



შპს „მტკვარი ჰესი“

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-11) ბათუმი-
ახალციხე-ნინოწმინდა-სომხეთის რესპუბლიკის
საზღვარი საავტომობილო გზის კმ 20 - კმ 22
მონაკვეთის გადატანის პროექტის

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების
ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

თბილისი 2019

სარჩევი

1	შესავალი	7
2	გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა და სტანდარტები.....	8
2.1	საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები	9
2.2	საერთაშორისო ხელშეკრულებები	11
3	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა	12
3.1	ზოგადი მიმოხილვა	12
3.2	საპროექტო გადაწყვეტები	14
3.2.1	გზის გეგმა	14
3.2.2	გრძივი პროფილი.....	16
3.2.3	მიწის ვაკისი.....	16
3.2.4	საგზაო სამოსი.....	16
3.2.5	გზის კუთვნილება და მოწყობილობა	16
3.2.6	ხელოვნური ნაგებობები	17
3.2.7	ჰიდროლოგიური ანგარიში.....	26
3.2.8	მშენებლობის ორგანიზება.....	32
3.2.8.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	32
3.2.9	სამშენებლო ბანაკი	33
3.2.10	ნარჩენები.....	37
3.3	წყალმომარაგება და წყალარინება.....	37
4	ბუნებრივ-სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	40
4.1	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები.....	40
4.2	გეოლოგიური გარემო.....	42
4.2.1	ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები.....	42
4.2.1.1	ძლიერ დანაწევრებული რელიეფი.....	43
4.2.1.2	მოსწორებული დაბალბორცვიანი რელიეფი	43
4.2.1.3	მაღალმთიანი ტალღოვანი პლატოს რელიეფი	43
4.2.1.4	მეწყრული რელიეფი.....	43
4.2.1.5	მდინარეული ტერასების რელიეფი	46
4.2.2	დასაპროექტებელი ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება	47
4.2.3	ჰიდროგეოლოგიური პირობები	47
4.2.3.1	მეოთხეული ასაკის ალუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი (apDiv)	48
4.2.3.2	ქვედა პლიოცენ-მიოცენური ასაკის ვულკანოგენური კონტინენტური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი (N ₁ ² -N ₂ ¹)	49
4.2.3.3	ქვედა მიოცენ-ზედა ეოცენის წყალგაუმტარი ლავუნურ-ზღვიური ნალექები (N ₁ -Pg ₂).....	50
4.2.3.4	შუა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენური ნალექების ჰორიზონტი (Pg ₂).....	50
4.2.4	არაკლდოვანი გრუნტები.....	51
4.2.5	სეისმური პირობები.....	52
4.2.5.1	საანგარიშო დატვირთვები.....	52
4.2.6	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.....	53
4.2.7	დასკვნები.....	55
4.2.8	რეკომენდაციები.....	55
4.3	ჰიდროლოგია	55
4.3.1	მდ. მტკვრის ჰიდროგრაფიული დახასიათება.....	55
4.3.1.1	წყლის რეჟიმი	56
4.3.2	ბიოლოგიური გარემო.....	57
4.3.2.1	ფლორა და მცენარეული საფარი	57
4.3.2.1.1	კვლევის მეთოდები	57
4.3.2.1.1.1	IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები.....	57
4.3.2.1.1.2	საველე კვლევის მეთოდები	60
4.3.2.1.2	საკვლევი ტერიტორიის ფლორისტული აღწერა.....	60
4.3.2.2	ხმელეთის ცხოველები.....	61
4.3.2.2.1	კვლევის მეთოდები	62

4.3.2.2.1.1	IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები.....	62
4.3.2.2.1.2	საველე კვლევის მეთოდები	64
4.3.2.2.2	საველე კვლევის შედეგები.....	64
	ჩვეულებრივი ვასაკა.....	70
4.3.2.2.2.1	ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები	70
4.3.2.2.2.2	ბონის კონვენციით დაცული სახეობები	72
4.3.2.3	კვლევის მოკლე რეზიუმე.....	73
4.3.2.4	დაცული ტერიტორიები.....	73
4.4	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	73
4.4.1	მოსახლეობა	74
4.4.2	ბუნებრივი რესურსები.....	74
4.4.3	ინდუსტრია/წარმოება.....	75
4.4.4	სოფლის მეურნეობა	75
4.4.5	მიწის რესურსი.....	76
4.4.6	კულტურული მემკვიდრეობა	76
4.4.7	ნარჩენების მართვა.....	77
5	ალტერნატივების ანალიზი.....	77
5.1	არაქმედების ალტერნატივა.....	77
5.2	მარშრუტების ალტერნატივა.....	77
5.2.1	ალტერნატიული მარშრუტების დახასიათება	78
5.2.1.1	1. ალტერნატიული მარშრუტი	78
5.2.1.2	2 ალტერნატიული მარშრუტი	78
5.2.1.3	3 ალტერნატიული მარშრუტი	78
5.2.1.4	4 ალტერნატიული მარშრუტი	78
5.2.2	ალტერნატიული მარშრუტების შედარება	78
6	ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....	82
6.1	გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები.....	82
6.1.1	ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა.....	82
6.1.2	ზემოქმედების შეფასება.....	83
6.2	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე	83
6.2.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	83
6.2.2	ზემოქმედების დახასიათება	84
6.2.2.1	მშენებლობის ეტაპი	84
6.2.2.1.1	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები სამშენებლო მოედნიდან	84
6.2.2.1.2	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში	85
6.2.2.1.2.1	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (გრეიდერი) მუშაობისას (გ-1).....	85
6.2.2.1.2.2	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას(გ-2)	87
6.2.2.1.2.3	ემისიის საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-3, გ-4).....	90
6.2.2.1.2.4	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი 10 ერთეული) მუშაობისას (გ-5)	92
6.2.2.1.2.5	ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ამწე) მუშაობისას (გ-6, გ-7).....	94
6.2.2.1.3	გაბნევის ანგარიშის ჩატარება.....	96
6.2.2.1.4	მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი	100
6.2.2.1.5	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები სამშენებლო ბანაკიდან	100
6.2.2.1.5.1	ბეტონის საწარმოო საამქრო	100
6.2.2.1.5.2	ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიმღები სილოსიდან 3-ერთეული (გ-1)	101
6.2.2.1.5.3	ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალის დასაწყობება+შენახვა (გ-2)	102
6.2.2.1.5.4	ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან (მშრალი) (გ-3).....	105
6.2.2.1.5.5	ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან(სველი) (გ-4)	106
6.2.2.1.5.6	ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან (გ-5)	106
6.2.2.1.5.7	ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან (გ-6).....	108
6.2.2.1.5.8	ემისიის გაანგარიშება ღორღის დასაწყობება+შენახვიდან(გ-7).....	109

6.2.2.1.5.9	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში.....	112
6.2.2.1.5.10	მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი 113	
6.3	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	114
6.3.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	114
6.3.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	114
6.3.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	114
6.3.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	117
6.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	117
6.3.4	ზემოქმედების შეფასება.....	118
6.4	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესები.....	119
6.4.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	119
6.4.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	119
6.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	120
6.4.4	ზემოქმედების შეფასება.....	122
6.5	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე.....	123
6.5.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	123
6.5.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	123
6.5.2.1	მშენებლობის ფაზა.....	123
6.5.2.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	124
6.5.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	124
6.5.4	ზემოქმედების შეფასება.....	125
6.6	ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე.....	126
6.6.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	126
6.6.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	126
6.6.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	126
6.6.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	126
6.6.4	ზემოქმედების შეფასება.....	128
6.7	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	129
6.7.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	129
6.7.2	მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების დახასიათება.....	131
6.7.3	ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების დახასიათება.....	131
6.7.3.1	მშენებლობის ეტაპი.....	131
6.7.3.2	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	131
6.7.4	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....	133
6.8	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება.....	135
6.8.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	135
6.8.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	135
6.8.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	135
6.8.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	136
6.8.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	136
6.8.3.1	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურების პრევენციული ღონისძიებები.....	136
6.8.3.2	ნიადაგის დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებები.....	137
6.8.4	ზემოქმედების შეფასება.....	139
6.9	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება.....	140
6.9.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	140
6.9.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	140
6.9.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	140
6.9.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	141
6.9.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	141
6.9.4	ზემოქმედების შეფასება.....	142
6.9.5	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	143
6.9.5.1	ზემოქმედების დახასიათება.....	143
6.9.6	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	143

6.9.7	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	144
6.9.7.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	144
6.9.8	ზემოქმედების დახასიათება.....	145
6.9.8.1	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსების შეზღუდვა.....	145
6.9.8.2	დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები.....	146
6.9.8.3	ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა.....	146
6.9.8.4	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.....	147
6.9.9	ზემოქმედების შეფასება.....	148
6.9.10	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....	150
6.9.10.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	150
6.9.11	ზემოქმედების დახასიათება.....	150
6.9.12	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	150
6.9.13	ზემოქმედების შეფასება.....	150
7	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი.....	151
7.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	151
7.2	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები..	151
7.3	გზის მონაკვეთის მშენებლობის და ოპერირების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	152
7.3.1	მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.....	153
7.3.2	ოპერირების ფაზა.....	160
8	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	162
9	საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა.....	166
10	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	175
11	გამოყენებული ლიტერატურა.....	176
12	დანართები.....	179
12.1	დანართი 1 ავარიული სიტუაციების გეგმა.....	179
12.1.1	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები.....	179
12.1.2	ავარიული შემთხვევების სახეები.....	179
12.1.2.1	საგზაო შემთხვევები.....	179
12.1.2.2	ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკები.....	180
12.1.2.3	ხანძარი.....	180
12.1.2.4	მუშახელის დაშავება.....	180
12.1.2.4.1	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები.....	180
12.1.2.5	ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი.....	181
12.1.2.6	ავარიაზე რეაგირება.....	183
12.1.2.6.1	რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში.....	183
12.1.2.6.2	რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.....	184
12.1.2.6.3	რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს.....	185
12.1.2.6.3.1	პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს.....	185
12.1.2.6.3.2	პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს.....	186
12.1.2.6.3.3	პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს.....	187
12.1.2.6.3.4	პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში.....	188
12.1.2.6.4	რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს.....	189
12.1.2.6.4.1	ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა.....	190
12.1.2.6.5	საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის სწავლება.....	190
12.2	დანართი 2 საპროექტო გზის განივი პროფილი.....	191
12.3	დანართი 3 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ამონაბეჭდი.....	199
12.4	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი სათაო ნაგებობის სამშენებლო ბანაკსათვის.....	211
12.5	დანართი 4 მეწყრული ფერდობის მდგრადობის ანგარიში.....	215
12.6	დანართი 5 ლაბორატორიის მონაცემები ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.....	226
12.7	დანართი 6 შურფების და ჭაბურღილების აღწერა.....	238
12.8	დანართი 7 გეოფიზიკური კვლევის შედეგები.....	247

12.8.1	ჭაბურღილების და გეოფიზიკურ მონაცემთა ბაზა	247
12.8.2	ინტერპრეტაცია	248
12.8.3	დასკვნები.....	259
12.9	დანართი 8 საპროექტო გზის მშენებლობის პროექტის შეთანხმება საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან	261

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი შეეხება, საერთაშორისო მნიშვნელობის ს-11 ახალციხე-ნინოწმინდის (სომხეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის გადატანის პროექტს. მშენებარე მტკვარი ჰესის კაშხლის მოწყობა, გამოიწვევს მდ. მტკვრის კალაპოტის და მიმდებარე ტერიტორიების გარკვეულ მანძილზე დატბორვას, რაც თავის მხრივ უარყოფითად იმოქმედებს მდ. მტკვრის კალაპოტის გაყოლებაზე არსებული რელიეფის ამგები ქანების მდგრადობაზე და საიმედოობაზე, შესაბამისად აუცილებელი გახდა ს-11 ბათუმი-ახალციხე-ნინოწმინდა-სომხეთის რესპუბლიკის საზღვარი საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზის გარკვეული მონაკვეთის გადატანა.

იმის გათვალისწინებით, რომ აღნიშნული ავტომაგისტრალი საერთაშორისო მნიშვნელობის გზაა, მისი გადატანის პროექტი უნდა განხორციელდეს ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის პირობების მიხედვით.

„გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4 მუხლის, პირველი პუნქტის, „კ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად, „საერთაშორისო და შიდა სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზების, რკინიგზისა და მათზე განთავსებული ხიდების, გაზგამტარი გვირაბის. აგრეთვე საავტომობილო გზის, რკინიგზის და მათი ტერიტორიების საინჟინრო დაცვის ნაგებობების აგება“ მიეკუთვნება ეკოლოგიურ ექსპერტიზას დაქვემდებარებულ საქმიანობას.

აღნიშნული პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის წინასწარი ვერსია წარდგენილი იყო გარემოსდაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში 2017 წლის 28 დეკემბერს, ხოლო მისი საჯარო განხილვა ჩატარდა 2018 წლის 9 თებერვალს 14 საათზე, ასპინძის მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციულ შენობაში (ინფორმაცია საჯარო განხილვის შესახებ იხ. პარაგრაფი 9). საჯარო განხილვების შედეგ მოხდა პროექტის ოპტიმიზაცია და 3.06 კმ მაგივრად გადაწყდა 2.63 კმ სიგრძის გზის მოწყობა.

საავტომობილო გზის აღნიშნული მონაკვეთის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტს ახორციელებს შპს „მტკვარი ჰესი“, ხოლო პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ.

წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში აღწერილია საქმიანობის განხორციელების პროცესში, გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წყაროები და სახეები, მოცემულია მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი დახასიათება და განსაზღვრულია ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან აცილების გზები. გარდა ამისა აღწერილია შესაბამისი საკანონმდებლო ასპექტები, ობიექტის გარემოს ფონური მდგომარეობა (არსებულ ფონდურ მასალაზე და აუდიტის შედეგებზე დაყრდნობით), მოცემულია დასკვნები და რეკომენდაციები.

საქმიანობის განმხორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1

ცხრილი 1.1

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	შპს „მტკვარი ჰესი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ჭავჭავაძის გამზ. N 74ა
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ასპინძის მუნიციპალიტეტი, სოფ რუსთავის მახლობლად.
საქმიანობის სახე	საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-11) ახალციხე-ნინოწმინდის საავტომობილო გზის გადატანის პროექტი
შპს „მტკვარი ჰესი“ საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	205271043

ელექტრონული ფოსტა	nnadareishvili@hpp.ge
საკონტაქტო პირი	ნია ნადარეიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	595 997 020
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 60 44 33; 2 60 15 27

2 გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა და სტანდარტები

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა 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.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გათვალისწინებული უნდა იქნას საქართველოს შემდეგი გარემოსდაცვითი კანონების¹ მოთხოვნები (იხილეთ ცხრილი 2.1.)

ცხრილი 2.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370.010.000.05.001.000.080	14/06/2011
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310.090.000.05.001.000.089	24/12/2013
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010.010.000.01.001.000.116	04/10/2013
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360.000.000.05.001.000.184	06/09/2013
1996	საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების სტატუსის შესახებ	360050000.05.001.017805	03/07/2015
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410.000.000.05.001.000.186	06/09/2013
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400.000.000.05.001.000.253	06/09/2013
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420.000.000.05.001.000.595	05/02/2014
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040.160.050.05.001.000.671	06/06/2003
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.297	06/09/2013
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.274	19/04/2013
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.914	20/02/2014
2007	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360.130.000.05.001.003.079	25/03/2013
2007	საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ	360.160.000.05.001.003.078	06/02/2014
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი	470.000.000.05.001.002.920	13/12/2013

¹ კანონთა ჩამონათვალი მოცემულია 2013 წლის 1 იანვრის მდგომარეობით

	ჯანმრთელობის შესახებ		
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450.030.000.05.001.002.815	25/09/2013
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	140070000.05.001.017468	01/07/2014
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.017608	12/01/2015

2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული გარემოსდაცვითი სტანდარტები მოცემულია ცხრილ 2.1.1.- ში

ცხრილი 2.1.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	300160070.10.003.017621
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 გაანგარიშების 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	300160070.10.003.017660

	საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	
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“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	300160070.10.003.017647
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 - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №445 დადგენილებით.	300160070.10.003.017646
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით.	300160070.10.003.017585
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდიკა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით.	300160070.10.003.017615
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
11/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნაგავსაყრელების მოწყობის ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N421 დადგენილებით.	300160070.10.003.018807
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
01/08/2016	საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს #422 დადგენილება „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“.	360100000.10.003.018808
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი-„სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულებების ნარჩენების შეგროვების, შენახვისა და გაუვნებლების სანიტარიული წესები და ნორმები“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №64 დადგენილებით.	300160070.10.003.017682

16/09/2016	საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 16 სექტემბრის დადგენილება №446 ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ	360160000.10.003.019511
------------	---	-------------------------

2.2 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან ეგზ-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- **ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:**
 - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
 - კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;
 - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
 - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- **კლიმატის ცვლილება:**
 - გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ;
 - მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987;
 - ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1985 წ;
 - კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;
 - გაეროს კონვენცია გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი 1994.
- **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:**
 - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- **კულტურული მემკვიდრეობა:**
 - კონვენცია ევროპის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ;
 - კონვენცია ევროპის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ.
- **საჯარო ინფორმაცია:**

კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.).

3 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

3.1 ზოგადი მიმოხილვა

დღეისათვის არსებული მდგომარეობით საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-11) ახალციხენინოწმინდის (სომხეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 20 - კმ 22 მონაკვეთის მიწის ვაკის მიუყვება უშუალოდ მდ. მტკვრის ხეობას, მარჯვენა მხრიდან. აღნიშნულ მონაკვეთში არსებული საავტომობილო გზის უმეტესი ნაწილი აღმოჩნდება შეტბორილი წყლის მასების უშუალო ზემოქმედების ზონაში. შედეგად არსებული გზის მონაკვეთის უმეტესი უბანი დაიტბორება, ხოლო დანარჩენი ნაწილი კი ჭარბი ტენიანობის გამო დაკარგავს მდგრადობას.

ხსენებული სპეციფიკური პირობებიდან გამომდინარე კაშხლის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-11) ახალციხე-ნინოწმინდის (სომხეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 20 – კმ 22 მონაკვეთის უმეტესი ნაწილი დაკარგავს თავის ფუნქციას და გამოუსადეგარი გახდება ავტოსატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობისათვის.

სამუშაოთა სახეობები განსაზღვრულია საგზაო სამუშაოების კლასიფიკაციის მიხედვით.

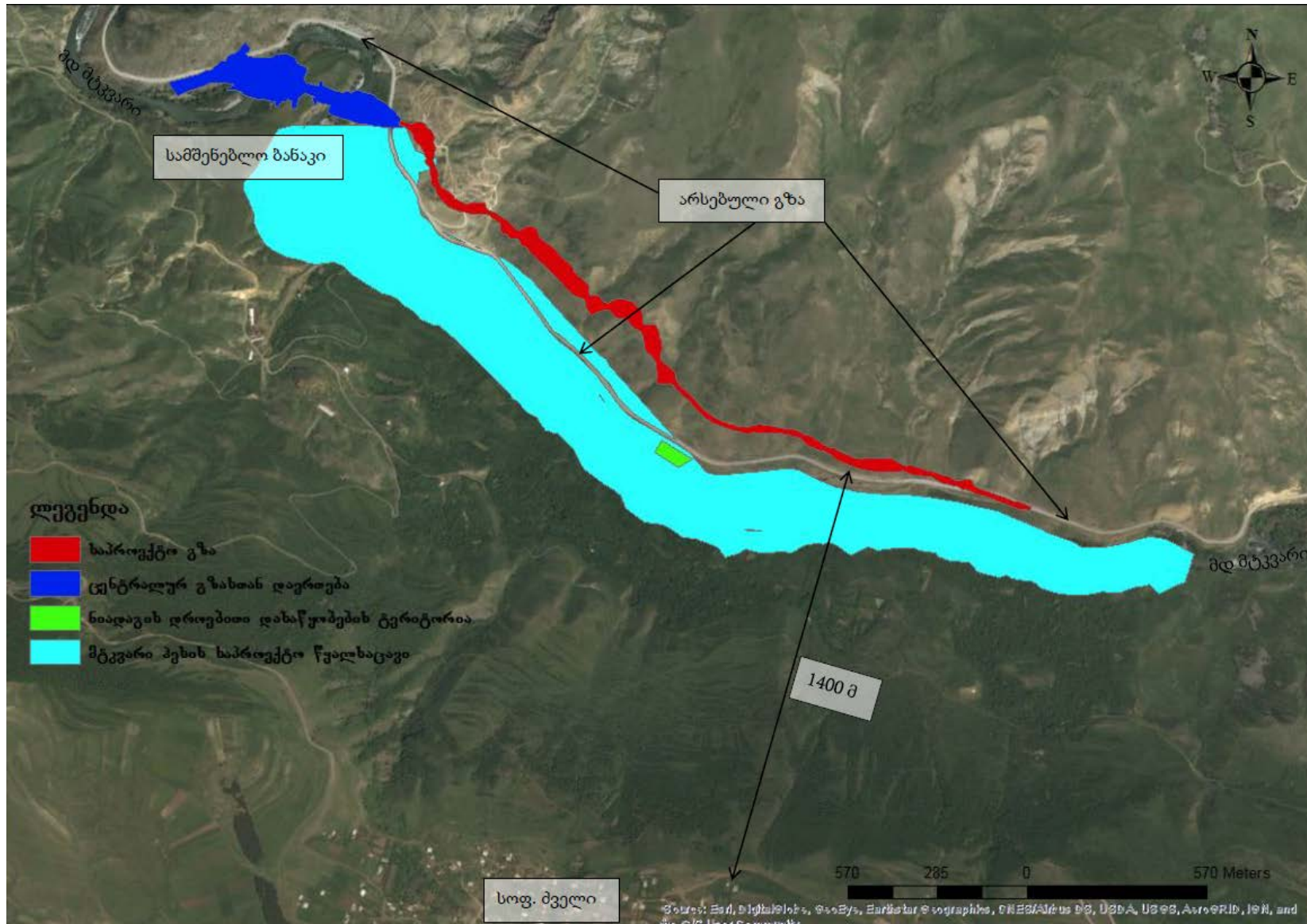
საპროექტო მონაკვეთის სიგრძე შეადგენს 2630 გრძ.მ-ს. გზა დაპროექტებულია შემდეგი

ამომავალი მონაცემების შესაბამისად:

- საანგარიშო სიჩქარე - 40 კმ/სთ
- მიწის ვაკის სიგანე - 10.0 მ, მათ შორის:
 - სავალი ნაწილის სიგანე - $2 \times 3.0 = 6.0$ მ
 - გამაგრების ზოლის სიგანე - $2 \times 0.50 = 1.0$ მ
 - გვერდულის სიგანე - $2 \times 1.5 = 3.0$ მ
- მაქსიმალური გრძივი ქანობი - 6.0 %
- ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსი - 125 მ
- ამოზნექილი ვერტიკალური მრუდის მინიმალური რადიუსი - 2500 მ
- ჩაზნექილი ვერტიკალური მრუდის მინიმალური რადიუსი - 2000 მ
- საგზა სამოსის ტიპი - კაპიტალური, ასფალტბეტონის საფარით.

პროექტის მომზადების პროცესში გათვალისწინებულია კაშხლის ზედაპირის გეომეტრიული პარამეტრები და საპროექტო ნიშნულები, დატბორვა-შეტბორვის შედეგად წარმოქმნილი ე.წ. წყლის სარკის ზედაპირის საექსპლუატაციო ნიშნული, წყლის დონის კატასტროფული ნიშნული და სხვა.

ნახაზი 3.1.1. საპროექტო გზის განთავსების სიტუაციური სქემა



3.2 საპროექტო გადაწყვეტები

სპეციალისტების მიერ დამუშავებული პროექტის მიხედვით საპროექტო მონაკვეთზე გათვალისწინებულია შემდეგი ძირითადი სახის სამუშაოების განხორციელება:

1. მოსამზადებელი სამუშაოები

- ტრასის აღდგენა და დამაგრება;
- არსებული ელ. გადამცემი ბოძების და სადენე ხაზების გადატანა;
- არსებული ბუჩქნარის და ეკალბარდების გაჩეხა

2. მიწის ვაკისი

- ფერდობებიდან არსებული ანდეზიტ-ბაზალტის ლოდების გატანა;
- მიწის სამუშაოები ჭრილში;
- მიწის სამუშაოები ყრილში;
- კიუვეტების გაჭრა გრუნტებში;
- ჭრილისა და ყრილის ფერდების მოშანდაკება მექანიზირებული წესით;
- არსებული ვაკისის მოშანდაკება მექანიზირებული წესით.

3. ხელოვნური ნაგებობები

- რკინა-ბეტონის კიუვეტების მოწყობა;
- რკინა-ბეტონის მილების კვ. 2.0X2.2 მ. მოწყობა.

4. საგზაო სამოსი

- ქვესაგები ფენის მოწყობა ქვიშა-ხრემოვანი ნარევით h-30 სმ;
- საფუძვლის მოწყობა ქვიშა-ლორღით h-20 სმ;
- თხევადი ბიტუმის მოსხმა 0,4 ლ/მ³;
- საფარის ქვედა ფენის მოწყობა მსხვილმარცვლოვანი ფოროვანი ა/ზ-ის ცხელი ნარევით, მარკა II, h-8 სმ;
- თხევადი ბიტუმის მოსხმა 0,7 ლ/მ²;
- საფარის ზედა ფენის მოწყობა წვრილმარცვლოვანი მკვრივი ა/ზ-ის ცხელი ნარევით, ტიპი „ბ“, მარკა II, h-5 სმ;
- მისაყრელი გვერდულების მოწყობა ქვიშა-ხრემოვანი ნარევით.

5. გზის კუთვნილება და მოწყობილობა

- საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- სავალი ნაწილის მონიშვნა;
- ლითონის მრუდხაზოვანი ძელებიანი ზღუდარის მოწყობა;
- პოლიეთილენის მიმმართველი (სასიგნალო) ბოძკინტების მოწყობა.

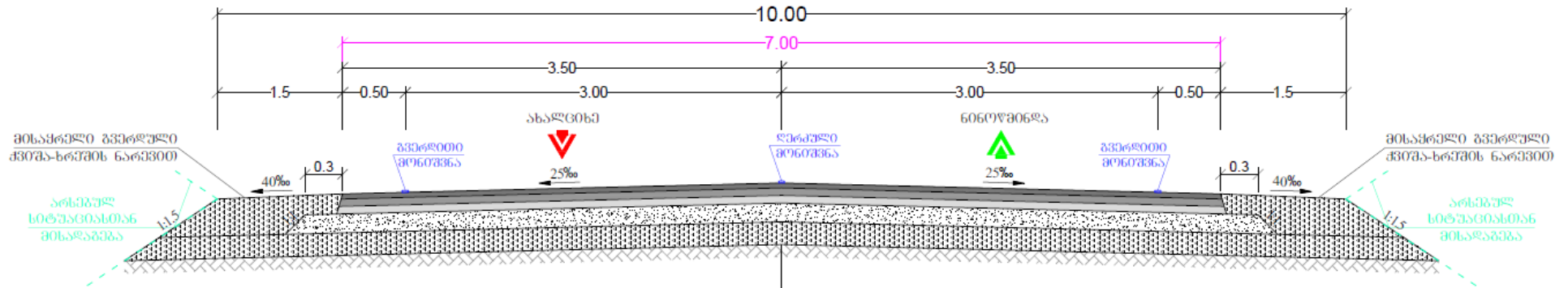
3.2.1 გზის გეგმა

საპროექტო გზის სიგრძე შეადგენს 2630 გრძ.მ-ს (ტრასის ელემენტების მიხედვით). აღნიშნული მონაკვეთის ფარგლებში საპროექტო მონაცემებით გზის ღერძი მოიცავს 11 მოხვევის კუთხეს. აქედან, ერთი კუთხეა დაკვალოვანი, მხოლოდ წრიული მრუდით, სხვა დანარჩენები კი გარდა წრიული მრუდებისა დამატებით გარდამავალი მრუდებით არის მოდერნიზებული. ამ უკანასკნელებზე გათვალისწინებულია ვირაჟების და გაგანიერებების მოწყობა, ნორმებით მოთხოვნილი პარამეტრების შესაბამისად.

საპროექტო გზის ტრასის პროექცია სრულად პასუხობს მოქმედ ნორმებსა და სტანდარტებს. გაგანიერების სიდიდეები მიღებულია 18 მ სიგრძის ავტოსატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის პირობების გათვალისწინებით.

ნახაზი 3.2.1.1 საპროექტო გზის ტიპიური განივი კვეთი

საპნაო სამოსის პონსტრუქცია



- საშარის ზედა ფენა - წმინდაპირველადი მკვრივი ა/ბ-ის ცხელი ნარევი, ტიპი B, მარკა II, სისქი 5 სმ. **ГОСТ 9128-84**
- საშარის ქვედა ფენა - მსხვილმარცვლოვანი ფორცხანი ა/ბ-ის ცხელი ნარევი, მარკა II, სისქი 8 სმ. **ГОСТ 9128-84**
- საშარის ქვედა ფენა - ქვიშა-ლორღის ნარევი (0-40 მმ), სისქი 20 სმ. **ГОСТ 25607-83**
- ქვიშა-ლორღის ფენა - ქვიშა-ლორღის ნარევი (0-80 მმ), სისქი 30 სმ.
- ვაკისი არსებული გრუნტი

3.2.2 გრძივი პროფილი

საპროექტო გზის გრძივი პროფილი პკ 0+00 დან პკ 1+60 მდე ნულპროცენტთან ქანობზეა მოცემული. მოცემული გადაწყვეტილება მიღებულია შპს „მტკვარი ჰესი“-ს მიერ მოწოდებულ მასალებზე დაყრდნობით, თუმცა მისი კორექტირება შესაძლებელია მშენებლობის პროცესში კაშხლისა და საპროექტო გზის შეუღლების სამუშაოების ფარგლებში.

გრძივ პროფილზე წითელი ნიშნულები გზის ღერძს ეკუთვნის. ტრასა დამაგრებულია რეპერებით აბსოლუტურ ნიშნულებში. რეპერები მოწყობილია კაშხლის მიდამოებში დაბეტონებულ არმატურის ღეროებზე. მათი დეტალური მონაცემები ამ პროექტში მოცემული არ არის, რადგანაც ტრასა აგეგმილია UTM WGS-84 კოორდინატთა სისტემაში GEO CORS-ის სისტემასთან თავსებადობით, თუმცა აუცილებლობის შემთხვევაში ზემოთხსენებული რეპერების მონაცემები ხელმისაწვდომია და სრულფასოვნადაა შესაძლებელი მათი გამოყენება.

3.2.3 მიწის ვაკისი

საპროექტო გზის მიწის ვაკისის მინიმალური სიგანე 10.0 მეტრია. ვაკისი საპროექტო მონაცემების მიხედვით მოდერნიზებულია ჭრილი-ყრილის მონაცვლეობით. მარცხენა მხრიდან ჭრილს თითქმის სრულ სიგრძეზე ესაზღვრება ფერდობები.

მარჯვენა მხრიდან მიწის ვაკისი ფორმირებულია მცირე ჭრილებით და უმეტესად ყრილში გადის. ჭრილების ადგილში ვაკისი მაქსიმალურად გახსნილია მარჯვენა მხრიდან, რადგანაც თოვლიანობის პერიოდში სრულფასოვნად და უპრობლემოდ განხორციელდეს გაწმენდითი სამუშაოები, ხოლო სატრანსპორტო მოძრაობისას დაცული იყოს უსაფრთხოების პირობები.

მარჯვენა მხრიდან მიწის ვაკისის მდგრადობისათვის ორ მონაკვეთზე საჭირო გახდა რკინა-ბეტონის ქვედა საყრდენი კედლების მოწყობა, რადგანაც არსებული რელიეფის დახრა ვერ უზრუნველყოფს ვაკისის ფერდის ქანობის სათანადო მაჩვენებლით შეთავსებას.

ვაკისის იმ ადგილებში სადაც საჭიროა ყრილის მოწყობა აუცილებელია არსებული ზედაპირის საფეხურებად დატერასება განივ კვეთებზე მოცემული სტრუქტურის შესაბამისად, რათა გარანტირებული იყოს ყრილის მდგრადობის პირობები.

ვირაჟებისა და გაგანიერების ფარგლებში შესაბამისად გაზრდილია მიწის ვაკისის სიგანე.

3.2.4 საგზაო სამოსი

მიწის ვაკისის მოწყობის შემდეგ მთელ საპროექტო მონაკვეთზე გათვალისწინებულია კაპიტალური ტიპის საგზაო სამოსის მოწყობა, ორფენიანი ასფალტბეტონის საფარით. საგზაო სამოსის კონსტრუქცია გაანგარიშებულია BCH 46-83-ის შესაბამისად. პროექტის მიხედვით ა/ბ-ის საფარის მინიმალური სიგანე შეადგენს 7.0 მ-ს, ხოლო გვერდულების კი 1.5 მ-ს. იმ ადგილებში სადაც გათვალისწინებულია ვირაჟების და გაგანიერებების მოწყობა სავალი ნაწილის სიგანე იზრდება სათანადო სიდიდის შესაბამისად, გვერდულების სიგანის შემცირების გარეშე. სავალი ნაწილის სიგანე აგრეთვე გაზრდილია საპროექტო ხიდების მისასვლელების ფარგლებში. გვერდულების მოწყობა პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია ქვიშა-ხრემოვანი ნარევით.

3.2.5 გზის კუთვნილება და მოწყობილობა

საპროექტო გზაზე მოძრაობის ორგანიზაციისა და უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად გათვალისწინებულია საგზაო ნიშნების მოწყობა და სავალი ნაწილის მონიშვნა. გარდა ამისა პროექტში მოცემულია საგზაო შემოფარგვლის სამუშაოები, რომელიც თავის მხრივ მოიცავს

ლითონის მრუდხაზოვანი ძელებიანი ზღუდარებისა და პოლიეთილენის მიმმართველი (სასიგნალო) ბოძკინტების მოწყობას.

3.2.6 ხელოვნური ნაგებობები

საპროექტო გზაზე გათვალისწინებულია რვა ერთეული სწორკუთხა კვეთის კვ. 2.0X2.2 მ მილის მოწყობა.

ხსენებული ნაგებობებიდან თითქმის ყველა მათგანი განლაგებულია ხევებზე. მოცემული ხევებისათვის დამუშავებულია ჰიდროლოგიური კვლევის ანგარიში, იხ პარაგრაფი 3.2.4. ჰიდროლოგიური ანგარიშის შედეგების თანახმად არსებული ხევები წყლის დიდი ხარჯით არ ხასიათდებიან, მაგრამ ადგილი აქვს მყარი ჩამონარეცხების (გამონატანების) არსებობას. აქედან გამომდინარე საპროექტო მილების კონსტრუქციული ტიპების შერჩევასა გათვალისწინებული იქნა, როგორც სელური ნაკადების ფაქტორი, ასევე მაღალი ყრილების ქვეშ არსებული სპეციფიკური საექსპლუატაციო პირობები, მიწის ვაკისის მდგრადობის უზრუნველსაყოფად.

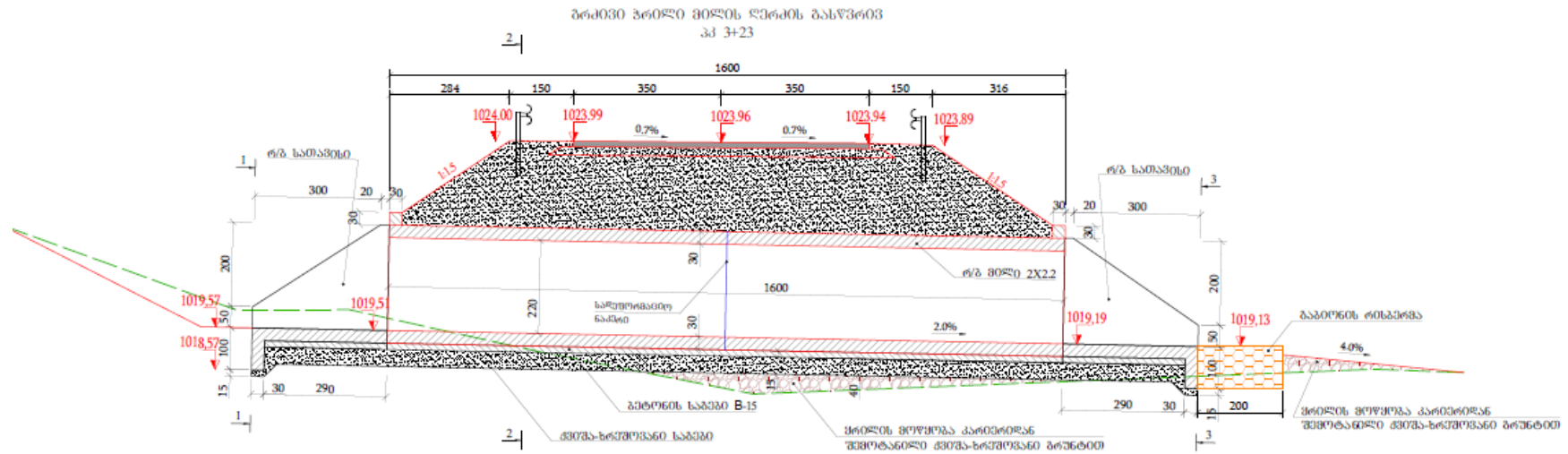
სწორკუთხა კვეთის მილები წარმოდგენილია მიმღები და გამშვები სათავისებით. გამშვები სათავისის მხარეს გათვალისწინებულია გამორეცხვის საწინააღმდეგო რისბერმების მოწყობა გაბიონებით. კვ 10+46 ზე და 13+77 ზე მოსაწყობი მილების გამშვებ სათავისს წარმოადგენს რკინა-ბეტონის საყრდენი კედელი, რომელიც დაფუძნებულია რკინა-ბეტონის ნაბურღ-ნატენ ხიმინჯებზე. ამავე მილების კარკასის მოწყობა გათვალისწინებულია საფეხურებით დაბალანსებულ სექციებზე, რომელიც მაქსიმალურადაა შეთავსებული ფაქტიური რელიეფისა და საპროექტო გზის ვაკისის სპეციფიკურ პირობებთან.

მილების პარალელურად გზის მარცხენა მხარეს ჭრილის ფარგლებში საჭიროა რკინაბეტონის კიუვეტების მოწყობა, პროექტში მოცემული კონსტრუქციული ტიპის შესაბამისად. მილის გამშვებ სათავისზე მოსაწყობი კედლების კონსტრუქცია შემუშავებული იქნა არსებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებიდან გამომდინარე, რა დროსაც საჭირო გახდა ხიმინჯოვანი ფუნდამენტის მოწყობის აუცილებლობა. საპროექტო კედლის ფარგლებში ყველა ხიმინჯი ერთი და იმავე ზომისაა, დიამეტრით 600 მმ, ხოლო სიგრძით 5.0 მ. ხიმინჯები ნაბურღ-ნატენი ტიპისაა და მისი მოწყობისას დაცული იქნება ყველა სპეციფიკური მოთხოვნა. ხიმინჯების მოწყობამდე მოხდება საპროექტო კედლისათვის ქვაბულის დამუშავება, რა დროსაც პარალელურად მოსწორდება კედლის ფუნდამენტის (როსტვერკის) დასაყრდნობად საჭირო ფართი და დაიტკეპნება. შემდეგ ეტაპზე ამავე ფართზე მოეწყობა ქვიშა-ლორღის ფენა და ასევე დაიტკეპნება ფენებად, ხოლო შემდეგ განხორციელდება ხიმინჯებისათვის ჭაურების გაბურღვა და სათანადო სამონტაჟო სამუშაოები.

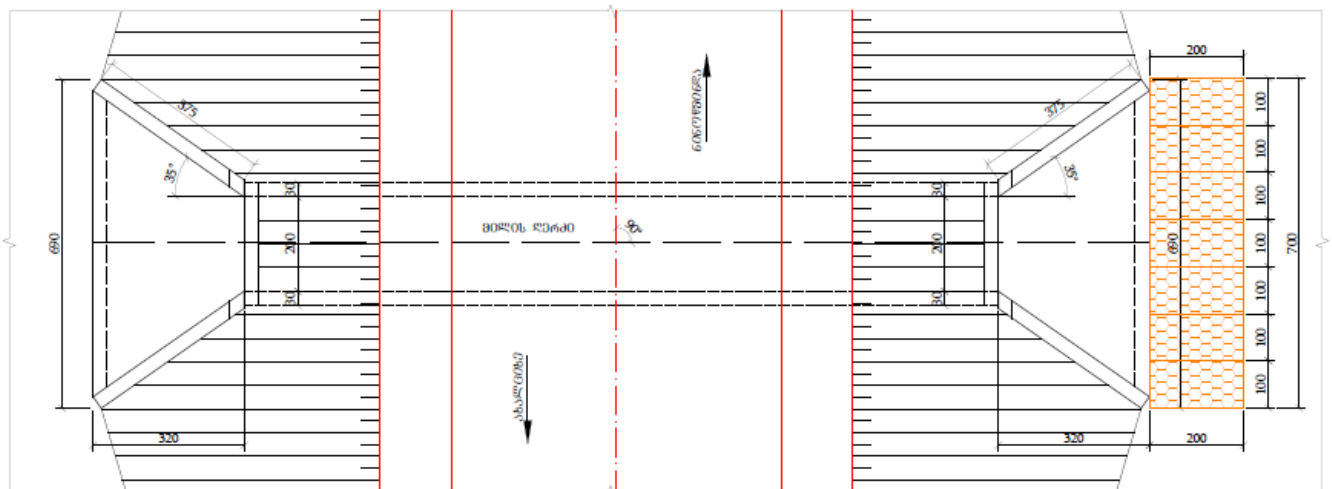
ხიმინჯების მოწყობის შემდეგ მათ თავზე მოხდება უხარისხო ბეტონის მონგრევა და არმატურის ღეროების გაშიშვლება, რის შემდეგაც კედლის ფუნდამენტისა და ტანის კარკასისათვის დამონტაჟდება არმატურის ბადე ხიმინჯებთან შეუღლებით. კედლის ტანისა და ფუნდამენტის მოწყობის შემდგომ გრუნტთან შეხების ზედაპირი დაიფარება ჰიდროსაიზოლაციო მასალით, ხოლო კედლების უკან მთელ სიგრძეზე მოეწყობა სადრენაჟე ფენები. კედლისუკანა სივრცე შეივსება დრენირებადი გრუნტით და დაიტკეპნება ფენებად. კედლის ტანზე აგრეთვე გათვალისწინებულია სადრენაჟე ხვრელების მოწყობა.

სამუშაოების მიმდინარეობისას მკაცრად იქნება დაცული უსაფრთხოების ყველა ნორმა. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა კედლის ქვაბულის დამუშავების პროცესს, რათა ადგილი არ ჰქონდეს გრუნტის მასების უეცარ ჩამოშვებას. საჭიროების შემთხვევაში კედლისუკანა ქვაბული (ფერდის მხარეს) დროებით გამაგრდება დამხმარე ნაგებობებით, სანამ სრულად არ დასრულდება რკინა-ბეტონის სამუშაოები და მათ შორის კედლისუკანა სადრენაჟე ფენების მოწყობაც.

ნახაზი 3.2.6.1. საპროექტო მიწების ქრილები



ბ ბ ბ ბ

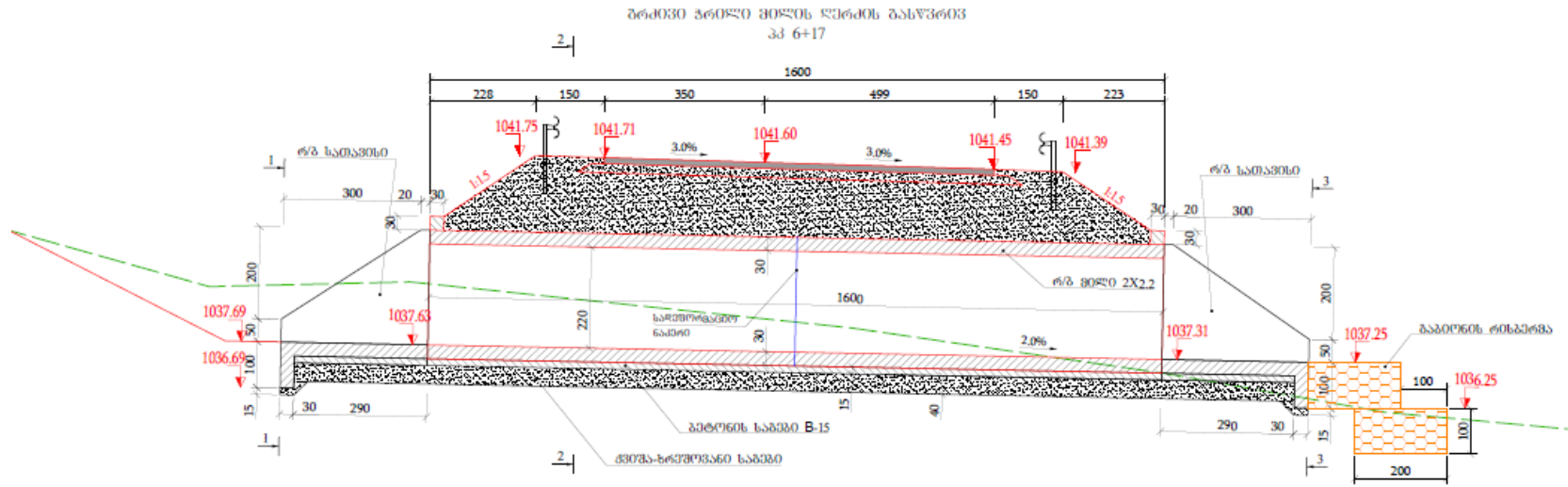


ბეულოება

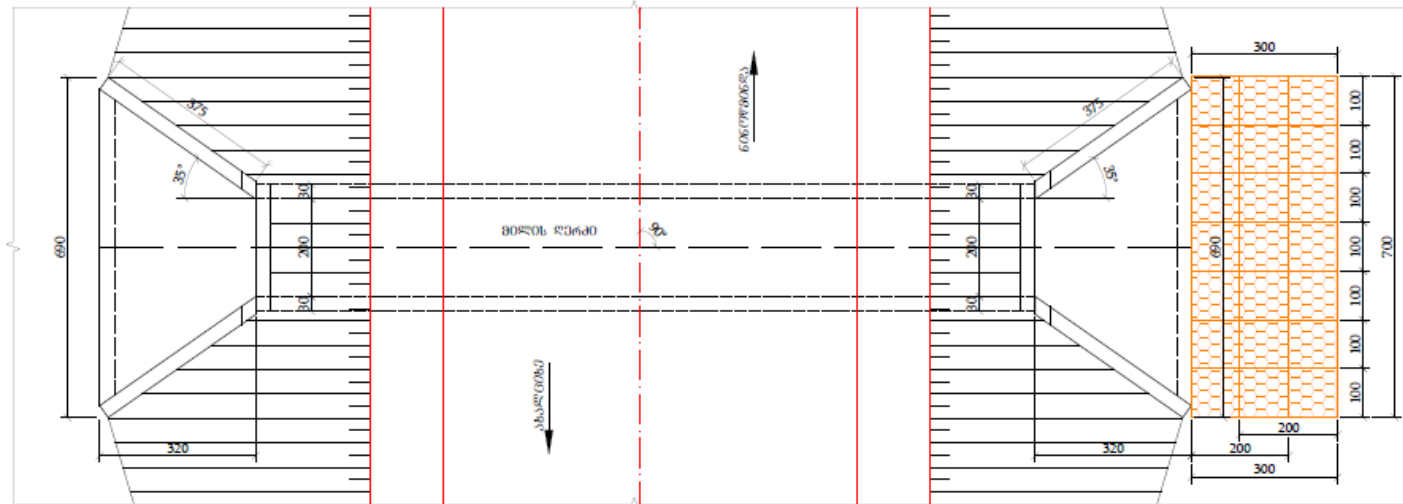
① ნახევრად მყარი თიხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით
ჯგ. ზ კატ. III ქს. 1:1.5 ρ-1.71 ტ/მ³ φ-16.5° C-0.421 კგ.ა/სმ² R_c-2.71 კგ.ა/სმ² E-160 კგ.ა/სმ²

შენიშვნა:

1. ნახაზზე ვიხილავთ ზონა მოცემულია სა-ში, ხოლო ნიშნულზე 8-ში
2. მიწის მოწყობის საშუალო მოცულობები მოცემულია შესაბამის მუხა უწყისში
3. მიწის ტანისა და შრეთის არმირება მოცემულია ცალკე ნახაზზე
4. მიწის ტანისა და სათავეის კვთები მოცემულია ცალკე ნახაზზე
5. მიწის დაპროექტებულია ტიპური აღკვეთი ნიშნის 3.501.1-177.93 ანალოგიურად



ბ ე ბ მ ა



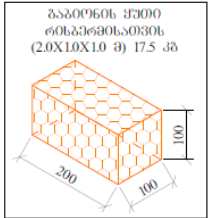
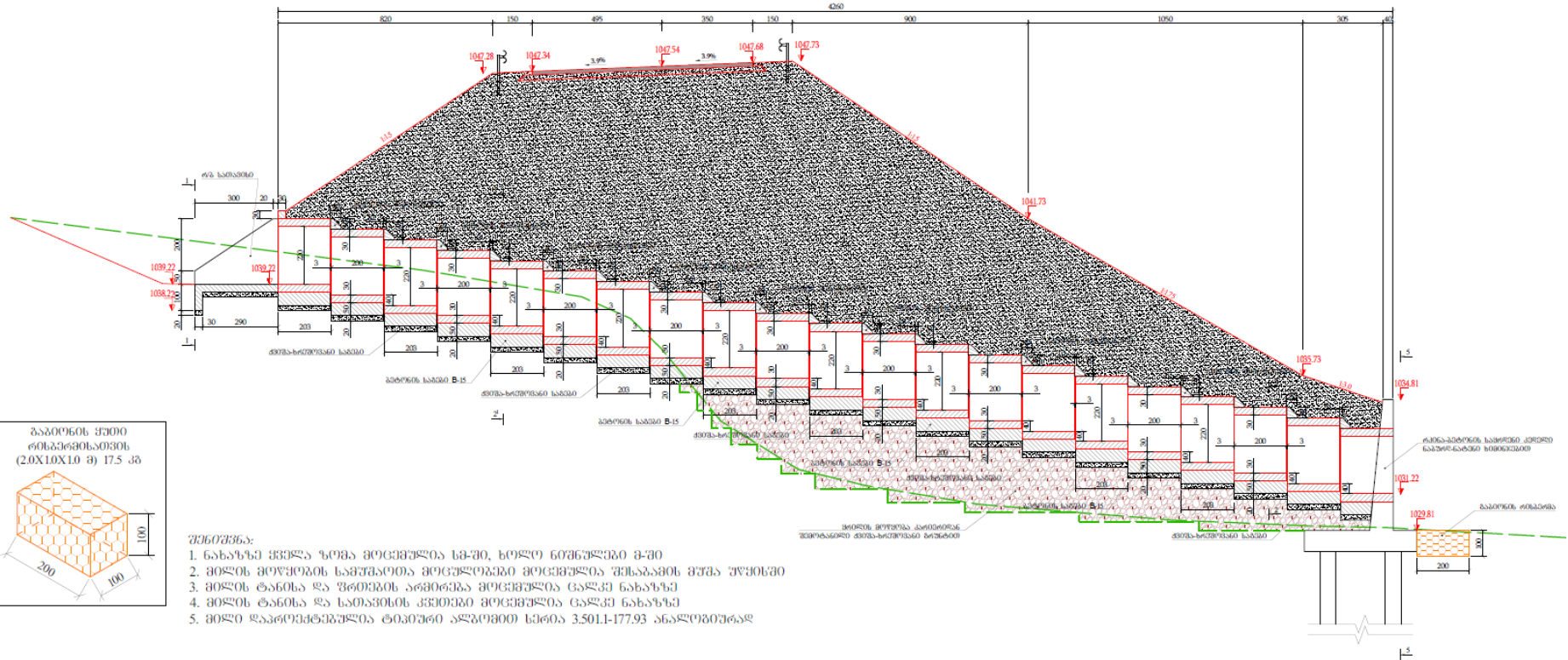
გამოყენებული მასალები

- ① ნახევრად მჟარი თიხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით
ჯგ. 8^ე კატ. III ქან. 1:1.5 ρ-1.71 ტ/მ³ φ-16.5⁰ C-0.421 კგ.ა/სმ³ R_გ-2.71 კგ.ა/სმ³ E-160 კგ.ა/სმ³
- ② ქვიშაქვა გამოფიტული ჯგ. 28^ე კატ. V ქან. 1:0.75 ρ-2.2 ტ/მ³ φ-35⁰ C-5.72 კგ.ა/სმ³ R_გ-106.5 კგ.ა/სმ³ E-250 კგ.ა/სმ³

შენიშვნა:

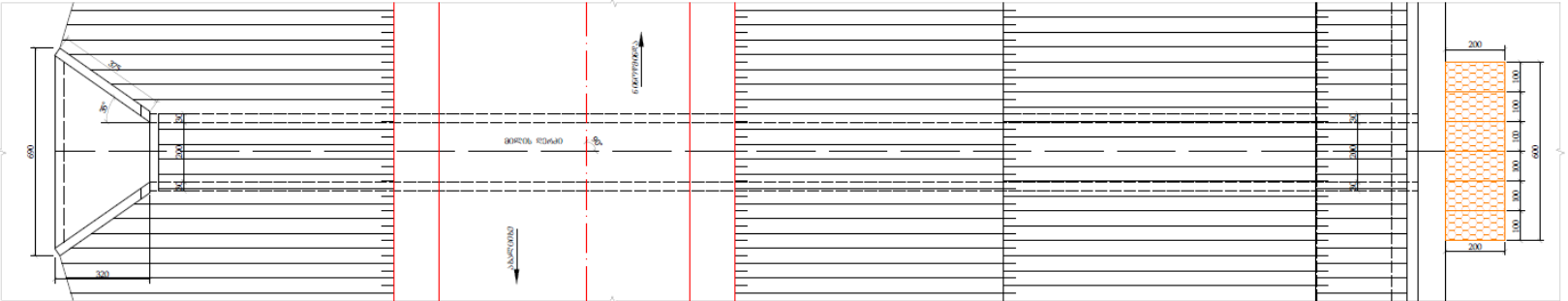
1. ნახსენებ მშენებლობა უნდა მოხდეს სტ-ში, ხოლო ნიშნულში მ-ში
2. მიწის მოწყობის სამუშაოების მოხდენისას მოხდება მისი მონიტორინგის უწყისობა
3. მიწის ტანისა და ზომების არაპრობლემა მოხდენისას ცალკე ნახსენებ
4. მიწის ტანისა და სანაპიროს კვირვითი მოხდენისას ცალკე ნახსენებ
5. მიწის რეკონსტრუქციის ტიპური ალბომი სპეციალური 3.5011-177.93 ანალოგიურად

ბაგრატი ბაგრატიანი ინჟინერ-სპეციალისტების კომპანია
სპ. 13+77



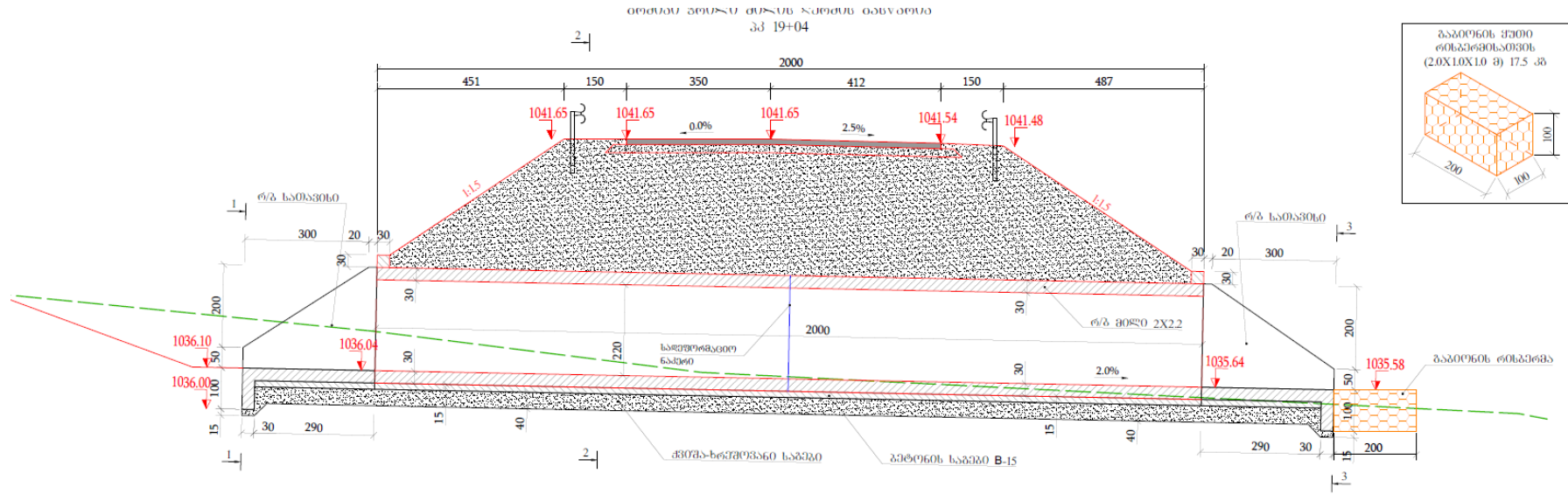
- შენიშვნა:
1. ნახაზზე მხედრულ ზედა მიწისძვრის ხე-მე, ხელო ნიშნულები მ-მე
 2. მიწის მოწყობის სამუშაოების მიტოვების შემთხვევაში მიწისძვრის მუხის უზრუნველყოფა
 3. მიწის ტანისა და უბოძის არსებობა მიწისძვრის გასაქმ ნახაზზე
 4. მიწის ტანისა და სათანოსის კვირები მიწისძვრის გასაქმ ნახაზზე
 5. მიწი დაბრუნების ტიპური აღზომები სპ. 3.5011-177.93 ანალოგიურად

