტერიგენული ფორმაციის, ქვედა და შუა იურული ასაკის ე.წ. სორის წყების ნალექები (J_{1-2s}), რომლებიც ლითოლოგიურად თიხაფიქლებითაა წარმოდგენილი. თიხაფიქლების ამ წყებაში ზოგან შერეულია ასპიდური ფიქლებიც, უფრო მეტი მეტამორფიზაციის ხარისხით, თუმცა უშუალოდ უბანზე ასპიდური ფიქლები პრაქტიკულად არ

არის გამოვლენილი. თიხაფიქლები თხელშრეებრივი და ფურცლოვანია. თიხაფიქლების წყება ინტენსიურად დისლოცირებულია, ტექტონიკურად აშლილი ქერცლოვანი შეცოცებებით და სხვადასხვა მიმართულების რღვევებით, რომლებიც ქმნიან რთული ტექტონიკური აგებულების მორფოსტრუქტურებს. საქართველოს ტექტონიკური რუკის მიხედვით (რედაქტორი ი.პ გამყრელიძე, 2009 წ) უბნის ჩრდილოეთით, მისგან 4 კმ-მდე მანძილში გადის ზემოთაღნიშნული სუბგანედური მიმართულების „მთავარი შეცოცება“ (ტექტონიკური ზეწარი), რომელსაც სამხრეთიდან თითქმის პარალელურად მიუყვება მსხვილი ტექტონიკური რღვევა. ეს უკანასკნელი-კი საპროექტო უბანთან ახლოს, მისგან ჩრდილოეთით 1.0-1.5 კმ მანძილში გადის. ჩატარებული საველე კვლევები ცხადყოფს, რომ საპროექტო უბანი აღნიშნული რეგიონალური რღვევების გავლენის ზონას მიეკუთვნება, სადაც მასივი უფრო დაბალი რანგის რღვევებითაა ცალკეულ ბლოკებად დანაწევრებული. ასეთი რღვევები უმეტესად უხილავია მეოთხეული წარმონაქმნებისა და ელუვიური საფარის ქვეშ, ბლოკები ერთიმეორის მიმართ მცირედაა გადაადგილებული, თუმცა მასივის შიგნით და მათ შორის გვირაბის განლაგების ზოლში, არ არის გამორიცხული ტექტონიკურად აშლილი ან შეკუმშული ლოკალური ზონების არსებობა, მომატებული სამთო წნევებით. საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვით ვიზუალურად დადგენილია ტექტონიკური რღვევის არსებობა, რომლითაც უბანზე იფარგლება მსხვილი ტექტონიკური ბლოკი. ბლოკი სავარაუდოდ სტრუქტურულ (სეისმოტექტოგენურ) მეწყერს წარმოადგენს, ძირითადი მასივისაგან აღნიშნული ნაპრალით გამხლოებული და სხვა უფრო მცირე ნაპრალებით დანაწევრებული სხეულით. სტრუქტურული (სეისმოტექტოგენური) მეწყერი ამჟამად სტაბილურ მდგომარეობაშია, თუმცა არ არის გამორიცხული მისი გარკვეული გადაადგილება ძირითადი მასივის მიმართ, განსაკუთრებით მეტ-ნაკლებად ძლიერი მიწისძვრის დროს.

ტექტონიკური რღვევა გამოვლენილია აგრეთვე საპროექტო გვირაბის დასავლეთი პორტალის უბანზე, გვერდითა ქედის თხემის სიახლოვეს. რღვევით შემოფარგლულია გარკვეული ტერიტორია და იგი სავარაუდოდ, ასევე ტექტონიკური ბლოკს წარმოადგენს.

მდ. ენგურის აუზში ძირითადი კლდოვანი ქანები დაფარულია დელუვიურ-კოლუვიური და მეწყრული გენეზისის მეოთხეული არაკლდოვანი გრუნტების ცვალებადი სისქის ფენებით. მათ შორის დელუვიურ-კოლუვიური ნალექები (dQ_{IV}) გავრცელებულია საპროექტო ტერიტორიის პერიფერიულ ნაწილში და მიმდებარე ზონაში, ხოლო მეწყრულ ნალექებს (dI_{IV}) უკავია მისი ცენტრალური, 200-დან 250 მ-მდე სიგანის ზოლი ხეობის ფსკერიდან გზამდე და მის ზევით 440 მ-მდე მანძილზე. ძირითადი კლდოვანი ქანები ფერდობის მხოლოდ გარკვეულ უბნებზეა გაშიშვლებული ზედაპირზე. კლდოვანი ქანების ნაჩენებში შრეთა დაქანების აზიმუტი ჩრდილო-დასავლურ-ჩრდილო-აღმოსავლურია და იცვლება 330-30 გრადუსის ფარგლებში, ხოლო შრეების დახრილობა 12-დან 70° - მდე მერყეობს. ნაჩენებში შესრულებულია ქანების ნაპრალიანობის გამოკვლევა და აღებულია ქანების მონოლითური სტრუქტურის ნიმუშები მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გამოკვლევისათვის.

საქართველოში ამჟამად მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) მიხედვით, სამშენებლო უბნის სეისმურობა, MSK 64 სკალის შესაბამისად, არის 9 ბალი.

5.2.2.3 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. აღნიშნული ჰორიზონტი მცირედ წყალშემცველია, მათი კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე და ამდენად ტენის შემცველობა მათში იცვლება მეტი ან ნაკლები ნალექიანობის შესაბამისად. ამ გრუნტებში ქვაბულის ან თხრილის დამუშავებისას მნიშვნელოვანი წყალმოდენა მოსალოდნელი არ არის.

ტერიტორიის ფარგლებში ერთ-ერთ წყალშემცველ ჰორიზონტს კლდოვანი ქანების ნაპრალოური წყლები წარმოადგენს. წყლის შემცველობა კლდოვან 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 0.05-0.2 ლ/წმ-ში მერყეობს. ნაპრალოური წყლების გამოვლენას ადგილი ექნება გვირაბის გაყვანის დროს, ძირითადად წვეთვის სახით. გვირაბში წყლის მოდენის ინტენსივობა დამოკიდებული იქნება მასივის დანაწევრების ხარისხზე მის ამა-თუ იმ მონაკვეთში. ყველაზე დიდი რაოდენობით წყალმოდენას ადგილი ექნება ტექტონიკური რღვევებიდან, ნაპრალებიდან და მათი ზონებიდან, სადაც ქანების ნაპრალიანობა, უმეტეს შემთხვევაში, მომატებულია. გვირაბში წყლის მოდენის პროგნოზი, მისი სხვადასხვა მონაკვეთში, მასივის ტექტონიკური პირობების გათვალისწინებით, მოცემულია გვირაბის გრძივ საინჟინრო-გეოლოგიურ ჭრილზე.

5.2.2.4 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების დახასიათება

საკვლევ ტერიტორიის გეოლოგიურ გარემოში, საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების მიხედვით, გამოიყოფა გრუნტების 6 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

გრუნტების კლასიფიკაცია გაკეთებულია სახ. სტ. 25100-82-ის მიხედვით.

საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე) გრაფიკულად ასახულია სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკაზე. გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური კლასიფიკაცია, სგე-ების გავრცელება სიღრმეში ჭაბურღილების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.2.2.4.1.

ცხრილი 5.2.2.4.1. სგე-ების გავრცელება სიღრმეში ჭაბურღილების მიხედვით

სგე №	ელემენტის დასახელება	ჭაბურღილის №			
		ჭაბ-2 (ვერტ.)	ჭაბ-3 (ჰორიზ.)	ჭაბ-3ა (ჰორიზ.)	ჭაბ-4 (ვერტ.)
1	ღორღოვანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით (ტექნოგენური-tQIV)	-	-	-	-
2	თიხნარი, ნახევრადმაგარი, ხვინჭიან-ღორღიანი, ლოდების ჩანართებით (დელუვიურ-კოლუვიური-dcQIV)	0.0-7.0	-	-	0.0-3.0
3	თიხნარი, დენადპლასტიკურიდან რბილპლასტიკურამდე, ხვინჭიან-ღორღიანი, კენჭების, კაჭარის და ლოდების ჩანართებით (მეწყურული-dlQIV)	-	-	-	-
4	თიხაფიქლები, გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის, თხელ და ფურცლოვან-შრეებრივი (J1-2s)	7.0-19.0	0.0-4.0	0.0-4.0	3.0-22.0

სგე №	ელემენტის დასახელება	ჭაბურდილის №			
		ჭაბ-2 (ვერტ.)	ჭაბ-3 (ჰორიზ.)	ჭაბ-3ა (ჰორიზ.)	ჭაბ-4 (ვერტ.)
5	თიხაფიქლები, დადაბლებული სიმტკიცის, რღვევის შესუსტებული ზონიდან (J _{1-2s})	26.0-38.5 45.7-46.2	-	31.0-37.0	31.0-34.0
6	თიხაფიქლები, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, თხელ და ფურცლოვანშრეებრივი (J _{1-s})	19.0-26.0 38.5-45.7 46.2-70.0	4.0-32.0	4.0-31.0 37.0-92.0	34.0-40.0

სგე-1 - ღორღოვანი გრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით - tQIV ტექნოგენური გრუნტი. იგი საკვლევ უბანზე ფიქსირდება საავტომობილო გზის ყრილში. ელემენტი არ გამოვლენილა არცერთ ჭაბურდილში, მისი გავრცელების ფარგლები მოცემულია საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკაზე. ნაჩენებიდან აღებულ ნიმუშზე განისაზღვრა ელემენტის გრანულომეტრიული შედგენილობა და ფიზიკური თვისებები. შედეგები მოცემულია ცხრილებში 5.2.2.4.2. და 5.2.2.4.3.

ცხრილი 5.2.2.4.2. გრანულომეტრიული შედგენილობა

ნაჩენი №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ															
		>200.0	200.0-100.0	100.0-60.0	60.0-40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005
19	0.0-0.5	-	3.6	5.1	9.2	10.0	27.0	11.0	7.1	6.2	5.8	3.6	5.1	6.3			
28	0.0-0.5	-	4.2	6.3	7.5	15.9	19.6	9.1	6.6	4.9	7.5	2.7	4.6	11.1			

ცხრილი 5.2.2.4.3. ფიზიკური თვისებები

ნაჩენი №	ნიმუშის აღების სიღრმის ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	შემავსებლის ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			კონსისტენციის მაჩვენებელი, IL
				ზედა ზღვარი, W%	ქვედა ზღვარი, Wp%	პლასტიკურობის რიცხვი, Ip	
19	0.0-0.5	10.9	17.2	28.8	22.8	6.0	-0.93
28	0.0-0.5	9.5	15.4	29.3	23.8	5.5	-1.53

მიღებული შედეგების მიხედვით:

სგე-1 ღორღოვანი გრუნტია, რადგან გრუნტში 10 მმ-ზე მსხვილი ფრაქცია მეტია 50 %-ზე;

შემავსებელი არის ქვიშნარი ვინაიდან მისი პლასტიკურობის რიცხვი იცვლება Ip - 5.5-დან 6.0-დე;

ფენის სიმკვრივედ მიღებული უნდა იქნას p - 2.0გრ/სმ³.

სგე-2 - თიხნარი, ნახევრადმაგარი, ხვინჭიან-ღორღიანი, ლოდების ჩანართებით - dcQIV. ფენა დელუვიურ-კოლუვიური გრუნტია, იგი ფიქსირდება №2 და №4 ჭაბურდილებში. მისი სისქე იცვლება 3 მ-დან 7 მ-დე. საკვლევი უბანზე აღნიშნული საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი

ფართოდ არის გავრცელებული და გვხვდება ფერდობებზე საფარი გრუნტის სახით. სგე-2-ის გავრცელების ფარგლები მოცემულია საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკაზე.

ფენიდან აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა ელემენტის გრანულომეტრიული შედგენილობა და ფიზიკური თვისებები. შედეგები მოცემულია ცხრილებში 5.2.2.4.4. და 5.2.2.4.5. **ცხრილი 5.2.2.4.4.** - სგე-2-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა

ნაჩენი №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	გრანულის ზომა, მმ															
		>200.0	200.0-100.0	100.0-60.0	60.0-40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005
49	0.3-0.5	-	-	-	2.2	6.8	7.3	4.8	7.1	3.7	4.4	3.9	4.1	6.7	7.1	9.3	32.6
50	0.3-0.5	-	-	3.1	4.9	5.4	10.3	3.1	2.1	2.9	4.2	3.3	2.0	4.5	10.1	7.6	36.5
26	0.5-0.7	-	1.9	2.5	1.3	1.6	3.3	5.1	1.5	4.4	5.0	3.9	4.1	5.0	9.7	10.5	40.2
24	0.3-0.5	5.0	-	3.3	6.0	2.1	2.9	4.1	3.3	2.9	4.2	3.3	4.0	3.6	9.5	8.4	37.4
23	0.5-0.7	-	4.5	2.5	4.1	3.3	6.3	4.9	2.7	3.3	3.7	2.5	3.5	6.0	7.7	6.9	38.1
28	0.0-0.5	-	-	2.8	3.3	4.2	3.3	1.5	2.2	6.0	8.1	2.0	5.0	7.4	6.6	10.8	36.8

ცხრილი 5.2.2.4.1. სგე-2-ის ფიზიკური თვისებები

ნაჩენი №	ნიმუშის ალების სიღრმის ინტერვალი, მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			კონსისტენციის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _r
			ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, Ip		მინერალური ნაწილაკების p _s	ბუნებრივი, p	ჩონჩხის, p _d			
49	0.3-0.5	32.5	45.9	29.1	16.8	0.20	2.70	1.80	1.36	49.69	0.988	0.889
50	0.3-0.5	31.8	44.3	28.9	15.4	0.19	2.70	1.80	1.37	49.42	0.977	0.879
26	0.5-0.7	33.4	46.2	29.5	16.7	0.23	2.70	1.81	1.36	49.75	0.990	0.911
24	0.3-0.5	32.9	46.9	31.2	15.7	0.11	2.70	1.80	1.35	49.84	0.994	0.894
23	0.5-0.7	33.5	47.7	30.9	16.8	0.15	2.70	1.82	1.36	49.51	0.980	0.922
28	0.0-0.5	31.0	45.1	29.8	15.3	0.08	2.70	1.80	1.37	49.11	0.965	0.867

მიღებული შედეგების მიხედვით:

სგე-2 არის თიხნარი ვინაიდან პლასტიკურობის რიცხვი $I_p=16.1$;

თიხნარი არის ნახევრადმაგარი კონსისტენციის, ვინაიდან $I_L=0.16$;

ბუნებრივი სიმკვრივე $p=1.81$ გრ/სმ³.

ფიზიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეებიდან გამომდინარე, ნორმატიული და საცნობარო ლიტერატურის მიხედვით, სგე-2-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობებად შეიძლება მივიღოთ:

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=19^\circ$;

შეჭიდულობის ძალა $C=0.018\text{მპა}$;

დრეკადობის მოდული $E=35\text{მპა}$;

პუასონის კოეფიციენტი $\nu=0.37$.

სგე-3 - თიხნარი, დენადპლასტიკურიდან რბილპლასტიკურამდე, ხვინჭიან-ლორლიანი, კენჭების, კაჭარის და ლოდების ჩანართებით. ელემენტი გენეტიკურად მეწყრული გრუნტია (dlQIV) და ხასიათდება შედგენილობის და თვისებების არაერთგვაროვნებით. იგი ჭაბურღილებში არ დაფიქსირებულა, თუმცა საკვლევი უბნის ფარგლებში ფართოდ არის წარმოდგენილი ფერდობზე, როგორც საავტომობილო გზის ზედა ნაწილში, ასევე მის ქვემოთ, მდ. ენგურის ხეობის ფსკერის მიმართულებით. მისი სისქე ვერტიკალური ელექტრო-ზონდირების მონაცემების მიხედვით იცვლება 8 - 25 მ-დე. სგე-3-ის გავრცელების ფარგლები მოცემულია საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკაზე. ფენიდან აღებულ ნიმუშებზე განისაზღვრა ელემენტის გრანულომეტრიული შედგენილობა და ფიზიკური თვისებები. შედეგები მოცემულია ცხრილებში 5.2.2.4.6. და 5.2.2.4.7.

ცხრილი 5.2.2.4.6. სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა

ნაწენი №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ															
		>200.0	200.0-100.0	100.0-60.0	60.0-40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005
35	0.3-0.5		3.0	2.1	3.9	7.4	6.5	4.1	3.6	4.2	4.5	2.3	4.5	3.1	5.8	9.1	35.9
36	0.3-0.5	4.0	4.5	5.5	2.6	4.9	5.1	3.8	2.5	2.7	3.0	1.9	3.6	4.4	3.2	12.3	36.0
38	0.3-0.5		5.9	4.2	6.5	5.5	4.0	2.1	2.4	3.9	5.1	4.5	3.3	5.7	4.9	7.1	34.9

ცხრილი 5.2.2.4.7. სგე-3-ის ფიზიკური თვისებები

ნაწენი №	ნიმუშის ალების სიღრმის ინჰარაჰაო.მ	ბუნებრივი ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა			კონსისტენციის მაჩვენებელი, IL	სიმკვრივე, გრ/სმ ³				ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S _w
			ზედა ზღვარი, WL%	ქვედა ზღვარი, Wp%	პლასტიკურობის რიცხვი, Ip		მინერალური ნაწილაკების, ps	ბუნებრივი, p	ჩონჩხის, pd	ზედა ზღვარი, W _L %			
35	0.3-0.5	39.0	44.4	28.6	15.8	0.66	2.70	1.80	1.88	1.29	52.04	1.085	0.971
36	0.3-0.5	40.0	46.1	30.1	16.0	0.81	2.70	1.81	1.91	1.27	53.12	1.133	0.992
38	0.3-0.5	38.5	43.7	28.0	15.7	0.67	2.70	1.78	1.85	1.29	52.40	1.101	0.944

მიღებული შედეგების მიხედვით:

სგე-3 არის თიხნარი ვინაიდან პლასტიკურობის რიცხვი $7 < I_p < 17$;

თიხნარი არის რბილპლასტიკურიდან დენადპლასტიკურამდე კონსისტენციის, ვინაიდან კონსისტენციის მაჩვენებელი (IL) იცვლება 0.66-დან 0.81-დე;

ბუნებრივი სიმკვრივის საშუალო მნიშვნელობა $p=1.80$ გრ/სმ³.

სგე-4 - თიხაფიქლები გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის, თხელ და ფურცლოვანშრეებრივი – (ქვედა და შუა იურული, სორის ქვედა და ზედა წყება - J_{1-2s}). აღნიშნული ელემენტი ოთხივე ჭაბურღილში გვხვდება და გამოფიტვის ზონის სისქე იცვლება 4.0 -დან 22.0 მ-დე. სგე-4-ის გავრცელების ფარგლები მოცემულია საინჟინრო-გეოლოგიურ ჭრილებზე. აღნიშნული სგე-დან აღებული ნიმუშებისთვის განისაზღვრა მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.

მიღებული შედეგები დამუშავდა სტატისტიკურად, სახსტანდარტ 20522-75-ის მოთხოვნათა შესაბამისად. მიღებული ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში.

ცხრილი 5.2.2.4.8. სგე-4-ის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

№ რიგზე	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	საშ. კვად. გადახრა სნ-1	ვარიაციის კოეფიციენტი, V	ექსცესის კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, P	საანგარიშო მნიშვნელობა სანდოობის ალბათობისათვის:		
								$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$	$\alpha=0.99$
1	სიმკვრივე, ρ	გრ/სმ ³	0.145	0.059	-0.889	-0.622	2.447	2.410	2.386	2.357
2	სიმტკიცის ზღვარი RC	კგმ/სმ ²	50.613	0.831	1.385	-1.362	60.883	47.344	38.740	27.985

სტატისტიკური დამუშავების შედეგების მიხედვით, სახსტ.25100-82 შესაბამისად, თიხაფიქლები კლასიფიცირდება, როგორც „მცირე სიმტკიცის“ ქანი, რადგან სიმტკიცის მახასიათებლის ნორმატიული სიდიდე $R_c=6.09$ მპა (ანუ $15 \geq R_c \geq 5$ მპა). სგე-4-ის დარბილების კოეფიციენტი $K_{დარბ.}=0.67$ რის მიხედვითაც აღნიშნული ელემენტი დარბილებადა. სიმკვრივის ნორმატიული მნიშვნელობა $p=2.45$ გრ/სმ³.

მასივის ხარისხის (RMR) მნიშვნელობებიდან, აგრეთვე ნორმატიული და საცნობარო ლიტერატურის მიხედვით, სგე-4-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეებად მიღებული უნდა იქნას:

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=18^\circ$;

შეჭიდულობა $C=0.075$ მპა;

დრეკადობის მოდული $E=3900$ მპა;

პუასონის კოეფიციენტი $\nu=0.33$.

ჭაბურღილების კერნის შეფასების მიხედვით განისაზღვრა სგე-4-ის ჯამური რეიტინგი (RMR) და ხარისხი, რის მიხედვითაც $RMR=26$ და კლდოვანი მასივი სადაც ფიქსირდება სგე-4, კლასიფიცირდება როგორც IV კლასის - ცუდი კლდოვანი მასივი.

სგე-5 - თიხაფიქლები, დადაბლებული სიმტკიცის, რღვევის შესუსტებული ზონიდან – (ქვედა და შუა იურული, სორის ქვედა და ზედა წყება - J_{1-2s}). აღნიშნული ელემენტი გამოვლინდა 3 ჭაბურღილში სხვადასხვა სიღრმეებზე. სგე-5-ის გავრცელების ფარგლები მოცემულია საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიურ ჭრილებზე. აღნიშნული სგე-დან აღებული ნიმუშებისთვის განისაზღვრა მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.

მიღებული შედეგები დამუშავდა სტატისტიკურად, სახსტანდარტ 20522-75-ის მოთხოვნათა შესაბამისად და ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილ 5.2.2.4.9.-ში.

ცხრილი 5.2.2.4.9. სგე-5-ის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

№ რიგზე	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	საშ. კვად. გადახრა სნ-1	ვარიაციის კოეფიციენტი, v	ექსცესის კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, F	საანგარიშო მნიშვნელობა სანდოობის ალბათობისათვის:		
								$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$	$\alpha=0.99$
1	სიმკვრივე, ρ	გრ/სმ ³	0.045	0.019	-1.273	-0.138	2.387	2.365	2.350	2.325
2	სიმტკიცის ზღვარი, R_c	კგმ/სმ ²	6.363	0.145	-0.833	-0.661	43.897	40.883	38.675	35.168

სტატისტიკური დამუშავების შედეგების მიხედვით, სახსტ.25100-82 შესაბამისად, თიხაფიქლები კლასიფიცირდება, როგორც „დადაბლებული სიმტკიცის“ ქანი, რადგან სიმტკიცის მახასიათებლის ნორმატიული სიდიდე $R_c=4.38$ მპა. სგე-5-ის დარბილების კოეფიციენტი $K_{დარბ.}=0.67$ რის მიხედვითაც აღნიშნული ელემენტი დარბილებადაა. სიმკვრივის ნორმატიული მნიშვნელობა $\rho=2.39$ გრ/სმ³.

მასივის ხარისხის (RMR) მნიშვნელობებიდან, აგრეთვე ნორმატიული და საცნობარო ლიტერატურის მიხედვით, სგე-5-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეებად მიღებული უნდა იქნას:

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=14^\circ$;

შეჭიდულობა $f=0.065$ მპა;

დრეკადობის მოდული $E=3000$ მპა;

პუასონის კოეფიციენტი $\nu=0.35$.

ჭაბურღილების კერნის შეფასების მიხედვით განისაზღვრა სგე-4-ის ჯამური რეიტინგი (RMR) და ხარისხი, რის მიხედვითაც $RMR=20$ და კლდოვანი მასივი სადაც ფიქსირდება სგე-5 კლასიფიცირდება, როგორც კლასის - ძალიან ცუდი კლდოვანი მასივი.

სგე-5-ის ანიზოტროპულობის დადგენის მიზნით, ჩატარდა პარალელური გამოცდები სიმტკიცეზე შრეებრიობის პარალელურად და მის მართობულად, რის მიხედვითაც თიხაფიქლები ავლენენ ანიზოტროპულ თვისებებს. პარალელური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი-5.2.2.4.10. სგე-5-ის ანიზოტროპულობის გამოკვლევის შედეგები

ჭაბურღილის №	ნიმუშის სიღრმე, მ	სიმტკიცე ერთ-ღერძა კუმშვაზე, R_c , კგ/სმ ²	სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	გამოცდის მიმართულება
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში				
ჭაბ. 3ა	34.5-34.7	24.99	2.45	შრეების გასწვრივ
		54.37		შრეების მართობულად

ჭაბ. 3ა	35.0-35.5	19.41	2.42	შრეების გასწვრივ
		47.86		შრეების მართობულად

სგე-6 - თიხაფიქლები, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, თხელ და ფურცლოვანშრეებრივი – (ქვედა და შუა იურული, სორის ქვედა და ზედა წყება - J_{1-2s}). აღნიშნული ელემენტი ოთხივე ჭაბურღილში გვხვდება გამოფიტვის ზონის ქვევით. აღნიშნული სგე-დან აღებული ნიმუშებისთვის განისაზღვრა მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. სიმტკიცის მაჩვენებლები განისაზღვრა წერტილოვანი დატვირთვის და გრუნტების ერთდერმა კუმშვაზე გამოცდის მეთოდით.

მიღებული შედეგები დამუშავდა სტატისტიკურად, სახსტანდარტ 20522-75-ის მოთხოვნათა შესაბამისად და ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში.

ცხრილი 5.2.2.4.11. სგე-6-ის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეები სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

№ რიგზე	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები	განზომილება	საშ. კვად. გადახრა სნ-1	ვარიაციის კოეფიციენტი, V	ექსცესის კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, ρ	საანგარიშო მნიშვნელობა სანდოობის ალბათობისათვის:		
								α=0.85	α=0.95	α=0.99
1	სიმკვრივე, ρ	გრ/სმ ³	0.097	0.037	-0.252	0.405	2.602	2.588	2.579	2.569
2	სიმტკიცის ზღვარი Rc	კგძ/სმ ²	127.222	0.511	-0.513	-0.203	249.18	229.905	218.327	204.720
3	შეჭიდულობა, C მშრალი ზედაპირისთვის	მპა	0.106	0.594	-1.859	-0.302	0.178	0.133	0.100	0.053
4	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ მშრალი ზედაპირისთვის	გრად.	6.448	0.283	-0.360	0.907	22.8	20.0	18.0	15.1
5	შეჭიდულობა, C დასველებული ზედაპირისთვის	მპა	0.060	0.760	-0.055	-0.977	0.079	0.054	0.035	0.008
6	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ დასველებული ზედაპირისთვის	გრად.	2.058	0.104	-0.525	0.503	19.7	18.8	18.2	17.3

სტატისტიკური დამუშავების შედეგების მიხედვით, სახსტ.25100-82 შესაბამისად, თიხაფიქლები კლასიფიცირდება, როგორც „საშუალო სიმტკიცის“ ქანი, რადგან სიმტკიცის მახასიათებლის ნორმატიული სიდიდე Rc=24.92 მპა (ანუ 50≥Rc>15 მპა). სგე-6-ის დარბილების კოეფიციენტი K_{დარბ.}=0.80 რის მიხედვითაც აღნიშნული ელემენტი არადარბილებადია. სიმკვრივის ნორმატიული მნიშვნელობა ρ=2.60 გრ/სმ³.

შინაგანი ხახუნის კუთხე (მშრალი ზედაპირისთვის) φ=22.8°;

შეჭიდულობა (მშრალი ზედაპირისთვის) C=0.178მპა;

შინაგანი ხახუნის კუთხე (დასველებული ზედაპირისთვის) φ=19.7°;

შეჭიდულობა (დასველებული ზედაპირისთვის) $C=0.079\text{მპა}$.

მასივის ხარისხის (RMR) მნიშვნელობებიდან, აგრეთვე ნორმატიული და საცნობარო ლიტერატურის მიხედვით, სგე-6-ის მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეებად მიღებული უნდა იქნას:

დრეკადობის მოდული $E=12000\text{მპა}$;

პუასონის კოეფიციენტი $\nu=0.27$.

ჭაბურღილების კერნის შეფასების მიხედვით განისაზღვრა სგე-6-ის ჯამური რეიტინგი (RMR) და ხარისხი, რის მიხედვითაც $RMR=35$ და კლდოვანი მასივი სადაც ფიქსირდება სგე-6 კლასიფიცირდება, როგორც IV კლასის - ცუდი კლდოვანი მასივი.

სგე-6-ის ანიზოტროპულობის დადგენის მიზნით, ჩატარდა პარალელური გამოცდები სიმტკიცეზე შრეებრიობის პარალელურად და მის მართობულად, რის მიხედვითაც თიხაფიქლები ავლენენ ანიზოტროპულ თვისებებს. პარალელური გამოცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 5.2.2.4.12. სგე-6-ის ანიზოტროპულობის გამოკვლევის შედეგები

ადგილმდებარეობა /ჭაბურღილის №	ნიმუშის სიღრმე, მ	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე, Rc კგ/სმ ²	სიმკვრივე, p გ/სმ ³	ქანის დასახელება
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში				
ჭაბ. 2	41.4-41.6	48.44	2.61	შრეების გასწვრივ
	41.4-41.6	876.48		შრეების მართობულად
ჭაბ. 2	52.0-52.15	13.13	2.71	შრეების გასწვრივ
		181.09		შრეების მართობულად
ჭაბ. 2	63.0-63.2	5.05	2.67	შრეების გასწვრივ
		111.40		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3	4.2-4.4	31.70	2.64	შრეების გასწვრივ
		874.02		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3	18.8-19.0	51.07	2.55	შრეების გასწვრივ
		491.54		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	7.0-7.2	24.24	2.72	შრეების გასწვრივ
		43.83		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	10.5-10.65	12.44	2.76	შრეების გასწვრივ
		19.83		

				შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	15.6-15.8	30.70	2.67	შრეების გასწვრივ
		38.98		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	20.0-20.2	24.88	2.75	შრეების გასწვრივ
		142.23		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	24.8-25.0	60.34	2.70	შრეების გასწვრივ
		163.63		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	28.5-28.7	21.29	2.71	შრეების გასწვრივ
		250.32		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	46.5-46.7	91.44	2.62	შრეების გასწვრივ
		437.29		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	52.0-52.2	2.51	2.70	შრეების გასწვრივ
		285.62		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	56.0-56.2	7.54	2.65	შრეების გასწვრივ
		220.18		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	61.0-61.2	38.72	2.68	შრეების გასწვრივ
		307.09		შრეების მართობულად

ჭაბ. 3ა	66.2-66.4	30.12	2.57	შრეების გასწვრივ
		339.43		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	71.0-71.2	104.08	2.68	შრეების გასწვრივ
		292.69		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	79.8-80.0	20.49	2.65	შრეების გასწვრივ
		300.18		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	85.0-85.2	42.57	2.64	შრეების გასწვრივ
		368.06		შრეების მართობულად
ჭაბ. 3ა	90.8-91.0	30.02	2.66	შრეების გასწვრივ
		311.77		შრეების მართობულად
ჭაბ. 4	27.0-27.2	13.12	2.66	შრეების გასწვრივ
		141.45		შრეების მართობულად
ჭაბ. 4	30.5-30.65	11.73	2.77	შრეების გასწვრივ
		56.63		შრეების მართობულად
ჭაბ. 4	32.2-32.4	75.42	2.76	შრეების გასწვრივ
		366.16		შრეების მართობულად
ჭაბ. 4	34.2-34.35	22.06	2.35	შრეების გასწვრივ
		49.81		შრეების მართობულად
ჭაბ. 4	37.0-37.2	10.67	2.42	შრეების გასწვრივ
		117.69		შრეების მართობულად

5.2.2.5 გრუნტის წყლების ქიმიური შედგენილობა და აგრესიულობა

წყლების აგრესიულობის დასადგენად შესრულებულია წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზი და განსაზღვრულია მათი აგრესიულობის ხარისხი სამშენებლო კონსტრუქციების ბეტონისა და არმატურისადმი. ქიმიური ანალიზი გაუკეთდა საკვლევ უბანზე არსებული წყაროებიდან აღებულ წყლის სინჯებს, ჰორიზონტალურ ჭაბურღილში გამოვლენილ წყალს და ზედაპირული წყლების სინჯებს. ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გარემოში არ არის გამოვლენილი არავითარი აგრესიულობა წყალშელწევადობის მიხედვით არცერთი მარკის ბეტონისადმი, იგი ხასიათდება სუსტი აგრესიულობით რკინაბეტონის არმატურისადმი, მისი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში, ხოლო არ არის აგრესიული მუდმივად წყალში ჩაძირვის პირობებში.

5.2.2.6 საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები

გამოკვლევული უბნის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობების დახასიათება მოცემულია ორ ნაწილად. პირველ ნაწილში გაანალიზებულია საპროექტო ტერიტორიაზე და მათ შორის გვირაბის პორტალებამდე მისასვლელი გზის ახალი მონაკვეთების განლაგების უბნებზე მიმდინარე გეოლოგიური პროცესები და მოვლენები, ანუ ეს ნაწილი ეძღვნება მიწისზედა სამშენებლო სამუშაოების, საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობების შეფასებას. მეორე ნაწილში აღწერილია და ზოგადად დახასიათებულია საპროექტო გვირაბის გაყვანის დროს მოსალოდნელი გეოლოგიური პროცესები და მოვლენები.

5.2.2.7 მიწისზედა მშენებლობის საინჟინრო-გეოდინამიკური ვითარება

ზოგადად, მთიან რეგიონებში, საავტომობილო გზების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის გამართულებელ უმთავრეს გეოდინამიკურ მოვლენებს წარმოადგენს ძირითადი მდინარეული არტერიებისა და მათი შენაკადების აქტიური ეროზიული მოქმედება. განსაკუთრებით ეს ეხება ისეთ მდინარეებს, როგორც ენგური და მისი შენაკადებია. მდ. ენგურის ხარჯი დიდია და კალაპოტის საკმაოდ მაღალი გრძივი ქანობის პირობებში მას ძლიერი ეროზიული ზემოქმედების ძალა გააჩნია. იმ მონაკვეთებში, სადაც მდინარის კალაპოტი მტკიცე კლდოვან ქანებშია ჩაჭრილი, ეროზია შენელებული და ხეობის ფერდობები მდგრადია, ხოლო იმ მონაკვეთებში, სადაც იგი გადის მეოთხეულ, ფერდობებიდან დენუდირებული შეუკავშირებელი გრუნტებით გარემოცულ კალაპოტში, იგი ავითარებს როგორც სიღრმულ, ასევე გვერდით ეროზიას. გვერდითი ან სიღრმული ეროზიის ინტენსივობა დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, მათ შორის კალაპოტის ამა-თუ იმ მონაკვეთის დახრილობაზე, მასში წყლის დინების სიჩქარეზე, კალაპოტში და მის ნაპირებზე არსებული ნამსხვრევი მასალის მარცვლოვანებაზე, მარცვალთა ფორმაზე (დამრგვალებული, კუთხოვანი), მათ სიმტკიცეზე და სხვა.

მდ. ენგურს საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში არ გააჩნია ჭალა, ხეობის ფსკერის სიგანე აქ კალაპოტის სიგანით იფარგლება. კალაპოტის მიმდებარე ფერდობები ციცაბოა, რაც სავარაუდოდ იმაზე მიანიშნებს, რომ უპირატესად სიღრმულ ეროზიასა აქვს ადგილი, ხოლო გვერდითი ეროზია კომპენსირდება ფერდობებიდან ღვარულ-მეწყრული მოვლენებით ჩამონატანი გრუნტის გატანის ხარჯზე. საპროექტო საავტომობილო გვირაბის განლაგების მონაკვეთში მიმდინარე გეოდინამიკური მოვლენების თავისებურებას ის წარმოადგენს, რომ აქ პარალელურად მიმდინარეობს ეროზიული და მეწყრული მოვლენები და ისინი ერთიმეორის მასტიმულირებელ როლს ასრულებენ ფერდობის დენუდაციის უწყვეტ პროცესში. მდ. ენგურის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ამ მონაკვეთის ამგები თიხაფიქლების თხელი და ფურცლოვანი შრეებრიობა, მასივის ზედაპირული ნაწილის გამოფიტულობა და მისი ტექტონიკური დანაწევრებულობა სიღრმეში, საფუძველს ქმნის ფერდობის ზედაპირზე თიხნაროვანი და ფხვიერი ხვინჯა-ღორღოვანი გრუნტების ცვალებადი სისქის ფენის წარმოქმნისათვის. ფენის თიხნაროვან კომპონენტში შერეული, თიხაფიქლების ბაზაზე წარმოქმნილი ხვინჯა და ღორღი ასევე ბრტყელი ფორმისაა, ხახუნისადმი დაბალი წინააღმდეგობით. აღნიშნულის გამო კლდოვანი მასივის ზედაპირზე

წარმოქმნილი ფხვიერი შეუკავშირებელი ფენის ძვრისადმი წინააღმდეგობაც დაბალია მისი დასველების შემდეგ, რაც იწვევს გრუნტის ცალკეული მასების ჩაცურებას ფერდობებზე დენად-პლასტიკურ მდგომარეობაში. ჩაცურებული მასა აღწევს შესაბამისი მცირე ეროზიული ხევის (ხრამის) ფსკერს, სადაც ეს უკანასკნელი ახდენს მასზე ჩამდინარე წყლის დროებით შეგუბებას, ხოლო შეგუბებული წყლისა და გრუნტის შერული მასა წარმოქმნის ქვატალახიან ღვარცოფულ ნაკადს, რომელიც მდ. ენგურის კალაპოტისაკენ მიემართება. თავის მხრივ, მცირე ხეებისა და ხრამების ეროზიული მოქმედება, აღრმავებს რა მათ ფსკერს და ზრდის ფერდობების ქანობს, ქმნის პირობებს მათი შემდგომი დამეწყვრისათვის. ამდენად, როგორ უკვე ითქვა, ეროზიული და მეწყრული მოვლენები ერთიმეორის მასტიმულირებელი და საერთო ჯამში მდ. ენგურის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ამ მონაკვეთის აქტიური დენუდაციის გამომწვევია. ცალკეული მეწყრული მოვლენები ერთ საერთო მეწყრულ მოვლენაში ერთიანდება და ერთი მთლიანი მეწყრის სახით წარმოგვიდგება ფერდობის მთელ სიმაღლეზე, გზის ქვემოთ მდ. ენგურამდე და გზის ზევით 440 მ-მდე მანძილზე, 200-250 მ. სიგანის ზოლის სახით. იგი თავის მხრივ წარმოადგენს მხოლოდ შუა და ზედაპირულ ნაწილს იმ სტრუქტურული (სეისმო-ტექტონოგენური) მეწყრისა, რომელიც მდ. ენგურის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ამ მონაკვეთზეა განვითარებული კლდოვან მასივში და რომელიც ამჟამად, სავარაუდოდ, სტაბილიზირებულ მდგომარეობაშია.

მეწყრული სხეულის გზისზედა ნაწილის გარკვეული უბანი დატბორილია, რაც მის შიგნით გრუნტების მასების მეწყრულ გადაადგილებას და ამით გამოწვეულ ფერდობის დეფორმაციას უკავშირდება. წყლის შეტბორვა მეწყრული სხეულის გარკვეულ ნაწილში, მისი გააქტიურების წინაპირობას წარმოადგენს.

სხვა გეოდინამიკურ მოვლენათა შორის უბანზე უნდა აღინიშნოს აგრეთვე ქვაცვენები არსებული გზის ზედა ხელოვნური ფერდობებიდან ისეთ მონაკვეთებში, სადაც მათი ქანობი ციცაბოა და ადგილი აქვს ქანების ცალკეული ნატეხების ან გარკვეული მოცულობის ბლოკების ვარდნას გზის მიმართულეობით.

ზემოთ აღწერილი გრავიტაციული პროცესების განვითარების შედეგად წარმოქმნილი მეწყრები, ქვაცვენები და ეროზიული მოვლენები, განსაკუთრებით ყურადსადებია გვირაბის პორტალებამდე მისასვლელი გზის ახალი მონაკვეთების დაპროექტებისა და მშენებლობისას. პროექტის განვითარების შემდგომ, მშენებლობის განხორციელების ეტაპზე, გასათვალისწინებელია სათანადო მოცულობის დამატებითი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარებისა და გეოლოგიური მოულოდნელობებისაგან დამზღვევი სათანადო საპროექტო-სამშენებლო ღონისძიებების განხორციელების აუცილებლობა.

5.2.2.8 დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საქართველოში ამჟამად მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების 1.02.07-87 დანართ-10-ის თანახმად, ზუგდიდი-მესტია-ლასდილის საავტომობილო გზის 116 კმ-ზე მეწყრული მონაკვეთის ასაქცევი გვირაბის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულე არის III კატეგორიის (რთული). საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულე განპირობებულია ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და გეოდინამიკური პირობების სირთულით, რაც დეტალურადაა გადმოცემული ბუნებრივი გარემო პირობების დახასიათებაში;
2. კლდოვანი ქანების მასივში, მისი სტრუქტურული პირობებისა და გამოფიტულობის გათვალისწინებით გამოიყოფა 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე-4, სგე-5 და სგე-6), ხოლო არაკლდოვან მეოთხეულ გრუნტებში გამოიყოფა 3 ელემენტი (სგე-1, სგე-2 სგე-3). მათ შორის სგე-1 ტექნოგენური (ყრილის) ღორღოვანი გრუნტია ქვიშნარის შემავსებლით არსებული გზის ზოლში, სგე-2 ხეობის ფერდობზე დროთა განმავლობაში მისი ზედა ნაწილიდან გადმოლექილი თიხნარია, ხვინჭა-ლორდისა და ლოდების ჩანართებით, ხოლო სგე-3 დენადპლასტიკური და რბილპლასტიკური, არაერთგვაროვანი თიხნარებია, ხვინჭა-ლორდის, კენჭების, კაჭარის და ლოდების ჩანართებით, რომელიც ფერდობზე განვითარებულ მეწყრულ სხეულშია წარმოდგენილი.
3. საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების პარამეტრთა ნორმატიული და საანგარიშო სიდიდეები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.9.1..

ცხრილი 5.2.2.9.1. გრუნტების თვისებების დახასიათებელთა ნორმატიული მნიშვნელობები

სგე №	სგე-ების აღწერა	სიმკვრივე p კგ/სმ ³		სიმტკივე ერთეულები კუმშვაზე R _c მმზა	შინა-განი ხახუნის კუთხე φ	შეჭიდულობა, c მზა	დრეკადობის მოდული, E მზა	პუასონის კოეფიციენტი, ν	კლდოვანი მასივის რეიტინგი RMR	კლდოვანი მასივის ხარისხი
		ბუნებრივი.	წყალგაჯერ.							
2	თიხნარი, ნახევრადმაგარი, ხვინჭიან-ლორდიანი, ლო-დების ჩანართებით (dcQ _{IV})	1.81	1.89	-	19	0.0 18	35	0.3 7	-	-
4	თიხაფიქლები, გამოფიტული, მცირე სიმტკიცის, თხელ და ფურცლოვან-შრებრივი (J _{1-2S})	2.40	2.45	6.09	18	0.0 75	390 0	0.3 3	26	IV-ცუდი
5	თიხაფიქლები, დადაბლებული სიმტკიცის, რღვე-ვის შესუსტებული ზონიდან (J _{1-2S})	2.33	2.39	4.34	14	0.0 65	300 0	0.3 5	20	V-ძალიან ცუდი
6	თიხაფიქლები, სუსტად	2.56	2.60	24.9 2	19 7	0.0 79	120 00	0.2 7	35	IV-ცუდი

	გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, თხელ და ფურცლოვანშრებრივი (J1-2S)				22.8	0.178				
--	--	--	--	--	------	-------	--	--	--	--

4. შენიშვნა: სგე-4-ის, სგე-5-ის და სგე-6-ის სიმკვრივის, სიმტკიცის და ძვრის მახასიათებლების საანგარიშო სიდიდეები, სარწმუნოების სხვადასხვა ალბათობისათვის, მოცემულია ზემოთ, თითოეული მათგანის დახასიათებაში.
5. ჰიდროგეოლოგიურად ფორული ცირკულაციის წყლები დაკავშირებულია ფერდობებზე განვითარებულ მეოთხეულ გრუნტებთან. აღნიშნული ჰორიზონტი მცირედ წყალშემცველია, მათი კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე და ამდენად ტენის შემცველობა მათში იცვლება მეტი ან ნაკლები ნალექიანობის შესაბამისად. ტერიტორიის ფარგლებში მთავარ წყალშემცველ ჰორიზონტს კლდოვანი ქანების ნაპრალოური წყლები წარმოადგენს. კლდოვანი მასივი არის სპორადულად გაწყლიანებული. მასივის მონოლითური აგებულების ზონებში წყლის შემცველობა ნაკლებია, ხოლო შედარებით დარღვეული ანუ მეტი ღრულობის მქონე ზონები წარმოადგენენ მიწისქვეშა წყლების თავისებურ კოლექტორს და მეტად არის გაწყლიანებული. ნაპრალოური წყლების გამოვლენას ადგილი ექნება გვირაბის გაყვანის დროს, ძირითადად წვეთვის სახით. გვირაბში წყლის მოდენის ინტენსივობა დამოკიდებული იქნება მასივის დანაწევრების ხარისხზე მის ამა-თუ იმ მონაკვეთში. ყველაზე დიდი რაოდენობით წყალმოდენას ადგილი ექნება ტექტონიკური რღვევებიდან, ნაპრალებიდან და მათი ზონებიდან, სადაც ქანების ნაპრალიანობა მომატებულია;
6. საპროექტო საავტომობილო გვირაბის განლაგების მონაკვეთი ეროზიული და მეწყრული მოვლენების აქტიური მიმდინარეობით გამოირჩევა, რაც წლების განმავლობაში ხელს უშლის საავტომობილო გზის ნორმალურ ფუნქციონირებას. აქ პარალელურად მიმდინარეობს ეროზიული და მეწყრული მოვლენები და ისინი ერთიმეორის მასტიმულირებელ როლს ასრულებენ ფერდობის დენუდაციის უწყვეტ პროცესში. ცალკეული მეწყრული მოვლენები ერთ საერთო მეწყრულ მოვლენაში ერთიანდება და ერთი მთლიანი მეწყრის სახით წარმოგვიდგება ფერდობის მთელ სიმაღლეზე, გზის ქვემოთ მდ. ენგურამდე და გზის ზევით 440 მ-მდე მანძილზე, 200-250 მ. სიგანის ზოლის სახით. იგი თავის მხრივ წარმოადგენს მხოლოდ შუა და ზედაპირულ ნაწილს იმ სტრუქტურული (ტექტოსეისმოგენური) მეწყრისა, რომელიც მდ. ენგურის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ამ მონაკვეთზეა განვითარებული კლდოვან მასივში და რომელიც ამჟამად, სავარაუდოდ, სტაბილიზირებულ მდგომარეობაშია;
7. გვირაბის გაყვანის პროცესში ხელისშემშლელ ფაქტორს წარმოადგენს კლდოვანი მასივის ნაპრალიანობა, თხელი და ფურცლოვანი შრეებრიობა, მისი დანაწევრებულობა ტექტონიკური რღვევებით და მისი გაწყლიანება. აღნიშნულ ფაქტორთა გავლენით მასივის ხარისხის არის IV (ცუდი) და V (ძალიან ცუდი). მასივის ასეთი ხარისხი მიუთითებს გვირაბის თალიდან და კედლებიდან ქანების გარკვეული მასის ბლოკების ჩამონგრევის შესაძლებლობას, რის გამოც გვირაბის გაყვანა უნდა მოხდეს შესაბამისი ტექნოლოგიით (გაყვანა მოკლე მონაკვეთებად, საჭირო შემთხვევაში თალისა და კედლების დაანკერებით, ამ მონაკვეთების დაუყოვნებელი გამაგრებით და სხვა); გვირაბის გაყვანისას მოსალოდნელია გრუნტის წყლების გამოვლენა უპირატესად წვეთვის, ზოგჯერ წვრილი ჭავლების სახით, არ არის გამორიცხული მზუთავი და/ან ფეთქებადსაშიში გაზების, აგრეთვე სამთო წნევების გამოვლენა;
8. წყლების აგრესიულობის დასადგენად შესრულებულია წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზი და განსაზღვრულია მათი აგრესიულობის ხარისხი სამშენებლო

კონსტრუქციების ბეტონისა და არმატურისადმი. ქიმიური ანალიზი გაუკეთდა საკვლევ უბანზე არსებული წყაროებიდან აღებულ წყლის სინჯებს, ჰორიზონტალურ ჭაბურღილში გამოვლენილ წყალს და ზედაპირული წყლების სინჯებს. ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით, გარემოში არ არის გამოვლენილი არავითარი აგრესიულობა წყალშემღვავადობის მიხედვით არცერთი მარკის ბეტონისადმი, იგი ხასიათდება სუსტი აგრესიულობით რკინაბეტონის არმატურისადმი, მისი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში;

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

5.2.3 ჰიდროლოგია

საპროექტო დერეფნის უახლოესი ზედაპირული წყლის ობიექტია მდ. შავღელე. მდ. შავღელე მდებარეობს მდ. ენგურის შუა დინებაში 43 კილომეტრში მისი შესართავიდან, ≈2 კმ-ში მდ. დოღრას შესართავიდან ქვედა დინებისკენ, მდინარის ვიწრო ფორმის აუზი (და შესაბამისად წყალსადინარი) გაჭიმულია ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ (ოღნავ ≈ 20⁰-ით დახრილია აღმოსავლეთისკენ), მისი სიგრძეა ≈2,5 კმ, ფართობი 1.5 კმ, საშუალო სიგანე 0.6 კმ, მაქსიმალური სიგანე 0.9 კმ. შედარებით მცირე კლაკნილობის მქონე წყალსადინარი ხასიათდება შემდეგი პარამეტრებით: სიგრძე უმაღლესი წერტილიდან (1925 მ) შესართავამდე (1100 მ) 1.9 კმ, საავტომობილო გზამდე (ნიშნული =1480 მ) 0.85 კმ; ნიშნულების ვარდნა, შესაბამისად, 825 და 245 მ. სათავიდან ნიშნულამდე 800 მ, დაახლოებით 750 მ-ის მანძილზე აუზი ოღნავ განიერდება, ხოლო შემდეგ ვიწროვდება 250 მ-მდე, შემდეგ, 800 მ მანძილზე განიერდება 0.9 კმ-მდე და მდორედ ვიწროვდება სათავისკენ. ჩრდილოეთსა და აღმოსავლეთის მხრიდან აუზი მოისაზღვრება მცირე წყალსადინარი სოლედრა, ხოლო დასავლეთის მხრიდან - წყალსადინარი კიდილას აუზთან და მდ. ენგურის სხვა მცირე აუზებთან.

მდინარის აუზში ეროზიული, განსაკუთრებით მეწყრული, პროცესების მკვეთრი აქტივიზაცია ხელს უწყობს ღვარცოფული ნაკადების ფორმირებას, რომელთა ჩამონადენი აზიანებს ზუგდიდი - მესტიის საავტომობილო გზას.

აუზი გამოირჩევა საშუალომთიანი ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფით და მიეკუთვნება მაღალი ღვარცოფული რისკის ზონას ქვა-ტალახოვანი ღვარცოფების წარმოქმნით, თოვლის დნობისა, წვიმური და შერეული საზრდოობით. კალაპოტის უსწორმასწორო ფსკერით.

მდინარის წყლის ჩამონადენის რეჟიმი ხასიათდება ხანმოკლე წყალდიდობით თბილ პერიოდში და ზამთრის წყალმცირობით. წყალდიდობა იწყება აპრილის მეორე ნახევარში; დონეების მკვეთრი ზრდა შეიმჩნევა მაისის ბოლოს, წვიმური გენეზისის პიკებით.

მდგრადი წყალმცირება გრძელდება ოქტომბრიდან აპრილამდე, უდაბლესი დონეებით თებერვალში. ცალკეულ წლებში დონეების ძლიერ აწევას გამოიწვევს წყლისა და თოვლის დნობის ჩამონადენის შეთავსება, ზოგჯერ - თოვლ - ზვავური და მეწყრული ჩახერგვები. იგივე მოვლენებით გამოწვეულია ღვარცოფული ჩამონადენი. ყინულოვანი მოვლენები ყინულნაპირისების, თოშის სახით შეიმჩნევა დეკემბრიდან მარტამდე, ხოლო ძლიერი ყინვების დროს მდინარე მთლიანად იყინება. ზაფხულის გვალვების პერიოდში ხშირ შემთხვევაში მდინარეში წყალი არ მოედინება. 1%-იანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯი შეადგენს 15.6 მ³/წმ-ს.