ბ ბ ბ ბ

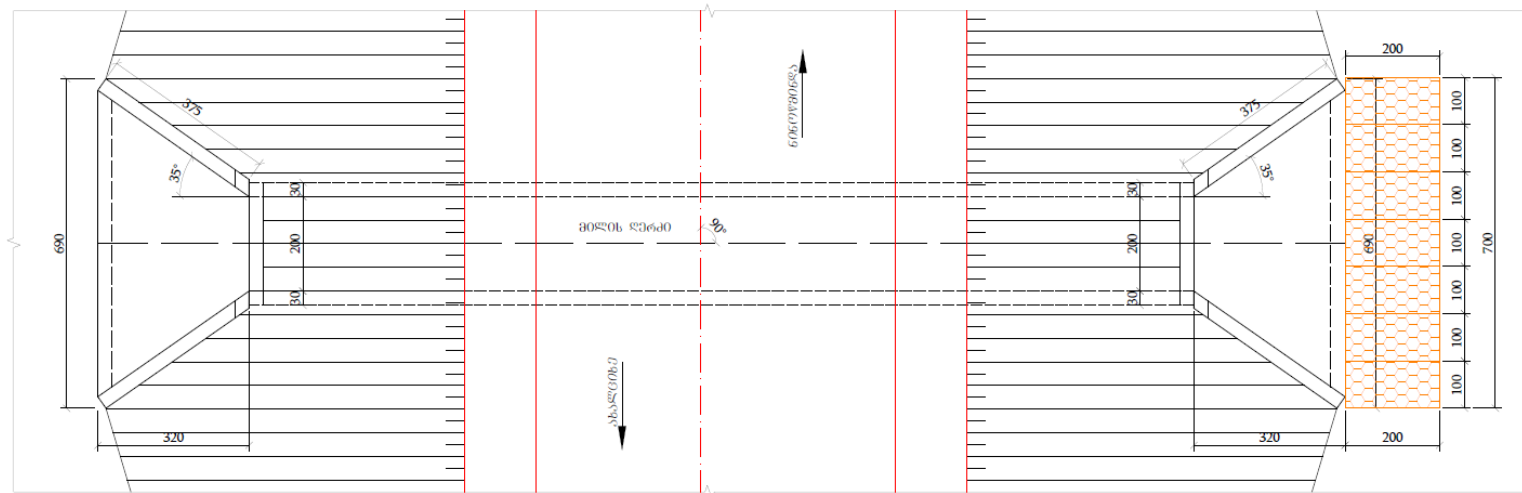


ბიოლოგია

① ნახევრად მკარი თხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით
ჯგ. 8^ე კატ. III ქს. E1.5 ρ-171 გ/მ³ φ-16.5° C-0.421 კგ.მ/მ² R₀-2.71 კგ.მ/მ² E-160 კგ.მ/მ²



ბ ე მ ა

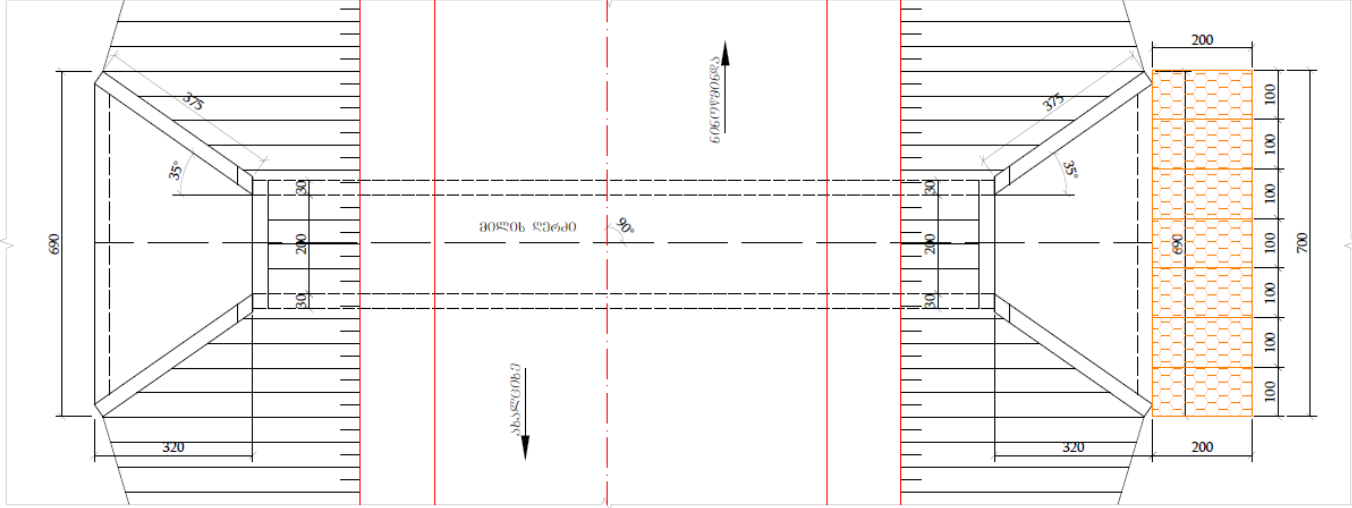
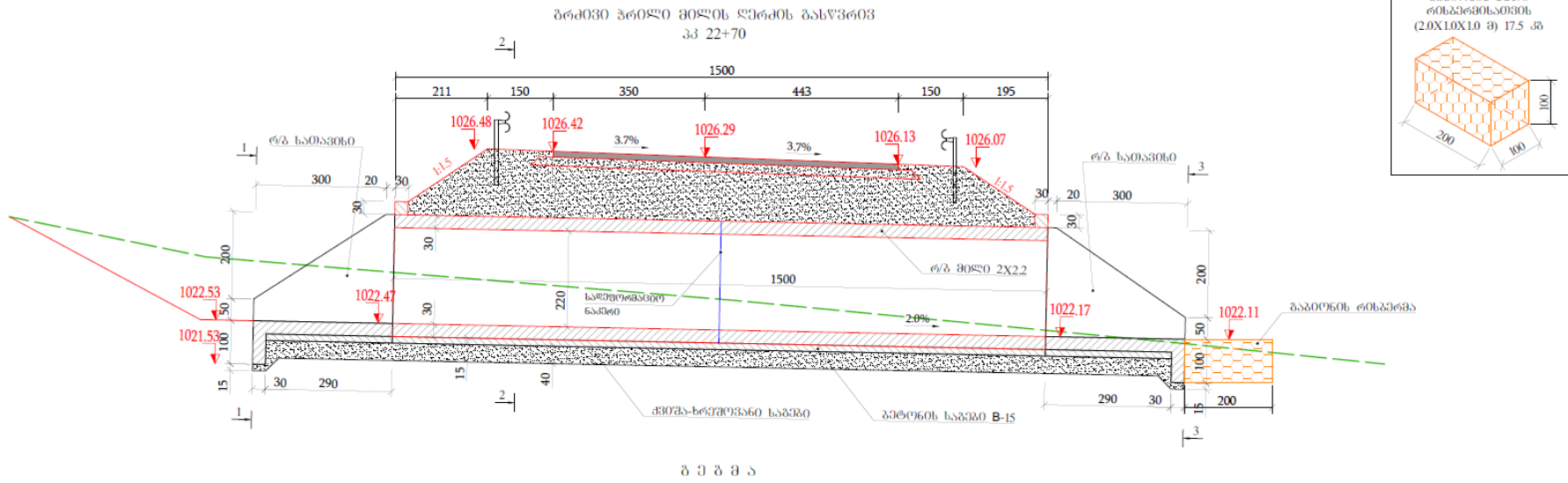


პეილოზია

- ① ნახევრად მკარი თიხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით
ჯგ. 8^ე კატ. III ქს6. E:15 ρ-1.71 ტ/მ³ φ-16.5⁰ C-0.421 კგ.ა/სმ² R₀-2.71 კგ.ა/სმ² E-160 კგ.ა/სმ²

შენიშვნა:

1. ნახაზში ჩვენსა ზომა მოცემულია სმ-ში, ხოლო ნიშნულში მ-ში
2. მიწის მოწყობის სამუშაოებს მოეწოდება მოცემულია შესაბამის მუხა უწყისში
3. მიწის ტანისა და ფორმის აბრუნება მოცემულია ცალკე ნახაზში
4. მიწის ტანისა და სათავისის კვირები მოცემულია ცალკე ნახაზში
5. მიწი ლაპრომდგომის ტიპიანი ალუმინი სიბიჯი 35011-17793 ანალოგიურად

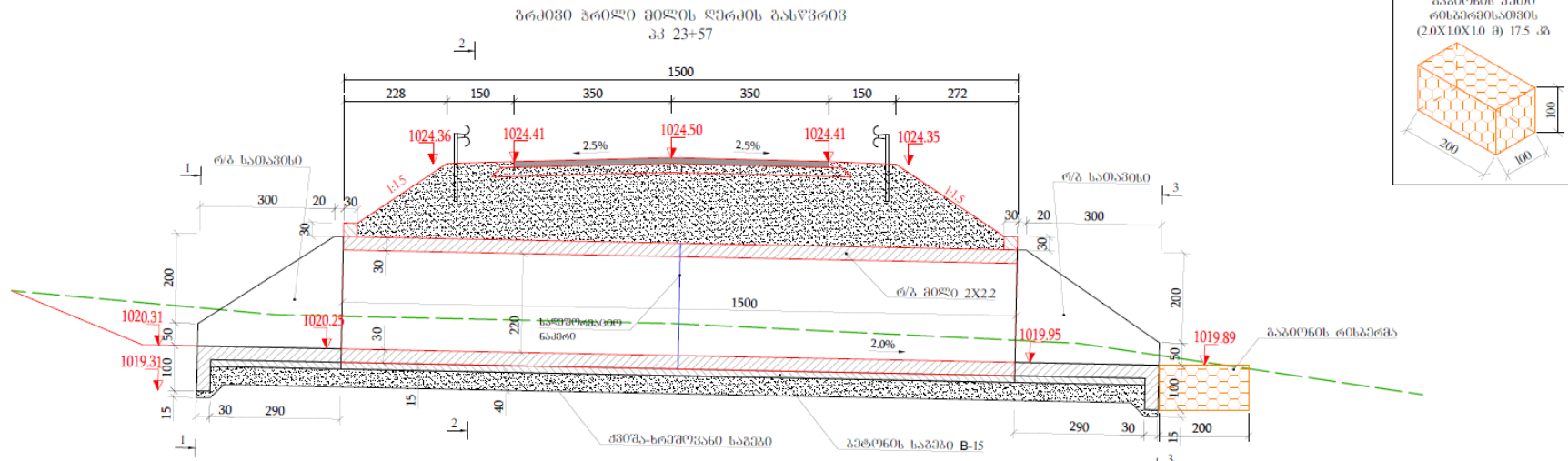


პროექტი

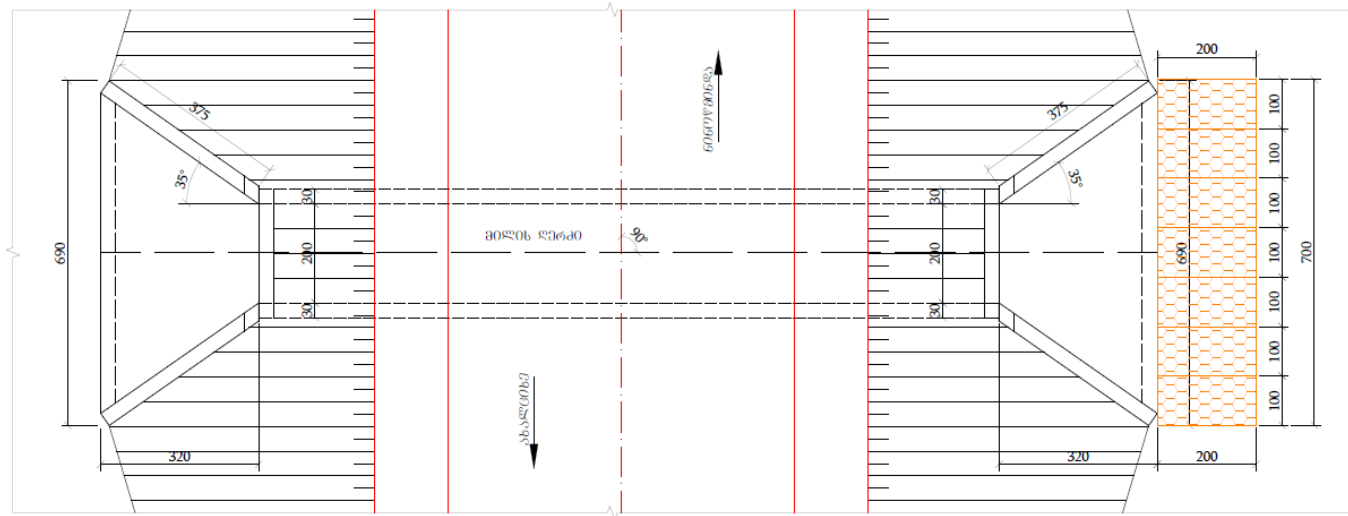
- ① ნახევრად მყარი თიხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით
ჯგ. 8^ე კატ. III ქან. E1.5 ρ-1.71 გ/მ³ φ-16.5° C-0.421 კგ/მ² R₀-2.71 კგ/მ² E-160 კგ/მ²

შენიშვნა:

1. ნახევრად მყარი თიხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით
2. მიწის მოწყობის საშუალო მოცულობა მოცულობა შესაბამის მუხა უწყობში
3. მიწის ტანისა და შიშვების არსებობა მოცულობა ცალკე ნახაზში
4. მიწის ტანისა და სათავსოს კვირვები მოცულობა ცალკე ნახაზში
5. მიწის დაპროექტებული ტიხრის ალტერნატიული სიღრმე 3.5011-177.93 ანალოგიურად



პ ი მ ა

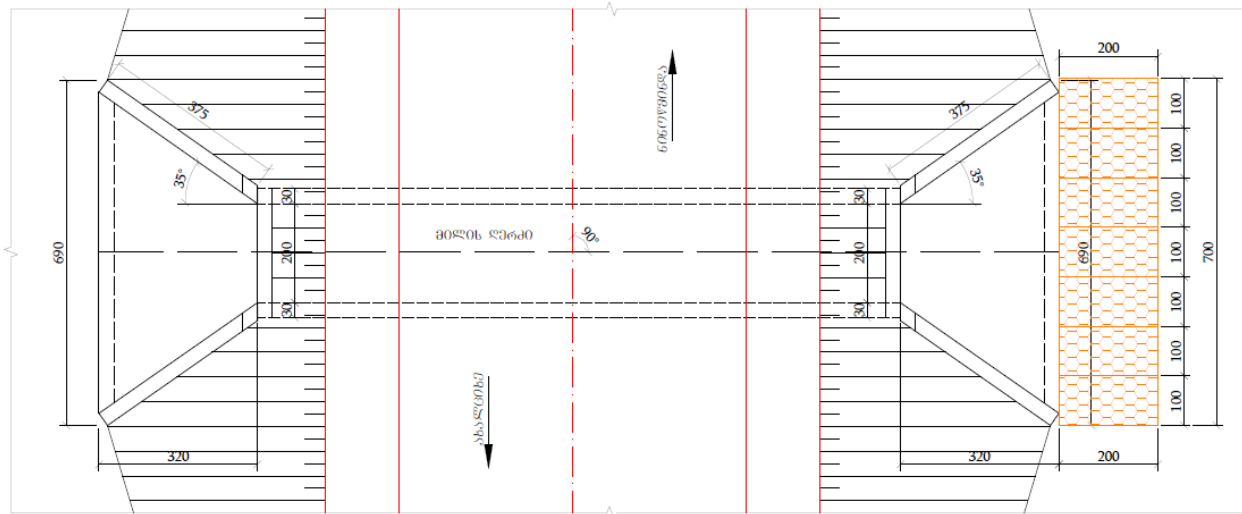
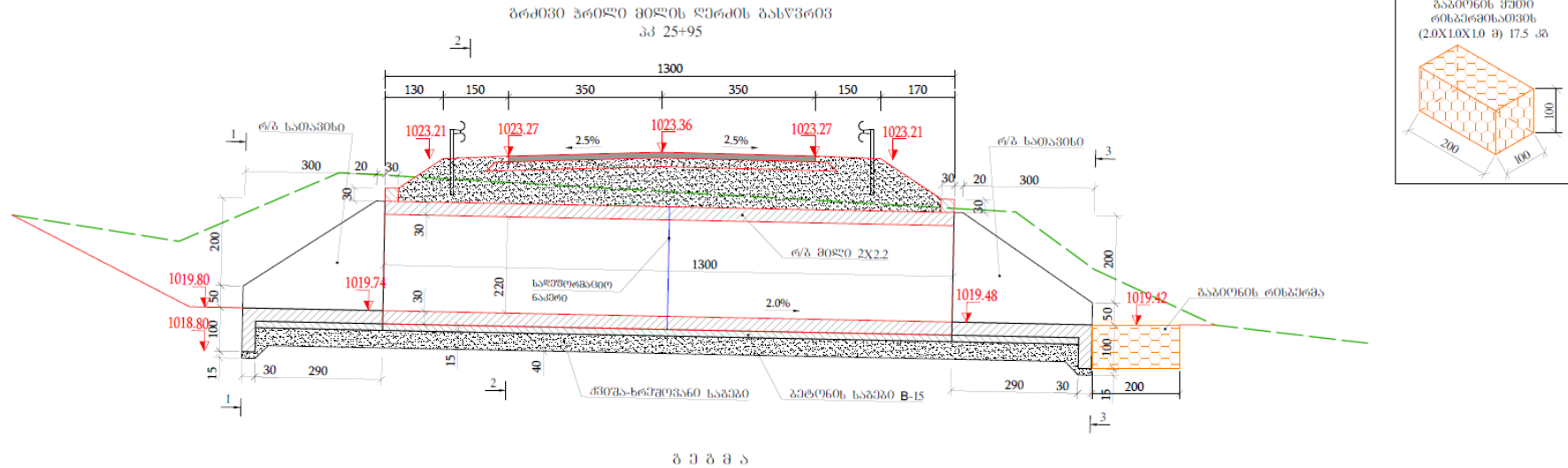


წილობრივად

ნახევრად მყარი თხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით
 ჯგ. 8 კატ. III ქან. 1:1.5 ρ-1.71 ტ/მ³ φ-16.5⁰ C-0.421 კგ.ა/სმ² R₀-2.71 კგ.ა/სმ² E-160 კგ.ა/სმ²

შენიშვნა:

1. ნახაზზე მქვლას ზომის მიცემულობა სმ-ში, ხოლო ნიშნულში მ-ში
2. მიწის მიყვობის საშუალო მიცემულობა მიცემულობა შესაბამის მუხა უმცირესი
3. მიწის ტანისა და ზომის არმომავალი მიცემულობა ცალკე ნახაზზე
4. მიწის ტანისა და სართლის კვირები მიცემულობა ცალკე ნახაზზე
5. მიწის დაპროექტებული თიხის ალგორით სპრია 3.501.1-177.93 ანალოგიურად



გეოლოგია

- ① ნახევრად მყარი თიხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით
ჯგ. 8^ე კატ. III ქან. L1.5 ρ-1.71 გ/მ³ φ-16.5⁰ C-0.421 კგ.ა/სმ² R₀-2.71 კგ.ა/სმ² E-160 კგ.ა/სმ²
- ② ქვიშაქვა გამოფიტული ჯგ. 28^ე კატ. V ქან. L0.75 ρ-2.2 გ/მ³ φ-35⁰ C-5.72 კგ.ა/სმ² R₀-106.5 კგ.ა/სმ² E-250 კგ.ა/სმ²

შენიშვნა:

1. ნახაზზე ყველა ზომა მოცემულია სმ-ში, ხოლო ნიშნულში მ-ში
2. მიწის მოწყობის სამუშაოს მოცულობაში მოცემულია შესაბამის მუშა უწყისში
3. მიწის ტანისა და ფორმის აღმირება მოცემულია ცალკე ნახაზზე
4. მიწის ტანისა და სათაშისი კვირები მოცემულია ცალკე ნახაზზე
5. მიწი დაკრძმებულია ტიპური აღზომით სიღრმე 3.5011-177.93 ანალოგიურად

3.2.7 ჰიდროლოგიური ანგარიში

I ზონა

წვიმის წყლების ხარჯის ანგარიში, ხორციელდება ზღვრული ინტენსივობის მეთოდით და გამოიხატება ფორმულით:

$$q = \frac{z \cdot A^{1.2} \cdot F}{t^{1.2n-0.1}}$$

q- წყლის ხარჯია ლ/წმ;

z- ჩამონადენი ფართის ზედაპირის მახასიათებელი კოეფიციენტი z=0.07;

F-ჩამონადენი აუზის ფართობი ჰა-ში. F=36.2 ჰა;

t-წვიმის 20-წუთიანი ინტენსივობის ხანგრძლივობა წუთებში. ტ=97.73 წთ;

n =0.63. ხარისხის მაჩვენებელია

გრაფიკულ მასალებში მოყვანილია ნახაზი SW-1, სადაც გამოხაზულია წყალშემკრები აუზები. პარამეტრი A განისაზღვრება:

$$A=q_{20} \cdot 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m}\right)^y$$

q₂₀=120 ლ/წმ. წვიმის ინტენსივობაა 1 ჰექტარზე;

P=100 წელიწადი, ქსელის ერთჯერადი გადავების პერიოდია;

m=90 წვიმების რაოდენობა წელიწადში, ახალციხეში;

y=1,33 ხარისხის მაჩვენებელია;

$$A=120 \cdot 20^{0.63} \left(1 + \frac{\lg 100}{\lg 90}\right)^{1.33}$$

A=2022.66

ჩამონადენი აუზის ფართობი F=362 ჰა.

$$q = \frac{0.07 \cdot 2022.66^{1.2} \cdot 36.2}{27.71^{1.2 \cdot 0.63 - 0.1}} = \frac{23491.686}{8.84} = 2657.38 \text{ ლ/წმ} = 2.66 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

t გარბენის და კონცენტრაციის დროა. წვიმის პირველადი კონცენტრაციის დრო შეადგენს 10 წუთს. გარბენის დრო, განისაზღვრება ფორმულით:

$$t = \left(\frac{19.4 \cdot n_c^{0.6} \cdot L^{0.6}}{z^{0.3} \cdot i^{0.3} \cdot A^{0.5}} \right)^{\frac{1}{1-0.5n}}$$

n_c- ზედაპირის ხორკლიანობის კოეფიციენტი. n_c =0.024

$$t = \left(\frac{19.4 \cdot 0.024^{0.6} \cdot 923^{0.6}}{0.07^{0.3} \cdot 0.216^{0.3} \cdot 2022.66^{0.5}} \right)^{\frac{1}{1-0.5 \cdot 0.63}} = \left(\frac{124.46}{12.788} \right)^{1.46} = 27.71 \text{ წუთი}$$

მიღებული ხარჯის გასატარებლად საჭიროა მილი d=1200, ქანობზე i=0.01

ცხრილი 3.2.4.1. შესაყვანი მონაცემები

h	0.800	მილში წყლის დონე, მ
D	1.20	მილის დიამეტრი, მ
n	0.014	მილის სიმქისის კოეფიციენტი
i	0.01	ჰიდრავლიკური ქანობი

ცხრილი 3.2.4.2. გაანგარიშება

Q	2864.79	ხარჯი, ლ/წამ
v	3.58	ნაკადის სიჩქარე, მ/წამ
%	71	მილის შევსების პროცენტი, %
h/D	0.67	შევსება D-ს წილებში
r	0.60	მილის რადიუსი, მ
S _{მილი}	1.13	მილის სრული კვეთის ფართობი, მ ²
χ	2.29	სველი პერიმეტრი, მ
p	3.77	წრის პერიმეტრი, მ
ω	0.80	ნაკადის განივი კვეთის ფართობი, მ ²
R	0.35	კვეთის ჰიდრაულიკური რადიუსი, მ
C	60.51	შეზის კოეფიციენტი
y	0.158	ხარისხის მაჩვენებელი
h _{სამკუთხ.}	0.20	ტოლფერდა სამკუთხედის სიმაღლე
b	1.13	წრეში ჩახაზული სამკუთხედის ძირი
S _{სამკუთხ.}	0.113	სამკუთხედის ფართობი, მ ²
Rad	0.90	სამკუთხედის მოხაზული წრის რადიუსი
β	141.06	სამკუთხედის შიდა კუთხე, ტოლფერდა მხარეებს შორის

II ზონა

F=30.4 ჰა. L=1260მ; i=0.25

$$t = \left(\frac{2.0698 \cdot 1260^{0.6}}{0.25^{0.3} \cdot 20.253} \right)^{\frac{1}{1-0.5 \cdot 0.63}} = \left(\frac{150.02}{13.362} \right)^{1.46} = 34.15 \text{ წუთი}$$

$$q = \frac{648.941 \cdot 30.4}{34.15^{0.656}} = \frac{19727.82}{10.136} = 1946.31 \text{ ლ/წმ} = 195 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

მიღებული ხარჯის გასატარებლად საჭიროა მილი d=1000, ქანობზე i=0.01

ცხრილი 3.2.4.3. შესაყვანი მონაცემები

h	0.800	მილში წყლის დონე, მ
D	1.00	მილის დიამეტრი, მ
n	0.014	მილის სიმქისის კოეფიციენტი
i	0.01	ჰიდრაულიკური ქანობი

ცხრილი 3.2.4.4. გაანგარიშება

Q	2198.13	ხარჯი, ლ/წამ
v	3.26	ნაკადის სიჩქარე, მ/წამ
%	86	მილის შევსების პროცენტი, %
h/D	0.80	შევსება D-ს წილებში
r	0.50	მილის რადიუსი, მ
S _{მილი}	0.79	მილის სრული კვეთის ფართობი, მ ²
χ	2.21	სველი პერიმეტრი, მ
p	3.14	წრის პერიმეტრი, მ
ω	0.67	ნაკადის განივი კვეთის ფართობი, მ ²
R	0.30	კვეთის ჰიდრაულიკური რადიუსი, მ
C	59.17	შეზის კოეფიციენტი
y	0.158	ხარისხის მაჩვენებელი
h _{სამკუთხ.}	0.30	ტოლფერდა სამკუთხედის სიმაღლე
b	0.80	წრეში ჩახაზული სამკუთხედის ძირი
S _{სამკუთხ.}	0.120	სამკუთხედის ფართობი, მ ²

Rad	0.42	სამკუთხედის მოხაზული წრის რადიუსი
β	106.26	სამკუთხედის შიდა კუთხე, ტოლფერდა მხარეებს შორის

III ზონა

F=22.5 ჰა. L=973 მ; i=0.236

$$t = \left(\frac{2.0698 \cdot 973^{0.6}}{0.236^{0.3} \cdot 20.253} \right)^{\frac{1}{1-0.5 \cdot 0.63}} = \left(\frac{128.47}{13.139} \right)^{1.46} = 27.91 \text{ წუთი}$$

$$q = \frac{648.941 \cdot 22.5}{27.91^{0.656}} = \frac{14601.17}{8.88} = 1644.27 \text{ ლ/წმ} = 164 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

მიღებული ხარჯის გასატარებლად საჭიროა მილი d=1000, ქანობზე i=0.01

ცხრილი 3.2.4.5. შესყვანი მონაცემები

h	0.700	მილში წყლის დონე, მ
D	1.00	მილის დიამეტრი, მ
n	0.014	მილის სიმქისის კოეფიციენტი
i	0.01	ჰიდრავლიკური ქანობი

ცხრილი 3.2.4.6. გაანგარიშება

Q	1882.98	ხარჯი, ლ/წამ
v	3.21	ნაკადის სიჩქარე, მ/წამ
%	75	მილის შევსების პროცენტი, %
h/D	0.70	შევსება D-ს წილებში
r	0.50	მილის რადიუსი, მ
S _{მილი}	0.79	მილის სრული კვეთის ფართობი, მ ²
χ	1.98	სველი პერიმეტრი, მ
p	3.14	წრის პერიმეტრი, მ
ω	0.59	ნაკადის განივი კვეთის ფართობი, მ ²
R	0.30	კვეთის ჰიდრავლიკური რადიუსი, მ
C	58.91	შეზის კოეფიციენტი
y	0.158	ხარისხის მაჩვენებელი
h _{სამკუთხ.}	0.20	ტოლფერდა სამკუთხედის სიმაღლე
b	0.92	წრეში ჩახაზული სამკუთხედის ძირი
S _{სამკუთხ.}	0.092	სამკუთხედის ფართობი, მ ²
Rad	0.63	სამკუთხედის მოხაზული წრის რადიუსი
β	132.84	სამკუთხედის შიდა კუთხე, ტოლფერდა მხარეებს შორის

IV ზონა

F=50.8 ჰა. L=1426მ; i=0.21

$$t = \left(\frac{2.0698 \cdot 1426^{0.6}}{0.21^{0.3} \cdot 20.253} \right)^{\frac{1}{1-0.5 \cdot 0.63}} = \left(\frac{161.58}{12.68} \right)^{1.46} = 41.08 \text{ წუთი}$$

$$q = \frac{648.941 \cdot 50.8}{41.08^{0.656}} = \frac{32966.20}{11.443} = 2880.89 \text{ ლ/წმ} = 2.88 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

მიღებული ხარჯის გასატარებლად საჭიროა მილი d=1000, ქანობზე i=0.01

ცხრილი 3.2.4.7. შესყვანი მონაცემები

h	0.900	მილში წყლის დონე, მ
D	1.20	მილის დიამეტრი, მ

n	0.014	მილის სიმქისის კოეფიციენტი
i	0.01	ჰიდრავლიკური ქანობი

ცხრილი 3.2.4.8. გაანგარიშება

Q	3331.99	ხარჯი, ლ/წამ
v	3.66	ნაკადის სიჩქარე, მ/წამ
%	80	მილის შევსების პროცენტი, %
h/D	0.75	შევსება D-ს წილებში
r	0.60	მილის რადიუსი, მ
S _{მილი}	1.13	მილის სრული კვეთის ფართობი, მ ²
χ	2.51	სველი პერიმეტრი, მ
p	3.77	წრის პერიმეტრი, მ
ω	0.91	ნაკადის განივი კვეთის ფართობი, მ ²
R	0.36	კვეთის ჰიდრავლიკური რადიუსი, მ
C	60.86	შეზის კოეფიციენტი
y	0.158	ხარისხის მაჩვენებელი
h _{სამკუთხ.}	0.30	ტოლფერდა სამკუთხედის სიმაღლე
b	1.04	წრეში ჩახაზული სამკუთხედის ძირი
S _{სამკუთხ.}	0.156	სამკუთხედის ფართობი, მ ²
Rad	0.60	სამკუთხედის მოხაზული წრის რადიუსი
β	120.00	სამკუთხედის შიდა კუთხე, ტოლფერდა მხარეებს შორის

V ზონა

F=44.9 ჰა. L=1600მ; i 0.19

$$t = \left(\frac{2.0698 \cdot 1600^{0.6}}{0.19^{0.3} \cdot 20.253} \right)^{\frac{1}{1-0.5 \cdot 0.63}} = \left(\frac{173.14}{12.305} \right)^{1.46} = 47.48 \text{ წუთი}$$

$$q = \frac{648.941 \cdot 44.9}{47.48^{0.656}} = \frac{29137.45}{12.583} = 2315.62 \text{ ლ/წმ} = 2.32 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

მიღებული ხარჯის გასატარებლად საჭიროა მილი d=1000, ქანობზე i=0.01

ცხრილი 3.2.4.9. შესყვანი მონაცემები

h	0.900	მილში წყლის დონე, მ
D	1.00	მილის დიამეტრი, მ
n	0.014	მილის სიმქისის კოეფიციენტი
i	0.01	ჰიდრავლიკური ქანობი

ცხრილი 3.2.4.10. გაანგარიშება

Q	2396.96	ხარჯი, ლ/წამ
v	3.22	ნაკადის სიჩქარე, მ/წამ
%	95	მილის შევსების პროცენტი, %
h/D	0.90	შევსება D-ს წილებში
r	0.50	მილის რადიუსი, მ
S _{მილი}	0.79	მილის სრული კვეთის ფართობი, მ ²
χ	2.50	სველი პერიმეტრი, მ
p	3.14	წრის პერიმეტრი, მ
ω	0.74	ნაკადის განივი კვეთის ფართობი, მ ²
R	0.30	კვეთის ჰიდრავლიკური რადიუსი, მ
C	58.97	შეზის კოეფიციენტი
y	0.158	ხარისხის მაჩვენებელი
h _{სამკუთხ.}	0.40	ტოლფერდა სამკუთხედის სიმაღლე
b	0.60	წრეში ჩახაზული სამკუთხედის ძირი

სამკუთხ.	0.120	სამკუთხედის ფართობი, მ ²
Rad	0.31	სამკუთხედის მოხაზული წრის რადიუსი
β	73.74	სამკუთხედის შიდა კუთხე, ტოლფერდა მხარეებს შორის

VI ზონა

F=46.2 ჰა. L=1620მ; I =0.23

$$t = \left(\frac{2.0698 \cdot 1620^{0.6}}{0.23^{0.3} \cdot 20.253} \right)^{\frac{1}{1-0.5 \cdot 0.63}} = \left(\frac{174.46}{13.03} \right)^{1.46} = 44.15 \text{ წუთი}$$

$$q = \frac{648.941 \cdot 46.2}{44.15^{0.656}} = \frac{29981.07}{11.997} = 2499.05 \text{ ლ/წმ} = 2.50 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

მიღებული ხარჯის გასატარებლად საჭიროა მილი d=1000, ქანობზე i=0.01

ცხრილი 3.2.4.11. შესაყვანი მონაცემები

h	0.800	მილში წყლის დონე, მ
D	1.20	მილის დიამეტრი, მ
n	0.014	მილის სიმქისის კოეფიციენტი
i	0.01	ჰიდრავლიკური ქანობი

ცხრილი 3.2.4.12. გაანგარიშება

Q	2864.79	ხარჯი, ლ/წამ
v	3.58	ნაკადის სიჩქარე, მ/წამ
%	71	მილის შევსების პროცენტი, %
h/D	0.67	შევსება D-ს წილებში
r	0.60	მილის რადიუსი, მ
S _{მილი}	1.13	მილის სრული კვეთის ფართობი, მ ²
χ	2.29	სველი პერიმეტრი, მ
p	3.77	წრის პერიმეტრი, მ
ω	0.80	ნაკადის განივი კვეთის ფართობი, მ ²
R	0.35	კვეთის ჰიდრავლიკური რადიუსი, მ
C	60.51	შეზის კოეფიციენტი
y	0.158	ხარისხის მაჩვენებელი
h _{სამკუთხ.}	0.20	ტოლფერდა სამკუთხედის სიმაღლე
b	1.13	წრეში ჩახაზული სამკუთხედის ძირი
სამკუთხ.	0.113	სამკუთხედის ფართობი, მ ²
Rad	0.90	სამკუთხედის მოხაზული წრის რადიუსი
β	141.06	სამკუთხედის შიდა კუთხე, ტოლფერდა მხარეებს შორის

VII ზონა

F=75.4 ჰა. L=1570მ; I =0.23

$$t = \left(\frac{2.0698 \cdot 1570^{0.6}}{0.23^{0.3} \cdot 20.253} \right)^{\frac{1}{1-0.5 \cdot 0.63}} = \left(\frac{171.19}{13.03} \right)^{1.46} = 42.96 \text{ წუთი}$$

$$q = \frac{648.941 \cdot 75.4}{42.96^{0.656}} = \frac{48930.15}{11.783} = 4152.60 \text{ ლ/წმ} = 4.15 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

მიღებული ხარჯის გასატარებლად საჭიროა მილი d=1000, ქანობზე i=0.01

ცხრილი 3.2.4.11. შესაყვანი მონაცემები

h	0.800	მილში წყლის დონე, მ
---	-------	---------------------

D	1.00	მილის დიამეტრი, მ
n	0.014	მილის სიმქისის კოეფიციენტი
i	0.01	ჰიდრავლიკური ქანობი

ცხრილი 3.2.4.12. განგარიშება

Q	2198.13	ხარჯი, ლ/წამ
v	3.26	ნაკადის სიჩქარე, მ/წამ
%	86	მილის შევსების პროცენტი, %
h/D	0.80	შევსება D-ს წილებში
r	0.50	მილის რადიუსი, მ
S _{მილი}	0.79	მილის სრული კვეთის ფართობი, მ ²
χ	2.21	სველი პერიმეტრი, მ
p	3.14	წრის პერიმეტრი, მ
ω	0.67	ნაკადის განივი კვეთის ფართობი, მ ²
R	0.30	კვეთის ჰიდრავლიკური რადიუსი, მ
C	59.17	შეზის კოეფიციენტი
y	0.158	ხარისხის მაჩვენებელი
h _{სამკუთხ.}	0.30	ტოლფერდა სამკუთხედის სიმაღლე
b	0.80	წრეში ჩახაზული სამკუთხედის ძირი
S _{სამკუთხ.}	0.120	სამკუთხედის ფართობი, მ ²
Rad	0.42	სამკუთხედის მოხაზული წრის რადიუსი
β	106.26	სამკუთხედის შიდა კუთხე, ტოლფერდა მხარეებს შორის

VIII ზონა

F=38.7 ჰა. L=15300; i=0.22

$$t = \left(\frac{2.0698 \cdot 1530^{0.6}}{0.22^{0.3} \cdot 20.253} \right)^{\frac{1}{1-0.5 \cdot 0.63}} = \left(\frac{168.56}{12.859} \right)^{1.46} = 42.82 \text{ წუთი}$$

$$q = \frac{648.941 \cdot 38.7}{42.82^{0.656}} = \frac{25114.02}{11.758} = 2136.90 \text{ ლ/წმ} = 2.14 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

მიღებული ხარჯის გასატარებლად საჭიროა მილი d=1000, ქანობზე i=0.01

ცხრილი 3.2.4.13. შესაყვანი მონაცემები

h	0.700	მილში წყლის დონე, მ
D	1.00	მილის დიამეტრი, მ
n	0.014	მილის სიმქისის კოეფიციენტი
i	0.01	ჰიდრავლიკური ქანობი

ცხრილი 3.2.4.14. განგარიშება

Q	1882.98	ხარჯი, ლ/წამ
v	3.21	ნაკადის სიჩქარე, მ/წამ
%	75	მილის შევსების პროცენტი, %
h/D	0.70	შევსება D-ს წილებში
r	0.50	მილის რადიუსი, მ
S _{მილი}	0.79	მილის სრული კვეთის ფართობი, მ ²
χ	1.98	სველი პერიმეტრი, მ
p	3.14	წრის პერიმეტრი, მ
ω	0.59	ნაკადის განივი კვეთის ფართობი, მ ²
R	0.30	კვეთის ჰიდრავლიკური რადიუსი, მ
C	58.91	შეზის კოეფიციენტი

y	0.158	ხარისხის მაჩვენებელი
h _{სამკუთხ.}	0.20	ტოლფერდა სამკუთხედის სიმაღლე
b	0.92	წრეში ჩახაზული სამკუთხედის ძირი
S _{სამკუთხ.}	0.092	სამკუთხედის ფართობი, მ ²
Rad	0.63	სამკუთხედის მოხაზული წრის რადიუსი
β	132.84	სამკუთხედის შიდა კუთხე, ტოლფერდა მხარეებს შორის

ანგარიში განხორციელდა ზღვრული ინტენსივობის მეთოდით, СНиП 2.04.03-85. КАНАЛИЗАЦИЯ. НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ. თანახმად. ყველა მონაცემი მიღებულია ხსენებული საბუთიდან. წყლის საერთო გარბენის ფორმულა მიღებულია: «Федоровский Г. (ред.) - Справочник проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий». თავი 9; პარაგრაფი 9.1.ЕЕ. ცნობარიდან.

იმის გამო, რომ გასწვრივ კლდოვანი გრუნტი და მთები წარმოადგენენ ეროზიებულ მასას, წვიმის წყალს დიდი რაოდენობით მოყვება მყარი ნალექი. ამიტომ, ანგარიშით მიღებული დიამეტრები უნდა გაიზარდოს 1.5-2 ჯერ. ერთის მხრივ: გამტაუნარიანობის მიზნით, ხოლო მეორე-ექსპლუატაციის მიზნით. საპროექტო კოლექტორის გაბარიტი უნდა იძლეოდეს საშუალებისას, კოლექტორში გასაწმენდი და სხვა სამუშაოების ჩასატარებლად.

3.2.8 მშენებლობის ორგანიზება

3.2.8.1 ზოგადი მიმოხილვა

საპროექტო გზის მშენებლობის დაწყება დაგეგმილია 2019 წელს და გასტანს დაახლოებით 1,5 წელიწადი.

მშენებლობის პერიოდში სამუშაო დღეების რაოდენობა მიღებულია 300 დღე წელიწადში. მშენებლობაზე სავარაუდოდ დასაქმებული იქნება 40-50 ადამიანი, რომელთა დაახლოებით 60-70 % იქნება ადგილობრივი მოსახელობა.

გზის მშენებლობის სამუშაოები უნდა შესრულდეს მოქმედი სტანდარტების, ნორმების, ინსტრუქციების და რეკომენდაციების სრული დაცვით.

სამუშაოების წარმოებისას ცენტრალურ გზაზე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტრანსპორტის უსაფრთხო და შეუფერხებელი მოძრაობა.

სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოების პერიოდში მოძრაობის ორგანიზაციისა და საგზაო სამუშაოების წარმოების ადგილების შემოფარგვლა შესრულდეს მოძრაობის ორგანიზაციისა და საგზაო სამუშაოების წარმოების ადგილების შემოფარგვლის ინსტრუქციის BCH 37-84-ის შესაბამისად. სამუშაოების შემსრულებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს შესაბამისი სქემები და შეათანხმოს პოლიციის შესაბამის ადგილობრივ წარმომადგენლობასთან.

ასევე აუცილებელია საგზაო სამუშაოების წარმოებისას სამუშაოთა წარმოების ზონაში მოხვედრილი კომუნიკაციების მფლობელთა წინასწარი გაფრთხილება. სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო ყველა მასალა, ნახევარფაბრიკატი და კონსტრუქცია უნდა შეესაბამებოდეს საპროექტო მონაცემებს, სათანადო სახელმწიფო სტანდარტებს და აკმაყოფილებდეს მათ მოთხოვნებს.

შესრულებული სამუშაოების მთლიანი მოცულობისთვის მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების საფუძველზე განსაზღვრულია ძირითადი სამშენებლო მასალების, მანქანამექანიზმებისა და სატრანსპორტო საშუალებების საჭირო რაოდენობები.

3.2.9 სამშენებლო ბანაკი

საპროექტო გზის მშენებლობისთვის ახალი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა არ იგეგმება, მშენებლობა წარიმართება მტკვარი ჰესის არსებული სამშენებლო ბანაკიდან, რომელიც განთავსებულია მტკვარი ჰესის სათავე ნაგებობის მოწყობისთვის, ბანაკის ფარგლებში მოწყობილია შესაბამისი სამშენებლო ინფრასტრუქტურა, მათ შორის: საოფისე და მუშათა საცხოვრებელი სათავსები ბეტონის კვანძი, ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო, დამხმარე სახელოსნოები და სხვა.

საპროექტო გზისთვის შერჩეული სამშენებლო ბანაკი მდებარეობს მდ. მტკვარის , როგორც მარჯვანა ისევე მარცხენა ნაპირზე, ბანაკის საოფისე და საცხოვრებელი სათავსები განლაგებულია მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე კაშხლის I სექციის ზედა ბიეფში, ხოლო სამშენებლო ინფრასტრუქტურა მოწყობილია მდინარის მარცხენა სანაპიროზე.

ბანაკის საოფისე და საცხოვრებელი სათავსები განთავსებულია კეთილმოწყობილ კონტეინერული ტიპის შენობებში, უზრუნველყოფილია ცივი და ცხელი გამდინარე წყლით, ხოლო ჩამდინარე წყლების გაწმენდა ხდება ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის საშუალებით. ტერიტორიაზე განთავსებულია ნარჩენების შესაგროვებელი მარკირებული კონტეინერები. საცხოვრებელი სათავსები გათვალისწინებულია 120 ადამიანზე, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო გზის მშენებლობის პერიოდში, მტკვარი ჰესის სათავე ნაგებობის ტერიტორიაზე ისეთი ინტენსიური სამუშაოების წარმოება არ იქნება მოსალოდნელი, რომ საერთო ჯამში ბანაკზე მობილიზებული პერსონალის რაოდენობამ გადააჭარბოს დრესდლეობით არსებული ბანაკის პოტენციალს.

სამშენებლო ინფრასტრუქტურა მოწყობილია კაშხლის ზედა ბიეფში მდინარის მარცხენა სანაპიროს პირველ ტერასაზე. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის კუთხის მიახლოებითი კოორდინატებია:

1. X=345344, Y=4607333;
2. X= 345300, Y= 4607245;
3. X= 345309, Y= 4607141;
4. X= 345505, Y= 345505

ტერიტორიაზე მოწყობილია 60 მ³/სთ წარმადობის ბეტონის კვანძი და ორი ინერტული მასალების სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქრო, მათ შორის ერთი მუშაობს სველი გამდიდრების ტექნოლოგიით და ერთი მშრალი გამდიდრების ტექნოლოგიით. სველი გამდიდრების საამქროს წარმადობაა 50 მ³/სთ, ხოლო მშრალი გამდიდრების საამქროს წარმადობა 25 მ³/სთ. ტექნიკური წყლით მომარაგება ხდება მდ. მტკვრის წყლით. ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროების ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის მოწყობილია სალექარი, საიდანაც გაწმენდილი წყალი ბრუნდება ტექნოლოგიურ პროცესში.

ბეტონის კვანძზე დამონტაჟებულია სამი სილოსი, რომლებიც აღჭურვილია ნაჭრის ფილტრებით.

ბანაკის ტერიტორიაზე საწვავის სამარაგო რეზერვუარები არ არის განთავსებული. საწვავის შემოტანა ხდება ავტოცისტერნის საშუალებით. საპოხი მასალები და ზეთები ინახება ფარდულის ტიპის სათავსოში, რომელიც გადახურულია და იატაკი დაფარულია ბეტონის საფარით.

სურათი 3.2.5.1. სამშენებლო ბანაკის ობიექტები მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე



ბეტონის კვანძი და ინერტული მასალების
სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო



ზეთების საწყობი

ბანაკის ტერიტორიაზე მოწყობილია ნარჩენების შესაგროვებელი კონტეინერები. სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა ხდება დაგროვების შესაბამისად მშენებელი კონტრაქტორის შპს „საქენერგორემონტი“-ს მიერ და შემდგომი მართვის მიზნით საწყობდება ქ. თბილისში ცენტრალური ოფისის ტერიტორიაზე. სამშენებლო ბანაკში გამოყოფილია ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი.

ნახაზი 3.2.5.1. სამშენებლო ინფრასტრუქტურის სქემა



ნახაზი 3.2.8.2. სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განთავსების სიტუაციური სქემა



3.2.10 ნარჩენები

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის, მშენებლობის მასშტაბების, მიმდინარე ანალოგიური პროექტების პრაქტიკის და მოქმედი ნორმების გათვალისწინებით განისაზღვრა მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და რაოდენობები.

როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების გატანა, შემდგომი მართვის მიზნით ხდება დაგროვების შესაბამისად, ხდება კონტრაქტორი კომპანიების სათაო ოფისების ტერიტორიებზე (ქ. თბილისში), შესაბამისად ადილზე გაჩნიათ, მხოლოდ დროებითი დასაწყობების სათავსები.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო გზის მშენებლობა და მტკვარი ჰესის სხვადასხვა კომუნიკაციების მშენებლობას აწარმოებს ერთი და იგივე ფირმა შპს „მტკვარი ჰესი“, რომელსაც მომზადებული აქვს კომპანიის და ამავდროულად აღნიშნული საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა შეთანხმებული აქვს საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსში შპს „საქენერჯო რემონტი“-ს (სათაო ნაგებობის და ძალური კვანძის მშენებელი მკონტრაქტორი) სამშენებლო ბანაკზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, ხოლო რაც შეეხება საპროექტო გზის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა წარმართება ზემოთხსენებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად.

იმისგათვალისწინებით, რომ გზის მშენებლობისას წარმოქმნილი ფუჭი გრუნტის რაოდენობა ბევრად ნაკლებია ვიდრე მშენებლობისას ყრილების მოსაწყობადაა საჭირო არ იქნება მოხსნილი გრუნტის სამუდამოდ დასაწყობების საჭიროება, ამიტომ სანაყაროების მოწყობა არ არის გათვალისწინებული.

საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორია ძლიერ ეროზირებულია, ხშირია გადამოვების ფრაგმენტები, ის წარმოადგენს ცხვრების და საქონლის გადაადგილების ტერიტორიას, ამიტომ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ძალზედ უხარისხოა, თუმცა გარკვეულ მონაკვეთებში მისი მოხსნა შესაძლებელია. საერთო ჯამში პროექტის მშენებლობის დაწყებამდე მოსახსნელი იქნება დაახლოებით 500-550 მ³ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომელიც დასაწყობდება გზის გასწვრივ შემდეგი გამოყენების მიზნით.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობებისთვის შერჩეული ნაკვეთის წვროს კოორდინატებია:

- X 346531 - Y 4606364;
- X 346432 – Y 4606421;
- X 346411 – Y 4606393;
- X 346482 – Y 4606339.

3.3 წყალმომარაგება და წყალარინება

საპროექტო გზის მშენებლობის პროცესში წყლის გამოყენება ხდება ძირითადად სამშენებლო ბანაკის ფარგლებში, აქ არსებული სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ფუნქციონირებისა და პერსონალის სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენების მიზნით, როგორც უკვე ავღნიშნეთ მშენებლობა წარმართება უკვე არსებული მტკვარი ჰესის სათაო ნაგებობის მშენებლობისთვის მოწყობილი სამშენებლო ბანაკიდან.

აღნიშნული სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს 60 მ³/სთ წარმადობის ბეტონის კვანძი და 50 მ³/სთ წარმადობის ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო. ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს ასევე ერთი 25 მ³/სთ წარმადობის სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქრო, მაგრამ ის ფუნქციონირებს მშრალი გამდიდრების მეთოდით და შესაბამისად წყლის გამოყენება არ ხდება.

ბეტონის კვანძი იმუშავებს დაახლოებით 200 დღის და დღეში 6-7 სთ-ს განმავლობაში. შესაბამისად გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა იქნება: 84 000 მ³/წელ. პროდუქციის ერთეულზე დახარჯული წყლის რაოდენობა იქნება 0,13 მ³. შესაბამისად დახარჯული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$60 \times 0,13 = 7.8 \text{ მ}^3/\text{სთ} \text{ და } 84\,000 \times 0,13 = 10\,920 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

ინერტული მასალების სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირება გათვალისწინებულია წელიწადში 200 დღის განმავლობაში, ხოლო დღეში საამქროს მუშაობის მაქსიმალური ხანგრძლივობა იქნება 8 საათი. 1 მ³ ინერტული მასალი გამდიდრებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა შეადგენს 2.5 მ³-ს. შესაბამისად საამქროს ფუნქციონირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება:

$$50 \times 2.5 = 125 \text{ მ}^3/\text{სთ}, \text{ ხოლო წლის განმავლობაში } 125 \times 8 \times 200 = 200\,000 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

სამშენებლო ბანაკში ტექნიკური მიზნებისათვის გამოყენებულია მდ. მტკვრის ფილტრატები, რისთვისაც მდინარის მარცხენა სანაპიროზე მოწყობილია შახტური ჭა.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებულია მდინარის მარცხენა სანაპიროზე არსებული ჭაბურღილის წყალი. ჭაბურღილის სანიტარიული დაცვის პირველი ზონა შემოღობილია მავთულბადით.

ბანაკის ტერიტორიაზე და ცალკეულ სამშენებლო მოედნებზე მოეწყობილია რეზერვუარები, წყლის მარაგის შესაქმნელად. სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე.

აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული სამშენებლო ბანაკი მოწყობილია 200 ადამიანზე, მიუხედავად იმისა, რომ საპროექტო გზის მშენებლობისთვის მომსახურე პერსონალის რაოდენობა ბევრად მცირე იქნება, სამშენებლო ბანაკზე შესაძლებელია მოხვდეს 200 კაცამდე (მტკვარი ჰესის სათაო ნაგებობისთვის დარჩენილი სამუშაოების შესასრულებლად) ამიტომ წინამდებარე თავში მონაცემები მოცემულია სამშენებლო ბანაკის 200 კაციანი დათვრთვის შემთხვევაში. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს. სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში განსაზღვრულია 300 დღის ოდენობით.

$$200 \times 45 = 9000 \text{ ლ/დღ}, \text{ ანუ } 9.0 \text{ მ}^3/\text{დღ}; 9.0 \times 300 = 2\,700 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მარაგის შექმნის და პერსონალის ტრენინგებისათვის, ასევე მშრალ ამინდებში გზების და სამშენებლო მოედნების მორწყვის მიზნით საჭირო წყლის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 7000-8000 მ³.

სულ სამშენებლო ბანაკზე, რომელიც მოემსახურება საპროექტო გზის მშენებლობას საჭირო ტექნიკური წყლის რაოდენობა შეადგენს **218 920 მ³/წელ**, ხოლო სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა **2 700 მ³/წელ**



სასმელი წყლის ჭაბურჩილი



ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა

საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი ექნება სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირების პროცესში. ინერტული მასალების მსხვრევა-დახარისხების პროცესში წყლის დანაკარგი (აორთქლება, ინერტული მასალის დასველება) საშუალოდ შეადგენს 20%-ს. შესაბამიად სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლის რაოდენობა შეადგენს **100 მ³/სთ-ს**, ხოლო წლიური რაოდენობა **160 000 მ³/წელს**.

საწარმოო ჩამდინარე წყლების გაწმენდისდათვის მოწყობილია დაახლოებით 1200 მ³ ტევადობის სალექარი. სალექარში გაწმენდილი წყალი, ტუმბოს საშუალებით ბრუნდება ტექნოლოგიურ ციკლში, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მოხმარებული ნედლი წყლის რაოდენობას.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა განსაზღვრულია გამოყენებული წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით და შეადგენს 2565 მ³/წელს. ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მიზნით დამონტაჟებულია ბიოტალ-3 ტიპის ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა. გაწმენდილი წყლის ჩაშვება ხდება მდ. მტკვარში. ჩასვების წერტილის გეოგრაფიული კოორდინატებია X= 345539, Y= 4607240. გამწმენდი ნაგებობის ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით გაწმენდილ წყალში მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები იქნება:

- ჟმბ - 6 მგ/ლ;
- ჟქმ - <50 მგ/ლ;
- NH₄ - <1 მგ/ლ;
- შეწეონილი ნაწილაკები 35 მგ/ლ.

სამშენებლო ბანაკიდან მდ. მტკვარში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმატივები შეთანხმებულია საქართველოს გაერემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

აქვე უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ ბიოტალის ტიპის გამწმენდი ნაგებობიდან ჩამდინარე წყლების ზდჩ გაანგარიშებულია დანადგარის წარმადობის მიხედვით, ხოლო სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროების სალექარიდან გამოსული წყლების ზდჩ საამქროების სიმძლავრის მიხედვით. გამომდინარე აქედან ჩამდინარე წყლების რაოდენობრივი ან ხარისხობრივი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის და ზდჩ-ის ნორმატივების განახლებული პროექტის დამუშავება და სამინისტროსთან შეთანხმება საჭირო არ არის.

4 ბუნებრივ-სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა

4.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

ზოგადი მიმოხილვა. ზოგადად, საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მთის ქედებით შემოსაზღვრული (2500-3300 მ ზ.დ.) მთათაშორის ქვაბულების და მთიანეთის მონაცვლეობას. კლიმატი - კლიმატური დარაიონების თანახმად, აღნიშნული ტერიტორია მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულიდან მთიანეთის მშრალ კლიმატზე გარდამავალი კლიმატის ქვეოლქს. დამახასიათებელია ცივი მცირეთოვლიანი ზამთარი და ხანგრძლივი თბილი ზაფხული

რაიონი მიეკუთვნება I გ სამშენებლო-კლიმატურ ზონას.

ჰაერის ტემპერატურა. საპროექტო ტერიტორიისათვის დამახასიათებელია ჰაერის მაღალი ტემპერატურა ზაფხულის პერიოდში და უარყოფითი მაჩვენებლები - ზამთარში. ჰაერის საშუალო მრავალწლიური ტემპერატურა შეადგენს 9,4°C.

ცივი პერიოდი გრძელდება ნოემბრიდან მარტის ჩათვლით, თბილი - აპრილიდან ოქტომბრამდე. ყველაზე ცივი თვეა - იანვარი, მისი საშუალო მრავალწლიური ტემპერატურა საპროექტო არეალში შეადგენს -2,2°C.

პერიოდის ხანგრძლივობა საშუალო დღეღამური 0°C-ზე დაბალი ტემპერატურით შეადგენს:

- მეტეოსადგური ასპინძა (1098 მ ზ.დ.) – 131 დღე;

ჩვეულებრივ, ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი აღინიშნება დეკემბერ-იანვარში:

- -29 °C ასპინძაში;

განსახილველი რაიონის ყველაზე თბილი თვეებია - ივლისი და აგვისტო, საშუალო მრავალწლიური ტემპერატურა იცვლება 20,3-დან 20,5°C-მდე ფარგლებში.

ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა აღინიშნება ამავე თვეებში და აბსოლუტურ მნიშვნელობებს აღწევს: ასპინძა +39°C,

ცხრილი 4.1.1. საპროექტო რაიონის მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები, T°C.