5.2.4 ბიოლოგიური გარემო

5.2.4.1 ფლორა და მცენარეულობა

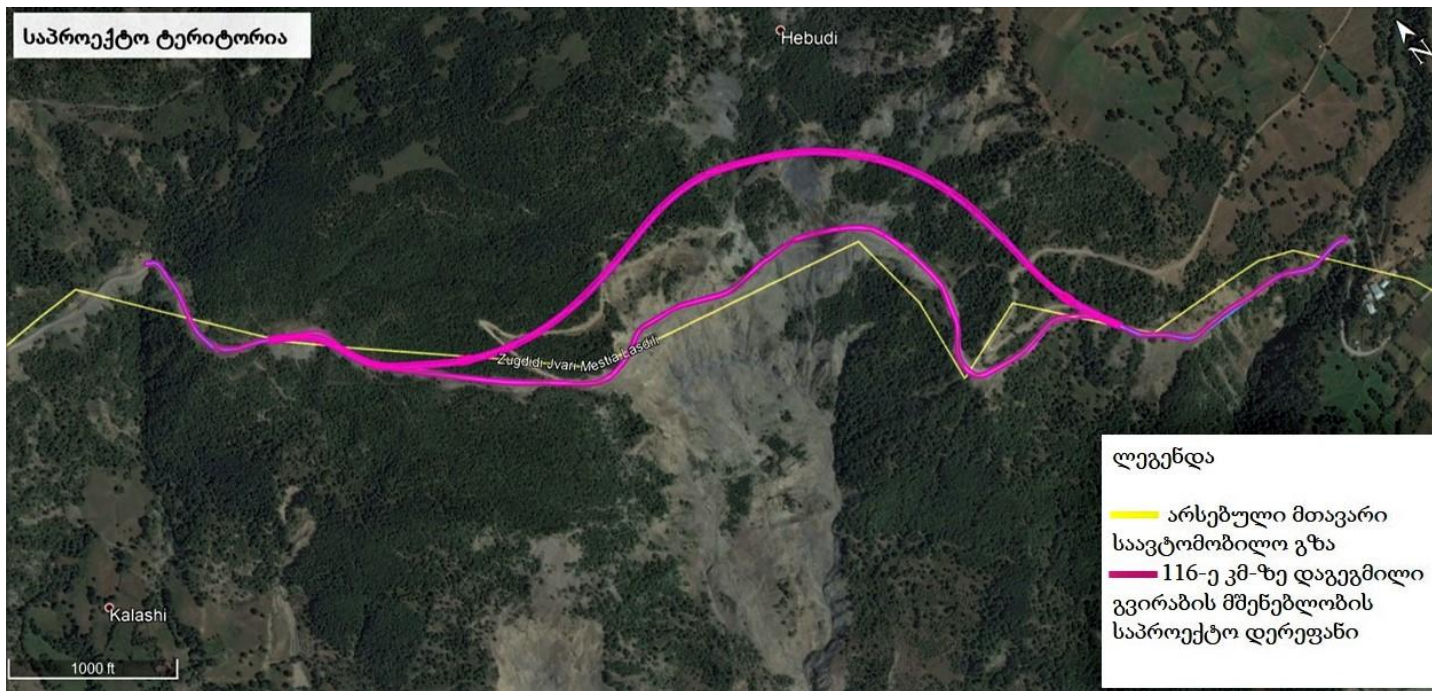
5.2.4.1.1 შესავალი

წარმოდგენილ ფლორისტულ გარემოზე ზემოქმედების დოკუმენტში შეფასებულია ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზის 116-ე კმ-ზე არსებულ მეწყრულ უბანზე (შავი დელე) საავტომობილო გვირაბის საპროექტო დერეფნის ბიომრავალფეროვნება. ასევე, დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნადი საფრთხეები ადგილობრივი ფლორის წარმომადგენლებისათვის.

მოცემული ანგარიში მოიცავს საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ბიოლოგიური გარემოს შეფასებას, მასზე გვირაბის მშენებლობით განპირობებული ზემოქმედების ანალიზს, ასევე სხვადასხვა სახის რეკომენდაციას, რომელთა განხორციელებითაც მიიღწევა ზემოქმედების ეფექტის შერბილება. ეს ინფორმაცია დოკუმენტში წარმოდგენილია სხვადასხვა თავში. საკვლე სამუშაოები ჩატარებულ იქნა 2019 წლის 13 ივლისს.

გვირაბის განსათავსებელი საპროექტო დერეფანი ტერიტორიულად მდებარეობს სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარეში, რომელიც წარმოადგენს ზემო სვანეთისა და დაბა მესტიის დამაკავშირებელ მნიშვნელოვან მონაკვეთს. საპროექტო ტერიტორიის მდებარეობა იხილეთ რუკაზე (იხ. ნახ. 5.2.4.1.1.1.).

ნახაზი 5.2.4.1.1.1. დაგეგმილი გვირაბის მშენებლობის საპროექტო დერეფნის მდებარეობა



5.2.4.1.2 რეგიონის ზოგადი დახასიათება

სვანეთის გეობოტანიკური რაიონის მცენარეულობა მდიდარი და მრავალფეროვანია. ქვაბულების დასავლურ და აღმოსავლურ ნაწილებში განვითარებული მცენარეულობის სტრუქტურა ერთმანეთისაგან საგრძნობლად განსხვავებულია, რაც ძირითადად ჰავითაა განპირობებული (დასავლურ ნაწილში ჰავა უფრო რბილია; აღმოსავლურ ნაწილში – შედარებით მკაცრი, კონტინენტური). რაც შეეხება მცენარეულობის ვერტიკალურ-ჰორიზონალური განაწილების საერთო სურათს, იგი დასავლეთ საქართველოსათვის დამახასიათებელი სარტყლიანობის ტიპის (კოლხური ტიპის) ფარგლებში თავსდება, თუმცა რაიონის სხვადასხვა ნაწილში მას საკმაოდ

ნათლად გამოსახული ადგილობრივი სპეციფიკა გააჩნია. ტყის სარტყელი რაიონში ვრცელდება ზ. დ. 1800-1850 მმ-დე.

რ. ქვაჩაკიძის „საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონების“ მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ზემო და ქვემო სვანეთის დასავლურ ნაწილში, სადაც ტყის მცენარეულობა კარგად გამოსახული მეზოფილური იერის მატარებელია, რითაც იგი მნიშვნელოვნად უახლოვდება მეზობელი სამეგრელოს ტყეებს. ტყის სარტყელის ქვედა ნაწილში, ზ. დ. 1000-1200 მ-მდე დომინირებს შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები (შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელი). მათ შემადგენლობაში წამყვანია წიფელი (*Fagus orientalis*), წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus betulus*), შერეულია ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), ლეკა (*Acer platanoides*), ქორაფი (*Acer laetum*) და სხვ. ტყეების მნიშვნელოვანი ნაწილი რელიქტური (კოლხური) ქვეტყითაა, რომლის დომინანტებია – შქერი (*Rhododendron ponticum*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), კავკასიური მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*) და სხვ. მონოდომინანტური და ბიდომინანტური ტყეებიდან გავრცელებულია წაბლნარი (*Castanea sativa*) რცხილნარი (*Carpinus betulus*), წიფლნარი (*Fagus orientalis*), წიფლნარ-რცხილნარი, რცხილნარ-წაბლნარი. სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე ჭარბობს მუხნარი (*Quercus iberica*) და რცხილნარ-მუხნარი ტყეები. საინტერესო მუხნარი კორომები გვხვდება კირქვიან ფერდობებზე, რომელთა დაქვემდებარებულ იარუსებში განვითარებულია რელიქტურ სახეობათა სინუზიები – ჩიტინჯივას (*Epimedium colchicum*), არახნეს (*Arachne colchica*), ანჩხლას (*Trachystemon orientalis*) და სხვ. (ასოციაციები: მუხნარი ჩიტინჯივიანი, მუხნარი არახნეიანი, მუხნარი ანჩხლიანი). მდინარეთა ჭალებში ძირითადად განვითარებულია მურყნარები (*Alnus barbata*) ქვესარტყელში გავრცელებულია წიწვიანი და შერეული (წიწვოვან-ფოთლოვანი) ტყის კორომებიც – ნაძვნარი (*Picea orientalis*), სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*) ნაძვნარ-სოჭნარი, ნაძვნარ-წიფლნარი, ფიჭვნარ-ნაძვნარი.

ზ. დ. 1000-1200 მ-დან 1800-1850 მ-მდე ტყეების შემადგენლობაში ჭარბობს წიფლნარი და მუქწიწვიანი (ნაძვნარი, სოჭნარი, ნაძვნარ-სოჭნარი) ტყეები (წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი). შედარებით შეზღუდულია ფიჭვნარების გავრცელება. ტყეების (წიფლნარის, სოჭნარის, ნაძვნარის, წიფლნარ-სოჭნარის) საკმაოდ დიდი ნაწილი წარმოდგენილია კოლხური ასოციაციებით – მარადმწვანე (წყავი, შქერი) და ფოთლომცვენი (კავკასიური მოცვი, იელი) კოლხური ქვეტყით.

5.2.4.1.3 კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა მთლიან დერეფანში შეხვედრილ მცენარეთა აღწერა-იდენტიფიკაციას განსაკუთრებით კი, გვირაბის შესასვლელ და გამოსასვლელ პორტალებში ნანახი მცენარეული საფარის დეტალური ნუსხების შედგენას.

მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ინფორმაცია შევიდა ყველა სანიმუშო წერტილების ნუსხებში.

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (კეცხოველი, გაგნიძე, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმებულ იქნა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდა საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; გიგაური, 2000; Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხის (2006) მიხედვით. საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულ იმ

ენდემური სახეობებისთვის, რომლთათვისაც სტატუსი არ იყო განსაზღვრული საქართველოს წითელი ნუსხით, საფრთხის სტატუსის მითითება მოხდა კავკასიის ენდემური მცენარეების (Solomon et al., 2014) წითელი ნუსხის მიხედვით.

სახეობის დაფარულობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ბრაუნ-ბლანკეს შეფასების სისტემა და მისი შესაბამისი სახეობათა პროცენტული დაფარულობის შკალა (Braun-Blanquet, 1965; Conklin & Meinzholt, 2004; Bonham, 2013; Peet & Roberts, 2013). შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დანიშნულ ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხოვნობის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებელი, როგორცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში (იხ. ცხრ.1). წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობებისთვის მოხდა სახეობების შეხვედრიანობის განსაზღვრა, რომელიც გამოითვლება დანიშნულ ნაკვეთების იმ რაოდენობის, სადაც კონკრეტული სახეობა გვხვდება, ფარდობით დანიშნულ ნაკვეთების სრულ რაოდენობასთან. მაგ.: თუ კაკალი გვხვდება დანიშნულ 20 ნაკვეთიდან მხოლოდ 2-ში, მაშინ კაკლის შეხვედრიანობის ინდექსი (Fi) ტოლია 2/20=0.1. რაც უფრო ახლოა ინდექსი 1-თან მით მაღალია სახეობის შეხვედრიანობა (Elzinga et al., 1998; Hill et al., 2005).

ცხრილი 5.2.4.1.3.1. ფლორისტიკაში გამოყენებადი მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი: ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკეს“ შკალა; კონსერვატიული „დომინის“ შკალა; დომინის მოდიფიცირებული ე.წ. „კარაჯინას“ შკალა; და მცენარეულის ანალიზისთვის აშშ-ში ფართოდ გამოყენებადი „კაროლინას“ და „ახალი ზელანდიის“ შკალები (Peet & Roberts, 2013).

დაფარულობის არეალი	ბრაუნ-ბლანკე	დომინი	კარაჯინა	კაროლინა	ახალი ზელანდია
ერთი ინდივიდი	r	+	+	1	1
მცირე, მეჩხერად განაწილებული	+	1	1	1	1
0-1%	1	2	1	2	1
1-2%	1	3	1	3	2
2-3%	1	3	1	4	2
3-5%	1	4	1	4	2
5-10%	2	4	4	5	3
10-25%	2	5	5	6	3
25-33%	3	6	6	7	4
33-50%	3	7	7	7	4
50-75%	4	8	8	8	5
75-90%	5	9	9	9	6
90-95%	5	10	9	9	6
95-100%	5	10	10	10	6

სანიმუშო წერტილების განთავსების ადგილების ფლორისტულ ნუსხებში კოორდინატებთან ერთად შევიდა თითოეული წერტილისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატის ტიპი. ჰაბიტატების ტიპი განსაზღვრულ იქნა ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით. აღსანიშნავია, რომ EUNIS-ის ჰაბიტატთა კლასიფიკაცია სრულად არ არის ადაპტირებული საქართველოში გავრცელებული ჰაბიტატების ტიპებისთვის, თუმცა უკვე არსებობს პირველადი მონაცემები, რომელთა გამოყენებითაც მოხდა მოცემული კლასიფიკაცია. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ჰაბიტატების იდენტიფიცირება EUNIS-ის ჰაბიტატთა კატეგორიების შესაბამისად, განხორციელდა

ლიტერატურული წყაროს: „საქართველოს ხმელეთის ჰაბიტატები EUNIS -ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით“ (ზაცაცაშვილი, აბდალაძე, 2017) მიხედვით.

5.2.4.1.4 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

გვირაბის სამშენებლო საპროექტო ტერიტორიის არეალი კვეთს 2 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: მეორეული ტყე, რომელიც წარმოადგენს დაჯაგულ მცენარეებს (ბუნებრივი მცენარეულობის გაჩეხვის შემდეგ ამოსული ან სხვა ანთროპოგენული წნეხის შემდგომ ამოსული დაჯაგული მცენარეულობა) და გზისპირა ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფი არე. აღნიშნული ჰაბიტატები ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად (იხ. ნახ. 5.2.3.1.4.1.):

- J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენული ჰაბიტატები
- G1.76 გაუტყეურებული ან მეორეული ტყით ჩანაცვლებული ჰაბიტატები

„საქართველოს ხმელეთის ჰაბიტატები EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით“ მიხედვით, თითოეული მათგანი ხასიათდება შემდეგნაირად:

J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენული ჰაბიტატები - აქ მოიაზრება მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ტერიტორიები, დასახლებული პუნქტები თუ სამრეწველო ობიექტები. ასევე, ქალაქები და სოფლები.

J ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი ფოტომასალ იხილეთ სურათი 5.2.4.1.4.1.

სურათი 5.2.4.1.4.1



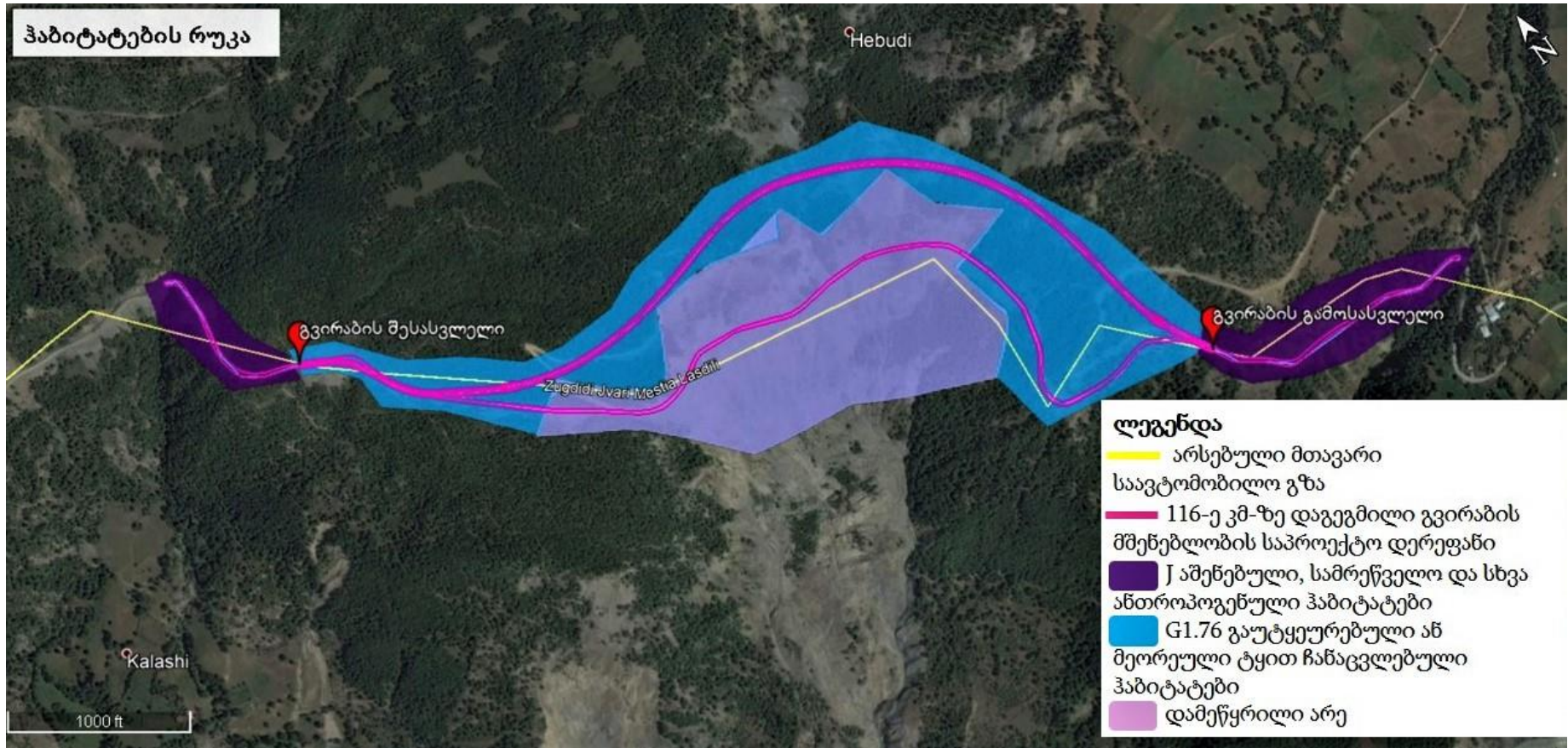
G1.76 გაუტყეურებული ან მეორეული ტყით ჩანაცვლებული ჰაბიტატები - ფაქტობრივად უხვადაა წარმოდგენილი საბერძნეთში, შუა ბალკანეთში, ანატოლიასა და კავკასიაში. ხშირად ის წარმოადგენს მეორეულ ტყეს, რომლებმაც ჩანაცვლეს მუხის ტყეები ეროზირებულ ნიადაგებზე. განსაკუთრებით კი, კირქვის შემცველ ნიადაგებზე.

G1.76 ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი მცენარეულობა იხილეთ სურათზე **სურათი 5.2.4.1.4.2.**

სურათი 5.2.4.1.4.2.




ნახაზი 5.2.4.1.4.1. საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატების რუკა



ცხრილში 5.2.4.1.4.1. მოცემულია J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენული ჰაბიტატებში გავრცელებული მცენარეულობა, რომელიც გვხვდება საპროექტო დერეფანში. ამ ტიპის ჰაბიტატი ძირითადად წარმოადგენს გზისპირა მცენარეულობას სადაც, დიდია ანთროპოგენური გავლენა. აღსანიშნავია რომ ამგვარ გარემოში ხშირად გვხვდება კულტურული და საჭმელი მცენარეებიც (ძირითადად ეს ჰაბიტატი წარმოადგენილია გვირაბის გამოსასვლე პორტალში.).

ცხრილი 5.2.4.1.4.1. J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენული ჰაბიტატები

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 40%</p> <p>ჰაბიტატი: J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენული ჰაბიტატები</p> <p>კოორდინატები: გვირაბის გამოსასვლელი: 300118.46 E 4766336.12 N სიმაღლე: 1490 მ</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	1	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	1	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	2
<i>Malus orientalis</i>	მაყალო	2	<i>Crataegus orientalis</i>	კნაპა	2
<i>Prunus divaricata</i>	ტყემალი	2	<i>Festuca drimeja</i>	წივანა	2
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	1	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	1	<i>Leonurus quinquelobatus</i>	შავბალახა	1
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	2	<i>Salvia verticillata</i>	სალბი	2
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	3	<i>Prunella vulgaris</i>	-	2

ცხრილ 5.2.4.1.4.2. მოცემულია G1.76 გაუტყეურებული ან მეორეული ტყით ჩანაცვლებულ ჰაბიტატებში გავრცელებული მცენარეულობა (გვხვდება ძირითადად გვირაბის შესასვლელ პორტალსა და გვირაბის თავზე), რომელიც გვხვდება საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილია დაჯაგული მცენარეულობით, რომელიც მეორეული ტყის მცირე ფრაგმენტია. ცხრილში მოცემული მცენარეთა ნუსხა ასახავს ამ ჰაბიტატში არსებულ მცენარეულობას რომელიც შეჯერდა რამდენიმე მონაკვეთის გაერთიანებით.

ცხრილი 5.2.4.1.4.2. G1.76 გაუტყეურებული ან მეორეული ტყით ჩანაცვლებული ჰაბიტატები

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 50%</p> <p>ჰაბიტატი: G1.76 გაუტყეურებული ან მეორეული ტყით ჩანაცვლებული ჰაბიტატები</p> <p>კოორდინატები: გვირაბის შესასვლელი: 298939.82 E 4767166.08 N</p> <p>სიმაღლე: 1459 მ</p>	
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>	

ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	1	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	3
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	1	<i>Rhododendron luteum</i>	იელი	1
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	1	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	2
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	1	<i>Campanula aliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Swida australis</i>	შინდანწლა	2	<i>Crataegus kyrtostyla</i>	წითელი კუნელი	2
<i>Rosa canina</i>	ასკილი	2	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Malus orientalis</i>	მაჟალო	2	<i>Crataegus orientalis</i>	კნაპა	2
<i>Prunus divaricata</i>	ტყემალი	2	<i>Festuca drimeja</i>	წივანა	2
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	1	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	1	<i>Leonurus quinquelobatus</i>	შავბალახა	1
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	2	<i>Salvia verticillata</i>	სალბი	2
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	3	<i>Prunella vulgaris</i>	-	2
<i>Populus tremula</i>	ვერხვი	1	<i>Dryopteris filix-mas</i>	ჩადუნა	2

საპროექტო დერეფანში გავრცელებული ზოგიერთი მცენარის ფოტომასალა



Swida australis



Carpinus betulus



Rhododendron luteum



Fagus orientalis



Pyrus caucasica



Populus tremula

*Fragaria vesca**Crataegus orientalis*

5.2.4.1.5 დასკვნები და რეკომენდაციები

დასკვნები

- საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ჰაბიტატები და მათში გავრცელებული მცენარეულობა ნაკლებ სენსიტიურია.
- საპროექტო დერეფანში არ დაფიქსირებულა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული რომელიმე სახეობა.
- მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც ნაკლებ მნიშვნელოვანი.

რეკომენდაციები

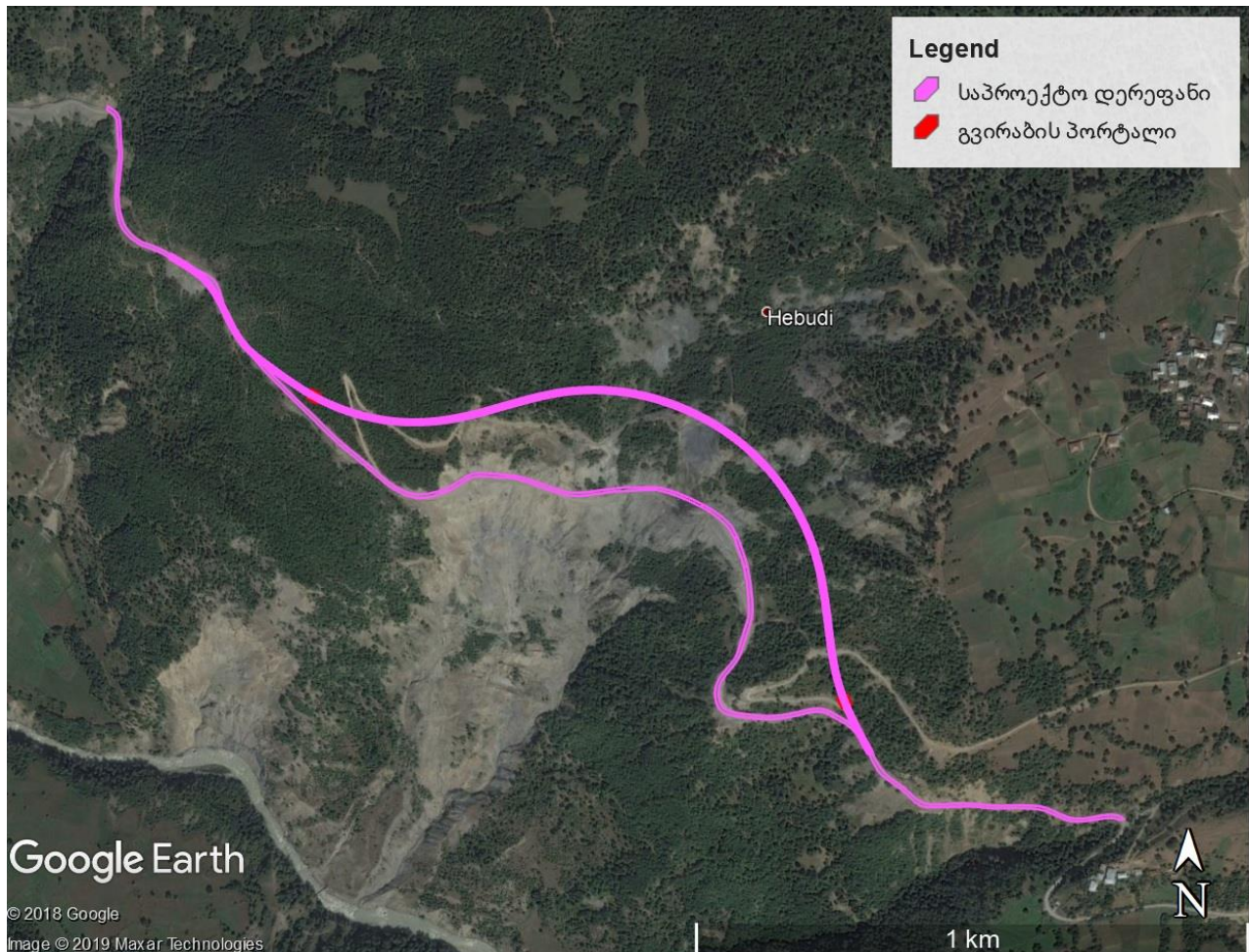
- არ მოხდეს დადგენილი საზღვრების დარღვევა და გვირაბის დერეფნის ან გზის მშენებლობის საზღვრების თვითნებური გაფართოება.
- მცენარეული რესურსის ამოღების და მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების გეგმა უნდა შემუშავდეს ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ამოსადირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა;

5.2.4.2 ცხოველთა სამყარო

5.2.4.2.1 საკვლევი ტერიტორია

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში მესტიის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, სოფ. ჰებუდის სიახლოვეს (იხ. რუკა 5.2.4.2.1.1.). საველე სამუშაოები ჩატარდა 2019 წლის ივლისში.

რუკა 5.2.4.2.1.1. საპროექტო ტერიტორია



აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორია სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში არსებულ დაცულ ტერიტორიებს არ კვეთს.

5.2.4.2.2 ფაუნისტური კვლევის მიზანი

2019 წლის ივლისის თვეში ჩატარებული ზოოლოგიური კვლევის მიზანს წარმოადგენს საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებულ ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის აღწერა და მობინადრე ცხოველთათვის მნიშვნელოვანი საარსებო ჰაბიტატების განსაზღვრა. უპირატესობა ენიჭება საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული სახეობების და ამ სახეობათა არსებობისათვის მნიშვნელოვანი კომპონენტების იდენტიფიცირებას (პრიორიტეტული ჰაბიტატები, კვებითი ჯაჭვი და სხვა).

ჰაბიტატები განისაზღვრა EBRD, 2014 PR14-ის კატეგორიების და კრიტერიუმების მიხედვით.

- მოდიფიცირებული ჰაბიტატები
- ბუნებრივი ჰაბიტატები
- კრიტიკული ჰაბიტატები

პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობის მომცველი ტერიტორია არ მიეკუთვნება ევ. წ. კრიტიკულ ჰაბიტატს. წარმოდგენილია ბუნებრივი და მოდიფიცირებული ჰაბიტატები

5.2.4.2.3 კვლევისას გამოყენებული მასალა და მეთოდები

კვლევის დროს გამოყენებულია მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად ვაფიქსირებდით და ვარკვევდით ყველა შემხვედრ სახეობას. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე გამოვიყენეთ სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები. ყოველივე ეს იძლევა საშუალებას აღიწეროს მშენებლობის არეალში არსებული ფაუნა და გაკეთდეს შესაბამისი დასკვნები.

გამოყენებული ხელსაწყოები

- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX50 HS
- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX60 HS
- Garmin montana 680 GPS
- 8x42 ბინოკლი „Opticron Trailfinder 3 WP“

საველე კვლევის მიმართულებები:

ძუძუმწოვრების კვლევა - ვიზუალური დაფიქსირება, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, ნაკვალევის, ექსკრემენტის, ბეწვის, ფულუროს, სოროს, ბუნაგის აღმოჩენა. ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირება.

ღამურების კვლევა - ძუძუმწოვრების კვლევის მეთოდიკა.

ფრინველების კვლევა - დასაკვირვებლად შემალეებული ადგილის შერჩევა, ჭოგრიტით დაკვირვება, ვიზუალური დაფიქსირება, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენითი იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა.

ქვეწარმავლების და ამფიბიების კვლევა - ვიზუალური, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არეალების დათვალიერება.

უხერხემლოების კვლევა - ვიზუალური აღრიცხვა, ქვების, ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება.

5.2.4.2.4 ფაუნისტური კვლევის შედეგები

ჩატარებული კვლევის შედეგად საპროექტო ტერიტორიაზე დადასტურდა ცხოველთა სახეობების შეზღუდული რაოდენობის არსებობა, რაც დაკავშირებულია მაღალ ანთროპოგენურ დატვირთვასთან, კერძოდ: ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის საავტომობილო გზის

უმუალო სიახლოვესთან და ასევე მიმდებარე დასახლებული პუნქტების ზეგავლენით (უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაცილებულია 400 მ-ით).

საველე კვლევით დადგინდა, თუ ფაუნის, რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საკვლევ ზონაში. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

სურ. 5.2.4.2.4.1. საპროექტო ტერიტორია



საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად მთელ საპროექტო არეალში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 26, ფრინველების 89, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 15, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო დერეფანში გამოიყო 2 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი, ესენია:

- J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენული ჰაბიტატები;
- G1.76 გაუტყეურებული ან მეორეული ტყით ჩანაცვლებული ჰაბიტატები.

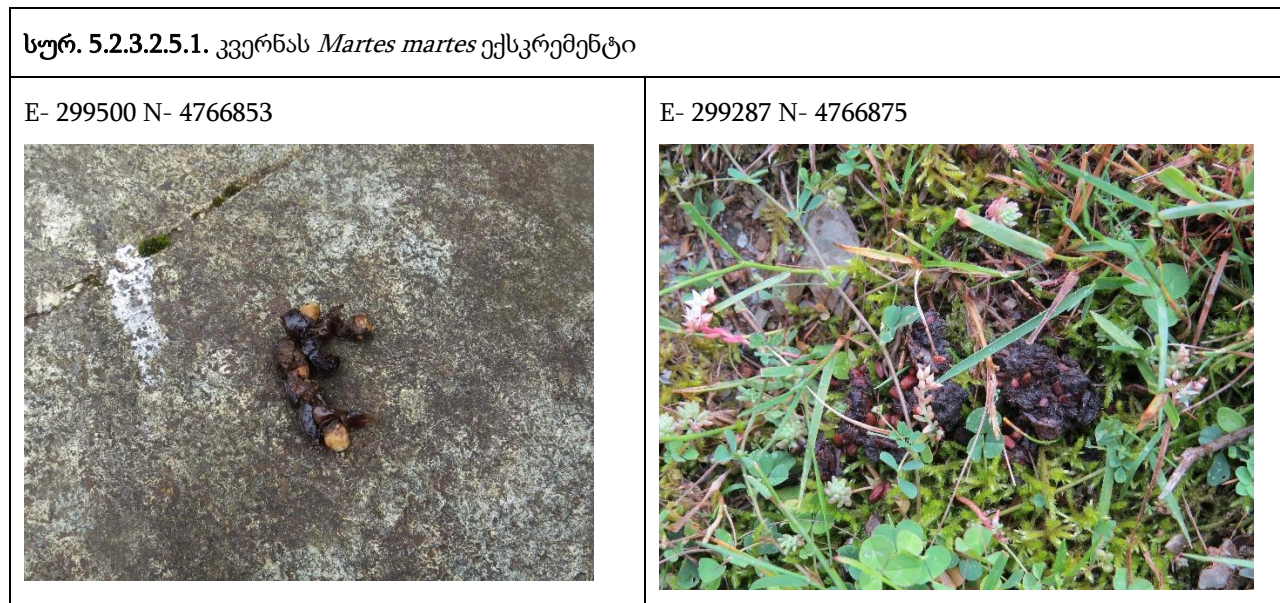
5.2.4.2.5 ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)

პროექტის მოთხოვნიდან გამომდინარე, ფაუნისტური კვლევის დროს ძირითადი ყურადღება გამახვილდა საკვლევ დერეფანში და მის შემოგარენში გავრცელებული ძუძუმწოვრების

სახეობრივ შემადგენლობაზე და მათ მდგომარეობაზე. ლიტერატურული წყაროების და საველე კვლევის შედეგებით საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში დადგინდა: ძუძუმწოვრების 26 სახეობა და ღამურების 14 სახეობა . (იხ. ცხრ.5.2.4.2.5.1.)

საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულ ფაუნის სახეობებზე მოსალოდნელი ზეწოლა იქნება არაპირდაპირი ან დროებითი. არაპირდაპირ ზეწოლაში იგულისხმება ეკოსისტემის იმ ნაწილის დაზიანება, რომლიდანაც ცხოველები ენერჯიას იღებენ საკვების სახით; ასევე მიგრაციის დერეფნების გადაადგილებას, რაც ფონურ სტრესს გაზრდის საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მობინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის. საპროექტო ტერიტორიის გვერდით არის სამანქანო გზა, ასევე ახლოსაა სოფლები, შესაბამისად ფაუნის წარმომადგენლები ნაწილობრივ შეგუებულნი არიან ანთროპოგენულ ზემოქმედებას.

ჩატარებული საველე კვლევისას, საპროექტო დერეფანში დაფიქსირდა კვერნას *Martes martes* არსებობის ნიშნები (იხ. სურ. 5.2.4.2.5.1.).



ცხრილი 5.2.4.2.5.1. საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-2) არ დაფიქსირდა X
1.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-		x
2.	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	√	x
3.	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	√	x
4.	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	√	x
5.	თეთრყელა კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	√	x
6.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	√	x
7.	არჩვი	<i>Rupicapra rupicapra</i>	LC	EN	√	x
8.	გარეული ღორი	<i>Sus scrofa</i>	LC	-		x

9.	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-		x
10.	ტყის თაგვი	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	-		x
11.	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	√	x
12.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		x
13.	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	√	x
14.	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	√	x
15.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-		x
16.	ტყის კატა	<i>Felis silvestris</i>	LC	-	√	x
17.	შველი	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	-	√	x
18.	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	√	x
19.	მცირე ტყის თაგვი	<i>Apodemus uralensis</i>	LC	-		x
20.	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC	-		x
21.	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	-	√	2
22.	ვილნიუხის ბიგა	<i>Sorex volnuchini</i>	LC	-		x
23.	კავკასიური ბიგა	<i>Sorex satunini</i>	LC			x
24.	რადეს ბიგა	<i>Sorex raddei</i>	LC			x
25.	ჩვეულებრივი მემინდვრია	<i>Microtus arvalis</i>	LC			x
26.	თაგვი	<i>Apodemus mystacinus</i>	LC			x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

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

5.2.4.2.6 ღამურები-ხელფრთიანები (Microchiroptera)

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

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

ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5 გრადუსზე ქვევით ღამურათა უმრავლესობა ილუპება. აქტიურ პერიოდში ღამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ღამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათას მწერს ანადგურებს.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევის მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ხელფრთიანთა 14 სახეობაა გავრცელებული (იხ.ცხრილი 5.2.4.2.6.1.) საველე კვლევისას, ღამურების დაფიქსირება ვერ მოხერხდა, აქვე უნდა აღინშნოს ის ფაქტი, რომ საპროექტო არეალის უშუალო სიახლოვეს ფულუროიანი ხეები, გამოქვაბულები ან ხელფრთიანებისათვის სხვა ხელსაყრელი ადგილები დაფიქსირებული არ ყოფილა. შესაბამისად გვირაბის პორტალებთან მისასვლელი გზების მოწყობის პროცესში ხელფრთიანების საბინადრო ადგილების დაზიანების რისკი მინიმალურია.

ცხრილი 5.2.4.2.6.2. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-) არ დაფიქსირდა X
1	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	LC	-	√	x
2	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	LC	-	√	x
3	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	-	√	x
4	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	-		x
5	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	-	√	x
6	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	-	√	x
7	ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>	VU	-	√	x
8	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	-	√	x
9	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	-		x
10	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	-		x
11	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	LC	-	√	x
12	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	LC		√	x
13	ბრანტის მღამიობი	<i>Myotis brandtii</i>	LC		√	x
14	ულვაშა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	-	√	x

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

5.2.4.2.7 ფრინველები (Aves)

ორნითოლოგიური კვლევა განხორციელდა 2019 წლის ივლისის თვეში. ეს პერიოდი საკმაოდ ხელსაყრელი დროა ფრინველებზე დასაკვირვებლად. არსებული დაკვირვებებისა და ლიტერატურული წყაროების მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილია ფრინველთა 192 სახეობა. აქედან მობინადრე და მოზუდარი პროექტის რეგიონში და მიმდებარე ადგილებში 89 სახეობაა (იხ. ცხრილი 5.2.4.2.7.1.) ამ სახეობებიდან დომინირებს მცირე ზომის, ბელურასნაირთა რიგის წარმომადგენელი ფრინველები. დომინანტი სახეობები, რომლებიც ადგილზე ყოფნისას ყოველ საკვლევ უბანზე ფიქსირდებოდნენ იყვნენ ბელურისებრთა რიგის წარმომადგენელი შემდეგი ფრინველები: შაშვი, რუხი ბოლოქანქარა, ყვითელი ბოლოქანქარა,

სკვინჩა, ჩვეულებრივი ღაჟო და დიდი წივწივა. აღნიშნული სახეობები ფართოდ არიან გავრცელებული საქართველოს ყველა რეგიონში. აღწერილი 89 სახეობის ფრინველიდან 3 სახეობა შესულია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ მოწყვლადის სტატუსით (მთის არწივი *Aquila chrysaetos*, ბატკანპერი *Gypaetus barbatus* და ორბი *Gyps fulvus*) IUCN-ით დაცული სახეობებია: ჩვეულებრივი გვრიტი *Streptopelia turtur* და ბატკანპერი *Gypaetus barbatus*. საკვლევ ტერიტორიაზე ყოფნისას არ დაფიქსირებულა არცერთი დაცული სახეობა. არსებული ყველა ხელმისაწვდომი მონაცემის გათვალისწინებით, ზოგადად შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ ტერიტორიის მობუდარი ფრინველები, განსაკუთრებით ზემოქმედების ქვეშ მყოფ არეში საკმაოდ ღარიბია. ის წარმოდგენილია ჩვეულებრივი, ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობებით. აღნიშნული ადგილი წარმოადგენს მათთვის ხელსაყრელ ჰაბიტატს. თუმცა არ წარმოადგენს მათთვის საბუდარ ადგილს. ისინი შესაძლოა მოხვდნენ მიგრაციის პერიოდში, საკვების მოპოვების დროს ან შესაძლოა ზოგიერთმა ბელურისებრთა წარმომადგენელმა ფრინველმა საპროექტო ტერიტორიაზე ან მის მიმდებარედ ბუდე გაიკეთოს. იმ შემთხვევაში თუ იქნება ხმაური და შეიქმნება არახელსაყრელი გარემო მისთვის, მოხდება მისი უსაფრთხო ადგილებზე მიგრირება. კვლევის პერიოდში საპროექტო ადგილზე და არც მის მიმდებარედ არ დაფიქსირებულა არცერთი ბუდე.

ფრინველებზე დაკვირვება ხდებოდა ღრუბლიან და უქარო ამინდში. კვლევა დილის 9 სთ-ზე დაიწყო და მიმდინარეობდა მთელი დღის განმავლობაში. მარშრუტი გავიარეთ ფეხით და მოვინახულეთ ყველა საკვლევ ტერიტორია და უბანი. მანქანით განხორციელებული კვლევისას ხდებოდა ფრინველებზე ვიზუალური დაკვირვება. საპროექტო ტერიტორიაზე ფოტომასალის სახით შეგროვდა ინფორმაცია 6 სახეობის ფრინველის გავრცელებაზე და ეს სახეობები ქვემოთ ფოტომასალის სახით არის წარმოდგენილი. ფრინველთა სახეობების ამოსაცნობად გამოიყენებოდა “Opticron Trailfinder 3 WP” 8x42 ბინოკლი. სახეობები გავარკვიეთ ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition).

აღნიშნული ტერიტორია არ წარმოადგენს ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილს (ფმა) (იხ. სურ. 5.2.4.2.7.1.).

სურ. 5.2.4.2.7.1. Important Bird Area – ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილები (ფმა)



კვლევების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიას კვეთს ერთ-ერთი მთავარი სამიგრაციო მარშრუტი. ბათუმიდან მომავალი მიგრანტი ფრინველები მოხვდებიან ამ ტერიტორიაზე თუმცა, აღნიშნული ადგილი არ წარმოადგენს ფრინველთათვის არც შეჩერების და არც შესვენების ადგილს. შესაბამისად, საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრილი მიგრანტი ფრინველები არ იმყოფებიან უარყოფითი ზეგავლენის ქვეშ (იხ. სურ. 5.2.4.2.7.2.).

სურ. 5.2.4.2.7.2. ფრინველთა მიგრაციის მთავარი მარშრუტები საქართველოში



ქვემოთ მოცემულია ორნითოფაუნის წარმომადგენლების ფოტომასალა, რომელთა გადაღებაც მოხდა საველე კვლევების დროს. სურათების განმარტებაში მოცემულია სახეობის ქართული და ლათინური დასახელება და ადგილმდებარეობის GPS კოორდინატები.

ჩხიკვი *Garrulus glandarius* E - 300601 N - 4766137



დიდი წივწივა *Parus major* E - 300177 N - 4766248



რუხი ბოლოქანქარა *Motacilla cinerea* E - 299107 N - 4766925



ჩვეულბრივი კაკაჩა *Buteo buteo* E - 299412 N - 4766761



ყვითელი ბოლოქანქარა *Motacilla flava* E - 300181 N - 4766189



სკვინჩა *Fringilla coelebs* E - 300153 N - 4766284



ცხრილი 5.2.4.2.7.1. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	გადაფერვის სეზონურობა	IUCN	RL G	Bern Conv.	CM S	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-2) არ დაფიქსირდა X
1.	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	Eurasian Sparrowhawk	YR-R	LC		√	√	1,2
2.	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	M	LC		√	√	2
3.	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	Northern Goshawk	M	LC		√	√	2
4.	ჩვეულებრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	M	LC		√	√	1,2
5.	მარჯანი	<i>Falco subbuteo</i>	Eurasian Hobby	YR-R, M	LC		√	√	x
6.	ბატკანძერი	<i>Gypaetus barbatus</i>	Bearded Vulture (Lammergeier)	YR-R	NT	VU	√	√	x
7.	ორბი	<i>Gyps fulvus</i>	Eurasian Griffon Vulture	YR-V	LC	VU	√		x
8.	მთის არწივი	<i>Aquila chrysaetos</i>	Golden Eagle	YR-R	LC	VU	√	√	x
9.	ჩვეულებრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	M	LC		√	√	x
10.	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	Rock Dove	YR-V	LC				1,2
11.	გულიო (ან გვიძინი)	<i>Columba oenas</i>	Stock Dove	M	LC			√	x
12.	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	Common Wood-Pigeon	M	LC				1
13.	ჩვ. გვრიტი	<i>Streptopelia turtur</i>	Eurasian Turtle-Dove	BB,M	VU			√	x
14.	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	BB	LC		√		1
15.	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	European Nightjar	M	LC		√	√	x
16.	წყრომი	<i>Otus scops</i>	Eurasian Scops-Owl	BB	LC				x
17.	ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	Tawny owl	YR-R	LC		√		x
18.	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	Common Hoopoe	M	LC		√		1
19.	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	Common Swift	BB	LC				1,2

20.	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	Greater Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x
21.	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leiopicus medius</i>	Middle Spotted Woodpecker	YR-R	LC				x
22.	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	Lesser Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x
23.	მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>	Eurasian Green Woodpecker	YR-R	LC		√		x
24.	შავი კოდალა	<i>Dryocopus martius</i>	Black Woodpecker	YR-R	LC				
25.	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	Eurasian Skylark	M	LC				x
26.	ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	Crested Lark	M	LC				1
27.	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	Wood Lark	M	LC				x
28.	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	BB,M	LC		√		1,2
29.	კლდის მერცხალი	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Eurasian Crag-martin	BB,M	LC		√		x
30.	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	YR-R	LC		√		1,2
31.	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	Grey Wagtail	M	LC		√		1,2
32.	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	Yellow Wagtail	M	LC		√	√	1,2
33.	შავშუბლა ღაჟო	<i>Lanius minor</i>	Lesser Grey Shrike	M	LC		√	√	x
34.	ჩვეულებრივი ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	BB,M	LC		√		1,2
35.	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	Barred Warbler	BB	LC		√		x
36.	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	Blackcap	BB	LC		√		1
37.	დიდი თეთრყელა ასპუჭაკა	<i>Sylvia communis</i>	Common Whitethroat	BB,M	LC				x
38.	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	BB,M	LC		√		1,2
39.	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Black Redstart	BB	LC		√		x

40.	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	YR-R	LC		√		1,2
41.	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	Song Thrush	M	LC		√		x
42.	თეთრგულა შაშვი	<i>Turdus torquatus</i>	Ring Ouzel	YR-R	LC		√		x
43.	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	M	LC		√		1
44.	კლდის ჭრელი შაშვი	<i>Monticola saxatilis</i>	Rock-Thrush	BB	LC		√		x
45.	კლდის ლურჯი შაშვი	<i>Monticola solitarius</i>	Blue Rock-Thrush	BB	LC				x
46.	შავთავა ხეცოცია	<i>Sitta krueperi</i>	Küper's Nuthatch	YR-R	LC		√		x
47.	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	Long-tailed Tit	YR-R	LC		√		2
48.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	BB	LC		√		1,2
49.	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	Great Tit	YR-R	LC		√		1,2
50.	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	Blue Tit	YR-R	LC				x
51.	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	Coal Tit	YR-R	LC				x
52.	ჩვეულებრივი მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	Eurasian Tree-creeper	M	LC		√		x
53.	ჰინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winter Wren	YR-R	LC		√		1,2
54.	მურა ბუტბუტა (მურა მქირდავი)	<i>Hippolais caligata</i>	Booted Warbler	M	LC				2
55.	წყლის შაშვი	<i>Cinclus cinclus</i>	White-throated Dipper	YR-R	LC				x
56.	მებორნე	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	YR-R, M	LC				1
57.	მცირე წინტალა	<i>Charadrius dubius</i>	Little Ringed Plover	YR-R, M	LC		√	√	x
58.	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	Corn Bunting	BB	LC				1
59.	კლდის გრატა	<i>Emberiza cia</i>	Rock Bunting	YR-R	LC		√		x
60.	ჩრდილოეთის სკვინჩა	<i>Fringilla montifringilla</i>	Brambling	WV	LC				x
61.	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	Eurasian Chaffinch	YR-R	LC				1,2
62.	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	European Goldfinch	YR-R	LC		√		1,2

63.	შავთავა ოვსადი	<i>Saxicola torquatus</i>	African stonechat	BB	LC		√		1
64.	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	European Greenfinch	YR-R	LC		√		1,2
65.	მინდვრის ბელურა	<i>Passer montanus</i>	Tree Sparrow	M	LC				x
66.	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	Hause Sparrow	YR-R	LC				1,2
67.	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	Eurasian Jay	YR-R	LC				2
68.	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	YR-V	LC		√		1,2
69.	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	Hooded Crow	YR-R	LC				1,2
70.	გაზაფხულა ჭივჭავი	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Willow Warbler	BB	LC		√		1,2
71.	ჩვეულბრივი ჭივჭავი	<i>Phylloscopus collybita</i>	Common Chiffchaff	BB	LC				1,2
72.	მთის ჭივჭავი (მთის ყარანა)	<i>Phylloscopus sindianus</i>	Mountain Chiffchaff	BB, M	LC		√		x
73.	მომწვანო ჭივჭავი (მომწვანო ყარანა)	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	Greenish Warbler	BB, M	LC		√		1,2
74.	ყვითელთავა ნარჩიტა (ყვითელთავა ლაბუაჩიტი)	<i>Regulus regulus</i>	Goldcrest	YR-R, M	LC				x
75.	ფართოკუდა ლერწამა	<i>Cettia cetti</i>	Cetti's Warbler	BB, M	LC		√		x
76.	ჩვეულბრივი კოჭობა	<i>Carpodacus erythrinus</i>	Common Rosefinch	BB	LC		√		1
77.	ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunella modularis</i>	Hedge Accentor (Dunnock)	BB	LC		√		x
78.	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	<i>Saxicola rubetra</i>	Whinchat	BB	LC		√	√	1
79.	რუხი მემატლია	<i>Muscicapa striata</i>	Spotted Flycatcher	BB, M	LC		√		1,2
80.	წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია)	<i>Ficedula parva</i>	Red-breasted Flycatcher	BB, M	LC		√		x
81.	ჩვეულბრივი მელორდია	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Northern wheatear	BB, M	LC		√		x
82.	ტყის მწყერჩიტა	<i>Anthus trivialis</i>	Tree Pipit	BB	LC				1

83.	მთის მწყერჩიტა	<i>Anthus spinoletta</i>	Water Pipit	BB, M	LC		√		1,2
84.	წითელგულა მწყერჩიტა	<i>Anthus cervinus</i>	Red-Throated Pipit	M	LC		√		x
85.	ჭვინტა (მეკანაფია)	<i>Carduelis cannabina</i>	Eurasian Linnet	BB	LC		√		x
86.	მთის ჭვინტა	<i>Carduelis flavirostris</i>	Twite	YR-R	LC		√		1
87.	კულუმბური	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Hawfinch	YR-R, M	LC				1
88.	სტვენია	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Eurasian Bullfinch	YR-R	LC				x
89.	წითელშუბლა მთიულა	<i>Serinus pusillus</i>	Fire-fronted Serin (Red-fronted Serin)	YR-R	LC		√		x

სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:

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

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

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

5.2.4.2.8 ქვეწარმავლები (კლასი: Reptilia)

საკვლევი რაიონი არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით. რეგიონში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ქვეწარმავლების სახეობებიდან აქ მხოლოდ დინიკის გველგესლა გვხვდება, რომელიც დაცულია ბერნის კონვენციით, IUCN-ის მიხედვით მინიჭებული აქვს „VU – მოწყვლადის“ სტატუსი. ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საქართველოში დღევანდელი მონაცემებით გავრცელებულია 26 სახეობის გველი, აქედან 14 არის ანკარასებრი 1 მახრჩობელასებრი 1 გველბრუცასებრი და 8 გველგესლა.

საკვლევი ტერიტორიაზე გავრცელებულია გველის 4 სახეობა, კერძოდ: ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), სპილენძა (*Coronela austriaca*) და დინიკის გველგესლა (*Vipera dinniki*). დომინანტი სახეობა არის ჩვეულებრივი ანკარა. ხვლიკებში დომინანტი სახეობაა ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*).

საველე კვლევის პერიოდში, საპროექტო ტერიტორიაზე ქვეწარმავლების სახეობების დფიქსირება ვერ მოხერხდა.

ცხრილი 5.2.4.2.8.1. საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები.

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები -1-2) არ დაფიქსირდა X
1	ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	LC	LC		X
2	სპილენძა	<i>Coronela austriaca</i>	LC	NE	√	X
3	ქართული ხვლიკი	<i>Darevskia rudis</i>	LC	LC		X
4	ართვინული ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT	LC		1
5	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	LC	LC	√	X
6	კავკასიური ხვლიკი	<i>Darevskia caucasica</i>	LC	DD		X
7	დინიკის გველგესლა	<i>Vipera dinniki</i>	VU	VU		X
8	ბოხმეჭა	<i>Anguils colchica</i>	LC	LC		X

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

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

5.2.4.2.9 ამფიბიები (კლასი: Amphibia)

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

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

საკვლევი ტერიტორია არ გამოირჩევა სახეობრივი მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით, აქ გავრცელებულია ამფიბიების 6 სახეობა: მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ვასაკა (*Hyla arborea*). საკვლევი ტერიტორიაზე გავრცელებული ამფიბიებიდან ერთი სახეობა განეკუთვნება რეგიონულ ენდემურ სახეობებს, რომლებიც მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება, კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*), რომლის ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია.

საველე კვლევისას დაფიქსირეთ მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) (იხ. სურ. 5.2.4.2.9.1.)