მეტეოსადგური	სიმაღლე, მ ზ.დ.	თვე												წელ.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
მაქსიმალური														
ასპინძა	1098	15	18	25	30	32	35	38	39	37	32	25	16	39
მინიმალური														
ასპინძა	1098	-29	-22	-19	-12	-5	2	2	2	-5	-10	-18	-24	-32

მდ. მტკვრის აუზის განსახილველ უბანში გაზაფხულის დაწყება ჩვეულებრივად აღინიშნება მარტის ბოლოს, მაგრამ იმის გათვალისწინებით, რომ მთებში თოვლის დნობა მიმდინარეობს ეტაპობრივად, საგაზაფხულო ჩამონადენის ფორმირება გაწელილია დროში და გრძელდება ივლისის ბოლომდე.

დაახლოებით 1000 მ ზ.დ. სიმაღლეზე (საპროექტო ტერიტორია), ნოემბრის შუა რიცხვებში ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურა 0°C-დან ვარდება უფრო დაბლა და უარყოფით ნიშნულებზე რჩება მარტის ბოლომდე (მ/ს ასპინძა).

მდ. მტკვრის ზედა დინებაში, სადაც აბსოლუტური სიმაღლეები აღემატება 2500 მ, ზამთარი იწყება ოქტომბრის მეორე დეკადაში და მთავრდება აპრილის ბოლოს, მაისის დასაწყისში.

ყინვის გარეშე პერიოდის ხანგრძლივობა (მ/ს ასპინძა): საშუალო - 180 დღე; მინიმალური - 154 დღე; მაქსიმალური - 215 დღე.

ზამთარში, ცივი მასების შემოსვლის შედეგად, ჰაერის ტემპერატურა მკვეთრად ეცემა და მაღალმთიან რაიონებში შეიძლება მიაღწიოს -20-25°C.

ცხრილი 4.1.2. მონაცემები ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი S და ჯამური რადიაცია Q კვტ ფ სთ/მ².

პუნქტის დასახელება	იანვარი		აპრივი		ივლისი		ოქტომბერი	
	S	Q	S	Q	S	Q	S	Q
ასპინძა	33	62	77	151	133	203	67	107

შენიშვნა: მზის პირდაპირი S და ჯამური რადიაციის მახასიათებლები წარმოადგენენ საანგარიში სიდიდეებს წლის შესაბამისი დროის მიხედვით

წყარო სამშენებლო კლიმატოლოგია

თიხოვანი და თიხნარიანი გრუნტების ჩაყინვის სიღრმე - 70-დან 80 სმ-მდე.

ცხრილი 4.1.3. საკვლევ ტერიტორიაზე ნალექების რაოდენობა

	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
ასპინძა	520	65

წყარო სამშენებლო კლიმატოლოგია

ცხრილი 4.1.4. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

პუნქტის დასახელება	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %													საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღე ღამური ამპლიტუდა	
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
ასპინძა	61	62	62	60	63	65	64	62	66	68	71	65	64	52	46	17	31

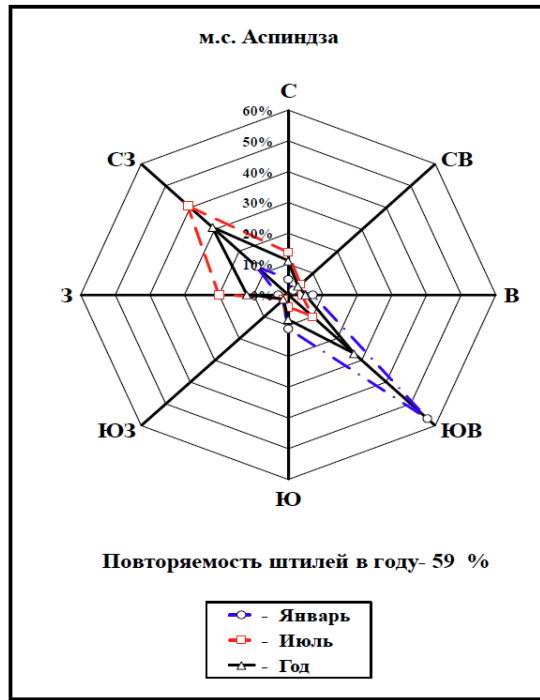
წყარო სამშენებლო კლიმატოლოგია

ქარი. საკვლევ ტერიტორიის მნიშვნელოვან ნაწილში, განსაკუთრებით წლის თბილ პერიოდში, დომინირებს მთა-მდელოს ქარები. მათი მიმართულება ემთხვევა ქედებისა და მდელოების მიმართულებას და ხშირია მდ. მტკვრის ხეობაშიც. დღის განმავლობაში ქარი უბერავს ხეობიდან მთების მიმართულებით, ხოლო ღამე - პირიკით.

ხშირად უბერავს მშრალი და თბილი ქარი - ფიონი, რომლის მიმართულება დაკავშირებულია ადგილის გეოგრაფიულ მდებარეობასთან - ეს თბილი ქარი, რომელიც უბერავს მთებიდან. მტკვრის ხეობაში ჭარბობს ამ ქარების დასავლეთი მიმართულება.

ცხრილში მოყვანილია მონაცემები ქარების საშუალო თვიური და საშუალო წლიური სიჩქარეების შესახებ.

მეტეოსადგური	თვე												საშ. წელ.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ასპინძა	2,6	2,8	2,8	2,4	2,0	1,6	2,0	1,8	1,4	1,2	1,3	1,8	2,0



4.2 გეოლოგიური გარემო

4.2.1 ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

გამოკვლევული ტერიტორიის დიდი ნაწილი განლაგებულია თრიალეთის მთიანეთის ცენტრალურ ზონაში და მხოლოდ ჩრდილო მცირე ნაწილი, ახალციხის დეპრესიაში. ქედის წყალგამყოფი გადის სოფ. რუსთავის ჩრდილოეთით (აბს. სიმაღ. 1200-1430 მ), ხოლო ძირითადი ნაწილის აბსოლუტური სიმაღლეები 1000-1200 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. შეიძლება აღნიშნოს სიმაღლეები: ზეგვერდა (1427.0) და საწერნაქო (1225.0 მ). აღნიშნული მთიანეთი დასავლეთიდან შემოფარგლულია მდ. მტკვრის ხეობით, რომელსაც მოყვება ახალციხის დეპრესია (აბს. სიმაღ. 900-975 მ).

შესწავლილი ტერიტორიის დიდი ნაწილი აგებულია ზედა ეოცენის არამდგრადი ტუფოგენური თიხიან-ქვიშიანი წარმონაქმნებით, ადვილად ექვემდებარება გამოფიტვას და დაშლას, რამაც ხელი შეუწყო მოსწორებული რელიეფის წარმოქმნას. მხოლოდ მდ. მტკვრის ღრმა ხვეული ხეობა (აგარა-წნისის და მინამე-რუსთავის უბნებზე), მაღალი ციცაბო კლდოვანი ფერდებით, გვამღევს კარგ გამოშვლებებს რაიონის გეოლოგიური აგებულების შესასწავლად.

შესწავლილი ტერიტორიის დიდი ნაწილი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით განლაგებულია ერუშეთის მთიანეთზე. ლ. მარუაშვილის (1951) მიერ მოცემულია სამხრეთ-საქართველოს მთიანეთის დატალური გეომორფოლოგიური დახასიათება, სადაც გამოიყო რელიეფის სხვადასხვა ტიპები, მათი გავრცელების რაიონების ჩვენებით. იგი თვლის, რომ ერუშეთის მთიანეთი წარმოადგენს რელიეფის ტექტოგენურ ფორმას და ვულკანურ პროცესებს მეორეხარისხოვან როლს ანიჭებს.

გეოლოგიური აგებულებისა და სტრუქტურულ-მორფოლოგიური ელემენტების შესწავლაზე დაყრდნობით გამოკვლეულ რაიონში გამოყოფილია რელიეფის შემდეგი ტიპები:

1. ძლიერ დანაწევრებული კლდოვანი;
2. მოსწორებული დაბალბორცვიანი;
3. მაღალმთიანი ტალღოვანი პლატო;
4. მეწყრული;
5. ტერასების.

4.2.1.1 ძლიერ დანაწევრებული რელიეფი

ამ რელიეფის წარმოშობა დაკავშირებულია შუა ეოცენის ვულკანოგენური ნალექების გავრცელების არეალთან. ამ ნალექების ლითოლოგიური შემადგენლობა და მათი ინტენსიური დანაოჭება ძირითადად განსაზღვრავს აღწერილი რელიეფის წარმოშობას. ქანების სხვადასხვა დენუდაციურმა მედეგობამ, რომლებიც აგებენ შუაეოცენურ დასტას, განაპირობა მასიური და მაღალი ქედების წარმოშობა. ციცაბო კლდოვანი ფერდებით და მახვილი ქედებით. პორფირიტების და ანდეზიტების განფენები ძნელად განიცდიან გამოფიტვას და მათით აგებული კლდოვანი ქედები გამოირჩევიან სიშიშვლით და უზრუნველყოფენ ზედაპირულ ჩამონადენს.

ტუფობრექჩიები კი მათი ლითოლოგიური შედგენილობის არაერთგვაროვნების გამო გამოფიტვისადმი წინააღმდეგობის ნაკლები ხარისხით გამოირჩევიან და ნაწევრდებიან მცირე წყლიანი, ხშირად მშრალი ხეობების და ხევების ხშირ ქსელად, რომელთა კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე. ბრექჩიების გამოფიტვის ზედაპირებზე წარმოიშობა თავისებური ფორმები კონუსებისა და სვეტების სახით. ამ ფორმების სიმაღლე 1-3 მ, ზოგჯერ 6-7 მ-ს აღწევს.

აღწერილი რელიეფის გავრცელების არეში ჩამდინარე მდინარეები ხასიათდებიან ღრმა ხვეული ხეობებით მაღალი დაქანებებით (40-60°) ზოგჯერ ციცაბო ფერდებით. მაგალითად გამოდგება მდ. მტკვრის ხეობა რუსთავი-მინაძის მონაკვეთზე და ა.შ. ამ რელიეფის აბსოლუტური სიმაღლეები 1100-დან 2200 მ-ის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო ფარდობითი სიმაღლეები – 100-600 მ ფარგლებში.

4.2.1.2 მოსწორებული დაბალბორცვიანი რელიეფი

რელიეფის ეს ტიპი განვითარებულია ზედა ეოცენური ნალექების გავრცელების ზოლში, რომლებიც აგებენ ფართო რთულ სინკლინებს და განვითარებულია რაიონის სამხრეთ ნაწილში. ამ რელიეფის წარმოშობაში მთავარი როლი ითამაშა ამგები ქანების ლითოლოგიურმა შემადგენლობამ და ტექტონიკამ. ქვიშაქვებმა, თიხიანმა ქვიშაქვებმა და თიხებმა, რომლებიც ექვემდებარებიან გამოფიტვას, ხელი შეუწყეს დაბალი ბორცვიანი მოსწორებული ფორმების მქონე რელიეფის წარმოშობას. გარკვეული კლდოვანობა დაკავშირებულია უფრო მასიური ქვიშაქვების გამოსავლებთან, აგრეთვე, მსხვილნატეხოვან დელუვიურ დანაგროვებთან. თიხიანი დასტებისთვის დამახასიათებელია მცირე ხევების განვითარება, რომელთა ფერდებიც ადვილად ირეცხება და თიხიანი დელუვიონის ფართო მასივებს ქმნიან.

ზედა ეოცენურ ნალექებში შრეთაშორისი და გამკვეთი ძარღვების არსებობა, მათი დენუდაციური მდგრადობის გამო, აგრეთვე ხელს უწყობს რელიეფის მოსწორებული ფორმების წარმოშობას. მდ. მტკვარი, ამ წყების გავრცელების არეალში გადინებისას ქმნის ფართო, მოსწორებულ ხეობას, ადვილად მისადგომი დამრეცი დელუვიური ფერდებით. მრავალრიცხოვანი შენაკადები რაიონს ანაწევრებენ მოგრძო დაბალ ქედებად, ადვილად მისადგომი რბილი რელიეფით. წყალგამყოფი ქედების ფარდობითი სიმაღლეებია 30-70 მ. ხოლო აბსოლუტური სიმაღლეები – 1100-1500 მ-ის ფარგლებშია.

4.2.1.3 მაღალმთიანი ტალღოვანი პლატოს რელიეფი

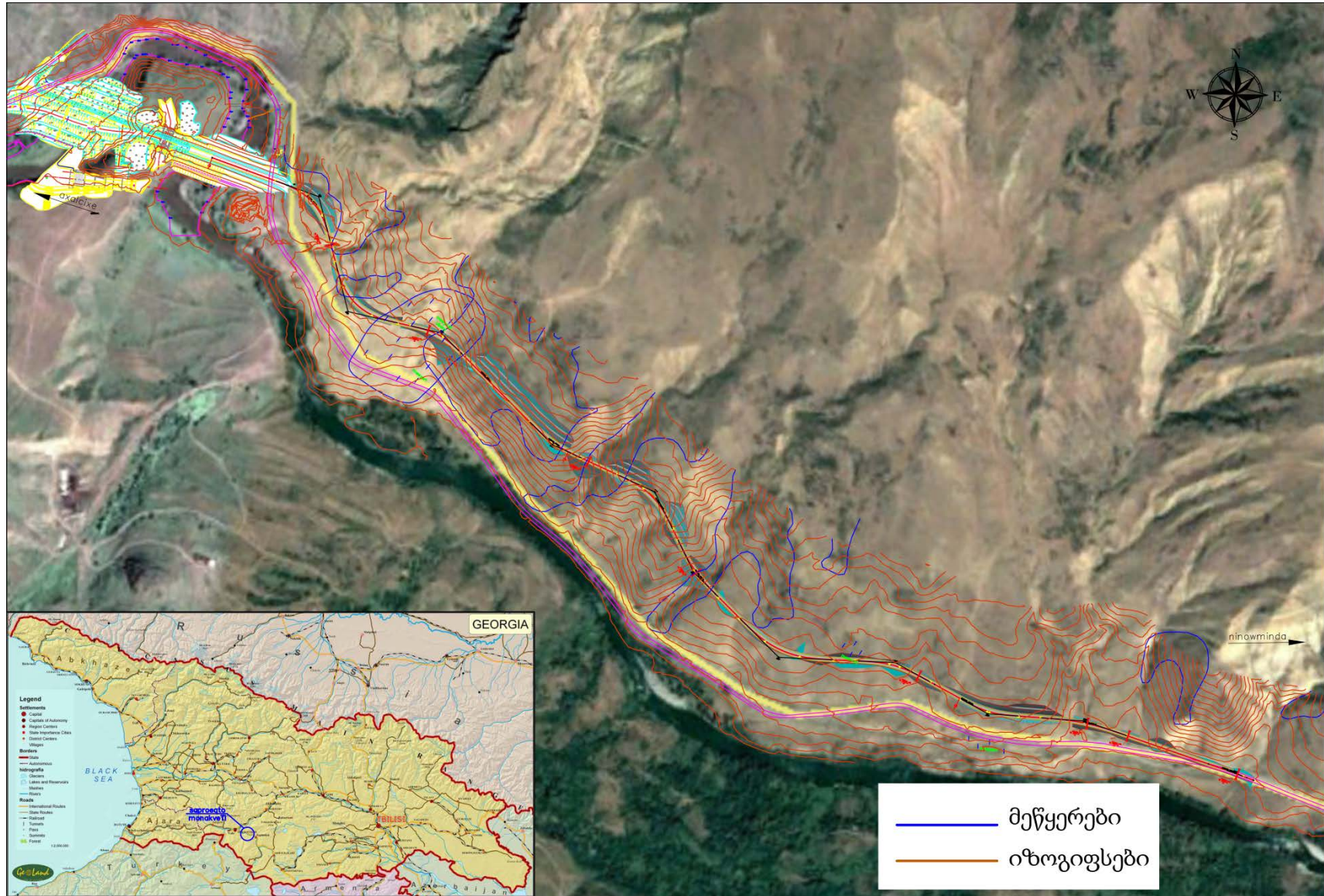
ამ ტიპის რელიეფი განლაგებულია შესწავლილი რაიონის ფარგლებს გარეთ.

4.2.1.4 მეწყრული რელიეფი

შესწავლილ რაიონში მეწყრული წარმოშობის რელიეფები უმთავრესად დაკავშირებულია ზედა

ეოცენის ზედა პორიფონტებთან, სადაც ჭარბობენ თიხები და თიხიანი ქვიშაქვები. მეწყრები გავრცელებულია მდ. მტკვრის მარცხენა ფერდის ფართო (0.3-1.5 კმ) ზოლში. რუსთავი-ასპინძის შუალედში, სოფ. რუსთავის სამხრეთით გვაქვს ტიპური მეწყრული რელიეფი, დამახასიათებელი მეწყრული ტერასებით, ბორცვებით და მოწყვეტის გახსნილი ნაპრალებით. აქვე მეწყრები ეშვებიან მდ. მტკვრის კალაპოტისკენ და ფარავენ ჭალისზედა ტერასას. მეწყრის ძირი თანდათან ირეცხება მდინარით, რის გამოც წარმოიშვა ციცაბო კარნიზი, აგებული მეწყრის სხეულის ქანებით.

ნახაზი 4.2.1.4.1. საპროექტო ტერიტორიაზე აღრიცხული მეწყრული უბნები



4.2.1.5 მდინარეული ტერასების რელიეფი

დაძიებულ ტერიტორიაზე ტერასების რელიეფი მცირედი ფართობული გავრცელებით სარგებლობენ. სამხრეთ ნაწილში დაფიქსირებულია 4 მდინარეული ტერასა, განლაგებული სხვადასხვა აბსოლუტურ სიმაღლეებზე. ტერასების ზედაპირები თითქმის ჰორიზონტულია, მცირედი დაქანებით მდინარის დინების მიმართულებით.

შესწავლილი უბნის ჩრდილო ნაწილში მდ. მტკვრის ხეობა გადის ახალციხის დეპრესიის (ქვაბულის) აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე. ამ არეალის დამახასიათებელი საფეხურებიანი-ტერასული რელიეფი განვითარებულია შუა და ზედა ეოცენის დანაოჭებულ ქვიშიან-თიხიან ნალექებზე. აბსოლუტური ნიშნულები მერყეობენ 910 მ-დან 1430 მ-მდე. ლ. მარუაშვილის (1951) აზრით რელიეფის აღნიშნული ტიპი აგებულია მრავალსაფეხურებიან კიბისებურად, რომელიც აგებულია მდინარეული ტერასების მთელი სერიით, სადაც გროვდებოდა ალუვიური ნალექები და ისინი ეკუთვნის ერთიან ალუვიურ-ვაკისებრი რელიეფის ტიპს. აქ გამოიყოფა 6 ჭალისზედა ტერასა.

ტერასა N1	აბსოლუტური სიმაღლე	ფარდობითი სიმაღლე მდ. მტკვრის დონიდან - მ
I	915	5
II	930	20
III	975-1050	65-140
IV	1110-1150	200-240
V	1200-1260	290-350
VI	1300-1350	390-440

ჭალისზედა და დანარჩენი ტერასები მკაფიოდ გამოხატული ტერასული საფეხურებით საკმაოდ ფართო ვაკეს ქმნიან, მდ. მტკვრის ხეობის ჩაღრმავებასთან ერთად. მისი შენაკადები ინტენსიურ ეროზიულ მოქმედებას ეწეოდნენ, ამუშავებდნენ არსებულ ალუვიურ-ვაკისებრი რელიეფს. ქანების ლითოლოგიამ ზეგავლენა იქონია რელიეფის ფორმებზე. ქვიშაქვების შრენარები ქმნიან ფლატეებს და მცირე ქედებს, ხოლო დაიკები და შრეთაშორისი ძარღვები იძლევიან წაგრძელებულ შემაღლებებს. ქვიშიან-თიხიანი ნალექების გავრცელება და მდ. მტკვრის მიმართულებით რელიეფის საერთო დახრა ხელს უწყობს პატარა მეწყრების წარმოქმნას.

გამოკვლეულ ტერიტორიაზე განვითარებულია შუა- და ზედა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენურ-დანალექი ქანები. შუაეოცენური ნალექები ლითოლოგიური ნიშნებით დაყოფილია შემდეგ წყებებად: 1) შრეებრივი ჭრელი ტუფოგენური წყება; 2) ტუფობრექიების წყება და 3) შრეებრივი ტუფოგენური წყება. ამათგან შესწავლილ უბანზე გაშიშვლებულია უკანასკნელი ორი. ზედა ეოცენი წარმოდგენილია თიხიან-ქვიშიანი ფაციესით.

ჩვენი მონაცემებით შუაეოცენური ტუფობრექიული წყების სიმძლავრე შეადგენს 1036.2 მ-ს. ხოლო ჩრდილო ნაწილში (სოფ. საყუნეთის დასავლეთით) – 219.8 მ. შუაეოცენური შრეებრივი ტუფოგენური წყების სიმძლავრე რაიონის სამხრეთ ნაწილში შეადგენს 200.0 მ-ს, ხოლო ცენტრალურ ნაწილში, ცუდი გაშიშვლებების გამო, ვერ მოხერხდა მათი დეტალური დაყოფა. აქ შუა და ზედა წყებების საერთო სიმძლავრე შეადგენს 440.5 მ-ს, ზედაეოცენურ შრეებრივ ტუფებს და ტუფო-ქვიშაქვებს არგილიტების შუაშრეებით აქ გააჩნიათ ხილული სიმძლავრე 625.0 მ.

N₁²-N₂¹ - ზედა მიოცენი-ქვედა პლიოცენი. ქისათიბის წყება. დოლერიტული და ანდეზიტური ლავები და მათი პიროკლასტოლითები, ზედა ნაწილში ზოგან დიატომიტის განფენებით - 300-1100 მ.

Pg₂^b - შუა ეოცენი. შუა წყება. ტუფობრექიის წყება - 1036.2 მ.

4.2.2 დასაპროექტებელი ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება

რადგან ტერიტორია დაფარულია ფართოდ გაშლილი ფერდის ახალგაზრდა წარმონაქმნებით, მოგვიხდა ძირითადი ქანების ცალკეული მცირე გამოსავლების მონიშვნა და ამ უბნის აგებულების საერთო სურათის აღდგენა. შესწავლილი მონაკვეთი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ნაცრისფერი და მომწვანო-ნაცრისფერი წვრილ- და საშუალონატეხოვანი ტუფებით (4 მ-მდე), ღია ნაცრისფერი და ნაცრისფერი არგილიტებით (1.5 მ-მდე), ღია ნაცრისფერი და ნაცრისფერი წვრილმარცვლოვანი თიხოვანი ქვიშაქვებით და ნაცრისფერი არგილიტების და ნაცრისფერი წვრილმარცვლოვანი თიხოვანი ქვიშაქვების თხელშრებრივი (1-40 სმ) მორიგეობის მქონე დასტებისგან (25 მ-ზე მეტი).

მდ. მტკვრის მარჯვენა ფერდზე 1349.5 მ და 1342.8 მ სიმაღლეების ირგვლივ. აღნიშნება მეოთხეული (Q_{III}) ასაკის მუქი-ნაცრისფერი მასიური დოლერიტული ლავების მცირე ნაჩენები, რომლებიც ძლიერ დაშლილია და არეულია ფერდის ღია ყავისფერ და მოყვითალო თიხნართან და თიხებთან. მათი ხილული სამძლავრე 20-25 მ-ს არ აღემატება.

ხეობის აღნიშნულ მონაკვეთში ძირითადი ქანები გადაფარულია მეოთხეული ალუვიური, პროლუვიური, კოლუვიური და დელუვიური ფხვიერ-ნატეხოვანი და თიხიანი გრუნტებით. ალუვიური ნალექები უმეტესად გავრცელებულია ხეობის ძირში, მდინარის ჭალასა და ჭალისზედა ვიწრო ტერასებზე; პროლუვიური წარმონაქმნები გვხვდება უმეტესად ფერდობების ძირში, რაც შეეხება დელუვიურ და კოლუვიურ ნალექებს, ისინი გვხვდება როგორც ფერდობების ძირში, ასევე ხეობების ციცაბო ფერდობებზე, მაგრამ მათი სიმძლავრე კლებულობს ფერდობის დახრის მატებასთან ერთად. მეოთხეული ნალექები დიდად უწყობს ხელს, გამოფიტვის შედეგად ფერდობების ზედა ნაწილში არსებული ადვილად ფიტვადი ქანების ფიზიკურ და გრავიტაციულ პროცესებს, კერძოდ, ეს ქანებია: არგილიტები, ტუფები, სუსტი ქვიშაქვები; ფხვიერი-მონატეხოვანი (კოლუვიური) დანაგროვები გვხვდება ციცაბო ფერდობების ძირში, რომლებიც აგებულია მტკიცე ქვიშაქვებით, ინტრუზიული სხეულების დიაბაზებით და ლავური განფენების დოლერიტებით, სწორედ მათი დაშლის შედეგად ხდება ქვაცვენები.

მეოთხეული ნალექების სიმძლავრე ხეობის ძირში (უპირატესად ალუვიური ნალექები), ბურღვის შედეგად მიღებული მონაცემებით, აღწევს 18 მ-ს; დელუვიურ-კოლუვიური ნალექების - შედარებით მცირეა და ფერდობებზე, ამ ნალექების ქვეშ ხშირად შიშვლდება ძირითადი კლდოვანი ქანები.

მდ. მტკვრის ნაპირები წყალსაცავის საზღვრებში, აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური ფხვიერ-ნატეხოვანი გრუნტებით, ქვიშიანი ან თიხნარ-ქვიშნარიანი შემავსებლით. ამის გამო, მდ. მტკვრის ნაპირების გასწვრივ და გვერდით ხეობების ფერდებზე ბევრ ადგილზე შეინიშნება ეროზიული და მეწყრული პროცესები.

4.2.3 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევ ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლების ძირითად რესურსს წარმოადგენს გრუნტის წყლები. გრუნტის წყლები გავრცელებულია თანამედროვე წყაროების ალუვიურ ნალექებში, აგრეთვე შუა ეოცენის ვულკანური ნალექების ელუვიურ ზონებთან. ეს წყლები სუსტი მინერალიზაციით ხარისხდება, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი შედგენილობისაა. ახალციხის ანდეზიტური აუზის პერიფერიულ ნაწილში, მძლავრ შუაეოცენურ ვულკანურ ქანებთან დაკავშირებულია სუსტად მინერალიზებული, ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიან-კალციუმიანი, ცივი ნაპრალოური წყლები. ამავე აუზის უფრო ღრმად დამირულ, ცენტრალურ ნაწილთან კი დაკავშირებულია იმავე შედგენილობის თერმული წყლები, გამოსავლებში მისი ტემპერატურა აღწევს 500-ს.

რეგიონში ცარცული ნალექები ვრცელდება 3-5 კმ სიღრმეზე, რომელთანაც სავარაუდოდ მაღალტემპერატურული წნევიანი წყლებია დაკავშირებული.

რეგიონის მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი რესურსები შეადგენს 2.3 მ³/წმ.

შესწავლილი ტერიტორია წარმოდგენილია შემდეგი სახის წყალშემცველი და წყალგაუმტარი წარმონაქმნებით:

4.2.3.1 მეოთხეული ასაკის ალუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი (apDriv)

ეს ჰორიზონტი ფართოდაა გავრცელებული მდ. მტკვრის, ფოცხოვის, ქვაბლინის და სხვ. გაფართოებულ უბნებზე, სადაც ჭალის სიგანე მერყეობს 200-300 მ ფარგლებში, ზოგიერთ ადგილებში კი აღწევს 0.5-1.5 კმ-ს. წყალსიუხვის ხარისხის მიხედვით მეტ ყურადღებას იმსახურებს I და II ჭალისზედა ტერასების წყალშემცველობა, ხოლო III და IV ტერასების გაწყლოვანება, მათი სპორადული გავრცელებისას, პერიოდულ ხასიათს ატარებს.

I ჭალისზედა ტერასა განვითარებულია მდ. მტკვრის ხეობაში, სოფლების: აწყური-აგარა, გიორგიწმინდა-მუგარეთი, წნისი და მინაძის მონაკვეთებზე. I ტერასის ნალექები წარმოდგენილია კენჭნარით, ანდეზიტის კარგად დამუშავებული კენჭებით, პორფირიტებით, იშვიათად ტუფებით, ტუფობრექჩიებით და კირქვებით. შემავსებელი ქვიშა-ხრემოვანი მასალა, ადგილ-ადგილ კი თიხნარი, ქვიშნარი და ქვიშა. ზედა ეოცენ-ოლიგოცენის ალუვიური თიხიანი ნალექების განვითარების რაიონში იზრდება თიხიანი შემავსებლის როლი. I ტერასის ალუვიური ნალექების სიმძლავრე მერყეობს 1-2-დან 30 მ-მდე.

ჭალის და ჭალისზედა ტერასების ნალექები, რომლებიც განლაგებულია ძირითად ქანებზე, ყოველთვის გადაფარულია შედარებით წყალგამტარი ნალექებით, რაც იწვევს ჩაჟონილი ატმოსფერული ნალექების ალუვიური ნალექების და ძირითადი ქანების საზღვარზე გამოჟონვას, უშუალოდ მდინარეში, ან მდინარის წყლის დონის ზემოთ.

იქ, სადაც განვითარებულია თიხნარები და შედარებით წყალგაუმტარი ქანები, წარმოიქმნებიან კალაპოტსქვეშა დინებებს მოკლებული მდინარეები ე.წ. „დაკიდული“ მდინარეები. ასეთად გვევლინება მდ. მტკვარი რუსთავის და ვარძიის რაიონებში.

მეოთხეული ნალექები ფხვიერი და დაუხარისხებელია, რის გამოც მათი წყალშელწევადობა მაღალია. ფილტრაციის კოეფიციენტი K_{ϕ} (ამოტუმბვების მონაცემებით) მერყეობს 0.3-დან 20 მ/წმ-მდე, ხოლო ალუვიურ ნალექებში, სადაც შემავსებელი ქვიშოვან-თიხოვანია, $K_{\phi} < 0.2-3.0$ მ/წმ.

მიწისქვეშა წყლების აერაციის ზონის სიმძლავრე 0.5-3 მ-ია, ისინი მოკლებულია წნევას, მაგრამ წყალგაუმტარი თიხების ზონაში უწნეო წყლები იძენენ წნევას.

მეორე ტერასასთან წყაროების შედარებით მცირე რაოდენობის გამოსავლება დაკავშირებული, რადგან ისინი, არიან-რა განლაგებული ქანების ცოკოლზე, 40-50 მ. სიმაღლეზე მდინარის დონიდან, ნაკლებად წყალშემცველია (წყაროები დაბა. რუსთავის რაიონში).

რაც შეეხება დელუვიურ ნალექებს, ისინი ძირითადად დაკავშირებულია მთის ხეობების და ქედების კარნიზების საფეხურებთან.

შემადგენლობით და ხასიათით, ეს წარმონაქმნები სხვადასხვაგვარია და დამოკიდებულია ძირითადი ქანების ლითოლოგიაზე, რითაც აგებულია რეგიონის ეს ნაწილი. ასე მაგ, ადგილები, სადაც გავრცელებული შუა ეოცენური ნალექები, დელუვიონი ხასიათდება სხვადასხვაგვარი შემადგენლობით და ანდეზიტების, ტუფების, ტუფობრექჩიების და სხვ. ნატეხების საშუალო ზომით.

ზედაეოცენური ქანების გავრცელების რაიონში, დელუვიონი ძირითადად წარმოდგენილია სხვადასხვა სახის კლდოვანი ქანის ნატეხებით და თაბამირით, რაც ხელს არ უწყობს მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტის წარმოშობას. დელუვიური წყლების მინერალიზაცია და ქიმიური შედგენილობა სხვადასხვაა (0.1-დან-1.1 გ/ლ ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ- კალციუმთან- მაგნიუმთან).

წყაროების დებიტები მერყეობს ფართო საზღვრებში - 0.08-დან 8-12 ლ/წმ-მდე.

მიწისქვეშა წყლების კვება უმთავრესად ხდება ძირითადი ქანების მიწისქვეშა წყლების ხარჯზე, რომელთა მიწისზედა გამოვლინებას ხელს უშლის დელუვიური საფარი.

4.2.3.2 ქვედა პლიოცენ-მიოცენური ასაკის ვულკანოგენური კონტინენტური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი ($N_1^2-N_2^1$)

ეს კომპლექსი ფართოდაა გავრცელებული ახალციხის ლავური მთიანეთის ფარგლებში. ქანები, რომლებიც აგებენ ამ კომპლექსს (სახელწოდებით ქისათიბის ან გოდერძისწყება), წარმოდგენილია ანდეზიტებით, დაციტებით, დოლერიტებით და მათი პიროკლასტოლითებით. ქისათიბის წყების ნალექები დაფიქსირებულია დაძიებული ტერიტორიის უკიდურეს სამხრეთ ნაწილში, სადაც ისინი მონაწილეობას იღებენ მდ. მტკვრის მარცხენა ფერდის აგებულებაში. ქისათიბის წყების ნალექები, ფორიანობის და ნაპრალების ხშირი ქსელის წყალობით, ხასიათდება მალაი წყალგამტარებლობით. ანდეზიტების და დაციტების ლავები შედარებით წყალუხვია, ვიდრე ტუფები, ტუფოქვიშაქვები, ტუფების ლავები და ლავური ბრექჩიები, რომლებიც გამოირჩევა შედარებით დაბალი წყალგამტარობით. უკანასკნელნი ზოგან ასრულებენ წყალგამტარის როლს მათ ზემოთ მდებარე ლავური საფარის ქანების წყალშემცველი ჰორიზონტისთვის.

მდინარეების - ქვაბლიანის, ურაველის და სხვ. ზედა დინებაში, რელიეფის დანაწევრებულების ხარისხზე დამოკიდებულებით, ანდეზიტების ლავურ განფენებთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლების განლაგების სიღრმე მერყეობს 20-დან 100 მ-მდე ფარგლებში.

კომპლექსის ქვედა ნაწილის წყალსიუხვე, რომელიც წარმოდგენილია ძირითადად ტუფებით, ანდეზიტური შემადგენლობის უხეშმარცვლოვანი და ლავური ბრექჩიებით, დადაბლებულია. წყაროების დებიტები მერყეობს 0.01-დან 1.0 ლ/წმ ფარგლებში. მაგრამ, მდ. მტკვრის ხეობაში იქ სადაც ხელშემწყობი მორფოლოგიური პირობებია, ფიქსირდება მაღალდებიტიანი წყაროების გამოსავლებიც. მდ. მტკვრის მარცხენა ფერდზე დაფიქსირებული და დასინჯული იქნა სამი ასეთი წყარო.

ქისათიბის წყებაში ფორმირდება ძირითადად უწნეო წყლები, რადგან აქ არ არსებობს გამწე წყალგამტარი შრეები.

ქვედა პლიოცენ-მიოცენური ასაკის ვულკანოგენური კონტინენტური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსის მიწისქვეშა წყლები ($N_1^2-N_2^1$) ხასიათდება დაბალი მინერალიზაციით (0.5 გ/ლ) და ჰიდროკარბონატულ-კალციუმთან და კალციუმთან-ნატრიუმთან შემადგენლობისა. კონტაქტურ ზონაში ოლიგოცენ - ზედა ეოცენის წყალგამტარი ნალექების მიწისქვეშა წყლებში შეინიშნება სულფატების მომატებული შემცველობა. კომპლექსის კვება ძირითადად ხდება ატმოსფერული ნალექების, ზოგჯერ კი ზედაპლიოცენური შუამეთხეული ლავური განფენების მიწისქვეშა წყლების ხარჯზე. კვების და განტვირთვის არელები ხშირად ერთმანეთს ემთხვევა. მდინარეების ღრმა ხეობებთან დაკავშირებული წყაროების რეჟიმი, საკმაოდ მუდმივია.

4.2.3.3 ქვედა მიოცენ-ზედა ეოცენის წყალგაუმტარი ლაგუნურ-ზღვიური ნალექები (N1-Pგ)

ეს ნალექები, 300-1200 მ სიმძლავრით, ძირითადად წარმოდგენილია თაბაშირშემცველი თიხებით, თიხიანი მერგელებით და ქვიშაქვებით, კონგლომერატების შუაშრებით. კომპლექსის წყალსიუხვე უმნიშვნელოა. წყაროები დაკავშირებულია მცირე სიმძლავრის ქვიშაქვებთან და ტუფებთან, დებიტით 0.01-დან 0.2 ლ/წმ, მინერალიზაციით 1-18 გ/ლ.

ახალციხის დებრესიაში გაყვანილი ჭაბურღილები, ამ კომპლექსის განლაგების სიღრმის ინტერვალში, უწყლო აღმოჩნდა.

4.2.3.4 შუა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენური ნალექების ჰორიზონტი (Pგ)

შუა ეოცენი ლითოლოგიურად დაყოფილია სამ წყებად, მაგრამ იმდენად, რამდენადაც ეს ნალექები წყალშემცველობის მიხედვით ერთმანეთის მსგავსია, ასეთი დაყოფა აქ ზედმეტია და მიზანშეწონილია მათი აღწერა ერთ, გაერთიანებულ ჰორიზონტად. ამ ჰორიზონტის ვულკანოგენური წარმონაქმნების დიდი ნაწილი, ტუფების და თიხოვანი გრუნტების გამოკლებით, არის წყალშედწევადი. ზოგიერთ ქანებში, როგორცაა მაგ. ტუფობრექჩია და ტუფოქვიშაქვა, წყალშედწევადობა განპირობებულია მსხვილნატეხოვანი მასალის დიდი რაოდენობით და საკმაოდ ფხვიერი და ხშირად უხეში ცემენტით. მაგრამ, ძირითად როლს წყალგამტარობის თვალსაზრისით, ასრულებს მათი ნაპრალოვნება, ხოლო პორფირიტულ საფარში ნაპრალოვნება გადამწყვეტ როლს ასრულებს.

ცალკეული ნაკლებწყალგამტარი და არაწყალგამტარი ფენები, რომლებიც წყალგამტარ ფენებს შორის არიან განლაგებული, წყებაში ხელს უწყობენ შეზღუდული გავრცელების მთელი რიგი წყალშემცველი ჰორიზონტების წარმოქმნას. ეს გაპირობებულია იმით, რომ წყალშემცველი ფენა, კარგავს რა წყალგაუმტარ ზედაპირს, წყალს უშვებს ქვემოთ მდებარე ფენაში. ამგვარად, წარმოიქმნება ერთმანეთთან დაკავშირებული წყალშემცველი ჰორიზონტების ერთობლიობა, ანუ ერთი მთლიანი და რთული წყალშემცველი ჰორიზონტი.

მ. ბუაჩიძემ აღწერილ ჰორიზონტში, ნაპრალიანობის პირობების მიხედვით გამოყო ორი ზონა: ზედა არალრმა ცირკულაციის, შედარებით ნაპრალოვანი ზონა, რომელიც მოიცავს გამოფიტვის ზონას და ქვედა ღრმა ცირკულაციის ზონას, სადაც ძირითადად განვითარებულია ცალკეული ნაპრალები. ზედა ზონაში გავრცელებულია დაღმავალი წყლები, ფილტრაციის მოკლე მანძილით, ხოლო ქვედაში როგორც დაღმავალი, ასევე აღმავალი. ზედა ზონის ჰორიზონტის კვება ემთხვევა ატმოსფერული ნალექების გავრცელების და განტვირთვის არეს, ხოლო ქვედა ზონისთვის აღმავალი წყაროების სიმრავლე მიუთითებს იმაზე, რომ მათი კვების არე მდებარეობს არა მხოლოდ ზემოთ აღწერილ არეში, ასევე მისგან მნიშვნელოვნად მოშორებულ ადგილებზეც, ამიტომ მათი გავრცელების და განაწილების არეები არ ემთხვევა ერთიმეორეს.

შუა ეოცენური ქანების მხედველობაში მიღების შემდეგ შეიძლება დავასკვნათ, რომ ამ ჰორიზონტის წყლები ნაპრალოვან-ფორული და ნაპრალოვანი ტიპისაა. ამის მაგალითია წყაროები, რომელთა გამოსავლები გვხვდება დაბა ანდრიაწმინდას, რუსთავის (ორი წყარო), ორფოლას, წყალთბილას, პერციხეს და სხვათა მიდამოებში. ზოგჯერ წყაროთა გამოსავლები გვხვდება ხრამების ზედა ნაწილში, ზედა ეოცენის წყალშედწევადი ტუფობრექჩიების კონტაქტთან ახლოს. უნდა აღინიშნოს აგრეთვე, რომ გამოვლენილია ასეთი ჰორიზონტის წყაროების არაკანონზომიერი გავრცელება. მაგ. მდ. მტკვრის ფერდობებზე, მინაძე რუსთავის მონაკვეთზე, სადაც ისინი უშუალოდ შუა ეოცენის ტუფოგენურ ქანებს კვეთენ, ქმნიან რა ღრმა ვიწრო ხეობას, თითქმის მთლიანად მოკლებული არიან წყაროებს, რაც აგრეთვე შეინიშნება მდ. მტკვრის შენაკადების ქვემო წელში ამავე მონაკვეთზე.

მდ. მტკვრის ხეობიდან მოშორებით 2-3 კმ-ში, წყაროების რაოდენობა მნიშვნელოვნად იზრდება. როგორც ვ. ო. ოსტახოვი აღნიშნავს, ეს განპირობებულია მდინარის ამ ფერდობების

ძლიერი დრენირებით და ტუფოგენურ ნალექებში წყლის სარკის დამრეცი დეპრესიული მრუდით.

ფერდობების დრენირებული მონაკვეთები განაპირობებს მიწისქვეშა წყლების გამოსავლებს რელიეფის დადაბლებულ ნაწილში, უპირატესად მდინარის კალაპოტთან ახლოს, სადაც ისინი გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიური ნალექებით ან უშუალოდ კალაპოტში, სადაც ისინი დაიკვირვება მხოლოდ გვიან შემოდგომაზე, ზამთრის დასაწყისში, როდესაც მდ. მტკვრის დონე მნიშვნელოვნად დაწეულია.

ამგვარად, მდ. მტკვრის ხეობის ტუფოგენური ქანების ჰორიზონტის მოჩვენებითი წყალმცირობა, შედეგია ამ ქანების დრენირებულობისა, და არა მათი წყალგაუმტარობისა, როგორც ეს ერთი შეხედვით შეიძლებოდა ყოფილიყო აღქმული.

მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა შენაკადების ღრმა ხეობები, რომლებიც გადის ამ ჰორიზონტის ტუფოგენურ ქანებში, ხსნის წყალშემცველ ფენებს და ქმნის წყაროებს, რომლებიც გამოდიან ზედაპირზე საფარი ქანების არარსებობის გამო. ასეთი წყაროებია სოფ. ტობას, ფერცხეს, ინდუსას და სხვ. მიდამოებში.

ამ ჰორიზონტის წყლები სუსტად მინერალიზებულია (0.4 გ/ლ). ქიმიური შედგენილობით ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის და კალციუმის-მაგნიუმისანი შემადგენლობისაა.

4.2.4 არაკლდოვანი გრუნტები

არაკლდოვანი გრუნტების კლასში შედის მეოთხეული (Q) ასაკის სხვადასხვა გენეზისის და შემადგენლობის შეუცემენტებელი გრუნტები. მეოთხეული ასაკის ფხვიერ მონატეხოვანი და თიხოვანი გრუნტები განლაგებულია კლდოვან გრუნტებზე. მათი სიმძლავრე შესწავლილი ტერიტორიის სხვადასხვა ნაწილში მერყეობს რამდენიმე სანტიმეტრიდან, 20 მეტრამდე. მეოთხეული ასაკის ნალექების ყველაზე დიდი სისქე მდ. მტკვრის ხეობის ჭალის ტერასაზეა.

ლითოლოგიურ-სტრატეგრაფიული ერთეულები:

- კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით, კაჭარის ჩანართებით 15-20%. კენჭნარი განლაგებულია მდ. მტკვრის ჭალის ტერასის ფარგლებში. გრუნტის წყლის დონემდე ტენიანია, ქვემოთ წყალგაჯერებული. ჩატარებული გრანულომეტრული ანალიზის შედეგების მიხედვით იგი წარმოადგენს კენჭნარს ქვიშნარის შემავსებლით. 10 მმ-ზე მსხვილი ფრაქციის შემცველობა (კაჭარი და კენჭი) 57-66 %-ს შეადგენს. გრუნტი საკმაოდ მკვრივია. ალუვიური კენჭნარი მათი გავრცელების მთელ ტერიტორიაზე ზემოდან გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიური თიხნარ-ქვიშნაროვანი გრუნტით, რომელთა სიმძლავრე ზოგიერთ მონაკვეთში 2.0 მ-ს ჭარბობს.
- თიხნარი ყავისფერი, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, ქვიშნარის ლინზებით და შუაშრებით. ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების მიხედვით, გრუნტი წამოადგენს მაგარი კონსისტენციის თიხნარს, რადგანაც პლასტიკურობის რიცხვი $I_p=0.12-0.17$, ხოლო დენადობის მაჩვენებელი $IL= -0.49 \text{ _ } -0.72$. ფორიანობის კოეფიციენტი მერყეობს 0.33-0.42 ფარგლებში. ნატეხოვანი მასალის შემცველობა (ხვინჭა, ღორღი) მერყეობს აგრეთვე დიდ საზღვრებში (15-30%).
- თიხა ყავისფერი, ღორღის ხვინჭის და ჩანართებით. ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგად გრუნტი მიეკუთვნება მაგარი ან ნახევრადმაგარი კონსისტენციის თიხნარს, რადგან პლასტიკურობის რიცხვი $I_p=0.23-0.27$, ხოლო დენადობის მაჩვენებელი IL იცვლება -0.36-დან +0.25-მდე ფარგლებში. ფორიანობის კოეფიციენტი მერყეობს 0.39-0.52 ფარგლებში. ნატეხოვანი მასალის შემცველობა (ხვინჭა, ღორღი) მერყეობს აგრეთვე დიდ საზღვრებში (0.5-50%).
- თიხნარი ყავისფერი, ღორღის, ხვინჭის, კენჭების და კაჭარის ჩანართებით. აქვს ძლიერ

შეზღუდული გავრცელება, დაფიქსირებულია მცირე მონაკვეთში, მდინარის მარცხენა ნაპირზე. ამ მონაკვეთებში ჭაბურღილები და შურფები არ არის გაყვანილი, ამიტომ მათზე ლაბორატორიული კვლევები ჩატარებულია არ არის. აღნიშნული გრუნტის აღწერა მოხდა მხოლოდ ადგილზე სავსე დაკვირვების საფუძველზე.

- თიხნარი და თიხა ყავისფერი, ღორღის, ხვინჭის, კენჭების და კაჭარის ჩანართებით. აღნიშნული ინდექსის (ნომრის) ქვეშ გაერთიანებულია მეწყრული გრუნტები, რომლებიც გამოყოფილია შესწავლილი ტერიტორიის ჩრდილო ნაწილში. ლაბორატორიული კვლევის შედეგზე დაყრდნობით, მეწყრული ნალექები გამოირჩევა შედგენილობის და მდგომარეობის სხვადასხვაგვარობით. გრუნტი ზოგან გვევლინება თიხნარად, ზოგან კი თიხად. ხშირად იცვლება აგრეთვე მისი კონსისტენცია მაგარსა და ნახევრადმაგარს შორის. პლასტიკურობის რიცხვი (I_p) იცვლება 0.15-დან 0.29-მდე, ხოლო დენადობის მაჩვენებელი (I_L) იცვლება -0.65-დან +0.13-მდე ფარგლებში. ფორიანობის კოეფიციენტი ასევე მერყეობს დიდ ფარგლებში 0.52-დან 1.03-მდე. ნატეხოვანი მასალის შემცველობა (ხვინჭა, ღორღი) მერყეობს აგრეთვე დიდ საზღვრებში (0.2-30%).
- ღორღი, ხვინჭა და ლოდები, ქვიშნარის შემავსებლით. გრუნტს აქვს ძლიერ შეზღუდული გავრცელება, დაფიქსირებულია მდინარის ხეობის მარჯვენა ციცაბო ფერდობზე, სათავე წყალმემკრები ნაგებობის განლაგების უბანთან ახლოს. ამ უბანზე ჭაბურღილები და შურფები არ არის გაყვანილი, ამიტომ მათზე ლაბორატორიული კვლევები ჩატარებული არ არის. აღნიშნული გრუნტის აღწერა მოხდა მხოლოდ ადგილზე სავსე დაკვირვების საფუძველზე, რომლის მიხედვითაც გრუნტში მსხვილნატეხოვანი მასალა შეადგენს არნაკლებ 60-70%-ს. იგი წარმოქმნილია კოლუვიური დანაგროვის ზემოთ განლაგებული ციცაბო კლდოვანი ფერდობიდან ქვაცვენის შედეგად.

4.2.5 სეისმური პირობები

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2009 წლის, 7 ოქტომბრის N 1- 1/2284 სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ/01.01-09) დამტკიცების შესახებ, საკვლევი რაიონი შედის:

გრუნტების კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება - II კატეგორიას, გრუნტები თიხოვანი კონსისტენციის მაჩვენებლით $I \leq 0.5$, ფორიანობის კოეფიციენტი $e < 0.9$, თიხა და თიხნარებისათვის და $e < 0.7$, ქვიშნარებისათვის. განივი ტალღის გავრცელების საშუალო სიჩქარე $v_s = 300 \div 800$ მ/წმ.

რაიონის სეისმურობა - 8 ბალი, სამშენებლო მოედნის საანგარიშო სეისმურობა - 8 ბალი.

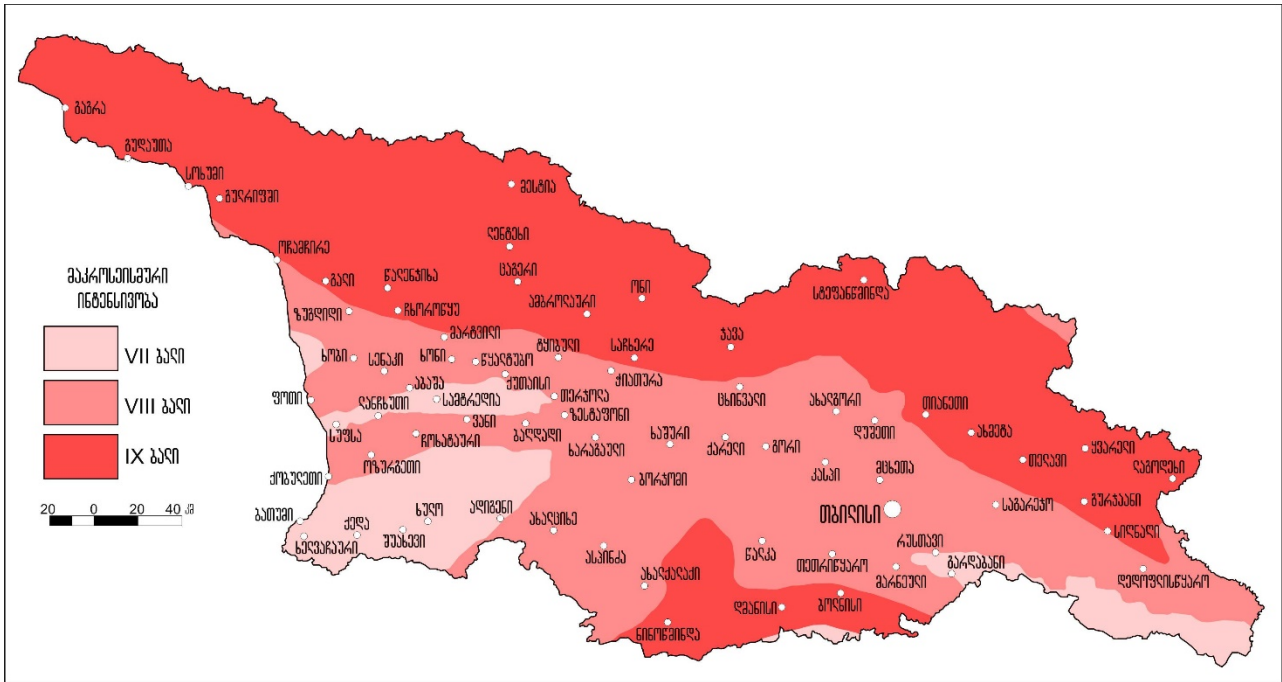
4.2.5.1 საანგარიშო დატვირთვები

დატვირთვის სახეობა - მუდმივი;

თანწყობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა - 0.9;

სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი - A-0.19;

ბალი (MSK 64 სკალა) - 8;



4.2.6 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მაფორმირებელია ისეთი ფაქტორების ერთობლიობა, როგორიცაა:

- გეომორფოლოგიური პირობები;
- გეოლოგიური აგებულება;
- გრუნტების შედგენილობა, მდგომარეობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები;
- ჰიდროგეოლოგიური პირობები;
- გეოლოგიური პროცესები და მოვლენები.

მოცემული ფაქტორების გამოკვლევის შედეგები, ზოგადად მთელი ტერიტორიისათვის, მოცემული იყო ზემოთ. ქვემოთ კი მოკლედაა აღწერილი სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მაფორმირებელი ფაქტორები.

მდ. მტკვრის კალაპოტი წყალსაცავის საზღვრებში მენადრირებს, და ორივე სანაპიროზე ქმნის 2 კონცხისმაგვარ შვერილს, კაშხლის სავარაუდო განლაგების ადგილია ზედა შვერილი, რომლის ზემოთ, სოფ. იდუმალამდე, ხეობას დაიკავენს წყალსაცავი. მდ. მტკვრის ხეობა სოფ. მინაძედან საპროექტრო კაშხლამდე, ვიწროა, ციცაბო, ადგილ-ადგილ შვეული ფერდობებით. კაშხლიდან ზემოთ, წყალსაცავის განლაგების ზონაში ხეობა ფართოვდება, ფერდობები აქ შედარებით დამრეცია, მაგრამ დანაწევრებულია დიდი რაოდენობის ეროზიული ხეხვებით, რომელთაგან ყველაზე მსხვილია:

მარჯვენა ფერდობზე მდ. ოშორას ხეობა, რომელიც მდ. მტკვარში ჩაედინება სოფ. იდუმალასთან; ვიწრო და შედარებით არაღრმა ღელე, რომელიც მიედინება სოფ. იდუმალადან 2 კმ-ით ქვევით; ორი ერთიმეორესთან ახლოს განლაგებული ღელე სოფ. რუსთავის აღმოსავლეთით.

მარცხენა კალთაზე მდინარის საკმაოდ ღრმად შეჭრილი და ვიწრო ხეობა, რომელიც მიედინება დასახლებულ პუნქტებს ორგორასა და საკუდაბელს შორის.

ძირითადი ქანები ხეობის აღნიშნული მონაკვეთის ფარგლებში ყველგან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის სხვადასხვა გენეზისის წარმონაქმნებით ალუვიური, პროლუვიური, კოლუვიური და დელუვიური ფხვიერნატეხოვანი და თიხური ნალექებით. აღნიშნული

ნალექები უფრო მეტ სიმძლავრეს აღწევენ ხეობის და ფერდების ძირში. მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ ამ ნალექებზე განლაგებულია საერთაშორისო მნიშვნელობის ახალციხე- ნინოწმინდა-სასომხეთის ავტოგზა.

გრუნტების გამოკვლევისთვის, დავალების თანახმად, გაყვანილი იქნა 14 ჭაბურღილი, 5 შურფი და ჩატარდა გეოფიზიკური ძიება.

მდ. მტკვრის მარჯვენა ფერდობზე, 1349.5 და 1342.8 მ სიმაღლეების ირგვლივ დაიკვირვება მეოთხეული ასაკის (Q_{IV}) მუქი ნაცრისფერი მასიური დოლერიტული ლავები, რომლებიც ძლიერაა დაშლილი და არეული ფერდობის ღია ყავისფერ და ყვითელ თიხნარებსა და თიხებთან. მათი ხილული სიმძლავრე არ აღემატება 20-25 მ-ს ქისათიბის წყებისა და დოლერიტული ლავების გავრცელების საზღვრებში.

რადგანაც მდ. მტკვრის ნაპირები წყალსაცავის მიდამოებში აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური ფხვიერმონატეხოვანი და თიხოვანი გრუნტებით, მთავარი გეოლოგიური მოვლენა, რომელიც პოტენციურად ქმნის განსაზღვრულ სიმწვევებს ობიექტის და გარემოს გეოდინამიური სტაბილურობის თვალსაზრისით, არის გვერდითი ეროზია და ნაპირების დაშლა, ასევე მათი გადამუშავება დატბორვის შემდეგ. ეს განსაკუთრებით ეხება მარჯვენა ნაპირს, რომლის გასწვრივ მდებარეობს საავტომობილო გზა.

მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპირო ზოლის შესწავლისას გამოვლენილი იქნა მეწყრული დეფორმაციები.

ავტოგზის ზემოთ, მორფოლოგიური ნიშნებით ფიქსირდება უძველესი მეწყერი. ამჟამად მეწყერი მთლიანად სტაბილურია. არ არის მოსალოდნელი მისი გააქტიურება მომავლშიც.

მეწყრის სიგანე შეადგენს 40-50 მ-ს, ხოლო სიგრძე - 50-60 მ-ს. აღნიშნული მეწყერი წყალსაცავის შევსების შემდეგ არ შეიძლება გააქტიურდეს იმდენად, რამდენადაც მისი ფუძე არ შეიტბორება.

გვირაბის პორტალიდან 7.0-დან 7.5 კმ-მდე მანძილზე მკაფიოდ დაიკვირვება რამდენიმე მეწყრის ერთობლიობა, სადაც მდინარის ნაპირის გარეცხვის შედეგად დარღვეულია დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებითა და გამოფიტული არგილიტებით აგებული ფერდობის მდგრადობა. ფერდობის ძირის გამორეცხვის შედეგად გრუნტების მასა თანდათანობით იმეწყრება და გადაადგილდება მდ. მტკვრის მხარეს. მეწყრულ პროცესში ჩათრეულია აგრეთვე გზის ვაკისიცი, რომლის ზედაპირზეც შეინიშნება ჩაქცევები და ნაპრალები.

მაგრამ, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ არაწყალმედეგი გრუნტებით აგებული ნაპირების დატბორვის შედეგად დაიწყება მათი გადამუშავების ბუნებრივი პროცესი და ზოგან შეიძლება წარმოიშვას ან გააქტიურდეს მეწყრული პროცესები, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მარჯვენა სანაპიროზე მდებარე ავტოგზის დეფორმაცია. ამ მხრივ რისკის ფაქტორი მით მცირე იქნება, რაც მცირე იქნება დატბორვის ზონა.