სურ 5.2.4.1.9.1 მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) E- 299641 N- 4766834



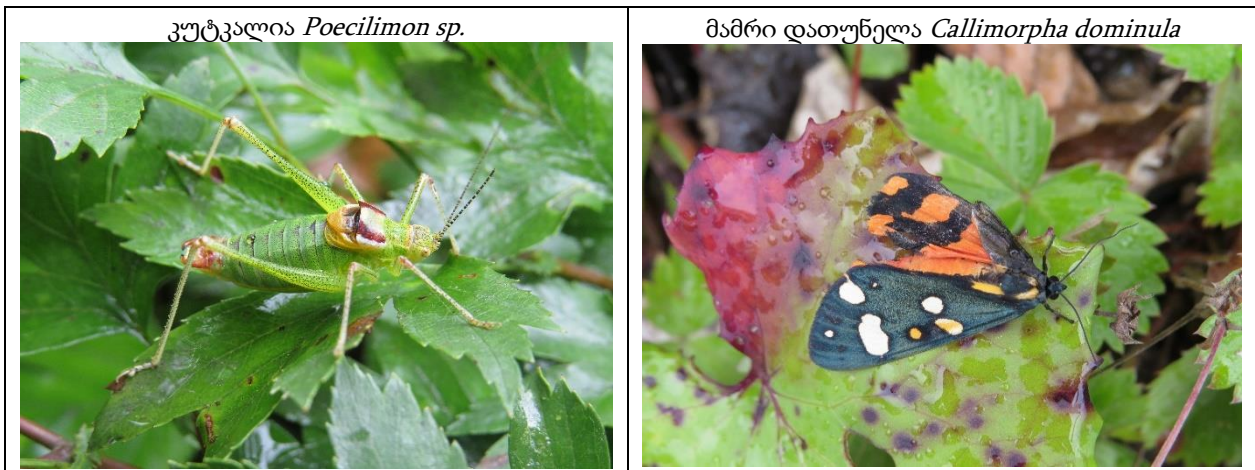
ცხრილი 5.2.4.2.9.1. საკვლევი ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული და დაფიქსირებული სახეობები

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახელება	RLG	IUCN	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-) არ დაფიქსირდა X
1	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC	LC	√	1
2	ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>	LC	LC	√	X
3	მწვანე გომბეშო	<i>Bufo viridis</i>	LC	LC	√	X
4	მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>	LC	LC	√	1,2
5	კაკვასიური გომბეშო	<i>Bufo verrucosissimus</i>	NT			X

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

5.2.4.2.10 უხერხემლოები (Invertebrata)

უხერხემლო ცხოველების ფაუნა ანგარიშში ეყრდნობა ლიტერატურულის მიმოხილვის და სამეცნიერო კვლევის შედეგებს (2019 წლის ივლისი). ჩატარებული საველე კვლევის მიზანი იყო პროექტის გავლენის ზონაში მოზინადრე უხერხემლო ცხოველებისთვის ადგილსამყოფლების განსაზღვრა და ამ ტერიტორიაზე გავრცელებული უხერხემლო ცხოველების იდენტიფიკაცია. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა წითელი ნუსხის და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს.



5.3 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

5.3.1 მოსახლეობა

მესტიის მუნიციპალიტეტში 1 დაბა, 14 თემი და 142 დასახლებული პუნქტი. მოსახლეობის სიმჭიდროვეა დაახლოებით 5 კაცი/კმ²-ზე, რაც ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელს (67კაცი/კმ²) 13-ჯერ ჩამოუვარდება. აღნიშნული მდგომარეობა მიგრაციის გარდა, ნაწილობრივ რთული რელიეფით აიხსნება.

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში მოყვანილია რეგიონის და მესტიის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რიცხოვნობა და მათი ეთნიკური შემადგენლობის მაჩვენებლები. ეთნიკური თვალსაზრისით რეგიონის მუნიციპალიტეტები ერთგვაროვანია.

ცხრილი 4.3.1.1. საქართველოს, სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონის და მესტიის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა 2008-2018 წლებში, ათასი კაცი

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
საქართველო	3,847.6	3,829.0	3,799.8	3,773.6	3,739.3	3,718.4	3,716.9	3,721.9	3,728.6	3,726.4	3,729.6
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	378.8	373.7	364.9	356.7	347.2	339.8	335.1	331.8	328.4	324.2	320.8
მესტიის მუნიციპალიტეტი	11.0	10.8	10.5	10.3	9.9	9.7	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

სამწუხაროდ რეგიონში მოსახლეობის რიცხოვნობის კლების ტენდენცია საკმაოდ მაღალია (ბოლო 10 წლის განმავლობაში დაახლოებით 15 %). მესტიის მუნიციპალიტეტში ეს მაჩვენებელი 13%-ის ფარგლებშია.

ცხრილი 4.3.1.2. საქართველოს და სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარის ცალკეული მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობა.

	საქართველო	სამეგრელო-ზემო სვანეთი	მესტიის მუნიციპალიტეტი
ქართველი	83.8%	98.6%	99.39%
აზნაზი	0.1%	0.1%	0.1%
სომეხი	5.7%	0.1%	0.1%
რუსი	1.5%	0.9%	0.4%
უკრაინელი	0.2%	0.1%	0.01%

5.3.2 ეკონომიკა

სამეგრელო-ზემო სვანეთის ეკონომიკური განვითარების დონე მნიშვნელოვნად განსხვავდება მის სხვადასხვა მუნიციპალიტეტებში. ქ. ფოთი საქართველოს საპორტო ქალაქია, ამდენად მასზე მოდის ქვეყნის სავაჭრო ტვირთბრუნვის მნიშვნელოვანი წილი. შედარებით განვითარებულია ზღვისპირა ხობის მუნიციპალიტეტიც. განსხვავდება მდგომარეობა ცენტრალურ და მაღალმთიან ზონებში, რომლებიც ძირითადად აგრარული რაიონებია.

ბიზნესის რეესტრის ოფიციალური მონაცემებით, რეგიონში აღირიცხება 41,7 ათასი სუბიექტი, რაც ქვეყანაში რეგისტრირებულ სუბიექტთა მთლიანი რაოდენობის 10,5 პროცენტს შეადგენს, ხოლო რეგიონებს შორის რეგისტრირებული სუბიექტების რაოდენობით მხოლოდ თბილისსა და იმერეთს ჩამორჩება. მათი აბსოლუტური უმრავლესობა მცირე და საშუალო საწარმოებია. მათ შორის ყველაზე დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი ინდივიდუალური მეწარმეები - 33,6 ათასი. შემდეგ მოდის შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოებები - 5,1 ათასი, კოოპერატივი - 828, სააქციო საზოგადოება - 255, არაკომერციული იურიდიული პირები - 1173.

რეგიონში ბიზნესსექტორის განვითარებას მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს: მისი სტრატეგიული მდებარეობა და განსაკუთრებული სატრანზიტო ფუნქცია - მის ტერიტორიაზე ერთის მხრივ, ევროპისა და აზიის ქვეყნების, ხოლო მეორეს მხრივ, საქართველოს დასავლეთ და აღმოსავლეთ რეგიონების დამაკავშირებელი ფოთის პორტის არსებობა. უკანასკნელ წლებში, რეგიონში მნიშვნელოვნად განვითარდა საბანკო სექტორი. ყველა თვითმმართველ ერთეულში ფუნქციონირებს კომერციული ბანკების ფილიალები და მომსახურების ცენტრები. გაიზარდა მიკროსაფინანსო ორგანიზაციების რაოდენობაც.

მესტიის მუნიციპალიტეტი მაღალმთიანია. მკაცრი კლიმატისა და რთული ლანდშაფტის გარდა მუნიციპალიტეტის განვითარებას აფერხებდა წლების განმავლობაში ამორტიზირებული ინფრასტრუქტურა. მუნიციპალიტეტი დაბალ-ბიუჯეტისა და მცირე შემოსავლიანია.

მესტიის მუნიციპალიტეტის საბიუჯეტო დაწესებულებები არაა დღე-ს გადამხდელი, ხოლო მის ტერიტორიაზე არსებული სხვა დაწესებულებები და ორგანიზაციების გადასახადები არ ფიქსირდება მუნიციპალიტეტში. მუნიციპალიტეტის მთლიანი პროდუქციის ხვედრითი წილი ქვეყნის შიდა პროდუქტში შეადგენს 0,1 %-ს. ერთ სულ მოსახლეზე საშუალო წლიური შემოსავალი ყოველთვის გაცილებით დაბალი იყო საქართველოს მაჩვენებლებთან.

საკუთარი შემოსავლების უმეტეს ნაწილს მესტიის ადგილობრივი მთავრობა საგადასახადო შემოსავლებით ავსებს. ეს შემოსავლებია მხოლოდ მიწისა და საკუთრების გადასახადისგან შედგება. დანარჩენი ბიუჯეტს გეგმიური ტრანსფერის სახით ივსება.

მესტიის მუნიციპალიტეტში ძირითადი ეკონომიკური საქმიანობა სოფლის მეურნეობაა, სოფლის მეურნეობის წამყვანი დარგებია მესაქონლეობა, მემინდვრეობა, მეხილეობა და მებოსტნეობა(მეკარტოფილეობა). გამგეობის წევრთა ინფორმაციით, მესტიის მუნიციპალიტეტში სასოფლო-სამეურნეო ფართობი შეადგენს 94 000ჰა-ს, აქედან სახნავი მიწების ფართობი 274 ჰა-ია. ხეხილის ბაღების ფართობი შეადგენს 54 ჰა-ს, ხოლო სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი კი სათიბ-სამოვრებს უკავია.

5.3.3 მრეწველობა

მესტიის მუნიციპალიტეტში ინდუსტრია ცუდადაა განვითარებული. მუნიციპალიტეტის მრეწველობას ძირითადად განსაზღვრავს ხე-ტყის წარმოება. ტყე წარმოადგენს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ძირითად მცენარეულ საფარს (ტერიტორიის 45,8%). ტყეთმოწყობას დაქვემდებარებული ტერიტორიის ფართობი 100.0 ჰა-ს შეადგენს. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე 30 მილიონი კუბური მეტრის ხე-ტყის რესურსია აღწერილი. ამ სფეროში ერთი საშუალო და 11 მცირე საწარმო მოქმედებს.

ცენტრალური გზის მშენებლობის საჭიროებისთვის დაიწყო ადგილობრივი ინერტული სამშენებლო მასალის მოპოვება -დამუშავება. ამჟამად მოქმედებს 3 ბეტონის მინი ქარხანა, 2 ინერტული მასალის სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო.

ეკონომიკური აქტიურობის დაბალი მაჩვენებელი გამოწვეულია მრეწველობის დარგების განუვითარებლობით რეგიონში, რომელიც ძირითადად შინამეურნეობების და ოჯახური ტიპის მცირე საწარმოებისგან შედგება.

5.3.4 ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა

მუნიციპალიტეტის სატრანსპორტო არტერია – საავტომობილო გზებია. შიდა სახელმწიფო მნიშვნელობის ცენტრალური გზის: ზუგდიდი- მესტია–ლასდილი, სიგრძე რკინიგზამდე 136 კმ–ს შეადგენს და II-III კატეგორიისაა. რეგიონალური შიდა გზების სიგრძე 170 კმ–ს აღემატება და V კატეგორიისაა. 16 თემი განლაგებულია გზის გასწვრივ სხვადასხვა მანძილზე მთავარი პუნქტებიდან (მესტია, ზუგდიდი).

5.3.5 სოფლის მეურნეობა

მესტიის მუნიციპალიტეტში ძირითადი ეკონომიკური საქმიანობა სოფლის მეურნეობაა, სოფლის მეურნეობის წამყვანი დარგებია მესაქონლეობა, მემინდვრეობა, მეხილეობა და მებოსტნეობა (მეკარტოფილეობა).

მესტიის მუნიციპალიტეტში სასოფლო-სამეურნეო ფართობი შეადგენს 94 000 ჰა-ს, აქედან სახნავი მიწების ფართობი 274 ჰა-ია. ხეხილის ბაღების ფართობი შეადგენს 54 ჰა-ს, ხოლო სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი კი სათიბ-სადოვრებს უკავია.

აღსანიშნავია, რომ რეგიონში ხშირად ჰქონდა ადგილი მეწყერს, ღვარცოფსა და მდინარის ნაპირების გარეცხვას, რამაც სერიოზული ზიანი მიაყენა ძირითადად სათიბ-სადოვრებს, რომელიც 3-4%-ით შემცირდა.

მემცენარეობა მუნიციპალიტეტში წამყვანი დარგია. აქ ფართოდაა გავრცელებული მეკარტოფილეობა, მესიმინდვრეობა და პარკოსანი კულტურები. კარტოფილის მოსავლიანობაა 10-12 ტ/ჰა, სიმინდის კი 1-1.5 ტ/ჰა. კარტოფილის მოსავლიანობა ბოლო ათწლეულში გაიზარდა ახალი ჯიშების შემოტანის შედეგად.

მესტიის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს ზომიერად ცივ კლიმატურ ზონაში, სადაც ზამთარი 6 თვე გრძელდება. აქ მცენარეებს მორწყვა სჭირდებათ. ადრე სახნავ-სათესი და სათიბები ირწყვებოდა ტრადიციული (არხოვანი) მეთოდით. ეხლა რწყვა ვერ ხერხდება, ვინაიდან საირიგაციო სისტემა მუნიციპალიტეტში არ არსებობს, ამასთან სარწყავი წყლის რესურსიც არასაკმარისია, რადგან, წყაროები რომლითაც ადრე მიწები ირწყვებოდა, დღეს გამქრალია. მუნიციპალიტეტში არ ხდება წვიმის წყლის შეგროვება. სასოფლო-სამეურნეო მიწები დრენაჟს არ საჭიროებს.

მესტიის მუნიციპალიტეტი მდიდარია სათიბ-სადოვარი ტერიტორიებით, რომელსაც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 90%-ზე მეტი უკავია. შესაბამისად მეცხოველეობა ერთ-ერთი წამყვანი დარგია მესტიის მუნიციპალიტეტში.

მუნიციპალიტეტში მეცხვარეობასაც მისდევენ. ბოლო წლების განმავლობაში პირუტყვის სულადობის შემცირების მიზეზად სახელდება გახანგრძლივებული ზამთრის პერიოდში საკვების არასაკმარისი რაოდენობა და ფერმერებში არასაკმარისი ცოდნა.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ძირითადად სათიბები და ზაფხულის საძოვრებია, მესაქონლეები ბოლო 10 წლის მანძილზე არ განიცდიან საძოვრების დეფიციტს. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებულ საზაფხულო საძოვრებს იყენებს სხვა რაიონის

მოსახლეობაც. მესაქონლეები არ მიმართავენ ნაკვეთმონაცვლეობით მოვებას. ფერმერებს არ გააჩნიათ სათანადო ცოდნა საძოვრების მართვისა და მოვლის თანამედროვე მეთოდების შესახებ. მართალია ზოგან შეაქვთ ორგანული სასუქები, მაგრამ ეს არაა საკმარისი.

5.3.6 ტურიზმი

ზემო სვანეთში ბევრია ისტორიული ძეგლი, ეკლესია და მისთვის დამახასიათებელი უნიკალური კოშკი. დაბა მესტიის სამხარეო მუზეუმში უმნიშვნელოვანესი ხატები, წიგნები, სამკაულები და სხვა საგანძურია დაცული. კულტურულ ძეგლთა უნიკალურობა და ბუნების სილამაზე გახდა იმის საფუძველი, რომ იუნესკომ 1996 წელს ზემო სვანეთი გაერო-ს მსოფლიო მემკვიდრეობის ობიექტად აღიარა.

ბოლო წლებში მუნიციპალიტეტში დაიწყო ტურისტული ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაციის პროგრამების განხორციელება. პროგრამამ „საოჯახო ტურისტული მდგრადი ინდუსტრიის განვითარება ზემო სვანეთში“ უზრუნველყო სვანეთში ტურისტული პროდუქციის შექმნა და საოჯახო სასტუმრო სახლების ქსელის ჩამოყალიბება.

სვანეთის სამთო ტურიზმის ცენტრი, რომელიც მდებარეობს დაბა მესტიაში, ყოველთვის გულდიად მასპინძლობს ტურისტებს. უზრუნველყოფს მათ დაბაში არსებული საოჯახო სასტუმროებისა და კვების ობიექტების შესახებ ინფორმაციით. აგრეთვე აცნობს მათ ცენტრში მუდმივად მოქმედ სვანური ხალხური ნაწარმის გამოფენა-გაყიდვას და უწევს საჭირო კონსულტაციას.

5.4 ზემო სვანეთის კულტურული მემკვიდრეობა

5.4.1 ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები

მესტიის მუნიციპალიტეტში მთლიანად რეგისტრირებულია 947 (608 ადგილობრივი და 339 ეროვნული მნიშვნელობის) ძეგლი. 152 ეკლესიიდან 45 ფრესკული ეკლესია. აღრიცხულია 342 საცხოვრებელი კომპლექსი ან მათი ნაშთი. 311 სვანური კოშკი და 100 -ზე მეტი საცხოვრებელი სახლი. ეს მასალა ფაქტიურად მთლიანად ფარავს ისტორიულ თემებისა და სოფლების უმრავლესობას, ხოლო არქეოლოგიური ძეგლების ჩათვლით მთელ დასახლებულ ტერიტორიას მოიცავს.

ყველაზე ძველი ძეგლი, რომელიც სვანეთის ტერიტორიაზეა აღმოჩენილი, მიეკუთვნება ქვის ხანას, ნეოლითს.

ზემო სვანეთის ეკლესიები ზოგადად პატარა ზომისაა (5-20 მ²), ფორმით მცირე ბაზილიკური, ე.წ. დარბაზული ტიპის და თარიღდება მე-9 საუკუნის დასაწყისიდან მე-17 საუკუნემდე. შემოქმედებითი პიკი ამ ტიპის არქიტექტურისა მოდის მე-10-მე-12 საუკუნეებზე. ეკლესიები შენდებოდა ადგილობრივი შირიმის ქვით, ან რიყისა და ფლეთილი ქვით, გარედან ილესებოდა კირით.

სვანეთი მნიშვნელოვანია საერო არქიტექტურით. სვანური საცხოვრებელი სახლი შეესაბამება, დიდ, 30-50 კაციანი ოჯახის მოთხოვნას. ასეთი ოჯახები სვანეთში XX საუკუნის I ნახევრამდე არსებობდა.

შენდებოდა საერთო დანიშნულების საგუმავო კოშკებსა, გაყავდათ გზები, აგებდნენ ხიდებსა და ეკლესიებს, ჰქონდათ წყალგაყვანილობისა და ირიგაციისა სისტემა. გადმოცემით ბოლო კოშკი მე-17 საუკუნეში აშენდა, ხოლო ბოლო მაჩუბი მე-20 საუკუნის დასაწყისში აშენდა მულახში.

საცხოვრებელი კომპლექსების და კოშკების დათარიღება მიახლოებით ხერხდება იქვე მდგომი ეკლესიების არსებობის შემთხვევაში და გადმოცემებით. კოშკის სახელწოდება და აშენების თარიღი მოცემულია 52 კოშკისთვის.

საველე კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიაზე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოდგენილი არ არის.

5.4.2 სვანური ტრადიციები და ზეპირსიტყვიერი კულტურული მემკვიდრეობა

ზემო სვანეთი არქაული ეთნოგრაფიის, ტრადიციული ყოფისა და უძველესი წეს-ჩვეულებების მატარებელი მოსახლეობითაა წარმოდგენილი. სვანეთში ადგილობრივი კულტურა უწყვეტ ჯაჭვს ქმნის ადრე ბრინჯაოს ხანიდან დღემდე. სვანური საზოგადოების განვითარების ყოველ ეტაპზე ხდებოდა თანამედროვე ტენდენციების და სვანური ტრადიციების შერწყმა.

ზოგადად, ამის მიზეზი მის გეოპოლიტიკურ მდებარეობასა და ისტორიაშია. დღეს ადგილობრივი თემი გამორჩეული არამატერიალური ფასეულობების მატარებელიცაა, რაც გაფრთხილებას საჭიროებს. ვინაიდან მოსახლეობას შენარჩუნებული აქვს ავთენტურობა, ის საინტერესოა თავისი ეთნოგრაფიული, ლინგვისტური და მითოლოგიური მონაცემებით.

სვანური ენა წარმოადგენს იბერიულ-კავკასიური ოჯახის ქართველურ ენათა ერთ-ერთ განშტოებას. სვანური უმწერლობო ენაა. სვანებისთვის სალიტერატურო, ოფიციალური და ეროვნული ენა ისტორიულად ყოველთვის ქართული იყო.

შეიძლება გამოვარჩიოთ გვარის, თემის, სოფლის და საყოველთაო დღესასწაულები. ყოველ დღესასწაულზე აცხობდნენ ლემზირებს (სალოცავი კვერი) და ხშირად იმართება საერთო სუფრა. ძველი ტრადიციები მრავალმხრივ აისახება თანამედროვე სვანეთის ყოფა-ცხოვრებაში და მის სხვადასხვა ასპექტს მოიცავს, ისეთებს როგორცაა:

- სახელმწიფო სტრუქტურაში ჩართულობა და თემის ადმინისტრირება
- მარლთმსაჯულება და საკუთრების საკითხი
- მიცვალებულთა, წინაპართა პატივისცემა, ოჯახის მოწყობა და გენდერული ურთიერთობა
- შრომის ორგანიზება (მშენებლობა და ყოფა) და სოფლის მეურნეობა.

სვანებისთვის დღემდე დამახასიათებელია არქაული ეპოქიდან მომდინარე, კულტები და რწმენა-წარმოდგენები, რომლებიც ხშირად შერწყმულია ქრისტიანობასთან, ესენია: ნაყოფიერებასთან, მოსავლიანობასთან, გვარის გაგრძელებასთან დაკავშირებული რწმენა-წარმოდგენები და მიცვალებულთა, წინაპართა კულტი. ხშირად გაიგივებულია, შერწყმულია წარმართული ღვთაებები და ქრისტიანული წმინდანები.

ყველაზე გავრცელებული და მდგრად ეთნოგრაფიულ სტრუქტურებიდან შეიძლება აღინიშნოს რამდენიმე: დიდი ოჯახის დაშლის შედეგად ერთი გვარის შიგნით იქმნებოდა სამძობები – სამხუბ, ლამხუბ – რომელთა გაერთიანებები ხვეის შიგნით ქმნის ტერიტორიულ თემს.

სვანეთში დამკვიდრებული იყო თემის მმართველობის მეტად დემოკრატიული ფორმა. თემს მართავდა მახვზ, ანუ თემის მეთაური, რომელსაც თემის საერთო კრება ირჩევდა.

სვანეთში სახნავ-სათესი მიწები კერძო საკუთრებაში იყო, სათიბ-სამოვრები და ტყე - საერთო სათემო სარგებლობაში. ამის გარდა არსებობდა ხატის ტყე და მიწა, რომელიც ეკლესიის მოთხოვნებისა და რელიგიური დღესასწაულებისათვის გამოიყენებოდა. მახვზი არეგულირებდა სათიბ-სამოვრითა და ტყით სარგებლობის პროცესს, სამოვრების მონაცვლეობის, მიწის განაწილების, ნაკვეთების საზღვრის დადგენის საკითხებს და სხვა. ყველა სადაო საკითხს მახვზი პირადად განიხილავდა 4-5 კაცის თანდასწრებით.

სვანეთში დღემდე ძლიერია წინაპართა კულტი. ლიფანაალი, რომელიც ზამთარში ტარდება და რამდენიმე დღე გრძელდება, ერთ-ერთი მთავარი მოვლენაა წარმართულ დღესასწაულების რიგში და საერთოა მთელი ზემო სვანეთისთვის.

ყოველ თემსა და სოფელში ტარდება ტრადიციული ადგილობრივი დღესასწაულები, როგორც მართლმადიდებლური, ისე სარიტუალო-წარმართულიც (სვიმნიშობა, ჭაბგობა, ლიჩანიშობა და სხვ) დაკავშირებული ნაყოფიერების კულტებთან. ხშირად დღესასწაულებთან დაკავშირებულია ზეპირსიტყვიერი გადმოცემებიც. ამ დღეობებს ხშირად მთელი სვანეთი სტუმრობს. ყველაზე პოპულარულია:

- კვირიკობა- კალა (27 ივლისი)
- ლამპრობა - 14 თებერვალი
- ლიფანაალი - გრძელდება 19 იანვრიდან მომდევნო ორშაბათამდე
- ლიუსხვარი, ლამარიობა, ახანახეობა - უშგული, გაზაფხული, ზაფხული
- გულათახამ-ბეჩო - გაზაფხული
- ლიჩანიშობა-ადიში ზაფხული
- მხერ- თარინგზელ - ლატალი, 21 ივლისი
- იელობა- იელი, ზაფხული
- კაიშობ -კაიში, შემოდგომა
- ქაშუეთობ- ლენჯერი,
- ლილუნვარი, ჰილიში, მურყვამობა ანუ ჯგვიბ-მესტია, ლენჯერი,
- ლალხორაალ მიშლადალ-ეცერი,
- ჰილიში, მჰლი - ნაკრა.

6 გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

6.1 გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად საჭიროა შეგროვდეს და გაანალიზდეს ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, გამოვლინდება ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდება მათი მგრძობელობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის. ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრის შემდეგ კი დგინდება რამდენად მისაღებია იგი, საქმიანობის ალტერნატიული, ნაკლები უარყოფითი ეფექტის მქონე ვარიანტები, შემარბილებელი ზომების საჭიროება და თავად შემარბილებელი ზომები.

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

საფეხური I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა

საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის

საფეხური II: გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი

იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება

შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

6.1.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა

საქმიანობის განხორციელების პროცესში დამატებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ხარისხზე და სტაბილურობაზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.

რეცეპტორის მგრძობიარობა დაკავშირებულია ზემოქმედების სიდიდესა და რეცეპტორის უნართან შეეწინააღმდეგოს ცვლილებას ან აღდგეს ცვლილების შემდეგ, ასევე მის ფარდობით ეკოლოგიურ, სოციალურ ან ეკონომიკურ ღირებულებასთან.

6.1.2 ზემოქმედების შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებისთვის დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდა შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

- ხასიათი - დადებითი ან უარყოფითი, პირდაპირი ან ირიბი;
- სიდიდე - ძალიან დაბალი, დაბალი, საშუალო, მაღალი ან ძალიან მაღალი

- მოხდენის ალბათობა - დაბალი, საშუალო ან მაღალი რისკი;
- ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბანი, არეალი ან რეგიონი;
- ხანგრძლივობა - მოკლე და გრძელვადიანი;
- შექცევადობა - შექცევადი ან შეუქცევადი.

ანუ, პროექტის ორივე ფაზისთვის განისაზღვრა ყოველი პოტენციური ზემოქმედების შედეგად გარემოში მოსალოდნელი ცვლილება და ხასიათი, ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, შექცევადობა და რისკის რეალიზაციის ალბათობა, რის საფუძველზეც დადგინდა მისი მნიშვნელოვნება.

შემდგომ პარაგრაფებში კი მოცემულია თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ ობიექტზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები, ზემოქმედების დახასიათება და შემოღებული კრიტერიუმების გამოყენებით ზემოქმედების მნიშვნელოვნების და მასშტაბების დადგენა, ასევე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და ამ შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება და მასშტაბები.

6.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

6.2.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა საქართველოს ნორმატიული დოკუმენტები, რომლებიც ადგენს ჰაერის ხარისხის სტანდარტს. ნორმატივები განსაზღვრულია ჯანმრთელობის დაცვისთვის. რადგანაც ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება დამოკიდებულია როგორც მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციაზე, ასევე ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, შეფასების კრიტერიუმი ამ ორ პარამეტრს ითვალისწინებს.

ცხრილი 5.2.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	მოკლევადიანი კონცენტრაცია (< 24 სთ)	მტვერის გავრცელება (ხანგრძლივად, ან ხშირად)
1	ძალიან დაბალი	$C < 0.5$ ზდკ	შეუმჩნეველი ზრდა
2	დაბალი	$0.5 \text{ ზდკ} < C < 0.75 \text{ ზდკ}$	შესამჩნევი ზრდა
3	საშუალო	$0.75 \text{ ზდკ} < C < 1 \text{ ზდკ}$	უმნიშვნელოდ აწუხებს მოსახლეობას, თუმცა უარყოფით გავლენას არ ახდენს ჯანმრთელობაზე
4	მაღალი	$1 \text{ ზდკ} < C < 1.5 \text{ ზდკ}$	საკმაოდ აწუხებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით კი მგრძობიარე პირებს
5	ძალიან მაღალი	$C > 1.5 \text{ ზდკ}$	ძალიან აწუხებს მოსახლეობას, მოქმედებს ჯანმრთელობაზე

შენიშვნა: C - სავარაუდო კონცენტრაცია გარემოში ფონის გათვალისწინებით

6.2.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.2.2.1 მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების თვალსაზრისით შედარებით საყურადღებო უბნები შეიძლება იყოს სამშენებლო ბანაკი, ვინაიდან აქ კონცენტრირებული იქნება მავნე ნივთიერებათა ემისიების სხვადასხვა წყაროები (ბეტონის კვანძი, საწვავის რეზერვუარი, მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკა და სხვ.).

მშენებლობისას სავარაუდოდ გამოყენებული იქნება სოფ. დოლის მახლობლად მდ. დოლრას მარცხენა სანაპიროზე არსებული სამშენებლო ინფრასტრუქტურა, რომლის შემადგენლობაში იქნება: ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო ტექნიკის სადგომი, ბეტონის კვანძი, საწვავით გასამართი პოსტი შესაბამისი რეზერვუარებით და სხვა. აღნიშნულის შესაბამისად ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროები წარმოდგენილი იქნება ორგანიზებული და არაორგანიზებული გაფრქვევის წყაროების სახით. სახელდობრ: ორგანიზებული წყარო-გენერატორი და ცემენტის სილოსები, აგრეთვე საწვავის რეზერვუარები. არაორგანიზებული წყაროები-ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების სადგომი, ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების მუშაობა, ინერტული მასალების საწყობები, ლენტური ტრანსპორტიორები და შედუღების პოსტი.

მშენებლობის პროცესში გაანგარიშებული ემისიის შედეგები გამოყენებულია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მოდელირებისათვის მიმდებარე ტერიტორიისათვის, რომელშიც ხვდება სოფ. დოლის საზღვარი. ჰაერის ხარისხის მოდელირება განხორციელებულია გაბნევის გაანგარიშების სპეციალური კომპიუტერული პროგრამით

მშენებლობის პროცესში საჭიროა სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც კიდევ უფრო შეამცირებს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიებს და პირველ რიგში ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების მასშტაბებს.

დანამატი) და აგზავნის შემრევ აგრეგატში. საათური საპროექტო წარმადობა 30 მ³/სთ. მომზადებული ბეტონი მიემართება ბეტონმზიდებით საბოლოო მომხმარებლებთან.

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში მოცემულია დანართში N1

6.2.2.1.1.1 მოკლე რეზიუმე

გზის რეკონსტრუქციის ეტაპზე მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და გაბნევის გაანგარიშება მოცემულია დანართში N1.

გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობით დადგენილ ნორმატივებზე გადაჭარბებას ადგილი არ აქვს არც ერთ საკონტროლო წერტილში, ამდენად მშენებლობის პროცესში იდენტიფიცირებული წყაროები არ გამოიწვევენ ჰაერის ხარისხის გაუარესებას.

6.2.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ფაზაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი არსებობს საავტომობილო გზის სარემონტო სამუშაოების პროცესში, რაც მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მსგავსი იქნება, მაგრამ შედარებით დაბალი ინტენსივობის და მოკლევადიანი.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები დაკავშირებული იქნება ასევე, საავტომობილო გზაზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების გამონაბოლქვთან და სავალი გზიდან ამტვერებული ნაწილაკების გავრცელებასთან. გასათვალისწინებელია, რომ რეაბილიტაციის შემდგომ ფაზაზე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების პირობები მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება და მკვეთრად დაიკლებს სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვის რისკები. სატრანსპორტო საშუალებების თავისუფალი გადაადგილება კი თავის მხრივ შეამცირებს ძრავებიდან წვის პროდუქტების გაფრქვევის მოცულობებს.

6.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

გზის რეკონსტრუქციის ფაზებზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების მინიმიზაციის მიზნით უნდა გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;
- სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში;
- ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;
- ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;
- გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი;

- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.2.4 ზემოქმედების შეფასება

მშენებლობის ეტაპზე საკონტროლო წერტილებში მავნე ნივთიერებათა მიწისპირა კონცენტრაციები ზდკ-ის წილებში არ გადააჭარბებს 0,08 ზდკ-ს. შესაბამისად ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც ძალიან დაბალი.

ცხრილი 6.2.4.1. ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>წვის პროდუქტების, შედუღების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</p> <ul style="list-style-type: none"> წვის პროდუქტების წყარო -სამშენებლო და სპეც. ტექნიკა, ტრანსპორტირება, დიზელ-გენერატორი და სხვა. შედუღების აეროზოლების წყარო - ლითონის კონსტრუქციების სამონტაჟო სამუშაოები სხვა მავნე ნივთიერებათა წყარო - უბანზე არსებული ქიმიური ნივთიერებების (საწვავ-საპოხი მასალა, საწვავის რეზერვუარები და სხვ.) აირადი ემისიები 	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები და საცხოვრებელი ზონები	(დამოკიდებულ ია სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა ზე - ≈ 12-14 თვე)	შექცევადი	ძალიან დაბალი
<p>მტვრის გავრცელება</p> <ul style="list-style-type: none"> წყარო - ტრანსპორტირება, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვა-გამოყენება, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და სხვ. 		პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები და საცხოვრებელი ზონები	(დამოკიდებულ ია სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა ზე - ≈ 12-14 თვე)	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის

6.3 ხმაურის გავრცელება

6.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს #398 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „საცხოვრებელი სახლების და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ სტანდარტით დადგენილ სიდიდეებს. აღნიშნული ნორმატიული დოკუმენტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე წინამდებარე დოკუმენტში განსახილველი პროექტისთვის მიღებული იქნა ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების შემდეგი კრიტერიუმები:

ცხრილი 6.3.1.1. ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	საცხოვრებელ ზონაში	სამუშაო. ინდუსტრიულ ან კომერციულ ზონაში
1	ძალიან დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3დბა-ზე ნაკლებით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <50დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში <45დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3დბა-ზე ნაკლებით და <70 დბა-ზე
2	დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3-5დბა-ით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <55დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში <45დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3-5 დბა-ით და <70 დბა-ზე
3	საშუალო	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6-10დბა-ით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >55დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში >45დბა-ზე	<70 დბა-ზე. აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6-10 დბა-ით
4	მაღალი	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10დბა-ზე მეტით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >70დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში >45დბა-ზე	>70 დბა-ზე. აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10 დბა-ზე მეტით
5	ძალიან მაღალი	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10დბა-ზე მეტით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >70დბა-ზე და ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური. ღამის საათებში >45დბა-ზე	>70 დბა-ზე. ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური

6.3.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.3.2.1 მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების შეფასება განხორციელდა ორი უბნისთვის:

- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია - ვინაიდან საცხოვრებელი ზონები დაცილებულია საკმაოდ დიდი მანძილით ხმაურის გავრცელების საანგარიშო წერტილად მიჩნეულია მის სიახლოვეს არსებული სოფ. დოლი (დაცილება 390 მ).
- გვირაბის აღმოსავლეთი პორტალი და პორტალთან მისასვლელი გზა - ხმაურის გავრცელების საანგარიშო წერტილად მიჩნეულია სოფ. ჰებუდი საცხოვრებელი ზონა (დაცილების მანძილი შეადგენს - 400 მ-ს).

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega,$$

სადაც,

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

Φ – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი, უგანზომილებო, განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);

r – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება: $\Omega = 4\pi$ -სივრცეში განთავსებისას; $\Omega = 2\pi$ - ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას; $\Omega = \pi$ - ორ წიბოიან კუთხეში; $\Omega = \pi/2$ – სამ წიბოიან კუთხეში;

β_a – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, H3ც.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
β_a დბ/კმ	0	0.3	1.1	2.8	5.2	9.6	25	83

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}}$$

სადაც: L_{pi} – არის i -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე.

გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:

- 1) თუ ერთ სამრეწველო უბანზე განლაგებულ რამდენიმე ხმაურის წყაროს შორის მანძილი გაცილებით ნაკლებია საანგარიშო წერტილამდე მანძილისა, წყაროები გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. მათი ჯამური ხმაურის დონე დათვლილია ფორმულით: $10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}}$;
- 2) ერთ ჯგუფი გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება.
- 3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე: $\beta_{საშ}=10.5$ დბ/კმ;

გაანგარიშება ჩატარებულია ორ საკონტროლო წერტილში, შერჩეულ უბანზე ყველა ჩამოთვლილი მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობის შემთხვევისთვის, ხმაურის მინიმალური ეკრანირების გათვალისწინებით (ანუ ყველაზე უარესი სცენარი) (იხ. ცხრილი 6.3.2.1.1.).

ცხრილი 6.3.2.1.1. ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგები

უბანი	ძირითადი მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	მანძილი უახლოეს რეცეპტორამდე, მ	ხმაურის ექვივ. დონე უახლოეს რეცეპტორთან, დბა	ნორმა
სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> o სატვირთო - 3, o ექსკავატორი o სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო; o ბეტონის კვანძი 	98,8	390	50.8	დღის საათებში - 55 დბა, ღამის საათებში- 45 დბა
გვირაბის სამხრეთი პორტალის და მისასვლელი გზის სამშენებლო მოედანი	<ul style="list-style-type: none"> o სატვირთო - 2, o ექსკავატორი o ბულდოზერი o წყლის ტუმბო 	92,0	400	44	დღის საათებში - 55 დბა, ღამის საათებში- 45 დბა

გათვლებმა ცხადყო, რომ სოფ. დოლის საზღვარზე ხმაურის დონემ შესაძლოა 50,8 დბა-ს მიაღწიოს, ხოლო სოფ. ჰებუდთან არ იქნება 44 დბა-ზე მარალი. უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში. ამასთანავე უნდა ითქვას, რომ დღის საათებში მანქანა-დანადგარების ერთდროული მუშაობა გამორიცხულია. შესაბამისად ხმაურის გავრცელებით მოსახლეობაზე უარყოფითი ზემოქმედების ალბათობა მინიმალურია.

მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხმაურის გამოიწვევს დანადგარებთან მუშაობის დროს), საჭიროებისამებრ აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურთსაცმები).

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება მნიშვნელოვანი იქნება ადგილობრივ ველურ ბუნებაზე, რაც დაკავშირებული იქნება ცხოველთა სახეობების სხვა ადგილებში მიგრაციასთან. მაგრამ ზემოქმედება დროებითი ხასიათისაა და სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

6.3.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით, „ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიებზე“, რომელიც სხვა საკითხებთან ერთად განსაზღვრავს სატრანსპორტო ნაკადის ხმაურის დასაშვებ დონეებს სხვადასხვა ზონისათვის. მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად გზის ექსპლუატაციის დროს ხმაურისა და ვიბრაციის შეფასება ხორციელდება EHS-ის ”გარემოს ხმაურის მართვის” ზოგადი სახელმძღვანელო დოკუმენტის შესაბამისად (შემუშავებული საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის მიერ, 2007). საქართველოსა და EHS-ის სტანდარტების შესაბამისი ხმაურის დასაშვები დონეები მოცემულია ცხრილში.

		საქართველოს ხმაურის სტანდარტები		EHS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტები	
		7:00 – 11:00	11:00 – 19:00	7:00 – 11:00	11:00 – 19:00

	dBA	dBA	ექვივალენტი, LA _{EQ} , 1 h, dBA	ექვივალენტი, LA _{EQ} , 1 h, dBA
საცხოვრებელი სახლების, სკოლებისა და საგანმანათლებლო დაწესებულების მიმდებარე ტერიტორია	55	45	55	45
სამედიცინო დაწესებულებების მიმდებარე ტერიტორია	45	35	-	-
საცხოვრებელი გარემო: საცხოვრებელი სახლები, დასასვენებელი სახლები, საერთო საცხოვრებლები, საბავშვო სახლები და სკოლა პანსიონები	40	30	35	30
სასტუმროს შენობა, საცხოვრებელი ოთახები	45	35	-	-

არც საქართველოს სტანდარტები და არც EHS რეკომენდაციები არ იძლევიან გარემოში ტრანსპორტით გამოწვეული ხმაურის მაქსიმალური დასაშვები დონის მნიშვნელობას. საერთაშორისო პრაქტიკის და ევროპული სტანდარტების შესაბამისად ურბანული ტერიტორიისთვის ხმაურის მაქსიმალური დონე (რომელიც ძირითადად ტრანსპორტით არის განპირობებული) დღის საათებში 65 dBA-ს, ხოლო ღამის საათებში 55 dBA შეადგენს. სწორედ ეს მნიშვნელობები იქნა გამოყენებული ზემოქმედების შეფასებისთვის.

გზის ექსპლუატაციის ეტაპზე ასხვავებენ ორი ტიპის ხმაურს, კერძოდ:

- მანქანის ძრავებით გამოწვეული ხმაური და
- საბურავის გზასთან ხახუნით წარმოქმნილი ხმაური (გასათვალისწინებელია, რომ ბეტონის საფარი ზრდის ხმაურის დონეს დაახლოებით 3 დბა-თი ასფალტო-ბეტონის საფართან შედარებით.)

პროექტის მიხედვით საპროექტო მონაკვეთზე მაქსიმალური დასაშვები სიჩქარე იქნება 80 კმ. ხმაურის გაზრდილი დონის და გზის მახლობლად მცხოვრებ მოსახლეობაზე (სოფ. გველეტი) ხმაურით გამოწვეული შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების შესაფასებლად ტარდება ხმაურის დისპერსიის გრძელვადიანი მოდელირება, სატრანსპორტო ნაკადის საპროგნოზო მონაცემების საფუძველზე.

საპროექტო მონაკვეთის ექსპლუატაციის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელების შეფასებისათვის გამოყენებული იქნა, აღმოსავლეთ-დასავლეთის სატრანსპორტო მაგისტრალზე ჩატარებული მოდელირების შედეგები. მოდელირების მიხედვით, მოძრაობის მაქსიმალური ინტენსივობის პირობებში, გზის ღერძიდან 50-100-ით დამორებულ ზონაში ხმაურის გავრცელების მაქსიმალური დონეები 55-60 დბ-ის ფარგლებშია, რაც მცირდება მოძრაობის ინტენსივობის შემცირების პროპორციულად და ღამის საათებში არ გადააჭარბებს ნორმირებულ მაჩვენებლებს.

თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ხმაურის დისპერსიის გრძელვადიანი პროგნოზი შეიძლება არ იყოს ზუსტი ვინაიდან ყველა ზემოქმედების ფაქტორის წინასწარ განჭვრეტა რთულია. მაგალითად, გათვლები განხორციელდა ამჟამად არსებული საავტომობილო პარკის ხმაურის ემისიის ფაქტორის გათვალისწინებით. ცხადია, საპროგნოზო პერიოდში საქართველოს ეკონომიკაში პოზიტიური ცვლილებები მოხდება, შესაბამისად გაიზრდება ახალი მანქანების პროცენტული წილი და შემცირდება მათ მიერ გამოწვეული ხმაურის დონეები.

6.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- „ხმაურიანი“ სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი) საკითხების გათვალისწინებით;
- გენერატორების და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან მოშორებით;
- საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა პირადი დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება
- ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების შემცირების მიზნით საავტომობილო გზის საცხოვრებელი ზონის მიმდებარე პერიმეტრზე ხმაურდამცავი მწვანე ზოლის მოწყობა.

6.3.4 ზემოქმედების შეფასება

მშენებლობის ეტაპზე საკონტროლო წერტილში აკუსტიკური ფონი შესაძლოა გაიზარდოს 3-5 დბა-ით, თუმცა დასაშვებ ნორმებზე გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის. სამუშაო ზონაში აკუსტიკური ფონი შესაძლოა იყოს >70 დბა. მიუხედავად აღნიშნულისა, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ნარჩენი ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი ან დაბალი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე საკონტროლო წერტილებში აკუსტიკური ფონის მნიშვნელოვანი გაზრდა მოსალოდნელი არ არის.

ცხრილი 6.3.4.1. ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ფაზა							
<p>ხმაურის გავრცელება</p> <ul style="list-style-type: none"> წყაროები: მასალებისა და მუშახელის ტრანსპორტირებისას გამოყენებული მანქანები და სპეც. ტექნიკა, ბანაკზე არსებული დანადგარ-მექანიზმები 	მოსახლეობა და ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები და საცხოვრებელი ზონები	≈ 6 თვე	შექცევადი	საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
ექსპლუატაციის ფაზა							
<p>ხმაურის გავრცელების წყაროები:</p> <ul style="list-style-type: none"> -საგზაო სარემონტო სამუშაოები; -საავტომობილო გზაზე ტრანსპორტის მოძრაობა. 	მოსახლეობა და ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	საავტომობილო გზის მიმდებარე ტერიტორიები	მუდმივად	შეუქცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი

6.4 ზემოქმედება ნიადაგზე და გეოლოგიურ პირობებზე

6.4.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ნიადაგზე და გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების სიდიდეები შეფასებულია შემდეგი პარამეტრებით:

- ზემოქმედების ინტენსიურობით, არეალით და ხანგრძლივობით;
- მათი სენსიტიურობით მოცემული ცვლილების მიმართ;
- მათი აღდგენის უნარით.

ცხრილი 6.4.1.1. ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	ეროზია და გეოსაფრთხეები	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება	ნიადაგის/ გრუნტის დაზიანება
1	ძალიან დაბალი	პროექტის საქმიანობა პრაქტიკულად არ უკავშირდება გეოსაფრთხეების გამოძვვების რისკებს	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3%-ზე ნაკლებზე	ნიადაგის/ გრუნტის ფონური მდგომარეობა შეუმჩნეველად შეიცვალა
2	დაბალი	საქმიანობა გეოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე არ იწვევს ეროზიას, ან სხვა ცვლილებებს, რამაც შესაძლოა გეოსაფრთხეები გამოიწვიოს, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის / შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3–10%	დამაზიანებლობის კონცენტრაცია 25%–ზე ნაკლებით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6 თვემდე
3	საშუალო	ეკოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია ისეთი პროცესების განვითარება (მაგ, ეროზია), რომლებმაც შესაძლოა ეფექტური მართვის გარეშე გამოიწვიოს გეოსაფრთხეები, შემუშავებულია გეოსაფრთხეების მართვის ეფექტური გეგმა	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 10–30%	დამაზიანებლობის კონცენტრაცია 25–100%–ით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6–12 თვემდე
4	მაღალი	გეოსაში უზნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ განვითარებს.	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 30–50%; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც, რომელთა რეკულტივაცია შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ	დამაზიანებლობის კონცენტრაცია 100%–ზე მეტით გაიზარდა, ან აღმატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 1–2 წელი
5	ძალიან მაღალი	გეოსაში უზნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ პროცესებს. გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან არაეფექტურია	დაზიანდა ან განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 50% მეტი; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც, რომელთა რეკულტივაცია შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ	დამაზიანებლობის კონცენტრაცია 100%–ზე მეტით გაიზარდა, ან აღმატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 2 წელზე მეტი

6.4.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.4.2.1 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენასა და გრუნტის ხარისხზე

როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა, საპროექტო ტერიტორიებზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ძალზე მწირია. მშენებლობის ფაზაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მიხდება დაახლოებით 2600 მ² ფართობიდან, მოხსნილი ნაყოფიერი ფენის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 338 მ³. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა საჭირო იქნება, ასევე ფუჭი ქანების სანაყაროს ტერიტორიიდან, სადაც წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით მოსახსნელი იქნება 260 მ³.

მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება მოხდება გვირაბის მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიებზე, ამისათვის წინასწარ შერჩეულ ადგილებზე, შემდეგი პირობების დაცვით.

- გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- თითოეული ნაყარის (შევსების) სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი;
- მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა გამონამუშევარი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას;
- სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია მის ფერდებზე და ზედაპირზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება, კერძოდ მოხდება ზედაპირზე ნაყოფიერი ფენის მოწყობა და გაფხვიერება, გათვალისწინებულია ბალახეული საფარის ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა;
- სანაყაროს დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე დაკვირვება და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.

სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ, დასაწყობებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება გვირაბის შესასვლელი პორტალების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ფერდობების რეკულტივაციის მიზნით

ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურება რიკები არსებობს როგორც მოსამზადებელი სამუშაოების, ასევე მშენებლობის პროცესში.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ.

სწორი გარემოსდაცვითი მართვის და დაგეგმილი პრევენციული ღონისძიებების განხორციელების შესრულებაზე მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში, ზემოქმედების რისკები არ იქნება მნიშვნელოვანი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება ზემოქმედების რისკი არსებობს, სარემონტო სამუშაოების პროცესში რაც მოკლე ვადიანი და დაბალი ინტენსივობის იქნება.

6.4.2.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო საავტომობილო გვირაბის განლაგების მონაკვეთში მიმდინარე გეოდინამიკური მოვლენების თავისებურებას ის წარმოდგენს, რომ აქ პარალელურად მიმდინარეობს ეროზიული და მეწყრული მოვლენები და ისინი ერთიმეორის მასტიმულირებელ როლს ასრულებენ ფერდობის დენუდაციის უწყვეტ პროცესში.

მდ. ენგურის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ამ მონაკვეთის ამგები თიხაფიქლების თხელი და ფურცლოვანი შრეებრიობა, მასივის ზედაპირული ნაწილის გამოფიტულობა და მისი ტექტონიკური დანაწევრებულობა სიღრმეში, საფუძველს ქმნის ფერდობის ზედაპირზე თიხნაროვანი და ფხვიერი ხვინჭა-ლორლოვანი გრუნტების ცვალებადი სისქის ფენის წარმოქმნისათვის. ფენის თიხნაროვან კომპონენტში შერეული, თიხაფიქლების ბაზაზე წარმოქმნილი ხვინჭა და ღორღი ასევე ბრტყელი ფორმისაა, ხახუნისადმი დაბალი წინააღმდეგობით. აღნიშნულის გამო კლდოვანი მასივის ზედაპირზე წარმოქმნილი ფხვიერი შეუკავშირებელი ფენის ძვრისადმი წინააღმდეგობაც დაბალია მისი დასველების შემდეგ, რაც იწვევს გრუნტის ცალკეული მასების ჩაცურებას ფერდობებზე დენად-პლასტიკურ მდგომარეობაში. ჩაცურებული მასა აღწევს შესაბამისი მცირე ეროზიული ხევის (ხრამის) ფსკერს, სადაც ეს უკანასკნელი ახდენს მასზე ჩამდინარე წყლის დროებით შეგუბებას, ხოლო შეგუბებული წყლისა და გრუნტის შერეული მასა წარმოქმნის ქვატალახიან ღვარცოფულ ნაკადს, რომელიც მდ. ენგურის კალაპოტისაკენ მიემართება. თავის მხრივ, მცირე ხეებისა და ხრამების ეროზიული მოქმედება, აღრმავებს რა მათ ფსკერს და ზრდის ფერდობების ქანობს, ქმნის პირობებს მათი შემდგომი დამეწყვისათვის. ამდენად, როგორ უკვე ითქვა, ეროზიული და მეწყრული მოვლენები ერთიმეორის მასტიმულირებელი და საერთო ჯამში მდ. ენგურის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ამ მონაკვეთის აქტიური დენუდაციის გამომწვევია.

საკვლევ ტერიტორიაზე ცალკეული მეწყრული მოვლენები ერთ საერთო მეწყრულ მოვლენაში ერთიანდება და ერთი მთლიანი მეწყრის სახით წარმოგვიდგება ფერდობის მთელ სიმაღლეზე, გზის ქვემოთ მდ. ენგურამდე და გზის ზევით 440 მ-მდე მანძილზე, 200-250 მ. სიგანის ზოლის სახით. იგი თავის მხრივ წარმოადგენს მხოლოდ შუა და ზედაპირულ ნაწილს იმ სტრუქტურული (სეისმო-ტექტონოგენური) მეწყრისა, რომელიც მდ. ენგურის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ამ მონაკვეთზე განვითარებული კლდოვან მასივში და რომელიც ამჟამად, სავარაუდოდ, სტაბილიზირებულ მდგომარეობაშია.

მეწყრული სხეულის გზისზედა ნაწილის გარკვეული უბანი დატბორილია, რაც მის შიგნით გრუნტების მასების მეწყრულ გადაადგილებას და ამით გამოწვეულ ფერდობის დეფორმაციას უკავშირდება. წყლის შეტბორვა მეწყრული სხეულის გარკვეულ ნაწილში, მისი გააქტიურების წინაპირობას წარმოადგენს.

სხვა გეოდინამიკურ მოვლენათა შორის უბანზე უნდა აღინიშნოს აგრეთვე ქვაცვენები არსებული გზის ზედა ხელოვნური ფერდობიდან ისეთ მონაკვეთებში, სადაც მათი ქანობი ციცაბოა და ადგილი აქვს ქანების ცალკეული ნატეხების ან გარკვეული მოცულობის ბლოკების ვარდნას გზის მიმართულეობით.

ზემოთ აღწერილი გრავიტაციული პროცესების განვითარების შედეგად წარმოქმნილი მეწყრები, ქვაცვენები და ეროზიული მოვლენები, განსაკუთრებით ყურადსაღებია გვირაბის პროტალეზამდე მისასვლელი გზის ახალი მონაკვეთების დაპროექტებისა და მშენებლობისას. პროექტის განვითარების შემდგომ, მშენებლობის განხორციელების ეტაპზე, გასათვალისწინებელია სათანადო მოცულობის დამატებითი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარებისა და გეოლოგიური მოულოდნელობებისაგან დამზღვევი სათანადო საპროექტო-სამშენებლო ღონისძიებების განხორციელების აუცილებლობა.

საპროექტო გვირაბის მშენებლობის ხელისშემშლელად შეიძლება მოგვევლინოს ისეთი ფაქტორები, როგორცაა:

- ქანების მასივის ფიზიკური მდგომარეობა და მოსალოდნელი გეოლოგიური მოვლენები;
- სამთო წნევები და დამაბული მდგომარეობა;
- მხუთავი ან ფეთქებადი აირების გამოვლენა.

მასივის კლასისა და ხარისხის (RMR) შეფასება ჭაბურღილებიდან აღებული კერნისა და ნაჩენების დეტალურ გეომექანიკური კვლევის შედეგების მიხედვით, მოცემულია გვირაბის გრძივ საინჟინრო-გეოლოგიურ ჭრილზე (იხილეთ დანართში 4) ხოლო ცხრილური სახით (ცხრილი ,

6.8.2.1.1) მოცემულია კლდოვანი მასივის კლასი და ხარისხი გვირაბის სხვადასხვა მონაკვეთში პიკეტაჟის მიხედვით, მათი სიგრძეებისა და საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების მითითებით.

ცხრილი 6.8.2.1.1. ქანების ფენების კლასი და ხარისხი, მონაკვეთების მიხედვით

პიკეტი +მ	მანძილი, მ	ჯამური რეიტინგი (RMR)	მასივის კლასი	მასივის ხარისხი	სგე №
3+64 ÷ 3+90	26	26	IV	ცუდი	4
3+90 ÷ 6+54	264	35	IV	ცუდი	6
6+54 ÷ 7+15	61	20	V	ძალიან ცუდი	5
7+15 ÷ 8+34	119	35	IV	ცუდი	6
8+34 ÷ 8+60	26	20	V	ძალიან ცუდი	5
8+60 ÷ 13+80	520	35	IV	ცუდი	6
13+80 ÷ 14+00	20	20	V	ძალიან ცუდი	5
14+00 ÷ 14+66	66	35	IV	ცუდი	6
14+66 ÷ 14.94	28	20	V	ძალიან ცუდი	5
14+94 ÷ 15+80	86	35	IV	ცუდი	6
15+80 ÷ 15+93	13	20	V	ძალიან ცუდი	5
15+93 ÷ 16+23	30	35	IV	ცუდი	6
16+23 ÷ 16+73	50	26	IV	ცუდი	4
სულ	1309				

ცხრილში მოცემული მონაცემებიდან გამომდინარე, გვირაბის მთელი სიგრძიდან 148 მ ჯამურ სიგრძეზე მასივის რეიტინგი არის 20, მასივის კლასით V და ხარისხით ძალიან ცუდი, რაც მისი საერთო სიგრძის 12.75%-შეადგენს, ხოლო დანარჩენი 1161 მ. სიგრძეზე მასივის რეიტინგი არის 26-35-ის ფარგლებში, მასივის კლასით IV და ხარისხით ცუდი, რაც მისი საერთო სიგრძის 87.25%-შეადგენს.

ზემოთ აღნიშნული ტექტონიკური აგებულებისა და ბლოკურობის პირობებში, გვირაბის გაყვანისას არ არის გამორიცხული სამთო წნევების და დამაბული მდგომარეობის გამოვლენა გვირაბის გარკვეულ ინტერვალებში, სადაც ამის გამო შესაძლებელია ქანების ცალკეული მასების ჩამოცვენა ან გამოტყორცნები. ქანების ბურცვალობა, მათი თვისებებიდან გამომდინარე, მოსალოდნელი არ არის, თუმცა გრავიტაციული დაწოლის ან ტექტონიკური დამაბულობის გამო, ნაპრალებს შორის შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ქანის ცალკეული ნატეხების ან მისი გარკვეული მასის გამოსოფლვას და ჩამონგრევას გვირაბის თალიდან და კედლებიდან.

გარდა მასივის ხარისხისა, გვირაბში სამუშაოების წარმოება შესაძლოა გაართულოს მხუთავი ან ფეტქებადი აირების გამოვლენამ გვირაბის გაყვანის დროს, რაც ზოგადად თიხაფიქლებით აგებული დახურული სტრუქტურის პირობებში არ არის გამორიცხული. ვინაიდან გვირაბი მასივში არ არის ღრმა განლაგების და იგი ხეობის ფერდობს მიუყვება მაქსიმალური ჩაღრმავებით 100-110 მ-მდე, მავენი გაზების დიდი რაოდენობით გამოვლენა აქ მოსალოდნელი არ არის. ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ გვირაბის გაყვანა უნდა ხდებოდეს მუდმივი ვენტილაციის პირობებში.

ვინაიდან გვირაბი უნდა განლაგდეს ფერდობში მის პარალელურად, სადაც კარგი პირობებია შექმნილი მდ. ენგურის მიმართულებით გრუნტის (ნაპრალოური) წყლების დრენირებისათვის, გვირაბში წყალმოდენას ადგილი ექნება წვეთვის, ძლიერი წვეთვის, იშვიათად უწყვეტი ჭავლების სახით, რღვევის ზონებში. ძლიერ წყალმოდენას, უწყვეტი, ძლიერი ჭავლების სახით (თუ ასეთს საერთოდ ექნება ადგილი), ექნება დროებითი ხასიათი.

გვირაბის გაყვანის შემოთავაზებული ტექნოლოგია, მინიმუმადე ამცირებს მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელ რისკებს, ხოლო ექსპლუატაციის ეტაპზე საავტომობილო გზა და გვირაბი იქნება უსაფრთხო და ამ მონაკვეთზე უზრუნველყოფილი ტრანსპორტის შეუფერხებელი მოძრაობა.

6.4.2.3 ექსპლუატაციის ფაზა

დაგეგმილი საქმიანობის მიზანს წარმოადგენს, გზის საპროექტო მონაკვეთზე არსებული რთული გეოლოგიური პირობების გაუმჯობესება, შესაბამისად ექსპლუატაციის ფაზაზე მნიშვნელოვნად შეიცვლება არსებული გეოლოგიური ფონი და საშიში გეოდინამიკური პროცესების ზემოქმედების რისკები მინიმუმამდე იქნება შემცირებული.

ექსპლუატაციის ფაზაზე საყურადღებო იქნება, გვირაბის პორტალებამდე მისასვლელი გზის ახალი მონაკვეთები, სადაც საჭირო იქნება საშიში გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგის წარმოება და უარყოფითი გეოდინამიკური პროცესების დაფიქსირების შემთხვევაში შესაბამისი პრევენციული და შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება.

6.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოთ განხილული მოსალოდნელი რისკებიდან გამომდინარე შემუშავებულია გეოდინამიკური პროცესების განვითარების პრევენციული და ნაგებობების დაცვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს შემდეგს:

- გვირაბის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ჩატარდება დამატებითი საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა მეწყრის ცოცვის სიბრტყის მდებარეობის განსაზღვრის მიზნით, რომ გვირაბის გაყვანა უნდა მოხდეს აღნიშნული სიბრტყის ქვეშ, მტკიცე ქანებში.
- საპროექტოზე არსებული არახელსაყრელი გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით გვირაბის გასაყვანად ბურღვა-აფეთქების მეთოდი გამოყენებული არ იქნება და გვირაბის გაყვანა მოხდება თანამედროვე ADECO-RS მეთოდის გამოყენებით (იხილეთ პარაგრაფი 4.2.3.1.1.). ტრადიციული მიდგომებისგან განსხვავებით მეთოდი ADECO-RS მოიცავს როგორც კედლების, ასევე სანგრევი შუბლის საიმედო გამაგრებას, რაც მინიმუმამდე ამცირებს მოსალოდნელ რისკებს.
- შემოთავაზებული ტექნოლოგიის მიხედვით გვირაბის გაყვანა მოხება მოკლე მონაკვეთებად, თაღისა და კედლების დაანკერებით და მონაკვეთების დაუყოვნებელი გამაგრებით. გრუნტის ექსკავაცია მოხდება ისრიანი სამთოგამყვანი კომბაინის (ჰიდრაულიკური როტორიანი ფრეზით) საშუალებით;
- გვირაბის გაყვანის პროცესში გასათვალისწინებელია, დამატებითი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება და გეოლოგიური რისკებისაგან დამზღვევი სათანადო საინჟინრო-ტექნიკური ღონისძიებების განხორციელება;
- უზრუნველყოფილი იქნება გვირაბის პორტალების და მისასვლელი გზების ზედა ფერდობები გაწმენდა ქვათაცვენის თვალსაზრისით მაღლი რისკის ქვებისა და ლოდებისაგან;
- ქვათაცვენის პრევენციის მიზნით გვირაბის პორტალების და მისასვლელი გზების ზედა ფერდობზე, ქვათაცვენის მაღალი რისკის უბნებზე, მოეწყობა ლითონის დამცავი ბადეები;
- უზრუნველყოფილი იქნება გვირაბის დასავლეთ პორტალთან არსებული მშრალი ხევების ფორმირება და ზედაპირული ნაკადების და გრუნტის წყლების ორგანიზებული გაყვანა მდ. ენგურის კალაპოტის მიმართულებით;
- დასავლეთ პორტალთან მისასვლელი გზის ზედა ფერდობზე, დინამიკაში მყოფი ქანები მოიხსნება და შეძლებისდაგვარად ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
- გვირაბის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მეწყრული მონაკვეთის ტერიტორიაზე მიმდინარე პროცესებზე სისტემატურად ინფორმირების მიზნით, უზრუნველყოფილი იქნება, სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-სთან შესაბამისი ორგანიზაციული პროცედურების განხორციელება;

- მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე განხორციელდება გეოლოგიური პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შემუშავდება და განხორციელდება დამატებითი შემარბილებელი და მაკორექტირებელი ღონისძიებები.
- დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45⁰) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.

ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით საჭირო იქნება შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავით/ზეთით ჟონვით გამო გრუნტის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების თავიდან აცილები მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომდრო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა);
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დროებით დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის (და შესაბამისად გრუნტის/წყლის დაბინძურების) თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით.
- მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის სამშენებლო მოედნებზე რეცხვის აკრძალვა;
- დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (აღსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით.
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.

6.4.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.4.4.1. გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლ.	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ეროზიის, მეწყრული პროცესების და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • გრუნტის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები; • მცენარეების გაჩეხვა; • მისასვლელი გზების სამშენებლო სამუშაოები; • გვირაბის გაყვანა; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები, განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება 	მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები); მოსახლეობა. ასევე მშენებარე ობიექტების უსაფრთხოება	პირდაპირი, უარყოფითი	საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების თვალსაზრისით საპროექტო დერეფანში გამოვლენილი მაღალი რისკის მქონე უბნები	სამშენებლო მოედნები	საშუალო ვადიანი. ზოგიერთ შემთხვევაში გრძელვადიანი	ძირითადად შექცევადი	მაღალი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით საშუალო
<p>გრუნტის დაბინძურება</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება. 	მცენარეული საფარი, ცხოველები,	პირდაპირი	საშუალო რისკი	მოსალოდნელი ა ძირითადად ლოკალური დაღვრები	≈ 6 თვე	შექცევადი	საშუალო ან დაბალი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
<p>ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება.</p> <ul style="list-style-type: none"> – საავტომობილო გზის ზედა ფერდობებიდან თოვლის ზვავის და ქვათაცვენის რისკები; 	საავტომობილო გზაზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებები და მგზავრები	პირდაპირი	მაღალი რისკი	საავტომობილო გვირაბის პორტალებთან მისასვლელი გზები	მუდმივად	შეუქცევადი	მაღალი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით საშუალო ან დაბალი

6.5 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

6.5.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

წყლის გარემოზე ზემოქმედებაში იგულისხმება:

- მდინარეების წყლის დებიტის ცვლილება;
- ზემოქმედება მდინარეების ნატანის მოძრაობაზე, კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე;
- მდინარეების წყლის ხარისხის გაუარესება.

ზემოქმედება შეფასებულია ინტენსიურობის, ზემოქმედების არეალისა და მდინარის კალაპოტის/ნაპირების სენსიტიურობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 5.5.1.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟი	კატეგორია	წყლის ხარისხის გაუარესება
1	ძალიან დაბალი	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე შეუმჩნევლად შეიცვალა
2	დაბალი	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე გაიზარდა 50%-ზე ნაკლებით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
3	საშუალო	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 50-100%-ით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
4	მაღალი	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 100%-ზე მეტით, ან გადააჭარბა ზღვ-ს
5	ძალიან მაღალი	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 200%-ზე მეტად და გადააჭარბა ზღვ-ს

6.5.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.5.2.1 მშენებლობის ეტაპი

პროექტის განხორციელების შედეგად ზემოქმედების ძირითად რეცეპტორებს მდ. შაველე და მდ. ენგური წარმოადგენს, ხოლო სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირების შედეგად შესაძლებელია მდ. დოლრას წყლის დაბინძურება. წყლის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში. გარდა ამისა პოტენციურ რისკებს ადგილი ექნება:

- დაბინძურებას მანქანა/დანადგარებიდან საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად;
- სამშენებლო და სხვა ნარჩენებით, მათ შორის ჩამდინარე წყლების მართვის წესების დარღვევის შემთხვევაში.

წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკის თვალსაზრისით ძირითადად განსახილველია: სამშენებლო ბანაკის განთავსების ტერიტორია და გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლების მართვის პროცესი.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოწყობილი იქნება 20 მ³ ტევადობის ჰერმეტიული ამოსანიჩბი ორმო, რომლის განტვირთვა მოხდება დაბა მესტიის წყალკანალის სამსახურის მიერ. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მოწყობა დაგეგმილი არ არის და საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლები, რომლებიც შესაძლებელია დაბინძურებული იყოს შეწონილი ნაწილაკებით. სადრენაჟო წყლების ჩაშვებისას სიმღვრივის მომატების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებულია 700 – 800 მ³ მოცულობის სასედიმენტაციო გუბურების (სალექარების) მოწყობა. შესასრულებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით

სადრენაჟო წყლების სავარაუდო რაოდენობების წინასწარ განსაზღვრა შესაძლებელი არ არის და შესაბამისად სალექარების მოცულობების კორექტირება მოხდება ფაქტიურად მოდენილი წყლების რაოდენობის გათვალისწინებით.

დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები გათვალისწინებით, მშენებლობის ფაზაზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი არ იქნება მაღალი.

6.5.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ფაზაზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები, არ იქნება მაღალი. ზემოქმედება მოსალოდნელია სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულების პროცესში, მაგრამ სამუშაოები იქნება მოკლევადიანი და დაბალი ინტენსივობის.

6.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- ნებისმიერი ჩამდინარე წყლები ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვებამდე გაივლის წინასწარ დამუშავებას (გაწმენდას). გვირაბიდან მიღებული სადრენაჟო წყლებისათვის მოეწყობა შესაბამისი პარამეტრების მქონე ჰორიზონტალური სალექარები (გუბურები);
- უზრუნველყოფილი იქნება ჩამდინარე წყლების რაოდენობის აღრიცხვა და ჩამდინარე წყლების სისტემის (მათ შორის სალექარის) გამართული ოპერირება;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის საასენიზაციო ორმოს მოწყობა და ორმოების გაწმენდა პერიოდულად დაბა მესტიის წყალკანალის სამსახურის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე წყალამრიდი არხების მოწყობა;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურვა ფარდულის ტიპის ნაგებობებით;
- საწვავის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობის შემთხვევაში, მას უნდა გააჩნდეს ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;
- გვირაბის პოსტალებიდან მიღებული სადრენაჟო წყლების გაწმენდის მიზნით სასედიმენტაციო გუბურების (სალექარი) მოწყობა, რომლის პარამეტრები განისაზღვრება სადრენაჟო წყლების რაოდენობის შესაბამისად;
- მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით;
- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანების მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს რეცხვის აკრძალვა;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში, დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- პერსონალს შესაბამისი ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვით საკითხებზე.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია. დაბინძურება მოსალოდნელია ავარიული სიტუაციების დროს სახიფათო ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.

6.5.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 5.5.4.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p><i>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო - დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი, მდინარის კალაპოტის სიახლოვის მიმდინარე სამუშაოები; • ნავთობის ნახშირწყალბადებით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩადვრა; • სხვა დაბინძურების წყარო - სამშენებლო ბანაკზე წარმოქმნილი სამშენებლო ან საყოფაცხოვრებო მყარი/თხევადი ნარჩენები 	<p>ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი.</p>	<p>პირდაპირი, ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მდინარეებში). უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი</p>	<p>მდ. ენგური</p>	<p>≈ 14 თვე</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით დაბალი</p>

6.6 ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე

6.6.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.6.1.1. მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	დებიტის ცვლილება	წყლის ¹ ხარისხის გაუარესება
1	ძალიან დაბალი	დებიტი შეუმჩნევლად შეიცვალა	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია შეუმჩნევლად შეიცვალა
2	დაბალი	გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, თუმცა გავლენა არ მოუხდენია ჭაბურღილების წყლის დონეზე ან წყაროების წყლის ხარჯზე	II ჯგუფის ² ნივთიერებათა კონცენტრაცია ნაკლებია სასმელი წყლისთვის დასაშვებზე
3	საშუალო	გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, ამასთან შემცირდა ჭაბურღილებიდან წყლის მოპოვებაც, გავლენას ახდენს წყაროების ხარჯზე	II ჯგუფის ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელი წყლისთვის დასაშვებს
4	მაღალი	ჭაბურღილები დროებით არ მუშაობს, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა შემცირდა, რასაც სეზონური გვალვა და ეკოლოგიური ზემოქმედება მოჰყვება	ფიქსირდება I ჯგუფის მავნე ნივთიერებები
5	ძალიან მაღალი	ჭაბურღილები შრება, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა აღარ ხდება, არსებობს გვალვისა და ეკოლოგიური ზემოქმედების დიდი რისკები	I ჯგუფის მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელ წყალში დასაშვებს

6.6.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.6.2.1 მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის ფაზაზე, მიწისქვეშა წყლების დებიტზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს გვირაბის გაყვანის სამუშაოებმა, მაგრამ უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა გვირაბის დერეფნის ქვედა ტერიტორიებზე მიწისქვეშა წყლების გამოსავლები დაფიქსირებული არ არის. ამასთანავე გვირაბის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები დაუსახლებელია და შესაბამისად მიწისქვეშა წყლების მომხმარებლები არ ფიქსირდება.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, ყველაზე დიდი რაოდენობით წყალმოდენას ადგილი ექნება ტექტონიკური რღვევებიდან, ნაპრალებიდან და მათი ზონებიდან, სადაც ქანების ნაპრალიანობა, უმეტეს შემთხვევაში, მომატებულია. შესაბამისად პროექტი ითვალისწინებს გვირაბში ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების ჩატარებას.

გზის ვაკისის მოწყობის პროცესში, მიწის სამუშაოების შედეგად არსებობს გრუნტის წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები. გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, ვინაიდან გარემოს ეს ორი ობიექტი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან. ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების რისკების შემცირებისთვის

¹ საქართველოს კანონმდებლობით მიწისქვეშა წყლის ხარისხი არ რეგულირდება, ამიტომ შეფასებისთვის გამოყენებულია სასმელი წყლის სტანდარტი

² ევროკავშირის დირექტივა 80/68/EEC, 1979 წ 17 დეკემბერი, „გრუნტის წყლის დაცვა გარკვეული სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებისგან“

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა დაბინძურებული გრუნტის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას.

6.6.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ფაზაზე მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების მინიმალურია. ასეთი რისკები შეიძლება განვითარდეს ავარიულ სიტუაციებში, სახიფათო ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.

6.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

გრუნტის წყლების დაბინძურების პრევენციის მიზნით საჭიროა ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. მათ შორის:

- რეგულარულად უნდა შემოწმდეს მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები დაცული უნდა იყოს ატმოსფერული ნალექებისგან;
- საწვავის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობის შემთხვევაში, მას უნდა გააჩნდეს ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;
- საწვავით გამართვის უბნები დაფარული უნდა იყოს ხრეში ფენით. საწვავით გამართვა უნდა ხორციელდებოდეს სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;
- სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.

6.6.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.6.4.1. მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება <ul style="list-style-type: none"> გვირაბის გაყვანა 	ცხოველები, მასთან ჰიდრაულიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	საპროექტო ნაგებობების განთავსების არეალი	გრძელვადიანი	შუქცევადი	დაბალი შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით დბალიან დაბალი
გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება <ul style="list-style-type: none"> მიწის სამუშაოების შედეგად; გვირაბის გაყვანის სამუშაოებთან დაკავშირებით დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად 	ცხოველები, მასთან ჰიდრაულიკური კავშირის მქონე წყლები	ძირითადად ირიბი, რიგ შემთხვევაში პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკები და სამშენებლო მოდნები	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	საშუალო, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება <ul style="list-style-type: none"> საპროექტო მონაკვეთში წყლის ხარჯის შემცირების გამო 	მოსალოდნელი არ არის						
გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება <ul style="list-style-type: none"> დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად 	შესაძლებელია მხოლოდ ავარიულ სიტუაციებში						

6.7 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

6.7.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემოტანილია შემდეგი კატეგორიებისთვის:

- ჰაბიტატის მთლიანობა, სადაც შეფასებულია ჰაბიტატების მოსალოდნელი დანაკარგი ან ფრაგმენტირება, ზემოქმედება ბუნებრივ დერეფნებზე;
- სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე, სადაც შეფასებულია მათი ქცევის შეცვლა ფიზიკური ცვლილებების, მათ შორის ვიზუალური ზემოქმედების, ხმაურისა და ატმოსფერული ემისიების გამო.
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.

ეკოლოგიურ სისტემებზე ზემოქმედების შეფასებისთვის შემოღებული კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 6.7.1.1.

ცხრილი 6.7.1.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

კატეგ.	ზემოქმედება ჰაბიტატების მთლიანობაზე	სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე	ზემოქმედება დაცულ ჰაბიტატებზე
ძალიან დაბალი	უმნიშვნელო ზემოქმედება ჰაბიტატის მთლიანობაზე. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი მოკლე დროში (<1 წელზე) აღდგება	ქცევის შეცვლა შეუმჩნეველია, მოსალოდნელია მცირე მუქმწოვრების/ თევზების არა ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლარების დაღუპვა, არ არსებობს ინვაზიური სახეობების გავრცელების საფრთხე	ქვეყნის კანონმდებლობით ან საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს
დაბალი	შესამჩნევი ზემოქმედება დაბალი ღირებულების ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მ.შ. ნაკლებად ღირებული 10-20 ჰა ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 2 წელიწადში აღდგება.	ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, მოსალოდნელია მცირე მუქმწოვრების/ თევზების არა ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლარების დაღუპვა, არ არსებობს ინვაზიური სახეობის გავრცელების საფრთხე	მოსალოდნელია დროებითი, მოკლევადიანი, მცირე ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით ან საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, რაც არ გამოიწვევს ეკოლოგიური მთლიანობის ხანგრძლივად დარღვევას
საშუალო	შესამჩნევი ზემოქმედება ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მისი შემცირება, ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან ნაკლებად ღირებული 20- 50 ჰა ფართობზე ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 2-5 წელიწადში აღდგება.	ენდემური და სხვა ღირებული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, მოსალოდნელია ცხოველთა ნაკლებად ღირებული სახეობების დაღუპვა, მოსალოდნელია ინვაზიური სახეობების გამოჩენა	მოსალოდნელია მცირე ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, თუმცა ეკოსისტემა აღდგება 3 წლის განმავლობაში
მაღალი	ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან 50-100 ჰა ნაკლებად ღირებული ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 5-10 წელიწადში აღდგება.	ქვეყანაში დაცული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით. მოსალოდნელია ცხოველთა დაცული ან ღირებული სახეობების დაღუპვა და მოსალოდნელია მათი შემცირება. გავრცელდა ინვაზიური სახეობები	მოსალოდნელია ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, ეკოსისტემის აღსადგენად საჭიროა შემარბილებელი ღონისძიებები და აღდგენას 5 წლამდე სჭირდება.
ძალიან მაღალი	ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან >100 ჰა-ზე მეტი ნაკლებად ღირებული ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატის აღდგენას 10 წელზე მეტი სჭირდება	საერთაშორისოდ დაცული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, ილუპება ცხოველთა დაცული ან ღირებული სახეობები და არსებობს მათი გაქრობის ალბათობა. გავრცელდა ინვაზიური სახეობები	ადგილი აქვს ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას.

6.7.2 ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულობაზე

6.7.3 ზემოქმედების დახასიათება

6.7.3.1 მშენებლობის ეტაპი

როგორც საველე კვლევის შედეგებს მიხედვით დადგინდა, საპროექტო დერეფანი კვეთს 2 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: მეორეული ტყე, რომელიც წარმოადგენს დაჯაგულ მცენარეებს (ბუნებრივი მცენარეულობის გაჩეხვის შემდეგ ამოსული ან სხვა ანთროპოგენული წნეხის შემდგომ ამოსული დაჯაგული მცენარეულობა) და გზისპირა ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფი არე.

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მოსალოდნელია საპროექტო გვირაბის პორტალების და პორტალებთან მისასვლელი გზების მოწყობის პროცესში. შესაბამისად დიდ ფართობზე ხე-ტყის გაჩეხვას ადგილი არ ექნება.

კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტის გავლენის ზონაში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა სახეობები წარმოდგენილი არ არის. ამასთანავე მნიშვნელოვანია, რომ პროექტის გავლენის ზონაში წარმოდგენილია მეორადი ტყე, სადაც 8 სმ-ზე მეტი დიამეტრის ხე მცენარეები ძალზე მცირეა. გვირაბის აღმოსავლეთ პორტალის მიმდებარედ წარმოდგენილია რამდენიმე ეგზემპლარი დიდი დიამეტრის პანტის ხე.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ჰაბიტატები და მათში გავრცელებული მცენარეულობა ნაკლებ სენსიტიურია.

საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ტყის ტიპური ხედეები მოცემულია სურათზე 4.3.2.1.

სურათი 4.3.2.1. საპროექტო დერეფნის ტიპური ხედეები



მშენებლობის დაწყებამდე დაგეგმილია ჭრას დაქვემდებარებული ხე მცენარეების დეტალური კვლევა და მათი გარემოდან ამოღება მოხდება მხოლოდ ტყის მართვის უფლებამოსილი სახელმწიფო ორგანოს ნებართვის საფუძველზე.

გამომდინარე ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი სამიანობის განხორციელების პროცესში ფლორაა და მცენარეულობაზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი. ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო-ან დაბალი ხარისხის ზემოქმედება.

ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით მნიშვნელოვანია:

- მშენებლობის ფაზაზე მნიშვნელოვანია არ მოხდეს დადგენილი საზღვრების დარღვევა და გვირაბის დერეფნის ან გზის მშენებლობის საზღვრების თვითნებური გაფართოება.

- მცენარეული რესურსის ამოღების და მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების გეგმა უნდა შემუშავდეს ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ამოსაძირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა;

6.7.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ფაზაზე ფლორასა და მცენარეულობაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

6.7.4 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

6.7.4.1 მშენებლობის ეტაპი

როგორც სავლელე კვლევის შედეგების მიხედვით ირკვევა, საპროექტო დერეფანი ცხოველთა სახეობრივი და რაოდენობრივი მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა. აღნიშნული მდგომარეობა დაკავშირებულია საპროექტო დერეფნის მაღალ ანთროპოგენურ დატვირთვასთან, რაც დაკავშირებულია ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის საავტომობილო გზის უშუალო სიახლოვით. საავტომობილო გზაზე სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის და ამასთან დაკავშირებული ხმაურის გავრცელების გამო ველური ბუნების სახეობების საბინადროდ, საპროექტო დერეფანი ნაკლებად ხელსაყრელია.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ინტენსიური საგზაო მოძრაობა მსხვილი ძუძუმწოვრების შემფოთების გარკვეულ წყაროებს წარმოადგენს და რეგიონში მობინადრე მოწყვლადი სახეობები შეიძლება საპროექტო დერეფანში მოხვდნენ, როგორც დროებითი ვიზიტორები. შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებამ შეიძლება გარკვეული გავლენა იქონიოს ასეთ სახეობებზედაც.

კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიებზე დათვის (*Ursus arctos*) საბინადრო ადგილების არსებობა არ დაფიქსირებულა და მისი ცხოვრების ნირიდან გამომდინარე არც არის მოსალოდნელი ამ ადგილებში მოაწყოს საცხოვრებელი ბუნაგი. აქედან გამომდინარე დათვზე პირდაპირი ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. თუმცა იგი შეიძლება იყოს ამ ტერიტორიების იშვიათი ვიზიტორი საკვებად მოპოვებისთვის.

კავკასიური ციყვის (*Sciurus anomalus*) საკონსერვაციო სტატუსზე გზის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ზემოქმედებას არ იქონიებს, რადგან საპროექტო დერეფანი უშუალოდ ემიჯნება არსებულ გზას და ჰაბიტატის ფრაგმენტაციას ადგილი არ ექნება. გარდა ამისა ზემოქმედების რისკი არსებობს მხოლოდ მისასვლელი გზების მშენებლობასთან დაკავშირებით და თუ გავითვალისწინებთ, რომ გვირაბის გაყვანა ბურღვა-აფეთქების მეთოდით არ განხორციელდება, გვირაბის ტრასის ზედაპირზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. აღსანიშნავია, რომ ამ სახეობას შეუძლია ადვილად გადაადგილება და ახალი საარსებო გარემოს მოძიება. ამასთან, იგი ადამიანის არსებობას კარგად ეგუება, ზოგჯერ დასახლებების ტერიტორიაზე ღიად იკვებება და ნაგვის ყუთებიდანაც კი იპარავს ხოლმე საკვებს. პროექტის ზემოქმედება ამ სახეობაზე მნიშვნელოვანი არ იქნება.

რაც შეეხება ფოცხვერზე (*Lynx lynx*) ზემოქმედებას, არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან ამ სახეობის ცხოვრების ნირიდან გამომდინარე, საპროექტო დერეფნის მცირე ფართობის დაკარგვა მის საკონსერვაციო სტატუსზე ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს არჩვის (*Rupicapra rupicapra*) შემთხვევაში, რადგან ეს სახეობა ბინადრობს ხეობის ზედა ნიშნულზე და საპროექტო დერეფანში მისი არსებობის რისკი არ არსებობს, მით უმეტეს, რომ საპროექტო დერეფანი გამოირჩევა მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვით.

საპროექტო დერეფანი მდ. ენგურის მარჯვენა სანაპიროდან დაცილებულია დიდი მანძილით (1 კმ) და შესაბამისად წაფზე (Lutra lutra) ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

მსხვილი, მტაცებელი ფრინველებისთვის საპროექტო არეალი თავისი სპეციფიკიდან გამომდინარე ნაკლებად მიმზიდველია. საველე კვლევების დროს საქართველოს წითელი ნუსხის ფრინველების არსებობის კვალი (მით უფრო საბუდარი ადგილები) არ დაფიქსირებულა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საველე კვლევის პერიოდში, უშუალოდ საპროექტო დერეფანში ფრინველთა ბუდეები ან ხელფრთიანების საბინადროდ ვარგისი ხეები ან სხვა საშუალებები დაფიქსირებული არ ყოფილა.

ზემოაღნიშნულის და დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით სამშენებლო ზონაში გავრცელებულ ცხოველთა სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედებები გამოიხატება შემდეგი მიმართულებებით:

- ხეების ჭრის და მიწის სამუშაოების შედეგად შესაძლებელია მოხდეს ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების მოშლა. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს მცირე ზომის ფრინველები და წვრილი ძუძუმწოვრები;
- მცენარეული საფარის განადგურება ნეგატიურ გავლენას იქონიებს ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- ბალახეული საფარის გასუფთავება საცხოვრებელ გარემოს შეუზღუდავს სხვადასხვა სახეობის ქვეწარმავლებს და ამფიბიებს;
- სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის და განათებულობის ფონის ცვლილების გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ამფიბიებისთვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ცხოველთა პოპულაციების არსებობაზე. მაგ. ზემოქმედება გამრავლების (ბუდობის) ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს, საკვების მოპოვების და გამოზამთრების ადგილებზე, მიგრაციის მარშრუტებზე და მიგრაციის დროს დროებითი შესვენების ადგილებზე. ასეთი სახის ზემოქმედების მიმართ შედარებით მგრძობიარე შეიძლება იყოს ნაკლებად ღირებული სხვადასხვა ცხოველთა სახეობები;
- მშენებლობისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები. ზემოქმედებას დაექვემდებარება დერეფანში მობინადრე თითქმის ყველა სახეობა;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს შეუქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია;
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების და წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები;
- შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები.

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისას ცხოველებზე ზემოქმედების მინიმალიზაციის მიზნით შემუშავებული ღონისძიებების შესრულება განსაკუთრებით მგრძობიარე უბნებზე გაკონტროლდება.

საერთო ჯამში მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო ან მაღალი ხარისხის ზემოქმედება. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მუდმივი მონიტორინგის პირობებში შესაძლებელია ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების „დაბალ“ მნიშვნელობამდე დაყვანა.

6.7.4.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების თვალსაზრისით აღსანიშნავია პირდაპირი ზემოქმედება სატრანსპორტო საშუალებებთან დაჯახების გამო დაზიანება/დალუპვა და არაპირდაპირი ზემოქმედება ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებით.

ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან საავტომობილო გზის მიმდებარე ტერიტორიებზე მობინადრე ცხოველთა სახეობები ადაპტაციას განიცდიან შეცვლილ აკუსტიკურ ფონთან. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო დერეფანი განთავსებულია არსებული გზის უშუალო სიახლოვეს გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე აკუსტიკური ფონის მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

პროექტის მიხედვით, გვირაბის ღერძის მიწის ზედაპირიდან დაცილება შუა მონაკვეთზე შეადგეს 90 მ-ს, ხოლო პორტალების სიახლოვეს 25 მ-ს, ამასთანავე გვირაბის გაყვანა მოხდება ისრინი სამთოგამყვანი კომბაინის (ჰიდრავლიკური როტორიანი ფრეზით) საშუალებით (აფეთქების გარეშე), შესაბამისად გვირაბის დერეფნის ზედაპირზე მობინადრე ცხოველთა სახეობებზე ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

ჰაბიტატის ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედება არ შეიძლება ჩაითვალოს მნიშვნელოვნად, რადგან დღეს არსებული გზის დიდი მონაკვეთი გაივლის გვირაბში, ხოლო მისასვლელი გზები ორივე პორტალთან განთავსებული იქნება არსებული გზის სიახლოვეს.

6.7.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- განხორციელდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანების № 95,27.12.2013 წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის დადგენილების № 423, 31.12.2013 წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით“;
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და ადგილი არ ექნეს ცხოველთა საბინადრო ადგილების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ;
- დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი;
- შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;
- მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ);
- ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არა გამრავლების პერიოდში;

ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:

- ნარჩენების სათანადო მართვას;
- გატარდება წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებები.

6.7.5 ზემოქმედება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე

საპროექტო დერეფნის უახლოესი ზედაპირული წყლის ობიექტია მდ. შავი ღელე, რომელიც ჩამოედინება საპროექტო გვირაბის აღმოსავლეთი პორტალიდან დაახლოებით 250 მ-ის დაშორებით. მდინარე ღვარცოფული ბუნებისაა და საავტომობილო გზის ქვედა ნიშნულებზე მოედინება ციცაბო ფერდობზე, რაც მინიმუმამდე ამცირებს მასში იქთიოფაუნის არსებობის შესაძლებლობას. მნიშვნელოვანია ის ფაქტიც, რომ ზაფხულის გვალვების და ზამთარში ძლიერი ყინვების დროს მდინარე შრება, რაც გამორიცხავს მასში თევზის არსებობას.

საველე კვლევის პერიოდში მდ. შავ ღელეში იქთიოფაუნის სახეობები დაფიქსირებული არ ყოფილა, რაც დასტურდება ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვით.

გვირაბის დასავლეთი პორტალიდან დაბინძურებული წყლები ატმოსფერულ წყლებთან ერთად შეიძლება მოხვდეს მდ. ენგურში, რომელიც საპროექტო დერეფნიდან დაცილებულია 1 კმ მანძილით.

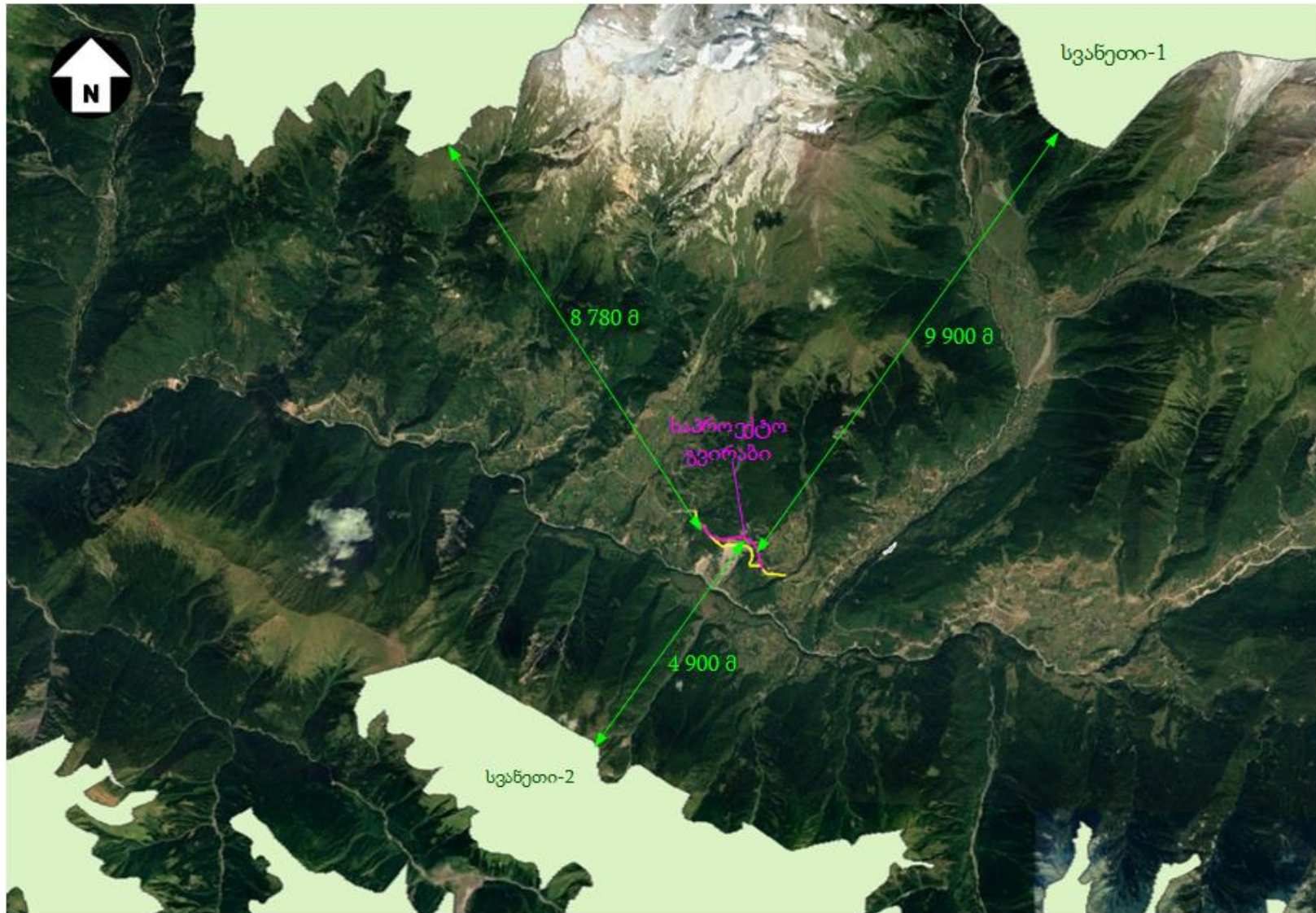
თუ გავითვალისწინებთ, რომ გვირაბის პორტალებთან გათვალისწინებულია სადრენაჟო წყლების სასედიმენტაციო გუბურების სალექარების მოწყობა, ხოლო სამშენებლო ბანაკიდან წყალჩაშვება გათვალისწინებული არ არის წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და წყალთან დაკავშირებულ სახეობებზე (მათ შორის წავზე), ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

შემარბილებელი ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ღონისძიებების განხორციელება და კონტროლ (იხილეთ შესაბამისი პარაგრაფი).

6.7.6 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო დერეფნის უახლოესი დაცული ტერიტორიებია ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნები სვანეთი 1 (GE0000012) და სვანეთი 2 (GE0000045), მაგრამ დაცილების მანძილებიდან გამომდინარე მათ ტერიტორიებზე არსებულ ჰაბიტატებზე და სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

სურათი 6.7.6.1. საპროექტო დერეფნის და დაცული ტერიტორიების განლაგების სიტუაციური სქემა



6.7.7 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.7.6.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ფაზა:							
<p><i>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების დაკარგვა/ფრაგმენტაცია.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> მცენარეების გაჩეხვა პორტალების და მისასვლელი გზების მოსაწყობად. ირიბი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია 	<p>სამშენებლო მოედნები, მისასვლელი გზები, ცხოველთა სამყარო, მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>მაღალი რისკი</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო მოედანი ირიბი ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები 	<p>მოკლე ვადიანი</p>	<p>შექცევადი. ზოგიერთი მიმართულებით - შეუქცევადი</p>	<p>მაღალი. შემარბ. ღონისძიებების გატარებით - საშუალო.</p>
<p><i>ზემოქმედება ფაუნაზე, მ.შ.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> ტრანსპორტის დაჯახება, თხრილებში ჩავარდნა და სხვ. ირიბი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> მცენარეული საფარის გაკაფვა ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება აკუსტიკური ფონის შეცვლა ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება გრუნტის დაბინძურება და ეროზია ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები 	<p>პროექტის განხორციელების რაიონში მოზინადრე ცხოველთა სახეობები, მთ შორის იქთიოფაუნა</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით - ≈ 6 თვე</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გატარებით - დაბალი ან ძალიან დაბალი</p>
ექსპლუატაციის ფაზა							
<p><i>ზემოქმედება ფლორაზე:</i></p>	<p>ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</p>						

<p>ზემოქმედება ფაუნაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>პირდაპირი ზემოქმედება:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება; • <u>არა პირდაპირი ზემოქმედება:</u> ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება 	<p>საპროექტო გზის მიმდებარე ტერიტორიებზე მობინადრე ცხოველთა სახეობები</p>	<p>პირდაპირი და არა პირდაპირი უარყოფითი</p>	<p>ძალიან დაბალი რისკი</p>	<p>საპროექტო გზის მიმდებარე ტერიტორიები</p>	<p>მუდმივად</p>	<p>შეუქცევადი</p>	<p>ძალიან დაბალი</p>
---	---	---	----------------------------	---	-----------------	-------------------	-----------------------------

6.8 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

6.8.1 მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა.

ინერტული ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანები;
- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი თხრილებში უკუჩაყრის შემდეგ;
- ინერტული და სამშენებლო მასალების ნარჩენები;
- ლითონების ჯართი;
- ელექტროსადენების ნარჩენები;
- ხის მასალების ნარჩენები;
- მცენარეული ნარჩენები;
- შესაფუთი მასალები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები და სხვა.

სახიფათო ნარჩენებიდან მნიშვნელოვანია:

- ნავთობით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი მასალები;
- საღებავების ნარჩენები და ტარა;
- შედუღების ელექტროდების ნარჩენები;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები;
- სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული გრუნტი და სხვა.

მიუხედავად იმისა, რომ მშენებლობის დროს დიდი რაოდენობით ნარჩენების დაგროვება არ არის მოსალოდნელი, მაინც საჭიროა მოხდეს ნარჩენების სორტირება მათი გვარობის მიხედვით, მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი შეფასება შემდგომი გამოყენება/უტილიზაციის მიზნით. ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედნებზე დაიდგმება სათანადო მარკირების მქონე დახურული კონტეინერები.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი, ხელმეორედ გამოყენებისათვის უვარგისი ლითონის ჯართი ჩაბარდება შესაბამის მიმღებ პუნქტებში.

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვა განხორციელდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით.

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების და მცირე რაოდენობით არასახიფათო შესაფუთი მასალების შეგროვებისთვის გამოყენებული იქნება სახურავიანი კონტეინერები. გატანა მოხდება დაბა მესტიის ნაგავსაყრელზე.

6.8.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. ტექ. მომსახურების დროს მოსალოდნელია მცირე რაოდენობით (120 კგ-ზე ნაკლები) სახიფათო ნარჩენები.

6.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება, მათ შორის:

- გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების და ამოღებული გრუნტის გამოყენება პროექტის მიზნებისათვის (ყრილების მოწყობა, ბეტონის წარმოება),

ხოლო დანარჩენი ნაწილის სანაყაროებზე მუდმივი განთავსება;

- ჯართის ჩაბარება ჯართის მიმღებ პუნქტებში;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდება დაბა მესტიის ნაგავსაყრელზე;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე და სამშენებლო უბნებზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები. სახიფათო ნარჩენების დასაწყობებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი (გარემოსდაცვითი მმართველი);
- სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;
- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები ზედაპირულ წყლებში ჩაშვებული იქნება მხოლოდ წინასწარი გაწმენდის შემდგომ.

6.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები

6.9.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასება მეტ-ნაკლებად სუბიექტურ ხასიათს ატარებს. შეფასების კრიტერიუმებად აღებულია ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, ასევე ლანდშაფტის ფარდობითი ეკოლოგიური ღირებულება.

ცხრილი 6.9.1.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	ზემოქმედება ვიზუალურ რეცეპტორებზე	ლანდშაფტის ცვლილების ხანგრძლივობა და სივრცული საზღვრები/ ლანდშაფტის ხარისხი და ღირებულება
1	ძალიან დაბალი	ხედის ცვლილება შეუმჩნეველია	ლანდშაფტის ცვლილება შეუმჩნეველია, ან ლანდშაფტი არაა ღირებული
2	დაბალი	ზოგიერთი წერტილიდან ხედის უმნიშვნელო ცვლილებაა შესამჩნევი, რაც ადვილად შეგუებადია	ლანდშაფტის ცვლილება უმნიშვნელოა, ან ლანდშაფტის აღდგენას 1-2 წელი სჭირდება
3	საშუალო	ხედი შესამჩნევად შეიცვალა დაკვირვების მრავალი წერტილისთვის, თუმცა ადვილად შეგუებადია	შეიცვალა ბუნებრივი ლანდშაფტის ცალკეული უბნები, ან ლანდშაფტის აღდგენას 2-5 წელი სჭირდება
4	მაღალი	დაკვირვების წერტილების უმეტესობისთვის ხედი შესამჩნევად შეიცვალა, თუმცა შეგუებადია	ბუნებრივი ან მაღალი ღირებულების ლანდშაფტი დიდ ფართობზე შეიცვალა, ან ლანდშაფტის აღდგენას 5-10 წელი სჭირდება
5	ძალიან მაღალი	ხედი მთლიანად შეიცვალა ყველა ადგილიდან, მოსალოდნელია ძნელად შეგუებადი ზემოქმედება რეცეპტორებზე	ბუნებრივი ან მაღალი ღირებულების ლანდშაფტი დიდ ფართობზე შეიცვალა და ლანდშაფტის აღდგენა შეუძლებელია

6.9.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.9.2.1 ვიზუალური ზემოქმედება

პროექტის მიხედვით, საავტომობილო გზის მეწყრული მონაკვეთის შეცვლა დაგეგმილია გვირაბით, რისთვისაც პორტალებამდე მისასვლელად საჭირო იქნება ახალი გზების მოწყობა. შესაბამისად მშენებლობის პროცესში ხილული იქნება მისასვლელი გზების დერეფნებში

მიმდინარე სამუშაოები. სამშენებლო ბანაკი დიდი ალბათობით მოეწყობა არსებული სამშენებლო ინფრასტრუქტურის გამოყენებით, რაც მნიშვნელოვან ვიზიალურ ცვლილებებთან დაკავშირებული არ იქნება.

ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა ზემოქმედების წყაროები.

გვირაბის მისასვლელი გზების საპროექტო დერეფანი ხილული იქნება მდ. ენგურის მარცხენა სანაპიროზე მდებარე დასახლებული პუნქტებიდან, საიდანაც დაცილება შედაგენს 1.5-2.0 კმ-ს. საავტომობილო გზის დრეს არსებული ვიზუალური ფონიდან გამომდინარე, სამშენებლო სამუშაოები მნიშვნელოვან ცვლილებებთან დაკავშირებული არ იქნება. მით უმეტეს, რომ სამუშაოების ძირითადი ნაწილი დაკავშირებული იქნება გვირაბის გაყვანასთან.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ინფრასტრუქტურის დემონტაჟი და სამშენებლო მოედნიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, გათვალისწინებულია ტერიტორიის რეკულტივაცია.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მისასვლელი გზების არსებობა მნიშვნელოვან ცვლილებებთან დაკავშირებული არ იქნება, რადგან მათი განთავსება დაგეგმილია არსებული გზის უშუალო სიახლოვეს. ზემოქმედების შერბილების საუკეთესო გზა შეიძლება იყოს გზის მიმდებარე ფერდობების და გვირაბის პორტალების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოების ჩატარება.

6.9.2.2 ლანდშაფტური ცვლილება

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების შესაფასებლად განსაზღვრულია საპროექტო დერეფანში არსებული ლანდშაფტის სენსიტიურობა. ლანდშაფტის სენსიტიურობა დამოკიდებულია მის ღირებულებასა და არსებულ მდგომარეობაზე.

საპროექტო დერეფნის ლანდშაფტის ღირებულება განსაზღვრულია ცხრილი 6.9.2.2.1.-ში მოცემული შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით, ხოლო ლანდშაფტის მდგომარეობა დადგენილია ცხრილი 6.9.2.2.2.-ში წარმოდგენილი კრიტერიუმებით.

ცხრილი 5.9.2.2.1. ლანდშაფტის ღირებულების შეფასების კრიტერიუმები

ღირებულება	ტიპიური კრიტერიუმები	მნიშვნელოვნების მასშტაბურობა	მაგალითები
განსაკუთრებით ღირებული	იშვითი და მაღალი მნიშვნელობის. ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტი არ არსებობს ან მისი ჩანაცვლება მნიშვნელოვნად შეზღუდულია	საერთაშორისო, ეროვნული მნიშვნელობის	საერთაშორისო ან ეროვნული მნიშვნელობის, მაგალითად ეროვნული პარკი და სხვ.
მაღალი	იშვითი და მაღალი მნიშვნელობის. ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტი იშვიათია.	ეროვნული, რეგიონალური და ლოკალური მნიშვნელობის	საკონსერვაციო არეალი
საშუალო	საშუალო მნიშვნელობის	რეგიონალური და ლოკალური მნიშვნელობის	ტერიტორიები, რომელთა განსაკუთრებულობა ოფიციალურად არ არის დადგენილი. თუმცა მისი მნიშვნელობა აღიარებულია სხვადასხვა პუბლიკაციებით და მოსაზრებებით.

დაბალი	დაბალი მნიშვნელობის. შესაძლებელია მისი ჩანაცვლება.	ლოკალური მნიშვნელობის	ტერიტორიები, რომლებსაც გააჩნიათ გარკვეული ფუნქციები და განსაზღვრულია მათი გაუმჯობესება
ღარიბი	დაბალი მნიშვნელობის.	ლოკალური მნიშვნელობის	ტერიტორიები, რომლებიც ექვემდებარება აღდგენას.

ცხრილი 6.9.2.2.2. ლანდშაფტის მდგომარეობის შეფასების კრიტერიუმები

კარგი	ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები პრაქტიკულად ხელუხლებელია. გააჩნია ბუნებრიობის მაღალი ხარისხი.
საშუალო	ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები ნაწილობრივ სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. გააჩნია ბუნებრიობის საშუალო ხარისხი.
დაბალი	ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები ძალზედ გაღარიბებულია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით.

საპროექტო დერეფანი მდებარეობს არსებული საავტომობილო გზის უშუალო სიახლოვეს და გამოირჩევა მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვით, რაც გზის სიახლოვესთან ერთად განპირობებულია საცხოვრებელი ზონების სიახლოვეთ. შესაბამისად, ცხრილებში მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ლანდშაფტი შეიძლება შეფასდეს, როგორც „დაბალი ღირებულების“ და „დაბალი მდგომარეობის“ ლანდშაფტის ტიპი.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, მშენებლობის ფაზაზე ლანდშაფტზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი მნიშვნელობის ზემოქმედება.

ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია სარემონტო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროსაც. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია, მაგრამ გაცილებით მცირე მასშტაბების. ზემოქმედების „სიდიდე“ დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. თუმცა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების პირობებში ზემოქმედება არ გაცდება დაბალ მნიშვნელობას.

6.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები (მათ შორის გამონამუშევარი ქანების სანაყაროზე).

6.9.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.9.4.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ხე-მცენარეების გაკავება სამუშაო უბნებზე და მისასვლელის გზების დერეფანში სამშენებლო ბანაკი და დროებითი ნაგებობები გამონამუშევარი ქანების და სხვა ნარჩენების განთავსება სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები 	ცხოველები, მოსახლეობა,	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	დასახლებული პუნქტი, სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები. (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	დაბალი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> გვირაბის პორტალები და მისასვლელი გზები; სარემონტო სამუშაოები 	მახლობლად მოზინადრე ცხოველები. მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი.	დაბალი რისკი	მიმდებარე ტერიტორიები (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	გრძელვადიანი	დროთა განმავლობაში შექცევადი	ძალიან დაბალი (ადვილად შეგუებადი)

6.10 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

6.10.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას განიხილება პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი როგორც უარყოფითი, ასევე დადებითი მხარეები. ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებულია სამ კატეგორიანი სისტემა - დაბალი ზემოქმედება, საშუალო ზემოქმედება, მაღალი ზემოქმედება.