გრუნტის წყლები გამოვლინდა იმ შურფებში, რომლებიც გაყვანილი იქნა ჭალის ან პირველ დაბალ ჭალისზედა ტერასაზე. შედარებით ამაღლებულ ნაპირებზე გრუნტის წყლები დაძიებულ სიღრმემდე არ გამოვლენილა.

დანართ 5-ში მოცემულია მეწყრული ფერდობის მდგრადობის ანგარიში; ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები/ლაბორატორიის მონაცემები წარმოდგენილია - დანართ 6-ში. ჭაბურღილების და შურფების აღწერა - დანართი 7-ში, ხოლო გეოფიზიკური კვლევის შედეგები - დანართ 8-ში.

4.2.7 დასკვნები

1. კლიმატური დარაიონების თანახმად, აღნიშნული ტერიტორია მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულიდან მთიანეთის მშრალ კლიმატზე გარდამავალი კლიმატის ქვეოლქს;
2. მორფოლოგიურად რაიონის დიდი ნაწილი მდებარეობს თრიალეთის მთიანეთის ცენტრალურ ნაწილში და მხოლოდ მცირე, ჩრდილო ნაწილი-ახალციხის დეპრესიაში;
3. შესწავლილი ტერიტორია აგებულია შუა და ზედა ეოცენური ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების, ზედა ეოცენის (საკვლევია უბანი) თიხიან-ქვიშიანი ფაციებით. ლითოლოგიური ნიშნით, წყებებში წამყვან როლს ასრულებს ქვიშაქვები, ტუფები, არგილიტები, ანდეზიტები და ანდეზიტური შედგენილობის ბრექჩიები;
4. ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით ყველაზე წყალუხვია მდინარე მტკვრის ხეობის ძირის ალუვიური კენჭნარი, მცირედ წყალშემცველნი არიან კლდოვანი ქანები;
5. გეოდინამიკურ პირობებთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს მდინარე მტკვრის ორივე ნაპირზე წყალსაცავის გასწვრივ მეწყერების არსებობის ფაქტორი (საკვლევია ტერიტორია - მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირი). მეწყერები წარმოშობილია საფარი ქანების დელუვიურ-პროლუვიურ ნალექებში;
6. საპროექტო გზის დერეფანში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, გრუნტის წყლები დაძიებულ სიღრმემდე არ გამოვლენილა, შესაბამისად ვერ მოხერხდა გრუნტის წყლების დგომის დონის განსაზღვრა.
7. უშუალოდ ახალი გზის მშენებლობისათვის გაყვანილი სამთო გამონამუშევრების გარდა, გაიბურღა ჭაბურღილები და გაყვანილია შურფები გეოფიზიკური კვლევებისათვის, რათა მიღებულ ყოფილიყო სრულყოფილი გრძივი პროფილი.

4.2.8 რეკომენდაციები

1. მეწყერის მდგარდობის ანგარიშით გაირკვა, რომ ქანების მშრალ მდგომარეობაში ყოფნისას ფერდობები მდგრადია, ხოლო დატენიანების შემდგომ არამდგრადი;
2. გზის ვაკისის პროექტირებისას აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს ღონისძიებები, რათა არ მოხდეს დელუვიურ-პროლუვიური ნალექების დატენიანება;
3. ჭრილების მოწყობისას გათვალისწინებული უნდა იყოს ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.

4.3 ჰიდროლოგია

4.3.1 მდ. მტკვრის ჰიდროგრაფიული დახასიათება.

მტკვარი - ამიერკავკასიის უდიდესი და წყალუხვი მდინარეა, მისი წყალშემკრები აუზის ფართობია 188 000 კმ², ხოლო სიგრძე - 1 364 კმ. მდინარე სათავეს იღებს თურქეთის ტერიტორიაზე (სიგრძე - 185 კმ; წყალშემკრები აუზის ფართობი - 4 730 კმ²) და ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანში.

მტკვრის ძირითადი შენაკადებია - მდინარეები ფარავანი, ფოცხოვისწყალი, დიდი ლიახვი, არაგვი, ქცია-ხრამი, იორი, ალაზანი და არაქსი.

მონაკვეთი, სადაც განლაგებულია საპროექტო გზა, მდებარეობს მტკვრის ზედა დინებაში. მისი მშენებლობა გათვალისწინებულია სოფ. რუსთავიდან მაღლა, 2-3 კმ-ის დაშორებით, მტკვრის შესართავიდან 1 111 კმ-ზე, და ქმნის წყალშემკრებ აუზს ფართობით 7 620 კმ².

მტკვარის სათავე მდებარეობს 2 720 მ სიმაღლეზე, ყიზილ-გიადუკის მთის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კალთაზე, მდინარის საშუალო ვარდნა ჰესის გასწორამდე - 6,8 მ/კმ.

ზედა დინებაში, ბორჯომის ხეობამდე, მდინარე წარმოადგენს მთის მჩქეფარე ნაკადს, რომელიც მიედინება ვიწრო, დაკლაკნილ და დატოტვილ კალაპოტში. მდინარის სიღრმეები და ფერდობები მკვეთრად იცვლება. კალაპოტში მრავლადაა ჭორომები, ჩქერები, ვარდნილები, მრავალ ადგილას ის შევიწროებულია კლდეებით და კლდეზვავებით. აუზის მთელი ტერიტორიის ფარგლებში გვხვდება 60-მდე ტბა, საერთო ფართობით 135,8 კმ².

მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესწავლა ძირითადად წარმოებს სახელმწიფო სტაციონალურ ჰიდროპოსტებზე.

სოფ. რუსთავთან განლაგებული ჰიდროპოსტის მონაცემები, რომელიც მდებარეობს საპროექტო სათავე კვანძიდან ქვემოთ, 2- კმ-ში. წყალშემკრების ფართობი ამ ჰიდროპოსტის გასწორში 7 650 კმ², დაკვირვების პერიოდი - 1928-დან 1934 წლამდე, ცალკეული თვეების გამოტოვებით. ეს მონაცემები დაედო საფუძვლად საშუალო თვიური და წლიური წყლის ხარჯების გადატანისთვის საპროექტო ტერიტორიაზე, სოფ. მინამესთან არსებული ჰიდროპოსტიდან, რომლის ჰიდრომეტრულ მასალებს დაკვირვების უფრო ხანგრძლივი პერიოდი გააჩნია.

სოფ. რუსთავთან განლაგებული ჰიდროპოსტის მონაცემები, რომელიც მდებარეობს საპროექტო სათავე კვანძიდან ქვემოთ, 2 კმ-ში. წყალშემკრების ფართობი ამ ჰიდროპოსტის გასწორში 7 650 კმ², დაკვირვების პერიოდი - 1928-დან 1934 წლამდე, ცალკეული თვეების გამოტოვებით. ეს მონაცემები დაედო საფუძვლად საშუალო თვიური და წლიური წყლის ხარჯების გადატანისთვის მტკვარი ჰესის სათავე კვანძში, სოფ. მინამესთან არსებული ჰიდროპოსტიდან, რომლის ჰიდრომეტრულ მასალებს დაკვირვების უფრო ხანგრძლივი პერიოდი გააჩნია.

4.3.1.1 წყლის რეჟიმი

მდ. მტკვრის აუზის განსახილველი ნაწილის მდინარეები საზრდოობენ თოვლით, წვიმით და გრუნტის წყლებით, მდ. ფარავანი ნაწილობრივ საზრდოობს ტბის და წყაროების წყლებით.

ბ. დ. ზაიკოვის კლასიფიკაციის მიხედვით, წყლის რეჟიმის ხასიათით მდ. მტკვარი მიეკუთვნება ალტაის ტიპის მდინარეებს. ეს რეჟიმი ხასიათდება ხანგრძლივი წყალდიდობით, ე.წ. „საგაზაფხულო-ზაფხულის“ კატეგორიის წყალდიდობა.

ხანგრძლივი წყალდიდობა ფორმირდება თოვლის განსხვავებული სიმაღლის ზონებში დნობის სხვადასხვა რეჟიმის და გაზაფხულის ბოლოს - ზაფხულის დასაწყისში წვიმების გამო. წყალმცირობა იწყება ზაფხულის მეორე ნახევარში და გრძელდება შემდგომ წყალდიდობამდე.

როგორც წესი, წყალდიდობა იწყება მარტის ბოლოს-აპრილის დასაწყისში, დაბალ მთაში თოვლის დნობის შედეგად. ამ პერიოდისთვის დამახასიათებელია წყლის დონეების და ხარჯების სწრაფი მომატება, რომელიც მაქსიმუმს აღწევს აპრილ-მაისში და კლებულობს ივლისის ბოლოს. წყალდიდობის დაკლება ჭიანჭურდება წვიმების მოსვლის გამო.

წყალდიდობის საერთო ხანგრძლივობა საშუალოდ შეადგენს 90-დან 110 დღეს, ძალიან მაღალი წყალდიდობა გრძელდება დაახლ. 120 დღელამე, წყლის მატების ფაზა გრძელდება 25-40 დღელამე, კლება - 75-90 დღელამე.

ჩამონადენის ძირითადი მასა გადის საგაზაფხულო-ზაფხულის წყალდიდობის პერიოდში და შეადგენს წლიური ჩამონადენის 70%-ს.

საზაფხულო-საშემოდგომო წყლის საშუალო დონე, იცვლება ზამთრის დონით, რომელიც ინარჩუნდება წყალდიდობის დაწყებამდე. ზამთრის დონე საკმაოდ მდგრადია - წყლის ნიშნულები და ხარჯი ნელ-ნელა კლებულობს წყალდიდობის დაწყებამდე. ამ პერიოდში ფიქსირდება წყლის მინიმალური დონე და ხარჯი.

წვიმით გამოწვეული ადიდება ხშირი არ არის და ხანმოკლეა, მტკვრის ზედა დინებაში ადიდების სიმაღლე საშუალოდ შეადგენს 20-30 სმ-ს, ხოლო მაქსიმალური ადიდება შეიძლება მიაღწიოს 1 მ-ს.

წყლის დონეების გადახრის უდიდესი ამპლიტუდა სოფ. მინაძესთან (საპროექტო გზის მონაკვეთი) შეადგენს დაახლ. 3,3 მ-ს (გაზაფხული-ზაფხულის წყალდიდობის პერიოდი), ხოლო საშუალო - დაახლ. 2 მ.

4.3.2 ბიოლოგიური გარემო

4.3.2.1 ფლორა და მცენარეული საფარი

კვლევა განხორციელდა მტკვრის ხეობაში ასპინძის მუნიციპალიტეტის სოფელ რუსთავის მიდამოებში, საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორიაზე. კვლევის მიზანი იყო ზემოქმედების ზონაში ფონური მდგომარეობის ფაუნისტური და ფლორისტული შეფასება. საკვლევი და მის მიმდებარედ არსებული ტერიტორიის ფონური მდგომარეობის ფაუნისტური და ფლორისტული შეფასება განხორციელდა ველზე მოპოვებული მონაცემების გამოყენებით. მონაცემები მოპოვებულ იქნა ექსპედიციების დროს (მაისის თვე). მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაცია და გავრცელების დადგენა მოხდა შესაბამისი სამეცნიერო ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით, რომლებიც ანგარიშშია წარმოდგენილი.

4.3.2.1.1 კვლევის მეთოდები

4.3.2.1.1.1 IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები, რომლებიც მათ მინიჭებული აქვთ "საქართველოს წითელი ნუსხის" 2014 წ. ვერსიის მიხედვით. კატეგორიზაცია, თავის მხრივ ეყრდნობა საერთაშორისო სახელმძღვანელოებს, რომლებიც შეიქმნა 2014 წელს და გამოიცა პუბლიკაციის სახით: „2014 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment“.

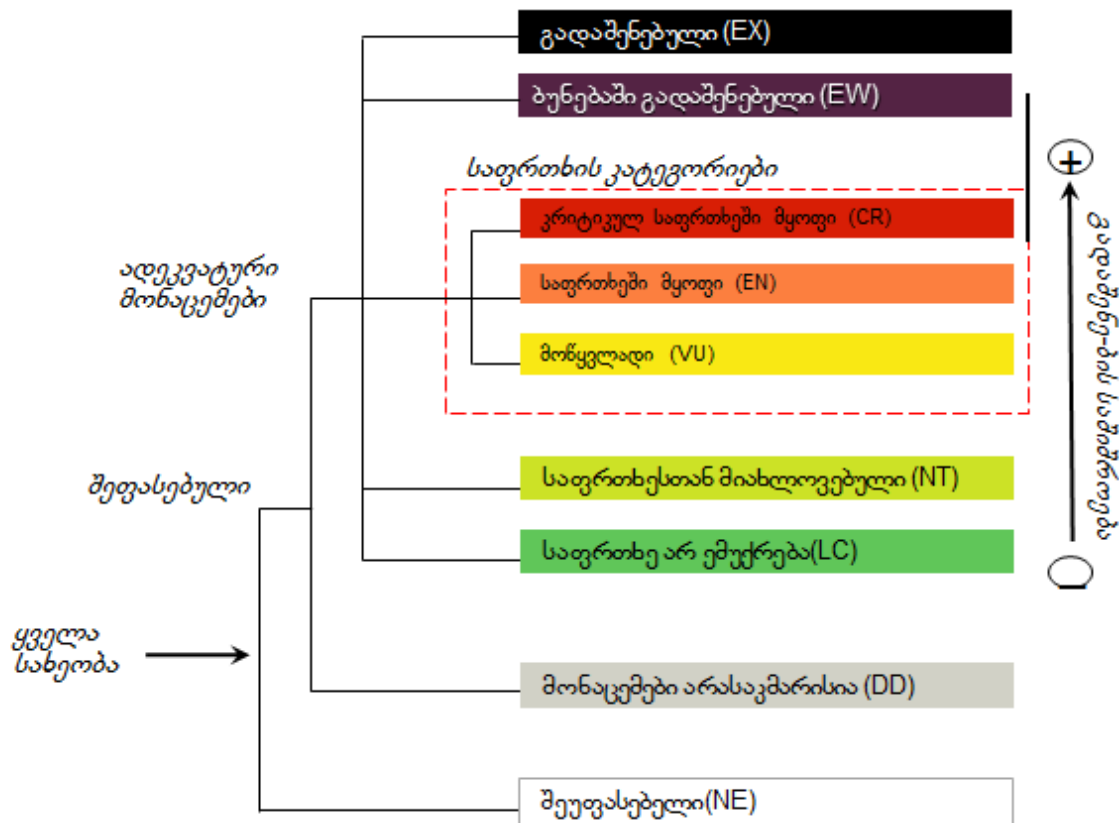
IUCN - კატეგორიები. ეს კატეგორიზაცია დაფუძნებულია ზუსტად განსაზღვრულ ცხრა კატეგორიაზე, რომელთა მიხედვითაც შესაძლოა კლასიფიცირდეს მსოფლიოში არსებული ყველა ტაქსონი (გარდა მიკროორგანიზმებისა). კატეგორია „გადაშენებულის“ (EX), მინიჭება ხდება მაშინ, თუ არ არსებობს რაიმე გამართლებული ეჭვი იმის შესახებ, რომ შესაფასებელი ტაქსონის უკანასკნელი ინდივიდი ბუნებაში კვლავ არის გავრცელებული. მომდევნო სამი კატეგორიის: „კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი“ (CR), „საფრთხეში მყოფი“ (EN) და „მოწყვლადი“ (VU) მინიჭება ტაქსონისთვის ხდება რაოდენობრივ კრიტერიუმებზე დაყრდნობით. რაოდენობრივი კრიტერიუმებით ფასდება საფრთხეთა ცვალებადობის ხარისხი, რომლებსაც მომავალში ტაქსონის გადაშენების გამოწვევა შეუძლიათ. კატეგორია „საფრთხესთან ახლოს მყოფი“ (NT) მინიჭება ხდება იმ ტაქსონისთვის, რომელიც განხილვის მომენტისთვის არ კვალიფიცირდება როგორც საფრთხეში მყოფი და არსებობს შეფასება, რომლის მიხედვითაც მომავალში იგი საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება. კატეგორია „საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი“ (LC), ესადაგება იმ ტაქსონს, რომელისთვისაც არ არსებობს საფრთხის წინაშე მყოფად კვალიფიცირების საფუძველი. დარჩენილი ორი კატეგორია არ ასახავს რაიმე საფრთხეს

ტაქსონისთვის. კატეგორია „არასაკმარისი მონაცემები“ (DD), მიუთითებს, რომ არსებული მონაცემები არ არის საკმარისი ტაქსონის საკონსერვაციო სტატუსის შეფასებისთვის. ამ კატეგორიის მინიჭება არ ნიშნავს, რომ გამოკვლეული ტაქსონი არ არის ფართოდ შესწავლილი, არამედ მიუთითებს იმაზე რომ ინფორმაცია მის გავრცელებაზე და რიცხოვნობაზე არ არსებობს ან უკიდურესად მწირია. აქედან გამომდინარე ვიდრე ტაქსონს ეს კატეგორია აქვს მინიჭებული იგი არ ექვემდებარება რაიმე კონსერვაციულ ღონისძიებას, თუმცა მას იგი შესაძლოა ძალზე ესაჭიროებოდეს. კატეგორია „არ არის შეფასებული“ (NE) მიუთითებს, რომ ტაქსონი არ არის შესწავლილი წითელი ნუსხის კრიტერიუმების მიხედვით (ნახ. 5.3.2.1.1.1).

IUCN- კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

1. გადაშენებული - Extinct (EX) - ტაქსონის ცოცხალი ინდივიდი აღარ არსებობს
2. ბუნებაში გადაშენებული - Extinct in the Wild (EW) - ტაქსონის ინდივიდი არსებობს მხოლოდ ტყვეობაში ან ნატურალიზებულ პოპულაციაში მისი ისტორიული გავრცელების საზღვრის მიღმა.
3. კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი - Critically Endangered (CR) არსებული სანდო მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება კრიტიკულ საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
4. საფრთხეში მყოფი - Endangered (EN) - არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
5. მოწყვლადი - Vulnerable (VU) ტაქსონი მოწყვლადია, თუ არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება მოწყვლადობის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
6. საფრთხესთან ახლო მყოფი - Near Threatened (NT) - არსებობს მაღალი ალბათობა, რომ ტაქსონი ახლო მომავალში საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება.
7. საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი (LC) - ეს კატეგორია მოიცავს ფართოდ გავრცელებულ და მაღალი რიცხოვნობის მქონე ტაქსონებს და მიუთითებს, რომ ისინი არ კვალიფიცირდებიან როგორც საფრთხის რისკის წინაშე მდგომი ჯგუფები.
8. არასაკმარისი მონაცემები - Data Deficient (DD) - არ არსებობს საკმარისი მონაცემი ტაქსონისათვის საფრთხის რისკის შესაფასებლად.
9. არ არის შეფასებული - Not Evaluated (NE) - ჯერ არ მომხდარა ტაქსონისთვის საფრთხის რისკის შეფასება წითელი ნუსხის კატეგორიების მიხედვით.

ნახაზი 4.3.2.1.1.1.1. IUCN-ის კატეგორიები. გრადაცია სქემაზე მოცემულია რისკის ცვლილების მიხედვით



IUCN - კრიტერიუმები. არსებობს ხუთი კრიტერიუმი იმის შესაფასებლად, არის თუ არა ტაქსონი საფრთხის წინაშე ან, საფრთხის წინაშე ყოფნის შემთხვევაში, საფრთხის რომელ კატეგორიას (CR, EN, VU) მიეკუთვნება. საფრთხის ყოველ კატეგორიას შეესაბამება A დან E მდე კრიტერიუმები, რომლებიც ეფუძნებიან გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი პოპულაციების ბიოლოგიურ ინდიკატორებს. ეს ინდიკატორებია - პოპულაციების რიცხოვნობის სწრაფი კლება და პოპულაციის ძალზე მცირე ზომა. კრიტერიუმების უმრავლესობა მოიცავს სუბკრიტერიუმებსაც, რომელთა გამოყენება აუცილებელია, რათა რაიმე ტაქსონისთვის განსაზღვრული კრიტერიუმის ზუსტი მისადაგება მოხდეს. მაგალითად თუ ტაქსონს მისადაგებული აქვს კრიტერიუმი „მოწყვლადი (C2a(i))” ეს ნიშნავს რომ პოპულაცია შედგება 10,000 ერთეულზე ნაკლები გამრავლების ასაკს მიღწეული ინდივიდებისგან (C კრიტერიუმი) და პოპულაცია განაგრძობს სწრაფად კლებას, რადგან ყველა სქესმწიფე ინდივიდი მოქცეულია სხვებისგან განცალკევებულ ერთ სუბპოპულაციაში (C2 კრიტერიუმის (i) სუბკრიტერიუმი).

ხუთი ძირითადი კრიტერიუმი არის:

- პოპულაციის მკვეთრი კლება (წარსული, აწმყო ან/და პირდაპირი დაკვირვების საფუძველზე გაკეთებული შეფასება)
- გავრცელების გეოგრაფიული საზღვრების და მისი ფრაგმენტების ზომის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- პოპულაციის ფრაგმენტაცია და რიცხოვნობის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- ძალზე მცირე პოპულაცია ან ძალზე შეზღუდული გავრცელება.
- გადაშენების საფრთხის რისკის რაოდენობრივი ანალიზის შედეგი (ანუ პოპულაციის ცვალებადობის დამადასტურებელი მონაცემები).

4.3.2.1.1.2 საველე კვლევის მეთოდები

საველე კვლევის დროს გამოყენებული იქნა ტრანსექტული მარშრუტის მეთოდი, ფლორისტული მახასიათებლებიდან თითოეულ დანიშუშების წერტილზე ისაზღვრებოდა სახეობრივი მრავალფეროვნება შეხვედრიანობა და პროექციული დაფარულობა პროცენტულ მაჩვენებელში, რომელიც გამოყენებული იქნა სახეობების პროცენტული თანაფარდობის დასადგენად. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაცია მოხდა საქართველოს ფლორის და ფლორისტული ნუსხების მიხედვით (Gagnidze & Davitaia, 2000; Gagnidze, 2005; საქართველოს ფლორა, 1971-2011), ხოლო მოწყვლადობის კატეგორიები წითელი ნუსხების მიხედვით (The Red list of Georgia, 2006; Nakhutsrishvili et al., 2014).

4.3.2.1.2 საკვლევი ტერიტორიის ფლორისტული აღწერა

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი საქართველოს ერთ-ერთ ფლორისტულად უნიკალურ მხარეს წარმოადგენს. რეგიონის მცენარეულ საფარს მცირე კავკასიონისთვის დამახასიათებელი ბიომები და ჰაბიტატები ქმნის, რომლებიც მდიდარია რელიქტური, იშვიათი და ენდემური სახეობებით. ჯავახეთის ძირითადი ფლორისტული კომპლექსებია: ქსეროფიტული მცენარეული, მდელოს მცენარეული, წყალჭარბი მცენარეული და ტყის მცენარეული. მტკვრის ხეობაში ტყე-სტეპურ და ნატყევეარ ლანდშაფტებს უჭირავს რუხი ყავისფერი და ყავისფერი ნიადაგები. მთის შუა სარტყელში გაბატონებულია ყომრალი ნიადაგები, რეგიონის ჩრდილო და სამხრეთ მთიანი კიდეების თხემების სარტყელი ხასიათდება ალპური ლანდშაფტებით, რომლებსაც უჭირავს მთა-მდელოს ნიადაგები. ჯავახეთის ფლორა საერთო ჯამში მოიცავს 1900 სახეობამდე მცენარეს, საიდანაც 115 იშვიათ და ენდემურ სახეობას მიეკუთვნება (საქართველოს ფლორა, 1971-2011; შეთევკაური და ჭელიძე, 2016). აქედან, მთის ქვედა და შუა სარტყლების მცენარეულ ჰაბიტატებსა და ჭალის ტყეებში.

ველზე მოპოვებული ინფორმაციის და ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით ცხადი ხდება რომ საპროექტო გზის მიმდებარე ტერიტორია წარმოადგენს ნაკლებ სეინსიტიურ ჰაბიტატს რადგან აქ არ გვხვდება წითელი ნუსხაში შემავალი სახეობების დიდი (სიცოცხლისუნარიანი) პოპულაციები.

სამცხე-ჯავახეთის მცენარეულის რუკა შექმნილია „ევროპის ბუნებრივი მცენარეული საფარის“ (Zazanashvili, Gagnidze & Nakhutsrishvili, 1995; Bohn et al., 2004) მიხედვით პროგრამული პაკეტი ArcGIS 10.0.3 - ს გამოყენებით.

საპროექტო გზის მიმდებარედ - მდინარის ხეობაში და მის შემოგარენში გვხვდება 3 ტიპის ჰაბიტატი: 1) მდინარის პირის ჰაბიტატი, რომელიც მოიცავს მდინარის ჰიგროფიტულ კომპლექსებს; 2) ჭალის ტყის ძლიერ ფრაგმენტირებული ჰაბიტატი, რომელიც მეჩხერად არის წარმოდგენილი მდ. მტკვრის ხეობაში და 3) მდინარის ხეობის უახლოეს შემოგარენში მთისწინებზე გავრცელებული ქსეროფიტული ბუჩქნარი.

მდინარისპირის მცენარეული წარმოდგენილია ჭალის ტყეებისთვის დამახასიათებელი სახეობებით: *Populus × canescens* (syn. *Populus hybrida*), *Acer campestre*, *Salix alba*, *Hippophae rhamnoides*, *Berberis vulgaris*, *Rosa canina*, *Tamarix ramosissima*, *Periploca graeca*, *Humulus lupulus*.

ჰიგროფიტული ფლორისტული კომპლექსი წარმოდგენილია სახეობებით: *Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus sceleratus*, *Hydrurus foetidus*, *Potamogeton gramineus*, *Lemna minor*, *Cladophora glomerata*, *Typha latifolia*, *Sparganium erectum*, *Triglochin palustre*, *Cynanchum acutum*, *Phragmites australis*, მდინარისპირა ქვალორდიანი სუბსტრატის და ჭალის ტყის ფრაგმენტების მცენარეულში დომინირებს:

ბე მცენარეები და ბუჩქები: *Populus × canescens* (syn. *Populus hybrida*), *Acer campestre*, *Salix alba*, *Hippophae rhamnoides*, *Berberis vulgaris*, *Rosa canina*, *Tamarix ramosissima*, *Periploca graeca*,

Humulus lupulus. Fraxinus excelsior. Ulmus glabra. საკვლევ ტერიტორიაზე ასევე გვხვდება კულტურული ფლორის ელემენტები, რომლებიც წარმოდგენილია სახეობებით: *Juglans regia, Cydonia oblonga, Crataegus orientalis, Morus alba, Prunus divaricata, Prunus armeniaca* (syn. *Armeniaca vulgaris*) *Rubus fruticosus, Robinia pseudoacacia.*

მდინარის პირის ტერასების და ჭალის ტყის ფრაგმენტების ბალახოვანი საფრის შემქმნელი სახეობები: *Agrostis verticillata, Agrimonia eupatoria, Alopecurus arundinaceus, Ambrosia artemisiifolia, Anacamptis pyramidalis, Asparagus verticillatus, Beckmannia spp. Bidens tripartita, Carduus crispus, Calamagrostis glauca, Carex aquatilis, C.atherodes, C.flava, C.remota, Cicerbita racemosa, Cirsium arvense, Glyceria plicata, Poaglauca, Chamaenerion hirsutum, Equisetum arvensis, Elytrigiarrepens, Juncus bufoniu, Lamium album, Malva sylvestris, Medicago minima, Polygonum caespitosum, Pulicaria uliginosa, Rubia tinctorum, Stellaria media, Sambucus ebulus, Trifolium tellatum, Urtica dioica, Verbascum gnaphalodes.*

მდინარის პირიდან საშუალოდ 50 მ-ის რადიუსში გავრცელებულია მშრალი ტიპის ბუჩქნარი ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*) გრაკლას (*Spiraea hypericifolia*), თრიმლის (*Cotinus coggygria*) და ენდემური დიმიტრის ბერყენას (*Pyrus demetrii*) დომინირებით. ბუჩქნარის ბალახოვან საფარში დომინირებს ავშანი: *Artemisia lercheana* (syn. *A. fragrans*). ამ ჰაბიტატში გავრცელებულია შემდეგი სახეობები: *Althaea hirsuta, Amelanchier ovalis, Astracantha microcephala, Astragalus fabaceus, Atraphaxis spinosa, Atraphaxis caucasica Cotoneaster integerrimus, Crataegus orientalis, Hypericum perforatum, Inula cordata, Jurinea elegans, Seseli grandivittatum, Rhamnus pallasii, Cytisus caucasicus Spiraea hypericifolia, Teucrium murale, Thymus serpyllum, Trigonella striata. Paliurus spinachristi. Bothriochloa ischaemum.*

საპროექტო გზის მიმდებარედ გვხვდება არსებული საავტომობილო გზა, რის გამოც საკვლევ ტერიტორიის ნაწილი ძლიერ ანთროპოგენულ ზეგავლენას განიცდის. გზის პირები ძლიერ არის დაბილიკებული ადგილობრივი პირუტყვის გადაადგილების გამო. *ბუნებრივი თანასაზოგადოებები წარმოდგენილია დარღვეულ ჰაბიტატებში. სადაც ბუნებრივი მცენარეულობა ჩანაცვლებულია მეორადი მცენარეულობით. ამ ადგილებში გვხვდება Veronica orientalis. Galium verum. Achillea micrantha, A. millefolium Cleistogenes bulgarica Elytrigia repens Festuca valesiaca Koeleria Poa pratensis და სხვ.*

აღსანიშნავია, რომ ზევით აღნიშნული ჰაბიტატები ექცევა მტკვარი ჰესის დატბორვის ზონაში, ამიტომ გზის მშენებლობა ნაკლებათ გამოიწვევს იქ არსებული მცენარეული საფარის განადგურებას, ხოლო საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორიაზე გვხვდება მხოლოდ ბალახეული საფარი და ბუჩქნარი.

4.3.2.2 ხმელეთის ცხოველები

კვლევა განხორციელდა მტკვრის ხეობაში ასპინძის მუნიციპალიტეტის სოფელ რუსთავის მიდამოებში, კვლევის მიზანი იყო ზემოქმედების ზონაში ფონური მდგომარეობის ფაუნისტური და ფლორისტული შეფასება. საკვლევ და მის მიმდებარედ არსებული ტერიტორიის ფონური მდგომარეობის ფაუნისტური და ფლორისტული შეფასება განხორციელდა ველზე მოპოვებული მონაცემების გამოყენებით. მონაცემები მოპოვებულ იქნა საველე ექსპედიციების დროს (მაისის თვე). ცხოველების სახეობების იდენტიფიკაცია და გავრცელების დადგენა მოხდა შესაბამისი სამეცნიერო ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით, რომლებიც ანგარიშშია წარმოდგენილი.

4.3.2.2.1 კვლევის მეთოდები

4.3.2.2.1.1 IUCN კატეგორიები და კრიტერიუმები

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები, რომლებიც მათ მინიჭებული აქვთ "საქართველოს წითელი ნუსხის" 2014 წ. ვერსიის მიხედვით. კატეგორიზაცია, თავის მხრივ ეყრდნობა საერთაშორისო სახელმძღვანელოებს, რომლებიც შეიქმნა 2014 წელს და გამოიცა პუბლიკაციის სახით: „2014 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment“.

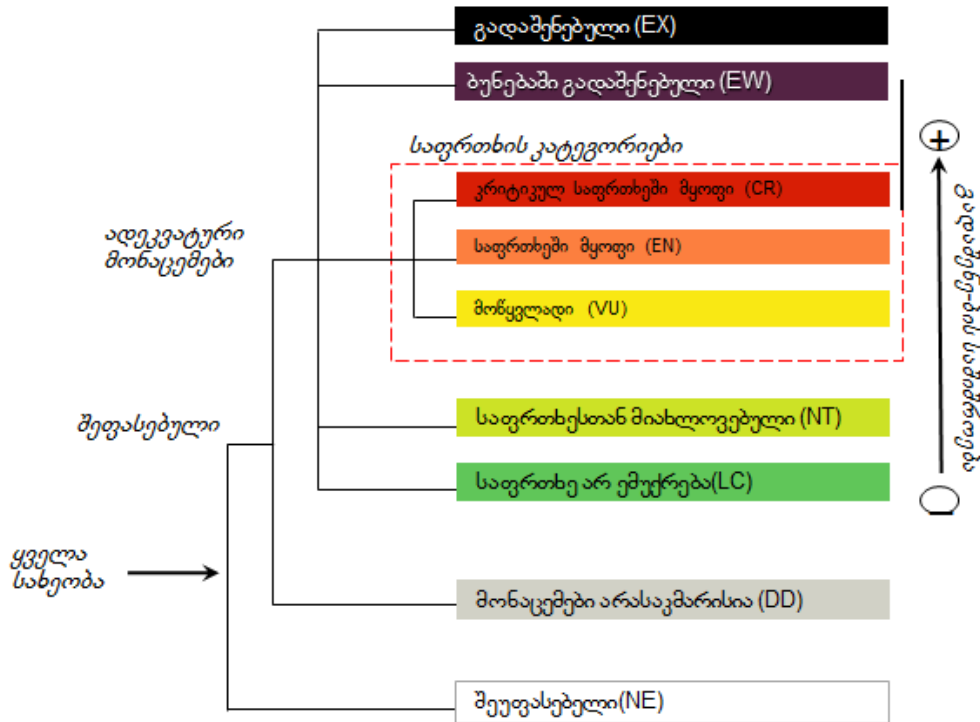
IUCN - კატეგორიები. ეს კატეგორიზაცია დაფუძნებულია ზუსტად განსაზღვრულ ცხრა კატეგორიაზე, რომელთა მიხედვითაც შესაძლოა კლასიფიცირდეს მსოფლიოში არსებული ყველა ტაქსონი (გარდა მიკროორგანიზმებისა). კატეგორია „გადაშენებული“ (EX), მინიჭება ხდება მაშინ, თუ არ არსებობს რაიმე გამართლებული ეჭვი იმის შესახებ, რომ შესაფასებელი ტაქსონის უკანასკნელი ინდივიდი ბუნებაში კვლავ არის გავრცელებული. მომდევნო სამი კატეგორიის: „კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი“ (CR), „საფრთხეში მყოფი“ (EN) და „მოწყვლადი“ (VU) მინიჭება ტაქსონისთვის ხდება რაოდენობრივ კრიტერიუმებზე დაყრდნობით. რაოდენობრივი კრიტერიუმებით ფასდება საფრთხეთა ცვალებადობის ხარისხი, რომლებსაც მომავალში ტაქსონის გადაშენების გამოწვევა შეუძლიათ. კატეგორია „საფრთხესთან ახლოს მყოფი“ (NT) მინიჭება ხდება იმ ტაქსონისთვის, რომელიც განხილვის მომენტისთვის არ კვალიფიცირდება როგორც საფრთხეში მყოფი და არსებობს შეფასება, რომლის მიხედვითაც მომავალში იგი საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება. კატეგორია „საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი“ (LC), ესადაგება იმ ტაქსონს, რომელისთვისაც არ არსებობს საფრთხის წინაშე მყოფად კვალიფიცირების საფუძველი. დარჩენილი ორი კატეგორია არ ასახავს რაიმე საფრთხეს ტაქსონისთვის. კატეგორია „არასაკმარისი მონაცემები“ (DD), მიუთითებს, რომ არსებული მონაცემები არ არის საკმარისი ტაქსონის საკონსერვაციო სტატუსის შეფასებისთვის. ამ კატეგორიის მინიჭება არ ნიშნავს, რომ გამოკვლეული ტაქსონი არ არის ფართოდ შესწავლილი, არამედ მიუთითებს იმაზე რომ ინფორმაცია მის გავრცელებაზე და რიცხოვნობაზე არ არსებობს ან უკიდურესად მწირია. აქედან გამომდინარე ვიდრე ტაქსონს ეს კატეგორია აქვს მინიჭებული იგი არ ექვემდებარება რაიმე კონსერვაციულ ღონისძიებას, თუმცა მას იგი შესაძლოა ძალზე ესაჭიროებოდეს. კატეგორია „არ არის შეფასებული“ (NE) მიუთითებს, რომ ტაქსონი არ არის შესწავლილი წითელი ნუსხის კრიტერიუმების მიხედვით (ნახ. 4.3.2.2.1.1.).

IUCN- კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

1. გადაშენებული - Extinct (EX) - ტაქსონის ცოცხალი ინდივიდი აღარ არსებობს
2. ბუნებაში გადაშენებული - Extinct in the Wild (EW) - ტაქსონის ინდივიდი არსებობს მხოლოდ ტყვეობაში ან ნატურალიზებულ პოპულაციაში მისი ისტორიული გავრცელების საზღვრის მიღმა.
3. კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი - Critically Endangered (CR) არსებული სანდო მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება კრიტიკულ საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
4. საფრთხეში მყოფი - Endangered (EN) - არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება საფრთხეში ყოფნის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
5. მოწყვლადი - Vulnerable (VU) ტაქსონი მოწყვლადია, თუ არსებული მტკიცებულებების თანახმად, ტაქსონს მიესადაგება მოწყვლადობის A ან E კრიტერიუმიდან რომელიმე და განიხილება, როგორც ბუნებაში გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი.
6. საფრთხესთან ახლო მყოფი - Near Threatened (NT) - არსებობს მაღალი ალბათობა, რომ ტაქსონი ახლო მომავალში საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება.

7. საფრთხის წინაშე ნაკლებად მდგომი (LC) - ეს კატეგორია მოიცავს ფართოდ გავრცელებულ და მაღალი რიცხოვნობის მქონე ტაქსონებს და მიუთითებს, რომ ისინი არ კვალიფიცირდებიან როგორც საფრთხის რისკის წინაშე მდგომი ჯგუფები.
8. არასაკმარისი მონაცემები - Data Deficient (DD) - არ არსებობს საკმარისი მონაცემი ტაქსონისათვის საფრთხის რისკის შესაფასებლად.
9. არ არის შეფასებული - Not Evaluated (NE) - ჯერ არ მომხდარა ტაქსონისთვის საფრთხის რისკის შეფასება წითელი ნუსხის კატეგორიების მიხედვით.

ნახაზი 4.3.2.2.1.1.1. IUCN-ის კატეგორიები. გრადაცია სქემაზე მოცემულია რისკის ცვლილების მიხედვით



IUCN - კრიტერიუმები. არსებობს ხუთი კრიტერიუმი იმის შესაფასებლად, არის თუ არა ტაქსონი საფრთხის წინაშე ან, საფრთხის წინაშე ყოფნის შემთხვევაში, საფრთხის რომელ კატეგორიას (CR, EN, VU) მიეკუთვნება. საფრთხის ყოველ კატეგორიას შეესაბამება A დან E მდე კრიტერიუმები, რომლებიც ეფუძნებიან გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი პოპულაციების ბიოლოგიურ ინდიკატორებს. ეს ინდიკატორებია - პოპულაციების რიცხოვნობის სწრაფი კლება და პოპულაციის ძალზე მცირე ზომა. კრიტერიუმების უმრავლესობა მოიცავს სუბკრიტერიუმებსაც, რომელთა გამოყენება აუცილებელია, რათა რაიმე ტაქსონისთვის განსაზღვრული კრიტერიუმის ზუსტი მისადაგება მოხდეს. მაგალითად თუ ტაქსონს მისადაგებული აქვს კრიტერიუმი „მოწყვლადი (C2a(i))“ ეს ნიშნავს რომ პოპულაცია შედგება 10,000 ერთეულზე ნაკლები გამრავლების ასაკს მიღწეული ინდივიდებისგან (C კრიტერიუმი) და პოპულაცია განაგრძობს სწრაფად კლებას, რადგან ყველა სქესმწიფე ინდივიდი მოქცეულია სხვებისგან განცალკევებულ ერთ სუბპოპულაციაში (C2 კრიტერიუმის (i) სუბკრიტერიუმი).

ხუთი ძირითადი კრიტერიუმი არის:

- პოპულაციის მკვეთრი კლება (წარსული, აწმყო ან/და პირდაპირი დაკვირვების საფუძველზე გაკეთებული შეფასება)
- გავრცელების გეოგრაფიული საზღვრების და მისი ფრაგმენტების ზომის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- პოპულაციის ფრაგმენტაცია და რიცხოვნობის შემცირება ან ძლიერი ცვალებადობა.
- ძალზე მცირე პოპულაცია ან ძალზე შეზღუდული გავრცელება.

- გადაშენების საფრთხის რისკის რაოდენობრივი ანალიზის შედეგი (ანუ პოპულაციის ცვალებადობის დამადასტურებელი მონაცემები).

4.3.2.2.1.2 საველე კვლევის მეთოდები

თავდაპირველად განისაზღვრა მრავალფეროვნებითა და კონსერვაციის კუთხით მნიშვნელოვანი და სენსიტიური ტერიტორიები და უბნები, რომლებიც შემდგომ დეტალურად იქნა შესწავლილი. თითოეული შერჩეული ტერიტორიის დასათვალისწინებლად და მონაცემების შესაგროვებლად განსაზღვრული დრო იყო გამოყოფილი.

საველე სამუშაოებისას გამოყენებული იქნა ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. ფრინველების შემთხვევაში შეირჩა შემადლებული ადგილები საიდანაც მოსახერხებელი იქნებოდა მათი დანახვა. მარშრუტების გავლა ხდებოდა ფეხით, ამის გარდა, მანქანიდანაც ხდებოდა ვიზუალური დაკვირვება.

განხორციელებული იქნა რამდენიმე საფეხმავლო გავლა ცხოველთა ბუნებრივ ჰაბიტატებში. საველე სამუშაოებისას შესწავლილი იქნა ფრინველების და სხვა ხერხმლიანი ცხოველების კუთხით მნიშვნელოვანი ყველა ტერიტორია. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო მონაცემების შეგროვებას ყველაზე სენსიტიური უბნებისთვის, ასევე იმ იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი სახობების შესახებ, რომლებიც ევროპაში შეტანილია „გლობალურად საფრთხის წინაშე მყოფი სახობების ნუსხაში“ და საქართველოს წითელ ნუსხაში.

ფრინველების დათვლა ხდებოდა დაკვირვებისათვის ოპტიმალურ პირობებში, მზიან და უქარო ამინდის ფონზე. ფრინველთა სახეობების ამოსაცნობად გამოიყენებოდა 8x42 ბინოკლი „Discovery WP PC“ ამის გარდა საველე სამუშაოებისას გამოიყენებოდა ფოტოაპარატი “Nikon D3100”. მოცემულ ანგარიშში ფრინველთა სახობების შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია კლემენტის (Clement, მე-6 გამოცემა) სისტემატიზაციის მიხედვით (The Clements Checklist of Birds of the World. 6th Edition. 2012. Clements, James F., Diamond, J. (Preface); White, A. (Foreword); Fitzpatrick, J.W. (Introduction) // Cornell University Press. 855 pages, 8 1/2 x 11, 2 tables. ISBN: 0-8014-4501-9).

ანგარიში წარმოდგენილია ყველა ფრინველის როგორც სამეცნიერ, ასევე ქართული სახელი, რისთვისაც გამოყენებულია „The Birds of the western Palearctic“ (1994)-ში მოცემული ტექნოლოგია. ტრანსექტზე ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. რაც შეეხება მწერებს და ობობებს ვეძებდით ბუჩქებზე, სოროებში ქვის და ხის მორების ქვეშ. საველე აღწერის გარდა გამოყენებულია წინა წლებში მოპოვებული მასალა, სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები, კოლეგების მიერ მოწოდებული ზეპირი ინფორმაცია და ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვა. ყველაფერი ეს იძლევა საშუალებას აღწეროს მშენებლობის არეალში არსებული ფაუნა და გაკეთდეს შესაბამისი დასკვნები.

4.3.2.2.2 საველე კვლევის შედეგები

საკვლევი ტერიტორიის სიახლოვეს რამდენიმე სოფელია ასევე საპროექტო გზის მახლობლად გადის არსებული ავტო მაგისტრალი, ამიტომ ძლიერ ანთროპოგენული ზეგავლენის კვალი შეინიშნება. მდინარისპირა ხევის მიმდებარე ტყისპირები ძლიერ არის დაბილიკებული ადგილობრივი პირუტყვის გადაადგილების გამო

საკვლევი ტერიტორიებისთვის ფუნდამენტური სამეცნიერო ნაშრომები ე.წ. ფაუნისტური „ჩეკლისტები“ თითქმის არ არსებობს. საველე აღწერაში მოყვანილი ყველა ცხოველის (კარგი მაგალითია ამ ტერიტორიისთვის მოყვანილი ძუძუმწოვრები) არეალი არ ვრცელდება

კონკრეტულად საპროექტო გზის ტერიტორიაზე, თუმცა ქვემოთ მოყვანილი სახეობები პირველ რიგში განიცდიან ზემოქმედებას ჰაბიტატის კარგვის ან მასზე ზეწოლის შემთხვევაში.

მესხეთის ტერიტორიაზე შემოდგომასა და გაზაფხულზე 3000-ზე მეტი მტაცებელი ფრინველი მიგრირებს.

საპროექტო გზის მიმდებარე ტერიტორიაზე რამდენიმე წითელნუსხოსანი სახეობა შეიძლება შეგვხვდეს ესენია: მთის არწივი, ბატკანძერი, ფასკუნჯი და ორბი როგორც მოწყვლადი (VU), ხოლო სვავი – საფრთხესთან ახლოს მყოფი (NT) სახეობა (ცხილი 4.3.2.2.2.1.).

ცხრილი 4.3.2.2.2.1. წითელ ნუსხოსანი სახეობები რომლებიც საკვლევ ტერიტორიაზე გხვდება

სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	ქართული დასახელება	სეზონი	საერთაშორისო წითელი ნუსხა	ეროვნული წითელი ნუსხა
Tadorna ferruginea	Ruddy Shelduck	წითელი იხვი	M	LC	VU
Aegypius monachus	Cinereous Vulture (Eurasian Black Vulture)	სვავი	YR-V	NT	EN
Aquila chrysaetos	Golden Eagle	მთის არწივი	YR-R	LC	VU
Neophron percnopterus	Egyptian Vulture	ფასკუნჯი	M-BB	EN	VU
Gyps fulvus	Eurasian Griffon Vulture	ორბი	YR-R	LC	VU
Gypaetus barbatus	Bearded Vulture (Lammergeier)	ბატკანძერი (ან წვერიანი სვავი,	YR-R	NT	VU
Streptopelia turtur	Eurasian Turtle-Dove	ჩვეულებრივი გვრიტი	M	VU	

საკვლევ ტერიტორიებზე რეგისტრირებული ცხოველთა სახეობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილებში.

ცხრილი 4.3.2.2.2.2. ფრინველები

№	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	ქართული დასახელება	საქ. წითელი ნუსხა	სეზონი	კავკასიის ენდემი	საერთაშ. წითელი ნუსხა
1.	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	თეთრი ბოლოქანქარა	-	YR-R, M		LC
2.	<i>Apus apus</i>	Common Swift	ნამგალა	-	BB, M		LC
3.	<i>Merops apiaster</i>	European Bee-eater	ოქროსფერი კვირიონი	-	BB, M		LC
4.	<i>Corvus cornix</i>	Hooded Crow	რუხი ყვავი	-	YR-R		LC
5.	<i>Garrulus glandarius</i>	Eurasian Jay	ჩხიკვი	-	YR-R		LC
6.	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	შაშვი	-	YR-R		LC
7.	<i>Delichon urbicum</i>	Hause-Martin	ქალაქის მერცხალი	-	BB, M		LC
8.	<i>Sturnus vulgaris</i>	Common Starling	შოშია	-	YR-R, M		LC
9.	<i>Saxicola torquata</i>	Common Stonechat	შავთავა ოვსადი	-	BB, M		LC
10.	<i>Columba livia</i>	Rock Dove	გარეული მტრედი	-	YR-R		LC

11.	<i>Columba oenas</i>	Stock Dove	გულიო (ან გვიძინი)	-	YR-R		LC
12.	<i>Columba palumbus</i>	Wood-Pigeon	ქედანი	-	YR-R		LC
13.	<i>Streptopelia turtur</i>	Turtle-Dove	ჩვეულებრივი გვრიტი	-	BB, M		VU
14.	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	სოფლის მერცხალი	-	BB, M		LC
15.	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	ყორანი	-	YR-R		LC
16.	<i>Oriolus oriolus</i>	Golden Oriole	მოლალური	-	BB, M		LC
17.	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	ჩხართვი	-	YR-R, M		LC
18.	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	გულწითელა	-	YR-R		LC
19.	<i>Fringilla coelebs</i>	Chaffinch	სკვინჩა	-	YR-R, M		LC
20.	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	გუგული	-	BB, M		LC
21.	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	-	BB, M		LC
22.	<i>Passer domesticus</i>	House Sparrow	სახლის ბელურა	-	YR-R		LC
23.	<i>Carduelis carduelis</i>	European Goldfinch	ჩიტბატონა	-	YR-R, M		LC
24.	<i>Carduelis chloris</i>	Greenfinch	მწვანულა	-	YR-R, M		LC
25.	<i>Oriolus oriolus</i>	Golden Oriole	მოლალური	-	BB, M		LC
26.	<i>Parus major</i>	Great Tit	დიდი წივწივა (წივკანა)	-	YR-R		LC
28.	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	ჩვეულებრივი ღაჟო	-	BB, M		LC
29.	<i>Phylloscopus collybita</i>	Common Chiffchaff	ჩვეულებრივი ჭივჭივი (ყარანა)	-	BB, M	+	LC
30.	<i>Turdus philomelos</i>	Song Thrush	წრიპა	-	YR-R, M		LC
31.	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Northern Wheatear	ჩვეულებრივი მელორდია	-	BB, M		LC
32.	<i>Aegithalos caudatus</i>	Long-tailed Tit	თოხიტარა	-	YR-R, M		LC
33.	<i>Carduelis cannabina</i>	Eurasian Linnet	მეკანაფია	-	YR-R, M		LC
34.	<i>Athene noctua</i>	Little Owl	ჭოტი	-	YR-R		LC
35.	<i>Asio otus</i>	Long-eared Owl	ყურებიანი ბუ	-	YR-R		LC
36.	<i>Emberiza cia</i>	Rock Bunting	კლდის გრატა	-	YR-R, M		LC
37.	<i>Dendrocopos major</i>	Greater Spotted Woodpecker	დიდი ჭრელი კოდალა	-	YR-R		LC
38.	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	ჩვეულებრივი კირკიტა	-	YR-R, M		LC
39.	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	ჩვეულებრივი კაკაჩა	-	YR-R, M		LC
40.	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Great Cormorant	დიდი ჩვამა	-	YR-R, M		LC
41.	<i>Ardea cinerea</i>	Grey Heron	რუხი ყანჩა	-	YR-R		LC
42.	<i>Ardea alba</i>	Great White Egret	დიდი თეთრი ყანჩა	-	YR-V		LC
43.	<i>Egretta garzetta</i>	Little Egret	მცირე თეთრი	-	YR-R		LC

			ყანჩა				
44.	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Night-Heron	ღამის ყანჩა	-	BB, M		LC
45.	<i>Tadorna tadorna</i>	Common Shelduck	ამლაცი იხვი	-	YR-V		LC
46.	<i>Tadorna ferruginea</i>	Ruddy Shelduck	წითელი იხვი	-	YR-R		LC
47.	<i>Anas platyrhynchos</i>	Mallard	გარეული იხვი	-	YR-R, M		LC
48.	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	ძერა	-	YR-R, M		LC
49.	<i>Accipiter nisus</i>	Sparrowhawk	მიმინო	-			
50.	<i>Accipiter gentilis</i>	Goshawk	ქორი	-	YR-R, M		LC
51.	<i>Hieraetus pennatus</i>	Booted Eagle	ჩია არწივი	-	BB, M		
52.	<i>Circus aeroginosus</i>	Marsh Harrier	ჭაობის ძელქორი	-	YR-R, M		LC
53.	<i>Coturnix coturnix</i>	Common Quail	ძწყერი	-	YR-R, M		LC
54.	<i>Charadrius dubius</i>	Little Ringed Plover	მცირე წინტალა	-	YR-R, M		LC
55.	<i>Larus ridibundus</i>	Black-headed Gull	ტბის თოლია	-	YR-R, M		LC
56.	<i>Otus scops</i>	Scops-Owl	წყრომი	-	BB, M		LC
57.	<i>Alcedo atthis</i>	Common Kingfisher	ალკუნნი	-	YR-R, M		LC
58.	<i>Upupa epops</i>	Common Hoopoe	ოფოფი	-	BB, M		LC
59.	<i>Corvus monedula</i>	Eurasian Jackdaw	ქკა	-	YR-R		LC
60.	<i>Corvus frugilegus</i>	Rook	ჭილყვავი	-	YR-R, M		LC
61.	<i>Pica pica</i>	Black-billed Magpie	კაჭკაჭი	-	YR-R		LC
62.	<i>Sturnus roseus</i>	Rose-coloured Starling	ტარბი	-	BB, M		LC
63.	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Luscinia megarhynchos	ჩვეულბრივი ბულბული	-	BB, M		LC
64.	<i>Aquila chrysaetos</i>	Golden Eagle	მთის არწივი	VU	YR-R		LC
65.	<i>Aegypius monachus</i>	Vulture (Eurasian Black Vulture)	სვავი	EN	YR-R		NT
66.	<i>Neophron percnopterus</i>	Egyptian Vulture	ფასკუნჯი	VU	BB, M		EN
67.	<i>Gyps fulvus</i>	Eurasian Griffon Vulture	ორბი	VU	YR-R		LC

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;

EN = გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი; VU = მოწყვლადი; NT = საფრთხესთან მიახლოებული and LC = არ საჭიროებს ზრუნვას.

ცხრილი 4.3.2.2.3. ძუძუმწოვრები

	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	ქართული დასახელება	ეროვნული წითელი ნუსხა	საერთაშ. წითელი ნუსხა	ხაველე კვლევის დროს დაფიქსირდა (-;+)
1.	<i>Erinaceus concolor</i> Martin.	Southern Whitebreasted Hedgehog	ზღარბი		LC	+
2.	<i>Talpa caucasica</i> Satunin.	Caucasian Mole	კავკასიური თხუნელა		LC	-
3.	<i>Sorex satunini</i> Ognev.	Caucasian Shrew	კავკასიური ბიგა		LC	-
4.	<i>Suncus etruscus</i> Savi.	Pygmy Whitetoothed Shrew	ფულუ		LC	-
5.	<i>Lepus europaeus</i> Pallas.	European Brown Hare	ევროპული კურდღელი		LC	+
6.	<i>Dryomys nitedula</i> Pallas.	Forest Dormouse	ტყის ძილგუდა		LC	-
7.	<i>Cricetulus migratorius</i> Pallas.	Grey Dwarf Hamster	ნაცრისფერი ზაზუნა	VU	LC	-
8.	<i>Ondatra zibeticus</i> Linnaeus.	Muskrat	ონდატრა		LC	-
9.	<i>Arvicola terrestris</i> Linnaeus.	Eurasian Water Vole	წყლის მემინდვრია		LC	-
10.	<i>Chionomys roberti</i> Thomas.	Robert's Snow Vole	მცირეაზიური მემინდვრია		LC	-
11.	<i>Microtus arvalis</i> Pallas.	Common Vole	ჩვეულებრივი მემინდვრია		LC	-
12.	<i>Terricola nasarovi</i> Shidlovsky.	Nazarov's Bushos Vle	მცირეკავკასიური მემინდვრია		LC	-
13.	<i>Mus musculus</i> Linnaeus.	House Mouse	სახლის თაგვი		LC	-
14.	<i>Lutra lutra</i> Linnaeus.	Eurasian Otter, Common Otter	წავი	VU	NT	-
15.	<i>Meles meles</i> Linnaeus.	Eurasian Badger	მაჩვი		LC	-
16.	<i>Mustela nivalis</i> Linnaeus.	Least Weasel	დედოფალა		LC	+
17.	<i>Vormela peregusna</i> Gldenstdt.	European Marbled Polecat	ჭრელტყავა	EN	VU	-
18.	<i>Felis silvestris</i> Shreber.	Wild Cat	ტყის კატა		LC	-
19.	<i>Canis aureus</i> Linnaeus.	Golden Jackal	ტურა		LC	-
20.	<i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus.	Red Fox	მელა		LC	-
21.	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus.	Eurasian Wild Boar	გარეული ღორი		LC	-

ცხრილი 4.3.2.2.4. ხელფრთიანები

N	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	ქართული დასახელება	ეროვნული წითელი ნუსხა	საერთაშორისო წითელი ნუსხა	დაფიქსირ და საველე კვლევების დროს (+, -)
1.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Greater Horseshoe Bat	დიდი ცხვირნალა		LC	+
2.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Lesser Horseshoe Bat	მცირე ცხვირნალა		LC	+
3.	<i>Barbastella barbastellus</i>	Western Barbastelle	ევროპული მაჩქათელა	VU	NT	-
4.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Common Pipistrelle	ჯუჯა ღამორი		LC	-
5.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Kuhl's Pipistrelle	ხმელთაშუაზღვის ღამორი		LC	-
6.	<i>Eptesicus nilssoni</i>	Northern Bat	ჩრდილოეთის მეგვიანე		LC	-
7.	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotine	ჩვეულებრივი მეგვიანე		LC	-
8.	<i>Vespertilio murinus</i>	Particoloured Bat	ჩვეულებრივი ღამურა		LC	+

ცხრილი 4.3.2.2.4. ქვეწარმავლები

№	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	ქართველი დასახელება	ეროვნული წითელი ნუსხა	საერთაშ. წითელი ნუსხა	საველე კვლევის დროს დაფიქსირდა (-;+)
1.	<i>Testudo graeca</i> Linnaeus	Mediterranean turtle	ხმელთაშუა ზღვის კუ	VU	VU	-
2.	<i>Emys orbicularis</i>	European Pond Turtle	ჭაობის კუ	LC	NT	-
3.	<i>Lacerta media</i> Lantz & Cyren.	Three-lined Lizard	საშუალო ხვლიკი	LC	LC	-
4.	<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus.	Sand lizard	მარდი ხვლიკი	LC	LC	-
5.	<i>Darevskia rudis</i> Bedriaga.	Spiny-Tailed Lizard	ქართული ხვლიკი	LC	LC	+
6.	<i>Natrix natrix</i> Linnaeus.	Ring snake	ჩვეულებრივი ანკარა	LC	LR/LC	+
7.	<i>Natrix tessellata</i> Laurenti.	Dice snake	წყლის ანკარა	LC	LC	+
8.	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti.	Smooth snake	სპილენძა	LC	LC	-
9.	<i>Elaphe hohengeri</i> Strauch.	Transcaucasian racer	ამიერკავკასიური მცურავი	DD	NE	-
10.	<i>Elaphe sauromates</i> Pallas.	Four-striped racer	ოთხზოლიანი მცურავი	DD	LC	-
11.	<i>Coluber schmidtii</i> (Nikolsky, 1909)	Red-Bellied Racer	წითელმუცელა მცურავი	LC	NT	-
12.	<i>Hemorrhois ravergieri</i> Menetries.	spotted whip snake	ფერადი მცურავი	DD	NE	+



ზოლიანი ხვლიკი



წყლის ანკარა

ცხრილი 4.3.2.2.5. ამფიბიები

№	ლათინური დასახლება	ინგლისური დასახლება	ქართული დასახლება	ეროვნული წითელი ნუსხა	IUCN სტატუსი
1	<i>Bufo viridis</i> Laurenti.	European Green Toad	მწვანე გომბეშო	LC	LC
2	<i>Hyla arborea</i> Linnaeus	European Tree Frog	ჩვეულებრივი ვასაკა	LC	LC
3	<i>Pelophylax ridibundus</i> Pallas.	Lake frog	ტბორის ბაყაყი	LC	LC
4	<i>Rana macrocnemis camerani</i> Boulenger.	Near Eastern brone frog	მცირეაზიული ბაყაყი	LC	LC

ჩვეულებრივი ვასაკა



4.3.2.2.2.1 ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები

ბერნის კონვენციის (1979) და ჰაბიტატების დირექტივის (1992) ამოცანები სრულ თანხვედრაშია. ორთავე მათგანი წარმოადგენს საერთაშორისო სამართლებრივ ინსტრუმენტს, რომლის მიზანია ველური ფლორის, ფაუნისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვა. მათ შორის

ძირითადი განსხვავება უკავშირდება იმ ტერიტორიებს, რომელთაც ეს რეგულაციები ეხება. ესენია:

- დირექტივის შემთხვევაში - ევროკავშირის წევრი ქვეყნები;
- კონვენციის შემთხვევაში - მთელი ევროპა და აფრიკის ნაწილი.