ცხრილი 6.10.1.1. სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟი	კატეგ.	სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება
დადებითი		
1	დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> - რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონემ 0.1%-ზე ნაკლებად მოიმატა. - ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10%-ით გაიზარდა. - რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1%-ით გაიზარდა. - მცირედ გაუმჯობესდა ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო და ეკონომიკური გარემო.
2	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> - რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 0.1%-1%-ით მოიმატა. - ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10-50%-ით გაიზარდა. - რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1-5%-ით გაიზარდა. - შესამჩნევად გაუმჯობესდა ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი და რეგიონის მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის ეკონომიკურ განვითარებას.
3	მაღალი	<ul style="list-style-type: none"> - რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 1%-ზე მეტით მოიმატა - ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 50%-ზე მეტით გაიზარდა - რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 5%-ზე მეტით გაიზარდა - ადგილი აქვს ინფრასტრუქტურის/ელექტრომომარაგების მნიშვნელოვნ გაუმჯობესებას, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო გარემო, რაც ხელს უწყობს რეგიონის/ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას.
უარყოფითი		
1	დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> - მოსალოდნელია რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობის მცირე დროით შეფერხება, რაც გავლენას არ მოახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე, ასევე არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე. - მოსალოდნელია მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი. - ჯანმრთელობაზე ზემოქმედებას ადგილი არა აქვს. - უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება უმნიშვნელოა. - ადგილი აქვს ხანგრძლივ, თუმცა მოსახლეობისთვის ადვილად შეგუებად ზემოქმედებას გარემოზე . - ადგილობრივი მოსახლეობა 10%-ით გაიზარდება მიგრაციის ხარჯზე.

2	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> - რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობა მცირე დროით შეფერხდება, რის გამოც ადგილობრივი მოსახლეობა იძულებულია მცირე დროით შეიცვალოს ცხოვრების წესი, თუმცა ამას გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა არ ექნება ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე. - მოსალოდნელია ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი. - მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება ჯანმრთელობაზე, თუმცა არ არსებობს სიკვდილიანობის გაზრდის რისკი. - არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები . - გარკვეულ ზემოქმედებასთან დაკავშირებით მოსალოდნელია მოსახლეობის მხრიდან საჩივრები. - ადგილობრივი მოსახლეობა 10-30%-ით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე.
3	მაღალი	<ul style="list-style-type: none"> - გარკვეული რესურსები ან ინფრასტრუქტურა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ხელმიუწვდომელი გახდება, რის გამოც ისინი იძულებულნი არიან შეიცვალონ ცხოვრების წესი და რასაც გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა აქვს მათ ეკონომიკურ საქმიანობაზე. - ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხი შესამჩნევად დაქვეითდა - ადგილი აქვს შესამჩნევ ზემოქმედებას ჯანმრთელობაზე, არსებობს სიკვდილიანობის რისკი. - არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები . - ადგილი აქვს კორუფციულ გარიგებებს დასაქმებასთან დაკავშირებით ან ნეპოტიზმს. - მოსახლეობა მუდმივად ჩივის ზემოქმედების გარკვეულ ფაქტორებთან დაკავშირებით და ამასთან დაკავშირებით წარმოიქმნება კონფლიქტური სიტუაციები მოსახლეობასა და პერსონალს შორის. - ადგილობრივი მოსახლეობა 30%-ზე მეტით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე, კულტურული გარემო ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მიუღებლად შეიცვალა, მოსალოდნელია ახალი დასახლებების შექმნა.

6.10.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.10.2.1 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

მშენებლობის ეტაპზე, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის და ელექტრული ველების გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმალიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში:

- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;
- მუდმივი და დროებითი გზების, ელექტროგადამცემი ხაზების, ამწეები, მექანიზმების, სასაწყობო ბაქნების და სხვა დროებითი ნაგებობების განლაგება შესაბამისობა ნორმებთან;

- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკში სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა - ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარე სამუშაოთა წარმოების ადგილთან არ უნდა აღემატებოდეს სწორ უბნებზე 10 კმ/სთ, ხოლო მოსახვევებზე - 5 კმ/სთ. სახიფათო ზონები უნდა იყოს შემოფარგლული და აღნიშნული, ღამით ადვილად შესამჩნევი, გამაფრთხილებელი წარწერებით და ნიშნებით;
- 20⁰-ზე მეტი ქანობის თხრილებში ჩასასვლელის არა ნაკლებ 0,6 მ სიგანის კიბეებით აღჭურვა, 1,0 მ სიმაღლის მოაჯირებით. ღამით, შემოღობვის გარდა, ქვაბულების გარშემო მანათებელი ნიშნების დაყენება;
- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;
- რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- ცალკეული ტიპის სამუშაოების დროს უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნების გათვალისწინება;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.

ამასთან,

- ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პარაგრაფები);

6.10.2.2 ზემოქმედება დასაქმებაზე

მშენებლობის ეტაპზე დასაქმებული იქნება 80 კაცამდე, რაც რეგიონის დასაქმების მაჩვენებლის მნიშვნელოვან ზრდას და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის შესამჩნევ გაუმჯობესებას არ გამოიწვევს, მაგრამ მნიშვნელოვანი იქნება დღეს არსებული მდგომარეობის გათვალისწინებით. შესაბამისად ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებასა და სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე ზემოქმედება იქნება დადებითი, მაგრამ მოკლევადიანი.

თუმცა აღსანიშნავია, რომ დასაქმებასთან დაკავშირებით არსებობს გარკვეული სახის ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიც, კერძოდ:

- ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;
- დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;
- პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;
- უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის.

პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამოსარიცხად საჭიროა გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:

- პერსონალის აყვანის პოლიტიკის გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;
- პერსონალის აყვანა უნდა მოხდეს შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;
- თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი;
- პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში გათვალისწინებული უნდა იყოს მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან

დაკავშირებით, აგრეთვე ინფორმაცია უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ;

- არა ადგილობრივ პერსონალისათვის ინფორმაციის მიწოდება ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;
- სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები) უპირატესობის მიენიჭება და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;
- პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი შემუშავება და მისი პრაქტიკულად გამოყენება;
- პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება.

6.10.2.3 ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

ვიზუალური აუდიტის და საფონდო მასალების კვლევის შედეგების მიხედვით საპროექტო დერეფანში და მის უშუალო სიახლოვეს ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ ფიქსირდება. მშენებლობის პროცესში რაიმე არტეფაქტის გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

6.10.2.4 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

საპროექტო გვირაბის პორტალები და სამხრეთ პორტალთან მისასვლელი გზა განთავსებული იქნება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ, არა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ფართობებზე. პროექტის გავლენის ზონაში ექცევა მხოლოდ 1 ადგილობრივი მმართველობის ბალანსზე არსებული მიწის ნაკვეთი.

6.10.2.5 ზემოქმედება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე და გადაადგილების შეზღუდვა

გზის რეკონსტრუქციის ფაზაზე, სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებისათვის ძირითადად გამოყენებული იქნება ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის საავტომობილო გზა და ადგილობრივი გზების გამოყენების რისკი მინიმალურია.

საავტომობილო გზაზე გადაადგილების პირობების გაუარესებას ადგილი ექნება საპროექტო გვირაბის პორტალებთან მისასვლელი გზების მოწყობის სამუშაოების დროს.

ზემოქმედების შემცირების მიზნით საჭირო იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

- საავტომობილო გზაზე მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების შეზღუდვა;
- გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისა და მგზავრებისათვის;
- საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის (მედროშე) საშუალებით;
- სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების განთავსება;
- მოსახლეობის და მგზავრების მხრიდან შემოსული საჩივრების დაფიქსირება და აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.10.3 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 5.9.3.1. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ზემოქმედება მიწის საკუთრებაზე, რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედება მეზობელი მიწის მესაკუთრეებზე - რაიმე ტიპის საქმიანობის განხორციელება მათ კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე გავლით, ან რაიმე ქონების დაზიანება; • ტყის, წყლის რესურსების გამოყენების შეზღუდვა; 	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	მიმდებარე დასახლებული ზონა	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით დაბალი
დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	მაღალი ალბათობა	მესტიის მუნიციპალიტეტი	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
<p>დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • პროექტის დასრულებისას ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა შორის. 	მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი
<p>ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი და დასაქმება</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბიზნესისა და მისი სატელიტური ბიზნეს- 	რეგიონის ეკონომიკური საქმიანობა, სამშენებლო და სხვა	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით. რიგი	-	საშუალო დადებითი

<p>საქმიანობის გააქტიურება - განვითარება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ადგილების შექმნა; • საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. 	<p>ბიზნეს-საქმიანობა, ადგილობრივი მოსახლეობა</p>				<p>ზემოქმედება გრძელვადიანი იქნება (მაგ. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება)</p>		
<p>გზების საფარის დაზიანება</p> <ul style="list-style-type: none"> • მძიმე ტექნიკის გადაადგილება <p>სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა</p> <ul style="list-style-type: none"> • ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება <p>გადაადგილების შეზღუდვა</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების უსაფრთხო წარმოებისთვის ადგილობრივი გზების გადაკეტვა 	<p>ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>პროექტის ფარგლებში გამოყენებული სატრანსპორტო გზები, რომლებიც ამავე დროს გამოიყენება მოსახლეობის მიერ</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი</p>
<p>ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი (მაგ: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმადლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და • არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება). 	<p>მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი ან ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი</p>	<p>სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი</p>
<p>ექსპლუატაციის ეტაპი:</p>							
<p>რესურსების ხელმისაწვდომობა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • გზების რეაბილიტაცია (დადებითი სოციალური ზემოქმედება) 	<p>ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>ირიბი, დადებითი</p>	<p>საშუალო ალბათობა</p>	<p>მიმდებარე დასახლებული ზონები</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>-</p>	<p>დაბალი</p>

სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება	ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა	პირდაპირი, დადებითი	საშუალო ალბათობა	მიმდებარე დასახლებული ზონები	გრძელვადიანი	შექცევადი	მაღალი
ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი და დასაქმება <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ადგილების შექმნა; • საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. • ელექტროენერჯის გამომუშავება 	ქვეყნის ეკონომიკური პირობები, ადგილობრივი წარმოება და მოსახლეობა	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული ან სახელმწიფოებრივი მასშტაბის	გრძელვადიანი	-	რეგიონულ დონეზე - მაღალი ; სახელმწიფოებრივ დონეზე - საშუალო

6.11 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

6.11.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.11.1.1. კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	კულტურული მემკვიდრეობის დაზიანება /განადგურება
1	ძალიან დაბალი	ზემოქმედების რისკი უმნიშვნელოა ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების ან მშენებლობისას/ ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდის გამო
2	დაბალი	შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს უმნიშვნელო ობიექტის 1-10%
3	საშუალო	შესაძლოა დაზიანდეს /განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 10-25%
4	მაღალი	შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 25%-50%, ან დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ობიექტი
5	ძალიან მაღალი	შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 50-100%, მნიშვნელოვნად დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ობიექტი, დაზიანდეს ეროვნული ან საერთაშორისო მნიშვნელობის დაცული ობიექტი

6.11.2 ზემოქმედების დახასიათება

ლიტერატურული წყაროებისა და საველე სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებული არ არის დიდი მოცულობის წყალსაცავის შექმნა. შესაბამისად რეგიონის კულტურული ძეგლების დანესტიანების მატება მოსალოდნელი არ არის.

ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების და მშენებლობის/ ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდის გამო, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ნარჩენი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

6.11.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.

6.12 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა დღეისათვის საპროექტო რაიონში რაიმე სამშენებლო სამუშაოები ამ ეტაპზე არ მიმდინარეობს და უახლოეს პერიოდში არც დაგეგმილი არ არის.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება კუმულაციურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

7 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი

7.1 ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში წარმოდგენილი ინფორმაცია ეფუძნება გზმ-ს ანგარიშის ცალკეულ პარაგრაფებში წარმოდგენილ მონაცემებს. განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას. თუმცა ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, პროექტის გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად სიცოცხლის ციკლის ყველა ეტაპისთვის და ყველა რეცეპტორისთვის განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.

გეგმა „ცოცხალი“ დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე.

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - საავტომობილო გზების დეპარტამენტი“.

7.2 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

გზის მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური და გარემოსდაცვითი ზედამხედველის და საჭიროების შემთხვევაში კონტრაქტორების მეშვეობით გააკონტროლებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია. მის მიერ გამოყოფილ ზედამხედველს ექნება ვალდებულება მკაცრი კონტროლი დაამყაროს სამუშაოთა შესრულებაზე და გააკონტროლოს სამუშაოების მიმდინარეობა. ზედამხედველს ექნება უფლება შეამოწმოს გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების ხარისხი, გამოავლინოს დარღვევები და განსაზღვროს მშენებლობის პროცესში თუ რომელი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები წამოიჭრება.

თავის მხრივ საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის სახელმწიფო მაკონტროლებელ ორგანოს წარმოადგენს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური. რომელიც საჭიროების მიხედვით განახორციელებს ინსპექტირებას სამუშაოების გავლენის ზონაში. შეამოწმებს გზმ-ს ფარგლებში გაწერილი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების და სანებართვო პირობების შესრულების მდგომარეობას. გარდა ამისა, მაკონტროლებელი ორგანოები შეიძლება იყოს საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციები.

მშენებლობის პროცესში მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი,

გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს საქმიანობის განმახორციელებლის ოფისში.

მშენებელ კონტრაქტორს დაევალება მოამზადოს და დამკვეთს წარუდგინოს შემდეგი ძირითადი გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები:

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები (საჭიროების შემთხვევაში);
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- სამშენებლო მოედნების წყალმომარაგების და წყალსარინების სქემა;
- ჩანაწერები ჩამდინარე წყლების რაოდენობის და მისი ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ;
- ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების 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 მუშა ტრეინინგების შესახებ.

მას შემდეგ რაც მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმდება ხელშეკრულება მშენებელი კონტრაქტორი შეიმუშავებს და დამკვეთს წარუდგენს შემდეგი თემატური მართვის გეგმებს:

- ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმას;
- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯმენტის დეტალურ გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალურ გეგმას;
- სარეკულტივაციო სამუშაოების პროექტს.

ოპერირების ეტაპზე გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მაკონტროლებელი ძირითადი ორგანო იქნება გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური.

7.3 მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების შესახებ, კერძოდ:

- I. სვეტი მოცემულია: ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით და რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება;
- II. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ამოცანების აღწერა;
- III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს);
- IV. სვეტი -
 - შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი;
 - პროექტის განხორციელების რომელ ეტაპებზე იქნება უფრო ეფექტური შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების გატარება;
 - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება. (ხარჯების შეფასება მოხდა მიახლოებით, 3 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „დაბალი“ - <25000\$; „საშუალო“ - 25000-100000\$; „მაღალი“ - >100000\$);
- V. სვეტი - საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.

7.3.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები	დახასიათება
<p>ატმოსფერულ ჰაერში მტვერის გავრცელება</p> <p>მნიშვნელოვნება: დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; • მტვერი, მასალების და ნარჩენების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე); • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა); • საჭიროების შემთხვევაში მტვერის ემისიის შესამცირებლად სათანადო ღონისძიებების გატარება (მაგ. სამუშაო უბნის მორწყვა); • საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები); • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> <p>მონიტორინგი: მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; მძღოლების ინსპექტირება სატრანსპორტო ოპერაციების დროს</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები; სხვა ღონისძიებები ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება</p> <p>მნიშვნელოვნება: დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის, გამონაბოლქვი; • შედუღების აეროზოლები. 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა; • მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება. • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> <p>მონიტორინგი: მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში</p> <p>მნიშვნელოვნება: იცვლება საშუალოდან მაღალ ზემოქმედებამდე</p>	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო საშუალებებით და ტექნიკით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; 	<ul style="list-style-type: none"> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები); „ხმაურიანი“ სამუშაოების წარმოება დღის საათებში; პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: დაბალი- საშუალო</p>
			<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი</p>
			<p>მონიტორინგი: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი</p>
			<p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>
			<p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები; სხვა ღონისძიებები ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე</p> <p>მნიშვნელოვნება: დაბალი</p>		<ul style="list-style-type: none"> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; „ხმაურიანი“ სამუშაოების წარმოება დღის საათებში; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p>
			<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი</p>
			<p>მონიტორინგი: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი</p>
			<p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>
			<p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება</p>			<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p>

<p>მნიშვნელოვნება: დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის და/ან ზეთების დაღვრის შემთხვევაში. 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავის/საპოხი მასალების დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით მასალების სწორი მენეჯმენტი; • ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების სპეციალურ კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა; • საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოს დაწყებამდე; • შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.); • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p>მონიტორინგი: ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში, დაბინძურების აღმოსაფხვრელად საჭირო ტექნიკური საშუალებების და ინვენტარის ხარჯები</p>
<p>საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოქმნის რისკი.</p> <p>მნიშვნელოვნება: შეიძლება იცვლებოდეს საშუალოდან მაღალ ზემოქმედებამდე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გვირაბის პორტალების მომზადების პროცესში ეროზიული და ქვათაცვენის პროცესების გააქტიურება-განვითარება 	<ul style="list-style-type: none"> • გვირაბის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ჩატარდება დამატებითი საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა მეწყრის ცოცვის სიბრტყის მდებარეობის განსაზღვრის მიზნით, რომ გვირაბის გაყვანა უნდა მოხდეს აღნიშნული სიბრტყის ქვეშ, მტკიცე ქანებში. • საპროექტოზე არსებული არახელსაყრელი გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით გვირაბის გასაყვანად ბურღვა-აფეთქების მეთოდი გამოყენებული არ იქნება და გვირაბის გაყვანა მოხდება თანამედროვე ADECO-RS მეთოდის გამოყენებით. ტრადიციული მიდგომებისგან განსხვავებით მეთოდი ADECO-RS მოიცავს როგორც კედლების, ასევე სანგრევი შუბლის საიმედო გამაგრებას, რაც მინიმუმამდე ამცირებს მოსალოდნელ რისკებს; 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p>მონიტორინგი: მიმდინარე დაკვირვება</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • შემოთავაზებული ტექნოლოგიის მიხედვით გვირაბის გაყვანა მოხება მოკლე მონაკვეთებად, თაღისა და კედლების დაანკრებით და მონაკვეთების დაუყოვნებელი გამაგრებით. გრუნტის ექსკავაცია მოხდება ისრიანი სამთოგამყვანი კომბაინის (ჰიდრავლიკური როტორიანი ფრეზით) საშუალებით; • გვირაბის გაყვანის პროცესში გასათვალისწინებელია, დამატებითი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება და გეოლოგიური რისკებისაგან დამზღვევი სათანადო საინჟინრო-ტექნიკური ღონისძიებების განხორციელება; • უზრუნველყოფილი იქნება გვირაბის პორტალების და მისასვლელი გზების ზედა ფერდობები გაწმენდა ქვათაცვენის თვალსაზრისით მაღლი რისკის ქვებისა და ლოდებისაგან; • ქვათაცვენის პრევენციის მიზნით გვირაბის პორტალების და მისასვლელი გზების ზედა ფერდობზე, ქვათაცვენის მაღალი რისკის უბნებზე, მოეწყობა ლითონის დამცავი ბადეები; • უზრუნველყოფილი იქნება გვირაბის დასავლეთ პორტალთან არსებული მშრალი ხეების ფორმირება და ზედაპირული ნაკადების და გრუნტის წყლების ორგანიზებული გაყვანა მდ. ენგურის კალაპოტის მიმართულებით; • დასავლეთ პორტალთან მისასვლელი გზის ზედა ფერდობზე, დინამიკაში მყოფი ქანები მოიხსნება და შეძლებისდაგვარად ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე; • გვირაბის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მეწყრული მონაკვეთის ტერიტორიაზე მიმდინარე პროცესებზე სისტემატურად ინფორმირების მიზნით, უზრუნველყოფილი იქნება, სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-სთან შესაბამისი ორგანიზაციული პროცედურების განხორციელება; • მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე განხორციელდება გეოლოგიური პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შემუშავდება და განხორციელდება დამატებითი შემარბილებელი და მაკორექტირებელი ღონისძიებები. • დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა; • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45⁰) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: გათვალისწინებული უნდა იქნას საპროექტო დოკუმენტაციაში</p>
--	--	---

<p>ზედაპირული წყლების (მდ. ენგური და მდ. შავლელე) დაბინძურება</p> <p>მნიშვნელოვნება: საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> დაბინძურება მიწის სამუშაოების დროს; დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; დაბინძურება გვირაბიდან მიღებული სადრენაჟო წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში; დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად. 	<ul style="list-style-type: none"> მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავის/საპოხი მასალების დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით; მანქანების ადგილზე ტექ-მომსახურების საჭიროების შემთხვევაში ადგილის შერჩევა წყლის ობიექტიდან მოშორებით; მასალების სწორი მენეჯმენტი; ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი - სეპარირება შესაძლებლობის დაგვარად ხელახლა გამოყენება, გამოუსადეგარი ნარჩენების სპეციალურ კონტეინერებში მოთავსება, ტერიტორიაზე დროებითი განთავსება შესაბამისი უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვით და ტერიტორიიდან გატანა შეთანხმებულ ნაგავსაყრელზე შესაბამისი კონტრაქტორის მიერ; გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლების გაწმენდა სასედიმენტაციო გულურების საშუალებით; სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე სამეურნე-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად 20 მ³ ტევადობის სასენიზაციო ორმოს მოწყობა; საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოს დაწყებამდე; შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.); სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა და ტერიტორიების რეკულტივაცია. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p>მონიტორინგი: გამწმენდი ნაგებობების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში, დაბინძურების აღმოსაფხვრელად საჭირო ტექნიკური საშუალებების და ინვენტარის ხარჯები. სალექარების მოწყობის ხარჯები, რაც მნიშვნელოვან ფინანსურ დანახარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება</p>			<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p>

<p>მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> გვირაბის გაყვანის პროცესში წყალშემცველი ჰორიზონტების გადაკვეთა და მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის დარღვევა 	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო გვირაბის განთავსების დერეფნის ქვედა ნიშნულზე მიწისქვეშა წყლების წყალმომხმარებლები წარმოდგენილი არ არის. მიუხედავად აღნიშნულისა, მშენებლობის დაწყებამდე შერჩეული იქნება საკონტროლო წყარო და მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ჩატარდება წყლის დებიტის და ხარისხის პერიოდული მონიტორინგი; ზოგადად უნდა ითქვას, რომ საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ასეთი სახის ზემოქმედების ხასიათის და მასშტაბების ზუსტი განსაზღვრა გამწვანებულია, შესაბამისად კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები ამ ეტაპზე არ არსებობს. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: გათვალისწინებული არ არის</p> <p>მონიტორინგი: არ არის ნავარაუდები</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>
<p>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება</p> <p>მნიშვნელოვნება: დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. 	<ul style="list-style-type: none"> ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); გვირაბის გაყვანის დროს ყველა შესაძლო უსაფრთხოების ზომის დაცვა მიწისქვეშა წყლის დაბინძურების გამოსარიცხად. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p>მონიტორინგი: ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში, დაბინძურების აღმოსაფხვრელად საჭირო ტექნიკური საშუალებების და ინვენტარის ხარჯები სხვა ღონისძიებები ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე</p>		<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p>

<p>მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • უშუალო ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე • არაპირდაპირი ზემოქმედება მტვერი, გამონახოლქვი 	<p>ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება; • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ უფლებამოსილი სამსახურის ზედამხედველობით; • ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი,</p> <p>მონიტორინგი: სამომხრაო გზების და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა; მანქანა/მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე</p> <p>მნიშვნელოვნება: საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტექნიკის/ტრანსპორტის და ხალხის გადაადგილება, მუშაობისას ადგილობრივი ფაუნის დროებითი შეშფოთება (უშუალო ზემოქმედება - დაჯახება, ირიბი ზემოქმედება - მტვერი გამონახოლქვი) 	<ul style="list-style-type: none"> • გვირაბის მისასვლელი გზების დერეფნებში მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოები არ უნდა შესრულდეს ველური ბუნების სახეობების აქტიური გამრავლების პერიოდში; • მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ); • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არა გამრავლების პერიოდში ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტების და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა; • მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა მტვერის ემისიის შესამცირებლად; • ფაუნის შეშფოთების მინიმუმის მიზნით ხმამაღალი სიგნალის შეზღუდვა; • მანქანების და ტექნიკური საშუალებების გამართულობის უზრუნველყოფა ხმაურის/ვიბრაციის შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p>მონიტორინგი: ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მოწყობილობების გამართულობის კონტროლი;</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

		<p>ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანების № 95,27.12.2013 წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის დადგენილების № 423, 31.12.2013 წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით“; • ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა: <ul style="list-style-type: none"> ○ ნარჩენების სათანადო მართვას; ○ გატარდება წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებები. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მიწის სამუშაოების წარმოებისას თხრილების შემოღობვის შემთხვევაში საჭირო ხარჯები, რაც მნიშვნელოვან ფინანსურ დანახარჯებთან დაკავშირებული არ არის. სხვა ღონისძიებები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>
<p>ნარჩენები მნიშვნელოვნება: საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები 	<ul style="list-style-type: none"> • გვირაბების გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების გარკვეული ნაწილი გამოყენებული იქნება ჩრდილოეთ და სამხრეთ პორტალებთან მიწაყრილების მოსაწყობად, ნაწილი გამოყენებული იქნება ინერტული მასალის სახით ბეტონის წარმოებაში, ხოლო დანარჩენი განთავსდება ფუჭი ქანების სანაყაროებზე (სანაყაროების განთავსების ადგილების სქემა მოცემულია ტექნოლოგიური ციკლის აღწერის ანგარიშში); • გამონამუშევარი ქანების განთავსების სამუშაოების დამთავრების შედეგ საჭიროა ნაყარების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება. • ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს • ხე-მასალა გადაეცეს ადგილობრივ მოსახლეობას საწვავად გამოყენების მიზნით. • სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდეს დაბა მესტიის ნაგავსაყრელზე. • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყოს სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები. • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი (გარემოსდაცვითი მმართველი). • სამშენებლო ბანაკიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p>მონიტორინგი: ნარჩენების გატანის/მენეჯმენტის კონტროლი</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სპეციალური სათავსოს მოწყობის და ჰერმეტიკული კონტეინერების ხარჯები. • გამონამუშევარი ქანების განთავსების სანაყაროს მოწყობის და რეკულტივაციის ხარჯები. • ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის სალექარების მოწყობის ხარჯები; • სხვა ღონისძიებები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის .

<p>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება</p> <p>მნიშვნელოვნება: დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილებები საავტომობილო გვირაბის პორტალების და ჩრდილოეთ პორტალთან მისასვლელი გზის სამშენებლო სამუშაოები და სამშენებლო ბანაკის არსებობის გამო. • ვიზუალური ცვლილება მომატებული სატრანსპორტო ნაკადის გამო 	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის დროს სამშენებლო ტექნიკის, მანქანების გადაადგილებით გამოწვეული „ვიზუალური“ ზემოქმედება გარდაუვალია, თუმცა მცირე და დროში შეზღუდულია. • მშენებლობის დასრულების შემდეგ გვირაბის პორტალების და გზების არსებობასთან დაკავშირებული ლანდშაფტის ცვლილების ნაწილობრივი შერბილება შესაძლებელია გარემოსთან შერწყმის მიზნით ბუნებრივი მასალის გამოყენებით მოპირკეთება და მიმდებარე ფერდობების რეკულტივაცია. • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი, დამკვეთთან შეთანხმებით</p> <p>მონიტორინგი: ვიზუალური, ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებების ღირებულება შერჩეული მასალის ღირებულებით განისაზღვრება. ხარჯი/ღირებულება დაკონკრეტდება მუშა პროექტის შემუშავებისას მიმდინარე საბაზრო ფასების გათვალისწინებით.</p>
<p>ისტორიული/არქეოლოგიური ძეგლები</p> <p>მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დაზიანება 	<ul style="list-style-type: none"> • რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესწავლა ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ. კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი დამკვეთთან ერთად</p> <p>მონიტორინგი: დაკვირვება</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>
<p>მოსახლეობის და პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები</p> <p>მნიშვნელოვნება: საშუალო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი (ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ.) • არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული 	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას საჭიროა მინიმუმამდე შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი დამკვეთთან ერთად</p> <p>მონიტორინგი: პერიოდული კონტროლი</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>

	<p>აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე და მშენებლობისას სამშენებლო ბანაკზე უნდა არსებობდეს სტანდარტული სამედიცინო ყუთები; • გაკონტროლდეს და აიკრძალოს სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება; • რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით. • დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. • სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით. • სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა; • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); 	<p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პირველადი სამედიცინო ინვენტარის ხარჯები; • პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის ხარჯები ; • პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები.
<p>რესურსების ხელმისაწვდომობა</p> <p>მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობას შესაძლოა დროებით შეეზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით სარგებლობა 	<ul style="list-style-type: none"> • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი დამკვეთთან ერთად</p> <p>მონიტორინგი: არ საჭიროებს</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე</p> <p>მნიშვნელოვნება: დაბალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გზების საფარის დაზიანება; • სატრანსპორტო ნაკადების 	<ul style="list-style-type: none"> • მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალურად შეზღუდვა მყარი საფარის მქონე გზებზე. • სამუშაოების დასრულების შემდგომ გზის ყველა დაზიანებული უბანი უნდა აღდგეს და მაქსიმალურად დაუბრუნდეს საწყის მდგომარეობას. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: დაბალი</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი დამკვეთთან ერთად</p> <p>მონიტორინგი: პერიოდული კონტროლი</p>

	დროებითი შეფერხება.	<ul style="list-style-type: none"> • გზის რეკონსტრუქციის დროს უზრუნველყოფილი იქნება მოსახლეობის/ მგზავრების გადაადგილების მინიმალური შეფერხება; • მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>
			<p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>
			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: გზის დაზიანებული მონაკვეთების აღდგენის ხარჯები.</p>

7.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

რეცეპტორი/ შემოქმედება	შემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები	დახასიათება
<p>საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოქმნის რისკი.</p> <p>მნიშვნელოვნება: შეიძლება იცვლებოდეს საშუალოდან მაღალ ზემოქმედებამდე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გვირაბის პორტალების მომზადების პროცესში ეროზიული და ქვათაცვენის პროცესების გააქტიურება-განვითარება 	<ul style="list-style-type: none"> • მეწყრული უბნის ფარგლებში მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესების სისტემატური მონიტორინგი და მონიტორინგის შედეგებზე სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-სათვის ინფორმაციის მიწოდება წელიწადში ორჯერ; • მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, გვირაბის პორტალების და მისასვლელი გზების ზედა ფერდობების პერიოდული გაწმენდა ქვათაცვენის თვალსაზრისით მაღლი რისკის ქვებისა და ლოდებისაგან; • საავტომობილო გვირაბის ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი და მაკორექტირებელი ღონისძიებების შემუშავება და განხორციელება. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>
			<p>მონიტორინგი: მიმდინარე დაკვირვება</p>
			<p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>
			<p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ იქნება.</p>
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზაზე მოძრა 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზაზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>

<p>მნიშვნელოვნება: დაბალი</p>	<p>სატრანსპორტო საშუალებებთან ცხოველთა დაჯახება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის გავრცელება. 	<ul style="list-style-type: none"> • გზოს საფარის და დამცავი საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • გზის სარემონტო სამუშაოების დროს მშენებლობის ფაზისათვის დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება 	<p>მონიტორინგი: ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მოწყობილობების გამართულობის კონტროლი;</p>
			<p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>
			<p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ იქნება.</p>

8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

8.1 ზოგადი მიმოხილვა

პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

გზის რეკონსტრუქციის და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მოცემულია ცხრილებში 8.1. და 8.2. უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოდგენილ გეგმას ზოგადი სახე გააჩნია და საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მისი დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება.

წინამდებარე გეგმით განსაზღვრული ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მონიტორინგის ფარგლებში შესრულებული სამუშაოების შესახებ ინფორმაცია, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იქნება კვარტალში ერთხელ.

ცხრილი 8.1. მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი)	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები; • სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები; • უახლოესი რეცეპტორები. 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი • ინსტრუმენტალური გაზომვა 	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, პერიოდულად მშრალ ამინდში. • ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - ყოველდღიურად სამუშაოს დაწყებამდე; • ატმოსფერულ ჰაერში მტვერის კონცენტრაციის კვლევა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში. 	<ul style="list-style-type: none"> • ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ქვეყანაში მოქმედ ნორმატივებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება • პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა • მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შეშფოთება 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნები • უახლოესი რეცეპტორები. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • ინსტრუმენტალური გაზომვა საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებები ტექნიკური გამართულობის შემოწმება ყოველდღიურად სამუშაოს დაწყებამდე • ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, • პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა • შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება • ფაუნის /მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

<p>გეოლოგიური გარემო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის საავტომობილო გზის 116-ე კმ-ზე არსებული მეწყრული უბანი; • საპროექტო გვირაბის პორტალების და მისასვლელი გზების ზედა ფერდობები და მიმდებარე ტერიტორიები. 	<ul style="list-style-type: none"> • მეწყრული უბნის ფარგლებში მიმდინარე პროცესებზე დაკვირვება; • მისასვლელი გზების და პორტალების მიმდებარე ფერდობების ვიზუალური აუდიტი • გვირაბის გაყვანის პროცესში გამოვლენილი გეოლოგიური რისკების აღრიცხვა და შეფასება. 	<ul style="list-style-type: none"> • მეწყრული უბნის ფარგლებში მიმდინარე პროცესების კვლევა კვარტალში ერთხელ; • მისასვლელი გზების და პორტალების მიმდებარე ფერდობების ვიზუალური აუდიტი თვეში ერთხელ; • გვირაბის გაყვანის პროცესში გამოვლენილი გეოლოგიური რისკების აღრიცხვა და შეფასება ყოველდღიურად. 	<ul style="list-style-type: none"> • საჭიროების შემთხვევაში საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; • მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის, მოსახლეობის და მგზავრების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
<p>ნიადაგი და გრუნტი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები ; • მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. 	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი, მეთვალყურეობა • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • ლაბორატორიული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. • ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
<p>წყლის გარემო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი. • სამშენებლო მოედნებზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური • ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი • მყარი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს, განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ. • სამუშაოების წარმოების პროცესში. • მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/ დასაწყობების დროს; • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - 	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა • წყლის დაბინძურების წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მინიმუზაცია 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

		<ul style="list-style-type: none"> ჩამდინარე წყლების მენეჯმენტის კონტროლი ლაბორატორიული კონტროლი 	<p>ყოველდღიურად სამუშაოს დაწყებამდე;</p> <ul style="list-style-type: none"> ლაბორატორიული კვლევა - კვარტალში ერთხელ 		
<p>მცენარეული საფარის მდგომარეობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო გვირაბის მისასვლელი გზების და პორტალების მიმდებარე ტერიტორია. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> რაოდენობრივი და სახეობრივი თვალსაზრისით მცენარეული საფარის შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე; სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში დაუგეგმავი კონტროლი. სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შემოწმება, შეძლებისდაგვარად მათი აღდგენა 	<ul style="list-style-type: none"> მცენარეული საფარის და ჰაბიტატების შენარჩუნება. 	<ul style="list-style-type: none"> საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
<p>ცხოველთა სამყარო</p>	<ul style="list-style-type: none"> გვირაბის პორტალების და მისასვლელი გზების დერეფნების მიმდებარე ტერიტორიები; 	<ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება ფონურ მდგომარეობასთან შედარება; სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედებაზე დაკვირვება; 	<ul style="list-style-type: none"> სოროების და ბუდეების დაფიქსირება/აღრიცხვა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შემოწმება სამუშაოების დასრულების შემდგომ; ცხოველთა სახეობებზე (მ.შ. წყალთან დაკავშირებული სახეობები) დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და 	<ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმინიზაცია; საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ და ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე ზემოქმედების რისკების განსაზღვრა და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი 	<ul style="list-style-type: none"> საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

		<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების პროცესში თხრილების და ორმოების ვიზუალური შემოწმება. 	<p>სამუშაოების დამთავრების შემდგომ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ, • მოიტორინგის შედეგების საქართველოს ფარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენა კვარტალში ერთხელ. 	<p>ღონისძიებების შემუშავება.</p> <ul style="list-style-type: none"> • შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება. 	
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედანი და/ან მიმდებარე ტერიტორია • ნარჩენების განთავსების უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს; 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია და სამშენებლო მოედნები. 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება • ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების არსებობის და გამოყენების წესები დაცვის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს მიმდინარეობის პერიოდში 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

ცხრილი 8.2. ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6

<p>გეოლოგიური გარემო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზის მეწყრული უბნის ტერიტორია; • გვირაბის პორტალების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ფერდობები. 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზის მეწყრული უბნის ფარგლებში მიმდინარე პროცესებზე დაკვირვება; • საშიში გეოლოგიური პროცესების თვალსაზრისით მაღალი რისკის უბნების ვიზუალური აუდიტი და საშიშროების შემთხვევაში საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა . 	<ul style="list-style-type: none"> • საშიში გეოლოგიური პროცესების მონიტორინგი წელიწადში ორჯერ; • შავი ღელის მეწყრის მონაკვეთზე მიმდინარე პროცესებზე სისტემატური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> • საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურების პრევენცია; • მოსახლეობის და მგზავრების უსაფრთხო გადაადგილების უზრუნველყოფა. 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
<p>ცხოველთა სამყარო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო გვირაბთან მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციის ფაზაზე დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობაზე დაკვირვება; • ცხოველებზე მშენებლობით გამოწვეული ზემოქმედების შედეგად, მათი თავდაპირველ საბინადრო გარემოში დაბრუნების მდგომარეობაზე დაკვირვება. 	<ul style="list-style-type: none"> • წელიწადში ორჯერ 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სამყაროზე, განსაკუთრებით საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ და ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების მინიმიზაცია; • შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; • საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი ღონისძიებების განსაზღვრა. 	<ul style="list-style-type: none"> • საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

ნარჩენები	გზისპირა ზოლი	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება 	ყოველდღიური	გარემოს ნარჩენებით დაბინძურების პრევენცია	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
მგზავრთა უსაფრთხოება	გზის მთელ სიგრძეზე	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დათვალიერება; • გზისპირა ზოლში საგზაო ნიშნების არსებობის და მათი გამართულობის კონტროლი; • გზის საფარის ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. 	წლის განმავლობაში რამდენჯერმე	საავტომობილო გზაზე მოძრავი მგზავრების და ფეხით მოსიარულეთა უსაფრთხოების დაცვა	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

9 საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის და გზმ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვებს უზრუნველყოფს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. სკოპინგის ანგარიშთან დაკავშირებით საჯარო შეხვედრა გაიმართა 2019 წლის 16 იანვარს მესტიის მუნიციპალიტეტის სოფ. ეცერის კულტურის სახლის შენობაში. სხდომას ესწრებოდა ადგილობრივი მოსახლეობა, სოფ. ეცერის წარმომადგენლის ადმინისტრაცია, საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარმომადგენლები. განხილვის პროცესში, სკოპინგის ანგარიშთან დაკავშირებით, დამსწრეთა მხრიდან საწინააღმდეგო მოსაზრებები არ დაფიქსირებულა. ამასთანავე განხილვის პროცესში დაინტერესებული მხარეებიდან წერილობითი შენიშვნები და წინადადებები წარმოდგენილი არ ყოფილ.

ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ მოცემულია ცხრილში 9.1.

წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვები გაიმართება „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-11 და მე-12 მუხლების შესაბამისად, კერძოდ:

- გზმ-ს ანგარიშის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში სამინისტრო უზრუნველყოფს ამ განცხადებისა და თანდართული დოკუმენტების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას, ხოლო მოთხოვნის შემთხვევაში – მათი ნაბეჭდი ეგზემპლარების საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით ხელმისაწვდომობას;
- გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების თაობაზე განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში, გზმ-ის ანგარიშის განხილვის მიზნით მინისტრი ქმნის ამ კოდექსის 42-ე მუხლით გათვალისწინებულ საექსპერტო კომისიას. საექსპერტო კომისია ამზადებს და შექმნიდან 40 დღის ვადაში სამინისტროს წარუდგენს ექსპერტიზის დასკვნას გზმ-ის ანგარიშის შესახებ;
- საზოგადოებას უფლება აქვს, განცხადების ამ კოდექსის მე-11 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილი წესით განთავსებიდან 40 დღის ვადაში, ამ კოდექსის 34-ე მუხლის პირველი ნაწილით დადგენილი წესით სამინისტროს წარუდგინოს მოსაზრებები და შენიშვნები გზმ-ის ანგარიშთან, დაგეგმილ საქმიანობასთან და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გასათვალისწინებელ პირობებთან დაკავშირებით. სამინისტრო გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისას ან საქმიანობის განხორციელებაზე უარის თქმის შესახებ სამართლებრივი აქტის გამოცემისას უზრუნველყოფს წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების განხილვას და, შესაბამისი საფუძვლის არსებობის შემთხვევაში, მხედველობაში იღებს მათ;
- კოდექსის მე-11 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილი წესით განცხადების განთავსებიდან არაუადრეს 25-ე დღისა და არაუგვიანეს 30-ე დღისა სამინისტრო ატარებს გზმ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვას. საჯარო განხილვის ორგანიზებისა და ჩატარებისთვის პასუხისმგებელია სამინისტრო. საჯარო განხილვას უძღვება და საჯარო განხილვის შესახებ ოქმს ადგენს სამინისტროს წარმომადგენელი. ამ ოქმის სისწორისთვის პასუხისმგებელია სამინისტრო. საჯარო განხილვის შესახებ ინფორმაცია უნდა გამოქვეყნდეს საჯარო განხილვის ჩატარებამდე არაუგვიანეს 20 დღისა, ამ კოდექსის 32-ე მუხლის შესაბამისად. საჯარო განხილვა ტარდება დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილთან ყველაზე ახლოს მდებარე სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. თუ დაგეგმილია საქმიანობის თვითმმართველი თემის ადმინისტრაციულ საზღვრებში განხორციელება, საჯარო განხილვა ტარდება დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილთან ყველაზე ახლოს მდებარე

სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ხოლო თუ დაგეგმილია საქმიანობის თვითმმართველი ქალაქის ადმინისტრაციულ საზღვრებში განხორციელება, საჯარო განხილვა ტარდება სამინისტროს მიერ განსაზღვრული სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. საჯარო განხილვა ღიაა და მასში მონაწილეობის უფლება აქვს საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენელს.

ცხრილი 9.1. ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ

N	პირობები	შემსრულებელი
1	გზმ-ს ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას;	პირობა გათვალისწინებულია
2	გზმ-ს ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია;	პირობა გათვალისწინებულია
3	გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზმ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები;	პირობა გათვალისწინებულია
3.1	გზმ ანგარიში ხელმოწერილი უნდა იყოს იმ პირის/პირების მიერ, რომელიც/რომლებიც მონაწილეობდა/მონაწილეობდნენ მის მომზადებაში, მათ შორის, კონსულტანტის მიერ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში)	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ დანართი N5.
3.2	გზმ ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების შესაბამისად (ერთიანი ცხრილის სახით).	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ ცხრილი 9.1.
4	გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტის საჭიროების დასაბუთება; 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფები 1.1. და 3.3.
	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტის აღწერა; 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 4.2.
	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო გვირაბის პარამეტრები და დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის კოორდინატები; Shape ფაილები; 	იხ. თანდართული ელ. ვერსია
	<ul style="list-style-type: none"> • ინფორმაცია დაგეგმილი გვირაბის სტრუქტურის შესახებ; 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 4.2.3.
	<ul style="list-style-type: none"> • ინფორმაცია სარეაბილიტაციო გზის მონაკვეთის შესახებ; 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 4.1.
	<ul style="list-style-type: none"> • ინფორმაცია გზის საფარის შესახებ, საპროექტო ადგილამდე მისასვლელი გზის აღწერილობა; 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 4.2.1.
	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები: შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის არა ქმედების ალტერნატივა, საპროექტო გვირაბის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა; 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 3.

	<ul style="list-style-type: none"> დაგეგმილი საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში ან საქმიანობის დაწყებამდე არსებული გარემოს მდგომარეობის აღდგენის საშუალებები; 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 10.
4.1	სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების შესახებ ინფორმაცია კერძოდ:	
	<ul style="list-style-type: none"> მცენარეული და ნიადაგის საფარის მოხსნის სამუშაოების, გრუნტის სამუშაოების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია; („ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით); 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 4.3.2.
	<ul style="list-style-type: none"> ინფორმაცია მიწის მოსამზადებელი სამუშაოების შესახებ; 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 4.2.3.
	<ul style="list-style-type: none"> ინფორმაცია ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკის შესახებ; 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 6.4.2.1.
	<ul style="list-style-type: none"> დეტალური ინფორმაცია გზის მოწყობის შესახებ; 	პირობა გათვალისწინებულია: იხილეთ პარაგრაფი 4.2.1.
	<ul style="list-style-type: none"> ინფორმაცია მშენებლობისთვის საჭირო ინერტული მასალების მოპოვების შესახებ; 	იხილეთ პარაგრაფი 4.3.1. სადაც მითითებულია, რომ ინერტული მასალების შესყიდვა მოხდება სხვა იურიდიული პირების მოქმედი, ლიცენზირებული კარიერებიდან.
	<ul style="list-style-type: none"> მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის ჩამონათვალი და რაოდენობა; 	იხილეთ პარაგრაფი 4.3.1.
	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე; 	იხილეთ პარაგრაფი 6.9.2.5.
	<ul style="list-style-type: none"> ხმაური, ემისიები და ვიბრაცია; 	იხილეთ პარაგრაფები 6.2. და 6.3.
	<ul style="list-style-type: none"> მშენებლობაზე დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა, მათ შორის ადგილობრივთა წილი; 	იხილეთ პარაგრაფი 4.3.
4.2	ძირითადი სამშენებლო ბანაკის განთავსების შესახებ ინფორმაცია მათ შორის:	
	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა; 	იხილეთ პარაგრაფი 4.3.1.
	<ul style="list-style-type: none"> ბანაკის განთავსების ადგილის კოორდინატები და ფართობი; 	იხილეთ პარაგრაფი 4.3.1.
	<ul style="list-style-type: none"> ინფორმაცია სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური წყალმომარაგების შესახებ; 	იხილეთ პარაგრაფი 4.4.
	<ul style="list-style-type: none"> ინფორმაცია მშენებლობაში გამოყენებისთვის უვარგისი ქანების დროებითი და საბოლოო განთავსების შესახებ. კერძოდ, ფუჭი ქანების განთავსების (სანაყაროების) ადგილმდებარეობის ზუსტი კოორდინატები, სამშენებლო ბანაკის და სანაყაროების shape ფაილები (WGS_1984_37N (38N) პროექციით; ფუჭი ქანების მოცულობა და შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია; 	იხილეთ პარაგრაფი 4.3.5.1.
	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკის ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი; საწარმოო ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი; 	იხილეთ პარაგრაფი 4.3.4.
	<ul style="list-style-type: none"> ინფორმაცია, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების შესახებ; 	იხილეთ პარაგრაფი 4.3.5.
4.3	საპროექტო დერეფანში ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგს:	

	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო უზნის გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა; 	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.2.
	<ul style="list-style-type: none"> მეწყურული ზონის გეოლოგიური მახასიათებლები; 	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.6.
	<ul style="list-style-type: none"> სეისმური პირობები; 	იხილეთ პარაგრაფი 5
	<ul style="list-style-type: none"> ჰიდროლოგიური პირობები; 	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.1.
	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო ტერიტორიის არამდგრადი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე მეწყერული პროცესების გააქტიურების რისკის შეფასება. 	იხილეთ პარაგრაფი 6.4.2.2.
	<ul style="list-style-type: none"> საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების პიკეტური აღწერა (უნდა მოიცავდეს საპროექტო ტერიტორიის სივრცეში არსებული საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერასაც); 	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.7.
	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები. მათ შორის ყურადღება უნდა გამახვილდეს საპროექტო დერეფანში საშიში გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ეროზია) განვითარების თვალსაზრისით რთული უბნების მდებარეობებსა და აღწერაზე. მოცემული უნდა იყოს გასატარებელი პრევენციული ღონისძიებები; 	იხილეთ პარაგრაფები 5.2.2.6.. 6.4.2.2. და 6.4.3.
	<ul style="list-style-type: none"> მშენებლობის დაწყებამდე საპროექტო დერეფანში ჩასატარებელი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესახებ ინფორმაცია; 	იხილეთ პარაგრაფი 5
	<ul style="list-style-type: none"> ფუჭი ქანების განთავსების ადგილების (სანაყაროები) მითითება და შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაციის წარმოდგენა. 	იხილეთ პარაგრაფი 4.5.1.
4.4	<p>ბიოლოგიური გარემო: საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა; საქართველოს იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში; ხმელეთის ფაუნა; საპროექტო დერეფანში გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები; საკვლევი არეალი და საველე კვლევის მეთოდები, სენსიტიური ადგილები, საველე კვლევის შედეგები;</p>	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.4.
5	<p>გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის და პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეჯამება მათ შორის:</p>	
	<p>ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები სამშენებლო ტექნიკის მუშაობისას, სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტებიდან, გაბნევის ანგარიში;</p>	იხილეთ პარაგრაფი 6.2.
	<p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	იხილეთ პარაგრაფი 6.6.
	<p>ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი;</p>	იხილეთ პარაგრაფი 6.5.
	<p>ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე;</p>	იხილეთ პარაგრაფი 6.7.
	<p>საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეებზე. მათზე ზემოქმედების შემთხვევაში, წარმოდგენილი იქნეს ინფორმაცია ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების შესახებ სახეობების და რაოდენობის მითითებით. ზემოქმედება ეროვნული კანონმდებლობითა და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე და ჰაბიტატებზე;</p>	იხილეთ პარაგრაფი 6.7.2.

	გზმ-ის ანგარიშში უნდა აისახოს უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ცხოველებზე, ასევე იქთოფაუნაზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ასევე ზემოქმედების თავიდან აცილების, შემცირების, შერბილების და საკომპენსაციო ღონისძიებებზე წარმოდგენილ იქნას ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები;	იხილეთ პარაგრაფი 6.7.4. და 6.7.5.
	ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, მონიტორინგის გეგმაში აისახოს, ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე ზემოქმედებაზე დაკვირვების საკითხი.	იხილეთ პარაგრაფი 6.5.
	ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება;	იხილეთ პარაგრაფი 8.
	ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, ბუნებრივი რესურსების შეზღუდვაზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფი 6.10.
	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე;	იხილეთ პარაგრაფი 6.11.
	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა;	იხილეთ პარაგრაფი 7.3
	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა;	იხილეთ პარაგრაფი 6.8.
	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა;	იხილეთ დანართი N3
	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;	იხილეთ პარაგრაფი 6.9.
	მშენებლობის დაწყებამდე სამინისტროში წარმოდგინოს სახელმწიფო სატყეო ფონდის ტერიტორიაზე საქმიანობის შეთანხმების დოკუმენტი ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსგან;	დაგეგმილი საქმიანობის ტყის მართვის ორგანოსთან შეთანხმება დაგეგმილია გზის რეკონსტრუქციის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე
	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება;	იხილეთ პარაგრაფი 9.
	გზმ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფი 11.
6	გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
	ინფორმაცია ახლომდებარე კარიერების შესახებ, საიდანაც მოხდება მშენებლობისთვის საჭირო მასალების ტრანსპორტირება;	იხილეთ პარაგრაფი 4.3.1. სადაც მითითებულია, რომ ინერტული მასალების შესყიდვა მოხდება სხვა იურიდიული პირების მოქმედი, ლიცენზირებული კარიერებიდან.
	სახიფათო ზონების განსაზღვრა; საშიში გეოლოგიური პროცესების შესაძლო გააქტიურების განსაზღვრა მშენებლობა-ექსპლუატაციის პერიოდში, დამცავი ღონისძიებების მითითებით;	იხილეთ პარაგრაფი 6.4.2.2.
	საპროექტო გვირაბის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები ერთიანი ცხრილის სახით;	იხილეთ პარაგრაფი 4.2.3.

	<p>შავი ღელეს მეწყრული უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგად უნდა განისაზღვროს მეწყრის ცოცვის სიბრტყის მდებარეობა და გვირაბის გაყვანა უნდა მოხდეს აღნიშნული სიბრტყის ქვეშ, მტკიცე ქანში.</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 6.4.2. დამატებითი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა დაგეგმილია მშენებლობის დაწყებამდე</p>
--	---	---

10 გვირაბის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა

10.1 გვირაბის ექსპლუატაციის მოკლევადიანი მოკლე ვადიანი შეჩერება ან რემონტი

გვირაბის ექსპლუატაციის დროებითი გაჩერების ან რემონტის (მიმდინარე და კაპიტალური) შემთხვევაში, საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი შეიმუშავებს საქმიანობის დროებით შეჩერებასთან ან რემონტთან დაკავშირებულ ოპერატიულ გეგმას, რომელიც პირველ რიგში მოიცავს უსაფრთხოების მოთხოვნებს და შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ თვითმართველობასთან და ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირთან.

10.2 გვირაბის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია

გვირაბის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის შემთხვევაში, საავტომობილო გზების დეპარტამენტი შექმნის სალიკვიდაციო ორგანოს, რომელიც დაამუშავებს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმას. ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმა შეთანხმებული იქნება უფლებამოსილ ორგანოებთან (მათ შორის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან). გეგმის ძირითად შინაარსს წარმოადგენს უსაფრთხოების მოთხოვნები.

საქმიანობის შეწყვეტამდე გატარდება შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ტერიტორიის აუდიტის ჩატარება – ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობის დაფიქსირება, ავარიული რისკების და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით პრობლემატური უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაწყვეტა;
- ტერიტორიის გარე პერიმეტრის გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით უზრუნველყოფა.

10.3 გვირაბის ლიკვიდაცია

გვირაბის ლიკვიდაციის შემთხვევაში, გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრისათვის გათვალისწინებული იქნება სპეციალური პროექტის დამუშავება.

აღნიშნული პროექტის დამუშავებაზე პასუხისმგებელია საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. არსებული წესის მიხედვით ობიექტების გაუქმების და დემონტაჟის სპეციალური პროექტი შეთანხმებული იქნება უფლებამოსილ ორგანოებთან და ინფორმაცია მიეწოდება ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიული პირს. პროექტი გაითვალისწინებს კონსერვაციის სამუშაოების ჩატარების წესებს და პირობებს, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებებს, საშიში ნარჩენების გაუვნებლობის და განთავსების წესებს და პირობებს, სარეკულტივაციო სამუშაოებს და სხვა.

11 დასკვნები და რეკომენდაციები

საპროექტო საავტომობილო გზის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მიღებული იქნა შემდეგი ძირითადი დასკვნები და რეკომენდაციები:

დასკვნები:

1. დაგეგმილი საქმიანობის მიხედვით, ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის საავტომობილო გზის 116-ე კმ-ზე არსებულ მეწყერულ მონაკვეთზე, დაგეგმილია საავტომობილო გვირაბის მოწყობა, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს მიმდინარე გეოლოგიურ პროცესებთან დაკავშირებულ უსაფრთხოების რისკების და გააუმჯობესებს საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობას;
2. რთული გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე გვირაბის გაყვანა დაგეგმილია ყველაზე მოწინავე ტექნოლოგიებით რაც გულისხმობს თანამედროვე ADECO-RS მეთოდის გამოყენებას (იხილეთ პარაგრაფი 4.2.3.1.). გრუნტის ექსკავაცია მოხდება ისრინი სამთოგამყვანი კომბაინის (ჰიდრავლიკური როტორიანი ფრეზით) საშუალებით
3. გვირაბის გაყვანის შემოთავაზებული ტექნოლოგია ითვალისწინებს სანგრევის ეგრეთწოდებულ წინმსწრებ გამაგრებას, რაც გულისხმობს Forepoling –ის მეთოდის გამოყენებას (ქოლგისებრი ტიპის გამაგრება ლითონის მილებით და შემდგომი ცემენტის ხსნარის დაჭირხვნით).შესაბამისად მინიმუმამდე მცირდება ავარიული შემთხვევების და პერსონალის უსაფრთხოების სიკვები;
4. გზმ-ს პროცესში შესწავლილი იქნა საქმიანობის განხორციელების რაიონის და საპროექტო დერეფნის გარემოს ფონური მდგომარეობა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები და ასევე უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები. კვლევის შედეგების მიხედვით დადგინდა ძირითად სენსიტიურ რეცეპტორებს წარმოადგენს გეოლოგიური გარემო;
5. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისათვის: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის;
6. გზმ-ს ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებების შედეგების მიხედვით, მშენებლობის პროცესში ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნაკლებად მოსალოდნელია. ზემოქმედება შედარებით მნიშვნელოვანი იქნება ველურ ბუნებაზე, თუმცა საპროექტო დერეფანი მდებარეობს არსებული გზის უშუალო სიახლოვეს და აქ მობინადრე სახეობები გარკვეულად ადაპტირებული არიან ხმაურის ზემოქმედებასთან. ამასთანავე ზემოქმედება იქნება დროებითი ხასიათის და შექცევადი. გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმაურის და მავნე ნივთიერების გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება მნიშვნელოვნად დაბალი იქნება;
7. საპროექტო ტერიტორიებიდან დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით (უახლოესი დაცული ტერიტორია ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „სვანეთი 2“ დაცვით არის 4 კმ-ზე მეტი მანძილით) დაშორების გამო პროექტის განხორციელების შედეგად მათზე უარყოფითი ზემოქმედებების რისკები არ არსებობს;
8. საველე კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო დერეფანში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ან საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობები იდენტიფიცირებული არ ყოფილა. საპროექტო დერეფანში მაღალი ღირებულების ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის;
9. გზმ-ის პროცესში შესრულებული შეფასების შედეგების მიხედვით ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე, ნეგატიური ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი;

10. საპროექტო დერეფანში ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლები განთავსებული არ არის. ამასთანავე პროექტის ადგილმდებარეობის და ზედაპირზე შესასრულებელი მიწის სამუშაოების შედარებით მცირე მოცულობების გათვალისწინებით, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკი არ არის მაღალი;
11. პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულია სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები. შესაბამისად ფიზიკური ან ეკონომიკური განსახლების რიკებს ადგილი არ ექნება;
12. მშენებლობის ფაზაზე, სამშენებლო მასალების და ტექნიკის ტრანსპორტირება მოხდება ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის საავტომობილო გზით, რაც გამოიწვევს სატრანსპორტო ნაკადების მატებას. ამ მხრივ აღსანიშნავია გვირაბის გამონამუშევარი ქანების ტრანსპორტირება, რაც ასევე ამავე გზით განხორციელდება;
13. მშენებლობისთვის შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ადგილობრივი ბუნებრივი რესურსები (ქვიშა-ხრემის მარაგები, წყლის რესურსები სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური მიზნებისთვის, ტყის რესურსები და სხვ.), რაც ასევე საყურადღებოა ადგილობრივ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით;
14. საქმიანობის განხორციელების შედეგად, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება;

საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები:

1. საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი და მშენებელი კონტრაქტორი დაამყარებენ მკაცრ კონტროლს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული სანებართვო პირობების შესრულებაზე;
2. მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში აისახება შესაბამისი პუნქტები გარემოსდაცვითი ნორმების/ვალდებულებების შესრულების თაობაზე;
3. მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
4. მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
5. მშენებლობის დაწყებამდე, სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე ხე-ტყის მოჭრის საკითხები შეთანხმდება ტყის ფონდის ტერიტორიაზე მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან;
6. შესრულდება წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილი ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები;
7. გვირაბის მშენებლობის ფაზაზე და შემდგომ ექსპლუატაციის პერიოდში უზრუნველყოფილი იქნება საშიში გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგი და შედეგები წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში;
8. სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო ინერტული მასალები (ქვიშა, ხრემი) შემოტანილი იქნება მზა სახით, სხვა იურიდიული პირების მოქმედი კარიერებიდან.

12 გამოყენებული ლიტერატურა

ატმოსფერული ჰაერი

- საქართველოს კანონი «გარემოს დაცვის შესახებ». თბილისი, 1996.
- საქართველოს კანონი «ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ», თბილისი, 1999.
- საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
- საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
- 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 დადგენილება № 435 „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 მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
- Программа "РНВ-Эколог" версии 3,2,1,38, При расчете используется "Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов", Новороссийск, 1989,
- Метод, пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, С,П_2012г,
- Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г,г,).
- УПРЗА «Эколог».

გეოლოგია

- Гегучадзе Ш. Х., Гвинерия Л. С., Калинина Е. В., Берадзе Р. Ш. Геологическая карта Рача-Сванетской рудной области, Масштаб 1:50000, Тбилиси, 1976, 595 с.
- Джанелидзе Т. В. Среднеюрский вулканизм геосинклинали южного склога Большого Кавказа (в бассейнах рек Ингури и Цхенисцкали), Труды ГИН АН ГССР, новая серия, вып, 22, 1969, 92 с,
- Маруашвили Л. И. Геоморфология Грузии, Издательство „МЕЦНИЕРЕБА,,“, Тбилиси, 1971.
- Ломтадзе В. Д. Инженерная геодинамика, Ленинград „Недра,,“, 1977,
- Солодухин М. А., Архангельский И. В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидро-геологическим работам, Москва, Недра, 1982.
- Солодухин М. А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства, Москва, Недра, 1982.
- Ломтадзе В. Д. Инженерная петрология, Ленинград „Недра,,“, 1984.
- Braja M.Das. Shallow Foundations, Bearing Capacity and Settlement, California State University, Sacramento, 1999.
- Braja M.Das. Principles of Geotechnical Engineering, Adapted International Student Edition, California State University, Sacramento, 2007.
- Braja M.Das. Principles of Foundation Engineering, Sixth Edition, California State University, Sacramento, 2007.
- Burt G. Look. Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables, Consulting Geotechnical Engineer, Taylor & Francis/Balkema, 2007.

ფლორა

- სვანეთის ფლორა და მცენარეულობა. მეცნიერება 1985.
- გიგაური გ. 2000. საქართველოს ტყეების ბიომრავალფეროვნება. თბილისი.
- კეცხოველი ნ. 1960. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი, საქ. სსრმეცნ. აკად. გამომცემლობა.
- კეცხოველი ნ., გაგნიძე რ. [რედ.], 1971-2001. საქართველოს ფლორა, ტ. 1-13. მეცნიერება, თბილისი.
- საქართველოს კანონი „საქართველოს „წითელი ნუსხის“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ 06/06/2003
- საქართველოს პრეზიდენტის №303 (2006) წლის 2 მაისის ბრძანებულება. „საქართველოს „წითელი ნუსხის“ დამტკიცების შესახებ“
- Akhalkatsi, M., Tarkhnishvili D. 2012. Habitats of Georgia, Natura 2000 Guideline.
- Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alneta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42
- Bonham, Ch. D., 2013. Measurements for Terrestrial Vegetation. ISBN: 0470972580. A John Wiley & Sons, Ltd. 260 pp.
- Braun-Blanquet, J., Fuller G.D., Conard H.Sh., Blanquet J.B. 1965. Plant Sociology: The Study of Plant Communities. Authorized English Translation of Pflanzensozologie by J. Braun-Blanquet. Transl., rev. and Ed. by George D. Fuller and Henry S. Conard. Hafner Pub.
- Czerepanov, S.K. 1995, Vascular plants of Russia and Adjacent states (the former USSR) //Cambridge University press. 516 pp.
- Doluchanov A..G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
- EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
- Gagnidze, R. 2005. Vascular plants of Georgia a nomenclatural checklist, „Universal” Press..
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
- KfW IPEX-Bank, 2015. Sustainability Guideline: Guideline of KfW IPEX-Bank GmbH For environmentally and socially sound financing
- Peet, R.K. and Roberts, D.W., 2013. Classification of Natural and Semi-natural Vegetation. Vegetation Ecology, Second Edition, pp.28-70.
- Pokryszko B.M., Cameron R.A.D., Mumladze L., Tarkhnishvili D. 2011. Forest snail faunas from Georgian Transcaucasia: patterns of diversity in a Pleistocene refugium. Biological Journal of the Linnean Society 102 (2), 239-250.
- Solomon, J.C., Shulkina, T.V. and Schatz, G.E. eds., 2014. Red list of the endemic plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia, and Turkey. Missouri Botanical Garden Press.
- The Plant List Vers. 1, 2010. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1st January).

ფაუნა

- გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: „საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები”. თბილისი: 74-82.
- მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
- თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებ./მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის./თბ. გვ. 64-67.
- ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
- ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრამე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 102 გვ.

- Бакрадзе М.А., Чхиквишвили В.М.1992. Аннотированный список амфибий и рептилий, обитающих в Грузии.//საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, თბილისი CXLVI, №3 გვ.623-628
- Arabuli A. B. 2002. Modern distribution and numeral condition of Hoofed Animals in Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 306-309.
- Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alneta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42
- Bolqvadze B., Machutadze I., Davitashvili N. 2016. Study of Freshwater Pond Taxa *Marsilea quadrifolia* & *Salvinia natans* in Kolkheti Lowland Black Sea Coastline Bull. Georg. Natl. Acad. Sci., vol. 10, no. 2,
- Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. 2001. The Annotated List of Mammals of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 319-340.
- Bukhnikashvili, A. & Kandaurov, A., 2002. The annotated list of mammals of Georgia. Proceedings of the Institute of Zoology, Tbilisi, XXI: 319-336
- Tarkhnishvili, D., A. Kandaurov & A. Bukhnikashvili, 2002. Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems. Zeitschrift fur Feldherpetologie 9: 89-107.
- Yavruyan, E., Rakhmatulina, I., Bukhnikashvili, A., Kandaurov, A., Natradze, I. and Gazaryan, S., 2008. Bats conservation action plan for the Caucasus. *Publishing House Universal, Tbilisi*.
- CBS, 2012. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus. Edited by: Nugzar Zazanashvili, Mike Garforth, Hartmut Jungius, Tamaz Gamkrelidze with participation of Cristian Montalvo. Revised and updated version. Caucasus Biodiversity Council (CBS). <http://www.panda.org/?205437/ecoregion-conservation-plan-for-the-caucasus-revised>
- Didmanidze E. 2004. Annotated List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and edjascent territory from Southern Caucasus. Raptors and Owls of Georgia. GCCW and Buneba Print Publishing. Tbilisi. Georgia.
- Doluchanov A.G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
- EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
- EU, 2016. Environmental Impact Assessment: Technical consultation (regulations on planning and major infrastructure), Department for Communities and Local Government.
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
- IUCN 2019. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1*. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2019. *Ochotona iliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
- Merkviladze M. Sh., Kvavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 149-155.

- Muskhelishvili, T. Chkhikvadze, V. 2000. Nomenclature of amphibians and reptiles distributed in Georgia. Proceedings of Institute of Zoology; Vol. 20. pp. 222-229. (In Geo.)
- Tarkhnishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>].
- Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: Natura Caucasica (publication of the NGO CUNA Georgica), v. 1, No. 2.
- WWF Global, 2006. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus, Second edition. Contour Ltd. 8, Kargareli street, Tbilisi 0164, Georgia.
http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/black_sea_basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus
- Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
- David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 “Mammals of Britain and Europe” (Collins Field Guide)
- Howell, J.A. and J.E. DiDonato. 1991. Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, September 1988 through August 1989. Final report. Prep. for U.S. Windpower, Inc., Livermore, CA.
- Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Shepherd, M.F., Shepherd, D.A. and Sarappo, S.A., 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. The American Midland Naturalist, 150(2), pp.332-343.
- Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. Limosa, 58, 117–121.
- Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F. & Usgaard, R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. American Midland Naturalist, 139, 20–38.
- Nelson, H.K. & Curry, R.C. (1995) Assessing avian interactions with windplant development and operation. Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference, 60, 266–287.
- Orloff, S. & Flannery, A. (1992) Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas (1989–91). Final Report. Planning Departments of Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission, BioSystems Analysis Inc., Tiburón, CA
- Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug, B.J. and Barclay, R.M., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current biology, 18(16), pp.R695-R696.
- Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N. (Eds.) 2011. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the AfricanEurasian region. Bonn: AEWA Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AEWA Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No. 3.
- Dr. William O'Connor, 2015. Birds and power lines
- www.birdlife.org

13 დანართები

13.1 დანართი 1. დანართი 2. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების რაოდენობრივი ანგარიში და მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი

13.1.1 ბეტონის კვანძი

ბეტონის საწარმოო საამქრო გათვალისწინებულია მყარი და გადასატანი ბეტონის მასის დასამზადებლად. იგი წარმოადგენს ასაწყობ სტაციონარულ ნაგებობას. ნაგებობის კომპლექსში შედის: ბეტონშემრევი, ინერტული მასალების მიწოდების სისტემა, პნევმოსისტემა, ავტომატური მართვის სისტემა და ოპერატორის კაბინა.

ბეტონშემრევი შედგება შიდა ამწე მოწყობილობების, ასევე ტრანსპორტიორებისა და ლენტური კონვეირებისაგან, რაც უზრუნველყოფს ინერტული მასალების ავტომატურ მიწოდებას.

ინერტული მასალების დოზირების სისტემა შედგება შემგროვებელი ბუნკერისა და ავტომატური დოზატორისაგან. დოზატორი აღჭურვილია ზუსტი დოზირებისა და მიწოდების სისტემით, რაც უზრუნველყოფს ბეტონის მასის ავტომატურ კორექტირებას.

წყლისა და დანამატის (იმყოფება თხევად ფაზაში) მიწოდების სისტემა მოიცავს დამაბალანსებელ კამერას, რაც უზრუნველყოფს ზუსტ განზავებას. სისტემა აღჭურვილია ანტიკოროზიული სატუმბი მოწყობილობით.

მართვის სისტემა ავტომატურია. გააჩნია თანამედროვე კომპიუტერული კონტროლერი, რაც უზრუნველყოფს ავტომატურ მართვას ბეტონის მომზადების პროცესში, ასევე წყლის რაოდენობის ავტომატურ კორექტირებას.

სილოსებში ცემენტის ჩატვირთვა (აღჭურვილია ქსოვილის ფილტრით), ტრანსპორტირება და ცემენტის მასის მომზადება განხორციელდება ჰერმეტიულად დაცულ პირობებში, რაც შეამცირებს ატმოსფეროს დაბინძურებას.

ბეტონის დამამზადებელი საწარმოები (ბეტონის კვანძი) გამოირჩევიან ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მცირე მოცულობით, რადგან ბეტონის დამზადების პროცესი ბუნებრივად ტენიანი ინერტული მასალებისა და ცემენტის შერევის შემდეგ ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს სველი მეთოდით.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროებს წარმოადგენენ შემდეგი ტექნოლოგიური პროცესები და დანადგარები:

- ინერტული მასალების დროებითი განთავსების საწყობი, ქვიშისა და ხრეშის სახარჯი ბუნკერები, ლენტური ტრანსპორტიორები, ცემენტის სილოსები. ფაქტიური ტენიანობა ხრეშისა მერყეობს 9-10%-ის ფარგლებში, ხოლო ქვიშის > 10% .
- საწარმოში დამონტაჟდება ცემენტის სილოსი-მოცულობით 100 ტ.(აღჭურვება სათანადო ფილტრით). ღია საწყობები ქვიშისა და ხრეშისათვის (თითოეულის ფართი-300 მ²);
- ლენტური ტრანსპორტიორების საერთო სიგრძე-15მ; სიგანე-1,0მ.

ემისიის გაანგარიშება შესრულებულია სახარჯი მასალების მაქსიმალური მნიშვნელობებისათვის. ბეტონის მიღების რეცეპტურა (1 მ³-ისათვის) შემდეგია: ქვიშა- 650კგ; ხრეში-1100 კგ; ცემენტი-420 კგ; წყალი-130 ლიტრი; ქიმ. დანამატი-3,4კგ.

ბეტონ შემრევის მაქსიმალური საპასპორტო წარმადობა შეადგენს 30 მ³/სთ-ს. მაქსიმალური წლიური სავარაუდო წარმადობა ერთცვლიანი მუშაობისა და წელიწადში 250 დღიანი მუშაობის ხანგრძლივობით შესაბამისად იქნება: 30 მ³/სთ * 8სთ/დღ * 250დღ/წელ = 60,0 ათ.მ³/წელ.

ცემენტის მიღება მოხდება უშუალოდ მომწოდებლებისაგან. ინერტული მასალების მიღება მოხდება ლიცენზირებული კარიერებიდან, გამომდინარე წლიური წარმადობიდან განსაზღვრულია მასალების მაქსიმალური ხარჯი: ქვიშა- 0,65 ტ * 30 მ³/სთ * 8 სთ/დღ * 250 დღ/წელ = 39,0 ათ. ტ/ წელ. (ქვიშის ტენიანობა აღემატება 3%-ს, ამდენად [8]-ს შესაბამისად ემისია არ გაიანგარიშება.

ხრეში-1,10 ტ * 30 მ³/სთ * 8სთ/დღ * 250დღ/წელ = 66,0 ათ.ტ/ წელ. [33 ტ/სთ]

ცემენტი-0,420ტ * 30 მ³/სთ * 8სთ/დღ * 250დღ/წელ = 25,2 ათ.ტ/ წელ. [12,6 ტ/სთ]

წყალი-0,130ტ * 30 მ³/სთ * 8სთ/დღ * 250დღ/წელ = 7,8 ათ.ტ/ წელ.

ქიმ. დანამატი-0,0034ტ * 30 მ³/სთ * 8სთ/დღ * 250დღ/წელ = 0,204 ათ.ტ/ წელ.

აღნიშნული პროდუქციის მისაღებად საწარმოში დამონტაჟდება შესაბამისი მოწყობილობები და მოეწყობა შესაბამისი საინჟინრო ინფრასტრუქტურა.

საბაზო ტიპური ტექნოლოგიური სქემის შესაბამისად, ავტოტრანსპორტით შემოზიდული ინერტული მასალები დასაწყობდება შესაბამის საწყობებში. (ცალ-ცალკე ღორღი და ქვიშა). ავტოდამტვირთველი პანდუსის მეშვეობით გადაიტანს ქვიშასა და ხრეშს სახარჯ ბუნკერებში (4 ბუნკერი ზომებით 3 * 3 მ), რის შემდეგაც დოზირების სისტემის საშუალებით და ლენტური კონვეიერების გავლით იგი მიეწოდება ბეტონის კვანძს. პარალელურად მისაღები ბეტონის მარკის შესაბამისად კომპიუტერული სისტემა არეგულირებს ინგრედიენტების შესაბამის პროპორციას (ქვიშა, ხრეში, ცემენტი, დანამატი) და აგზავნის შემრევ აგრეგატში. საათური საპროექტო წარმადობა 30 მ³/სთ. მომზადებული ბეტონი მიემართება ბეტონმზიდებით საბოლოო მომხმარებლებთან.

13.1.2 საწარმოს საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მოსალოდნელია როგორც ნედლეულის მიმღებ ბუნკერში ჩაყრისას, ტრანსპორტირებისას და დასაწყობებისას, ასევე საწვავის რეზერვუარიდან, დიზელ გენერატორიდან და ნავთობ დამჭერიდან

13.1.3 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

საწარმოს ექსპლოატაციის პროცესში მოსალოდნელია ქვემოთ მოყვანილი მავნე ნივთიერებების ემისია, რომელთა მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [5] მოცემულია ცხრილში 13.1.3.1.

ცხრილი 13.1.3.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ ³		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი	0301	0,2	0,04	2
აზოტის ოქსიდი	0304	0,4	0,06	3
ჰვარტლი	0328	0,15	0,05	3
გოგირდის დიოქსიდი	0330	0,35	0,125	3
გოგირდწყალბადი	0333	0,008	-	2
ნახშირბადის მონოქსიდი	0337	5,0	3,0	4
ამილენები	0501	1,5	-	-

ბენზოლი	0602	1,5	0,05	2
ქსილოლი	0616	0,2	-	3
ტოლუოლი	0621	0,6	-	3
ფენოლი	1071	0,01	0,003	2
ბენზ(ა)პირენი	0703	-	0,000001	1
ნაჯერი ნახშირწყალბადები (ნავთის ფრაქცია)	2732	1,2	-	-
ფორმალდეჰიდი	1325	0,035	0,003	2
ნაჯერი ნახშირწყალბადები (C ₁₂ -C ₁₉)	2754	1,0	-	4
მტვერი: 70-20% SiO ₂	2908	0,3	0,1	3

13.1.4 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის № 42 დადგენილების „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“ თანახმად ემისიის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი გზით:

1. უშუალოდ ინსტრუმენტული გაზომვებით;
2. საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

13.1.5 ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიმღები სილოსიდან (გ-1)

ბეტონის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი მდგომარეობს ცემენტის ცემენტშიდიდან პნევმატური მეთოდით სილოსში ჩატვირთვაში და შემდგომ იქიდან მის დოზირებულ მიწოდებაში ჭიახრახუნული მეთოდით სასწორის გავლით უშუალოდ მიქსერში, სადაც წინასწარ ხდება ქვიშის, და ღორღის, წყლისა და ქიმ. დანამატის (პლასტიფიკატორის) კომპონენტებით შევსება დადგენილი რეცეპტურის შესაბამისად.

საწარმოს მონაცემებით წლის განმავლობაში სილოსში უნდა მიეწოდოს 25,2 ათ.ტ ცემენტი.

სილოსი აღჭურვილია სტანდარტული ქსოვილიანი ფილტრით, საპასპორტო ეფექტურობით-99,8%. (მცირე ზომის სახელოებიანი ქსოვილის ფილტრი, მარკა KΦE-C, ე.წ. „სასილოსე ფილტრები“, განკუთვნილია სილოსების ჭარბი წნევის ასპირაციისათვის. რეგენერაცია შეკუმშული აირით. გაფილტრული მტვერი ბრუნდება უკან სილოსში. ფილტრის სიგრძე 1 მეტრი. ჰაერის ხარჯის დიაპაზონი 300-1000მ³/სთ. ფილტრაციის ფართი-5-200 მ².

[6]-ს მიხედვით ცემენტის მტვრის წლიური გამოყოფა იქნება $25200 \text{ ტ} * 0,8\text{კგ/ტ} * 10^{-3} = 20,16 \text{ ტ/წელ}$; ქსოვილიანი ფილტრის საპასპორტო ეფექტურობის გათვალისწინებით ემისია იქნება: $20,16 \text{ ტ/წელ} * (1-0,998) = 0,04032 \text{ ტ/წელ}$.

მაქსიმალური წამური ემისიის გაანგარიშება:

ერთი ცემენტშიდილის საშუალო ტვირთამწეობაა 25 ტნ, დაცლის დრო 2სთ. (7200 წმ); ცემენტის მტვრის წამური გამოყოფა იქნება $25\text{ტ} * 0,8\text{კგ/ტ} * 10^3 / 7200\text{წმ} = 2,78 \text{ გ/წმ}$;

ქსოვილიანი ფილტრის ეფექტურობის გათვალისწინებით გვექნება: $2,78 \text{ გ/წმ} * (1-0,998) = 0,0056 \text{ გ/წმ}$.

უშუალოდ ბეტონშემრევი წარმოადგენს ყველა მხრიდან დახურულ სისტემას და მას არ გააჩნია კავშირი ატმოსფერულ ჰაერთან, შესაბამისად ატმოსფეროში მტვრის გამოყოფას ადგილი არა აქვს.

(ბეტონშემრევზე დამონტაჟებული დრეკადი მილი მიერთებულია ზედა ბუნკერთან და მასალების ჩატვირთვის მომენტში წარმოქმნილი მტვერი მიემართება უკან.)

ცხრილი 13.1.5.1. გაანგარიშებული ემისია

კოდი	ნივთიერების დასახელება	%	მასა (გ/წმ)	მასა (ტ/წელ)
2908	არაორგანული (ცემენტის) მტვერი, 70-20% SiO ₂	100	0,0056	0,0403

13.1.6 ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან (გ-2)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7,8]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურულია ოთხივე მხრიდან. ($K_4 = 0,005$). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. ($B = 0,5$) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. ($K_5=1$). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 6 ($K_3 = 1,4$); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 1,1 ($K_3 = 1$).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 13.1.6.1.

ცხრილი 13.1.6.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,001283	0,0066

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 13.1.6.2.

ცხრილი 13.1.6.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ღორღი(ხრეში)	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 33$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 66000$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$. ტენიანობა 10% -მდე ($K_5 = 0,1$). მასალის ზომები 50-10 მმ ($K_7 = 0,5$).	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{GP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

K_1 -მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

K_2 - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);

K_3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

K_4 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

K_5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

K_7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

K_8 - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას $K_8 = 1$;

K_9 - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

B - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

G - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$\Pi_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ГР}}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც $G_{\text{ГР}}$ - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%

$$M_{2908}^{60/\text{წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 33 \cdot 10^6 / 3600 = 0,001283 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 66000 = 0,0066 \text{ ტ/წელ}.$$

13.1.7 ემისიის გაანგარიშება კონვეიერებით ტრანსპორტირებისას (გ-3)

საანგარიშო ფორმულები [7,8]-ს მიხედვით ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეიერული ლენტების საშუალებით, სიგანით-1მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 15 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 6($K_3 = 1,4$); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 1,1($K_3 = 1$). დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 13.1.7.1.

ცხრილი 13.1.7.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,004725	0,0243

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 13.1.7.2.

ცხრილი 13.1.7.2.

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
ღორღი	მუშაობის დრო-2000სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ($K_5 = 0,1$). ნაწილაკების ზომა-50-10მმ. $K_7 = 0,5$). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/მ ² *წმ.	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_K = 3,6 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot I \cdot \gamma \cdot T, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც:

K_3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს ;

K_5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

W_K - ლენტური ტრანსპორტიორიდან კუთრი ამტვერება, კგ/მ²*წმ;

L - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

I - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

γ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;

T - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M'_K = K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot I \cdot \gamma \cdot 10^3, \text{ გ/წმ};$$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%

$$M'_{2908} = 1,4 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,004725 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 3,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 2000 = 0,0243 \text{ ტ/წელ}.$$

13.1.8 ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალების დასაწყობება-შენახვისას (გ-4)

13.1.8.1 ემისიის გაანგარიშება დასაწყობებისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7,8]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან. ($K_4 = 1$). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. ($B = 0,5$) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცვლელიდან ხორციელდება 10ტ-ზე < ოდენობით. ($K_6 = 0,1$). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 6 ($K_3 = 1,4$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 1,1 ($K_3 = 1$).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 13.1.8.1.1.

ცხრილი 13.1.8.1.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0513	0,264

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 13.1.8.1.2.

ცხრილი 13.1.8.1.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ღორღი(ხრეში)	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 33$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 66000$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$. ტენიანობა $\leq 10\%$ ($K_5 = 0,1$). მასალის ზომები 50-10 მმ ($K_7 = 0,5$).	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{TP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

K_1 - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

K_2 - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);

K_3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

K_4 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

K_5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

K_7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

K_8 - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას $K_8 = 1$;

K_9 - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

B - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

G_4 - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$P_{TP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{წლ}}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც $G_{\text{წლ}}$ - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%

$$M_{2908}^{მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 33 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0513 \text{ გ/წმ};$$

$$II_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 66000 = 0,264 \text{ ტ/წელ}.$$

13.1.8.2 ემისიის გაანგარიშება შენახვისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7,8]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 13.1.8.2.1.

ცხრილი 13.1.8.2.1 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორქანგის შემცველობით 70-20%	0,01472	0,000628

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pad} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{nl} - F_{pad}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

K_4 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

K_5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

K_6 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;

K_7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

F_{pad} - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ²

F_{nl} - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ²;

q - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ²*წმ);

η - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ K_6 -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{max} / F_{nl}$$

სადაც,

F_{max} - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ²;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ²*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

სადაც,

a და **b** – ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; **U** – ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$I_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{net}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_A - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

T – მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

T_A – წვიმიან დღეთა რიცხვი;

T_c – მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 13.1.8.2.2.

ცხრილი 13.1.8.2.2. საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ლორღი (ხრეში)	a = 0,0135
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	b = 2,987
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	K₄ = 1
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	K₅ = 0,1
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	K₆ = 400 / 300 = 1,333333
მასალის ზომები – 50-10 მმ	K₇ = 0,5
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	U' = 6
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	U = 1,1
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ ²	F_{რატ} = 50
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ ²	F_{ნი} = 300
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ ²	F_{მაც} = 400
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	T = 366
წვიმიან დღეთა რიცხვი	T_A = 81
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	T_c = 101

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%

$$q_{2908}^{\text{მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6^{2,987} = 0,0028489 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{2908}^{\text{მ/წმ}^c} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,333333 \cdot 0,5 \cdot 0,0028489 \cdot 50 +$$

$$+ 1 \cdot 0,1 \cdot 1,333333 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0028489 \cdot (300 - 50) = 0,01472 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,1^{2,987} = 0,0000179 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$I_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,333333 \cdot 0,5 \cdot 0,0000179 \cdot 300 \cdot (366 - 81 - 101) = 0,000628 \text{ ტ/წელ.}$$

სულ მიღება-შენახვა:

$$0,01472 + 0,0513 = 0.066\text{გ/წმ};$$

$$0,000628 + 0,264 = 0.265\text{ტ/წელ}.$$

13.1.9 ემისიის გაანგარიშება დიზელის საწვავის რეზერვუარიდან (გ-5)

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროს წარმოადგენენ რეზერვუარის სასუნთქი სარქველი ნავთობპროდუქტის შენახვისას (მცირე სუნთქვა) და ჩატვირთვისას (დიდი სუნთქვა). კლიმატური ზონა-3.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [9]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 13.1.9.1.

ცხრილი 13.1.9.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
333	დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)	0.0000549	0.0000057
2754	ალკანები C12-C19 (ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19)	0.0195451	0.0020171

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 13.1.5.2.

ცხრილი 13.1.5.2.

პროდუქტი	რ-ბა წელიწადში, ტ/წელ		რეზერვუარის კონსტრუქცია	ტუმბოს წარმადობა, მ ³ /სთ	რეზერვუარის მოცულობა, მ ³	რეზერვუარების რ-ბა	ერთ დროულობა
	B _ზ	B _გ					
დიზელის საწვავი. ჯგ. A. სითხის ტემპერატურა ახლოსაა ჰაერის ტემპერატურასთან	250	250	მიწისზედა ვერტიკალური. ექსპლოატაციის რეჟიმი - "საწყავი". ემისიის შემზღუდავი სისტემა-არ არის.	20	25	1	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

ნავთობპროდუქტების ორთქლის მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = (C_1 \cdot K^{\max_p} \cdot V^{\max_y}) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

ნავთობპროდუქტების ორთქლის წლიური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{bz}) \cdot K^{\max_p} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{mn} \cdot N, \text{ ტ/წელ}.$$

სადაც: Y_2, Y_3 –საშუალო კუთრი ემისია რეზერვუარიდან შესაბამისად წლის განმავლობაში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, გ/ტ. მიიღება დანართი 12-ის მიხედვით.

B_{oz}, B_{bz} – სითხის რ-ბა, რომელიც ჩაიტვირთება რეზერვუარში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, ტ.

K^{\max_p} – ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 8-ს მიხედვით.

G_{sp} - ნავთობპროდუქტების ორთქლის ემისია ერთ რეზერვუარში შენახვისას, ტ/წელ; მიიღება დანართ 13-ის მიხედვით.

K_{an} - ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 12-ს მიხედვით.

N - რეზერვუარების რ-ბა.

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

დიზელის საწვავი

$$M = 3,92 \cdot 0,9 \cdot 20 / 3600 = 0,0196 \text{ გ/წმ};$$

$$G = (2,36 \cdot 250 + 3,15 \cdot 250) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 0,27 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,0020228 \text{ ტ/წელ};$$

333 დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)

$$M = 0,0196 \cdot 0,0028 = 0,0000549 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0,0020228 \cdot 0,0028 = 0,0000057 \text{ ტ/წელ};$$

2754 ალკანები $C_{12}-C_{19}$

(ნაჯერი ნახშირწყალბადები $C_{12}-C_{19}$)

$$M = 0,0196 \cdot 0,9972 = 0,0195451 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0,0020228 \cdot 0,9972 = 0,0020171 \text{ ტ/წელ}.$$

13.1.10 ემისიის გაანგარიშება ავტო ტექნიკის სადგომიდან (გ-6)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [10]-ს შესაბამისად.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 13.1.10.1.

ცხრილი 13.1.10.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

კოდი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0141533	0.01458
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0022999	0.002369
328	ჰვარტლი	0.0045833	0.003569
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0018528	0.001818
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.1836778	0.140547
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0322222	0.024505

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 0,1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას -0,1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას-3 წთ, დაბრუნებისას-0 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-(თბილი-145; გარდამავალი- 90, ცივი-130).

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 13.1.10.2.

ცხრილი 13.1.10.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				სიჩქარე, კმ/სთ	ელექტროსტარტი	ერთდროულ ობა
		სულ	გამოსვლა/შესვლა დღეში	გამოსვლა ერთ სთ-	შემოსვლა ერთ			
	სამშენებლო ავტოტექნიკა	5	5	5	0	10	-	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

i-ური ნივთიერების ემისია *k*-ური ჯგუფისა ერთი ერთეულიდან დღეში ტერიტორიიდან გამოსვლისას M'_{ik} და ტერიტორიაზე შესვლისას M''_{ik} ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{1ik} = m_{PP ik} \cdot t_{PP} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{XX ik} \cdot t_{XX 1}, გ$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{XX ik} \cdot t_{XX 2}, გ$$

სადაც:

$m_{PP ik}$ - *i*-ური ნივთიერების ემისია ძრავის გათბობისას გამშვები ძრავიდან *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{L ik}$ - *i*-ური ნივთიერების ემისია მანქანის მოძრაობისას პირობითად მუდმივი სიჩქარით ძრავიდან *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{XX ik}$ - *i*-ური ნივთიერების ემისია ძრავის უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

t_{PP} - გამშვები ძრავის და ძრავის გათბობის დრო, წთ;

L_1, L_2 - მანქანის მოძრაობის მანძილი ავტოსადგომის ტერიტორიაზე, კმ.

$t_{XX 1}, t_{XX 2}$ - მანქანის ძრავის მუშაობის დრო გამოსვლისას და შესვლისას უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ.

ეკოლოგიური კონტროლის განხორციელებისას კუთრი გამოყოფა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ავტოტრანსპორტიდან მცირდება, ამრიგად უნდა გადაიანგარიშდეს შემდეგი ფორმულით

$$m'_{PP ik} = m_{PP ik} \cdot K_i, გ/წთ.$$

$$m''_{XX ik} = m_{XX ik} \cdot K_i, გ/წთ.$$

სადაც

K_i - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გაფრქვევების შემცირებას *i*-რი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ეკოლოგიური კონტროლის

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან წლის ყოველი პერიოდისათვის გაიანგარიშება ცალ-ცალკე ფორმულით:

$$M_j = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, ტ/წელ;$$

სადაც:

α_{θ} - გამოსვლის კოეფიციენტი;

N_k – k -ური ჯგუფის საგზაო მანქანების საშუალო რ-ბა, რომლებიც ყოველდღიურად გადიან ხაზზე;

D_p - საანგარიშო პერიოდში (ცივი, გარდამავალი და თბილი) სამუშაო დღეთა რ-ბა;

j – წლის პერიოდი (T - თბილი, II - გარდამავალი, X - ცივი); ჯამური საერთო წლიური ემისიის M_i გამოსათვლელად ერთი და იგივე ნივთიერებების ემისიები წლის სეზონების მიხედვით იკრიბება.

$$M_i = M^T_i + M^I_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ;}$$

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია i -ური ნივთიერებისა G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{iik} \cdot N'_k + M_{zik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ გ/წმ;}$$

სადაც;

N'_k, N''_k – k -ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან და შედიან სადგომზე ერთ საათში და ხასიათდება მანქანების გამოსვლა/შესვლის მაქსიმალური ინტენსივობით.

G_i –ის მიღებული მნიშვნელობებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხ/სხ ჯგუფის მანქანებიდან მათი მუშაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

კუთრი ემისია დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა მანქანის ძრავის შეთბობისას, უქმის ვლის დროს, ემისიების შემცირების კოეფიციენტი ეკოლოგიური კონტროლის გატარების შემთხვევაში K , და ასევე მისიების შემცირების კოეფიციენტი პანდუსზე მოძრაობის შემთხვევაში, მოცემული ცხრილში 13.1.10.3.

ცხრილი 13.1.10.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია, გ/წთ

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გაშვება	ძრავის გათბობა			მოძრაობა			უქმი სვლა	ეკო.კონტრ.ოლი Ki
			T	II	X	T	II	X		
სამშენებლო ავტოტექნიკა										
	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,96	0,232	0,352	0,352	1,192	1,192	1,192	0,232	-
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,156	0,0377	0,0572	0,0572	0,1937	0,1937	0,1937	0,0377	-
	ჰვარტლი	-	0,04	0,216	0,24	0,17	0,225	0,25	0,04	-
	გოგირდის დიოქსიდი	0,029	0,058	0,0648	0,072	0,12	0,135	0,15	0,058	-
	ნახშირბადის ოქსიდი	23,3	1,4	2,52	2,8	0,77	0,846	0,94	1,44	-
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	0,18	0,423	0,47	0,26	0,279	0,31	0,18	

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M^T_{301} = 0,96 \cdot 1 + 0,232 \cdot 2 + 1,192 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,232 \cdot 3 = 3,5504 \text{ გ;}$$

$$M^{II}_{301} = 1,192 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 1,4304 \text{ გ;}$$

$$M^X_{301} = (3,5504 + 1,4304) \cdot 145 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,003611 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^T_{301} = (3,5504 \cdot 5 + 1,4304 \cdot 0) / 3600 = 0,0049311 \text{ გ/წმ;}$$

$$M^T_{301} = 0,96 \cdot 2 + 0,352 \cdot 6 + 1,192 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,232 \cdot 3 = 6,1584 \text{ გ;}$$

$$M^{II}_{301} = 1,192 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 1,4304 \text{ გ;}$$

$$M^{P_{301}} = (6,1584 + 1,4304) \cdot 90 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,003415 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{P_{301}} = (6,1584 \cdot 5 + 1,4304 \cdot 0) / 3600 = 0,0085533 \text{ გ/წმ};$$

$$M^{X_{301}} = 0,96 \cdot 4 + 0,352 \cdot 12 + 1,192 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,232 \cdot 3 = 10,1904 \text{ გ};$$

$$M^{''X_{301}} = 1,192 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 1,4304 \text{ გ};$$

$$M^{X_{301}} = (10,1904 + 1,4304) \cdot 130 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,007554 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{X_{301}} = (10,1904 \cdot 5 + 1,4304 \cdot 0) / 3600 = 0,0141533 \text{ გ/წმ};$$

$$M = 0,003611 + 0,003415 + 0,007554 = 0,01458 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G = \max\{0,0049311; 0,0085533; \underline{0,0141533}\} = 0,0141533 \text{ გ/წმ.}$$

$$M^{T_{304}} = 0,156 \cdot 1 + 0,0377 \cdot 2 + 0,1937 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 3 = 0,57694 \text{ გ};$$

$$M^{''T_{304}} = 0,1937 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,23244 \text{ გ};$$

$$M^{T_{304}} = (0,57694 + 0,23244) \cdot 145 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,000587 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{T_{304}} = (0,57694 \cdot 5 + 0,23244 \cdot 0) / 3600 = 0,0008013 \text{ გ/წმ};$$

$$M^{P_{304}} = 0,156 \cdot 2 + 0,0572 \cdot 6 + 0,1937 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 3 = 1,00074 \text{ გ};$$

$$M^{''P_{304}} = 0,1937 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,23244 \text{ გ};$$

$$M^{P_{304}} = (1,00074 + 0,23244) \cdot 90 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,000555 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{P_{304}} = (1,00074 \cdot 5 + 0,23244 \cdot 0) / 3600 = 0,0013899 \text{ გ/წმ};$$

$$M^{X_{304}} = 0,156 \cdot 4 + 0,0572 \cdot 12 + 0,1937 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 3 = 1,65594 \text{ გ};$$

$$M^{''X_{304}} = 0,1937 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,23244 \text{ გ};$$

$$M^{X_{304}} = (1,65594 + 0,23244) \cdot 130 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,001227 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{X_{304}} = (1,65594 \cdot 5 + 0,23244 \cdot 0) / 3600 = 0,0022999 \text{ გ/წმ};$$

$$M = 0,000587 + 0,000555 + 0,001227 = 0,002369 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G = \max\{0,0008013; 0,0013899; \underline{0,0022999}\} = 0,0022999 \text{ გ/წმ.}$$

$$M^{T_{328}} = 0 \cdot 1 + 0,04 \cdot 2 + 0,17 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,04 \cdot 3 = 0,404 \text{ გ};$$

$$M^{''T_{328}} = 0,17 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,204 \text{ გ};$$

$$M^{T_{328}} = (0,404 + 0,204) \cdot 145 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,000441 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{T_{328}} = (0,404 \cdot 5 + 0,204 \cdot 0) / 3600 = 0,0005611 \text{ გ/წმ};$$

$$M^{P_{328}} = 0 \cdot 2 + 0,216 \cdot 6 + 0,225 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,04 \cdot 3 = 1,686 \text{ გ};$$

$$M^{''P_{328}} = 0,17 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,204 \text{ გ};$$

$$M^{P_{328}} = (1,686 + 0,204) \cdot 90 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,000851 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{P_{328}} = (1,686 \cdot 5 + 0,204 \cdot 0) / 3600 = 0,0023417 \text{ გ/წმ};$$

$$M^{X_{328}} = 0 \cdot 4 + 0,24 \cdot 12 + 0,25 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,04 \cdot 3 = 3,3 \text{ გ};$$

$$M^{''X_{328}} = 0,17 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,204 \text{ გ};$$

$$M^{X_{328}} = (3,3 + 0,204) \cdot 130 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,002278 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{X_{328}} = (3,3 \cdot 5 + 0,204 \cdot 0) / 3600 = 0,0045833 \text{ გ/წმ};$$

$$M = 0,000441 + 0,000851 + 0,002278 = 0,003569 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G = \max\{0,0005611; 0,0023417; \underline{0,0045833}\} = 0,0045833 \text{ გ/წმ.}$$

$$M^I T_{330} = 0,029 \cdot 1 + 0,058 \cdot 2 + 0,12 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,058 \cdot 3 = 0,463 \text{ გ};$$

$$M^{II} T_{330} = 0,12 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,144 \text{ გ};$$

$$M^T T_{330} = (0,463 + 0,144) \cdot 145 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,00044 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^T T_{330} = (0,463 \cdot 5 + 0,144 \cdot 0) / 3600 = 0,0006431 \text{ გ/წმ};$$

$$M^I \Pi_{330} = 0,029 \cdot 2 + 0,0648 \cdot 6 + 0,135 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,058 \cdot 3 = 0,7828 \text{ გ};$$

$$M^{II} \Pi_{330} = 0,12 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,144 \text{ გ};$$

$$M^{\Pi} \Pi_{330} = (0,7828 + 0,144) \cdot 90 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,000417 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{\Pi} \Pi_{330} = (0,7828 \cdot 5 + 0,144 \cdot 0) / 3600 = 0,0010872 \text{ გ/წმ};$$

$$M^I X_{330} = 0,029 \cdot 4 + 0,072 \cdot 12 + 0,15 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,058 \cdot 3 = 1,334 \text{ გ};$$

$$M^{II} X_{330} = 0,12 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,144 \text{ გ};$$

$$M^X X_{330} = (1,334 + 0,144) \cdot 130 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,000961 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^X X_{330} = (1,334 \cdot 5 + 0,144 \cdot 0) / 3600 = 0,0018528 \text{ გ/წმ};$$

$$M = 0,00044 + 0,000417 + 0,000961 = 0,001818 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G = \max\{0,0006431; 0,0010872; \underline{0,0018528}\} = 0,0018528 \text{ გ/წმ.}$$

$$M^I T_{337} = 23,3 \cdot 1 + 1,4 \cdot 2 + 0,77 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 1,44 \cdot 3 = 31,344 \text{ გ};$$

$$M^{II} T_{337} = 0,77 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,924 \text{ გ};$$

$$M^T T_{337} = (31,344 + 0,924) \cdot 145 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,023394 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^T T_{337} = (31,344 \cdot 5 + 0,924 \cdot 0) / 3600 = 0,0435333 \text{ გ/წმ};$$

$$M^I \Pi_{337} = 23,3 \cdot 2 + 2,52 \cdot 6 + 0,846 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 1,44 \cdot 3 = 67,0552 \text{ გ};$$

$$M^{II} \Pi_{337} = 0,77 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,924 \text{ გ};$$

$$M^{\Pi} \Pi_{337} = (67,0552 + 0,924) \cdot 90 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,030591 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{\Pi} \Pi_{337} = (67,0552 \cdot 5 + 0,924 \cdot 0) / 3600 = 0,0931322 \text{ გ/წმ};$$

$$M^I X_{337} = 23,3 \cdot 4 + 2,8 \cdot 12 + 0,94 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 1,44 \cdot 3 = 132,248 \text{ გ};$$

$$M^{II} X_{337} = 0,77 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,924 \text{ გ};$$

$$M^X X_{337} = (132,248 + 0,924) \cdot 130 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,086562 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^X X_{337} = (132,248 \cdot 5 + 0,924 \cdot 0) / 3600 = 0,1836778 \text{ გ/წმ};$$

$$M = 0,023394 + 0,030591 + 0,086562 = 0,140547 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G = \max\{0,0435333; 0,0931322; \underline{0,1836778}\} = 0,1836778 \text{ გ/წმ.}$$

$$M^I T_{2704} = 5,8 \cdot 1 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 3 = 5,8 \text{ გ};$$

$$M''^{T_{2704}} = 0 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0 \text{ გ};$$

$$M^{T_{2704}} = (5,8 + 0) \cdot 145 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,004205 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{T_{2704}} = (5,8 \cdot 5 + 0 \cdot 0) / 3600 = 0,0080556 \text{ გ/წმ};$$

$$M'^{P_{2704}} = 5,8 \cdot 2 + 0 \cdot 6 + 0 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 3 = 11,6 \text{ გ};$$

$$M''^{P_{2704}} = 0 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0 \text{ გ};$$

$$M^{P_{2704}} = (11,6 + 0) \cdot 90 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,00522 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{P_{2704}} = (11,6 \cdot 5 + 0 \cdot 0) / 3600 = 0,0161111 \text{ გ/წმ};$$

$$M'^{X_{2704}} = 5,8 \cdot 4 + 0 \cdot 12 + 0 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0 \cdot 3 = 23,2 \text{ გ};$$

$$M''^{X_{2704}} = 0 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0 \text{ გ};$$

$$M^{X_{2704}} = (23,2 + 0) \cdot 130 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,01508 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{X_{2704}} = (23,2 \cdot 5 + 0 \cdot 0) / 3600 = 0,0322222 \text{ გ/წმ};$$

$$M = 0,004205 + 0,00522 + 0,01508 = 0,024505 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G = \max\{0,0080556; 0,0161111; 0,0322222\} = 0,0322222 \text{ გ/წმ.}$$

$$M'^{T_{2732}} = 0 \cdot 1 + 0,18 \cdot 2 + 0,26 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,18 \cdot 3 = 1,212 \text{ გ};$$

$$M''^{T_{2732}} = 0,26 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,312 \text{ გ};$$

$$M^{T_{2732}} = (1,212 + 0,312) \cdot 145 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,001105 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{T_{2732}} = (1,212 \cdot 5 + 0,312 \cdot 0) / 3600 = 0,0016833 \text{ გ/წმ};$$

$$M'^{P_{2732}} = 0 \cdot 2 + 0,423 \cdot 6 + 0,279 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,18 \cdot 3 = 3,4128 \text{ გ};$$

$$M''^{P_{2732}} = 0,26 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,312 \text{ გ};$$

$$M^{P_{2732}} = (3,4128 + 0,312) \cdot 90 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,001676 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{P_{2732}} = (3,4128 \cdot 5 + 0,312 \cdot 0) / 3600 = 0,00474 \text{ გ/წმ};$$

$$M'^{X_{2732}} = 0 \cdot 4 + 0,47 \cdot 12 + 0,31 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 + 0,18 \cdot 3 = 6,552 \text{ გ};$$

$$M''^{X_{2732}} = 0,26 \cdot 0,1 / 5 \cdot 60 = 0,312 \text{ გ};$$

$$M^{X_{2732}} = (6,552 + 0,312) \cdot 130 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,004462 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G^{X_{2732}} = (6,552 \cdot 5 + 0,312 \cdot 0) / 3600 = 0,0091 \text{ გ/წმ};$$

$$M = 0,001105 + 0,001676 + 0,004462 = 0,007243 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G = \max\{0,0016833; 0,00474; 0,0091\} = 0,0091 \text{ გ/წმ.}$$

13.1.11 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში

საკვლევე ტერიტორიაზე, ან მის უშუალო სიახლოვეს, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროები განთავსებული არ არის, გამომდინარე აღნიშნულიდან, საკვლევი ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების შეფასებისათვის, საჭიროა გამოყენებულ იქნას საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების

გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციები.

ცხრილი 13.1.11.1. დამაბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე

მოსახლეობა, (1,000 კაცი)	დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ ³			
	NO ₂	SO ₂	CO	მტვერი
250-125	0,03	0,05	1,5	0,2
125-50	0,015	0,05	0,8	0,15
50-10	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

ვინაიდან ტერიტორიის სიახლოვეს მოსახლეობის რიცხოვნობა არ აჭარბებს 10 ათას ადამიანს, მოსახლეობის რიცხოვნობის გათვალისწინებით ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები აღებული იქნა აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე (<10).