ამას გარდა, დირექტივა უფრო ცხადად განსაზღვრავს ბუნებრივ ჰაბიტატების კონსერვაციასთან დაკავშირებულ ვალდებულებებს. იგი წარმოადგენს საკანონმდებლო დოკუმენტს, რომელიც შემუშავებული იქნა ევროკავშირში ბერნის კონვენციის განხორციელების მიზნით და არსებითად შესაბამისობაშია ამ კონვენციასთან. დადგენილება #3 (1996) წახალისებს ხელმომწერ მხარეებსა და დამკვირვებელ სახელმწიფოებს, დაარსონ ASCI-ები და მათ შესახებ ინფორმაცია სამდივნოში წარადგინონ. საქართველო ამ კონვენციის ხელმომწერი 25 ევროპული სახელმწიფოდან ერთ-ერთია. ჰაბიტატების დირექტივა შემუშავებულია იმ მიზნით, რომ ბერნის კონვენციაში ჰაბიტატები კონსერვაციის მიზნით წარმოდგენილი მოსაზრებები და რეკომენდაციები უფრო მკაცრ საკანონმდებლო მოთხოვნად გარდაქმნილიყო, რაც ევროკავშირის წევრ ქვეყნებში ამ მოთხოვნების აღსრულების საწინდარია და აფართოებს მათი მოქმედების არეალს. ევროკავშირის წევრი ქვეყნები, ბერნის კონვენციის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და Natura 2000-ის ქსელის ფარგლებში, აარსებენ 'სპეციალურ დაცულ ტერიტორიებს' (Special Areas of Conservation (SAC)). აღნიშნულის გამო, SAC-ები ზურმუხტის ქსელის 'განსაკუთრებული საკონსერვაციო მნიშვნელობის ტერიტორიების' (Areas of Special Conservation Interest (ASCI) ზუსტი ექვივალენტია, რაც გათვალისწინებულია ბერნის კონვენციის #5 დადგენილება

ცხრილი 4.3.2.2.2.1.1. ბერნის კონვენციით დაცული ძუძუმწოვრების სახეობები

№	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	ქართული დასახელება	ეროვნული წითელი ნუსხა	საერთაშ. წითელი ნუსხა	დაფიქსირდა საველე კვლევების დროს (+, -)
	<i>Erinaceus concolor</i>	Common Hedgehog	ზღარბი	LC	LC	+
	<i>Canis lupus</i>	gray wolf	მგელი	LC	LC	-
	<i>Lepus europaeus</i>	European Brown Hare	ევროპული კურდღელი	LC	LC	+
	<i>Meles meles</i>	Eurasian Badger	მაჩვი	LC	LC	-
	<i>Mustela nivalis</i>	Least Weasel	დედოფალა	LC	LC	-
	<i>Felis silvestris</i>	Wild Cat	ტყის კატა	LC	LC	-
	<i>Sus scrofa</i>	Eurasian Wild	გარეული ღორი	LC	LC	-

ცხრილი 4.3.2.2.2.1.2. ბერნის კონვენციით დაცული ფრინველების სახეობები

№	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	ქართული დასახელება	სეზონი	საქ. წითელი ნუსხა	საერთაშ. წითელი ნუსხა	დაფიქსირდა და საველე კვლევების დროს (+, -)
1.	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	თეთრი ბოლოქანქარა	YR-R, M	-	LC	+
2.	<i>Merops apiaster</i>	European Bee-eater	ოქროსფერი კვირიონი	BB, M	-	LC	+
3.	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	გულწითელა	YR-R	-	LC	+
4.	<i>Carduelis carduelis</i>	European Goldfinch	ჩიტბატონა	YR-R, M	-	LC	-
5.	<i>Parus major</i>	Great Tit	დიდი წივწივა	YR-R	-	LC	+

6.	<i>Emberiza cia</i>	Rock Bunting	კლდის გრატა	YR-R, M	-	LC	+
7.	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	ჩვეულებრივი კირკიტა	YR-R, M	-	LC	+
8.	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	ჩვეულებრივი კაკაჩა	YR-R, M	-	LC	-
9.	<i>Accipiter nisus</i>	Sparrowhawk	მიმინო	YR-R, M	-	LC	-
10.	<i>Accipiter gentilis</i>	Goshawk	ქორი	YR-R, M	-	LC	-
11.	<i>Aegypius monachus</i>	Eurasian Black Vulture	სვავი	YR-R	EN	NT	-

ცხრილი 4.3.2.2.1.3. ბერნის კონვენციით დაცული ამფიბიების სახეობები

№	ლათინური დასახლება	ინგლისური დასახლება	ქართული დასახლება	ეროვნული წითელი ნუსხა	IUCN სტატუსი	დაფიქსირ და საველე კვლევების დროს (+, -)
1.	<i>Bufo viridis</i>	European Green Toad	მწვანე გომბემო	LC	LC	-
2.	<i>Hyla arborea</i>	European Tree Frog	ჩვეულებრივი ვასაკა	LC	LC	-
3.	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Lake frog	ტბორის ბაყაყი	LC	LC	+

4.3.2.2.2.2 ბონის კონვენციით დაცული სახეობები

საქართველო მიერთებულია ბონის (1979 წლის) კონვენციას „მიგრირებად სახეობათა დაცვის შესახებ“ 2000 წლიდან. ამ შეთანხმებების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას მის ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ყველა მიგრირებადი და ყველა წყალმცურავი ასევე წყლის მახლობლად მოხინაძრე ფრინველი.

№	სამეცნიერო დასახლება	ინგლისური დასახლება	ქართული დასახლება	საქ. წითელი ნუსხა	სეზონი	საერთაშ. წითელი ნუსხა	დაფიქსირ და საველე კვლევების დროს (+, -)
1	<i>Merops apiaster</i>	European Bee-eater	ოქროსფერი კვირიონი	-	BB, M	LC	+
2	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	ჩვეულებრივი კირკიტა	-	YR-R, M	LC	+
3	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	ჩვეულებრივი კაკაჩა	-	YR-R, M	LC	-
4	<i>Accipiter nisus</i>	Sparrowhawk	მიმინო	-	YR-R, M	LC	-
5	<i>Accipiter gentilis</i>	Goshawk	ქორი	-	YR-R, M	LC	-
6	<i>Coturnix coturnix</i>	Common Quail	მწყერი	-	YR-R, M	LC	-
7	<i>Aegypius monachus</i>	Eurasian Black Vulture	სვავი	EN	YR-R	NT	-

4.3.2.3 კვლევის მოკლე რეზიუმე

საველე მონაცემთა ანალიზით დგინდება, რომ ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები და ზოგადად დაცული ტერიტორიები საპროექტო გზის ტერიტორიებისგან დაშორებულია. აქედან გამომდინარე, ის ჰაბიტატები რომლებიც ზეწოლის ფარგლებშია მოთავსებული კლასიფიცირდება როგორც დერეფანი სამცხე-ჯავახეთში არსებული ფაუნისტური მრავალფეროვნებისთვის. ამ დერეფანში ყველაზე მაღალი აქტივობა ხდება გაზაფხულის და შემოდგომის პერიოდში, როდესაც ძუძუმწოვრები და ფრინველები მიგრირებენ. აღრიცხული ფაუნისტური მონაცემებიდან გამოიკვეთა, რომ რამდენიმე სახეობა წარმოადგენს საფრთხეში მყოფ სახეობას (მთის არწივი, ბატკანძერი, ფასკუნჯი და ორბი როგორც მოწყვლადი (VU), ხოლო სვავი – საფრთხესთან ახლოს მყოფი (NT) სახეობა). თუმცა გამომდინარე იქიდან, რომ ეს სახეობები მხოლოდ გზის მშენებლობით გამოწვეული ზეწოლის ტერიტორიებზე არ გვხვდებიან და სხვაგანაც არიან გავრცელებულნი, ამასთან მათი უფრო მჭირდრო გავრცელების ცენტრი სხვა ტერიტორიებზე მდებარეობს. ფონური მდგომარეობის შეფასების სამიზნე ტერიტორიები საფრთხეში მყოფი სახეობების თვალსაზრისით კრიტიკულად არ განიხილება.

4.3.2.4 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიების უახლოესი დაცული ტერიტორიებია თეთრობის დაცული ტერიტორია (უმოკლესი მანძილი დაცული ტერიტორიის საზღვრამდე შეადგენს 17 კმ-ს).

აღნიშნული დაცული ტერიტორიიდან პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილებით დაცილების გამო ზემოქმედების რისკი არ არსებობს.

4.4 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

სამცხე-ჯავახეთი საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარეობს. რეგიონში ექვსი თვითმმართველი ერთეულია - ახალციხის, ადიგენის, ასპინძის, ბორჯომის, ნინოწმინდისა და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტები. სამცხე-ჯავახეთის ტერიტორია შეადგენს 6421 კმ²-ს, ხოლო მოსახლეობის რაოდენობა 2014 წლის აღწერის შედეგების მიხედვით 160 504-ს. რეგიონში მოსახლეობის სიმჭიდროვე 1 კმ²-ზე შეადგენს 25 კაცს.

რეგიონის ადმინისტრაციული ცენტრია ქ. ახალციხე. დასახლებული პუნქტებისა რაოდენობა შეადგენს 353-ს, მათ შორის: 5 ქალაქი და 7 დაბა. რეგიონის 222 სოფელს მინიჭებული აქვს მაღალმთიანი დასახლებული პუნქტის სტატუსი.

ახალციხის მუნიციპალიტეტის ფართობი შეადგენს 1010 კმ²-ს, მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავია 410 კმ². ახალციხის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ხარაგაულისა და ბორჯომის, აღმოსავლეთიდან - ასპინძის, ხოლო დასავლეთიდან - ადიგენის მუნიციპალიტეტი. სამხრეთის საზღვარი ემთხვევა საქართველო – თურქეთის სახელმწიფო საზღვარს. მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა 2014 წლის აღწერის მონაცემების მიხედვით შეადგენდა 20 992 კაცს, ხოლო მოსახლეობის სიმჭიდროვე 63.9 კაცს კმ²-ზე.

ახალციხის მუნიციპალიტეტში თავს იყრის მოსაზღვრე ქვეყნებიდან: სომხეთიდან და თურქეთიდან მომავალი გზები. მის ტერიტორიაზე გადის საქართველოს საერთაშორისო ავტომაგისტრალები ს 8 და ს 11, ასევე ახალციხე – ბათუმის გზა, ასევე ხაშური-ვალეს რკინიგზის მონაკვეთი.

ასპინძის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 825 კმ²-ს, ხოლო მოსახლეობის რაოდენობა 2014 წლის საყოველთაო აღწერის შედეგების მიხედვით 10.4 ათას კაცს. მოსახლეობის სიმჭიდროვე შეადგენს 15.8 1 კმ²-ზე.

ასპინძის მუნიციპალიტეტს აღმოსავლეთით ესაზღვრება ახალქალაქის, დასავლეთით ახალციხის, ჩრდილოეთით – ბორჯომის მუნიციპალიტეტები, ხოლო სამხრეთით – თურქეთის რესპუბლიკა.

4.4.1 მოსახლეობა

2016 წლის იანვრის ოფიციალური მონაცემებით, სამცხე-ჯავახეთის მოსახლეობა 160,5 ადამიანს შეადგენდა, მუნიციპალიტეტებს შორის ყველაზე მეტი მაცხოვრებელი რეგისტრირებულია ახალქალაქის (45,000), ნინოწმინდის(24,5000) და ბორჯომის (25,1000) მუნიციპალიტეტებში.

პროექტის გავლენის ზონაში ხვდება ასპინძისა მუნიციპალიტეტები. აღნიშნული მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის განაწილება წლების მიხედვით იხილეთ ცხრილში 4.4.1.1.

ცხრილი 4.4.1.1.

	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
სამცხე-ჯავახეთი	208.5	208.3	207.7	208.1	211.3	212.8	214.2	213.5	213.7	160.5	160.6
ასპინძის მუნიციპალიტეტი	12.7	12.7	12.6	12.7	12.9	13.0	13.1	13.2	13.2	10.4	10.4

მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით შემდეგია:

ასპინძის მუნიციპალიტეტი
<ul style="list-style-type: none"> • ქართველები - 82%; • სომხები - 17.5%; • რუსები - 0.2%; • ბერძნები - 0.1%; • ოსები -0.1%.

რეგიონის მოსახლეობის 68,4% სოფლად ცხოვრობს, სადაც ძირითადი შემოსავალი სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა, პენსიები და სხვადასხვა სოციალური დახმარებებია.

სამცხე-ჯავახეთში უმუშევრობის ოფიციალური მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად დაბალია ქვეყნის ანალოგიურ მაჩვენებელზე, რაც განპირობებულია იმით, რომ რეგიონის მოსახლეობის დიდი ნაწილი დასაქმებულია სოფლის მეურნეობაში.

ანალოგიური სიტუაციაა ასპინძის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის უმეტესობა დასაქმებულია სასოფლო-სამეურნეო დარგში.

4.4.2 ბუნებრივი რესურსები

სამცხე-ჯავახეთი ცნობილია თავისი სამკურნალო-რეკრეაციული რესურსებით. კლიმატური პირობები ასევე განაპირობებს რეგიონში განახლებადი ალტერნატიული ენერგორესურსების (მზისა და ქარის ენერჯის გამოყენება) მხრივ არსებულ მნიშვნელოვან ენერგეტიკულ პოტენციალს.

რეგიონი მდიდარია წიაღისეული რესურსებით. სამცხე-ჯავახეთში მოპოვებული რესურსების ძირითადი სახეობებია: მინერალური, თერმული და მტკნარი წყალი, მოსაპირკეთებელი მასალები, ტუფი, ბაზალტი, დიატომიტები, პერლიტი, თიხა, ქვიშა-ხრეში, ვულკანური წიდა, მურა ნახშირი, ოქრო და ანდეზიტი. დღეისათვის წიაღისეული რესურსების მოპოვებაზე გაცემულია 136 ლიცენზია. რესურსების არსებულ მარაგებს გააჩნია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური პოტენციალი.

წყლის რესურსები სამცხე-ჯავახეთი მდიდარია წყლის რესურსებით – მდინარეებით, მრავალრიცხოვანი მინერალური წყლებითა და მტკნარი წყლის რესურსებით, ასევე ტბებით. თუმცა საქართველოს სხვა რეგიონებთან შედარებით მცირეა თერმული წყლის რესურსი. რეგიონში არსებული წყლის რესურსები წყალსარგებლობის მიხედვით გამოყენებულია სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით (8%), ჰიდროენერგეტიკაში (80%), დანარჩენი სამრეწველო დანიშნულებით, სარწყავად და თევზის წარმოებისათვის.

ტყის რესურსები რეგიონის ტერიტორია მდიდარია მცენარეული საფარით, ტყე განსაკუთრებულ კლიმატმარეგულირებელ, ნიადაგდაცვით, წყალმარეგულირებელ ფუნქციებს ასრულებს და ეს განაპირობებს, რომ რეგიონი მდიდარია მინერალური წყლის რესურსებითა და საკურორტო ზონებით. რეგიონში გვხვდება „წითელი ნუსხით“ დაცული 17 და სამკურნალო მცენარეების 85 სახეობა.

ასპინძის მუნიციპალიტეტში ტყით დაფარულია 15 980 ჰა, მისი მთლიანი ტერიტორიის 19%. ასპინძის ტერიტორიული ერთეული მცირეტყიანად ითვლება. ტყის რესურსების მართვა-განკარგვა მთლიანად სამცხე-ჯავახეთის რეგიონალური სატყეო სამმართველოს უფლებამოსილებაა.

მინერალური წყალი ბორჯომი XIX ს-ის 40-იან წლებიდან სამკურნალოდ გამოიყენება. აქ სამკურნალო ფაქტორად სასარგებლო კლიმატიც მოქმედებს.

ბორჯომიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით განლაგებულია კლიმატურ-ბალნეოლოგიური კურორტების ჯაჭვი – დაბა, წაღვერი, ცემი, ტბა, ლიბანი, ლიკანი, ბაკურიანი, ციხისჯვარი, ჩითახევი. ბორჯომის რაიონი წარმოდგენილია საერთაშორისო მნიშვნელობის ზამთრის კურორტით – ბაკურიანით. კურორტი მდებარეობს ზღ. დ. 1700 მ-ზე. მისი ჰავა და რელიეფი ზამთრის სპორტის განვითარების იდეალურ პირობებს ქმნის.

4.4.3 ინდუსტრია/წარმოება

ასპინძის მუნიციპალიტეტში წარმოება ნაკლებადაა განვითარებული. არსებული ინფორმაციით ადმინისტრაციულ ერთეულში ფუნქციონირებს სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საწარმოები და კვების პროდუქტების მწარმოებელი საწარმოები .

4.4.4 სოფლის მეურნეობა

მუნიციპალიტეტებში სათიბ-სამოვრები საკმარისია ადგილობრივი მოსახლეობის პირუტყვის გამოსაკვებად. მესაქონლეები არ განიცდიან სამოვრების დეფიციტს, სამოვრების მოვლა-შენარჩუნებისთვის მუნიციპალიტეტში სამოვრების გაკულტურებას მიმართავენ და ნაკვეთ მონაცვლეობით მოვებას იყენებენ.

მემცენარეობიდან რეგიონში მისდევენ კარტოფილის, მარცვლეულისა და ბოსტნეულის მოყვანას.

ასპინძის მუნიციპალიტეტში სახნავ-სათესს სასოფლო-სამეურნეო მიწების მხოლოდ 8 % უკავია. მიუხედავად ამისა, ტერიტორიულ ერთეულში მემცენარეობა ფართოდაა გავრცელებული, პრიორიტეტულ კულტურებად ითვლება: ხორბალი, ქერი, კარტოფილი, სიმინდი, ბოსტნეული (პომიდორი, კიტრი და ა.შ), ხილი.

ასპინძის მუნიციპალიტეტში სათიბ-სამოვრებს სასოფლო სამეურნეო მიწების 10 440 ჰა უკავია. ადმინისტრაციულ ერთეულში მეცხოველეობა ფართოდაა გავრცელებული, და სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთ წამყვან დარგად ითვლება, რაც რაიონის ხელსაყრელი ბუნებრივი პირობებითაა განპიროვნებული.

4.4.5 მიწის რესურსი

ასპინძის მუნიციპალიტეტში სოფლის მეურნეობა ერთ-ერთი წამყვანი ეკონომიკური დარგია

ცხრილში 4.4.5.1. მოცემულია რეგიონის და მუნიციპალიტეტების შინა მეურნეობის კატეგორიზაცია:

ცხრილი 4.4.5.1.

	სულ	მხოლოდ შინა მეურნეობა	იურიდიული მეურნეობა
სამცხე-ჯავახეთი	35986	35893	93
ასპინძის მუნიციპალიტეტი	1394	1393	1

არსებული ინფორმაციით, მუნიციპალიტეტის სასოფლო-სამეურნეო მიწის ფონდი ბოლო 10 წელიწადში არ შემცირებულა და არც მათი დეგრადაცია მომხდარა. ცხრილში 4.4.5.2. მოცემულია მიწათ მფლობელობის განაწილება საკუთრებაში და იჯარით გაცემის მიხედვით:

ცხრილი 4.4.5.2.

	სასარგებლო მიწების რაოდენობა, ჰა	საკუთრებაში არსებული მიწების რაოდენობა, ჰა	იჯარით გაცემული მიწების რაოდენობა, ჰა
სამცხე-ჯავახეთი	78133	57706	20427
ასპინძის მუნიციპალიტეტი	2380	10108	2272

4.4.6 კულტურული მემკვიდრეობა

სამცხე-ჯავახეთის მნიშვნელოვანი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებია: ვარძიის სამონასტრო კომპლექსი, თმოგვის ციხე, ხერთვისის ციხე, ზარზმის მონასტერი, საფარის მონასტერი და აღსანიშნავია აგრეთვე ბორჯომ ხარაგაულის ეროვნული პარკი თავისი უნიკალური მცენარეული საფარით.

ვარძიის სამონასტრო კომპლექსი ასპინძის მუნიციპალიტეტში მდებარეობს ძეგლი XII-XIII საუკუნეში კლდეში ნაკვეთ ქალაქს წარმოადგენს.

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე (2010 წელი), პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებულია არქეოლოგიური კვლევები. კვლევა ჩატარებულია საქართველოს ეროვნული მუზეუმის მეცნიერ მუშაკების მიერ (ხელმძღვანელი პროფ. ბესარიონ მაისურაძე)

კვლევის შედეგების მიხედვით ძალური კვანძის საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული სადაზვერვო სამუშაოების შედეგად არქეოლოგიური მასალა არ დადასტურებულა და შესაბამისად გამოკვეთილი ტერიტორია არ წარმოადგენს არქეოლოგიურ ობიექტს.

სათაო ნაგებობისა და წყასაცავის წყლით დასაფარ ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, გამოვლენილი იქნა განვითარებულ და გვიან შუა საუკუნეებში აშენებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ქვით აშენებული და მიწით შევსებული ტერასები. დასკვნის მიხედვით, „აღნიშნული ობიექტების შემდგომი არქეოლოგიური თვალსაზრისით შესწავლა ახალი მონაცემების მოსაპოვებლად, ნაკლებად სავარაუდოა და შესაძლებელია წყალსაცავისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის დანიშნულებისამებრ გამოყენება“

4.4.7 ნარჩენების მართვა

რეგიონში მოსახლეობის საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა რეგულარულად ხორციელდება მუნიციპალურ ცენტრებსა და დაბებში (ბაკურიანსა და აბასთუმანში) შესაბამისი კომუნალური სამსახურების მიერ. სოფლად უმეტეს შემთხვევაში საყოფაცხოვრებო ნარჩენები ორგანიზებული წესით არ გააქვთ და მოსახლეობა სტიქიურად, მიმდებარე ტერიტორიაზე ყრის ნარჩენებს, რაც იწვევს მცირე ზომის უკონტროლო ნაგავსაყრელების წარმოქმნას.

ასპინძის მუნიციპალიტეტში ნარჩენების მართვას ახორციელებს შპს „კეთილმოწყობა“, რომლის მოვალეობაა ნარჩენების შეგროვება, მოცულობის აღრიცხვას და ნაგავსაყრელზე განთავსება. მუნიციპალიტეტში წლიურად ნარჩენების მართვის სამსახურის მიერ დაახლოებით 2 400 (მ³/წლ) ნარჩენი გროვდება. ეს მაჩვენებელი ბოლო 10 წელიწადში გაიზარდა 700 მ³/წლ-ით ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების შედეგად.

მუნიციპალიტეტში არ არსებობს სანიტარული ნაგავსაყრელი. ნარჩენების განთავსება ხდება 90-იან წლებში გამოყოფილ უბანზე, დაბა ასპინძის მიმდებარე ტერიტორიაზე. ნაგავსაყრელი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით განსაზღვრულ მოთხოვნებს ვერ აკმაყოფილებს, მუნიციპალიტეტის სოფლებში არსებობს არალეგალური ნაგავსაყრელები, სადაც ყოველწლიურად იყრება დაახლოებით 3 000 მ³ ნარჩენი.

5 ალტერნატივების ანალიზი

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-11) ახალციხე-ნინოწმინდის საავტომობილო გზის კმ 20 - კმ 22 მონაკვეთის გადატანის პროექტის პროექტირების ეტაპზე განიხილებოდა შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- არაქმედების ალტერნატივა;
- მარშრუტების ალტერნატივა;

5.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს პროექტზე უარის თქმას და ახალციხე-ნინოწმინდის საავტომობილო გზის კმ 20 - კმ 22 მონაკვეთის არ გადატანას შედარებით მაღალ ნიშნულზე, რაც მიუღებელია, რადგან აღნიშნული გზის მონაკვეთი, მტკვარი ჰესის ექსპლუატაციაში გამგების შემდეგ დაიტბორება და ამიტომ ამ პროექტის განხორციელება აუცილებელია, ამიტომ, როგორც ზევით ავლნიშნეთ არაქმედების ალტერნატივა მიუღებელია.

5.2 მარშრუტების ალტერნატივა

საავტომობილო გზის საპროექტო მონაკვეთის პროექტირების ფაზაზე განიხილებოდა 4 ალტერნატიული ვარიანტი (იხ ნახაზი 5.2.1.), მათ შორის:

1. ალტერნატივა - გზის არსებული მდგომარეობით დატოვება;
2. ალტერნატივა - მდ. მტკვარის მარჯვენა ნაპირზე გატარება;
3. ალტერნატივა - მდ. მტკვარის მარცხენა ნაპირზე გატარება.
4. ალტერნატივა - მდ. მტკვარის მარჯვენა ნაპირზე 2 და 3 ალტერნატივებს შორის.

5.2.1 ალტერნატიული მარშრუტების დახასიათება

5.2.1.1 1. ალტერნატიული მარშრუტი

როგორც არაქმედების ალტერნატივის თავში ავღნიშნეთ, განიხილებოდა არსებული გზის განლაგების უცვლელად დატოვება მტკვარი ჰესის წყალსაცავის დონის შემცირების ხარჯზე, მხოლოდ გზაზე არსებული ინფრასტრუქტურის, მილხიდების და გზის საფარის გაუმჯობესების შემდეგ. 1 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში არსებული გზის სიგრძე და პარამეტრები არ შეიცვლებოდა.

5.2.1.2 2 ალტერნატიული მარშრუტი

სხვადასხვა ალტერნატიული მარშრუტების შერჩევას განიხილებოდა, გადასატანი გზის, მდ მტკვარის მარცხენა სანაპიროზე გატარება, რომელის სიგრძე 5 კმ-ზე მეტი იქნებოდა და მის განხორციელების შემთხვევაში საპროექტო გზა გადაკვეთს მდ მტკვარს 2 ჯერ სადაც მოსაწყობი იქნება ხიდები. მდ მტკვარის პირველი გადაკვეთის შემდეგ გზა შემოუვლიდა ტერიტორიაზე არსებულ ტყის მასივს სამხრეთიდან და სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთების გავლით, გადაკვეთდა რამოდენიმე კერძო მესაკუთრის ნაკვეთს, შემდეგ ის შემოუვლიდა არსებულ მტკვარი ჰესის სამშენებლო ინფრასტრუქტურას (ბანაკს) და ისევ მდ მტკვარის გადაკვეთის შემდეგ დაუერთდებოდა არსებულ გზას, რომელიც მთლიანად აცილებული იქნებოდა მტკვარი ჰესის სათავე ნაგებობას და ის გაივლიდა მთლიანად ახალ აუთვისებელ ტერიტორიებზე.

5.2.1.3 3 ალტერნატიული მარშრუტი

მე-3 ალტერნატიული მარშრუტი გულისხმობს, 3060მ გზის მდ მტკვარის მარჯვენა სანაპიროზე გატარებას, რომელიც განთავსდება არსებული გზის პარალელურად შედარებით მაღალ ნიშნულზე, რომელიც განთავსდება არასასოფლო სამეურნეო სახელმწიფო საკუთრების ტერიტორიაზე, რომელიც ძირითადად საძოვრად გამოიყენება, გეოლოგიურად მოწყვლად ტერიტორიაზე. მე-3 ალტერნატიული მარშრუტის საწყისი მონაკვეთი იწყება საპროექტო მტკვარი ჰესის სათავე ნაგებობაზე გასატარებელი გზიდან.

5.2.1.4 4 ალტერნატიული მარშრუტი

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი, რომლის სიგრძე შეადგენს 2630 მ-ს უნდა განთავსდეს არსებული გზასა და 3 მარშრუტის ალტერნატიული ვარიანტს შორის, ხშირ შემთხვევაში 3 და 4 ალტერნატიული მარშრუტების განთავსების ტერიტორია ემთხვევა ერთმანეთს და ისინი ტიპიურად ერთნაირ ტერიტორიებს წარმოადგენს.

5.2.2 ალტერნატიული მარშრუტების შედარება

1 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, უნდა მომხდარიყო ასპინძისა და ახალციხის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე დაგეგმილი მშენებარე მტკვარი ჰესის პროექტის ცვლილება, რაც წარმოუდგენელია, რადგან მისი მშენებლობა დაწყებულია და შესრულებული სამუშაოების გადაკეთება და მორგება უფრო მცირე წყალსაცავზე გამოიწვევს, როგორც ფინანსურ ასევე გარემოსდაცვით საკითხებზე უამრავ უარყოფით ზემოქმედებას, ამის გარდა აღსანიშნავია, რომ დღესდღეობით არსებულ ტერიტორიაზე, სადაც განთავსებულია არსებული გზა, არის ძალზედ მოწყვლადი, რადგან ის მოიცავს უშუალოდ მეწყერულ ტერიტორიას. დღესდღეობით იქ გზა ცუდ მდგომარეობაშია და აღნიშნული გზის მონაკვეთზე

ყოველწლიურად ტარდება სარემონტო სამუშაოები. უნდა ითქვას, რომ აღნიშნული გზის მონაკვეთი, წყალსაცავის არ მოწყობის შემთხვევაშიც გადასატანი იყო შედარებით მდგრად ტერიტორიაზე, მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მეწყრული სხეულებისგან არიდების მიზნით.

ამასთანავე აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ წყალსაცავში წყლის დონის თავდაპიველი პროექტით გათვალისწინებულ დონემდე შენარჩუნების შემთხვევაშიც მაღალია მეწყრული პროცესების გააქტიურების რისკი და შესაბამისად საავტომობილო გზის ფერდობის ზედა ნიშნულებზე გადატანა გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მისაღები ვარიანტია.

გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან პირველი ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელება თავიდანვე გამოირიცხა.

იმის გათვალისწინებით, რომ გზის კომფორტული ექსპლუატაციისთვის გასათვალისწინებელია გზის მოხვევის კუთხეები, განიხილებოდა საპროექტო გზის მარშრუტის მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი, რომლის განხორციელების შემთხვევაში თავიდან იქნებოდა აცილებული 2 საკმაოდ მკვეთრი მოსახვევი, რომელიც გვხვდება საპროექტო გზის საწყისა და ბოლო მონაკვეთებში და ამ მოსახვევების მოხვევის კუთხის გამო აუცილებელი იქნებოდა გზა გადასულიყო მდინარის მარჯვენა ნაპირზე, თუმცა პროექტირების დროს ჩატარებული სხვა დასხვა კვლევებით დადგინდა, რომ მდ. მტკვარის მარცხენა სანაპირო, სადაც უნდა გაეკვლო 2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში გზას, არის მოწყვლადი სხვა და სხვა გარემოსდაცვითი თუ სოციალური საკითხების მხრივ, მათგან აღსანიშნავია, ზემოქმედება ზედაპირული წყლებზე, როგორც უკვე ავღნიშნეთ, აღნიშნული ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, მოსაწყობი იქნებოდა მდ მტკვარზე 2 სახიდე გადასასვლელი, რომელთა მოწყობის დროს არსებობს, მდ მტკვარის დაბინძურების საკმაოდ მაღალი რისკი, ასევე გზის ეს ალტერნატიული მარშრუტი გადაკვეთს გარკვეული რაოდენობის სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთებს, მცირე ზომის ტყის მასივს, ტერიტორიებს სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მაღალი ღირებულებისაა.

როგორც მსჯელობიდან გამოჩნდა მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, მაღალი უარყოფითი ზემოქმედება არის მოსალოდენელი, როგორც ბუნებრივ გარემოზე ასევე სხვადასხვა სოციალურ საკითხებზე. გარდა აღნიშნულისა მარცხენა სანაპიროს ფერდობი საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკების თვალსაზრისით მარჯვენა სანაპიროსთან შედარებით გამოირჩევა მაღალი რისკებით. შესაბამისად ალტერნატიული მარშრუტების შერჩევა გადაწყდა მდ. მტკვარის მარჯვენა სანაპიროზე.

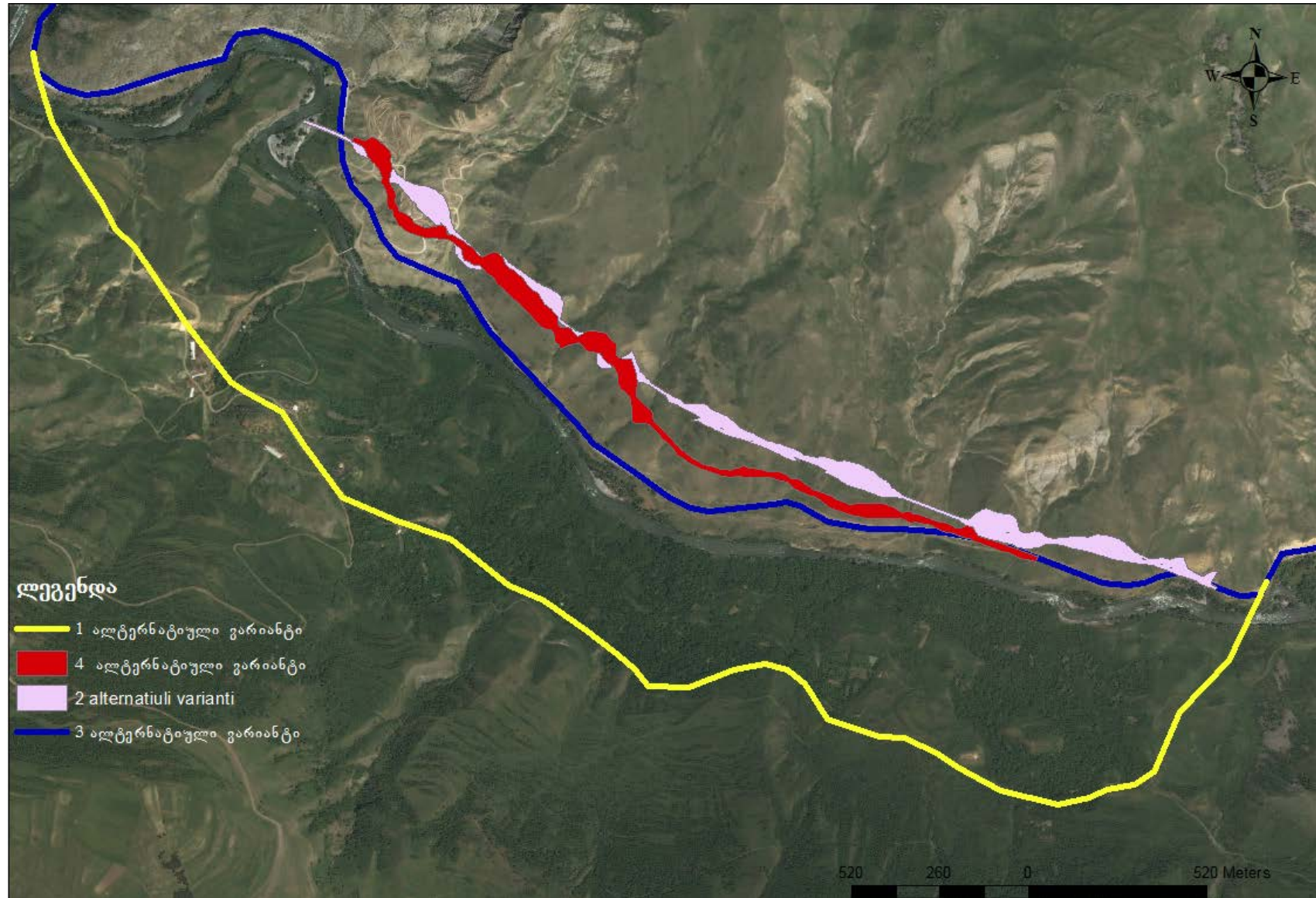
3 და 4 ალტერნატიული ვარიანტების განთავსების ტერიტორიები, როგორც უკვე ავღნიშნეთ ტიპურად ერთნაირია მათსორის არის, რამოდენიმე მცირე განსხვავება.

3 ალტერნატიული ვარიანტი დაახლოებით 400 მ-ით უფრო გრძელია ვიდრე 4 ალტერნატიული მარშრუტი და მისი განხორციელების შემთხვევაში შედარებით დიდი ფართობის ახალი ტერიტორიების ათვისება მოხდება, რამაც შეიძლება დამატებით პროვოცირება გამოიწვიოს გეოდინამიკური პროცესების განვითარების, 3 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში დამატებით 2 ხიდის და 2 მილხიდის მოწყობა იქნება საჭირო, რამაც დიდი შანსია გამოიწვიოს დამატებითი უარყოფითი ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესებაზე.

4 ალტერნატიული ვარიანტი მაქსიმალურად აცილებულია გეოლოგიურად მოწყვლად ტერიტორიებს, მისი განთავსების ტერიტორია შეძლებისდაგვარად დამოკლებულია, რათა არ მოხდეს ახალი ტერიტორიების ათვისება, აღნიშნული ალტერნატიული მარშრუტი მაქსიმალურად ახლოს არის დაპროექტებული არსებულ გზასთან, ისე, რომ წყალსაცავის დონე არ იქნება შეხებაში საპროექტი გზასთან.

ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე გადაწყდა 4 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელება, რომელიც უკვე შეითანხმა საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტმა. (იხ დანართი 9)

ნახაზი 5.2.1. საპროექტო გზის მარშრუტის ალტერნატივების რუკა



6 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

6.1 გზშ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია საპროექტო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციისას გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად შეგროვდა და გაანალიზდა ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრა გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, გამოვლინდა ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდა მათი მგრძობელობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის.

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 მგრძობელობა

საქმიანობის განხორციელების პროცესში დამატებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ხარისხზე და სტაბილურობაზე;
- 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 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 6.2.1.1. 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 ზდკ < C < 0.75 ზდკ	შესამჩნევი ზრდა
3	საშუალო	0.75 ზდკ < C < 1 ზდკ	უმნიშვნელოდ აწუხებს მოსახლეობას, თუმცა უარყოფით გავლენას არ ახდენს ჯანმრთელობაზე
4	მაღალი	1 ზდკ < C < 1.5 ზდკ	საკმაოდ აწუხებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით კი მგრძნობიარე პირებს
5	ძალიან მაღალი	C > 1.5 ზდკ	ძალიან აწუხებს მოსახლეობას, მოქმედებს ჯანმრთელობაზე

შენიშვნა: C - სავარაუდო კონცენტრაცია გარემოში ფონის გათვალისწინებით

6.2.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.2.2.1 მშენებლობის ეტაპი

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული საპროექტო გზის ძირითადი სამშენებლო სამუშაოები ხორციელდებას 1 სამშენებლო მოედანზე და სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაციისათვის მოწყობილია სამშენებლო ბანაკი. სამშენებლო ბანაკი საიდანაც წარიმართება ძირითადი სამუშაოები, წარმოადგენს მტკვარი ჰესის სამშენებლო ბანაკს, სამშენებლო ბანაკი მოიცავს ბეტონის კვანძს, ცემენტის სილოსებს, 2 სამსხვრევ-დამხარისხებელ საამქროს (სველი და მშრალი გამდიდრება) მიმღები ბუნკერებს, ინერტული მასალების საწყობებს და ლენტურ ტრანსპორტიორებს.

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო გზის სამუშაოების დაწყებისას, მტკვარი ჰესის სათავე კვანძთან არსებული სამშენებლო ბანაკზე, მტკვარი ჰესისთვის ინტენსიური სამუშაოები აღარ წარიმართება, რადგან მტკვარი ჰესის კაშხლის სამშენებლო სამუშაოები დამთავრების პროცესშია. გარდა ამისა სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე არსებული ემისიის წყაროების (მაგალითად ბეტონის კვანძი, სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქროები და სხვა) წარმადობების გავრდა დაგეგმილი არ არის. გამომდინარე აღნიშნულიდან, სამშენებლო ბანაკიდან საპროექტო გზის მშენებლობის პროცესში, გარემოში მავნე ნივთიერებების ემისიების რაოდენობის ზრდა არ არის მოსალოდნელი.

წინამდებარე პარაგრაფში გაანგარიშება მოცემულია, როგორც სამშენებლო მოედნიდან ასევე სამშენებლო ბანაკიდანაც.

6.2.2.1.1 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები სამშენებლო მოედნიდან

გზის მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია ქვემოთ მოყვანილი მავნე ნივთიერებების ემისია, რომელთა მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [5] მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.1.1.

ცხრილი 6.2.2.1.1.1.

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ ³		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0301	0.2	0.04	2
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0304	0.4	0.06	3

ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0328	0.15	0.05	3
გოგირდის	0330	0.5	0.05	3
ნახშირბადის ოქსიდი	0337	5	3	4
ნავთის ფრაქცია	2732	-	-	-
შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,5	0,15	3

6.2.2.1.2 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულმაგნე 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.

6.2.2.1.2.1 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (გრეიდერი) მუშაობისას (გ-1)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.1.1.

ცხრილი 6.2.2.1.2.1.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.2814365
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0053272	0.0457196
328	ჰვარტლი	0.0045017	0.0386316
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.00332	0.028467
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.234025
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.0663084

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-300.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.1.2.

ცხრილი 6.2.2.1.2.1.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
გრეიდერი, ბორბლიანი სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)		1 (1)	8	3,46667	3,2	1,33333	13	12	5	300

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t_{HAIP} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ გ/წმ};$$

სადაც

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე, გ/წთ;

$1,3 \cdot m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით, გ/წთ;

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ;

t_{DB} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე, წთ;

t_{HAIP} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით, წთ;

t_{XX} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

N_k – *k*-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t'_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t'_{HAIP} + m_{XX\ ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც t'_{DB} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე, წთ;

t'_{HAIP} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით, წთ;

t'_{XX} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.1.3.

ცხრილი 6.2.2.1.2.1.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
გრეიდერი, ბორბლიანი სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1,976	0,384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,321	0,0124
	ჰვარტლი	0,27	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,19	0,097

	ნახშირბადის ოქსიდი	1,29	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,43	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2814365 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0457196 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0386316 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,028467 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,234025 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0663084 \text{ ტ/წელ}.$$

საგზაო სამშენებლო მანქანის გრეიდერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების (2902) გაფრქვევის გაანგარიშება:

$$G = (Q_{გრეი} \times Q_{სიბ} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{ბგ} \times K_{გვ}), \text{ გ/წმ};$$

სადაც:

$Q_{გრეი}$ - მტვრის კუთრი გამოყოფა 1ტ. გადასატანი მასალისაგან, გ/ტ -0,74

$Q_{სიბ}$ - ქანის სიმკვრივე (ტ/მ³-1,6).

K_1 - ქარის სიჩქარის კოეფ. ($K_1=1,2$);

K_2 - ტენიანობის კოეფ. ($K_2=0,2$);

N -ერთდროულად მომუშვე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

V - პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ³) 3,5

$T_{ბგ}$ - ბულდოზერის ციკლის დრო, წმ, 80.

$K_{გვ}$ - ქანის გაფხვიერების კოეფ. ($K_{გვ} -1,15$)

$$G_{2902} = (Q_{გრეი} \times Q_{სიბ} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{ბგ} \times K_{გვ}) = 0,74 \cdot 1,6 \cdot 3,5 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1 / (80 \cdot 1,15) = 0,011 \text{ გ/წმ}$$

გრეიდერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M_{2902} \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 300 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,09504 \text{ტ/წელ}.$$

6.2.2.1.2.2 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას(გ-2)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.2.1.

ცხრილი 6.2.2.1.2.2.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.2814365
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0053272	0.0457196
328	ჭვარტლი	0.0045017	0.0386316
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.00332	0.028467
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.234025
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.0663084

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-300.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.2.2.

ცხრილი 6.2.2.1.2.2.2 .გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე. წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში. სთ				30 წთ-ში. წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
ბულდოზერი. მუხლუხა სსმ. სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	1 (1)	8	3.5	3.2	1.3	12	13	5	300	

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t_{DB} + 1.3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t_{HAIP} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800. \text{ გ/წმ};$$

სადაც

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე. გ/წთ;

$1.3 \cdot m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით. გ/წთ;

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე. გ/წთ;

t_{DB} -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე. წთ;

t_{HAIP} -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით. წთ;

t_{XX} -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე. წთ;

$N_k - k$ -ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა. რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i -ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t'_{DB} + 1.3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t'_{HAFP} + m_{XX\ ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6} \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც $t'_{DB} - k$ -ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე. წთ;

$t'_{HAFP} - k$ -ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით. წთ;

$t'_{XX} - k$ -ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე. წთ;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას. მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.2.3.

ცხრილი 6.2.2.1.2.2.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას. გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
ბულდოზერი. მუხლუხა სსმ. სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	აზოტის დიოქსიდი (აზოტისმ(IV) ოქსიდი)	1.976	0.384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0.321	0.0624
	ჰვარტლი	0.27	0.06
	გოგირდის დიოქსიდი	0.19	0.097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1.29	2.4
	ნახშირწყალბადებმს ნავთის ფრაქცია	0.43	0.3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1.976 \cdot 12 + 1.3 \cdot 1.976 \cdot 13 + 0.384 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0.0327924 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{301} = (1.976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 1.976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.2814365 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{304} = (0.321 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.321 \cdot 13 + 0.0624 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0.0053272 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{304} = (0.321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.0457196 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{328} = (0.27 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.27 \cdot 13 + 0.06 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0.0045017 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{328} = (0.27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.0386316 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{330} = (0.19 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.19 \cdot 13 + 0.097 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0.00332 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{330} = (0.19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.028467 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{337} = (1.29 \cdot 12 + 1.3 \cdot 1.29 \cdot 13 + 2.4 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0.0273783 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{337} = (1.29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 1.29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 2.4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.234025 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{2732} = (0.43 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.43 \cdot 13 + 0.3 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0.0077372 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{2732} = (0.43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.3 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.0663084 \text{ ტ/წელ.}$$

საგზაო სამშენებლო მანქანის ბულდოზერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების(2902) გაფრქვევის გაანგარიშება:

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიმ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბგ}} \times K_{\text{გგ}}). \text{ გ/წმ;}$$

სადაც:

$Q_{ბულ}$ – მტვრის კუთრი გამოყოფა 1ტ. გადასატანი მასალისაგან. გ/ტ -0.74

$Q_{სიბ}$ - ქანის სიმკვრივე (ტ/მ³-1.6).

K_1 - ქარის სიჩქარის კოეფ. ($K_1=1.2$);

K_2 - ტენიანობის კოეფ. ($K_2=0.2$);

N-ერთდროულად მომუშვე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

V _ პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ³) 3.5

$T_{ბგ}$ _ ბულდოზერის ციკლის დრო. წმ. 80.

$K_{ბგ}$ - ქანის გაფხვიერების კოეფ. ($K_{ბგ} -1.15$)

$$G_{2902} = (Q_{ბულ} \times Q_{სიბ} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{ბგ} \times K_{ბგ}) = 0.74 \times 1.6 \times 3.5 \times 1.2 \times 0.2 \times 1 / (80 \times 1.15) = 0.011 \text{ გ/წმ}$$

ბულდოზერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M_{2902} \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0.011 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 300 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0.09504 \text{ტ/წელ.}$$

6.2.2.1.2.3 ემისიის საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-3, გ-4)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.3.1.

ცხრილი 6.2.2.1.2.3.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია. გ/წმ	წლიური ემისია. ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.2814365
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0053272	0.0457196
328	ჰვარტლი	0.0045017	0.0386316
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.00332	0.028467
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.234025
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.0663084

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-300.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.3.2.

ცხრილი 6.2.2.1.2.3.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე. წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში. სთ				30 წთ-ში. წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
ექსკავატორი. მუხლუხა სსმ. სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)		1 (1)	8	3.5	3.2	1.3	12	13	5	300

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t_{DB} + 1.3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t_{HAIP} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800. \text{ გ/წმ;}$$

სადაც

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე. გ/წთ;

$1.3 \cdot m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით. გ/წთ;

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე. გ/წთ;

t_{DB} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე. წთ;

t_{HAIP} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით. წთ;

t_{XX} – მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე. წთ;

N_k – *k*-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა. რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t'_{DB} + 1.3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t'_{HAIP} + m_{XX\ ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}. \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც t'_{DB} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე. წთ;

t'_{HAIP} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით. წთ;

t'_{XX} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე. წთ;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას. მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.3.3.

ცხრილი 6.2.2.1.2.3.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას. გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
ექსკავატორი მუხლუხა სსმ. სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	ალოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1.076	0.384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0.321	0.0624
	ჰვარტლი	0.27	0.006
	გოგირდის დიოქსიდი	0.19	0.097

	ნახშირბადის ოქსიდი	1.29	2.4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.43	0.3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1.976 \cdot 12 + 1.3 \cdot 1.976 \cdot 13 + 0.384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.0327924 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = (1.976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 1.976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.2814365 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0.321 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.321 \cdot 13 + 0.0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.0053272 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{304} = (0.321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.0457196 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0.27 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.27 \cdot 13 + 0.06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.0045017 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0.27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.0386316 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0.19 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.19 \cdot 13 + 0.097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.00332 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{330} = (0.19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.028467 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1.29 \cdot 12 + 1.3 \cdot 1.29 \cdot 13 + 2.4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.0273783 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = (1.29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 1.29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 2.4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.234025 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0.43 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.43 \cdot 13 + 0.3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.0077372 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0.43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.3 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.0663084 \text{ ტ/წელ}.$$

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების(2902) მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = Q_{\text{ექს}} \times E \times K_{\text{ექს}} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{\text{ცვ}} \text{ გ/წმ. სადაც:}$$

$$Q_{\text{ექს}} = \text{მტვრის კუთრი გამოყოფა } 1\text{მ}^3 \text{ გადატვირთული მასალისგან. გ/მ}^3 [4.8]$$

$$E - \text{ციცხვის ტევადობა. მ}^3 [0.7-1]$$

$$K_{\text{ექს}} - \text{ექსკავაციის კოეფიციენტი. [0.91]}$$

$$K_1 - \text{ქარის სიჩქარის კოეფ. (K}_1=1.2);$$

$$K_2 - \text{ტენიანობის კოეფ. (K}_2=0.2);$$

N-ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

$$T_{\text{ცვ}} - \text{ექსკავატორის ციკლის დრო. წმ. [30]}$$

$$M_{2902} = Q_{\text{ექს}} \times E \times K_{\text{ექს}} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{\text{ცვ}} = 4.8 \cdot 1 \cdot 0.91 \cdot 1.2 \cdot 0.2 \cdot 1/30 = 0.035 \text{ გ/წმ}.$$

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{2902} = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0.035 \times 3600 \text{წმ} \times 8\text{სთ} \times 300\text{დღ} \times 10^{-6} = 0.3024 \text{ ტ/წელ}.$$

6.2.2.1.2.4 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (თვითმცლელი 10 ერთეული) მუშაობისას (გ-5)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს ავტომანქანის ძრავა. მისი მოძრაობისას მიმდებარე ტერიტორიაზე.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1. 2.4.1

ცხრილი 6.2.2.1. 2.4.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია.	წლიური ემისია.
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0075556	0.00816
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0012278	0.001326
328	ჰვარტლი	0.0005556	0.0006
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0013194	0.001425
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0136111	0.0147
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0019444	0.0021

სწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1. 2.4.2.

ცხრილი 6.2.2.1. 2.4.1. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

დასახელება	მანქანის ტიპი	ავტომანქანების რაოდენობა		ერთ დროულობა
		საშუალო დღის განმავლობაში	მაქსიმალური რაოდენობა 1 სთ-ში	
	ტვირთამწეობა-8-16ტ. დიზელი	10	10	+

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

i-ური ნივთიერების ემისია ერთი *k*-ური ტიპის მანქანის მოძრაობისას M_{PPi} ხორციელდება ფორმულებით:

$$M_{PPi} = \sum_{k=1}^k m_{L ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6} \text{ ტ/წელ};$$

სადაც $m_{L ik}$ — *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმსიჩქარით.

L - საანგარიშო მანძილი. კმ;

N_k - *k*-ური ჯგუფის ავტომანქანების საშუალო რ-ბა დღის განმავლობაში.

D_P - მუშა დღეების რ-ბა წელ-ში.

i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია *G_i* იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600. \text{ გ/წმ};$$

სადაც N'_k – *k*-ური ჯგუფის ავტომობილების რ-ბა. რომლებიც მოძრაობენ საანგარიშო მანძილზე 1 სთ-ში. რომლითაც ხასიათდება მოძრაობის მაქსიმალური ინტენსივობა.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში სიჩქარით 10-20კმ/სთ. მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1. 2.4.3

ცხრილი 6.2.2.1. 2.4.3 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში სიჩქარით 10-20კმ/სთ.

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გარბენი. გ/კმ	
სატვირთო. ტვირთამწეობა-8-16ტონა. დიზელის ძრავზე	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	2.7	3.2
	აზოტის (II) ოქსიდი	0.402	0.52
	ჰვარტლი	0.2	0.3
	გოგირდის დიოქსიდი	0.475	0.54
	ნახშირბადის ოქსიდი	4.	6.1
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.7	1

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური გამოყოფა **M**. ტ/წელ:

$$M_{301} = 2,72 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,00816;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,001326;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,0006;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,001425;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,0147;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 300 \cdot 10^{-6} = 0,0021.$$

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გამოყოფა **G**. გ/წმ;

$$G_{301} = 2,72 \cdot 1 \cdot 10 / 3600 = 0,0075556;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 1 \cdot 10 / 3600 = 0,0012278;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 1 \cdot 10 / 3600 = 0,0005556;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 1 \cdot 10 / 3600 = 0,0013194;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 1 \cdot 10 / 3600 = 0,0136111;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 1 \cdot 10 / 3600 = 0,0019444.$$

6.2.2.1.2.5 ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ამწე) მუშაობისას (გ-6, გ-7)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8.9.10].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.5.1.

ცხრილი 6.2.2.1.2.5.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია. გ/წმ	წლიური ემისია. ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.2814365
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0053272	0.0457196
328	ჰვარტლი	0.0045017	0.0386316
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.00332	0.028467
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.234025

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია.	წლიური ემისია.
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.0663084

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-300.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.5.2.

ცხრილი 6.2.2.1.2.5.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე. წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში. სთ				30 წთ-ში. წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
	ამწი სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ბ)	1 (1)	8	3.46667	3.2	1.33333	13	12	5	300

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t_{DB} + 1.3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t_{HAIP} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800. \text{ გ/წმ};$$

სადაც

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე. გ/წთ;

$1.3 \cdot m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით. გ/წთ;

$m_{DB\ ik}$ – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე. გ/წთ;

t_{DB} -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე. წთ;

t_{HAIP} -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით. წთ;

t_{XX} -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე. წთ;

N_k – *k*-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა. რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t'_{DB} + 1.3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t'_{HAIP} + m_{XX\ ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}. \text{ ტ/წელ};$$

სადაც t'_{DB} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე. წთ;

t'_{HAIP} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით. წთ;

t'_{XX} – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე. წთ;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას. მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.5.3.

ცხრილი 6.2.2.1.2.5.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას. გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
ამწე სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	აზოტის დიოქსიდი(აზოტის (IV) ოქსიდი)	1.976	0.384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0.321	0.0624
	ჰვარტლი	0.27	0.06
	გოგირდის დიოქსიდი	0.19	0.097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1.29	2.4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.43	0.3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1.976 \cdot 12 + 1.3 \cdot 1.976 \cdot 13 + 0.384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.0327924 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = (1.976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 1.976 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.384 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.2814365 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0.321 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.321 \cdot 13 + 0.0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.0053272 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{304} = (0.321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.321 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.0624 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.0457196 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0.27 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.27 \cdot 13 + 0.06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.0045017 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0.27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.27 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.06 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.0386316 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0.19 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.19 \cdot 13 + 0.097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.00332 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{330} = (0.19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.19 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.097 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.028467 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1.29 \cdot 12 + 1.3 \cdot 1.29 \cdot 13 + 2.4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.0273783 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = (1.29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 1.29 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 2.4 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.234025 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0.43 \cdot 12 + 1.3 \cdot 0.43 \cdot 13 + 0.3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0.0077372 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0.43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 60 + 1.3 \cdot 0.43 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 3.2 \cdot 60 + 0.3 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 1.3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0.0663084 \text{ ტ/წელ}.$$

6.2.2.1.3 გაბნევის ანგარიშის ჩატარება

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.