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაცილებულია ობიექტიდან 0,34 კილომეტრით, გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად ჰაერის ხარისხის მოდელირება [10] შესრულდა როგორც ამ წერილში (წერტ. № 1), ასევე ობიექტის საზღვრიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილების (წერტ. № 2,3,4 და 5) მიმართაც.

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში. საანგარიშო სწორკუთხედი 1600 X 1600მ-ზე, ბიჯი 100მ. კოორდინატთა სათავედ მიღებულია სამშენებლო ბანაკის მარცხენა უკიდურესი გვერდის წიბო.

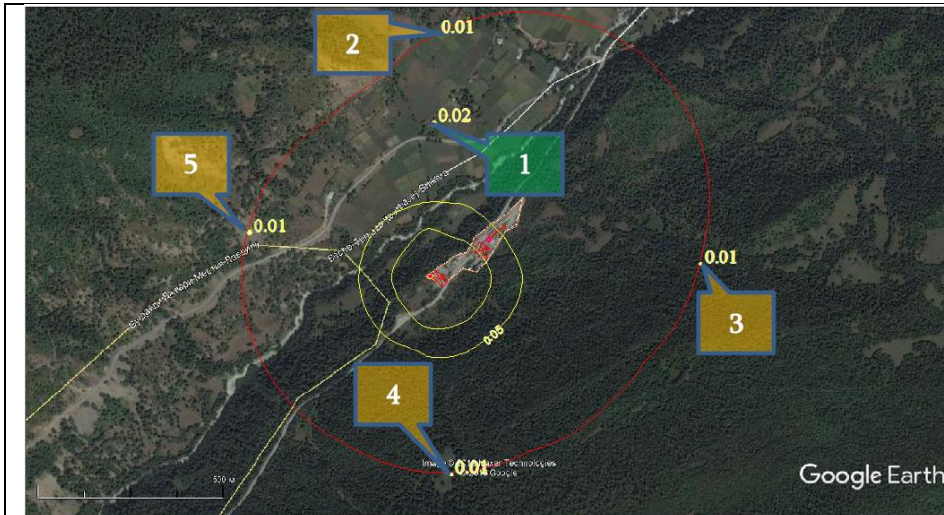
საანგარიშო წერტილები

საანგარიშო წერტილები

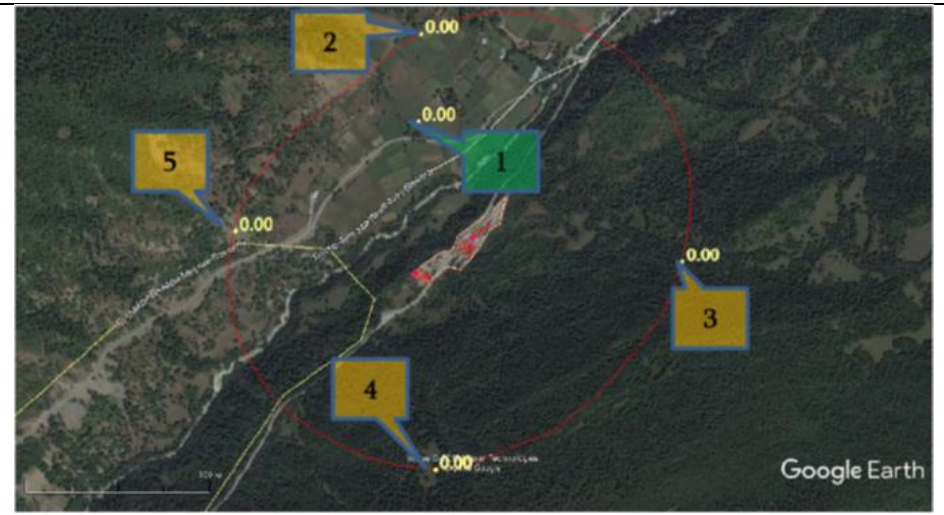
№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	15,00	413,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება, მანძილი 340 მ.
2	23,00	650,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ
3	730,00	33,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმ
4	62,00	-531,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხრ
5	-481,00	117,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დას

გაბნევის ანგარიშში მონაწილეობა მიიღო 9 ინდივიდუალურმა ნივთიერებამ, 1-არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფმა და 2-მა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფმა, ზღვ-ს კრიტერიუმები მიღებულია [5]-ს მიხედვით.

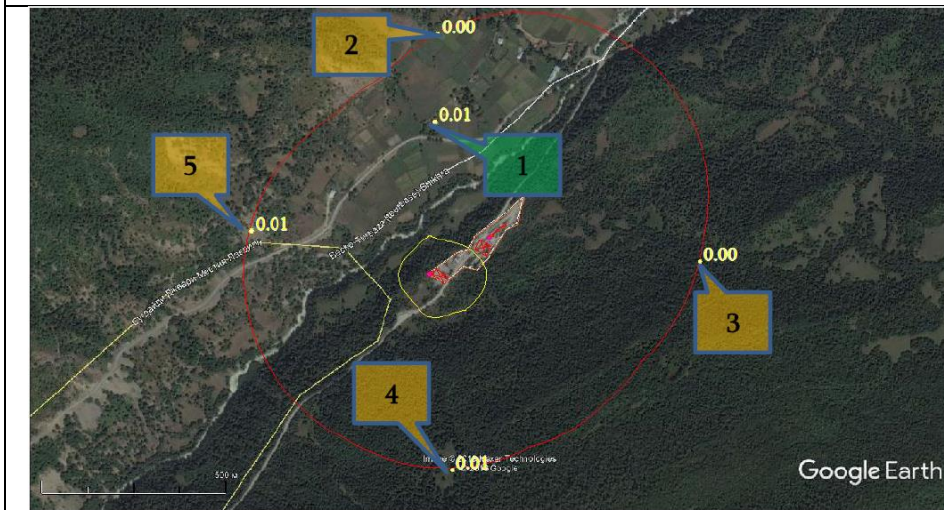
მავე ნივთიერებათა გაბნევის გრაფიკული ასახვა მოცემულია ქვემოთ.



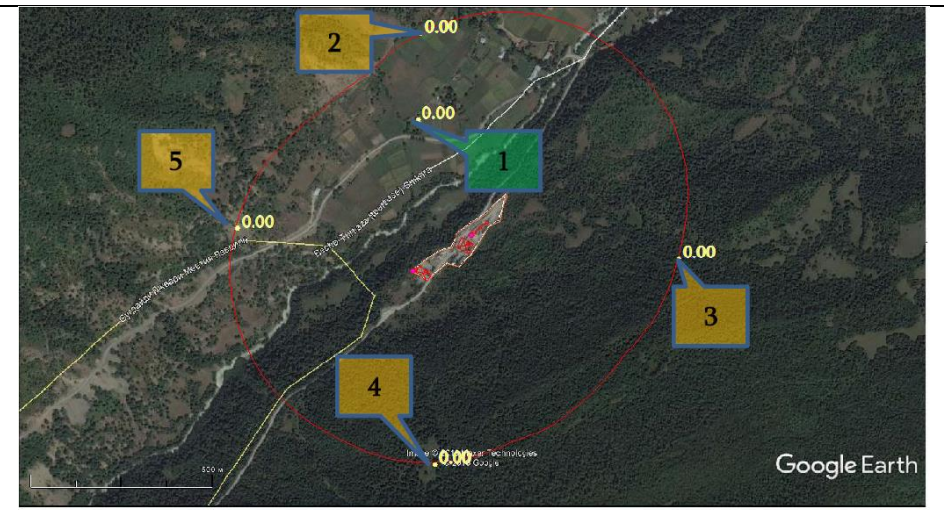
აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები 5008-ანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



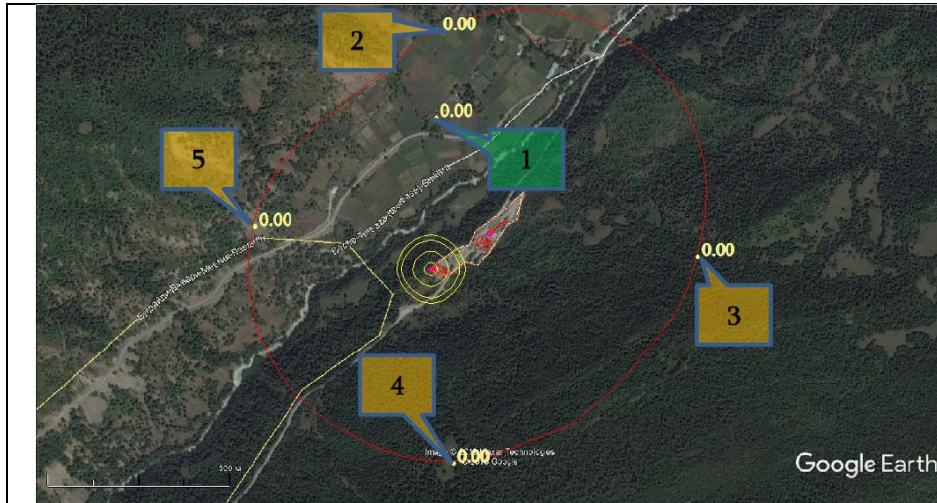
აზოტის დიოქსიდის (კოდი 304) მაქსიმალური კონცენტრაციები 5008-ანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



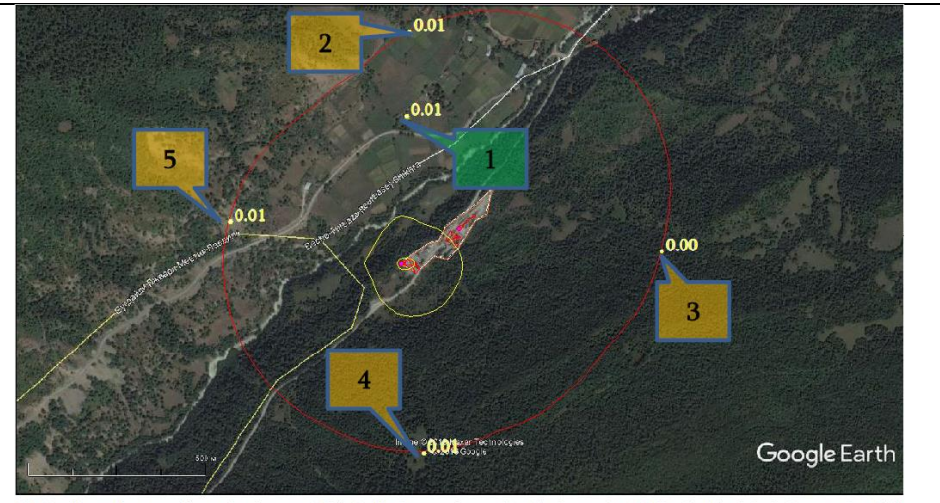
ჰვარტლის (კოდი 328) მაქსიმალური კონცენტრაციები 5008-ანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



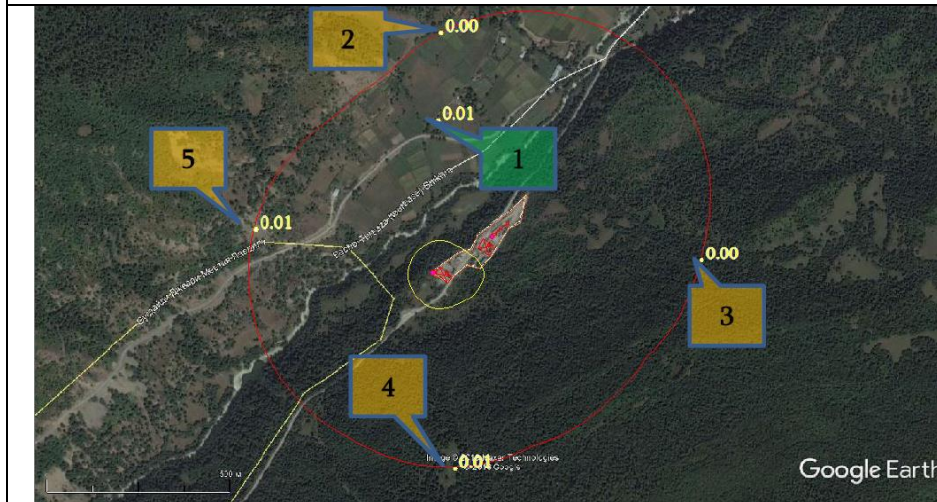
გოგირდის დიოქსიდის (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები 5008-ანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



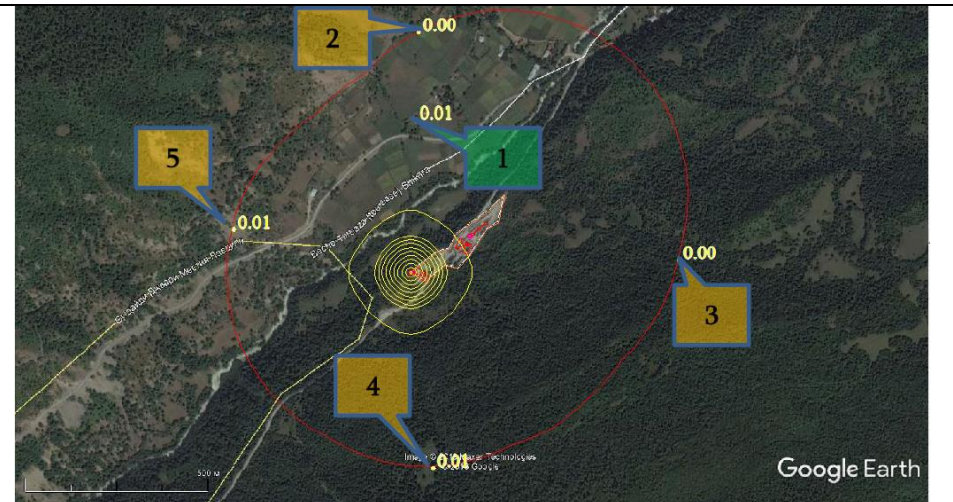
გოგირდწყალბადის (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



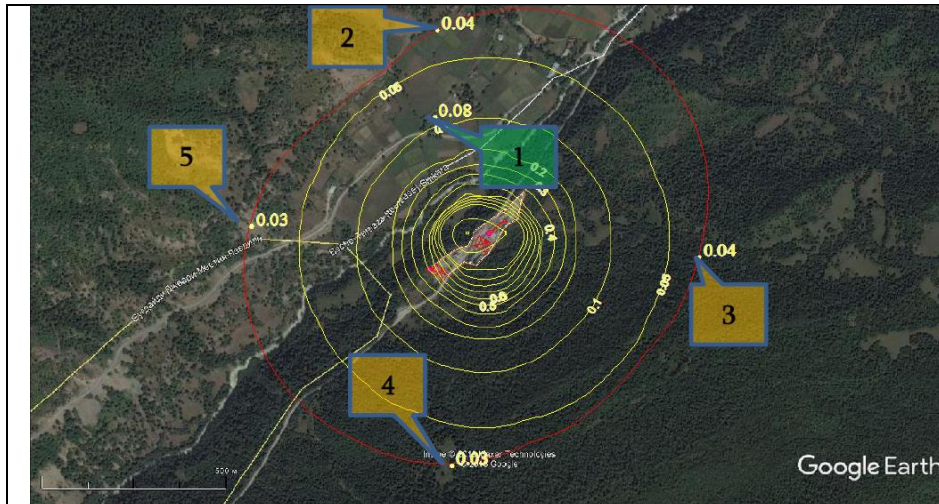
ნახშირბადის დიჰოქსიდის (კოდი 337) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



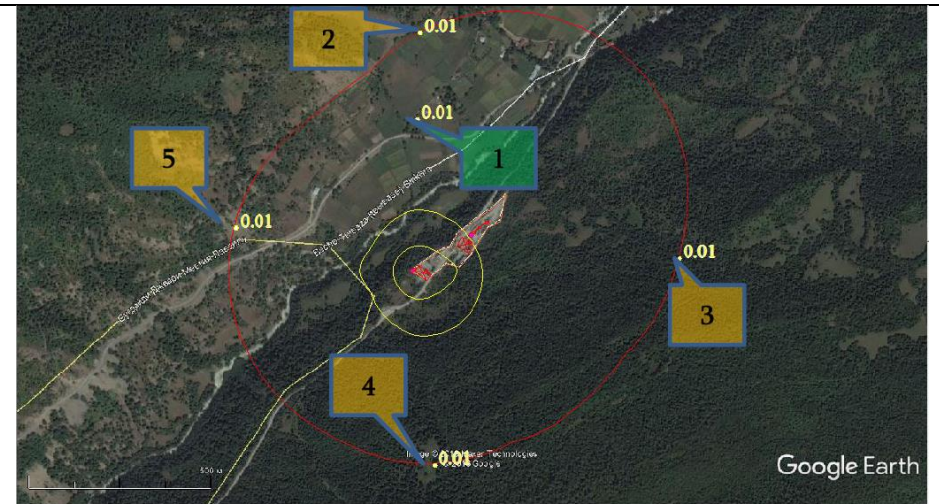
ნავეთის ფრაქციის (კოდი 2732) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



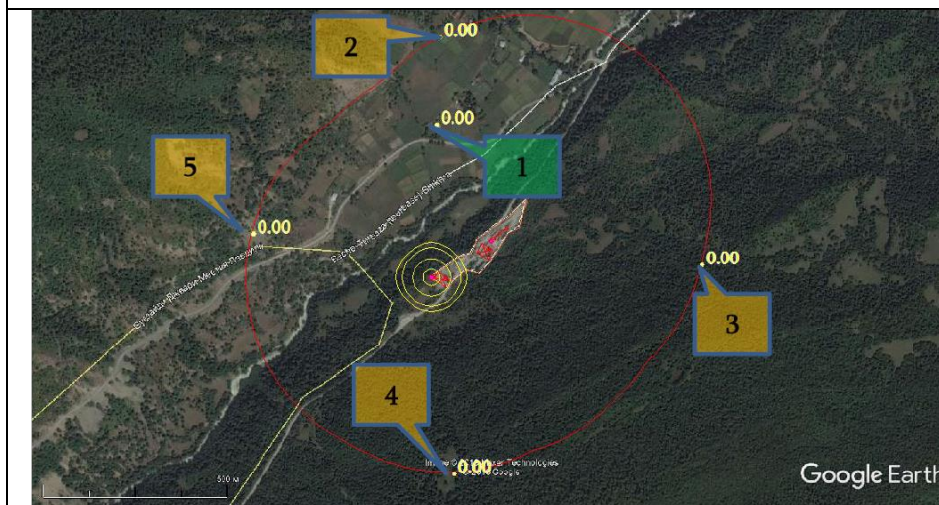
ნახშირწყალბადების C12-C19 (კოდი 2754) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



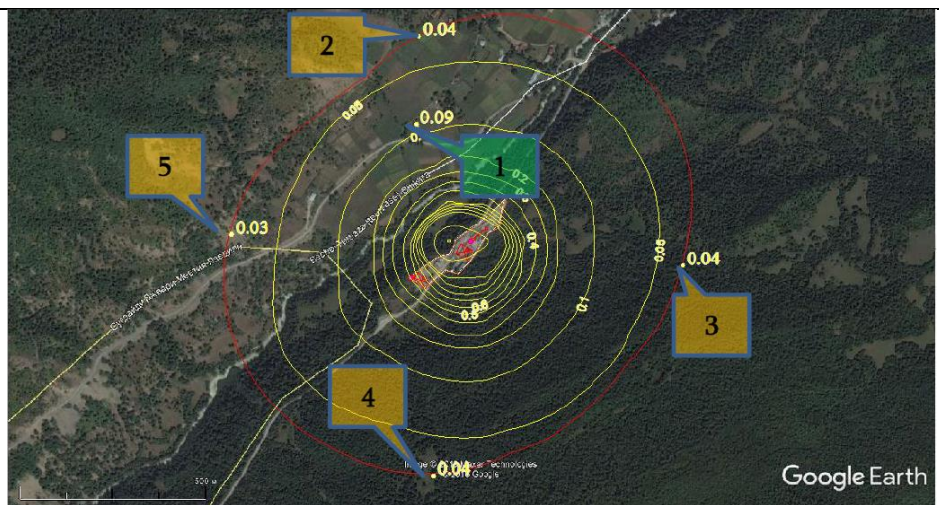
არარგანული მტვერის 20-70% (კოდი 2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ნორმირებულ ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6009 (კოდი 330+301) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ნორმირებულ ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6043 (კოდი 330+333) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ნორმირებულ ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)



ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6046 (კოდი 337+2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ნორმირებულ ზონის საზღვარზე (წერტილები N 1,2,3,4)

13.1.12 მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
აზოტის დიოქსიდი	0.02	0.01
აზოტის (II) ოქსიდი	0.0014	0.0011
ნახშირბადი (ქვარტლი)	0.0077	0.0059
გოგირდის დიოქსიდი	0.0013	0.001
დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)	0.0031	0.0023
ნახშირბადის ოქსიდი	0.0092	0.0071
ნაჯერი ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0068	0.0052
ნაჯერი ნახშირწყალბადების მძიმე ფრაქცია C ₁₂ -C ₁₉	0.0089	0.0065
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	0.08	0.04
არასრული ჯამ. ზემოქმედების 6009 ჯგუფი (301+330)	0.01	0.0092
ჯამური ზემოქმედების 6043 ჯგუფი (კოდი 330+333)	0.0043	0.0033
ჯამური ზემოქმედების 6046 ჯგუფი (კოდი 337+2908)	0.09	0.04

13.1.13 დასკვნა

როგორც გრაფიკული მონაცემებით და პროგრამული გაანგარიშებით ჩანს ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობით დადგენილ ნორმატივებზე გადაჭარბებას ადგილი არ აქვს არც ერთ საკონტროლო წერტილში, ამდენად მშენებლობის პროცესში იდენტიფიცირებული წყაროები არ გამოიწვევენ ჰაერის ხარისხის გაუარესებას.

13.1.14 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიშის ამონაბეჭდი -
მშენებლობის ეტაპი

УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.1
Copyright © 1990-2010 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

სერიული ნომერი 01-01-2568,

საწარმოს ნომერი 12613; გვირაბი მშენებლობა

დაბა მესტია

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი

განგარიშების ვარიანტი: განგარიშების ახალი ვარიანტი

განგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის

განგარიშების მოდული: "ОНД-86"

საანგარიშო მუდმივები: E1= 0.01, E2=0.01, E3=0.01, S=999999.99 კვ.კმ.

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	24.8° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	-4.6° C
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი, A	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	6 მ/წმ

საწარმოს სტრუქტურა (მოედნები, საამქრო)

ნომერი	მოედნის (საამქროს) დასახელება
--------	-------------------------------

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

აღრიცხვა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
 - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
 - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა ანგარიშისას	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1 ღერძი (მ)	კოორდ. Y1 ღერძი (მ)	კოორდ. X2 ღერძი (მ)	კოორდ. Y2 ღერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
%	0	0	1	ცემენტის სილოსი	1	1	12,0	0,10	0,083	10,56789	28	1,0	162,0	98,0	162,0	98,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um					
2908	არა ორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0056000	0,0403000	1	0,028	38,6	0,5	0,028	38,6	0,5					
%	0	0	2	მიმღები ბუნკერები	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	191,0	123,0	201,0	132,0	3,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0012830	0,0066000	3	0,054	14,3	0,5	0,054	14,3	0,5					
%	0	0	3	ლენტა	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	171,0	106,0	183,0	118,0	1,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0047250	0,0243000	3	0,199	14,3	0,5	0,199	14,3	0,5					
%	0	0	4	ინტერტული მასალის საწყობი	1	3	2,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	129,0	79,0	161,0	61,0	30,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0660000	0,2650000	3	23,573	5,7	0,5	23,573	5,7	0,5					
%	0	0	5	დიზელის რეზერვუარი	1	1	3,0	0,25	0,0083	0,16909	28	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um					
0333	გოგირდწყალბადი			0.0000550	0,0000060	1	0,412	7,8	0,5	0,412	7,8	0,5					
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19			0.0196000	0,0020000	1	1,175	7,8	0,5	1,175	7,8	0,5					
%	0	0	6	სადგომი	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	12,0	6,0	47,0	-20,0	20,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um					
0301	აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)			0.0141533	0,0145800	1	0,298	28,5	0,5	0,298	28,5	0,5					
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)			0.0022999	0,0023690	1	0,024	28,5	0,5	0,024	28,5	0,5					
0328	შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)			0.0045833	0,0035690	1	0,129	28,5	0,5	0,129	28,5	0,5					
0330	გოგირდის დიოქსიდი			0.0018528	0,0018180	1	0,022	28,5	0,5	0,022	28,5	0,5					
0337	ნახშირბადის ოქსიდი			0.1836778	0,1405470	1	0,155	28,5	0,5	0,155	28,5	0,5					
2732	ნავთის ფრაქცია			0.0322222	0,0245050	1	0,113	28,5	0,5	0,113	28,5	0,5					

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
 - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
 - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში გათვალისწინებული არ არის

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

ნივთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	6	3	%	0.0141533	1	0,2980	28,50	0,5000	0,2980	28,50	0,5000
სულ:					0.0141533		0,2980			0,2980		

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	6	3	%	0.0022999	1	0,0242	28,50	0,5000	0,0242	28,50	0,5000
სულ:					0.0022999		0,0242			0,0242		

ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	6	3	%	0.0045833	1	0,1287	28,50	0,5000	0,1287	28,50	0,5000
სულ:					0.0045833		0,1287			0,1287		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	6	3	%	0.0018528	1	0,0223	28,50	0,5000	0,0223	28,50	0,5000
სულ:					0.0018528		0,0223			0,0223		

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	5	1	%	0.0000550	1	0,4123	7,79	0,5000	0,4123	7,79	0,5000
სულ:					0.0000550		0,4123			0,4123		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	6	3	%	0.1836778	1	0,1547	28,50	0,5000	0,1547	28,50	0,5000
სულ:					0.1836778		0,1547			0,1547		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	6	3	%	0.0322222	1	0,1131	28,50	0,5000	0,1131	28,50	0,5000
სულ:					0.0322222		0,1131			0,1131		

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	5	1	%	0.0196000	1	1,1754	7,79	0,5000	1,1754	7,79	0,5000
სულ:					0.0196000		1,1754			1,1754		

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	%	0.0056000	1	0,0284	38,62	0,5000	0,0284	38,62	0,5000
0	0	2	3	%	0.0012830	3	0,0540	14,25	0,5000	0,0540	14,25	0,5000
0	0	3	3	%	0.0047250	3	0,1990	14,25	0,5000	0,1990	14,25	0,5000
0	0	4	3	%	0.0660000	3	23,5729	5,70	0,5000	23,5729	5,70	0,5000
სულ:					0.0776080		23,8543			23,8543		

წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;

"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
 "- " - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
 ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში გათვალისწინებული არ არის

- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6009

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	კოდი B-BA	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
								Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	6	3	%	0301	0.0141533	1	0,2980	28,50	0,5000	0,2980	28,50	0,5000
0	0	6	3	%	0330	0.0018528	1	0,0223	28,50	0,5000	0,0223	28,50	0,5000
სულ:						0.0160061		0,3203			0,3203		

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6043

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	კოდი B-BA	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
								Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	5	1	%	0333	0.0000550	1	0,4123	7,79	0,5000	0,4123	7,79	0,5000
0	0	6	3	%	0330	0.0018528	1	0,0223	28,50	0,5000	0,0223	28,50	0,5000
სულ:						0.0019078		0,4346			0,4346		

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6046

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	კოდი B-BA	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
								Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	%	2908	0.0056000	1	0,0284	38,62	0,5000	0,0284	38,62	0,5000
0	0	2	3	%	2908	0.0012830	3	0,0540	14,25	0,5000	0,0540	14,25	0,5000
0	0	3	3	%	2908	0.0047250	3	0,1990	14,25	0,5000	0,1990	14,25	0,5000
0	0	4	3	%	2908	0.0660000	3	23,5729	5,70	0,5000	23,5729	5,70	0,5000
0	0	6	3	%	0337	0.1836778	1	0,1547	28,50	0,5000	0,1547	28,50	0,5000
სულ:						0.2612858		24,0089			24,0089		

განგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

კოდი	ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია			*ზდკ-ს შესწორების კოეფიციენტი	ფონური კონცენტრ.	
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშში გამოყენებ.		აღრიცხვა	ინტერპ.
0301	აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის	მაქს. ერთ.	0.2000000	0.2000000	1	არა	არა

	დიოქსიდი)						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	მაქს. ერთ.	0.4000000	0.4000000	1	არა	არა
0328	შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი)	მაქს. ერთ.	0.1500000	0.1500000	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი	მაქს. ერთ.	0.3500000	0.3500000	1	არა	არა
0333	გოგირდწყალბადი	მაქს. ერთ.	0.0080000	0.0080000	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	მაქს. ერთ.	5.0000000	5.0000000	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე	1.2000000	1.2000000	1	არა	არა
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	მაქს. ერთ.	1.0000000	1.0000000	1	არა	არა
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	მაქს. ერთ.	0.3000000	0.3000000	1	არა	არა
6009	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი, კოეფიციენტი "1.6": ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა
6043	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა
6046	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "შესწორების კოეფიციენტი/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე", მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომელის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

**საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა
ავტომატური გადარჩევა**

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწისი	სექტორის დასასრული	ქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y		X	Y		
1	მოცემული	-800	0	800	0	1600	100	100	2	

საანგარიშო წერტილები

გამა კონსალტინგი

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	15,00	413,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება, მანძილი 340 მ.
2	23,00	650,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ
3	730,00	33,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმ
4	62,00	-531,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამზრ
5	-481,00	117,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დას

განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით (საანგარიშო წერტილები)

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - განაშენიანების საზღვარზე

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
---	------------	------------	-------------	------------------------	---------------	-------------	-------------------	--------------------	--------------

ნივთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)

1	15	413	2	0.02	178	6,00	0.000	0.000	4
5	-481	117	2	0.01	104	6,00	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	0.01	356	6,00	0.000	0.000	3
2	23	650	2	9.8e-3	179	6,00	0.000	0.000	3
3	730	33	2	9.0e-3	267	6,00	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

1	15	413	2	1.4e-3	178	6,00	0.000	0.000	4
5	-481	117	2	1.1e-3	104	6,00	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	1.1e-3	356	6,00	0.000	0.000	3
2	23	650	2	8.0e-4	179	6,00	0.000	0.000	3
3	730	33	2	7.3e-4	267	6,00	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)

1	15	413	2	7.7e-3	178	6,00	0.000	0.000	4
5	-481	117	2	5.9e-3	104	6,00	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	5.8e-3	356	6,00	0.000	0.000	3
2	23	650	2	4.2e-3	179	6,00	0.000	0.000	3
3	730	33	2	3.9e-3	267	6,00	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

1	15	413	2	1.3e-3	178	6,00	0.000	0.000	4
5	-481	117	2	1.0e-3	104	6,00	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	1.0e-3	356	6,00	0.000	0.000	3

2	23	650	2	7.3e-4	179	6,00	0.000	0.000	3
3	730	33	2	6.7e-4	267	6,00	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

1	15	413	2	3.1e-3	182	6,00	0.000	0.000	4
5	-481	117	2	2.3e-3	104	0,68	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	2.1e-3	353	0,68	0.000	0.000	3
2	23	650	2	1.7e-3	182	0,68	0.000	0.000	3
3	730	33	2	1.5e-3	267	0,68	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

1	15	413	2	9.2e-3	178	6,00	0.000	0.000	4
5	-481	117	2	7.1e-3	104	6,00	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	7.0e-3	356	6,00	0.000	0.000	3
2	23	650	2	5.1e-3	179	6,00	0.000	0.000	3
3	730	33	2	4.6e-3	267	6,00	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

1	15	413	2	6.8e-3	178	6,00	0.000	0.000	4
5	-481	117	2	5.2e-3	104	6,00	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	5.1e-3	356	6,00	0.000	0.000	3
2	23	650	2	3.7e-3	179	6,00	0.000	0.000	3
3	730	33	2	3.4e-3	267	6,00	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

1	15	413	2	8.9e-3	182	6,00	0.000	0.000	4
5	-481	117	2	6.5e-3	104	0,68	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	5.9e-3	353	0,68	0.000	0.000	3
2	23	650	2	4.7e-3	182	0,68	0.000	0.000	3
3	730	33	2	4.1e-3	267	0,68	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

1	15	413	2	0.08	159	6,00	0.000	0.000	4
3	730	33	2	0.04	274	6,00	0.000	0.000	3
2	23	650	2	0.04	168	6,00	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	0.03	8	6,00	0.000	0.000	3
5	-481	117	2	0.03	94	6,00	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 6009 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330

1	15	413	2	0.01	178	6,00	0.000	0.000	4
5	-481	117	2	9.2e-3	104	6,00	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	9.1e-3	356	6,00	0.000	0.000	3
2	23	650	2	6.6e-3	179	6,00	0.000	0.000	3
3	730	33	2	6.0e-3	267	6,00	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 6043 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333

1	15	413	2	4.3e-3	181	6,00	0.000	0.000	4
5	-481	117	2	3.3e-3	104	6,00	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	2.9e-3	354	6,00	0.000	0.000	3
2	23	650	2	2.1e-3	181	0,68	0.000	0.000	3
3	730	33	2	1.9e-3	267	0,68	0.000	0.000	3

ნივთიერება: 6046 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908

1	15	413	2	0.09	159	6,00	0.000	0.000	4
3	730	33	2	0.04	274	6,00	0.000	0.000	3
2	23	650	2	0.04	168	6,00	0.000	0.000	3
4	62	-531	2	0.04	8	6,00	0.000	0.000	3
5	-481	117	2	0.03	95	6,00	0.000	0.000	3

13.2 დანართი 2. ნარჩენების მართვის გეგმა

13.2.1 შესავალი

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია გზის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა.

ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია საქართველოს კანონის „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე. კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კილოგრამზე მეტი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება³, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის „ნარჩენების მართვის გეგმა“

ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება ხდება ყოველ 3 წელიწადში, ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში, თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ გვირაბის გაყვანის სამუშაოები გაგრძელდება დაახლოებით 12-14 თვე და ექსპლუატაციის ეტაპზე ნარჩენების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. შესაბამისად წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია მხოლოდ მშენებლობის ეტაპისთვის.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია როგორც არასახიფათო ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების (წელიწადში 120 კგ-ზე მეტი) წარმოქმნა, შემუშავებულია გზის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც, „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე მოიცავს ინფორმაციას:

- საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ;
- ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნების და ამოცანების შესახებ;
- ნარჩენების მართვის იერარქიისა და პრინციპების შესახებ;

³ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №446. 2016 წლის 16 სექტემბერი ქ. თბილისი ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ. შეტანილია ცვლილება - 2020 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები ოდენობის სახიფათო ნარჩენს.

- წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს. ამ ეტაპზე არსებული შესაძლებლობების მიხედვით იმ პირის/ორგანიზაციის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ მოცემულია ცხრილში:

ცხრილი 13.2.1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	საქართველოს ინფრასტრუქტურის და რეგიონული განვითარების სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ ყაზბეგის №12
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	მესტიის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის შიდა სახელმწიფოებრივი საავტომობილო გზის 116-ე კმ-ზე არსებულ მეწყრული უბანზე საავტომობილო გზის რეკონსტრუქცია.
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის საკონტაქტო მონაცემები:	
ელექტრონული ფოსტა	Giasopadze@georoad.ge
საკონტაქტო პირი	გია სოფაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	599939209
საიდენტიფიკაციო კოდი	211343982
გარემოსდაცვითი მმართველი	---
საკონტაქტო ტელეფონი	---
ელექტრონული ფოსტა	---

13.2.2 ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს საავტომობილო გზის ზუგდიდი-ჯვარი-მესტია-ლასდილის შიდა სახელმწიფოებრივი საავტომობილო გზის 116-ე კმ-ზე არსებულ მეწყრული უბანზე საავტომობილო გზის რეკონსტრუქციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, განთავსების, გაუვნებლობისა და უტილიზაციის წესებს, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნების დაცვით.

ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანები:

- ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა, მათი სახეების მიხედვით;
- ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იქნას ნარჩენების გაფანტვა, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;
- გაუვნებლობის, გადამუშავების ან უტილიზაციის დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი მეთოდების გამოყენება;

- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება;
- ნარჩენების მეორადი გამოყენება;
- ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა;
- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.

წინამდებარე გეგმა მოიცავს დაგეგმილი საქმიანობის ყველა სახეს, რომლის დროს წარმოიქმნება ნარჩენები, მათ შორის:

- საქმიანობა ნორმალურ სამშენებლო სამუშაოების პირობებში;
- საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს.

გეგმაში მოცემული მითითებების შესრულება სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის ყველა თანამშრომლისათვის და კონტრაქტორებისთვის.

13.2.3 ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

- პრევენცია;
- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- რეციკლირება;
- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;
- განთავსება.

ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:

- ეკოლოგიური სარგებელი;
- შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;
- ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ:

- საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;
- არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
- არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
- პრინციპი „დამბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;
- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

13.2.4 ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი დეტალურად აღწერილია წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.

13.2.5 საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები, კოდები, მიახლოებითი რაოდენობები და სახიფათოობის განსაზღვრა მოცემულია ცხრილში 13.2.5.1.

ცხრილი 13.2.5.1. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების ჩამონათვალი

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათობის მახასიათებელი	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით		განთავსება/ აღდგენის ოპერაციები	ნარჩენის მართვა /კონტრაქტორი კომპანიები
					მშენებლობის ეტაპი	მშენებლობის ეტაპი		
					2019 წ	2020 წ		
ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ზედაპირის დამფარავი საშუალებების (საღებავები, ლაქები და მოჭიქვისას და ემალირებისას გამოყენებული საშუალებები), წებოვანი ნივთიერებების/შემკრავი მასალების, ლუქის დასადები მასალების და საბეჭდი მელნის წარმოებით, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენებისას (MFSU)- ჯგუფის კოდი 08								
08 01 საღებავის და ლაქების წარმოების, მიღების, მიწოდების, გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები								
08 01 11*	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H 3 A- „აალებადი“ H 6 - „მავნე“	მყარი	1 კგ	5 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
08 03 საბეჭდი მელანის წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენი								
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H15	მყარი	2 კგ	6 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირის დამუშავებისას - ჯგუფის კოდი 12								
12 01 ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირის დამუშავებისას								
12 01 10*	სინთეტური მექანიკური დამუშავების ზეთები/საპოხი მასალა	დიახ	H 3-B - „აალებადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი/მყარი	20 კგ	40 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
12 01 13	შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი	არა	-	მყარი	100 კგ	200 კგ	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში, ან გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას შემდგომი მართვისთვის
ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა, რომლებიც განხილულია 05, 12 და 19 თავებში) - ჯგუფის კოდი 13								
13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები								
13 02 08*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	დიახ	H 3-B - „აალებადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი	30 ლ	70 ლ	D10	შპს „სანიტარი“
შესაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15								

15 01 შესაფუთი მასალა (ცალკეულად შეგროვებული შესაფუთი მასალის ნარჩენების ჩათვლით)								
15 01 06	ნარევი შესაფუთი მასალა	არა	-	მყარი	600 კგ	1000 კგ	D1	მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე განთავსება ან/და ქალაქის და მუყაოს შემთხვევაში ჩაბარდება მაკულატურის მიმღებ პუნქტში
15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი								
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებით	დიახ	H 15	მყარი	20 კგ	50 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
ნარჩენები, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16								
16 01 განადგურებას დაქვემდებარებული სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებები და მწყობრიდან გამოსული და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო სამუშაოებიდან მიღებული ნარჩენები (13, 14, 16, 06 და 16 08-ს გარდა)								
16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	არა	-	მყარი	100 კგ	500 კგ	R13	შპს „სანიტარი“
16 01 17	შავი ლითონი	არა	-	მყარი	70 კგ	150 კგ	R4	ჩაბარდება ჯარის მიმღებ პუნქტში
16 01 18	ფერადი ლითონები	არა	-	მყარი				
ნარჩენების ჯგუფი 17 - სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან)								
17 02 ხე, მინა პლასტმასი								
17 02 01	ხე	არა	-	მყარი	დაზუსტდება ტექსტის შედეგად		R13	ნარჩენი განთავსდება ს.ს.ი.პ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს მიერ მითითებულ ადგილზე და გადაეცემა სააგენტოს შემდგომი მართვისთვის.
17 02 03	პლასტმასი	არა	-	მყარი	150 კგ	150 კგ	D1	განთავსდება ადგილობრივ მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე
17 04 მეტალები (მოიცავს მათ შენადნობებსაც)								

17 04 11	კაბელები, რომლებსაც არ ვხვდებით 17 04 10 პუნქტში	არა	-	მყარი	15 კგ	50 კგ 10 კგ	D1	განთავსდება სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე
17 05 ნიადაგი (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან), ქვები და გრუნტი								
17 05 03*	ნიადაგი და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობპროდუქტები)	დიახ	H 5 - მავნე	მყარი	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე		D10	შპს „სანიტარი“
17 05 05 *	გრუნტი, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი)	დიახ	H 5 - მავნე	მყარი	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე		D10	შპს „სანიტარი“
17 05 06	გრუნტი, რომლებიც არ გვხვდება 17 05 05 პუნქტში (მიწის სამუშაოების და ფუნდამენტების მოწყობის პროცესში ამოღებული გრუნტი)	არა	-	მყარი	35 000 მ ³	200 000 მ ³	D1	გვირაბის გაყვანის და მიწი სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტის ნარჩენების ნაწილი გამოყენებული იქნება გზების ვაკისების მოსაწესრიგებლად და სხვა სამუშაოებისთვის. დარჩენილი ნაწილი განთავსდება სანაყაროზე
ნარჩენების ჯგუფი 18 - ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ადამიანის ან ცხოველის სამედიცინო მომსახურებით ან/და მასთან დაკავშირებული კვლევების შედეგად (გარდა საკვები ობიექტების ნარჩენებისა, რომლებიც არ არის წარმოქმნილი რაიმე უშუალო სამედიცინო აქტივობის შედეგად)								
18 01 ნარჩენები მშობიარობის, დიაგნოსტიკის, მკურნალობისა და დაავადებების პრევენციული ღონისძიებებიდან ადამიანებში								
18 01 03*	ნარჩენები, რომელთა შეგროვება და განადგურება ექვემდებარება სპეციალურ მოთხოვნებს ინფექციების გავრცელების პრევენციის მიზნით	დიახ	H 6 - „ტოქსიკური“	მყარი/თხევადი	0,2 კგ	0,5კგ	D10	შპს „სანიტარი“
ნარჩენების ჯგუფი 20 - მუნიციპალური ნარჩენები და მსგავსი კომერციული, საწარმოო და დაწესებულებების ნარჩენები, რაც ასევე მოიცავს მცირედი ოდენობებით შეგროვებული ნარჩენების ერთობლიობას								
20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები								
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	მყარი	20 მ ³ /წელ	40 მ ³ /წელ	D 1	ნარჩენების განთავსება მოხდება საყოფაცხოვრებო

								ნარჩენების პოლიგონზე.
<p>შპს „სანიტარი“ - საქმიანობის მიზანი - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.</p> <p>სურვილის შემთხვევაში საქმის განმახორციელებელ კომპანიას შეუძლია ითანამშრომლოს სხვა კომპანიებთან, რომელთაც გააჩნიათ გარემოსდაცვითი ნებართვა ნარჩენების გაუვნებლობასთან დაკავშირებით. აღნიშნული კომპანიების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ შემდეგ მისამართზე: http://maps.eiec.gov.ge - გარემოზე ზემოქმედების ნებართვების რუკა/რეესტრი.</p>								

13.2.6 ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა

13.2.6.1 ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის სამშენებლო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების/ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით (მაგ. ინერტული მასალები, ხე-ტყის მასალა და სხვ.);
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას. გადამოწმდება პროდუქციის საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობა (მაგ. გაკონტროლდება შემოსატან ნავთობპროდუქტებში მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების PCB. არსებობა);
- უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;
- მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ჰქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონსტრუქციები, პოლიეთილენის მასალები და სხვ.).

13.2.6.2 ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგული იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი სახეობის და საშიშროების ტიპის მიხედვით:

- სამშენებლო ბანაკსა და სამშენებლო მოედნებზე შესაბამის უბანზე დაიდგმება ორ-ორი განსხვავებული ფერის პლასტმასის კონტეინერები, შესაბამისი წარწერებით:
 - ერთი მათგანი განკუთვნილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად;
 - მეორე - ისეთი მყარი სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად როგორცაა: სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები, თხევადი მასისგან თავისუფალი საღებავების ტარა, შედუღების ელექტროდები;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, საპოხი მასალები, საღებავების ნარჩენები და სხვ.), ცალ-ცალკე შეგროვდება პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში და გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ლაზერული პრინტერების ნამუშევარი კარტრიჯები განთავსდება კარგად შეკრულ პოლიეთილენის პარკებში და გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ნამუშევარი საბურავები შეგროვდება ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, მყარი საფარის მქონე ღია მოედანზე;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი დასაწყობდება წარმოქმნის ადგილის სიახლოვეს, მყარი საფარის მქონე გადახურულ მოედანზე;
- ხე-ტყის ნარჩენები დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე; ნახერხი - ფარდულში ან პოლიეთილენით გადაფარებულ მოედანზე;
- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე

სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;

- პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.). დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე.

აკრძალული იქნება:

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება (1 კვირაზე მეტი ვადით);
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;
- ზეთების, საპოხი მასალების, ელექტროლიტის გადაღვრა მდინარეში ან კანალიზაციის სისტემებში ჩაშვება;
- კარტრიჯებზე მექანიკური ზემოქმედება.

13.2.6.3 ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზნებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- მშენებლობის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის მოეწყობა სასაწყობე სათავსი, შემდეგი მოთხოვნების დაცვით:
 - სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
 - სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;
 - სათავსის ჭერი მოეწყობა ტენმედეგი მასალით;
 - სათავსი აღჭურვილი იქნება ხელსაბანით და ონკანით, წყალმიმღები ტრაპით;
 - ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები;
 - ნარჩენების განთავსდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.

ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:

- მოედნის საფარი იქნება მყარი;
- მოედნის მთელ პერიმეტრზე მოეწყობა შემოღობვა და შემოზვინვა, რათა გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების მოხვედრა მდინარეში ან ნიადაგზე;
- მოედანს უნდა გააჩნდეს მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული უნდა იქნას ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.);
- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირობის ხელყოფისაგან.

13.2.6.4 ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები

ნარჩენების ტრანსპორტირება განხორციელდება სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

- ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად იქნება მექანიზირებული და ჰერმეტიული;
- დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს;
- ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს ექნება შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის მიერ.
- სატრანსპორტო ოპერაციის დასრულებისთანავე ჩატარდება ავტოსატრანსპორტო საშუალების გაწმენდა, გარეცხვა და გაუვნებლობა (სატრანსპორტო საშუალებების გარეცხვა უნდა მოხდეს რეგიონში არსებულ ავტოსამრეცხაოებში, აკრძალულია მანქანების გარეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში);
- ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას ექნება გამაფრთხილებელი ნიშანი.

სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირებისას, ნარჩენის წარმომქმნელი ვალდებულია მოამზადოს სახიფათო ნარჩენის საინფორმაციო ფურცელი (იხ. ქვემოთ მოყვანილი საინფორმაციო ფურცელის ფორმა), თითოეული ნარჩენისთვის ცალ-ცალკე, რომელიც უნდა შეიცავდეს ინფორმაციას ნარჩენების წარმოშობის, კლასიფიკაციისა და სახიფათო თვისებების შესახებ, ასევე, ინფორმაციას უსაფრთხოების ზომებისა და პირველადი დახმარების შესახებ ავარიის შემთხვევისთვის. სახიფათო ნარჩენების საინფორმაციო ფურცელი ასევე უნდა შეიცავდეს სათანადო სახიფათოობის აღმნიშვნელი ნიშნების ნიმუშებს კონტეინერების/სატრანსპორტო საშუალებების მარკირებისთვის. აღნიშნული ფურცელი თან უნდა ახლდეს სახიფათო ნარჩენების ყოველ გადაზიდვას.

სახიფათო ნარჩენების საინფორმაციო ფურცელის ფორმა

სახიფათო ნარჩენის კოდი		სახიფათო ნარჩენის დასახელება	
სახიფათო თვისებები	კლასიფიკაციის სისტემა	H კოდები	სახიფათოობის განმსაზღვრელი მახასიათებელი
	ძირითადი:		
	დამატებითი:		
პროცესი/საკმეიანობა, რომლის შედეგად წარმოიქმნება სახიფათო ნარჩენები			
ფიზიკური თვისებები	მყარი	<input type="checkbox"/>	შენიშვნა
	თხევადი	<input type="checkbox"/>	
	ლექი	<input type="checkbox"/>	
	აირი	<input type="checkbox"/>	
ქიმიური თვისებები	მჟავა	<input type="checkbox"/>	შენიშვნა
	ტუტე	<input type="checkbox"/>	
	ორგანული	<input type="checkbox"/>	
	არაორგანული	<input type="checkbox"/>	
	ხსნადი	<input type="checkbox"/>	
	უხსნადი	<input type="checkbox"/>	

გამოსაყენებელი შეფუთვის ან კონტეინერის სახეობა	სახიფათოობის ნიშნები, რომლებიც გამოყენებული უნდა იყოს შენახვის/ტრანსპორტირების დროს
პირველადი დახმარება	ზომები საგანგებო სიტუაციის დროს

სახიფათო ნარჩენები ტრანსპორტირების ფორმა

1. გამგზავნი

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

2. მიმღები

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

3. დატვირთვის ადგილი

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

4. გადმოტვირთვის ადგილი

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ ტელეფონი
----------	-----------------	---------------------

5. გადამზიდველი №1

კომპანია	საკონტაქტო პირი	მისამართი/ტელეფონი:	ავტოსატრანსპორტო საშუალების რეგისტრაციის ნომერი:	ტრაილერის რეგისტრაციის ნომერი:	სარკინიგზო გადაზიდვა N:
----------	-----------------	---------------------	--	--------------------------------	-------------------------

6. გადამზიდველი № 2

კომპანია	საკონტაქტო პირი:	მისამართი/ტელეფონი:	ავტოსატრანსპორტო საშუალების რეგისტრაციის ნომერი:	ტრაილერის რეგისტრაციის ნომერი:	სარკინიგზო გადაზიდვა N:
----------	------------------	---------------------	--	--------------------------------	-------------------------

ტრანსპორტირება

7. №	8. ნარჩენის კოდი	9. ნარჩენის დასახელება	10. ოდენობა (კგ)

დადასტურება:

11.ნარჩენები გადაეცა გადამზიდველს	12. ნარჩენები მიიღო გადამზიდველმა	13. ნარჩენები გადაეცა მიმღებს	14. ნარჩენები მიღებულია შენახვის/აღდგენის/განთავსების მიზნით
თარიღი/დრო	თარიღი/დრო	თარიღი/დრო	თარიღი/დრო
გამგზავნის ელმოწერა	გადამზიდველის ხელმოწერა	გადამზიდველის ხელმოწერა	მიმღების ხელმოწერა

13.2.6.5 ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება

კონტეინერებში განთავსებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად (სავარაუდოდ თვეში 2-3-ჯერ) გატანილი იქნება უახლოეს ნაგავსაყრელზე.

მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით მოჭრილი ხე-მცენარეები დასაწყობდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს ადგილობრივ ორგანოების მიერ მითითებულ ადგილზე და შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამავე ორგანიზაციას.

ლითონის ნარჩენები ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში.

დაგროვების შესაბამისად ყველა სახის სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს (კონტრაქტორი გამოვლინდება საქმიანობის დაწყებამდე).

ფუჭი ქანები მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის. გამოუსადეგარი გრუნტი კი განთავსდება სანაყაროზე. სანაყაროს ფარგლებში ფუჭი ქანების განთავსება მოხდება შემდეგი პირობების დაცვით:

- სანაყაროებისთვის შერჩეული ტერიტორიების ბუნებრივი ქანობის კუთხე იქნება არაუმეტეს 1:2-თან.
- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, სადაც ხდება ფუჭი ქანების დასაწყობება;
- სანაყაროს ყოველი უბნის ათვისებამდე მოხდება არსებული ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავება, არსებობის შემთხვევაში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა;
- სანაყაროზე ფუჭი ქანების შეტანა მოხდება საგზაო მოძრაობის წესების მკაცრად დაცვით და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეების მინიმუმადე შეზღუდვის პირობებში (5-20 კმ/სთ). საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა დარეგულირდება სპეციალურად მომზადებული მარეგულირებელი (მედროშეები) პერსონალის მიერ;
- ნაყარების განთავსებისთვის შერჩეული უბნების ბუნებრივი ქანობის კუთხე იქნება არაუმეტეს 1:2-თან. ნაყარების ფერდობების დახრის კუთხე იქნება 40°;
- ნაყარები განთავსდება მდინარის აქტიური კალაპოტისაგან მოშორებით, იმ პირობით, რომ არ დაირღვეს კონკრეტული მონაკვეთის ჰიდრომორფოლოგიური მდგომარეობა და უზრუნველყოფილი იყოს წყალდიდობის მაქსიმალური ხარჯების შეუფერხებელი გატარება.
- ფუჭი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- თითოეული ნაყარის (შევსების) სიმაღლე იქნება დაახლოებით 2 მ. მეორე და მესამე ფენების მოწყობა მოხდება ანალოგიური მეთოდით;
- მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა ფუჭი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას;
- სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია მის ფერდებზე და ზედაპირზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება, კერძოდ მოხდება ზედაპირზე ნაყოფიერი ფენის მოწყობა და გაფხვიერება;
- სანაყაროების დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე დაკვირვება და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.