ფონური დაბინძურების მაჩვენებლების მეთოდოლოგია გათვალისწინებულია იმ ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ფონური მდგომარეობის შეფასებისათვის. რომელთათვისაც არ არსებობს დაკვირვების მონაცემები. მეთოდოლოგიის მიხედვით ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასება ხდება დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რიცხოვნების მიხედვით (ცხრილი 6.2.2.1.3.1.).

ცხრილი 6.2.2.1.3.1. 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 ობიექტის მიმდებარედ მოსახლეობის რიცხოვნობა არ აჭარბებს 10 000 კაცს. ფონური კონცენტრაციის მნიშვნელობები აღებულია შესაბამისი ცხრილიდან. (<10)

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [12]-ს მიხედვით.

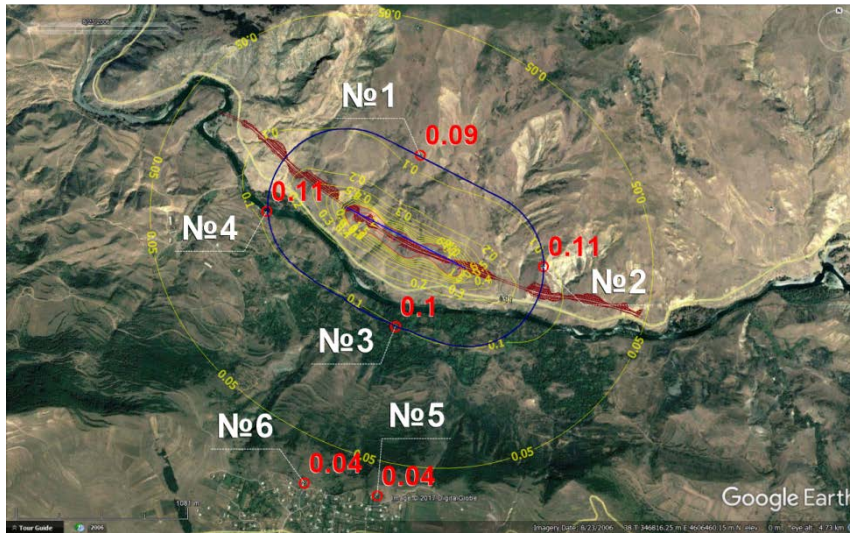
საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)	კომენტარი
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები		სიგანე (მ)		სიგანეზე	სიგრძეზე		
		X	Y	X	Y						
1	სრული	-2330.00	1395.00	3042.50	1395.00	3300.0	0.00	100.00	100.00		

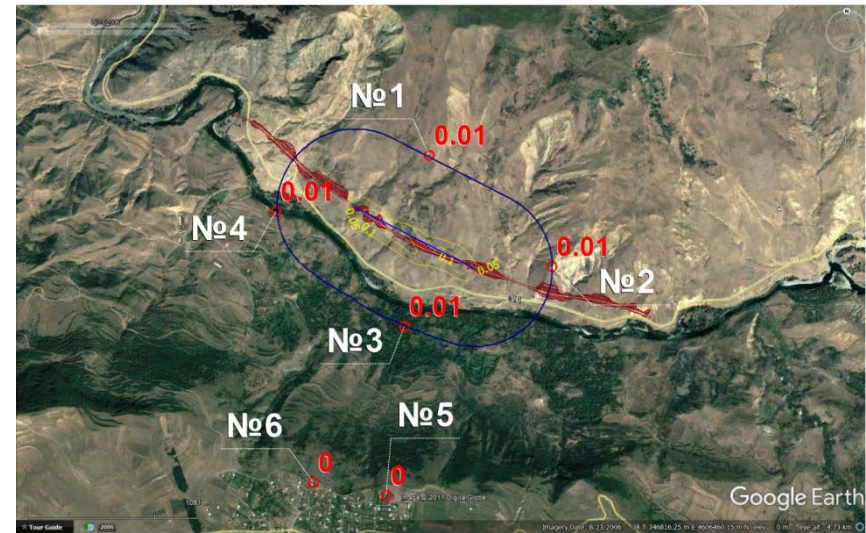
საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	279.20	2157.70	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
2	1059.80	1452.34	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
3	122.17	1072.41	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	-693.96	1802.14	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	0.00	0.00	2	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
6	-455.50	81.50	2	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	

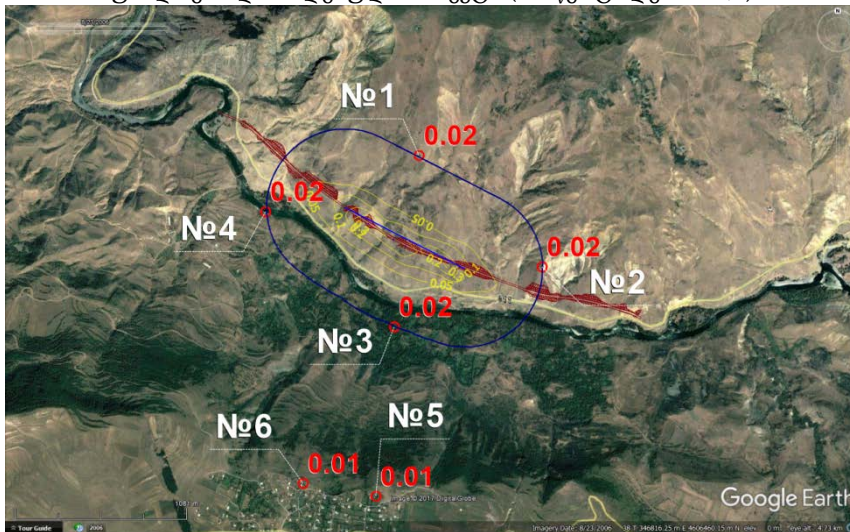
აღნიშნული პარამეტრებით შესრულებულია გაბნევის ანგარიში გრაფიკული ნაწილი მოცემულია ქვემოთ.



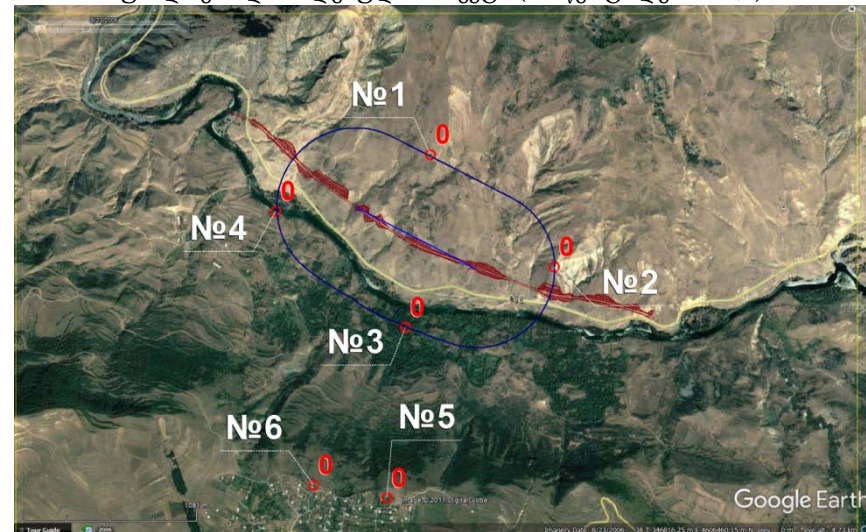
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები N 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილები N 5,6)



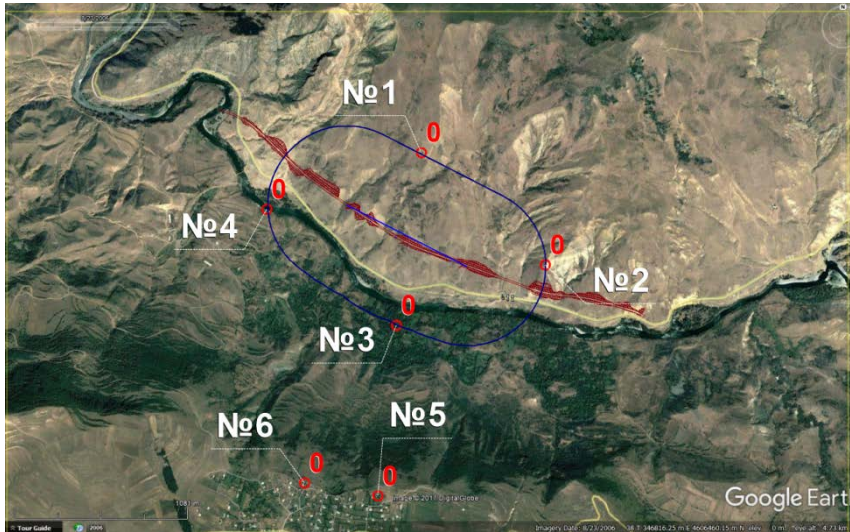
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) (კოდი 304) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები N 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილები N 5,6)



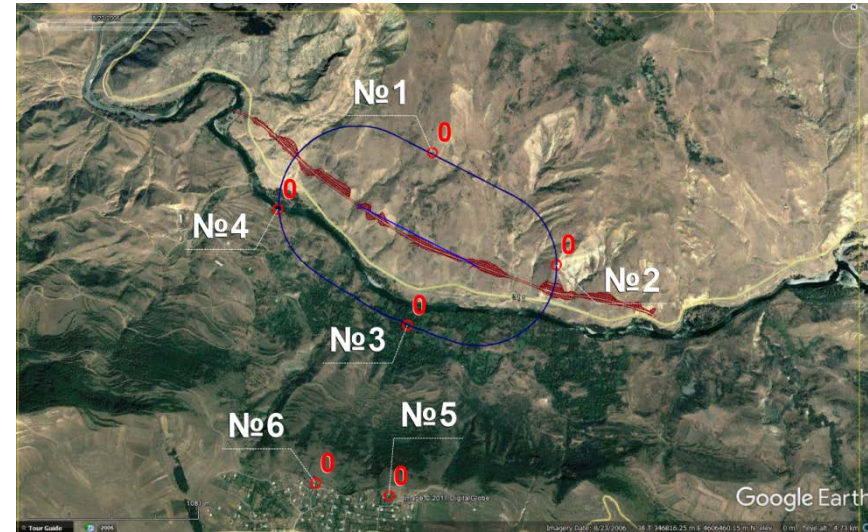
ნანშირბადი (კვარტლი) (კოდი 328) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები N 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილები N 5,6)



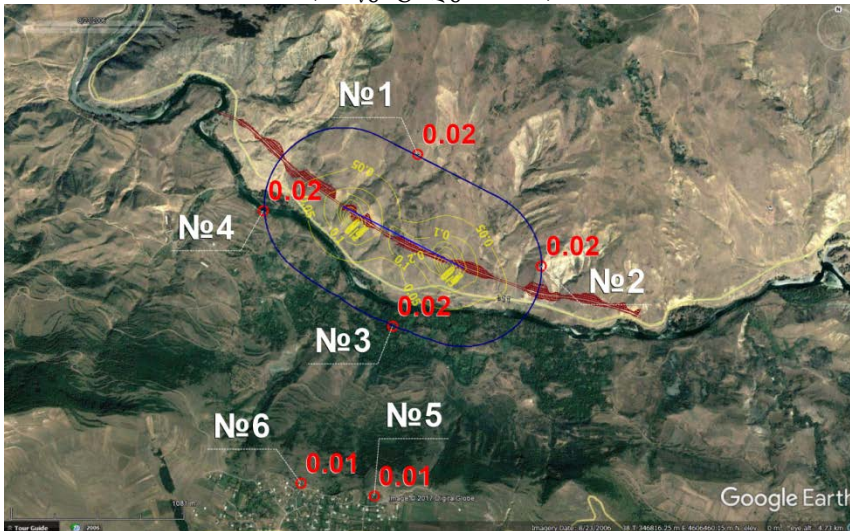
გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი) (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები N 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილები N 5,6)



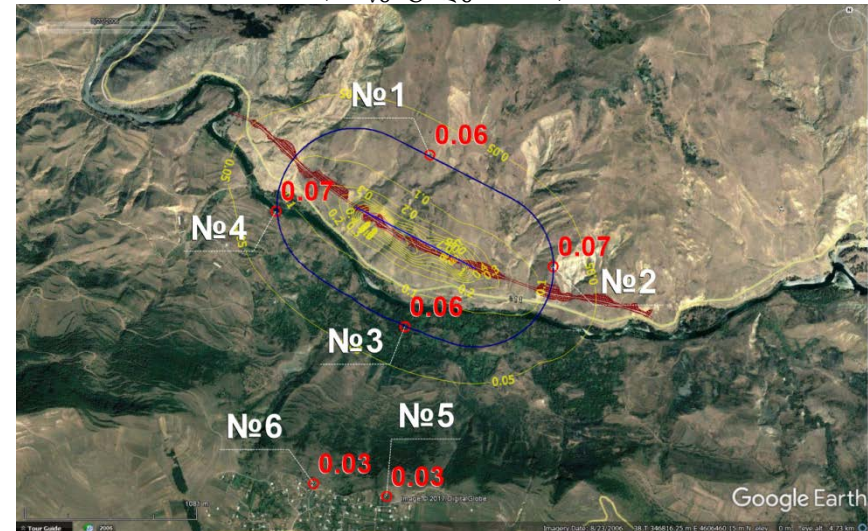
ნახშირბადის ოქსიდი (კოდი 337) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები N 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილები N 5,6)



ნავთის ფრაქცია (კოდი 2732) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები N 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილები N 5,6)



შეწონილი ნაწილაკები (კოდი 2902) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები N 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილები N 5,6)



არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6204 (301+330) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ. ზონის საზღვარზე (იხ. წერტილები N 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (იხ. წერტილები N 5,6)

6.2.2.1.4 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

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 (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,04	0,11
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,00357	0,00924
ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,00790	0,02
გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,00182	0,00472
ნახშირბადის ოქსიდი	0,00153	0,00395
ნავთის ფრაქცია	0,00449	0,00168
შეწონილი ნაწილაკები	0,00741	0,02
არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6204 (301+330)	0,03	0,07

6.2.2.1.5 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები სამშენებლო ბანაკიდან

6.2.2.1.5.1 ბეტონის საწარმოო საამქრო

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 კონვეიერებისაგან, 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.

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

ბეტონის დამამზადებელი საწარმოები (ბეტონის კვანძი) გამოირჩევიან ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მცირე მოცულობით, რადგან ბეტონის დამამზადების 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 დამუშავება, სატვირთო ავტომობილების სადგური, დიზელის რეზერვუარი, ლენტური ტრანსპორტიორები და ცემენტის სილოსები.

საწარმოში დამონტაჟდება 3 ცემენტის სილოსი-საერთო მოცულობით 100 ტ.(ალიჭურვება სათანადო ფილტრით). ღია საწყობები ქვიშისა და ხრეშისათვის (თვითეულის ფართი- 500 მ²);

ლენტური ტრანსპორტიორების საერთო სიგრძე-15 მ; სიგანე-1,0 მ.

ემისიის გაანგარიშება შესრულებულია სახარჯი მასალების მაქსიმალური მნიშვნელობებისათვის. ბეტონის მიღების რეცეპტურა (1 მ³-ისათვის) შემდეგია: ქვიშა- 650 კგ; ხრეში-1100 კგ; ცემენტი-420 კგ;

ბეტონშემრევის მაქსიმალური საპასპორტო წარმადობა შეადგენს 60 მ³/სთ-ს. მაქსიმალური წლიური სავარაუდო წარმადობა ერთ-ცვლიანი მუშაობისას (8 სთ) შეფასებულია 2400 სთ/წელ. მუშაობის პირობებისათვის. წლიური გამომუშავება შესაბამისად იქნება: 60 მ³/სთ * 2400 სთ/წელ = 144,0 ათ.მ³/წელ.

ცემენტის მიღება მოხდება უშუალოდ მომწოდებლებისაგან. ინერტული მასალების მიღება მოხდება ლიცენზირებული კარიერებიდან, გამომდინარე წლიური წარმადობიდან განსაზღვრულია მასალების მაქსიმალური ხარჯი:

ქვიშა- 0,65ტ * 60 მ³/სთ * 2400 სთ/წელ = 93,6 ათ.ტ/ წელ.

(ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე ქვიშის ტენიანობა აღემატება 3%-ს, ამდენად [10]-ს შესაბამისად ემისია არ გაიანგარიშება. იხ. გვ. 76, პ.1.3).

ხრეში-1,10 ტ * 60 მ³/სთ * 2400 სთ/წელ = 158,4 ათ.ტ/ წელ. [66 ტ/სთ]

ცემენტი-0,420ტ * 60 მ³/სთ * 2400 სთ/წელ = 60,48 ათ.ტ/ წელ. [25,2 ტ/სთ]

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

საბაზო ტიპური ტექნოლოგიური სქემის შესაბამისად, 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,) და აგზავნის შემრევ აგრეგატში. საათური საპროექტო წარმადობა 60 მ³/სთ. მომზადებული ბეტონი მიემართება ბეტონშიდებით საბოლოო მომხმარებლებთან.

6.2.2.1.5.2 ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიმღები სილოსიდან 3-ერთეული (გ-1)

ბეტონის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი მდგომარეობს ცემენტის ცემენტშიდიდან პნევმატური მეთოდით სილოსში ჩატვირთვაში და შემდგომ იქიდან მის დოზირებულ მიწოდებაში ჰიახრახნული 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 60,48 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.

[10]-ს მიხედვით ცემენტის მტვრის წლიური გამოყოფა იქნება $60480 \text{ ტ} * 0,83 \text{ გ/ტ} * 10^{-3} = 48,38 \text{ ტ/წელ}$; ქსოვილიანი ფილტრის საპასპორტო ეფექტურობის გათვალისწინებით ემისია იქნება:

$48,38 \text{ ტ/წელ} * (1-0,998) = 0,0967 \text{ ტ/წელ}$.

მაქსიმალური წამური ემისიის გაანგარიშება:

ერთი ცემენტბზიდის საშუალო ტვირთამწეობაა 30 ტნ, დაცლის დრო 1სთ. (3600 წმ); ცემენტის მტვრის წამური გამოყოფა იქნება $30 \text{ ტ} * 0,83 \text{ გ/ტ} * 10^3 / 3600 \text{ წმ} = 6,667 \text{ გ/წმ}$;

ქსოვილიანი ფილტრის ეფექტურობის გათვალისწინებით გვექნება: $6,667 \text{ გ/წმ} * (1-0,998) = 0,014 \text{ გ/წმ}$.

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.)

გაანგარიშებული ემისია

კოდი	ნივთიერების დასახელება	%	მასა (გ/წმ)	მასა (ტ/წელ)
2908	არაორგანული (ცემენტის) მტვერი	100	0,014	0,0967

6.2.2.1.5.3 ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალის დასაწყობება+შენახვა (გ-2)

დასაწყობება

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [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 ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ-ზე მეტი ოდენობით. ($K_5 = 0,1$). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ($K_3 = 1$); 5,95 ($K_3 = 1,4$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 1,77 ($K_3 = 1$).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.1.5.1.

ცხრილი 6.2.2.1.5.3.1. 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%	0,0326667	0,2008

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.1.5.2.

ცხრილი 6.2.2.1.1.5.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ინერტული მასალა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\text{ყ}} = 105 \text{ ტ/სთ}$; $G_{\text{წლ}} = 251000 \text{ ტ/წელ}$. 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 500-100 მმ ($K_7 = 0,2$).	+

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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;
- $G_{\text{ყ}}$ - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

ინერტული მასალა

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 105 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0233333 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{5,95 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 105 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0326667 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 251000 = 0,2008 \text{ ტ/წელ}.$$

შენახვა

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8] დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.1.5.3.

ცხრილი 6.2.2.1.1.5.3. 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%	0,0060683	0,0023517

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pa6} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{nл} - F_{pa6}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

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_{pa6} - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ²

$F_{nл}$ - 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:

$$K_6 = F_{max} / F_{nл}$$

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^b - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$I_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{nл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_A - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

T – იმასალის 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 6.2.2.1.1.3.4.

ცხრილი 6.2.2.1.1.5.4. საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ლორდი (ხრეში)	$a = 0,0135$
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 750 / 500 = 1,5$
მასალის ზომები – 500-100 მმ	$K_7 = 0,2$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 0,5; 5,95$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 1,77$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ ²	$F_{\text{раб}} = 20$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{\text{шт}} = 500$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{\text{макс}} = 750$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_{\text{д}} = 81$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_{\text{с}} = 63$

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

ინერტული მასალია

$q_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$

$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0000017 \cdot 20 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (500 - 20) = 0,0000037 \text{ გ}/\text{წმ};$

$q_{2908}^{5,95 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 5,95^{2,987} = 0,0027785 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$

$M_{2908}^{5,95 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0027785 \cdot 20 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0027785 \cdot (500 - 20) = 0,0060683 \text{ გ}/\text{წმ};$

$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,77^{2,987} = 0,0000743 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$

$\Pi_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0000743 \cdot 500 \cdot (366 - 81 - 63) = 0,0023517 \text{ ტ}/\text{წელ}.$

სულ, დასაწყობება+შენახვა (2908) იქნება:

გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა	0,0326667	0,0060683	Σ 0,038735
ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა	0,2008	0,0023517	Σ 0,2031517

6.2.2.1.5.4 ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან (მშრალი) (გ-3)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7]

ნედლეულის წარმოებისას მტვრის ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები შეადგენს სათანადოდ:

- პირველადი და მეორადი მსხვრევისას: ა) მშრალი მასალის - 0,14 კგ/ტ, ბ) სველი მასალის -

0,009 კგ/ტ;

ტექნიკური პროცესიდან გამომდინარე ინერტული მასალის დამუშავება მიმდინარეობს მშრალი მეთოდით. საერთო რაოდენობა 90 000 ტ/წელ . ამრიგად გაანგარიშებაში გამოყენებულია კოეფიციენტი 0,14 კგ/ტ.

არაორგანული მტვერი:(2908)

$90\ 000\ \text{ტ/წ} \times 0,14\ \text{კგ/ტ} \div 1000 = 12,6\ \text{ტ/წელ}$

$12,6\ \text{ტ/წელ} \div 8\ \text{სთ/დღ} \div 300\ \text{დღ/წ} \div 3600 \times 1000000 = 1,458\ \text{გ/წმ}$

6.2.2.1.5.5 ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან(სველი) (გ-4)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7]

ნედლეულის წარმოებისას მტვრის ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები შეადგენს სათანადოდ:

- პირველადი და მეორადი მსხვრევისას: ა) მშრალი მასალის - 0,14 კგ/ტ, ბ) სველი მასალის - 0,009 კგ/ტ;

ტექნიკური პროცესიდან გამომდინარე ინერტული მასალის დამუშავება მიმდინარეობს სველი მეთოდით. საერთო რაოდენობა 192 000 ტ/წელ . ამრიგად გაანგარიშებაში გამოყენებულია კოეფიციენტი 0,009 კგ/ტ.

არაორგანული მტვერი:(2908)

$192\ 000\ \text{ტ/წ} \times 0,009\ \text{კგ/ტ} \div 1000 = 1,728\ \text{ტ/წელ}$

$1,728\ \text{ტ/წელ} \div 8\ \text{სთ/დღ} \div 300\ \text{დღ/წ} \div 3600 \times 1000000 = 0,2\ \text{გ/წმ}$

[9]რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(13) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

არაორგანული მტვერი:(2908)

$0,2 \times 0,4 = 0,08\ \text{გ/წმ};$

$1,728 \times 0,4 = 0,6912\ \text{ტ/წელ}.$

6.2.2.1.5.6 ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან (გ-5)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [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: 0,5 ($K_3 = 1$); 5,95მ /წმ($K_3 = 1,4$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 1,77 მ/წმ ($K_3 = 1$).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.6.1.

ცხრილი 6.2.2.1. 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%	0,0004083	0,00251

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.6.2.

ცხრილი 6.2.2.1. 6.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\text{გ}} = 105 \text{ ტ/სთ}$; $G_{\text{წლ}} = 251000 \text{ ტ/წელ}$. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$. ტენიანობა 10%-დან 20%-მდე ($K_3 = 0,01$). 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:

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

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;
- $G_{\text{გ}}$ - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

ღორღი

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 105 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0002917 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{5,95 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 0,005 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 105 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0004083 \text{ გ/წმ};$$

$$I_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 251000 = 0,00251 \text{ ტ/წელ.}$$

6.2.2.1.5.7 ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან (გ-6)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეიერული ლენტების საშუალებით, სიგანით-1 მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 15 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5($K_3 = 1$); 5,95($K_3 = 1,4$). საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 1,77 ($K_3 = 1$)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.7.1.

ცხრილი 6.2.2.1. 7.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	ღორღი	0,0004741	0,0029256

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.7.2.

ცხრილი 6.2.2.1.7.2.

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
ღორღი	მუშაობის დრო-2400სთ/წელ; ტენიანობა 10%-დან 20%-მდე. ($K_5 = 0,01$). 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 კონვეიერიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

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

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.

l - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

γ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;

T - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიარომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეიერიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

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

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

$$M'_{2902^{0.5\theta/\text{წმ}}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0003386 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{2908^{0.95\theta/\text{წმ}}} = 1,4 \cdot 0,01 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0004741 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 3,6 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 2400 = 0,0029256 \text{ ტ/წელ.}$$

6.2.2.1.5.8 ემისიის გაანგარიშება ღორღის დასაწყობება+შენახვიდან(გ-7)

დასაწყობება

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან. ($K_1 = 1$). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. ($B = 0,5$) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება ($K_2 = 1$). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ($K_3 = 1$); 5,95მ /წმ($K_3 = 1,4$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 1,77 მ/წმ ($K_3 = 1$).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1. 8.1.

ცხრილი 6.2.2.1. 8.1. 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%	0,0505556	0,316

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1. 8.2.

ცხრილი 6.2.2.1. 8.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 65 \text{ ტ/სთ}$; $G_{წლ} = 158000 \text{ ტ/წელ}$. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$. ტენიანობა 10%-დან 20%-მდე ($K_5 = 0,01$). მასალის ზომები 5-10 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_{roz} - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც G_{roz} - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

ღორღი

$$M_{2908}^{0.5} \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 65 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0361111 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{0.95} \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 65 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0505556 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 158000 = 0,316 \text{ ტ/წელ}.$$

შენახვა

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.8.3.

ცხრილი 6.2.2.1.8.3. 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%	0,0015171	0,0005879

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pad} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{noz} - F_{pad}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

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_{noz} - 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:

$$K_6 = F_{\max} / F_{\text{пл}}$$

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:

$$M_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{пл}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_A - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

T - იმასალის 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 6.2.2.1.8.4.

ცხრილი 6.2.2.1.8.4. საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ღორღი	$a = 0,0135$
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-დან 20%-მდე	$K_5 = 0,01$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 750/500 = 1,5$
მასალის ზომები - 50-10 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 0,5; 5,95$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 1,77$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ ²	$F_{\text{раб}} = 20$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{\text{пл}} = 500$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{\max} = 750$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_A = 81$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 63$

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

ღორღი

$$q_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2.987} = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 20 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (500 - 20) = 0,0000009 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908}^{\text{მწმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 5,952.987 = 0,0027785 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$M_{2908}^{\text{მწმ}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0027785 \cdot 20 +$$

$$+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0027785 \cdot (500 - 20) = 0,0015171 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,77^{2.987} = 0,0000743 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$II_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000743 \cdot 500 \cdot (366 - 81 - 63) = 0,0005879 \text{ ტ/წელ}.$$

სულ, დასაწყობება+შენახვა (2908) იქნება:

გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა	0,0505556	0,0015171	Σ 0,0520727
ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა	0,316	0,0005879	Σ 0,3165879

6.2.2.1.5.9 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში

საკვლევ ტერიტორიაზე ან მის უშუალო სიახლოვეს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროები განთავსებული არ არის. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საკვლევ 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.

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).

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [11]-ს მიხედვით. საანგარიშო სწორკუთხედი 3500 * 2100მ-ზე, ბიჯი 100მ.

საანგარიშო წერტილები

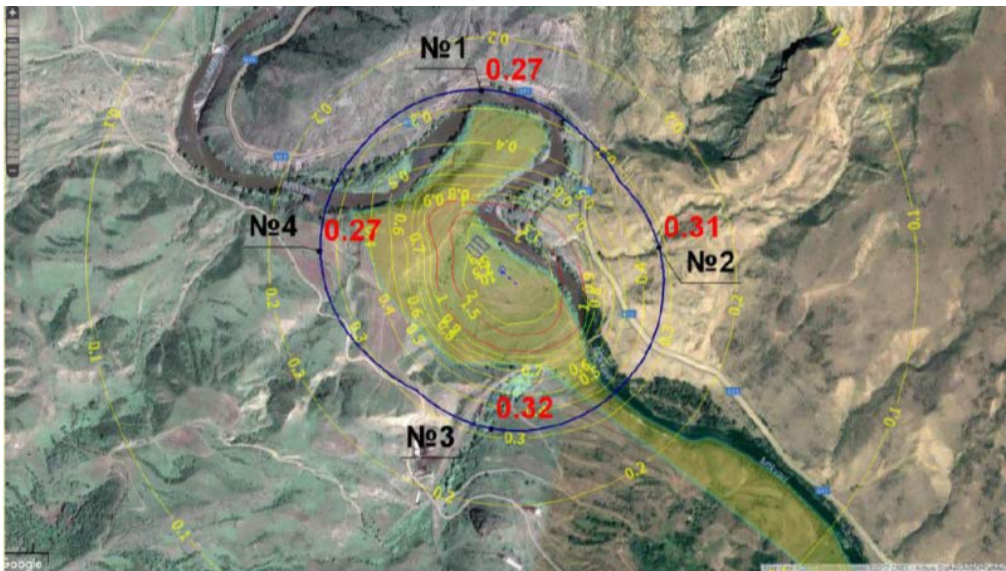
№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-72.22	613.45	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდილოეთი
2	531.50	76.05	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმოსავლეთი
3	-37.79	-540.53	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხრეთი
4	-624.24	64.94	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დასავლეთი

გაბნევის ანგარიშში მონაწილეა მიიღო 1-მა ინდივიდუალურმა ნივთიერებამ ზღვ-ს კრიტერიუმები მიღებულია [4]-ს მიხედვით. გაანგარიშებებში გათვალისწინებულია ფონური დაბინძურება [5]-ს მიხედვით.

6.2.2.1.5.10 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის 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
არაორგანული მტვერი 70-20%	0,0	0,32



არაორგანული მტვერი (კოდი 2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3,4)

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი მოცემულია დანართში

დასკვნა

როგორც გაბნევის გაანგარიშებების გრაფიკული მონაცემებით ჩანს, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის დადგენილ ნორმატივებზე გადაჭარბებას ადგილი არ აქვს არც ერთ საკონტროლო წერტილში. ამდენად საშტატო რეჟიმში ფუნქციონირება არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას. გაბნევის გაანგარიშებების სრული ცხრილური ნაწილი იხ. დანართი 4

6.3 ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება

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.

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 ² -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

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიებზე მოქმედი სამშენებლო ტექნიკის და სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ფუნქციონირება დაკავშირებულია ხმაურის გავრცელებასთან და შესაბამისად აკუსტიკური ფონის შეცვლასთან. როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა აღნიშნულ ტერიტორიებზე გარდა საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული ხმაურისა, ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროები განთავსებული არ არის.

მოსალოდნელი ზემოქმედების განსაზღვრისათვის ხმაურის გავრცელების გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- განისაზღვრება ხმაურის წყაროები და მათი მახასიათებლები;

² ასეთ ცვლილებას ადამიანთა უმეტესობა ვერ აღიქვამს

- შეირჩევა საანგარიშო წერტილები დასაცავი ტერიტორიის საზღვარზე;
- განისაზღვრება ხმაურის გავრცელების მიმართულება ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე და სრულდება გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებები, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგაობა და ა.შ.);
- განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და ხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება ხმაურის დონის საჭირო შემცირების ღონისძიებები.

სამშენებლო ბანაკი უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან (სოფ. რუსთავი) დაცილებულია 1700 მ-ით,

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე შესაძლებელია ერთდროულად მუშაობდეს შემდეგი ხმაურის გავრცელების წყაროები:

- ბეტონის კვანძი, რომლის დანადგარ მექანიზმების ხმაურის ჯამური დონე შეადგენს დაახლოებით - 100 დბა-ს;
- ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი 2 საამქრო (თითოეულის ხმაურის გავრცელების დონე -105 დბა);
- ბულდოზერი - 90 დბა;
- დამტვირთავი - 88 დბა;
- ავტოთვითმცლელი - 85 დბა.

რაც შეეხება სამუშაო მოედანს აქ მოსალოდნელია იმუშაოს შემდეგმა ტექნიკა დანადგარებმა:

- ბულდოზერი - 90 დბა;
- დამტვირთავი - 88 დბა;
- ავტოთვითმცლელი - 85 დბა;
- ექსკავატორი (სანგრევი ჩაქუჩით) -100 დბა.

უახლოესი საცხოვრებელი სახლი განისაზღვრა დაახლოებით 1.5 კმ-ია სოფ ძველი.

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \square - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad (1)$$

სადაც,

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

\square – 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, ჰც.	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:

$$10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} \quad (2)$$

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

გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:

- 1) თუ ერთ 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 ჯგუფში 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: $\beta_{\text{საშ}}=10.5$ დბ/კმ;

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ სამშენებლო ბანაკის ფარგლებში მოქმედი დანადგარ-მექანიზმების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილზე:

სამშენებლო ბანაკისათვის:

$$10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 10\lg (10^{0,1 \times 100} + 10^{0,1 \times 105} + 10^{0,1 \times 105} + 10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 88} + 10^{0,1 \times 85}) = 108,8 \text{ დბა.}$$

სამშენებლო მოედნისთვის:

$$10\lg (10^{0,1 \times 100} + 10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 88} + 10^{0,1 \times 85}) = 100,7 \text{ დბა.}$$

მონაცემების პირველ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის დონეს საანგარიშო წერტილებში:

სამშენებლო ბანაკისათვის სოფ. რუსთავის საზღვარი:

$$L = L_p - 15\lg r + 10\lg \square - \frac{\beta_a r}{1000} - 10\lg \Omega, \quad 108,8 - 15 \cdot \lg 1400 + 10 \cdot \lg 2 - 10,5 \cdot 1400 / 1000 - 10 \cdot \lg 2 \pi = 37,5 \text{ დბა}$$

სამშენებლო მოედნიდან სოფ. ძველის საზღვარი:

$$L = L_p - 15\lg r + 10\lg \square - \frac{\beta_a r}{1000} - 10\lg \Omega, \quad 100,7 - 15 \cdot \lg 300 + 10 \cdot \lg 2 - 10,5 \cdot 300 / 1000 - 10 \cdot \lg 2 \pi = 32 \text{ დბა}$$

აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები, რომელიც ეხება საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიებზე მისხედვით, ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა ≤ 6) საცხოვრებელ სახლებს, (უახლოესი საცხოვრებელი სახლი, რომელიც აღებული გვაქ ზემოქმედების რეცეპტორად წარმოადგენს 3 სართულიან საცხოვრებელ სახლს) დასაშვები ნორმებია:

- დღე - 50 დბა;
- საღამო - 45 დბა;
- ღამე - 40 დბა;

ამ ყოველივედან გამომდინარე სამშენებლო ბანაკიდან და სამშენებლო მოედნიდან არ არის მოსალოდნელია გადაჭარბება აკუსტიკური ხმაურის დონის საცხოვრებელ სახლებთან, თუმცა ქვემოთ მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება სასურველი იქნება მშენებლობის პროცესში.

ადგილობრივი მოსახლეობის შეწუხება და უკმაყოფილება შეიძლება გამოიწვიოს სამშენებლო მასალების სატრანსპორტო ოპერაციებმა, რომლისთვისაც გამოყენებული იქნება ადგილობრივი გზები. აღნიშნულთან დაკავშირებით უნდა ითქვას, რომ ძირითადი სამშენებლო მასალების და საჭირო დანადგარ-მექანიზმების ტრანსპორტირება მოხდება მობილიზაციის ეტაპზე. უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში კი სატრანსპორტო ოპერაციები ძირითადად შესრულდება ბანაკის ტერიტორიიდან სამშენებლო მოედნების მიმართულებით. აღნიშნულ მარშრუტზე დასახლებული პუნქტები განლაგებული არ არის. შესაბამისად სატრანსპორტო ოპერაციებით მოსახლეობაზე ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი.

ყველა ძირითად სამშენებლო ობიექტზე ხმაურის გავრცელებით უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალზე. სამშენებლო მოედანზე ხმაურის დონემ შეიძლება 100 დბა-ს გადააჭარბოს. პერსონალი (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დანადგარებთან მუშაობის დროს), საჭიროებისამებრ აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურსაცმები).

6.3.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო გზა საკმაო მანძილით დაახლოებით 1 400 მ-ით არის მოშორებული დასახლებულ პუნქტიდან, ასევე მათ შორის არის სხვადასხვა ბუნებრივი ბარიერები, როგორცაა მდინარე, სიმარლე ზღვის დონიდან (ერთმანეთს შორის არის დაახლოებით 400 მ) და სხვა. გასათვალისწინებელია ასევე ის ფაქტი, რომ დღესდღეობით არსებული, აღნიშნული გზის მონაკვეთი უფრო ახლოს არის მოსახლეობასთან ვიდრე გადამისამართებული გზა იქნება სავარაუდოა, რომ გზის ექსპლუატაციის ეტაპზე უარყოფითი ზემოქმედება ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებით მოსალოდნელი არ არის, ამიტომ რაიმე შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საპროექტო გზის ექსპლუატაციის ეტაპზე არ არის საჭირო.

6.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთხამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

6.3.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.3.4.1. ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მობდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ხმაურის გავრცელება ჰაერში</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ტექნიკით, დანადგარ-მექანიზმებით, სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური; სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური; 	ახლომახლო მობინადრე ცხოველები.	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	სამშენებლო უბნებიდან დაახლოებით 1,5-კმ რადიუსში	მშენებლობის განმავლობაში (18 თვე)	შექცევადი	დაბალი შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - მაღიან დაბალი
<p>ხმაურის გავრცელება ჰაერში</p> <ul style="list-style-type: none"> საპროექტო გზის სამშენებლო მოედნის სამშენებლო ოპერაციები; სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური. 	ახლომახლო მობინადრე ცხოველები. პროექტის მუშახელი,	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	სატრანსპორტო ოპერაციებისას გამოყენებული საავტომობილო გზის მომიჯნავე მაცხოვრებლები	მშენებლობის განმავლობაში (18 თვე)	შექცევადი	დაბალი შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - მაღიან დაბალი

6.4 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესები

6.4.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

გეოდინამიკურ პროცესებში განხილულია დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე ისეთი გრავიტაციული პროცესები, როგორცაა მეწყერი, ეროზია, დახრამვა და სხვა და რომლებიც შესაძლოა გამოიწვიოს ან გააქტიურდეს პროექტის განხორციელების შედეგად. რისკები შეფასებულია რეცეპტორისა და პროექტის საქმიანობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 6.4.1.1. გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	გეოსაფრთხეების (დახრამვა, მეწყერი, სელი, ქვანაშალი, ღვარცოფი) რისკები
1	ძალიან დაბალი	პროექტი არ ითვალისწინებს რაიმე ტიპის საქმიანობის განხორციელებას გეოსაშიმ უზნებზე/ზონში; პროექტის საქმიანობა პრაქტიკულად არ უკავშირდება გეოსაფრთხეების გამომწვევ რისკებს
2	დაბალი	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში მუშაობისას გათვალისწინებულია პრევენციული ზომები, რომლებიც ეფექტურად აღმოფხვრის გეოლოგიურ რისკებს. საქმიანობა გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე არ იწვევს ეროზიას, ან სხვა ცვლილებებს, რამაც შესაძლოა გეოსაფრთხეები გამოიწვიოს, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის / შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა
3	საშუალო	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში მუშაობისას გათვალისწინებულია პრევენციული ზომები, რომლებიც ეფექტურად აღმოფხვრის გეოლოგიურ რისკებს. გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია ისეთი პროცესების განვითარება (მაგ, ეროზია), რომლებმაც შესაძლოა ეფექტური მართვის გარეშე გამოიწვიოს გეოსაფრთხეები, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა
4	მაღალი	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ განვითარებს, ან ადრე გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე სამუშაოების შესრულებამ გამოიწვია საშიში გეოლოგიური პროცესები, გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან ნაკლებად ეფექტურია
5	ძალიან მაღალი	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ პროცესებს, ან ადრე გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე სამუშაოების შესრულებამ გამოიწვია საშიში გეოლოგიური პროცესები, გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან არაეფექტურია

6.4.2 ზემოქმედების დახასიათება

წინამდებარე ანგარიშში მოცემული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, რუსთავე-ასპინძის შუალედში, სოფ. რუსთავის სამხრეთით წარმოდგენილია ტიპური მეწყრული რელიეფი, დამახასიათებელი მეწყრული ტერასებით, ბორცვებით და მოწყვეტის გახსნილი ნაპრალებით. აქვე მეწყრები ეშვებიან მდ. მტკვრის კალაპოტისკენ და ფარავენ ჭალისზედა ტერასას. მეწყრის ძირი თანდათან ირეცხება მდინარით, რის გამოც წარმოიშვა ციკაბო კარნიზი, აგებული მეწყრის სხეულის ქანებით.

საპროექტო გზის დერეფანში ფიქსირდება რამდენიმე მეწყრული სხეული, რომელთა უმრავლესობა სტაბილურ მდგომარეობაშია, მაგრამ აღინიშნება ასევე აქტიური მეწყრული პროცესებიც, რის გამოც ზოგიერთ ადგილზე აქვს არსებული საავტომობილო გზის დეფორმაციას.

მეწყრული პროცესების გააქტიურება მოსალოდნელია წყალსაცავის შევსების შემდგომ, რაც გამოიწვევს ფერდობების დატენიანებას და მათი ამგები ქანების დასუსტებას. ამასთანავე წყალსაცავში წყლის დონის ხშირი ცვლილება, დაკავშირებული იქნება ნაპირების გადამუშავებასთან. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე მაღალია მეწყრული პროცესების გააქტიურების რისკი, რამაც სხვა ნეგატიურ შედეგებთან ერთად შესაძლებელია საფრთხე შეუქმნას საპროექტო საავტომობილო გზის სტაბილურობას, კერძოდ: არა წყალმდეგი გრუნტებით აგებული ნაპირების დატბორვის შედეგად, დაიწყება მათი გადამუშავების ბუნებრივი პროცესი და ზოგან შეიძლება წარმოიშვას ან გააქტიურდეს მეწყრული პროცესები, ამიტომ დაგეგმილია სხვადასხვა გაბიონების და დამცავი ნაგებობების მოწყობა, რომლებიც დეტალურად მოცემულია დანართ 3 ში.

საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორიაზე გეოდინამიკური თვალსაზრისით გამოიყო 2 სენსიტიური უბანი, საპროექტო გზის საწყისში და ბოლოში. აღნიშნული მონაკვეთების მდგრადობის შენარჩუნებისათვის დაგეგმილია სხვა დასხვა დამცავი ღონისძიებების მოწყობა გაბიონები და სხვა, რომელიც მოცემულია ასევე დანართ 3-ში.

შპს „მტკვარი ჰესი“-ს დაკვეთით დაწყებულია წყალსაცავის ქვაბულის ფერდობებზე არსებული მეწყრული პროცესების დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, რის საფუძველზეც შემუშავდება დამატებითი კონკრეტული საინჟინრო გადაწყვეტები წყალსაცავის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების მინიმუმაციის მიზნით.

საპროექტო გზის დერეფნისათვის ზვავის ან შვავის ჩამოსვლასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების რისკები დამახასიათებელი არ არის. ღვარცოფული ნაკადების ზემოქმედების რისკები გათვალისწინებულია პროექტით და სახიდე გადასასვლელები და მილხიდები გათვალისწინებულია გაანგარიშებული მაქსიმალური ჩამონადენის გატარებაზე.

6.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

საპროექტო გზის მშენებლობის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმუმაციის მიზნით გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- საავტომობილო გზის მშენებლობის დაწყებამდე, ჩატარდება წყალსაცავის ქვაბულის მიმდებარე ფერდობებზე არსებული მეწყრული სხეულების დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა და კვლევის შედეგების მიხედვით განისაზღვრება მეწყრული პროცესების სტაბილიზაციის კონკრეტული საინჟინრო გადაწყვეტები. კვლევის შედეგების და შემუშავებული დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში;
- საპროექტო საავტომობილო გზის და წყალსაცავის უსაფრთხო ფუნქციონირებისთვის, გზის გასწვრივ არსებულ მწყერსაშიშ უბანზე მოეწყობა შესაბამისი მონიტორინგის სისტემა;
- სახიდე ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე. ფუნდამენტების ტიპი შერჩეული იქნება არსებული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური მახასიათებლების გათვალისწინებით;
- რთულ რელიეფურ უბნებზე მიწის სამუშაოების შესრულებას, ზედამხედველობას გაუწევს ინჟინერ-გეოლოგი. წინასწარ მოხდება ფერდობის მდგრადობის გამოთვლა და პროგნოზირება;
- რთულ უბნებზე შესასრულებელი სამუშაოები მაქსიმალურად შეიზღუდება ძლიერი ნალექის პირობებში (განსაკუთრებით გაზაფხულზე);
- ყოველი ძლიერი ნალექების მოსვლის შემდგომ შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პირების მიერ მოხდება საპროექტო დერეფანში სენსიტიური უბნების შემოწმება და საჭიროების

შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების დაგეგმვა (აქტიური წარმონაქმნების მოხსნა, გაწმენდა და სხვ.);

- 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 (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის სამუშაოები.

გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე გეოლოგიური პროცესების გააქტიურების პრევენციის მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა დამცავი ნაგებობების და წყალსარინი სისტემების სწორი ექსპლუატაცია, მეწყრული და გრავიტაციული პროცესების მონიტორინგი ასევე აუცილებელია მოეწყოს შესაბამისი მონიტორინგის სისტემა და მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების განხორციელება.

აუცილებელია გზის გასწვრივ და მტკვარი ჰესის კაშხლის გასწორში მარჯვენა ნაპირზე არსებულ მეწყრულ უბნებზე დამაგრდეს რეპერები, რომელთა მეშვეობით შესაძლებელია დროთა განმავლობაში მეწყრის დინამიკის დადგენა.

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	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p><i>გეოსაფრთხეების, მ.შ. მეწყერის, ეროზიის, ჩამოქცევის, დახრამვის გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> გრუნტის/ფერდობების მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები; გზის სამშენებლო სამუშაოები; სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები, განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება 	<p>მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები, წყალი); მოსახლეობა. ასევე მშენებარე ობიექტების უსაფრთხოება</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების თვალსაზრისით პროექტის განხორციელების დერეფანში გამოვლენილია მაღალი რისკის მქონე უბნები</p>	<p>ზოგიერთი სამშენებლო მოედანი და სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები</p>	<p>საშუალო ვადიანი. ზოგიერთ შემთხვევაში გრძელვადიანი</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>ადგილობრივი პირობებისა და პრევენციული/ შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მიხედვით ძირითადად მაღალი. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით შემოქმედება შემცირდება ძირითადად საშუალო ზემოქმედებამდე.</p>
ოპერირების ეტაპი:							
<p><i>გეოსაფრთხეების, მ.შ. მეწყერის, ეროზიის, ჩამოქცევის, დახრამვის გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> გზის არსებობა და შემცირებული მწვანე საფარი; ტექ. მომსახურების/ სარემონტო სამუშაოები და სატრანსპორტო ოპერაციები, განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება 	<p>მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები, წყალი); მოსახლეობა. ასევე გზის უსაფრთხოება</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>რთული რელიეფის პირობებში განთავსებული ობიექტები (სათავე კვანძი, სადაწნეო მილსადენი, გზები და სხვ.).</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით (მ.შ. პროექტირების და მშენებლობის ეტაპებზე გათვალისწინებული) მოსალოდნელია დაბალი ზემოქმედება</p>

6.5 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

6.5.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

წყლის გარემოზე ზემოქმედებაში იგულისხმება:

- ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესება.

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

ცხრილი 6.5.1.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატ.	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 ფაზა

საპროექტო გზის მშენებლობის პროცესში, მისი სპეციფიკიდან გამომდინარე, ზედაპირული წყლების ობიექტებზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია, მხოლოდ წყლის ხარისხის გაუარესება.

როგორც წინამდებარე ანგარიშის პარაგრაფ 3.2.3-შია აღნიშნული, საპროექტო გზა გადაკვეთს მშრალ ხევებს, ამიტომ დაგეგმილია მოეწყოს რკინაბეტონის მილები 8 ცალი. იმის გათვალისწინებით, რომ გზის საპროექტო მონაკვეთი არ გადაკვეთს მდ. მტკვარს და საკმაოდ მოშორებულია მისგან დაახლოებით 150-200მ-ით, პირდაპირი ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა.

აღნიშნული მსჯელობიდან გამომდინარე, მშენებლობის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა გამახვილდეს, მშრალ ხევებში მუშაობის პროცესს, რადგან არ მოხდეს, ამ ტერიტორიების დაბინძურება, რაც შემდეგ უარყოფითად იმოქმედებს მდ. მტკვარის ხარისხზე, იმის გათვალისწინებით, რომ ზემოთ აღნიშნული მშრალი ხევები საბოლოოდ უერთდება მას.

ქვემოთ მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება აუცილებელია აღნიშნულ მონაკვეთებზე:

- რკინაბეტონის მილი პკ 3+23;
- რკინაბეტონის მილი პკ 6+17;
- რკინაბეტონის მილი პკ 10+46;
- რკინაბეტონის მილი პკ 13+77;
- რკინაბეტონის მილი პკ 19+04;
- რკინაბეტონის მილი პკ 22+70;
- რკინაბეტონის მილი პკ 23+57;
- რკინაბეტონის მილი პკ 25+95.

6.5.2.2 ექსპლუატაციის ფაზა

გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი შეიძლება წარმოიშვას მხოლოდ სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს. ზემოქმედების შემცირების მიზნით საჭირო იქნება მშენებლობის ფაზისთვის შემუშავებული ღონისძიებების გატარება.

6.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ზედაპირულ წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს შემდეგი პირობების დაცვა:

- მშრალ ხევებში მუშაობა სასურველია მშრალ ამინდებში;
- იმ შეთხვევაში, თუ მშრალ ხევებში მუშაობისას დაფიქსირდა ტერიტორიის დაბინძურება აუცილებელია მისი დაუყოვნებლივ გასუფთავება;
- ტექნიკის განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს. თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად);
- მდინარეების და ხევების კალაპოტებში და მის მახლობლად მუშაობისას კალაპოტის ჩახერგვის თავიდან აცილება;
- ღია წყალსატევების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა - ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების რეცხვისთვის რეკომენდირებულია გამოყენებული იქნას კომერციული სამრეცხაოების მომსახურება. აღსანიშნავია რომ საპროექტო ტრასის მომიჯნავედ მრავლად არის კომერციული ავტოსამრეცხაოები;
- სამშენებლო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა;
- მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად;
- მასალებისა და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;
- მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე, წყლის ობიექტისგან მოცილებით;
- ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად.
- ზედაპირული ჩამონადენის პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების ირგვლივ (მაგალითად გრუნტის ან სამშენებლო ნარჩენების დასაწყობების უბნების პერიმეტრზე) სადრენაჟო სისტემების მოწყობა;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

6.5.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.5.4.1. 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>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო - დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი; • ნახშირწყალბადებით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა; • სხვა დაბინძურების წყარო - სამშენებლო ბანაკზე წარმოქმნილი სამშენებლო ან საყოფაცხოვრებო მყარი/თხევადი ნარჩენები 	ცხოველთა სამყარო, მიწისქვეშა წყლები და სხვ.	პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება არხებში). უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი	დერეფანში არსებული სარწყავი არხები	საშუალო ვადიანი (ზემოქმედება შემოიფარგლება მშენებლობის ვაზით)	შექცევადი	საშუალო, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი

6.6 ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე

6.6.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.6.1.1. მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	დებიტის ცვლილება	წყლის ³ 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 ⁴ 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

საპროექტო ტერიტორიის არეალში მრავლად გვხვდება მიწისქვეშა წყლები მათ შორის ზედაპირზე გამოვლინებები.

მიწისქვეშა წყლებზე უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად აუცილებელია მშენებლობის ეტაპზე ყურადღება გამახვილდეს, ჭალისპრა ტერიტორიებზე რადგან გაყვანილი ნამუშევრების მიხედვით გრუნტის წყლების გამოვლინება მოხდა იმ ჭაბურღილებში, რომლებიც გაყვანილ იქნა ჭალისპირა ტერიტორიაზე.

მიწისქვეშა წყლებზე უარყოფითი ზემოქმედება, საქმიანობის სპეციფიკაციიდან გამომდინარე შეილება განვიხილოთ მხოლოდ გრუნტის წყლების დაბინძურება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლებზე მოსალოდნელი არ რას.

6.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების აღბათობის შემცირების მიზნით გატარდება ნიადაგის/გრუნტის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებები, კერძოდ:

³ საქართველოს კანონმდებლობით მიწისქვეშა წყლის ხარისხი არ რეგულირდება, ამიტომ შეფასებისთვის გამოყენებულია სასმელი წყლის სტანდარტი
⁴ ევროკავშირის დირექტივა 80/68/EEC, 1979 წ 17 დეკემბერი, „გრუნტის წყლის დაცვა გარკვეული სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებისგან“

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- საწვავის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება;
- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები;
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.

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:							
<p>გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება</p> <ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების შედეგად; • დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად 	<p>მოსახლეობა, ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები მდ. მტკვარი</p>	<p>ძირითადად ირიბი, რიგ შემთხვევაში პირდაპირი უარყოფითი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>სამშენებლო მოედნები</p>	<p>საშუალო ვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო. შემარბილებელ ო ლონისძიებების გათვალისწინებ ით დაბალი</p>

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, ეკოსისტემის პოტენციური ტევადობის შემცირება და ზემოქმედება ბუნებრივ დერეფნებზე;
- სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე, სადაც შეფასებულია მათი ქცევის შეცვლა ფიზიკური ცვლილებების, მათ შორის ვიზუალური ზემოქმედების, ხმაურისა და ატმოსფერული ემისიების გამო, ასევე შეფასებულია ზემოქმედება გამრავლებაზე, დაწყვილებაზე, ქვირილობაზე, დღიურსა თუ სეზონურ მიგრაციაზე, აქტიურობაზე, სიკვდილიანობაზე.
- 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 ძუძუმწოვრების/ 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 ძუძუმწოვრების/ 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 მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების დახასიათება

უშუასალოდ საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორიაზე გავრცელებულია ქსეროფიტული ბუჩქნარი, რომელიც არ წარმოადგენს ღირებულ ჰაბიტატს, მითუმეტეს ტერიტორია ძალზედ ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშაა, ტერიტორია გადაძოვებულია და გამოფიტულია ცხოველების (ცხვარი, საქონელი) ტერიტორიაზე ხშირად მოხვედრის გამო. საპროექტო გზის მშენებლობის ეტაპზე ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღება არ არის მოსალოდნელი, მხოლოდ ტერიტორია გაიწმინდება ბალახეული საფარისგან და ბუჩქნარისგან.

უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე არ იქნება მნიშვნელოვანი, ამიტომ რაიმე განსაკუთრებული შემარბილებელი ღონისძიების გატარება არ იქნება საჭირო.

6.7.3 ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების დახასიათება

6.7.3.1 მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო დერეფანში ჩატარებული ზოოლოგიური კვლევების შედეგად საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველების მნიშვნელოვანი საცხოვრებელი ადგილები არ გამოიკვეთა, თუმცა რეგიონში მობინადრე ასეთი მოწყვლადი სახეობები შეიძლება იყვნენ ტერიტორიის ვიზიტორები. შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებამ შეიძლება იქონიოს მათზე გარკვეული გავლენა.

მდინარის სანაპირო ზოლის გასწვრივ, თითქმის ყველგან შეიძლება შეგვხდეს წავი *Lutra lutra*. წავზე ზემოქმედების კუთხით აღსანიშნავია ძირითადად ნიადაგის დასაწყობების ადგილი, უშუასალოდ საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორიაზე მათი მოხვედრა ნაკლებ სავარაუდოა. მდინარისკენ დახრილი ფერდობები და მდინარის სანაპირო ზოლი აქ არსებული ბუჩქნარით, მაღალბალახეულობით და გადაბერებული ხეებით, მიჩნეულია კავკასიური გველგესლას *Vipera kaznakovi* ადგილსამყოფელად.

პარაგრაფი 4.3.2.3.-ის მიხედვით ფრინველების საფრთხეში მყოფი სახეობების თვალსაზრისით კრიტიკულად არ არის, თუმცა ტერიტორიაზე შესაძლებელია მოხვედნენ ისეთი მოწყვლადი სახეობები, როგორცაა მთის არწივი, ბატკანძერი, ფასკუნჯი და ორბი, ასევე არსანიშნავია, რომ მსხვილი, მტაცებელი ფრინველებისთვის საპროექტო არეალი თავისი სპეციფიკიდან გამომდინარე (ხეობის კალაპოტისპირა, დაბალი ნაწილი, სადაც წარმოდგენილია საკმაოდ ხშირი მცენარეები და შესაბამისად არეალი მაღალი სიჩქარით ფრენისთვის საკმაოდ შეზღუდულია) ნაკლებად მიმზიდველია.

საერთო ჯამში მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი ხარისხის ზემოქმედება. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების პირობებში შესაძლებელია ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების „ძალიან დაბალ“ მნიშვნელობამდე დაყვანა.

6.7.3.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- ცხოველთა თავშესაფრების დაფიქსირების შემთხვევაში წერილობით ეცნობება საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს და შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, კერძოდ, არსებული მოთხოვნების მიხედვით აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა), რომელსაც შეიძლება

მოჰყვეს გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირებას, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება;

- ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნას გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდეს მიწით შევსების წინ;
- მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;
- ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შემფოთებას, უნდა განხორციელდეს რაც შეიძლება მოკლე ვადებში (მაგ. მაღალი ხმაურის გამომწვევი სამუშაოები), შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში;
- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების, მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება (იხ. შესაბამისი ქვეთავები).
- სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;
- სამშენებლო მოედნების მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების პროცესში, დაცული სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში, მათი გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით.
- ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე, სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას საჭიროა მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება.

6.7.4 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.7.4.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების დაკარგვა/ფრაგმენტაცია.</p> <p>– პირდაპირი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ ტერიტორიის მცენარეული საფარისგან გასუფთავება ◦ ინფრასტრუქტურის მოწყობა. <p>– ირიბი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ წყლების დაბინძურება ◦ ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია 	საპროექტო გზის დერეფანში წარმოდგენილი მცენარეთა სახეობები, ცხოველთა სამყარო	პირდაპირი, და ირიბი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	პირდაპირი ზემოქმედების არეალი - საავტომობილო გზის დერეფანი – ირიბი ზემოქმედების არეალი - საავტომობილო გზის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები	საშუალო ვადიანი	ძირითადად შექცევადი	დაბალი
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე, მ.შ.:</p> <p>პირდაპირი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ ტრანსპორტის დაჯახება, თხრილებში ჩავარდნა და სხვ. <p>– ირიბი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება ◦ აკუსტიკური ფონის შეცვლა ◦ განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით; ◦ ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება ◦ ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია ◦ ვიზუალური ზემოქმედება 	პროექტის განხორციელების რაიონში მოხინაძრე ცხოველთა სახეობები	პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	საავტომობილო გზის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები 1,0-2,0 კმ-ის რადიუსში	ხანგრძლივობა შემოიფარგლებს მშენებლობის ფაზით	ძირითადად შექცევადი	საშუალო

ექსპლუატაციის ეტაპი:							
<i>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია.</i>	საავტომობილო გზის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები მცენარეული საფარი, ცხოველთა სამყარო	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	საავტომობილო გზის მიმდებარე ტერიტორიები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე, მ.შ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - პირდაპირი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> ◦ ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ. - ირიბი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> ◦ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება ◦ აკუსტიკური ფონის შეცვლა განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით; ◦ ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება ◦ ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია ◦ ვიზუალური ზემოქმედება 	პროექტის განხორციელების რაიონში მოხინაძრე ცხოველთა სახეობები	პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	საავტომობილო გზის მიმდებარე ტერიტორიები 1,0-2,0 კმ-ის რადიუსში	გრძელვადიანი	ძირითადად შექცევადი	დაბალი

6.8 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება

6.8.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ნიადაგზე ზემოქმედების სიდიდე შეფასებულია შემდეგი პარამეტრებით:

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

ცხრილი 6.8.1.1. ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება	ნიადაგის/ გრუნტის დაბინძურება
1	ძალიან დაბალი	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3%-ზე ნაკლებზე	ნიადაგის/ გრუნტის ფონური მდგომარეობა შეუმჩნეველად შეიცვალა
2	დაბალი	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3–10%	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 25%-ზე ნაკლებით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6 თვემდე
3	საშუალო	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 10–30%	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 25–100%-ით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6–12 თვემდე
4	მაღალი	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 30–50%; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც, რომელთა რეკულტივაცია შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 1–2 წელი
5	ძალიან მაღალი	დაზიანდა ან განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 50% მეტი; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც, რომელთა რეკულტივაცია შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 2 წელზე მეტი

6.8.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.8.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება საპროექტო გზის განთავსების ფარგლებში ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან, და ძირითადად საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორიაზე.

თუმცა როგორც გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერისას აღინიშნა, საპროექტო ტერიტორიებზე ნიადაგის ნაყოფიერი საფარი ძალზედ მწირია (ადგილობრივი რელიეფური

პირობების - ფერდობების მაღალი დახრილობიდან და მაღალი ანთროპოგენული ზემოქმედებიდან გამომდინარე).

წინასწარი შეფასებით მოსახსნელი ჰუმუსოვანი ფენის რაოდენობა იქნება დაახლოებით 500-550 მ³. მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება ცალკე გროვებად, ატმოსფერული ნალექებისგან მაქსიმალურად დაცულ ადგილზე. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული იქნება გზის გვერდულების გასამაგრებლად და სხვა სარეკულტივაციო სამუშაოებში, აღსანიშნავია, რომ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დროებითი დასაწყობების ტერიტორია მომავალში ექცევა დატბორვის ზონაში, თუმცა მტკვარი ჰესის ექსპლუატაციაში შესვლამდე და წყალსაცავის შექმნამდე, საპროექტო გზის მშენებლობა დასრულებული იქნება და დროებით დასაწყობებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენით მოხდება, საპროექტო გზის გვერდულების რეკულტივაცია.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია 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. მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს სამშენებლო ბანაკის სიახლოვეს (აქ განთავსდება ავტოსადგომი და ნიადაგის დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები).

აღსანიშნავია, ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შემთხვევაში მეორადი (არაპირდაპირი) ზემოქმედებების რისკები. მაგალითად დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად (აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიებზე წარმოდგენილი ქანები საკმაოდ მაღალი წყალგამტარობით ხასიათდება) მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება, ასევე ზედაპირული ჩამონადენით დაბინძურების წარეცხვა და მდინარეში ჩატანა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის განხორციელების პროცესში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

6.8.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე

გზის ექსპლუატაცია, ჩვეულებრივ დაკავშირებულია გვერდულების ნიადაგის დაბინძურებასთან მძიმე ლითონებით. დაბინძურების მეორე მიზეზად გზისპირა ნაგავი შეიძლება ჩაითვალოს.

გზის ექსპლუატაციის დროს, ნიადაგზე ზემოქმედების მართვა გაცილებით რთულია, ვინაიდან ამ შემთხვევაში, დაბინძურების წყაროს - გზის „მომხმარებლები“ წარმოადგენენ. ზემოქმედების ნაწილობრივ შესუსტება შესაძლებელია საზოგადოების ინფორმირებით და ცნობიერების ამაღლებით.

6.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

6.8.3.1 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურების პრევენციული ღონისძიებები

ნიადაგის/გრუნტის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- უნდა შეიზღუდოს სამშენებლო მოედანზე და ავტოსადგომის ტერიტორიაზე მანქანების შეკეთება/ტექნიკური მომსახურება/რეცხვა

- საწვავით გამართვა უნდა მოხდეს სპეციალურად გამოყოფილ და შესაბამისად მოწყობილ ადგილებში ან ტერიტორიის გარეთ ბენზოგასამართ ობიექტზე;
- რეგულარულად უნდა შემოწმდეს მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (აბსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- მასალების და ნარჩენების განთავსება ისე უნდა განხორციელდეს, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვის პრევენციის მიზნით, ის უნდა მოიხსნას და დროებით დასაწყობებულ ტერიტორიის რეკულტივაციისას ხელახლა გამოყენებამდე: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე უნდა არსებობდეს ან მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- გრუნტის დატკეპნა შესაძლებელია შემცირდეს დროებითი გზების, სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრად დაცვის გზით;
- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- რეაბილიტაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ სამშენებლო მოედნების გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.
- პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე;
- უნდა მოხდეს საზოგადოების ცოდნის/ცნობიერების ამაღლება ნარჩენების მართვის საკითხებზე.

6.8.3.2 ნიადაგის დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებები

მშენებელმა კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ნიადაგის დაბინძურების რისკების შემამცირებელი შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- 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 უბნების გრუნტის ზედაპირზე საჭიროა მოეწყოს ჰიდროიზოლაციის ფენა (ე.წ. თიხის გადახურვა ან გეომემბრანა), რომლის ზედაპირი

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 (აბსორბენტები, 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.

6.8.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.8.4.1. ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლ.	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</p> <ul style="list-style-type: none"> მიწის სამუშაოები; სატრანსპორტო ოპერაციები, მძიმე ტექნიკის გამოყენება 	მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამუშაო უბნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები	მოკლევადიანი	ძირითადად შექცევადი	საშუალო. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი.
<p>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</p> <ul style="list-style-type: none"> მიწის სამუშაოები; მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება და სხვ. 	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამუშაო უბნები და სამომრავო გზების დერეფნები	მოკლევადიანი	შექცევადი. გამონაკლის შემთხვევებში - შეუქცევადი	საშუალო. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი.
<p>ნიადაგის დაბინძურება</p> <ul style="list-style-type: none"> ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება. 	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი

6.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

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 მშენებლობის ეტაპი

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების და მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება ნაწილობრივ შეცვლის ჩვეულ ხედს და ლანდშაფტს.

ვიზუალური ცვლილებების პოტენციური რეცეპტორები შეიძლება იყოს საპროექტო გზის მიმდებარედ არსებულ გზაზე მოხვედრილი მგზავრებისთვის, სოფ ძველის მოსახლებისთვის და სხვ.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება შედარებით საგულისხმო იქნება მიმდებარე ტერიტორიებზე მობინადრე ცხოველებისთვის. ზემოქმედება განხილულია შესაბამის პარაგრაფში.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ბანაკიდან და სამშენებლო მოედნიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, დაშლილი და გატანილი

იქნება დროებითი კონსტრუქციები, გაყვანილი იქნება მუშახელი, მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია. სამუშაოს დასრულების შემდეგ დარჩება მუდმივი ნაგებობები, რაც გარკვეულად შეცვლის არსებულ ლანდშაფტს.

6.9.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე უარყოფითი ვიზუალური ცვლილება მოსალოდნელი არ არის, რადგან არნიშნულ მონაკვეთზე, შედარებით დაბალ ნიშნულზე უკვე არსებობს საავტომობილო გზა, რომლის არსებობასაც შეჩვეულია ადამიანი და ცხოველთა სამყარო, შესაბამისად შეიძლება იტყვას, რომ კეთილმოეყოფილი გზის ეს მონაკვეთი უკეთეს ვიზუალურ ცვლილებას გამოიწვევს.

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.

6.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან;
- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები (განსაკუთრებით სამშენებლო ბანაკის და ნიადაგის სანაყაროს ფარგლებში);
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ მოხდება გზის გვერდულების რეკულტივაცია.

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"> მცენარეული საფარის გასუფთავება სამუშაო უბნებზე დროებითი ნაგებობები ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განთავსება სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები 	მახლობლად მოხინაძრე ცხოველები, მოსახლეობა, და სხვ.	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკების და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები. (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	ძირითადად დაბალი.
ოპერირების ეტაპი:							
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> სარემონტო სამუშაოები 	მახლობლად მოხინაძრე ცხოველები, მონადირეები, ტყის მჭრელები, ტურისტები და სხვ.	პირდაპირი, უარყოფითი. გარკვეული მიმართულებით – დადებითი	საშუალო რისკი	მიმდებარე ტერიტორიები (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	გრძელვადიანი	დროთა განმავლობაში შექცევადი	დაბალი

6.9.5 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

6.9.5.1 ზემოქმედების დახასიათება

„ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს 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 ნებისმიერი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში არ არის მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, წინამდებარე დოკუმენტში არ არის მოცემული ნარჩენების მართვის გეგმა, ამასთანავე აღსანიშნავია, რომ კონტრაქტორ კომპანიას „საქ. ენერჯო რემონტ მშენს“ შემუშავებული აქვს ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსთან და საპროექტო გზის მშენებლობის პროცესში ნარჩენების მართვა წარიმართება აღნიშნული გეგმის მიხედვით.

ნარჩენების მართვის პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება, უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები, მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება და ა.შ.;
- სამშენებლო ნარჩენების და ფუჭი ქანების არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები და ა.შ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე აუცილებელია ნარჩენების მართვის პირობების დაცვა.

6.9.6 შემარბილებელი ღონისძიებები

გზის მშენებლობის ეტაპებზე შესრულდება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები, მათ შორის:

- სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისთვის შესაბამის ადგილებში განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის გამოიყოფა სპეციალური სასაწყობო სათავსი:
 - სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
 - სათავსის იატაკი მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;
 - ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები;
 - სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი (გარემოსადცითი მმართველი), რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება.

6.9.7 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

6.9.7.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საპროექტო გზის მშენებლობის პროცესში სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე ზემოქმედების განხილვისას გასათვალისწინებელია შემდეგი ფაქტორები:

1. ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსების შეზღუდვა;
2. დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები;
3. ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე;
4. ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებულია სამ კატეგორიანი სისტემა - **დაბალი ზემოქმედება, საშუალო ზემოქმედება, მაღალი ზემოქმედება**. ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები იხ. ცხრილში 6.9.7.1.1.

ცხრილი 6.9.7.1.1. სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	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.

<p>2</p>	<p>საშუალო</p>	<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.
<p>3</p>	<p>მაღალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> - გარკვეული რესურსები ან ინფრასტრუქტურა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ხელმიუწვდომელი გახდა, 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.

6.9.8 ზემოქმედების დახასიათება

6.9.8.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსების შეზღუდვა

საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო სამეურნეო ტერიტორიას, რომელზეც შპს „მტკვარი ჰესი“ შესაბამისი ნებართვის საფუძველზე ჩაატარებს სამუშაოებს და მისი ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ ის გადაეცემა საქართველოს საგზაო დეპარტამენტს. დღეისათვის საპროექტო დერეფანი მიეკუთვნება არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის კატეგორიას.

მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად იზღუდება ადგილობრივი რესურსებით (ტყის და წყლის რესურსები) სარგებლობა. აღნიშნული დაკავშირებულია დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო გადაადგილების შეზღუდვასთან, რასაც შესაძლოა მოყვდეს მოსახლეობის უკმაყოფილება. ასეთი შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა.

ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის მიზნით მშენებლობის ეტაპზე იწარმოებს საჩივრების სარეგისტრაციო ჟურნალი. მოსახლეობის/მეწარმეების უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად შესაძლებელია კონფლიქტის მოგვარება შესაბამისი კომპენსაციის გაცემის ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევის გზით.

გარდა ამისა:

- მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას;

- ისეთი სამუშაოები, რომელიც შეზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს და ხეობაში გადაადგილებას, ჩატარდება შემდგომი დაგეგმვით მოკლე დროში.

6.9.8.2 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. დასაქმებულთა დიდი ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით.

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 გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- შემუშავდება პერსონალის აყვანის პოლიტიკა და გამოქვეყნდება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;
- თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი;
- პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაერთვება მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს;
- ყველა პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია მათი სამსახურის შესახებ - შემუშავდება სამუშაო ქცევის კოდექსი;
- სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები, ხე-ტყე) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;
- შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება;
- იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი.

6.9.8.3 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა.

გზის მშენებლობის ეტაპზე საგრძნობლად მოიმატებს სატრანსპორტო ნაკადების გადაადგილების ინტენსივობა, ასევე შესაძლებელია გარკვეულ მონაკვეთებზე შეიზღუდოს მოძრაობა. აღნიშნულმა ასევე შეიძლება შეაფერხოს სატრანსპორტო ნაკადები და გამოიწვიოს მოსახლეობის უკმაყოფილება.

სამშენებლო სამუშაოები დაიგეგმება, ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს მსგავსი ხასიათის ზემოქმედებები, კერძოდ:

- შერჩეული იქნება სამუშაო უბნებზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტები;
- შემდგომი დაგეგმვით შეიზღუდება საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილება;

- მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;
- დაფიქსირდება საჩივრები, მოხდება მათი აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.9.8.4 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და მშენებლობის ფარგლებში დასაქმებული მუშახელის) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები. მოსახლეობიდან ძირითად რეცეპტორს უახლოესი დასახლებული პუნქტების მაცხოვრებლები წარმოადგენს.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან 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;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე/ბაზაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;
- დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა;
- 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;
- 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 პუნქტები);

ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების პრევენციული ღონისძიებები დამატებით განხილულია „ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა“-ში.

6.9.9 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.9.9.1. 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:							
დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	მაღალი ალბათობა	ასპინძის მუნიციპალიტეტები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები: <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
ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი და დასაქმება <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბიზნესისა და მისი სატელიტური ბიზნეს-საქმიანობის გააქტიურება - განვითარება; სამუშაო ადგილების შექმნა; საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. 	რეგიონის ეკონომიკური საქმიანობა, სამშენებლო და სხვა ბიზნეს-საქმიანობა, ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით. რიგი ზემოქმედება გრძელვადიანი იქნება (მაგ. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება)	-	საშუალო დადებითი
გზების საფარის დაზიანება <ul style="list-style-type: none"> მძიმე ტექნიკის გადაადგილება სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა <ul style="list-style-type: none"> ყველა სახის სატრანსპორტო 	ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	პროექტის ფარგლებში გამოყენებული სატრანსპორტო გზები, რომლებიც	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი

<p>საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება</p> <p>გადაადგილების შეზღუდვა</p> <ul style="list-style-type: none"> სამუშაოების უსაფრთხო წარმოებისთვის ადგილობრივი გზების გადაკეტვა 				<p>ამავე დროს გამოიყენება მოსახლეობის მიერ</p>			
<p>ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი (მაგ: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან 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>

6.9.10 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

6.9.10.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.9.10.1.1. 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

6.9.11 ზემოქმედების დახასიათება

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

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს 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.

6.9.12 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.

6.9.13 ზემოქმედების შეფასება

ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების და მშენებლობის/ ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდის გამო, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ნარჩენი ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი.

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 მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „მტკვარი ჰესი“.

7.2 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

გზის მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური 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 საქართველოს გარემოსდაცვითი და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს 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 შპს „მტკვარი ჰესი“-ს ოფისში.

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

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები (საჭიროების შემთხვევაში);
- ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების ინსტრუქციები;
- საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- 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.

ოპერირების ეტაპზე გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მაკონტროლებელი ძირითადი ორგანო იქნება საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური.

7.3 გზის მონაკვეთის მშენებლობის და ოპერირების პროცესში 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\$);

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 არაორგანული მტვერის გავრცელება</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; • ინერტული მასალების, სამშენებლო მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას (მ.შ. გზის საგები ფენის მოწყობისას) წარმოქმნილი მტვერი. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • სამუშაო დღეებში მშრალ და ქარიან ამინდში ოთხ საათში ერთხელ არაასფალტირებული გზის ან გაშიშვლებული გრუნტის საფარიანი ტერიტორიების მორწყვა; • ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა, რათა არ მოხდეს მათი ამტვერება ქარიან ამინდებში; • სატვირთო მანქანებით ფხვიერი მასალის გადატანისას, როცა არსებობს ამტვერების ალბათობა, მათი ბრეჯინით დაფარვა; • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა); • ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა; • მანქანების ბორბლების რეცხვა (მოხანშეწონილია კომერციული ავტოსამრეცხაოების მომსახურების გამოყენება); • პერსონალის (განსაკუთრებით სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის მძღოლების) ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; მძღოლების და ტექნიკაზე მომუშავე პერსონალის ინსპექტირება; ინსპექტირება მშრალ ამინდებში.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“ ან „დაბალი“</u></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; 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“</u></p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება. მძღოლების და ტექნიკაზე მომუშავე პერსონალის ინსპექტირება.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების</p>

<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ან ინდუსტრიულ ზონაში</p> <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური; • სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური. 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები) - ტექნიკის ოპერატორები უნდა აღიჭურვონ ყურდამცავი საშუალებებით. ყურდამცავი საშუალებების უზრუნველყოფა საჭიროა იმ უბნებზე მომუშავე მუშახელისთვის, სადაც ხმაურის დონე 85 დბა-ს აღემატება. ყურდამცავი საშუალებების ალტერნატივა შესაძლოა იყოს მათი დაყოვნების დროის შეზღუდვა მაღალი აკუსტიკური ფონის არეში. მსოფლიო ბანკის რეკომენდაციების მიხედვით, დამცავი საშუალებების გარეშე >85 დბა უბნებში მუშაობის დრო ყოველი 3 დბა-იანი გადაჭარბებისა უნდა განახევრდეს; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე. 	<p>ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“.</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები - „დაბალი“.</p>
<p>ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე</p> <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“ (გარკვეული სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია მაღალი ზემოქმედებაც)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • „ხმაურიანი“ სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება; • განსაკუთრებით ხმაურიანი სამუშაოების განხორციელების შესახებ წინასწარ შეთანხმება გზისპირა მოსახლეობასთან. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი;</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</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 სტაბილურობა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს; 	<ul style="list-style-type: none"> • დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • გზის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით; • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა (საჭიროებისამებრ) და დროებითი 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „მაღალი“ დაბალი“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p>

<p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის გადაადგილება ნაყოფიერი ფენის მქონე გრუნტზე 	<p>დასაწყობება რეკულტივაციისას გამოყენებამდე;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სანაყაროები უნდა მოეწყოს შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45⁰) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; • შესაძლო რისკების დროული დაფიქსირება და დაუყოვნებლივი რეაგირება. 	<p>მონიტორინგი: მიმდინარე დაკვირვება</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს „მტკვარი ჰესი“</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მოხსნილი ნიადაგის ფენის შესაბამისი წესებით დასაწყობების ხარჯები - „დაბალი“.</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების 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; • საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოს დაწყებამდე; • შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.); • სარეაბილიტაციო სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; • საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“</u></p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „მტკვარი ჰესი“</p> <p>მონიტორინგი: ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს „მტკვარი ჰესი“</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლის ხარჯები - „დაბალი“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დაღვრის აღმოსაფხვრელი ინვენტარის და ნიადაგის გაწმენდის ხარჯები. სხვა ხარჯები - „დაბალი“.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება</p> <p>მნიშვნელოვნება:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო. • დაბინძურება სატრანსპორტო 	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს. თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად); • მდინარის კალაპოტში და მის მახლობლად მუშაობისას კალაპოტის 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“</u></p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „მტკვარი ჰესი“</p>

<p>„დაბალი“</p>	<p>საშუალებებიდან და ტექნიკიდან ზეთის ჟონვის გამო.</p>	<p>ჩახერგვის თავიდან აცილება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა - ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების რეცხვისთვის რეკომენდირებულია გამოყენებული იქნას კომერციული სამრეცხაოების მომსახურება; • სამშენებლო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა; • მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად; • მასალებისა და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი; • მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე, წყლის ობიექტისგან მოცილებით; • ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად. • ზედაპირული ჩამონადენის პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების ირგვლივ (მაგალითად გრუნტის ან სამშენებლო ნარჩენების დასაწყობების უბნების პერიმეტრზე) სადრენაჟო სისტემების მოწყობა; • პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე. 	<p>მონიტორინგი: დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი;</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის;</p>
<p>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება</p> <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ნიადაგით; • სამშენებლო სამუშაოების (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). 	<p>ნარჩ. ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: მონიტორინგს არ საჭიროებს.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: -შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: -</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ნიადაგის ხარისხის დაცვის შემარბილებელი ღონისძიებების ხარჯები.</p>
<p>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები 	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი და მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევა; • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: - „დაბალი“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი</p>

<p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<p>სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილებით, სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირებით, სამშენებლო მასალების და ნარჩენების დასაწყობებით და სხვა.</p>	<p>რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის (გზისპირა მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის);</p> <ul style="list-style-type: none"> სარეაბილიტაციო სამუშაოს დასრულების შემდეგ ტერიტორიების გამწვანდება და ლანდშაფტის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება. 	<p>ლონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: ვიზუალური, ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ზემოქმედება ფლორაზე</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> მცენარეული საფარის განადგურება გზისპირა ზოლში 	<ul style="list-style-type: none"> მკაცრად დაცული იქნას სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები, რაც გამოიწვევს ბალახოვანი საფარის ზედმეტ დაზიანებას. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ უნდა მოხდეს ტერიტორიის გაწმენდა და მოხსნილი ზედაპირული ფენის დაბრუნება; ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით; ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება; სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: ვიზუალური, პერიოდული ინსპექტირება</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული იქნება მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები.</p>
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ტექნიკის/ტრანსპორტის და ხალხის გადაადგილება, მუშაობისას ადგილობრივი ფაუნის დროებითი შემფოთება (უშუალო 	<ul style="list-style-type: none"> ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა; მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს მტვერის რაოდენობის, ხმაურისა და ვიბრაციის დონის შემცირებისათვის; ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; აიკრძალოს ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“.</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მოწყობილობების გამართულობის კონტროლი;</p>

	<p>ზემოქმედება - დაჯახება, ირიბი ზემოქმედება - ხმაური, მტვერი, გამონახოლქვი და სხვ)</p>	<p>დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე. 	<p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ორმოების შემოღობვისთვის საჭირო ხარჯები, რაც მნიშვნელოვან ფინანსურ დანახარჯებს არ მოითხოვს. სხვა ღონისძიებები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ნარჩენები მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (მ.შ. სახიფათო ნარჩენები) • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<ul style="list-style-type: none"> • წარმოქმნილი ნარჩენების (განსაკუთრებით ინერტული სამშენებლო ნარჩენების) მაქსიმალურად გამოყენებული იქნას ხელმეორედ (მაგალითად გზის საგები ფენის მოსაწყობად); • ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან დაცული უბნების გამოყოფა; • ნარჩენების მართვის პროცესის მკაცრი კონტროლი. წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის, ტიპების და შემდგომი მართვის პროცესების აღრიცხვის მიზნით სპეციალური ჟურნალის წარმოება; • სახიფათო ნარჩენები შეფუთული უნდა იყოს სათანადოდ და უნდა გააჩნდეს შესაბამისი მარკირება; • სახიფათო ნარჩენების მართვა მოხდეს ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</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 გატანისთვის დაქირავებული კონტრაქტორის ხარჯები. • ნარჩენების შესაბამისი წესებით შეფუთვის და ტრანსპორტირების ხარჯები <p>სულ, ხარჯები - „საშუალო“</p>
<p>მოსახლეობის და პერსონალის უსაფრთხოება და ჯანმრთელობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი (ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ.) • არაპირდაპირი (ატმოსფერული 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე პერსონალს ჩაუტარდეს ტრენინგი უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; • პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p>

<p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<p>ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება).</p>	<p>სამშენებლო მოედნებთან შესაბამის ადგილებში უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი ნიშნები;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკზე და ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე უნდა არსებობდეს სტანდარტული სამედიცინო ყუთები; • გაკონტროლდეს და აიკრძალოს სამშენებლო მოედნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების დაცვა; • რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეცტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.); • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); 	<p>მონიტორინგი: პერიოდული კონტროლი/ინსპექტირება</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი პერსონალის აყვანის ხარჯები - მაღალი. მონიტორინგული სამუშაოები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პირველადი სამედიცინო ინვენტარის ხარჯები; • პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები; • გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნების ხარჯები; • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ღონისძიებებთან დაკავშირებული ხარჯები; <p>სულ, ხარჯები - „საშუალო“</p>
<p>ზემოქმედება საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია მეწყერი და სხვ) გააქტიურება</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„მაღიან დაბალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას 	<ul style="list-style-type: none"> • მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება; • გზის ვაკისის დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყობა გაბიონები; • 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 (45°) კუთხე; • ზედაპირული წყლების რეგულაცია მიკრორელიეფური პირობების გათვალისწინებით. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„მაღალი“</u></p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: ყველა სენსიტიული უბნების ვიზუალური შემოწმება სამუსაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დაკავშირებულია საშუალო ხარჯებთან</p>

<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; გადაადგილების შეზღუდვა. ავტოსაგზაო შემთხვევების რისკები 	<ul style="list-style-type: none"> მაქსიმალურად შეიზღუდება მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილება; სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებას საჭიროების შემთხვევაში გააკონტროლებს მედროშე სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი საინფორმაციო და გამაფრთხილებელი ნიშნები; მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: პერიოდული კონტროლი</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
---	---	--	--

7.3.2 ოპერირების ფაზა

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები	დახასიათება
<p>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება</p> <p>მნიშვნელოვნება: „მაღალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; 	<ul style="list-style-type: none"> არსებული მოხრეშილი გზის გუდრონით ან ნაფრეზი ასფალტით გადაფარვა მშრალ და ქარიან ამინდში არასფალტირებული გზის საფარიანო ტერიტორიების მორწყვა; 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: ინსპექტირება მშრალ ამინდებში.</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p>
<p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების და მტვერის გავრცელება</p> <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> გზაზე მოძრავი ავტომობილების გამონაბოლქვი და მტვერი 	<ul style="list-style-type: none"> საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში საკონტროლო წერტილებში ჰაერის ხარისხის ინსტრუმენტალური გაზომვა; 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: ხელოვნურად გაშენებული მცენარეული საფარის ვიზუალური დათვალიერება</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p>

<p>ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ავტომობილების ძრავებისაგან გამოწვეული ხმაური; საბურავები-გზის საფარის ხახუნის შედეგად გამოწვეული ხმაური; ხმოვანი სიგნალის გავრცელება 	<ul style="list-style-type: none"> საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში საკონტროლო წერტილებში ხმაურის დონის გაზომვა და სათანადო რეაგირება; გზაზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დამაგრება, რათა შეიზღუდოს დასახლებულ ზონაში ხმოვანი სიგნალების გამოყენება. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი;</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p>
<p>ნარჩენები</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> გზაზე მოძრავი ავტომობილების მგზავრების მიერ გაფანტული ნაგავი და მომსახურების ობიექტებში დაგროვილ ნარჩენები 	<ul style="list-style-type: none"> მომსახურების ობიექტების ადჰურვა ურნებითა და ბუნკერებით; მოსახლეობის და მგზავრების თვითშეგნების ამაღლება, და ინფორმაციის მიწოდება ნარჩენების სათანადო მართვის გზების შესახებ; მოსახლეობის და მგზავრების ინფორმირება დანაგვიანებისთვის ჯარიმის რაოდენობის შესახებ; გზაზე სპეციალური ბანერების გამოყენება, სადაც დატანილი იქნება ინფორმაცია დანაგვიანების არაკანონიერების, მასზე დაწესებული ჯარიმის შესახებ და ასევე ის რომ გზაზე წარმოებს შესაბამისი მონიტორინგი. 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: გზაზე მოძრავი ავტომობილებიდან ნარჩენების გადმოყრის მონიტორინგი</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p>
<p>მგზავრთა და ფეხით მოსიარულეთა ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ავტოსაგზაო შემთხვევების რისკი 	<ul style="list-style-type: none"> საავტომობილო გზის ფარგლებში შესაბამისი საგზაო ნიშნების დამონტაჟება; 	<p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p> <p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p> <p>მონიტორინგი: დასაშვები სიჩქარის და მოძრაობის წესების დაცვის კონტროლი</p> <p>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: შპს “მტკვარი ჰესი”</p>

8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

დაგეგმილი საქმიანობის 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 ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში, მათი კორექტირება;
- პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

გზის მშენებლობისას 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.

ცხრილი.8.1. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა-მშენებლობის ეტაპი

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
1	2	3	4	5	6
ატმოსფერული ჰაერი	სამშენებლო მოედნები	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში; • ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • პერიოდულად მშრალ ამინდში; • სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე 	<ul style="list-style-type: none"> • ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; • მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება • მუშახელის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	შპს “მტკვარი ჰესი”
ხმაური	სამშენებლო მოედნები უახლოესი რეცეპტორი (გზისპირა სახლები)	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი; • გაზომვა; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული კონტროლი (განსაკუთრებით ძლიერი ხმაურის გამომწვევი ოპერაციების შესრულებისას); • გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში; • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; • მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება; • მუშახელის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა. 	შპს “მტკვარი ჰესი”
ნიადაგი	მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი; სამშენებლო მოედნები	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი; • მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე • ლაბორატორიული კონტროლი; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ; • ლაბორატორიული კონტროლი - საჭიროების (ნავთობპროდუქტების დაღვრის) შემთხვევაში. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება; • ნიადაგის ხარისხზე დამოკიდებული სხვა რეცეპტორებზე (მცენარეული საფარი, მოსახლეობა და სხვ) ზემოქმედების მინიმუმაცია. 	შპს “მტკვარი ჰესი”
მიწისქვეშა წყალი	მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი; სამშენებლო მოედნები	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის ხარისხის ვიზუალური კონტროლი; • ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი; • მანქანა-დანადგარების 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება; • ლაბორატორიული კონტროლი - საჭიროების (ნავთობპროდუქტების დაღვრის) შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> • მიწისქვეშა წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა. 	შპს “მტკვარი ჰესი”

		ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.			
ზედაპირული წყალი	ხიდების აშენების ადგილები მდ. მტკვარზე და მდ. ლეხურაზე	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი; • მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე და სანიტარულ პირობებზე; • მდინარის წყლის ლაბორატორიული კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება; • ლაბორატორიული კონტროლი - საჭიროების (ნავთობპროდუქტების დაღვრის) შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> • მდინარის წყლის ხარისხის დაცვა; • მდინარის წყლის ხარისხზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (წყლის ბიომრავალფეროვნება და სხვა) ზემოქმედების შემცირება 	შპს “მტკვარი ჰესი”
უარყოფითი ვიზუალური ცვლილება	მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი; სამშენებლო მოედნები	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი; • მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე და სანიტარულ პირობებზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა; • გზაზე მოძრავი მგზავრების უკმაყოფილების გამორიცხვა 	შპს “მტკვარი ჰესი”
ბიოლოგიური გარემოს მდგომარეობა	საპროექტო გზის განაპირა ზოლი	• ვიზუალური კონტროლი	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი სამუშაო საათების განმავლობაში; • დაუგეგმავი კონტროლი. • სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შემოწმება, შეძლებისდაგვარად მათი აღდგენა. 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის შენარჩუნება; • ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია. 	შპს “მტკვარი ჰესი”
ნარჩენები	სამშენებლო მოედანი და/ან მიმდებარე ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა; • უარყოფითი ვიზუალური ეფექტის რისკის შემცირება; 	შპს “მტკვარი ჰესი”
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება; • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი; • შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყების წინ; • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში. 	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია	შპს “მტკვარი ჰესი”

ცხრილი.8.2. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა-ექსპლუატაციის ეტაპი

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
ატმოსფერული ჰაერი	უახლოესი რეცეპტორი (გზისპირა სახლები)	<ul style="list-style-type: none"> ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	საჩივრების შემოსვლის შემდეგ.	მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება.	შპს „მტკვარი ჰესი“
ხმაური	უახლოესი რეცეპტორი (სოფ ძველი)	<ul style="list-style-type: none"> ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	საჩივრების შემოსვლის შემდეგ.	მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება.	შპს „მტკვარი ჰესი“
ნარჩენები	გზისპირა ზოლი	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება 	ყოველდღიური	გარემოს ნარჩენებით დაბინძურების პრევენცია	შპს „მტკვარი ჰესი“
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	შპს „მტკვარი ჰესი“

9 საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა

საქართველოს კონსტიტუციის 37 მუხლის მიხედვით საქართველოს მოქალაქეს აქვს შემდეგი ხელშეუვალი უფლებები:

- საქართველოს ყველა მოქალაქეს უფლება აქვს ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს;
- ადამიანს უფლება აქვს მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე დაგეგმილი საქმიანობის განმხორციელებელი ვალდებულია გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მისაღებად საჭირო დოკუმენტაციის პაკეტის ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარდგენამდე, უზრუნველყოს საჯარო განხილვის ჩატარება.

გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვა ჩატარდა 2018 წლის 9 თებერვალს, 14 საათზე, ასპინძის მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციულ შენობაში (მისამართი: დაბა ასპინძა, თამარის ქ. N3).

საჯარო განხილვაზე შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ ინფორმაცია იხ. ცხრილში 9.1

ცხრილი 9.1. ინფორმაცია საჯარო განხილვის პერიოდში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ

№	შენიშვნების და წინადადებების ავტორები	შენიშვნების და წინადადებების შინაარსი	პასუხი
1	საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო	გზშ-ს ანგარიშის თანახმად „საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევის შედეგად გამოვლინდა, მეწყრული დეფორმაციები, თუმცა დღესდღეობით მეწყერი სტაბილურია და არ არის მოსალოდნელი მისი გააქტიურება მომავალშიც“, აღნიშნული ინფორმაცია არასწორია, ვინაიდან მდინარე მტკვრის მარჯვენა ფერდობზე არსებული ზოგიერთი მეწყრული უბანი ამჟამად გააქტიურებულია, რაც დასტურდება გზის დეფორმაციის ხარისხიდან გამომდინარე. შესაბამისად აუცილებელია კონკრეტულ უბნებზე დაიგეგმოს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, ხოლო რაც შეეხება ანგარიშში მოცემულ რეკომენდაციებს, ისინი ზოგადი სახისაა და არ არის საკმარისი პროექტის უსაფრთხო განხორციელებისათვის	<p><u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u></p> <p>შპს „მტკვარი ჰესი“-ს მიერ გეოლოგიურ საკონსულტაციო კომპანიასთან გაფორმებულია ხელშეკრულება და დაწყებულია მტკვარი ჰესის წყალსაცავის ქვაბულის მიმდებარე ფერდობებზე არსებული მეწყრული სხეულების დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები. კვლევის შედეგების მიხედვით შემუშავებული იქნება მეწყრული პროცესების სტაბილიზაციისათვის საჭირო კონკრეტული ღონისძიებები.</p> <p>საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების და მეწყრული პროცესების სტაბილიზაციისათვის დაგეგმილი ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში.</p> <p>საპროექტო დერეფანში არსებული მეწყრული პროცესების შესახებ მოკლე ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.2.1.4. და ნახაზზე 4.2.1.4.1.</p>
2	“ _____ ”	საკვლევი ტერიტორიის გეოდინამიკური პროცესების განხილვისას არ არის სრულად დახასიათებული ბუნებრივი მოვლენები, რომელიც შვავების, ზვავებისა და სელების მხრიდან არის მოსალოდნელი. გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ მშენებლობა და შემდგომ ექსპლუატაციის პროცესი, ხელს შეუწყობს ამ პროცესების გააქტიურებას.	<p><u>შენიშვნის პასუხი:</u></p> <p>გეოდინამიკური პროცესებიდან დოკუმენტში განხილულია მეწყრული უბნები იხ. გზშ-ს ანგარიშის დანართი 5 და 8, ხოლო ზვავები და შვავები საპროექტო ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება. რაც შეეხება სელურ ნაკადებს, ჰიდროლოგიური ანგარიშის საფუძველზე იხ პარაგრაფი 3.2.7. დაპროექტდა ასაშენებელი გზის ფარგლებში მოსაწყობი 8</p>

			წყალგამტარი მილი იხ. გზმ-ს ანგარიში 3.2.6. ასევე უშუალოდ საპროექტო გზის გასწვრივ მოეწყობა სადრენაჟე სისტემა იხ გზმ-ს ანგარიშის დანართი 3.
3	“ _____ ”	ვინაიდან ახალი გზა ესაზღვრება მტკვარი ჰესის საპროექტო წყალსაცავს, აუცილებელია გზის გასწვრივ მეწყრულ უბანზე მოეწყოს შესაბამისი მონიტორინგის სისტემა, რაც აუცილებელია გზის და წყალსაცავის უსაფრთხო ფუნქციონირებისთვის; ანგარიში ასევე ასახული უნდა იყოს არსებული მეწყრული სხეულის გამაგრებისა და სტაბილიზაციის ღონისძიებები	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ. გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 6.4.3.
4	“ _____ ”	ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს კაშხლის გასწვრივ მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე არსებული მეწყრული სხეულის ფერდობზე, მონიტორინგის სისტემის მოწყობის საკითხი, რომელიც უზრუნველყოფს გრუნტის წყლების მონიტორინგს და მეწყრის გადაადგილების დაფიქსირებას სენსორების მეშვეობით	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ. გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 6.4.3.
5	“ _____ ”	ანგარიშში ასევე მოცემული უნდა იყოს გზის საწყისი მონაკვეთის ცენტრალურ გზასთან დაერთების პროექტი და კონტური, რომელიც ასევე განხილული იქნება გზმ-ს ანგარიშში	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ გზმ-ს ანგარიში ნახაზი 3.1.1. და დანართი 2
6	“ _____ ”	გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს ობიექტის სიტუაციური ტოპოგრაფიული სქემა, სადაც დატანილი იქნება ახალციხე - ნინოწმინდის გზა, მტკვარი ჰესის საპროექტო წყალსაცავის კონტური და საპროექტო გზის მონაკვეთი, ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს საპროექტო გზის კოორდინატები, გეოლოგიურ, ჰიდროგეოლოგიურ და საინჟინრო გეოლოგიურ რუკებზე.	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ გზმ-ს ანგარიში ნახაზი 3.1.1.
7	“ _____ ”	„მიწის ვაკის მდგრადობის უზრუნველსაყოფად, საპროექტო მიწების კონსტრუქციული ტიპების შერჩევასა და გათვალისწინებული უნდა იქნას, როგორც სელური ნაკადების ფაქტორი, ასევე მაღალი ყრილების ქვეშ არსებული სპეციფიკური საექსპლუატაციო პირობები“;	<u>შენიშვნის პასუხი :</u> როგორც გზმ-ის ანგარიშშია მოცემული, საპროექტო საავტომობილო გზის დერეფანში დაგეგმილი სახიდე გადასასვლელები და მილხიდები დაპროექტებულია გზმ-ს ანგარიშის 3.2.7. პარაგრაფში მოცემული გაანგარიშებების მიხედვით და უზრუნველყოფს

			ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალური ხრჯების გატარებას.
8	“ _____ ”	ქვეთავში 4.2.3 ჰიდროგეოლოგიური პირობები, არასრულყოფილადაა დახასიათებული თანამედროვე ასაკის ალუვიური და შუა ეოცენის წყალშემცვლელი ჰორიზონტები: განხილულია, მხოლოდ, ამ ჰორიზონტების წყლების ქიმიური შემადგენლობა და მინერალიზაცია, მაგრამ არ არის მონაცემები საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ არსებული საექსპლუატაციო ჭაბურღილისა და ბუნებრივი გამოსავლების (წყაროების) მონაცემების გამოყენებით, ასევე გაუგებარია თერმული წყლების „სავარაუდო“ არსებობა და მათი ტემპერატურა, რაც საჭიროებს დაზუსტებას;	შენიშვნის პასუხი : წყაროები და მიწისქვეშა წყლების გამოვლენა სავლევ კვლევების დროს არ დაფიქსირებულა. მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე საექსპლუატაციო ჭაბურღილები არ არსებობს, ხოლო რაც შეეხება თერმულ წყლებს საპროექტო ტერიტორიაზე არ გვხვდება, გზმ-ს ანგარიშში მოცემული ინფორმაცია თერმული წყლების შესახებ, შეეხება ზოგადად ახალციხის ანდეზიტური აუზის არსებულ თერმულ წყლებს.
9	“ _____ ”	ქვეთავში 4.2.3.1 არ არის მოყვანილი სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე არსებული, საექსპლუატაციო ჭაბურღილის მონაცემები, რომელიც დაახასიათებდა მეოთხეული ასაკის ალუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების წყალშემცველ კომპლექსს (დებიტი, სტატიკური და დინამიური დონები, წყალგამტარობა, ფილტრაციის კოეფიციენტი, გავლენის რადიუსი);	შენიშვნის პასუხი : საპროექტო გზის მონაკვეთი მთლიანად განთავსებულია მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ზედა ნიშნულზე, ხოლო მარცხენა სანაპიროზე არსებული ჭაბურღილი გაყვანილია მდინარის პირველ ტერასაზე. შესაბამისად ამ ორი წერტილის გეოლოგიური აგებულება მკვეთრად განსხვავებულია. ამასთანავე საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევები არ შეეხება მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირს.
10	“ _____ ”	ქვეთავში 4.2.3.2 მოცემულია „მდ. მტკვრის მარცხენა ფერდზე დაფიქსირებული და დასინჯული იქნა სამი ასეთი წყარო“ (გვ.40), მაგრამ არ არის მოყვანილი ტექსტში შესწავლილი წყაროების ჰიდროგეოლოგიური მონაცემები (დებიტი, ქიმიური შედგენილობა, მინერალიზაცია და ა.შ.), რომელიც საშუალებას მისცემდა ავტორებს, დაეხასიათებინათ ეს წყალშემცველი ჰორიზონტი;	შენიშვნის პასუხი : საპროექტო გზის მონაკვეთი მთლიანად განთავსებულია მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, სადაც წარმოდგენილი სრულიად განსხვავებული გეოლოგიური გარემო. შესაბამისად მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე მტკვრიოს მარცხენა სანაპიროზე არსებული წყაროების ჰიდროგეოლოგიური პირობები ვარგისი არ იქნება მაჯვენა სანაპიროს დახასიათებისათვის.
11	“ _____ ”	ქვეთავში 4.2.6 ანგარიშში არ არის მოცემული ინფორმაცია გრუნტის	შენიშვნის პასუხად:

		წყლის დონეების შესახებ, არსებული ფონდური მასალების მიხედვით; ეს მონაცემები მნიშვნელოვანია, გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით, პრევენციული ღონისძიებების შემუშავების დროს;	გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 4.2.6-ის მიხედვით გრუნტის წყლები დაძიებულ სიღრმემდე არ გამოვლენილა, შესაბამისად ვერ მოხერხდა გრუნტის წყლების დგომის დონის განსაზღვრა.
12	“ _____ ”	დოკუმენტაციაში წარმოდგენილ უნდა იქნას გრუნტის წყლის დონეების განლაგების სქემა, რომელიც განისაზღვრება გრუნტის წყლის დაბინძურების საშიში უბნები და დაბინძურების თავიდან აცილების პრევენციული ღონისძიებები;	<u>შენიშვნის პასუხად:</u> გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 4.2.6-ის მიხედვით გრუნტის წყლები დაძიებულ სიღრმემდე არ გამოვლენილა, შესაბამისად ვერ მოხერხდა გრუნტის წყლების დგომის დონის განსაზღვრა. ამასთანავე გრუნტის წყლების დგომის სიღრმის გათვალისწინებით მშენებლობის ფაზაზე წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.
13	“ _____ ”	გზმ-ს ანგარიშში განხილული უნდა იყოს ნიადაგის რეკულტივაციის საკითხები და ახალი გზის გასწვრივ ხე-მცენარეების დარგვის ღონისძიებები შემარბილებელი ღონისძიებების სახით.	<u>შენიშვნის პასუხად:</u> როგორც გზმ-ს ანგარიშიდან ჩანს, საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში, ხე მცენარეების გარემოდან ამოღება არ ხდება, ამიტომ დარგვის ვალდებულება არ აქვს კომპანიას, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საკითხები განხილულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 6.8.2.1.-ში
14	“ _____ ”	წარმოდგენილი უნდა იყოს ფუჭი ქანების სანაყაროების დეტალური პროექტი shape ფაილებთან ერთად	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> როგორც გზმ-ის ანგარიშშია მოცემული, ექსკავირებული ფუჭი ქანები სრული მოცულობით იქნება გამოყენებული გზის ვაკისისათვის საჭირო ყრილების მოსაწყობად. შესაბამისად ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობა გათვალისწინებული არ არის. ამსტანავე უნდა აღინიშნოს, რომ კონკურსის წესით გზის მშენებელი კონტრაქტორი კომპანიის გამოვლენის შემდეგ, ამ კომპანიის მიერ მომზადდება დეტალური პროექტი და თუ საჭირო გახდება ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობა, შესაბამისი პროექტი შპს „მტკვარი ჰესის მიერ წარდგენილი იქნება საქართველოს

			გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში.
15	“ _____ ”	გზმ-ს ანგარიშში მოცემული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ადგილი ხვდება წყალსაცავის საპროექტო ტერიტორიაზე, რომელიც დაიტბორება მტკვარი ჰესის წყალსაცავის მიერ, შესაბამისად მოცემული უნდა იყოს მისი განთავსების ალტერნატიული ტერიტორია shape ფაილებთან ერთად	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ. გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 6.8.2.1.-ში
16	“ _____ ”	ალტერნატივებში განხილული უნდა იყოს წყალსაცავში წყლის შემცირების ხარჯზე საპროექტო გზის არსებული მდგომარეობით დატოვების და რეაბილიტაციის საკითხი;	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ. გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2.
17	“ _____ ”	გზმ-ს ანგარიშის ექსპერტიზის ეტაპზე წარმოდგენილი უნდა იყოს საპროექტო გზის გაყვანასთან დაკავშირებით საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტაცია	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ. გზმ-ს ანგარიშის დანართი 9
18	“ _____ ”	გზმ-ს ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს სადრენაჟე არხების სქემა გზის მთელი პერიმეტრის გასწვრივ	<u>შენიშვნის პასუხად:</u> ინფორმაცია საპროექტო გზაზე გათვალისწინებულია 8 ერთეული წყალგამტარი მილის მოწყობის შესახებ მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის 3.2.6. პარაგრაფში და ნახაზზე 3.2.6.1.
19	“ _____ ”	იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო ბანაკიდან ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების გაანგარიშება გაკეთებულია და წარმოდგენილია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში, მტკვარი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის ფარგლებში, დოკუმენტში მოცემული უნდა იყოს გაანგარიშება სამშენებლო ბანაკიდან.	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 6.2.
20	“ _____ ”	გზმ-ს ანგარიშში არ არის მითითებული, თუ როგორ მოხდა სამინისტროში წარდგენილ „მტკვარი ჰესი“-ს მშენებლობის პროცესში სამშენებლო ბანაკიდან ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების გათვლებში საავტომობილო გზის მონაკვეთის გადატანის პროექტის	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 6.2.2.1

		განხორციელებისათვის საჭირო სამუშაოთა მოცემულობების და გარემოში შესაბამისი ემისიების გათვალისწინება.	
21	“ _____ ”	დოკუმენტში მოცემულია რომ, გზის მონაკვეთის გადატანის პროექტის განხორციელებისას გამოყენებული იქნება „მტკვარი ჰესი“-ს სამშენებლო ბანაკის არსებული ინფრასტრუქტურა, მაგრამ ამავე დროს მოხდება ბანაკიდან გარემოში მავნე ნივთიერებების ემისიების რაოდენობის ზრდა, რაც წარმოდგენილი უნდა იყოს გზმ-ს ანგარიშში	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 6.2.2.1.
22	“ _____ ”	გზმ -ანგარიშის ქვეთავის 7.3 (გვ. 122) სათაურში უნდა იყოს „გზის მონაკვეთის მშენებლობის...“ და არა „ჰესის მშენებლობის...“.	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> დოკუმენტში გაპარული მექანიკური შეცდომა ჩასწორებულია იხ. გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 7.3.
23	“ _____ ”	გზმ-ს ანგარიშში გამოყენებული უნდა იყოს ჰიდრომეტეოროლოგიურ დაკვირვებათა უფრო თანამედროვე პერიოდის მონაცემები. საკვლევ ტერიტორიაზე დღემდე ფუნქციონირებს ახალციხის მეტეოროლოგიური სადგური და ახალქალაქისა და ხერთვის მეტეოროლოგიური საგუმბაგოები;	<u>შენიშვნის პასუხად:</u> გზმ-ის ანგარიშში საპროექტო ტერიტორიის მეტეოროლოგიური ინფორმაცია მოცემულია სამშენებლო ნორმები და წესებიდან „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ პნ 01.05-08)
24	“ _____ ”	პროექტში აღნიშნულია (თავი 4.1, გვ. 32), რომ: საკვლევ ტერიტორიაზე კლიმატი არის „კონტინენტალური, ხასიათდება ცხელი, მშრალი ზაფხულით და ნოტიო ცივი ზამთრით, თოვლის ყოველწლიური საფარით, ხანდახან თოვლჭყაპით“. ხოლო გვ. 45, თავი 4.2.7, ვკითხულობთ: „საპროექტო გზის ტერიტორია მიეკუთვნება ზომიერად ტენიან სუბტროპიკულ კლიმატის ზონას“. კლიმატური დარაიონების თანახმად, აღნიშნული ტერიტორია მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულიდან მთიანეთის მშრალ კლიმატზე გარდამავალი კლიმატის ქვეოლქს. დამახასიათებელია ცივი მცირეთოვლიანი ზამთარი და ხანგრძლივი თბილი ზაფხული. ასევე, ანგარიშის მიხედვით: რაიონი მიეკუთვნება IV ბ სამშენებლო-კლიმატურ ზონას. გამოყენებული ლიტერატურის თანახმად (6, გვ. 139), ტერიტორია მიეკუთვნება I გ ზონას, ხოლო IV ბ სამშენებლო-კლიმატური ქვერაიონი, აღნიშნული წყაროს მიხედვით, საქართველოს	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 4.1 და 4.2.7

		ტერიტორიაზე არ გამოიყოფა. დასაზუსტებელია იმავე თავში საკვლევი რაიონის ტენიანობისა და ნალექების, ასევე, მზის რადიაციის მონაცემები.	
25	“ _____ ”	საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #414 დადგენილების შესაბამისად, აუცილებელია შემუშავდეს და სამინისტროსთან შეთანხმდეს „ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმები, ჩაშვების წერტილების და კოორდინატების მითითებით	როგორც გზმ-ის ანგარიშია მოცემული, გზის სამშენებლო სამუშაოების მომსახურება მოხდება მტკვარი ჰესის სამშენებლო ბანაკიდან. აღწერილი სამშენებლო ბანაკიდან მდ. მტკვარში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმატივები შეთანხმებულია საქართველოს გაერემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან. აქვე უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ ბიოტალის ტიპის გამწმენდი ნაგებობიდან ჩამდინარე წყლების ზდჩ გაანგარიშებულია დანადგარის წარმადობის მიხედვით, ხოლო სამსხვერფ-დამხარისხებელი საამქროების სალექარიდან გამოსული წყლების ზდჩ საამქროების სიმძლავრის მიხედვით. გამომდინარე აქედან ჩამდინარე წყლების რაოდენობრივი ან ხარისხობრივი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.
26	“ _____ ”	აუცილებელია გზმ-ს ანგარიშში აისახოს სათანადო კვლევაზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია, უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ცხოველებზე და ჰაბიტატებზე. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდეს საერთაშორისო ხელშეკრულებებში და საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილ სახეობებზე. მათზე შესაძლო ზემოქმედებებზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე. ამასთან, საჭიროდ მიგვაჩნია, წარმოდგენილ იქნას ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები.	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ. გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 4.3.2.2.
27	“ _____ ”	4.4.2 თავში („ბუნებრივი რესურსები“) აღნიშნულია, რომ სამცხე ჯავახეთის რეგიონში ტყის ინვენტარიზაცია ბოლო 10-15 წელია არ ჩატარებულა და არ არის ზუსტი მონაცემები. გაცნობებთ, რომ სამცხე ჯავახეთის რეგიონში (გარდა ადიგენისა) ტყის	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> გზმ-ს ანგარიშში მოყვანილი არასწორი ინფორმაცია ხე-ტყის ინვენტარიზაციასთან დაკავშირებით ამოღებულია დოკუმენტიდან იხ გზმ-ს ანგარიში 4.4.2.