13.2.6.6 ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

- პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;
- პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა საპნით და თბილი წყლით;
- მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას.
- ხანძარსახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები იქნება ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;
- პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის საშუალებით;
- ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

13.2.6.7 ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები

გვირაბის მშენებლობის ეტაპზე გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელიც პერიოდულად ჩაატარებს სწავლებას და ტესტირებას. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება შესაბამისი ჩანაწერები.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირის სისტემატურად გააკონტროლებს:

- ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობას;
- ტარაზე მარკირების არსებობას;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების/სათავსის მდგომარეობას;
- დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა და დადგენილი ნორმატივთან შესაბამისობა (ვიზუალური კონტროლი);
- ნარჩენების სტრუქტურული ერთეულის ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვა;
- ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულება.

„სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების წუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით - ნარჩენების წარმომქმნელი ვალდებულია, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარადგინოს ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაციის დოკუმენტი ელექტრონული ფორმით, სამინისტროს ოფიციალური ვებგვერდის – www.moe.gov.ge მეშვეობით. გამომდინარე აღნიშნულიდან ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაციის დოკუმენტს წარადგენს შემდეგი ფორმით:

დანართი 3

ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაცია

ნაწილი 1

ინფორმაცია ნარჩენების წარმომქმნელის შესახებ

კომპანია
 (დასახელება, რეგისტრაციის ნომერი)
 წარმომადგენელი.....
 (სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)
 იურიდიული მისამართი.....
 (რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონის ნომერი, ფაქსი ელექტრონული ფოსტა)
 ნარჩენების წარმოქმნის ადგილმდებარეობა.....
 (რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონის ნომერი, ფაქსი ელექტრონული ფოსტა)
 საკონტაქტო პირი ნარჩენების წარმოქმნის ობიექტზე

 (სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)
 ნარჩენების წარმომქმნელის საქმიანობის მოკლე აღწერა

 ნარჩენის მოკლე აღწერა

ნაწილი 2

ობიექტზე წარმოქმნილი ნარჩენების წუსხა

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათობის მახასიათებელი	განთავსების/აღდგენის ოპერაციები	ბაზელის კონვენციის კოდი (Y)

13.3 დანართი 3. საქმიანობის განხორციელების პროცესში ავარიულ სიტუაციებზე და კატასტროფულ მოვლენებზე რეაგირების გეგმა

13.3.1 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები გზის მშენებელი და ოპერატორი კომპანიის პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებზე, ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში დასაქმებული და სხვა პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- დაგეგმილი საქმიანობის დროს, მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუაციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- შიდა რესურსების მყისიერად ამოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პროცესში საკანონმდებლო, ნორმატიულ და საწარმოო უსაფრთხოების შიდა განაწესის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონების და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს.

13.3.2 ავარიული შემთხვევების სახეები

ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად წარმოქმნის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე განისაზღვრება შემდეგი საგანგებო სიტუაციები:

- ტექნოგენური;
- ბუნებრივი;
- სოციალური;
- საომარი.

საგანგებო სიტუაციის შედეგების მოცულობის, მათი ლიკვიდაციისათვის საჭირო რეაგირების ძალებისა და მატერიალური რესურსების რაოდენობის გათვალისწინებით, აგრეთვე საგანგებო სიტუაციის გავრცელების არეალისა და მასშტაბის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე განისაზღვრება საგანგებო სიტუაციების შემდეგი დონეები:

- ეროვნული;
- ავტონომიური;
- სამხარეო;
- ადგილობრივი;
- საობიექტო.

წინამდებარე დოკუმენტში განსაზღვრულია საობიექტო ან ადგილობრივ დონეზე ტექნოგენურ

და ბუნებრივ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელია შემდეგი სახის ავარიები და ავარიული სიტუაციები:

- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- ხანძარი (მათ შორის ლანდშაფტური, ანუ ტყის ხანძარი);
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

ამცირებს შემდგომი არასასურველი სიტუაციების განვითარების რისკებს და მასშტაბებს.

13.3.2.1 დამაბინძურებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრა

ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკი შეიძლება დაკავშირებული იყოს მათი შენახვის პირობების დარღვევასთან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან საწვავისა და ზეთების ჟონვასთან და სხვ.

მშენებლობის პროცესში საშიში ნივთიერებების და ნავთობპროდუქტების დაღვრის თვალსაზრისით სენსიტიური უბნებია სამშენებლო ბანაკი (ძირითადად სასაწყობო ტერიტორიები) და ყველა სამშენებლო მოედანი, სადაც ინტენსიურად ხდება ტექნიკისა და დანადგარ-მექანიზმების გამოყენება.

სამშენებლო ბანაკის განთავსდების ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე დაბინძურების ძირითადი რეცეპტორია მდ. დოღრა.

ავარიის თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:

- ხანძარი/აფეთქება;
- პერსონალის ან მოსახლეობის მოწამვლა.

13.3.2.2 ხანძარი/აფეთქება

ხანძრის გავრცელებისა და აფეთქების რისკები არსებობს გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს. ავარიის გამოწვევი ფაქტორი ძირითადად შეიძლება იყოს ტექნოგენური, კერძოდ: მშენებელი ან მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა, ნავთობპროდუქტების, ზეთების და სხვა ადვილად აალებადი/ფეთქებადი მასალების შენახვის და გამოყენების წესების დარღვევა და სხვ. თუმცა აფეთქების და ხანძრის გავრცელების პროვოცირება შეიძლება ბუნებრივმა მოვლენამაც მოახდინოს.

გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ გზის პროექტის განხორციელება მოხდება საკმაოდ მაღალი სიხშირის ტყეების სიახლოვეს. შესაბამისად, განსაკუთრებით მშენებლობის პროცესში არსებობს ლანდშაფტური ხანძრების რისკებიც.

მშენებლობის ეტაპზე ხანძრის განვითარების და აფეთქების რისკების თვალსაზრისით სენსიტიური უბანია სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია, კერძოდ, ადვილად აალებადი მასალების საწყობები.

ხანძრის/აფეთქების თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:

- გეოდინამიკური პროცესების აქტივაცია: მეწყერი, ეროზია, მიწისქვეშა სივრცეების ჭერის და კედლების ჩამოქცევა;
- საშიში ნივთიერებების ზალპური გაფრქვევა / დაღვრა;
- პერსონალის ან მოსახლეობის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები.

13.3.2.3 საგზაო შემთხვევები

პროექტის განხორციელებისას გამოყენებული იქნება სატვირთო მანქანები და მძიმე ტექნიკა. საზოგადოებრივი სარგებლობის და მისასვლელ გზებზე მათი გადაადგილებისას მოსალოდნელია:

- შეჯახება გზაზე მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებთან;
- შეჯახება ადგილობრივ მოსახლეობასთან;
- შეჯახება პროექტის მუშახელთან;
- შეჯახება პროექტის სხვა ტექნიკასთან;
- შეჯახება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურასთან;

საგზაო შემთხვევების მაღალი რისკი დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის შედარებით ინტენსიურ მოძრაობასთან. საგზაო შემთხვევების რისკების მინიმიზაციის მიზნით აუცილებელია რიგი პრევენციული ღონისძიებების გატარება, მათ შორის: მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა, გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება, მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა, მოძრაობის რეგულირება მედროშეების გამოყენებით და სხვა. უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტექნიკის გაცილება სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით, ეს კი მნიშვნელოვნად შეამცირებს სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახებით ან გზიდან გადასვლით გამოწვეულ რისკს. ასევე ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვა და განხორციელება სასურველია მოხდეს რეგიონში მიმდინარე სხვა პროექტების ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით.

13.3.2.4 მუშახელის დაშავება

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- ფერდობიდან ან სხვა სიმაღლეებიდან გადმოვარდნას;
- თხრილებში, ორმოებში და ტრანშეებში ჩავარდნას;
- მოხმარებული ქიმიური ნივთიერებებით მოწამვლას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებთან მუშაობისას.

13.3.2.5 ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები (კატასტროფული მოვლენები)

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციებზე სათანადო, დროულ და გეგმაზომიერ რეაგირებას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება, ვინაიდან სტიქიური მოვლენები ნებისმიერი ზემოთჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციის მაპროვოცირებელი ფაქტორი შეიძლება გახდეს.

საპროექტო დერეფანში საშიში ბუნებრივი პროცესებიდან აღსანიშნავია მდინარის ადიდება და ღვარცოფული მოვლენები. ასევე მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესები. აქედან გამომდინარე აუცილებელია მაღალი რისკის მქონე უბნებზე (მდინარეთა კალაპოტები, დამრეცი ფერდობების სიახლოვეს) მუშაობისას, განსაკუთრებით ნალექიან პერიოდებში მაქსიმალური ყურადღების გამოჩენა და უსაფრთხოების ნორმების დაცვა.

13.3.3 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურების განხორციელება მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. შესაბამისი ჭურჭლის ვარგისიანობის შემოწმება;
- ზეთშემცველი დანადგარების ტექნიკური გამართულობის პერიოდული შემოწმება;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი;

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი ნიშნების მოწყობა;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე ტერიტორიაზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;
- ელექტროუსაფრთხოების დაცვა;
- მეხამრიდების მოწყობა და მათი გამართულობის კონტროლი;
- სიგარეტის მოწვევისათვის სპეციალური უსაფრთხო ადგილების გამოყოფა. ამ ადგილების აღჭურვა შესაბამისი სახანძრო ინვენტარით;
- მუშაობის დროს უნებლიედ გაფანტული ხანძარსაშიში, ადვილად აალებადი ნივთიერებები უნდა იყოს ფრთხილად მოგროვილი და მოთავსებული ნარჩენების ყუთში. ის ადგილები, სადაც იყო დარჩენილი ან გაფანტული ხანძარსაშიში ნივთიერებები, უნდა იყოს გულმოდგინედ გაწმენდილი ნარჩენების საბოლოოდ მოცილებამდე;
- ლანდშაფტური ხანძრის (ტყის ხანძარი) პრევენციის მიზნით საჭიროა ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში მასალების დასაწყობება/გამოყენება მოხდეს მაღალი სიხშირის ტყეებიდან მოშორებულ ადგილებზე. ასეთი ადგილები მაქსიმალურად გასუფთავებული უნდა იყოს ბალახოვანი და ბუჩქოვანი მცენარეულობისგან.

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- ნებისმიერი ა/მანქანა სამუშაოზე გასვლის წინ გაივლის ტექნიკურ შემოწმებას. განსაკუთრებით უნდა შემოწმდეს მუხრუჭები. ა/თვითსაცლელეს უმოწმდება ძარის აწევის მექანიზმი;
- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა (ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარე სამუშაოთა წარმოების ადგილთან არ უნდა აღემატებოდეს სწორ უბნებზე - 10 კმ/სთ, ხოლო მოსახვევებზე - 5 კმ/სთ);
- დროებითი ასაქცევი გზების მოწყობა;
- მშენებლობისთვის გამოყენებული დროებითი და მუდმივი გზების კეთილმოწყობა და პროექტის მთელი ციკლის განმავლობაში მათი ტექნიკური მდგომარეობის შენარჩუნება;
- სამოძრაო გზებზე და სამშენებლო ბანაკებზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- განსაკუთრებით საშიშ ადგილებში ხეების მხარეს ბორდიურების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით;
- აკრძალულია ექსკავატორების, ამწეების და სხვა მანქანა-მექანიზმების მუშაობა, ნებისმიერი ძაბვის, ელექტროგადამცემი ხაზების ქვეშ.
- აკრძალულია მექანიზმების და მანქანების მოძრაობა და დაყენება ჩამონგრევის პრიზმის ზონაში. უნდა იყოს უზრუნველყოფილი სისტემატური დაკვირვება ქვაბულების ფერდობების მდგრადობაზე. ნაპრალების გამოვლენის შემთხვევაში არამდგრადი მასა უნდა ჩამოინგრეს;

- გრუნტის დატვირთვა ა/მანქანებზე დასაშვებია მხოლოდ გვერდითი ან უკანა ბორტის მხრიდან;

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (პერფორატული ბურღვის დროს მუშებს უნდა ჰქონდეს დამცავი სათვალეები);
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- სახიფათო ზონები უნდა იყოს შემოფარგლული და აღნიშნული, ღამით ადვილად შესამჩნევი (ღამით, შემოღობვის გარდა, საჭიროა ქვაბულების გარშემო მანათებელი ნიშნების დაყენება);
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- შესაბამის ადგილებში სამედიცინო ყუთების განლაგება;
- სპეციალური კადრების (H&SE⁴ ოფიცრები) მომზადება, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციების (კატასტროფული მოვლენები) განვითარების პრევენციული ღონისძიებები:

- გზმ-ს ანგარიშში მოცემული ყველა შემარბილებელი ღონისძიების ზედმიწევნით გატარება, რომელიც მიმართულია საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შემცირებისკენ;
- ხე-მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნება. სამუშაო დერეფნის დაცვა.

13.3.4 ინციდენტის საგარაუდო მასშტაბი

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 11.3.4.1. მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების გათვალისწინებით შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს პირველი და მეორე დონის, ნაკლები ალბათობით - მესამე დონის ინციდენტებს.

⁴ H&SE -ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ოფიცერი

ცხრილი 11.3.4.1. ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით

ავარიული სიტუაცია	დონე		
	I დონე	II დონე	III დონე
საერთო	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საკმარისია შიდა რესურსები	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა გარეშე რესურსები და მუშახელი	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა რეგიონული ან ქვეყნის რესურსების მოზიდვა
საშიში ნივთიერებების დაღვრა	ლოკალური დაღვრა, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და შესაძლებელია მისი აღმოფხვრა შიდა რესურსებით. არ არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების რისკები.	მოზრდილი დაღვრა (საშიში ნივთიერებების დაღვრა 0,3 ტ-დან 200 ტ-მდე). არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების და მდინარეების დაბინძურების რისკები.	დიდი დაღვრა (200 ტ-ზე მეტი).
ხანძარი	ლოკალური ხანძარი, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და სწრაფად კონტროლირებადია. მეტეოროლოგიური პირობები ხელს არ უწყობს ხანძრის სწრაფ გავრცელებას. მიმდებარედ არ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები.	მოზრდილი ხანძარი, რომელიც მეტეოროლოგიური პირობების გამო შესაძლოა სწრაფად გავრცელდეს. მიმდებარედ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები. საჭიროა ადგილობრივი სახანძრო რაზმის გამოძახება.	დიდი ხანძარი, რომელიც სწრაფად ვრცელდება. არსებობს მიმდებარე უბნების აალების და სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი. საჭიროა რეგიონალური სახანძრო სამსახურის ჩართვა ინციდენტის ლიკვიდაციისთვის.
ლანდშაფტური ხანძარი	ხანძარი წარმოიშვა რომელიმე სამშენებლო უბანზე და არსებობს ლანდშაფტური ხანძრის რისკი.	ტყის დაბალი ხანძარი. წარმოიშობა წიწვოვანი ან ფოთლოვანი ბუჩქნარის, ნიადაგის ზედაპირის ცოცხალი საფარის (ხავსი, ბალახი), ნახევრადბუჩქნარისა და ნიადაგის მკვდარი საფარის ან საფენის (ჩამოცვენილი ფოთლები, ტოტები, ხის ქერქი და სხვ.) წვის შედეგად, ე.ი. უშუალოდ მიწის ზედაპირზე ან მისგან 1.5 - 2.0 მ სიმაღლეზე მყოფი მცენარეებისა და მათი ნარჩენების წვის შედეგად, ასეთი ხანძრის გავრცელების სიჩქარე არ არის დიდი - ძლიერი ქარის დროს - 1.0 კმ/სთ-ია.	ტყის მაღალი ხანძარი. როგორც წესი წარმოიშობა დაბალი ხანძრისაგან. ამ დროს იწვის მთლიანად ხეები. შეიძლება იყოს აგრეთვე მწვერვალის ხანძარი, როდესაც იწვის მხოლოდ ხის წვეროები, მაგრამ ასეთი ხანძარი უფრო მოკლე დროის განმავლობაში მიმდინარეობს. ამ დროს გამოიყოფა მოშავო ფერის კვამლი და დიდი რაოდენობით სითბო, ხოლო ცეცხლის ალის სიმაღლე 100 მ-ზე მეტია. ასეთი ხანძრის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა ყველა შესაძლებელი რესურსების ჩართვა.
საგზაო შემთხვევები	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არაღირებული ობიექტების დაზიანებას.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებული ობიექტების დაზიანებას.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის ან

	<p>ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება.</p>	<p>საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას.</p>	<p>სასიცოცხლო ობიექტების დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების მაღალი რისკი.</p>
<p>პერსონალის დაშავება / ტრავმატიზმი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის ერთი შემთხვევა; • მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა; • I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება); • დაშავებული პერსონალისთვის დახმარების აღმოჩენა და ინციდენტის ლიკვიდაცია შესაძლებელია შიდა სამედიცინო ინვენტარით. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის ერთეული შემთხვევები; • ძლიერი მოტეხილობა - სახსართან ახლო მოტეხილობა; • II ხარისხის დამწვრობა (კანის ღრმა შრის დაზიანება); • საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა სამედიცინო დაწესებულებაში 	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის რამდენიმე შემთხვევა; • მომსახურე პერსონალის; • ძლიერი მოტეხილობა • III და IV ხარისხის დამწვრობა (კანის, მის ქვეშ მდებარე ქსოვილების და კუნთების დაზიანება); • საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან თბილისის შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში.

13.3.5 ავარიაზე რეაგირება

გეგმაში განსაზღვრულია ავარიულ შემთხვევებზე პასუხისმგებელი და უფლებამოსილი პირები, ასევე უფლებამოსილების დელეგირებისა და მინიჭების მეთოდი. უბნის მოწყობის შემდეგ უნდა განისაზღვროს გეგმის ოპერაციების მიმდევრობის სქემით გათვალისწინებული პასუხისმგებელი პირები და მათი თანამდებობა. ეს ინფორმაცია უნდა ეცნობოს მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტს.

კერძოდ კი, ავარიაზე რეაგირების ფარგლებში საჭიროა შემდეგი ზომების გატარება:

- ავარიულ შემთხვევებში უნდა შეიქმნას რაზმი, რომლის დავალება და დანიშნულება წინასწარაა განსაზღვრული.
- ხანძრის ჩაქრობის ოპერაციებისთვის ამოცანები წინასწარ უნდა განისაზღვროს. გატარებული ზომების მონიტორინგი უნდა მოხდეს ყოველკვირეულად.
- უნდა განისაზღვროს ავარიულ შემთხვევებში შესასრულებელი პროცედურები და მათზე პასუხისმგებელი პირები.
- უნდა განისაზღვროს ზომები, რომელთა საშუალებითაც თავიდან იქნება აცილებული გარემოს დაზიანება სამშენებლო მასალებით და სხვადასხვა ნივთიერებების შემთხვევითი დაღვრით; უნდა წარმოებდეს საშიში მასალების აღრიცხვა. ეს ინფორმაცია ხელმისაწვდომი უნდა იყოს ყველა თანამშრომლისათვის.

ხანძრისა და სხვა სახის ინციდენტის შესახებ შეტყობინებების გადასაცემად (სახანძრო, საპატრული პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო დახმარება, სამაშველო) საქართველოს სატელეფონო ქსელში დადგენილია ერთიანი სატელეფონო ნომერი – „112“.

13.3.5.1 რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში

ვინაიდან როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპებზე დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში თხევადი ნივთიერებების შენახვა / დასაწყობება ადგილზე არ მოხდება, წინამდებარე ქვეთავში განხილულია მხოლოდ I და II დონის ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების სტრატეგია. საშიში ნივთიერებების დაღვრის რეაგირების სახეებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის სახე. აგრეთვე, მისი პირვანდელი მდგომარეობა. შესაბამისად ავარიებზე რეაგირება წარმოდგენილია შემდეგი სცენარებისთვის:

- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეუღწევად ზედაპირზე (ასფალტის, ბეტონის საფარი);
- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეღწევად ზედაპირზე (ხრეში, ნიადაგი, ბალახოვანი საფარი);
- საშიში ნივთიერებების მდინარეში ჩაღვრა.

შეუღწევად ზედაპირზე საშიში ნივთიერებების (ძირითადად ნავთობპროდუქტები) დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- დაზიანებების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- საჭიროების შემთხვევაში საჭიროა შესაფერისი შეუღწევადი მასალისაგან (ქვიშის ტომრები, პლასტმასის ფურცლები, პოლიეთილენის აკვები და სხვ.) გადასაკეტი ბარიერების მოწყობა ისე, რომ მოხდეს დაღვრილი ნივთიერებების შეკავება ან გადაადგილების შეზღუდვა;
- ბარიერები უნდა აიგოს ბორდიურის პერპენდიკულარულად ან ნალის ფორმით, ისე, რომ გახსნილი მხარე მიმართული იყოს ნივთიერებების დინების შემხვედრად;

- მოხდეს დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეგროვება ცოცხებისა და ტილოების გამოყენებით;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობპროდუქტები ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა.
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში.

შელწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ; უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება (იმ შემთხვევაში თუ ადგილი აქვს ზეთების დაღვრას ქვესადგურის ტერიტორიაზე, აუცილებელ პირობას წარმოადგენს დაღვრის სიახლოვეს არსებული ყველა ელექტროდანადგარის - ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვა გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით);
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- შთანმთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოიხაროს წინისკენ, რათა მან ნალის ფორმა მიიღოს;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილი უნდა დაიფაროს პოლიეთილენის აპკის ფურცლებით, რათა არ მოხდეს ნავთობის შეღწევა ნიადაგის ქვედა ფენებში;
- აღსანიშნავია, რომ თუ შეუძლებელია შემაკავებელი პოლიეთილენის ფურცლების დაფენა, მაშინ ბარიერების მოწყობა გამოიწვევს ნავთობის დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ამ ადგილზე ნიადაგის გაჯერებას ნავთობით, ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- მიწის ზედაპირზე არსებული მცენარეულობის და ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავება უნდა დაიწყოს დაბინძურების წყაროს მოცილებისთანავე ან გაჟონვის შეწყვეტისთანავე;
- როგორც კი მოცილებული იქნება მთელი გაჟონილი ნავთობპროდუქტები, სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის მითითებისა და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით უნდა დაიწყოს დაბინძურებული ნიადაგის მოცილება და მისთვის სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.

მდინარეში ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- მდინარის/არხის სანაპირო ცელით გასუფთავდეს მცენარეულობისაგან;
- დაუყოვნებლივ მოხდეს მდინარის/არხის დაბინძურებული მონაკვეთის გადაღობვა ხის დაფებით ან სამდინარო ბონებით. დამატებითი საჭიროების შემთხვევაში (დიდი ოდენობით დაღვრის დროს) შესაძლებელია მიწით გავსებული ტომრების გამოყენება;
- მდინარის ზედაპირზე შეგროვებული ნავთობპროდუქტების ამოღება მოხდეს საასენიზაციო მანქანებით;
- ნაპირზე დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად გამოყენებული უნდა იქნეს შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენები;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები მოთავსდეს ნარჩენების განსათავსებელ პოლიეთილენის ტომრებში.

13.3.5.2 რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში

ხანძრის კერის ან კვამლის აღმომჩენი პირის და მახლობლად მომუშავე პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
- შემლებისდაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება. ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გამწვავებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
 - მოშორდით სახიფათო ზონას:
 - ევაკუირებისას იმოქმედეთ ევაკუაციის სქემის/ საევაკუაციო პლაკატების მითითებების მიხედვით;
 - თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ, რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;
 - თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას აღმოდებული გასასვლელის გამო ხმამაღლა უხმეთ მშველელს;
 - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
 - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს / ოპერატორს;
 - მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ);

- ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
- იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
- დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში უბნის მენეჯერის/უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- სხვა პერსონალის და სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
- მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.

ხანძრის შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის სტრატეგიული ქმედებებია:

- სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა ადგილობრივი ან რეგიონალური სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს სახანძრო რაზმის ხელმძღვანელი);
- სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
- ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება;
- ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიისთვის/ოპერატორი კომპანიისთვის მიწოდება.

ლანდშაფტური ხანძრის შემთხვევაში ხანძრის სალიკვიდაციო ღონისძიებებში მონაწილეობას ღებულობს საგანგებო ვითარების სამსახურები. ასევე პერსონალი (H&SE ოფიცერის მითითებებით და ზედამხედველობით), საჭიროების შემთხვევაში ადგილობრივი მოსახლეობაც. ტყის ხანძრის ჩაქრობისას, ზემოთ წარმოდგენილი მითითებების გარდა გამოიყენება შემდეგი ძირითადი მიდგომები:

- ტყის ხანძრის ქვედა საზღვრების დაფერთხვა მწვანე ტოტებით, ცოცხებითა და ტომრის ნაჭრებით;
- ტყის დაბალი ხანძრის საზღვრებზე მიწის დაყრა ნიჩბებით ან ბარებით;
- დამაბრკოლებელი ზოლის ან არხის გაყვანა რათა შევაჩეროთ ხანძრის გავრცელება;
- ხანძრის ჩაქრობა, ხანძრის გავრცელების დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა;
- დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა უნდა მოხდეს სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო უბნების და კერძოდ ამ ტერიტორიებზე განლაგებული ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების მიმართულებით ხანძრის გავრცელების საშიშროების შემთხვევაში.

საქართველოს ტყეებში ხანძრით გამოწვეული საგანგებო სიტუაციების შედეგების ლიკვიდაცია ხდება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად.

ხანძრის საშიშროების მომატების შემთხვევაში საქართველოს მთავრობის ან ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების გადაწყვეტილებით შესაძლებელია დაწესდეს განსაკუთრებული ხანძარსაწინააღმდეგო რეჟიმი.

განსაკუთრებული ხანძარსაწინააღმდეგო რეჟიმის მოქმედების დროს შესაბამის ტერიტორიაზე დგინდება სახანძრო უსაფრთხოების სფეროში მოქმედი ნორმატიული აქტებით განსაზღვრული სახანძრო უსაფრთხოების დამატებითი მოთხოვნები, მათ შორის, მოთხოვნები, რომლებიც ითვალისწინებს დასახლებული პუნქტების ტერიტორიების საზღვრების გარეთ ხანძრის ლოკალიზაციაში მოსახლეობის ჩაბმას, ფიზიკური პირებისათვის ტყეში შესვლის შეზღუდვას, იმ დამატებითი ზომების მიღებას (დასახლებული პუნქტების ტერიტორიების საზღვრებს შორის ხანძარსაწინააღმდეგო მანძილების გაზრდა, ხანძარსაწინააღმდეგო მინერალიზებული ზოლების შექმნა), რომლებიც შეზღუდვას ტყის ხანძრისა და სხვა ხანძრის გავრცელებას დასახლებული პუნქტების ტერიტორიების საზღვრების გარეთ, მომიჯნავე ტერიტორიებზე.

13.3.5.3 რეაგირება დაუგეგმავი აფეთქების დროს

აფეთქების სიახლოვეს მყოფი პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- აფეთქების ადგილის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა შორიდან, სიტუაციის გაანალიზება და შემდეგი გარემოებების დადგენა:
 - აფეთქების შედეგად დაშავებულთა რაოდენობა და ვინაობა;
 - რამ გამოიწვია აფეთქება;
 - არსებობს თუ არა ტერიტორიის სიახლოვეს სხვა ფეთქებადსაშიში ან ადვილად აალებადი უბნები ან ნივთიერებები. შესაბამისად არსებობს თუ არა აფეთქების განმეორების ან ხანძრის აღმოცენების რისკი;
 - არსებობს თუ არა კედლების/ჭერის ჩამოქცევის ან სხვა რისკები, რაც დამატებით საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას;
- იმ შემთხვევაში თუ არსებობს აფეთქების განმეორების, კედლების ჩამოქცევის და სხვა რისკები, რაც საფრთხეს უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას, მაშინ:
 - სასწრაფოდ დატოვეთ სახიფათო ზონა;
 - აფეთქების შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
 - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია აფეთქების მიზეზების და მის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ აფეთქების ადგილთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას, ამასთან ადგილი აქვს სხვა პერსონალის დაშავების ფაქტს და არსებობს ავარიის შემდგომი განვითარების რისკები, მაშინ:
 - აფეთქების შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
 - მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი და პირადი დაცვის საშუალებები;
 - მიუახლოვდით ინციდენტის ადგილს და სახიფათო ზონას მოაშორეთ ის ნივთიერებები, რომელიც ქმნის აფეთქების განმეორების საშიშროებას;
 - დახმარება აღმოუჩინეთ დაშავებულს, შესაბამისი სქემის მიხედვით;
 - ინციდენტის ადგილთან მიახლოებისას ეცადეთ არ მოექცეთ ფეთქებად საშიშ ზონასა და კედელს შორის.

აფეთქების შემთხვევაში უბნის მენეჯერის/უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება აფეთქების ადგილის, მიმდებარე არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- სხვა პერსონალის და საჭიროების შემთხვევაში სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;

- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და აფეთქების სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება. ავარიის შემდგომი განვითარების პროგნოზირება;
- მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის მობილიზება და საჭიროების შემთხვევაში გამოყენება;
- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.

აფეთქების შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის სტრატეგიული ქმედებებია:

- H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა საგანგებო ვითარებაზე რეაგირების ადგილობრივი ან რეგიონალური სამსახურების გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს რეაგირების სამსახურის ხელმძღვანელი);
- საჭიროების შემთხვევაში მომსახურე პერსონალს ეთხოვოს ფეთქებადსაშიში ზონის სხვა სენსიტიური ზონებისგან მყარი მასალით (ბეტონის სიმკარები და სხვ.) იზოლაცია;
- რეაგირების და სამაშველო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
- ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება (დაზიანებული უბნების აღდგენა, ტერიტორიების ნანგრევებისგან გასუფთავება, ეროზიული პროცესების პრევენციული ღონისძიებები და სხვ.);
- ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი და ოპერატორი კომპანიებისთვის მიწოდება.

13.3.5.4 რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს

ავტოსატრანსპორტო შემთხვევის დროს საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- სატრანსპორტო საშუალებების / ტექნიკის გაჩერება;
- ინფორმაციის გადაცემა შესაბამისი სამსახურებისთვის (საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო სამსახური);
- იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე არ ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას და არ არსებობს სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირების რისკები (მაგ. სხვა სატრანსპორტო საშუალებების შეჯახება, ხანძარი, საწვავის დაღვრა და სხვ.), მაშინ:
 - გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
 - დაელოდეთ საპატრულო პოლიციის / სამაშველო რაზმის გამოჩენას.
- დამატებითი საფრთხეების შემთხვევაში იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
 - ხანძრის, საწვავის დაღვრის შემთხვევებში იმოქმედეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული რეაგირების სტრატეგიის მიხედვით;
 - იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას ნუ შეეცდებით სხეულის გადაადგილებას;
 - თუ დაშავებული გზის სავალ ნაწილზე წევს, გადააფარეთ რამე და შემოსაზღვრეთ საგზაო შემთხვევის ადგილი, რათა იგი შესამჩნევი იყოს შორიდან;
 - მოხსენით ყველაფერი რაც შესაძლოა სულს უხუთავდეს (ქამარი, ყელსახვევი);
 - დაშავებულს პირველადი დახმარება აღმოუჩინეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით (თუმცა გახსოვდეთ, რომ

დაშავებულის ზედმეტი გადაადგილებით შესაძლოა დამატებითი საფრთხე შეუქმნათ მის ჯანმრთელობას).

13.3.5.5 რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს

ადამიანის დაშავების აღმომჩენი პირის უპირველეს ქმედებას წარმოადგენს ინციდენტის შესახებ შეტყობინების სასწრაფო გადაცემა. სამაშველო ჯგუფის გამოჩენამდე დაშავებულს პირველადი დახმარება უნდა გაეწიოს შემდგომ ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით. პირველადი დახმარების გაწევამდე აუცილებელია სიტუაციის შეფასება და დადგენა ქმნის თუ არა საფრთხეს დაშავებულთა მიახლოება და მისთვის დახმარების გაწევა.

პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს

არჩევნ ძვლის ღია და დახურულ მოტეხილობას:

- ღია მოტეხილობისათვის დამახასიათებელია კანის საფარველის მთლიანობის დარღვევა. ამ დროს დაზიანებულ არეში არის ჭრილობა და სისხლდენა. ღია მოტეხილობის დროს მაღალია ინფიცირების რისკი. ღია მოტეხილობის დროს:
 - დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;
 - დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტებზე;
 - ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
 - თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
 - ჩაატარეთ მოტეხილი ძვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
 - შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძნობელობა ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ.
- დახურულ მოტეხილობასთან გვაქვს საქმე, თუ კანის მთლიანობა დაზიანებულ არეში დარღვეული არ არის. ამ დროს დაზიანებულ არეში აღინიშნება სისხლჩაქცევა და შეშუპება. დახურული მოტეხილობის დროს:
 - სთხოვეთ დაზარალებულს იწვეს მშვიდად და დააფიქსირეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი მოტეხილობის ზემოთ და ქვემოთ ხელით, სანამ არ მოხდება მისი იმობილიზაცია (ფიქსაცია);
 - კარგი ფიქსაციისათვის დაამაგრეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა არის ხელზე დააფიქსირეთ ის სხეულზე სამკუთხა ნახვევის საშუალებით. ფეხზე მოტეხილობის არსებობისას დააფიქსირეთ დაზიანებული ფეხი მეორეზე. შეკარით კვანძები დაუზიანებელი ფეხის მხრიდან;
 - შეამოწმეთ პულსი, მგრძნობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძნობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

- სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:

- დაშავებულს მობანეთ ჭრილობა დასალევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;
- შეახვიეთ ჭრილობა სუფთა ქსოვილით;
- სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
 - დააფარეთ ჭრილობას რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილი და გააკეთეთ დამწოლი ნახვევი;
 - თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ჭრილობაზე ქსოვილი კიდევ დაახვიეთ (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ მოხსნათ) და ძლიერად დააწეკით სისხლმდინარ არეს;
- ჭრილობიდან სისხლი შადრევანივით ასხამს. ამ დროს სისხლი ძალიან სწრაფად იკარგება. ამის თავიდან ასაცილებლად არტერიის საპროექციო არეს (ჭრილობის ზემოთ) თითით (ან თითებით) უნდა დააწვეთ, შემდეგ კი ლახტი დაადოთ. არტერიაზე ზეწოლის ადგილებია: მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი ასეთია:
 - ლახტს მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ადებენ, რადგან ის ხშირად შეუქცევად დაზიანებებს იწვევს;
 - ლახტი ედება ჭრილობის ზემოთ;
 - ლახტის დასადები ადგილი ტანსაცმლით უნდა იყოს დაფარული. თუ ჭრილობის ადგილი შიშველია, ლახტს ქვეშ სუფთა ქსოვილი უნდა დავუფინოთ;
 - პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შემღებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ჭრილობის არეს დამატებით ედება 3-4-ჯერ (ლახტის მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თოკი, ქამარი და სხვა);
 - ლახტი ზამთარში ერთი, ზაფხულში კი ორი საათით ედება. შემდეგ 5-10 წუთით უნდა მოვუშვათ და თავდაპირველი ადგილიდან ოდნავ ზემოთ დავადოთ;
 - შეამოწმეთ, სწორად ადევს თუ არა ლახტი - სწორად დადების შემთხვევაში კიდურზე პულსი არ ისინჯება;
 - რა არ უნდა გავაკეთოთ:
 - არ ჩავყოთ ხელი ჭრილობაში;
 - ჭრილობიდან არაფერი ამოვიღოთ. თუ ჭრილობიდან გამოჩრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).
- შინაგანი სისხლდენა ძნელად აღმოსაჩენი დაზიანებაა. ეჭვი მიიტანეთ შინაგან სისხლდენაზე, როდესაც ტრავმის მიღების შემდეგ აღინიშნება შოკის ნიშნები, მაგრამ არ არის სისხლის თვალსაჩინო დანაკარგი. შინაგანი სისხლდენის დროს:
 - დააწვინეთ დაზარალებული ზურგზე და აუწიეთ ფეხები ზემოთ;
 - შეხსენით მჭიდრო ტანსაცმელი კისერზე, გულმკერდზე, წელზე;
 - არ მისცეთ დაზარალებულს საჭმელი, წამალი და სასმელი. თუ დაზარალებული გონზეა და აღინიშნება ძლიერი წყურვილის შეგრძნება, დაუსველეთ მას ტუჩები;
 - დაათბუნეთ დაზარალებული – გადააფარეთ საბანი ან ქსოვილი;
 - ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ გადაამოწმეთ პულსი, სუნთქვა და ცნობიერების დონე. თუ დაზარალებული კარგავს გონებას, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში.

პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს

დამწვრობა შეიძლება განვითარდეს ცხელი საგნების ან ორთქლის ზემოქმედების (თერმული დამწვრობა), კანზე ქიმიური ნივთიერების მოხვედრის (ქიმიური დამწვრობა), დენის ზემოქმედების (ელექტრული დამწვრობა) შემთხვევაში. იმისათვის, რომ შეგვეძლოს დამწვრობის დროს პირველი დახმარების სწორად აღმოჩენა, უნდა განვსაზღვროთ დამწვრობის ხარისხი, რაც დამოკიდებულია დაზიანების სიღრმეზე და დაზიანების ფართობზე (სხეულის ზედაპირის რა ნაწილზე ვრცელდება დაზიანება).

- დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:

- დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განიკვება შეუძლებელია, გადაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;
- თუ დაზარალებულზე იწვის ტანსაცმელი, არ დაიწყეთ მისი სხეულის გადაგორება, გადაასხით სხეულს წყალი (ელექტრული დამწვრობის შემთხვევაში, წრედში ჩართულ დანადგარებთან წყლის გამოყენება დაუშვებელია);
- თუ წყლის გამოყენების საშუალება არ არის, გადააფარეთ სხეულს არასინთეტიკური ქსოვილი;
- აუცილებელია დროულად დაიწყეთ დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შეუშვით გამდინარე წყალს, III და IV ხარისხის დამწვრობისას შეახვიეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივით დამდგარ წყალში);
- დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშორეთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;
- დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;
- დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღენიშნება გამწვანებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გამწვანება, ხველა, ხრინწიანი ხმა - ეჭვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;
- სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.
- დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევა, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;
- არ შეიძლება ბუშტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
- დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
- არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალელები ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში

არჩევნ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

- მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ამ დროს ვითარდება მძიმე დამწვრობა. კუნთთა ძლიერი შეკუმშვის გამო, ხშირად დაზარალებული გადაისროლება მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მძიმე დაზიანებების (მოტეხილობების) განვითარებას. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - არ შეიძლება დაზარალებულთან მიახლოება, სანამ არ გამოირთვება დენი და საჭიროების შემთხვევაში, არ გაკეთდება იზოლიაცია. შეინარჩუნეთ 18 მეტრის რადიუსის უსაფრთხო დისტანცია. არ მისცეთ სხვა თვითმხილველებს დაზარალებულთან მიახლოების საშუალება;

- ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოებისთანავე გახსენით სასუნთქი გზები თავის უკან გადაწევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწევით;
- შეამოწმეთ სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად იყავით რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;
- თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოათავსეთ იგი უსაფრთხო მდებარეობაში;
- ჩაატარეთ პირველი დახმარება დამწვრობისა და სხვა დაზიანებების შემთხვევაში.
- დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. დაბალი ვოლტაჟის დენით განპირობებული ელექტროტრავმა შეიძლება გახდეს სერიოზული დაზიანებისა და სიკვდილის მიზეზიც კი. ხშირად ამ ტიპის ელექტროტრავმა განპირობებულია დაზიანებული ჩამრთველებით, ელექტროგაყვანილობითა და მოწყობილობით. სველ იატაკზე დგომის ან სველი ხელებით დაუზიანებელ ელექტროგაყვანილობაზე შეხებისას ელექტროტრავმის მიღების რისკი მკვეთრად მატულობს. დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - არ შეეხოთ დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;
 - არ გამოიყენოთ ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;
 - თუ შეგიძლიათ, შეწყვიტეთ დენის მიწოდება (გამორთეთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამორთეთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;
 - თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დენის გამორთვა დადებით მშრალ მაიზოლირებელი საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინისა ან პლასტმასის საფენზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე);
 - მოაშორეთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ცოცხის, ხის ჯოხის, სკამის საშუალებით. შესაძლებელია გადაადგილოთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადაადგილოთ თვით დენის წყარო;
 - დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, შემოახვიეთ ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოაშორეთ დენის წყაროს;
 - უკიდურეს შემთხვევაში, მოკიდეთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არამჭიდრო ტანსაცმელს და მოაშორეთ ის დენის წყაროდან;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გახსენით სასუნთქი გზები, შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში. გააგრძელეთ დამწვარი არეები და დაადეთ ნახვევი;
 - თუ დაზარალებულს ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, ურჩიეთ დაისვენოს.
- ელვის/მეხის ზემოქმედებით გამოწვეული ელექტროტრავმა ელვით განპირობებული ელექტროტრავმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრავმის, დამწვრობის, სახისა და თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

13.3.6 საგანგებო სიტუაციების სამსახურების და სხვა დაინტერესებული მხარეების საკონტაქტო ინფორმაცია:

სააგენტო/ორგანიზაცია	მთავარი კონტაქტი/თანამდებობა	მისამართი	ოფისის ტელეფონის ნომერი	ალტერნატიული ტელ. ნომრები
----------------------	------------------------------	-----------	-------------------------	---------------------------

სსიპ „ტექნიკური და სამშენებლო ზედამხედველობის სააგენტო“				
სსიპ „საგანგებო სიტუაციების მართვის სააგენტო“				
სამეგრელო-ზემო სვანეთის საგანგებო სიტუაციების მართვის სამმართველო				
მესტიის მუნიციპალიტეტის მერია				
მესტიის მუნიციპალიტეტის მერიის ზედამხედველობის სამსახური				
ზეჩოს თემის გამგებელი				
საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო				
სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“				
საავტომობილო გზების დეპარტამენტი				
სხვა:				
„-----“				
„-----“				

(შეივსება საქმიანობის დაწყების შემდგომ)

13.3.7 ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

ავარიების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკების მქონე უბნებზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ:

აღჭურვილობა სწრაფი შეტყობინებისთვის:

- ხმამაღალი;
- რაციები;
- მობილური ტელეფონები;
- ყველა პერსონალი ინფორმირებული უნდა იყოს ზემდგომი პირების ტელეფონის ნომრების შესახებ;

პირადი დაცვის საშუალებები:

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალეები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- წყალგაუმტარი მაღალყელიანი ფეხსაცმელები;
- ხელთათმანები;

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

- სტანდარტული ხანძარსაქრობეები;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები;
- სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სახანძრო რაზმის მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- სასწრაფო დახმარების მანქანა – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანა.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები;
- აბსორბენტის ბალიშები;
- ხელთათმანები;
- წვეთშემკრები მოცულობა;
- ვედროები;
- პოლიეთილენის ლენტა.

13.3.8 გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრენინგები

წინამდებარე გეგმა „ცოცხალი დოკუმენტებია“. ეს იმას ნიშნავს, რომ (1) ის არასდროს არ სრულდება/მთავრდება, (2) მათი განხილვა უნდა მოხდეს სულ მცირე წელიწადში ერთხელ, (3) განხილვები მოითხოვს საგანგებო სიტუაციების მენეჯერის მონაწილეობას, (4) დოკუმენტის განახლება სწრაფი ტემპებით უნდა მოხდეს. პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიულ რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

ამასთანავე, აუცილებელია ტრენინგები - მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

განხილვა:

გეგმის მინიმალური ყოველწლიური განხილვა მოიცავს შემდეგ საკითხებს:

- შეტყობინების სიაში მოცემული პირებისათვის დარეკვა, რათა შემოწმდეს, რომ მოცემული პირები კვლავ იმავე თანამდებობაზე მუშაობენ და მათი ტელ. ნომრები სწორია.

კორექტირება:

გეგმაში შეტანილი უნდა იყოს კონტაქტებთან, პასუხის მგლობებთან, სამსახურებთან თუ რისკის შესახებ ინფორმირებასთან დაკავშირებული ცვლილებები. გეგმის ის ასლი, რომელიც დამკვეთს გააჩნია მთავარ ასლად ითვლება. ცვლილებების შეტანის დროს, დამკვეთი მიაწოდებს შეცვლილ გვერდებსა და ცვლილებების დასკვნების ფურცელს ყველა იმ პიროვნებას, რომელსაც გააჩნია ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. დოკუმენტის მფლობელები ვალდებული არიან შესაბამისი ცვლილებები შეიტანონ და განაახლონ ასლები. ძველი გვერდები დაუყონებლივ განადგურდება გაურკვევლობის თავიდან აცილების მიზნით.

ტრენინგები:

პერიოდული ტრენინგები და სავარჯიშოები უზრუნველყოფს პერსონალის მზადყოფნას გეგმის განხორციელებაში და ინდივიდუალური მოვალეობებისა და ფუნქციების გაანალიზებაში. სავარჯიშოები მოიცავს:

- საველე სავარჯიშოს;
- სატელეფონო სავარჯიშოს;

ოპერატორმა კომპანიამ საველე და სატელეფონო სავარჯიშოები ყოველწლიურად უნდა ჩატარონ. საველე სავარჯიშოები გულისხმობს მარტივ შეკრებას, სადაც გეგმაზე პასუხისმგებელი პირები განიხილავენ გეგმაში მოცემულ ფუნქციებსა და პასუხისმგებლობებს.

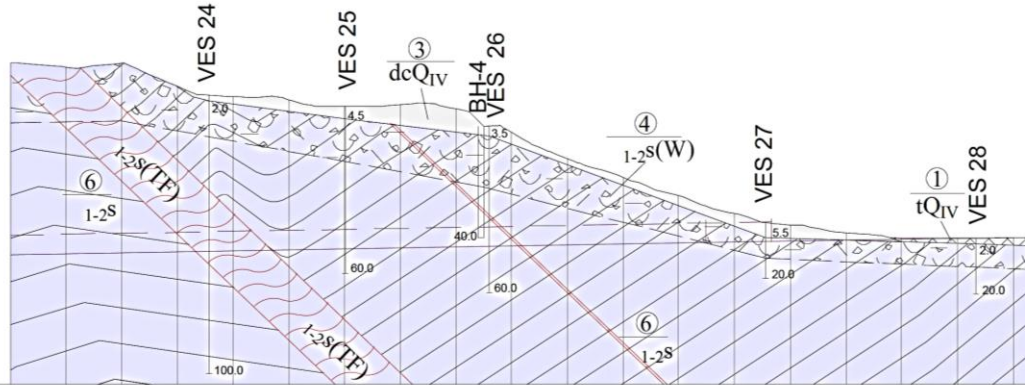
ადნიშნული სავარჯიშოები განსაკუთრებით აუცილებელია ახალი პერსონალისა და ლიდერებისათვის.

გზმ-245-246-ის საინჟინერო-გეოლოგიური კლასიფიკაცია

არაკლდევი გრუნტები

ნაწილი	ძირითადი	პარამეტრი და გეოლოგიური ინფორმაცია	სტ. №	გრუნტების აღწერა
სტრუქტურული	კლდე	1-2S	1	ლორწოვანი გრუნტი ქვიშის შესვლად-საფრთხილი ვისი კლდე
დასველებული	მკვრივი	dcQ _{IV}	2	თხევანი, ნაკვრავიანი, ხერხერ-ლორწოვანი, ლივების ნარჩენები
დასველებული	მკვრივი	dQ _{IV}	3	თხევანი, დენად-სტრუქტურული-რობლ-სტრუქტურული, ხერხერ-ლორწოვანი, კვების და ლივების ნარჩენები

ნაწილი	ძირითადი	პარამეტრი და გეოლოგიური ინფორმაცია	სტ. №	კლდეები ქვების აღწერა
სტრუქტურული	მკვრივი	1-2S(W)	4	ქვი და შუა ფენის სიის ქვი და ზედა ნაწილი, თხევანი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი, თხევანი-ლორწოვანი
დასველებული	მკვრივი	1-2S(TF)	5	ქვი და შუა ფენის სიის ქვი და ზედა ნაწილი, თხევანი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი, თხევანი-ლორწოვანი
დასველებული	მკვრივი	1-2S	6	ქვი და შუა ფენის სიის ქვი და ზედა ნაწილი, თხევანი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი, თხევანი-ლორწოვანი



სტრუქტურული-ტაქსონომიური მახასიათებელი	ქვი და შუა ფენის სიის ქვი და ზედა ნაწილი, თხევანი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი, თხევანი-ლორწოვანი	მკვრივი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი	ქვი და შუა ფენის სიის ქვი და ზედა ნაწილი, თხევანი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი, თხევანი-ლორწოვანი	მკვრივი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი	ქვი და შუა ფენის სიის ქვი და ზედა ნაწილი, თხევანი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი, თხევანი-ლორწოვანი
ქვი და შუა ფენის სიის ქვი და ზედა ნაწილი, თხევანი-ლორწოვანი, მკვრივი-ლორწოვანი, თხევანი-ლორწოვანი	Re=24.91 მპა; ρ=2.60 გ/სმ³; C=0.178 მპა; φ=22.8°	Re=4.39 მპა; ρ=2.39 გ/სმ³; C=0.178 მპა; φ=22.8°	Re=24.91 მპა; ρ=2.60 გ/სმ³; C=0.178 მპა; φ=22.8°	Re=4.39 მპა; ρ=2.39 გ/სმ³; C=0.178 მპა; φ=22.8°	Re=6.09 მპა; ρ=2.45 გ/სმ³; C=0.178 მპა; φ=22.8°
სტრუქტურული-ტაქსონომიური მახასიათებელი	RMR=35 (კლასი-IV) (უღბო)	RMR=20 (კლასი-V) (უღბო)	RMR=35 (კლასი-IV) (უღბო)	RMR=20 (კლასი-V) (უღბო)	RMR=26 (კლასი-IV) (უღბო)
სიის ნიშნული	1536.33	1534.80	1536.23	1537.87	1524.22
მანძილი	20	20	20	20	20

სტრუქტურული აღნიშვნები

- 1-2S: მკვრივი-ლორწოვანი
- 1-2S(W): მკვრივი-ლორწოვანი
- BH-4: ბურღის სიის ნიშნული
- 40.0: სიის ნიშნული
- 1-2S(TF): მკვრივი-ლორწოვანი
- 20.0: სიის ნიშნული
- 1-2S: მკვრივი-ლორწოვანი
- 1-2S(W): მკვრივი-ლორწოვანი
- 1-2S(TF): მკვრივი-ლორწოვანი
- 1-2S: მკვრივი-ლორწოვანი

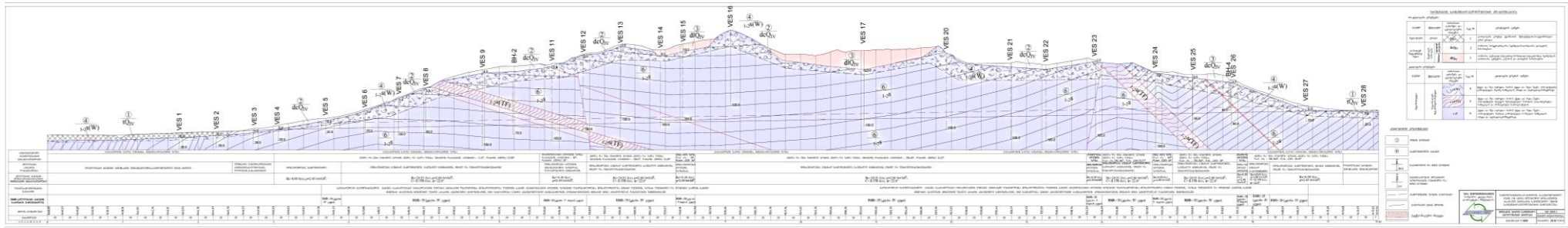
გეოლოგიური კლასიფიკაცია

სტრუქტურული-ტაქსონომიური მახასიათებელი

სტრუქტურული-ტაქსონომიური მახასიათებელი

სტრუქტურული-ტაქსონომიური მახასიათებელი

სტრუქტურული-ტაქსონომიური მახასიათებელი



13.5 დანართი N5 გზშ-ის ანგარიშის მომზადებას პროცესში მონაწილე პერსონალის ნუსხა

N	სახელი, გვარი	სამუშაო ადგილი	პოზიცია	ხელმოწერა
1	ზურაბ მგალობლიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	დირექტორი	
2	ჯუღული ახვლედიანი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ეკოლოგი	
3	ელენე მგალობლიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	სოციოლოგი	
4	სალომე მეფარიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ეკოლოგი	
5	ლევან დოლიაშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	გეოლოგი	ლ. დოლიაშვილი
6	გიორგი ნემსიწვერიძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	GIS-ის სპეციალისტი	
7	ნიკოლოზ დვალი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ზოოლოგი	
8	ლიკა გოგალაძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	ორნითოლოგი	
9	თამთა კაპანაძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	ბოტანიკოსი	