		ინვენტარიზაციის სამუშაოები ჩატარდა 2016 წელს, ხოლო ტყის მართვის გეგმა დამტკიცებულ იქნა 2017 წელს. საჭიროდ მიგვაჩნია, ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, მონიტორინგის გეგმაში აისახოს, ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე ზემოქმედებაზე დაკვირვების საკითხი.	
28	“ _____ ”	ანგარიშის 6.4.3 თავი მოიცავს ისეთ პუნქტებს, რომლებიც წარმოდგენილ ანგარიშს არ შეესაბამება	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ. გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 6.4.3
29	“ _____ ”	გზმ-ს ანგარიშის 6.9.8.1-ში მითითებულია, რომ საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორია შპს „მტკვარი ჰესი“-ს საკუთრებაა. ანგარიშს უნდა დაერთოს აღნიშნულის დამადასტურებელი დოკუმენტაცია	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ. გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 6.9.8.1.
30	“ _____ ”	ანგარიშში უნდა აისახოს პროექტის განხორციელებისათვის გათვალისწინებული ფართობის კატეგორია	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ. გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 6.9.8.1.
31	“ _____ ”	წარმოდგენილი დოკუმენტის 31-ე გვერდზე შინაარსობრივ შესწორებას საჭიროებს წინადადება „ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით, რომელიც გაკეთებულია მტკვარი ჰესის მშენებლობის პროცესში და დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსთან“;	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> იხ გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 3.3.
32	“ _____ ”	გზმ-ს ანგარიშის 6.4.3 თავში მოცემულია კლდეზვავური წარმონაქმნების პირობებში მილსადენის განთავსების საკითხები, რომელიც აღნიშნულ პროექტთან არ არის კავშირში და საჭიროებს დაზუსტებას	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> მექანიკური შეცდომა ჩასწორებულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 6.4.3.-ში
33	“ _____ ”	საპროექტო გზის მშენებლობისა და ოპერირების ეტაპზე პასუხისმგებელი პირი იქნება შპს „მტკვარი ჰესი“ რომელიც უნდა მიეთითოს მონიტორინგის ცხრილებში	<u>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</u> აღნიშნული საკითხი ჩასწორებულია გზმ-ს ანგარიშში

10 დასკვნები და რეკომენდაციები

საპროექტო გზის რეკონსტრუქციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში შემუშავდა შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები

დასკვნები:

- საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-11) ახალციხე-ნინოწმინდის საავტომობილო გზის კმ 20 - კმ 22 მონაკვეთის გადატანის პროექტის მშენებლობას აწარმოებს შპს „მტკვარი ჰესი“ ხოლო მის ექსპლუატაციას საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი;
- შესაბამისი გაანგარიშებებით მიღებული შედეგებით დადგინდა, რომ გზის რეაბილიტაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში დიდი რაოდენობით მავნე ნივთიერებების ემისიებს ადგილი არ ექნება;
- შესაბამისი გაანგარიშებებით დადგინდა, რომ რეაბილიტაციის ფაზაზე არ არის მოსალოდნელი ხმაურის გავრცელების მაღალი რისკი საცხოვრებელ სახლებთან, ხმაურის დონის გადაჭარბება მოსალოდნელია გზის მშენებლობაზე დასაქმებული პერებისთვის, თუმცა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით შესაძლებელია აღნიშნული ზემოქმედების შემცირება;
- დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელია დადებითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები;
- დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის და შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით წყლის გარემოზე ზემოქმედების მასშტაბები არ იქნება მაღალი;
- თუ გავითვალისწინებთ, რომ საავტომობილო გზა გადის დერეფანში, სადაც ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით დაბალ სენსიტიურია, მაინც არის მცირედი რისკები მასზე ზემოქმედების, ამიტომ აუცილებელია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები გატარებას;
- შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად განხორციელების პირობებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია;
- დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით გავლენას მოახდენს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.
- გეოდინამიკური თვალსაზრისით გზის მშენებლობა და ექსპლუატაცია საყურადრებოა, თუმცა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში შესაძლებელია უარყოფითი ზემოქმედების ტავიდან აცილება;

რეკომენდაციები

- მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მკაცრი კონტროლი დააწესოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე;
- რეაბილიტაციის ეტაპზე მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროები უნდა მოეწყოს შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის კუთხე;
- მოდერნიზაციის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე გათვალისწინებული უნდა იქნას შესაბამისი სასაწყობო სათავსის მოწყობა. სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა და მართვა უნდა განხორციელდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;
- გზის მოდერნიზაციის პროცესში ცალკე პერსონალის (უსაფრთხოებისა და ჯანდაცვის - H&SE ოფიცერი) გამოყოფა, რომელიც გააკონტროლებს უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს;

- აუცილებელია გზის მოდერნიზაციის პროექტში დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სასურველია მოდერნიზაციის პროექტში დასაქმებული პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა.
- მიწის ვაკისის მდგრადობის უზრუნველსაყოფად, საპროექტო მიწების კონსტრუქციული ტიპების შერჩევასა და გათვალისწინებული უნდა იქნას, როგორც სელური ნაკადების ფაქტორი, ასევე მაღალი ყრილების ქვეშ არსებული სპეციფიკური საექსპლუატაციო პირობები.

11 გამოყენებული ლიტერატურა

ატმოსფერული ჰაერი

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
7. 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“.
8. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
9. “ Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1999
10. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.

გეოლოგია

11. ი. მ. ბუაჩიძე. 1951. საქართველოს ჰიდროგეოლოგია, სტუ-ს კიროვის სახ. ბიბლიოთეკა;
12. პ.დ. გამყრელიძე. 1949. აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის გეოლოგიური აგებულება. მონოგრაფია #2, გამომცემლობა მეცნ. აკად. სსსრ, თბილისი. 508გვ;
13. გ. ე. გუჯაბიძე, მ.მ. ქალდავა, ნ. ლ. ასათიანი, კ.ი. ჯანჯღავა. 1955. გეოლოგიური აღწერილობა ფურცლების: K-38-87-A და K-38-87-B
14. Гуджабидзе Г.Е., Галдава М.М., Асатиани Н.Л., Джанджгава К.И. 1955. Геологическое описание листов и K-38-87-B (Отчет Аспиндзского геолого-съёмочного отряда Тбилисской комплексной ГРИ по работам 1954 г.). Трест "Кавказуглегеология". Фонды ГУ. 387 с.
15. Джигаури Д.Г., Буачидзе И.М., Чихелидзе С.С., Китовани Ш.К., Гиорганашвили М.О., Торозов Р.И., Цагуришвили А.Б., Махнишвили У.В. 1956. Отчет Цагерской геолого-съёмочной партии по работам 1954-1956 гг. (геологическое и гидрогеологическое описание листов K-38-75-B, K-38-75-Г, K-38-76-A, K-38-76-B и восточных половин K-38-75-A, K-38-75-B масштаба 1:50000). Т. 1. Грузинское ГУ. 558 с.

16. Дзоценидзе Г.С. 1948. Домиоценовый эффузивный вулканизм Грузии. Монография №1 // Изд-во АН ГССР. Тбилиси. 307 с.
17. Маруашвили Л.Н. 1951. Южно-Грузинское вулканическое нагорье. Фонды "Спецгео". Тбилиси.
18. Гамбурцев Г.А., Ризниченко Ю.В., Берзон И.С., Епинатьев А.М., Пасечник А.П., Карус, Е.В. Кареляционный метод преломленных волн. Из-во АН СССР, М, 1959.
19. Пылаев А.М. – Руководство по интерпретации вертикальных электрических зондирований. Геологиздат, М. 1948.
20. Zohdy A – A new method for the automatic interpretation of Schlumbcarge and Wenner sounding curves Geophysies, vol 54, pp. 245-253.
21. Справочник по климату СССР. 14-ое издание. Гидрометеоздат. Ленинград. 1970г.

ფლორა და მცენარეული საფარი

22. ახალკაცი მ., მოსულიშვილი მ., ქიმერიძე მ., მაისია ი. 2008. სამცხე-ჯავახეთის იშვიათი სამკურნალო მცენარეების კონსერვაცია და მდგრადი გამოყენება. ანგარიში მომზადებული ელკანას პროგრამის: „საქართველოს აგრობიომრავალფეროვნების აღდგენა, დაცვა და გამოყენება, მომზადებული საქართველოს ბუნების მკვლევართ კავშირის „ორქის“-ის მიერ.
23. საქართველოს ფლორა. (1971-2011): ტ. I-XVI. ნ. კეცხოველი, ა. ხარაძე, რ. გაგნიძე (რედ.). ბოტ. ინსტ. მეცნიერება, თბილისი.
24. შეთევკაური შ. და ჭელიძე დ. 2016. მესხეთ-ჯავახეთის მაღალმთის ფლორა (მცირე კავაკსიონი). თბილისი. გამომცემლობა "საარი".
25. Akhalkatsi, M.&Tarkhbishvili D. 2012.Habitats of Georgia Natura 2000. Tbilisi.
26. Gagnidze R. & Davitaia M, 2000. Local flora of Georgia. Batumi. PublisheraAdjara. (Adgilobrivi flora. (Geo.)
27. 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
28. BohnU., Gollub G., Hettwer Ch.,Neuhäuslová Z.,Raus T., Schlüter H.,Weber H. 2004. Map of the Natural Vegetation of Europe 1 : 250 000. Federal Agency for Nature Conservation.Bon, Germany.
29. Gagnidze, R. davitaia M, 2000. Local flora of Georgia. Batumi. PublisheraAdjara. (Adgilobrivi flora. (Geo.)
30. Gagnidze R. 2005. Vascular plants of Georgia a nomenclatural checklist. Edited by G. Nakhutsrishvili, M. Churadze and Kh. Gagua. Tbilisi
31. Kvavadze Er., Pataridze A. (2002). List of Small-Bristly Worms (Annelida, Oligochaeta) of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 71-77.
32. Kvachakidze, R., 2010. Geo-botanical regions of Georgia (Geo). Institute of botani and the botanical garden of Georgia. Tbilisi.
33. Kvavadze Er., Arabuli T., Murvanidze M. (2008). The Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpions) of Georgia. Proceedings of Institute of Zoology. Vol. XXIII. pp. 68-73.
34. Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Eliava I., Kvavadze Er. (2008): The Nematodes And Oribatid Mites As Indicators of Urban Environment. Proceeding of Institute of Zoology. Vol. XXIII. pp.180-193.
35. Nakhutsrishvili, G., Gagnidze, R., Shetekauri, Sh., Manvelidze, Z., Memiadze, N., Kharazishvili, D., Batsatsashvili, K. 2014. Georgia. In: Red List of Endemic Plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaidjan, Georgia, Iran, Russia, and Turkey. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden (MSB) 125. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis.
36. Nakhutsrishvili, G., 2000. Georgia's basic Biomes (in Georgian and English). – In : Beruchashvili, N., Kushlin, A., Zazanashvili, N. (eds.) Biological and Landscape Diversity of Georgia (Proc. of the 1st National Conference, May 28-29, 1999, Tbilisi) – Tbilisi, pp. 43-67.
37. Zazanashvili N., Gagnidze R. &Nakhutsrishvili G. 1995.High mountain vegetation on the new vegetation map of Georgia. Journal of Vegetation Science, (6) 157-158.
38. საქართველოს წითელი ნუსხა, 2014 წელის 20 თებერვალი <https://goo.gl/isUraC>

ფაუნა:

39. დიდმანძე ე. 2010. საქართველოს დენდროფილური ქერცლფრთიანები. დაიბეჭდა შპს. „ფავორიტი პრინტში“ თბილისი, საქართველო

40. მუსხელიშვილი თ. ჩხიკვაძე ვ. (2000). საქართველოში გავრცელებულ ამფიბიებისა და ქვეწარმაცლების ნომენკლატურა. ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები ტ. 20. გვ. 222-229.
41. მხეიძე თ. 1992. საქართველოს ობობები (სისტემატიკა, ეკოლოგია, ზოოგეოგრაფული მიმობოლოგია). თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, საქართველო
42. სეროპიანი ა. 2015. საქართველოს ობობების ილუსტრირებული გზამკვლევი
43. პირადი კომუნიკაცია არმენ სეროპიანთან
44. <http://aves.biodiversity-georgia.net/>
45. <http://caucasus-spiders.info/checklist/country-checklists/?country=2>
46. <http://www.lepidoptera.eu/>
47. საქართველოს წითელი ნუსხა, 2014 წელის 20 თებერვალი <https://goo.gl/isUraC>
48. Tarknishvili D. N. (2002). Herpetological Fauna of Javakheti plateau in Southern Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 262-267.
49. The red list of Georgia 2006. Tbilisi
50. Tarkhnishvili, D. Chaladze G. [Editors]. (2013). Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>]. <http://biodiversity-georgia.net/>
51. TARKHNISHVILI, D.N. & K. GOKHELASHVILI (1999): The amphibians of the Caucasus . –advanes in Amphibian Reserch of the Former Sovier Union 4: 1- 233
52. გოგინაშვილი ნ. 2012. მოკლე ენტომოლოგიური ორენოვანი ნომენკლატურა. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი. გამომცემლობა „უნივერსალი“ თბილისი, საქართველო
53. Akhalkatsi, M.&Tarkhbishvili D. 2012.Habitats of Georgia Natura 2000. Tbilisi.
54. 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.
55. 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.
56. Кутибидзе М. К. (1966). изучению Орнитофауны лесов Боржоми-Бакуриани и ее хозяйственного значения. Издательство „Мециереба,, Тбилиси Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 306-309.
57. 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.

12 დანართები

12.1 დანართი 1 ავარიული სიტუაციების გეგმა

12.1.1 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები გზის მოდერნიზაციისას დასაქმებული პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ტექნოგენურ ავარიებზე და ინციდენტებზე პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- გზის მოდერნიზაციის 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.

12.1.2 ავარიული შემთხვევების სახეები

გზის მოდერნიზაციის პროცესში მოსალოდნელი ავარიები შეიძლება პირობითად რამდენიმე ტიპად დაიყოს, ესენია:

- საგზაო შემთხვევები;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- ხანძარი;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციები შესაძლოა თანმდევი პროცესი იყოს და ერთი სახის ავარიული სიტუაციის განვითარებამ გამოიწვიოს სხვა სახის ავარიის ინიცირება.

12.1.2.1 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.

12.1.2.2 ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკები

ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკი შეიძლება დაკავშირებული იყოს მათი შენახვის პირობების დარღვევასთან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან საწვავისა და ზეთების ჟონვასთან და სხვ.

12.1.2.3 ხანძარი

ხანძრის აღმოცენება-გავრცელების რისკები დაკავშირებულია ნავთობპროდუქტების და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დარღვევასთან. ხანძრების აღმოცენება-გავრცელების პრევენციის მიზნით აუცილებელია საწვავ-საპოხი მასალების შენახვის წესების დაცვაზე მკაცრი ზედამხედველობა, სამშენებლო ბანაკის ხანძარქრობის საშუალებებით უზრუნველყოფა, პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის და მისი შედეგების ლიკვიდაციის საკითხებზე, ასევე ავარიული სიტუაციის შესახებ შეტყობინების მიწოდების სრულყოფილი სისტემის არსებობა.

12.1.2.4 მუშახელის დამავება

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- სიმაღლეზე მუშაობას სადემონტაჟო სამუშაოების შესრულებისას;
- მოხმარებული ქიმიური ნივთიერებებით მოწამვლას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებთან მუშაობისას.

12.1.2.4.1 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების

მოწყობა;

- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურები უნდა ხორციელდებოდეს მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. მუდმივად უნდა მოწმდებოდეს შესაბამისი ჭურჭელის ვარგისიანობა;
- პერიოდულად უნდა მოწმდებოდეს ზეთშემცველი დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი.

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- სპეციალური კადრის გამოყოფა, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- ტერიტორიაზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით.

12.1.2.5 ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 12.1.2.5.1. მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

ცხრილი 12.1.2.5.1. 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
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.
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). რაც მოსალოდნელი არ არის
პერსონალის დაშავება / ტრავმატიზმი	<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.
სატრანსპორტო შემთხვევები	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არადირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებული ობიექტების დაზიანებას. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის ან სასიცოცხლო ობიექტების დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი.

შენიშვნა: პროექტის მასშტაბებიდან, მისი განხორციელების ხანგრძლივობიდან და ადგილმდებარეობის სპეციფიკიდან გამომდინარე საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელია ძირითადად I დონის და ნაკლები ალბათობით II დონის ავარიული სიტუაციები.

12.1.2.6 ავარიაზე რეაგირება

გეგმაში განსაზღვრულია ავარიულ შემთხვევებზე პასუხისმგებელი და უფლებამოსილი პირები, ასევე უფლებამოსილების დელეგირებისა და მინიჭების მეთოდი. უზნის 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.

12.1.2.6.1 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 გაძნელებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
 - მოშორდით სახიფათო ზონას;
 - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით მენეჯერს / უფროსს;
 - 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 მენეჯერს / უფროსს;
 - მოძებნეთ 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 სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- 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, სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე;
- სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
- ინციდენტის დასრულების შემდგომ ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება - ნახანძრალი ტერიტორიის მონიტორინგი დარჩენილი ხანძრის კერების გამოვლენის მიზნით;
- ანგარიშის მომზადება, მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტის ინფორმირება.

12.1.2.6.2 რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში

ვინაიდან საქმიანობის განხორციელების დროს დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში თხევადი ნივთიერებების შენახვა / დასაწყობება ადგილზე არ მოხდება, წინამდებარე ქვეთავში განხილულია მხოლოდ I დონის ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების სტრატეგია. საშიში ნივთიერებების დაღვრის რეაგირების სახეებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის სახე. აგრეთვე, მისი პირვანდელი მდგომარეობა.

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. 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;
- მოხდეს სამეურნეო-ფეკალური კანალიზაციის სისტემის შესასვლელების (ჭების ხუფები) ბლოკირება;
- 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;

- ზეთების / საშიში ნივთიერებების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩადვრის რისკების შემთხვევაში აუცილებლად უნდა ეცნობოს ადგილობრივ თვითმართველობას / შესაბამისი კომპეტენციის ორგანოს;
- 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 წარცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავება უნდა დაიწყოს დაბინძურების წყაროს მოცილებისთანავე ან გაჟონვის შეწყვეტისთანავე;
- როგორც კი მოცილებული იქნება მთელი გაჟონილი ნავთობპროდუქტები, უბნის მენეჯერის მითითებისა და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით უნდა დაიწყოს დაბინძურებული ნიადაგის მოცილება და მისთვის სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.

12.1.2.6.3 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.

12.1.2.6.3.1 პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს

არჩევნ მკვლის 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 მკვლის 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.

12.1.2.6.3.2 პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

- სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:
 - დაშავებულს მოზანეთ ჭრილობა დასაღვევად 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 დააწექით 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 დაუფინოთ;

- 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 გამოჭრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).
- შინაგანი სისხლდენა ძნელად აღმოსაჩენი დაზიანებაა. ექვი 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.

12.1.2.6.3.3 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 შეუშვირეთ 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 გაძნელებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გაძნელება, 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 მანიეტრალეხელი ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

12.1.2.6.3.4 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 იზოლაცია. 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 მაიზოლირებელ 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 არა მჭიდრო 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 უცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

12.1.2.6.4 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:
 - გადმოდიეთ სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
 - დაელოდეთ საპატრულო პოლიციის / სამაშველო რაზმის გამოჩენას.
- დამატებითი საფრთხეების შემთხვევაში იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - გადმოდიეთ 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).

12.1.2.6.4.1 ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

სამშენებლო ბანაკზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების შემდეგი აღჭურვილობა:

პირადი დაცვის საშუალებები:

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალეები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- წყალგაუმტარი მაღალყელიანი ფეხსაცმელები;
- ხელთათმანები;

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

- სტანდარტული ხანძარმქრობები;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები;
- სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება ზესტაფონის სახანძრო რაზმების მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- სასწრაფო დახმარების მანქანა – გამოყენებული იქნება ზესტაფონის სამედიცინო დაწესებულებების სასწრაფო დახმარების მანქანები.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

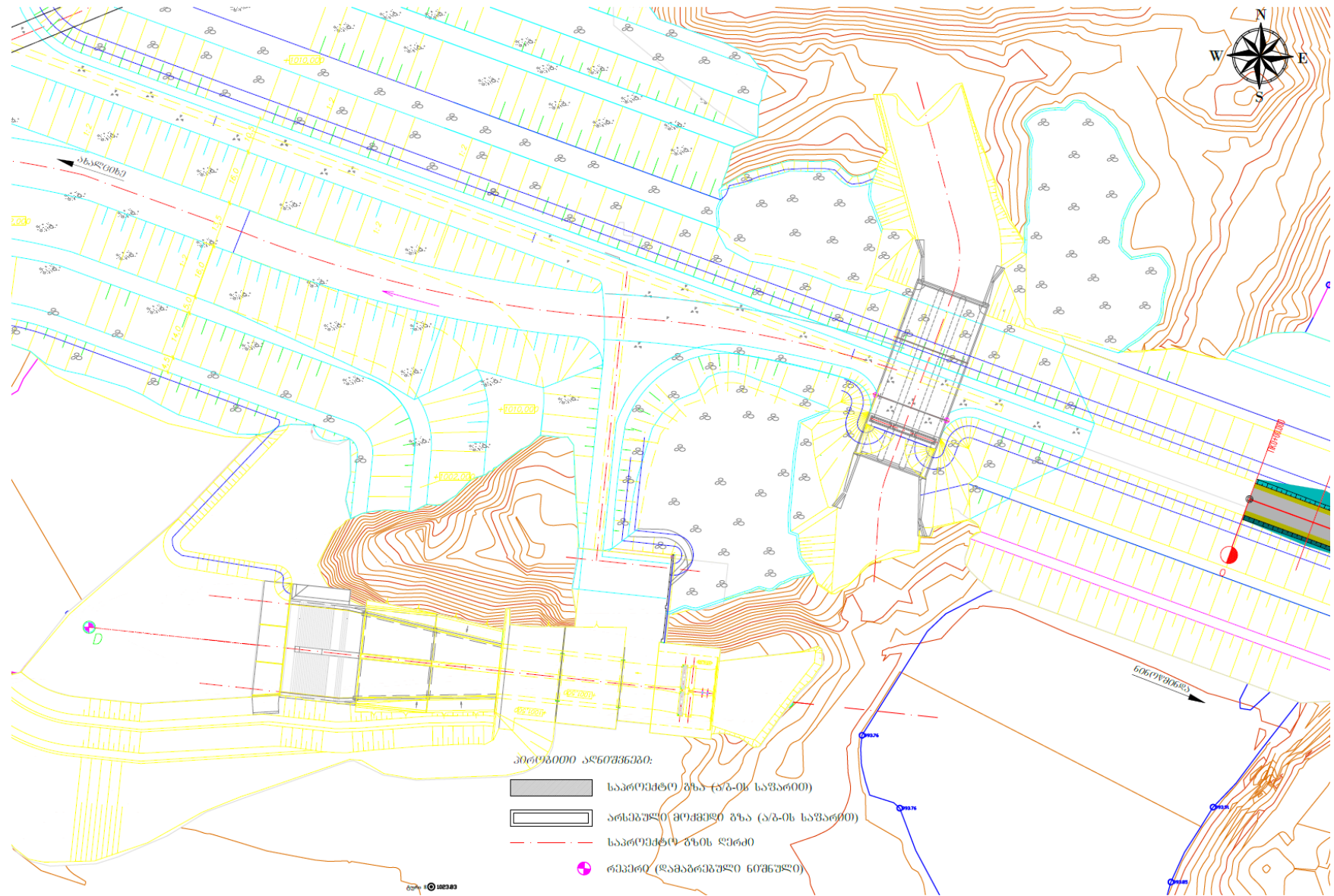
- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები
- აბსორბენტის ბალიშები
- ხელთათმანები
- წვეთშემკრები მოცულობა
- ვედროები
- პოლიეთილენის ლენტა

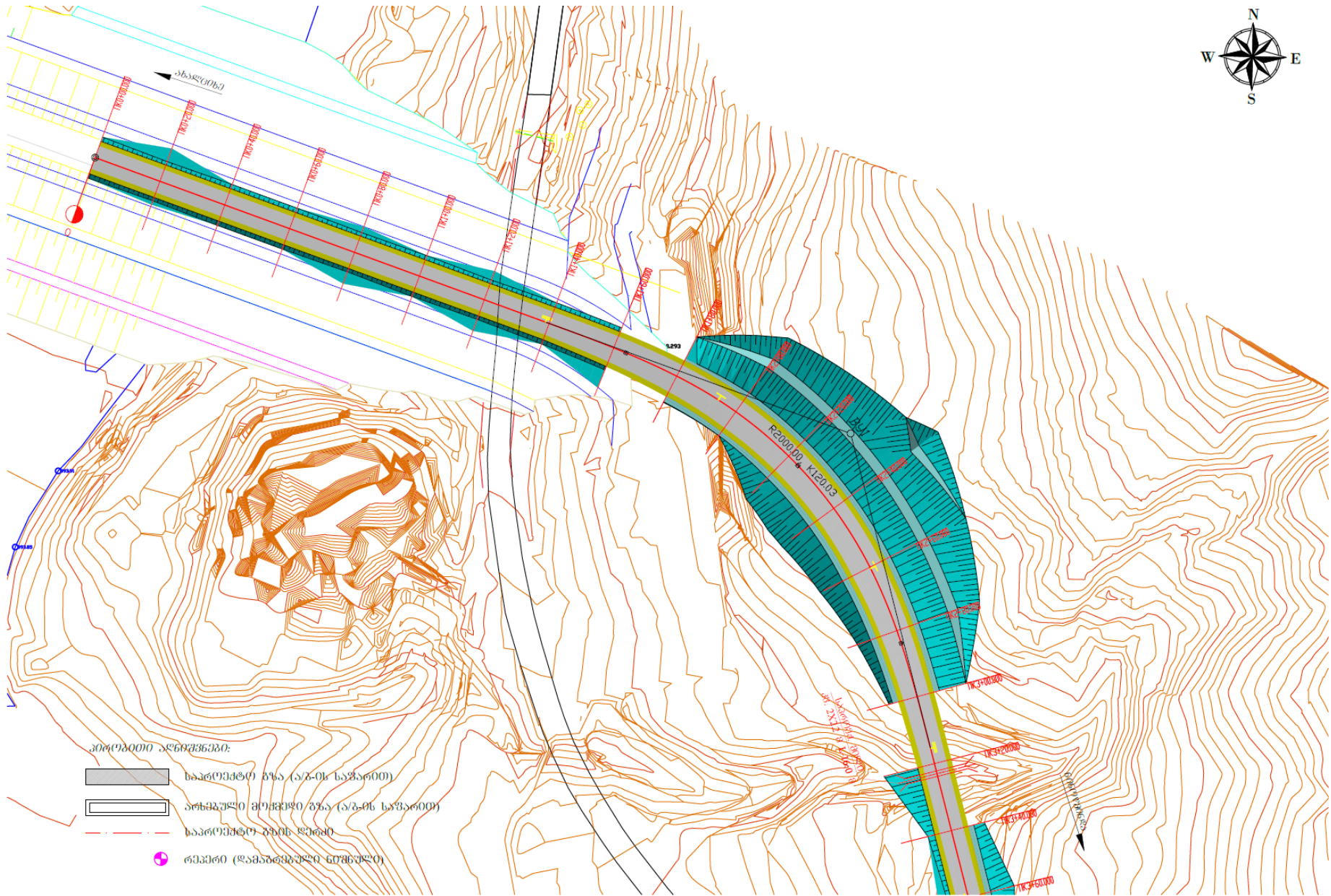
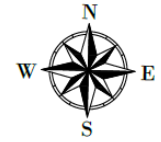
12.1.2.6.5 საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის სწავლება

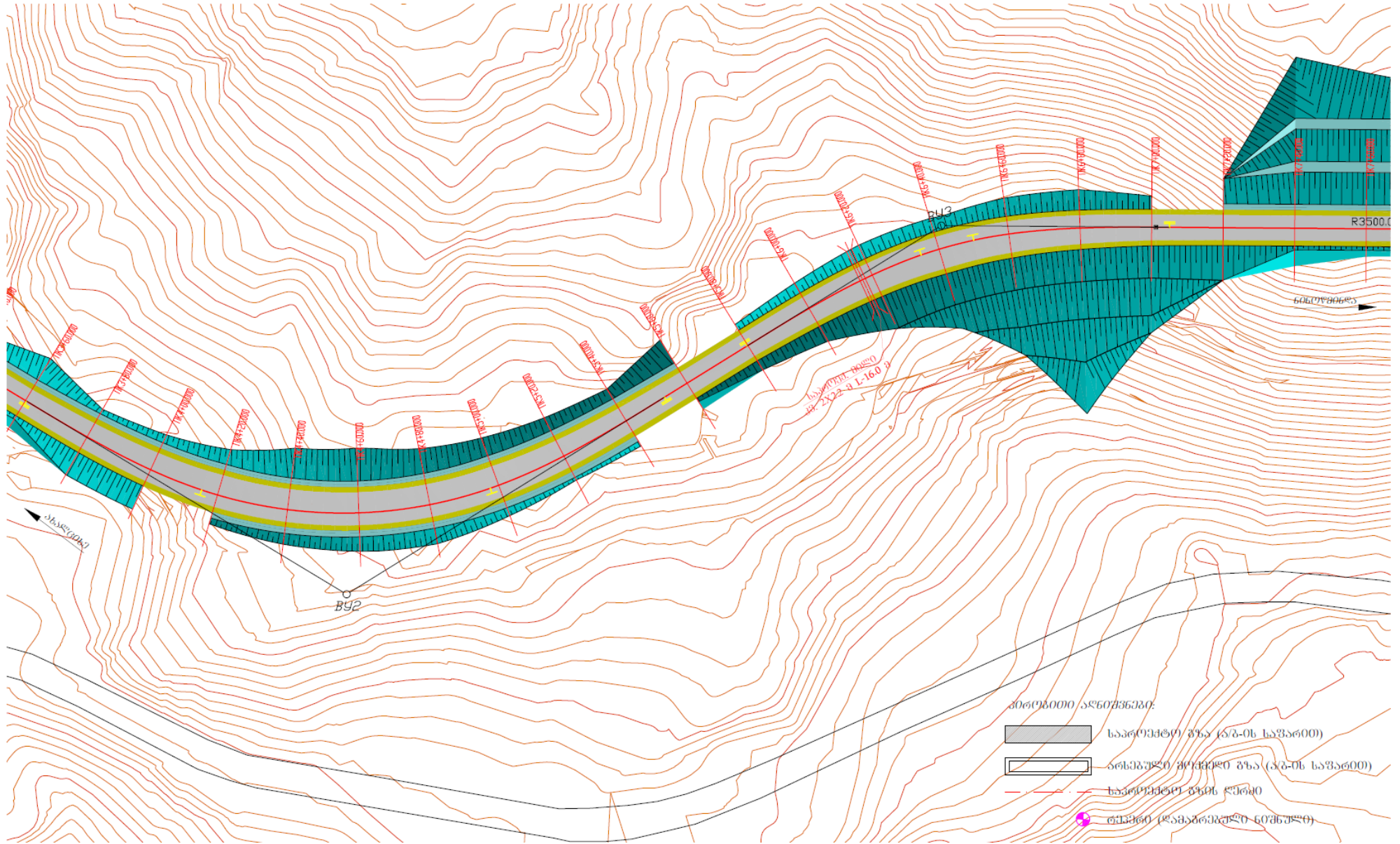
პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიაზე რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

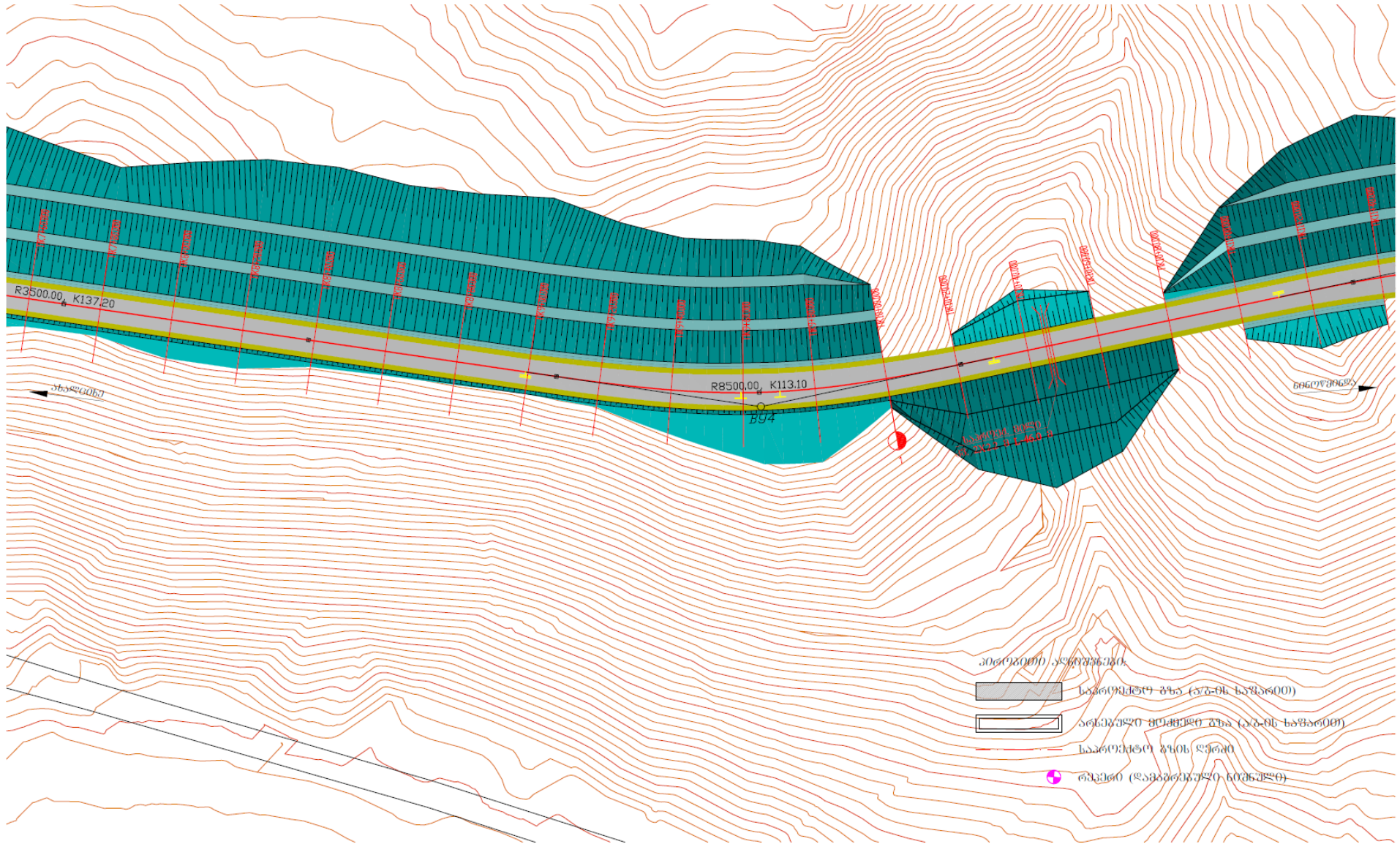
პროექტის მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

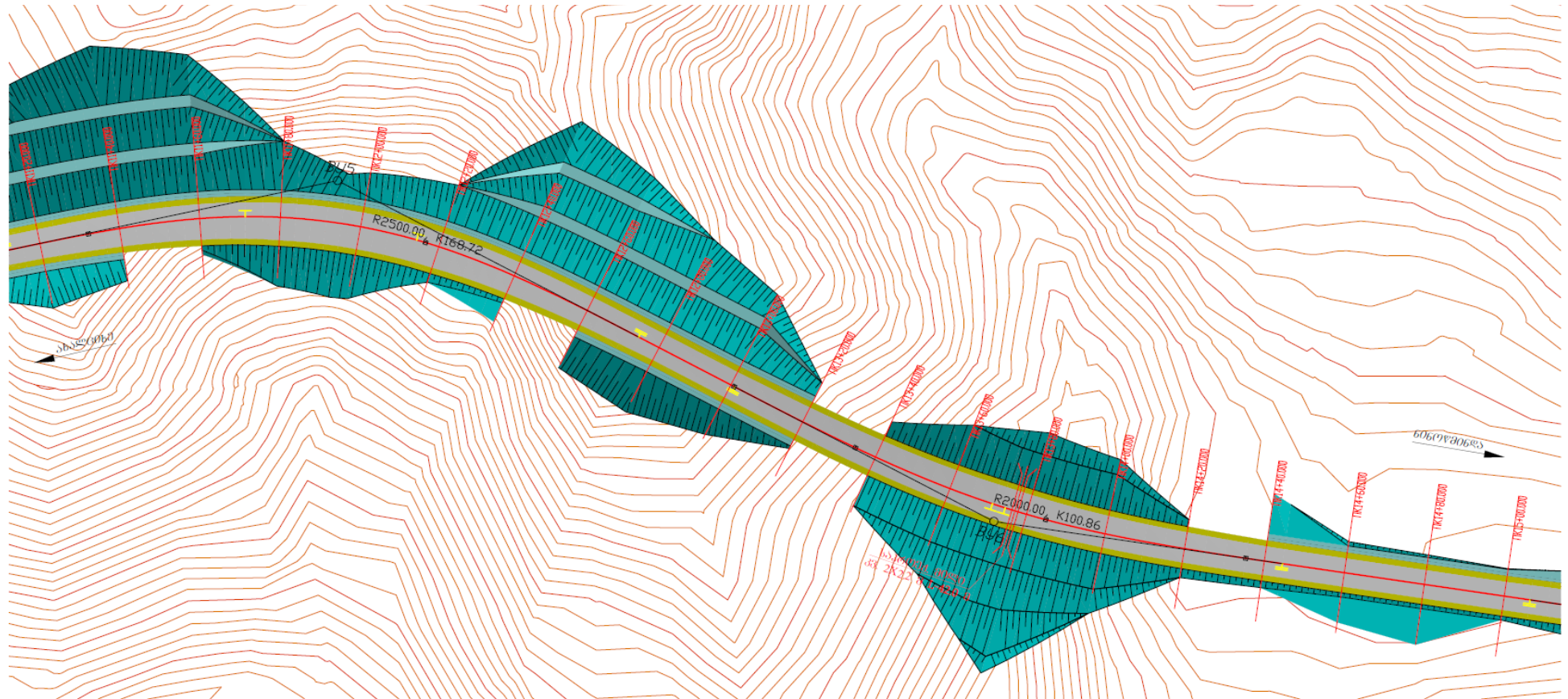
12.2 დანართი 2 საპროექტო გზის განივი პროფილი



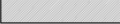
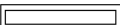




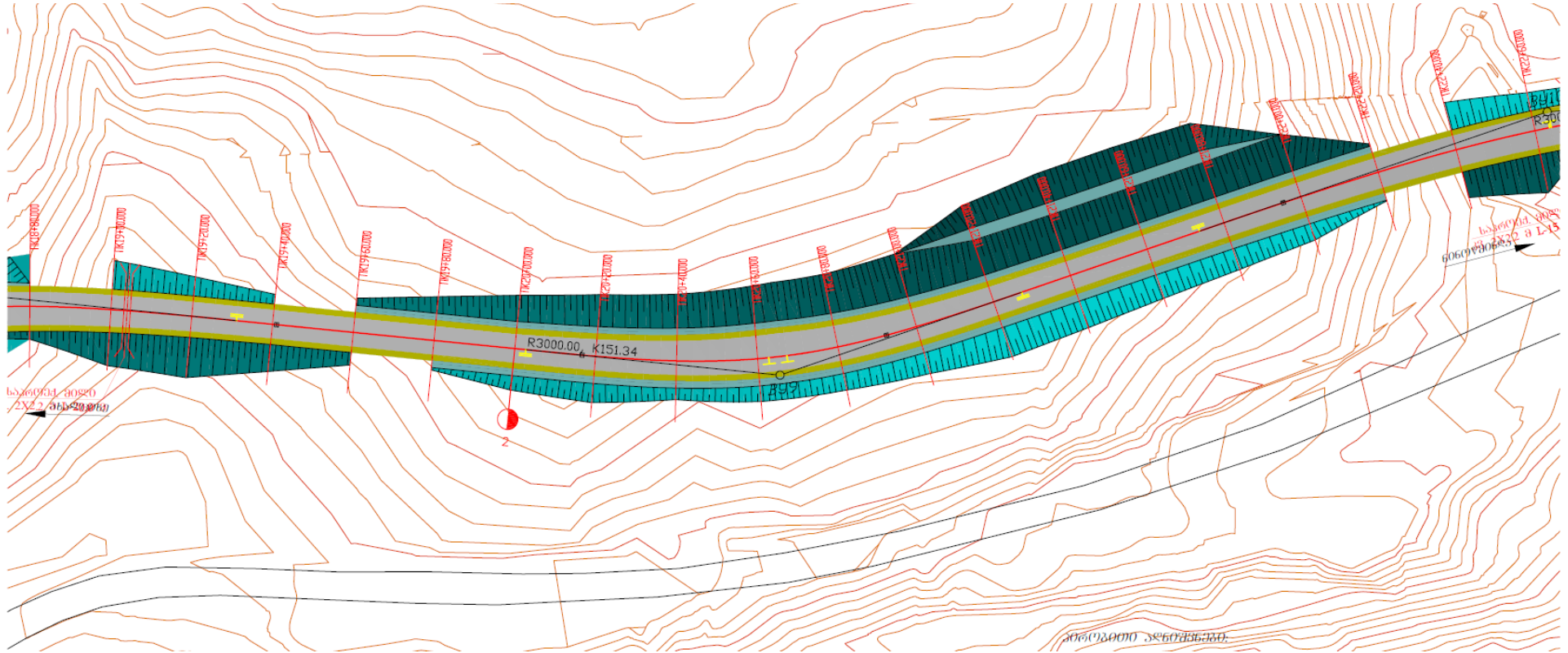






პროექტის აღნიშვნები:

-  საპროექტო გზა (ა/გ-ის სავალი ნაწილი)
-  არსებული მოქმედი გზა (ა/გ-ის სავალი ნაწილი)
-  საპროექტო გზის ღარი
-  რკინიგზის (დაზარალებული ნიშნული)



12.3 დანართი 3 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ამონაბეჭდი

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4
Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

პროგრამა რეგისტრირებულია: შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე
სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

გზის მშენებლობა

ქალაქი: 7

რაიონი: 15

საწარმოს მისამართი:

შეიმუშავა: გამა კონსალტინგი

ИНН:

ОКПО:

დარგი:

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ.

საწყისი მონაცემების შეყვანა: 1, Новый вариант исходных данных

განგარიშების ვარიანტი: განგარიშების ვარიანტი N1

საანგარიშო კონსტანტები: E1=0.01, E2=0.01, E3=0.01, S=999999.99

ანგარიში: «Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C:	-2.2
გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C:	28.3
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	8.14

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით; "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე; "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.

ნიშნულის არ არსებობის შემთხვევაში გამოყოფის წყარო არ გაითვალისწინება

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა ანგარიშისას	მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ ³)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ.	კოეფ. რელი.	კოორდინატები				წყაროს სიგანე (მ)
													X1 (მ)	Y1 (მ)	X2 (მ)	Y2 (მ)	
%	0		1	გრეიდერი	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	332.00	1528.00	335.50	1524.50	4.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი									
					Cm/ზდგ	Xm	Um	Cm/ზდგ	Xm	Um							
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.281436	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50							
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0053272	0.045720	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50							
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0045017	0.038632	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50							
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.0033200	0.028467	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50							
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.234025	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50							
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.066308	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50							
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0110000	0.095040	1	0.31	17.10	0.50	0.31	17.10	0.50							
%	0		2	ბულდოზერი	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	193.00	1587.50	196.50	1584.00	4.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი									
					Cm/ზდგ	Xm	Um	Cm/ზდგ	Xm	Um							
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.281436	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50							
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0053272	0.045720	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50							
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0045017	0.038632	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50							
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.0033200	0.028467	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50							
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.234025	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50							
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.066308	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50							
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0110000	0.095040	1	0.31	17.10	0.50	0.31	17.10	0.50							
%	0		3	ექსკავატორი	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	-121.00	1777.50	-117.50	1774.00	4.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი					
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.281436	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0053272	0.045720	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0045017	0.038632	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.0033200	0.028467	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.234025	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50						
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.066308	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50						
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0350000	0.302400	1	0.97	17.10	0.50	0.97	17.10	0.50						
%	0	4	ექსკავატორი	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	462.00	1478.00	465.50	1474.50	4.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი					
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.281436	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0053272	0.045720	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0045017	0.038632	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.0033200	0.028467	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.234025	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50						
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.066308	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50						
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0350000	0.302400	1	0.97	17.10	0.50	0.97	17.10	0.50						
%	0	5	თვითმცლელი 10 ერთეული	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	-191.50	1829.00	567.50	1441.00	4.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი					
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0075556	0.008160	1	0.52	17.10	0.50	0.52	17.10	0.50						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0012278	0.001326	1	0.04	17.10	0.50	0.04	17.10	0.50						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0005556	0.000600	1	0.05	17.10	0.50	0.05	17.10	0.50						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.0013194	0.001425	1	0.04	17.10	0.50	0.04	17.10	0.50						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0136111	0.014700	1	0.04	17.10	0.50	0.04	17.10	0.50						
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0019444	0.002100	1	0.02	17.10	0.50	0.02	17.10	0.50						
%	0	6	ამწე	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	-42.00	1728.00	-38.50	1724.50	4.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um			
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.281436	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50			

0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0053272	0.045720	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0045017	0.038632	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.0033200	0.028467	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.234025	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50						
2732	წავთის ფრაქცია	0.0077372	0.066308	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50						
%	0	7	ამწე	1	3	3	0.00	0.00	0.00	0	1	117.00	1628.50	120.50	1625.00	4.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი								
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.281436	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50						
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0053272	0.045720	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50						
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0045017	0.038632	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50						
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.0033200	0.028467	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50						
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.234025	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50						
2732	წავთის ფრაქცია	0.0077372	0.066308	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50						

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი.

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	2	3	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	3	3	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	4	3	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	5	3	0.0075556	1	0.52	17.10	0.50	0.52	17.10	0.50
0	0	6	3	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	7	3	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
სულ:				0.2043100		14.17			14.17		

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0053272	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50
0	0	2	3	0.0053272	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50
0	0	3	3	0.0053272	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50
0	0	4	3	0.0053272	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50
0	0	5	3	0.0012278	1	0.04	17.10	0.50	0.04	17.10	0.50
0	0	6	3	0.0053272	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50
0	0	7	3	0.0053272	1	0.18	17.10	0.50	0.18	17.10	0.50
სულ:				0.0331910		1.15			1.15		

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0045017	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50
0	0	2	3	0.0045017	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50
0	0	3	3	0.0045017	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50
0	0	4	3	0.0045017	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50
0	0	5	3	0.0005556	1	0.05	17.10	0.50	0.05	17.10	0.50
0	0	6	3	0.0045017	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50
0	0	7	3	0.0045017	1	0.42	17.10	0.50	0.42	17.10	0.50
სულ:				0.0275658		2.55			2.55		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	2	3	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	3	3	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	4	3	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	5	3	0.0013194	1	0.04	17.10	0.50	0.04	17.10	0.50
0	0	6	3	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	7	3	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
სულ:				0.0212394		0.59			0.59		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0273783	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50
0	0	2	3	0.0273783	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50
0	0	3	3	0.0273783	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50
0	0	4	3	0.0273783	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50
0	0	5	3	0.0136111	1	0.04	17.10	0.50	0.04	17.10	0.50
0	0	6	3	0.0273783	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50
0	0	7	3	0.0273783	1	0.08	17.10	0.50	0.08	17.10	0.50
სულ:				0.1778809		0.49			0.49		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0077372	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	2	3	0.0077372	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	3	3	0.0077372	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	4	3	0.0077372	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	5	3	0.0019444	1	0.02	17.10	0.50	0.02	17.10	0.50
0	0	6	3	0.0077372	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	7	3	0.0077372	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
სულ:				0.0483676		0.56			0.56		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ. #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0110000	1	0.31	17.10	0.50	0.31	17.10	0.50
0	0	2	3	0.0110000	1	0.31	17.10	0.50	0.31	17.10	0.50
0	0	3	3	0.0350000	1	0.97	17.10	0.50	0.97	17.10	0.50
0	0	4	3	0.0350000	1	0.97	17.10	0.50	0.97	17.10	0.50
სულ:				0.0920000		2.55			2.55		

წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი.

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	3	0301	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	2	3	0301	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	3	3	0301	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	4	3	0301	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	5	3	0301	0.0075556	1	0.52	17.10	0.50	0.52	17.10	0.50
0	0	6	3	0301	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	7	3	0301	0.0327924	1	2.27	17.10	0.50	2.27	17.10	0.50
0	0	1	3	0330	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	2	3	0330	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	3	3	0330	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	4	3	0330	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	5	3	0330	0.0013194	1	0.04	17.10	0.50	0.04	17.10	0.50
0	0	6	3	0330	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
0	0	7	3	0330	0.0033200	1	0.09	17.10	0.50	0.09	17.10	0.50
სულ:					0.2255494		9.22			9.22		

ჯამური მნიშვნელობა Cm/ზღვ ჯგუფისთვის დაანგარიშებულია კოეფიციენტით 1.6

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						Πομπ. ზღვ/სუზდ -ს მაკორექ.კო	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციები			საშუალო კონცენტრაციები				გათვალისწინება	ინტერპოლაცია
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული			
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზღვ მაქს.	0.200	0.200	ზღვ საშ.დღ.	0.040	0.040	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	ზღვ მაქს.	0.400	0.400	ზღვ საშ.დღ.	0.060	0.060	1	არა	არა
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	ზღვ მაქს.	0.150	0.150	ზღვ საშ.დღ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	ზღვ მაქს.	0.500	0.500	ზღვ საშ.დღ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზღვ მაქს.	5.000	5.000	ზღვ საშ.დღ.	3.000	3.000	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	სუზდ	1.200	1.200	სუზდ	1.200	1.200	1	არა	არა
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზღვ მაქს.	0.500	0.500	ზღვ საშ.დღ.	0.150	0.150	1	არა	არა
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტი: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის ზემოქმედების	ჯამური ზემოქმედების	-	-	ჯამური ზემოქმედების	-	-	1	არა	არა

*გამოყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზღვ/სუზდ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას

ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)	კომენტარი
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)				სიგანეზე	სიგრძეზე		
		X	Y	X	Y						
2	სრული აღწერა	-2330.00	1395.00	3042.50	1395.00	3300.00	0.00	100.00	100.00	2	

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	279.20	2157.70	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
2	1059.80	1452.34	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
3	122.17	1072.41	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	-693.96	1802.14	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	0.00	0.00	2	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
6	-455.50	81.50	2	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	

განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)

წერტილთა ტიპები:

0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე5 - განაშენიანების საზღვარზე

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდ	წერტილის ტიპი
4	-693.96	1802.14	2.00	0.11	99	8.14	0.00	0.00	3
2	1059.80	1452.34	2.00	0.11	277	8.14	0.00	0.00	3
3	122.17	1072.41	2.00	0.10	6	0.50	0.00	0.00	3
1	279.20	2157.70	2.00	0.09	196	0.50	0.00	0.00	3
5	0.00	0.00	2.00	0.04	6	0.71	0.00	0.00	4
6	-455.50	81.50	2.00	0.04	22	0.71	0.00	0.00	4

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდ	წერტილის ტიპი
4	-693.96	1802.14	2.00	9.24E-03	99	8.14	0.00	0.00	3
2	1059.80	1452.34	2.00	9.21E-03	277	8.14	0.00	0.00	3
3	122.17	1072.41	2.00	8.03E-03	6	0.50	0.00	0.00	3
1	279.20	2157.70	2.00	7.36E-03	196	0.50	0.00	0.00	3
5	0.00	0.00	2.00	3.57E-03	6	0.71	0.00	0.00	4
6	-455.50	81.50	2.00	3.45E-03	22	0.71	0.00	0.00	4

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდ	წერტილის ტიპი
4	-693.96	1802.14	2.00	0.02	99	8.14	0.00	0.00	3
2	1059.80	1452.34	2.00	0.02	277	8.14	0.00	0.00	3
3	122.17	1072.41	2.00	0.02	6	0.50	0.00	0.00	3
1	279.20	2157.70	2.00	0.02	196	0.50	0.00	0.00	3
5	0.00	0.00	2.00	7.90E-03	6	0.71	0.00	0.00	4
6	-455.50	81.50	2.00	7.64E-03	22	0.71	0.00	0.00	4

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდ	წერტილის ტიპი
4	-693.96	1802.14	2.00	4.72E-03	99	8.14	0.00	0.00	3
2	1059.80	1452.34	2.00	4.71E-03	277	8.14	0.00	0.00	3
3	122.17	1072.41	2.00	4.10E-03	6	0.50	0.00	0.00	3
1	279.20	2157.70	2.00	3.77E-03	196	0.50	0.00	0.00	3
5	0.00	0.00	2.00	1.82E-03	6	0.71	0.00	0.00	4
6	-455.50	81.50	2.00	1.76E-03	22	0.71	0.00	0.00	4

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ- ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდ	წერტილი ს ტიპი
4	-693.96	1802.14	2.00	3.95E-03	99	8.14	0.00	0.00	3
2	1059.80	1452.34	2.00	3.95E-03	277	8.14	0.00	0.00	3
3	122.17	1072.41	2.00	3.43E-03	6	0.50	0.00	0.00	3
1	279.20	2157.70	2.00	3.16E-03	196	0.50	0.00	0.00	3
5	0.00	0.00	2.00	1.53E-03	6	0.71	0.00	0.00	4
6	-455.50	81.50	2.00	1.48E-03	22	0.71	0.00	0.00	4

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ- ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდ	წერტილი ს ტიპი
4	-693.96	1802.14	2.00	4.49E-03	99	8.14	0.00	0.00	3
2	1059.80	1452.34	2.00	4.47E-03	277	8.14	0.00	0.00	3
3	122.17	1072.41	2.00	3.90E-03	6	0.50	0.00	0.00	3
1	279.20	2157.70	2.00	3.58E-03	196	0.50	0.00	0.00	3
5	0.00	0.00	2.00	1.73E-03	6	0.71	0.00	0.00	4
6	-455.50	81.50	2.00	1.68E-03	22	0.71	0.00	0.00	4

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ- ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდ	წერტილი ს ტიპი
2	1059.80	1452.34	2.00	0.02	274	8.14	0.00	0.00	3
3	122.17	1072.41	2.00	0.02	40	8.14	0.00	0.00	3
1	279.20	2157.70	2.00	0.02	226	8.14	0.00	0.00	3
4	-693.96	1802.14	2.00	0.02	93	8.14	0.00	0.00	3
5	0.00	0.00	2.00	7.41E-03	9	0.71	0.00	0.00	4
6	-455.50	81.50	2.00	7.03E-03	24	0.71	0.00	0.00	4

ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ- ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდ	წერტილი ს ტიპი
4	-693.96	1802.14	2.00	0.07	99	8.14	0.00	0.00	3
2	1059.80	1452.34	2.00	0.07	277	8.14	0.00	0.00	3
3	122.17	1072.41	2.00	0.06	6	0.50	0.00	0.00	3
1	279.20	2157.70	2.00	0.06	196	0.50	0.00	0.00	3
5	0.00	0.00	2.00	0.03	6	0.71	0.00	0.00	4
6	-455.50	81.50	2.00	0.03	22	0.71	0.00	0.00	4

12.4 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი სათაო ნაგებობის სამშენებლო ბანაკსათვის

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4

Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

პროგრამა რეგისტრირებულია: შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე
სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

საწარმო: გზის მშენებლობა სამშენებლო ბანაკი

ქალაქი:

რაიონი: ასპინძის მუნიციპალიტეტი

საწარმოს მისამართი:

შეიმუშავა:

ИНН:

ОКПО:

დარგი:

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ.

საწყისი მონაცემების შეყვანა: 1, satao nageboba

განგარიშების ვარიანტი: განგარიშების ვარიანტი N1

საანგარიშო კონსტანტები: E1=0.01, E2=0.01, E3=0.01, S=999999.99

ანგარიში: «Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C:	-10
გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C:	10
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	5

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით; "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე; "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
ნიშნულის არ არსებობის შემთხვევაში გამოყოფის წყარო არ გაითვალისწინება

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა ანგარი შისას	მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	კოეფ. რელი.	კოორდინატები				წყაროს სიგანე (მ)
													X1 (მ)	Y1 (მ)	X2 (მ)	Y2 (მ)	
%	0		1	სილოსი	1	1	2	0.2500	0.0825	1.6800	30	1	0.00	0.00			0.00
ნივთ. კოდი					ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
2908					არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0140000	0.096700	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
%	0		2	ინერტული მასალის საწყობი	1	3	2	0.0000			0	1	-93.00	111.00	-51.50	73.50	20.00
ნივთ. კოდი					ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
2908					არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0387350	0.203152	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
%	0		3	მშრალი სამსხვრევი	1	3	4	0.0000			0	1	43.00	-42.50	50.50	-49.50	2.00
ნივთ. კოდი					ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
2908					არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0800000	0.691200	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
%	0		4	სველი სამსხვრევი	1	3	2	0.0000			0	1	27.50	-31.50	22.00	-24.50	2.00
ნივთ. კოდი					ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
2908					არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.2000000	1.728000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
%	0		5	მიმღები ბუნკერი	1	3	2	0.0000			0	1	1.00	-6.00	-2.67	-2.16	3.00
ნივთ. კოდი					ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
2908					არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0025100	0.000396	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
%	0		6	ლენტური ტრასპორტიორი	1	3	2	0.0000			0	1	1.00	-6.00	8.50	-13.50	0.50
ნივთ. კოდი					ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
2908					არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0004741	0.002926	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
%	0		7	ღორღის საწყობი	1	3	2	0.0000			0	1	-118.50	82.50	-76.50	46.00	20.00
ნივთ. კოდი					ნივთიერების სახელი			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
2908					არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0.0520727	0.316588	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0140000	1	2.40	9.5256	0.6095	1.97	11.0940	0.7680
0	0	2	3	0.0387350	1	4.61	11.4000	0.5000	4.61	11.4000	0.5000
0	0	3	3	0.0800000	1	1.89	22.8000	0.5000	1.89	22.8000	0.5000
0	0	4	3	0.2000000	1	23.81	11.4000	0.5000	23.81	11.4000	0.5000
0	0	5	3	0.0025100	1	0.30	11.4000	0.5000	0.30	11.4000	0.5000
0	0	6	3	0.0004741	1	0.06	11.4000	0.5000	0.06	11.4000	0.5000
0	0	7	3	0.0520727	1	6.20	11.4000	0.5000	6.20	11.4000	0.5000
სულ:				0.3877918		39.27			38.84		

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						Поправ. ზდკ/სუზდ-ს მაკორექ.კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		ანგარიში ОНД-86-ს მიხედვით			ანგარიში საშუალოს მიხედვით				გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული			
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.300	0.300	ზდკ საშ.დდ.	0.100	0.100	1	არა	არა

*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზდკ/სუზდ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას

ავტომატური გადარჩევა

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)	კონცენტრირ
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)		სიგანეზე	სიგრძეზე		
		X	Y	X	Y						
2	სრული აღწერა	-1700.00	0.00	1800.00	0.00	2102.00	0.00	100.00	100.00	2	

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-72.22	613.45	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
2	531.50	76.05	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
3	-37.79	-540.53	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	-624.24	64.94	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)

წერტილთა ტიპები:

0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე2 - წერტილი საწარმო

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვ ამდე	წერტილის ტიპი
3	-37.79	-540.53	2.00	0.32	5	0.70	0.00	0.00	3
2	531.50	76.05	2.00	0.31	261	0.70	0.00	0.00	3
1	-72.22	613.45	2.00	0.27	174	0.70	0.00	0.00	3
4	-624.24	64.94	2.00	0.27	95	0.70	0.00	0.00	3

განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)

წერტილთა ტიპები:

0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე5 - განაშენიანების საზღვარზე

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

#	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვ ამდე	წერტილის ტიპი
3	-37.79	-540.53	2.00	0.32	5	0.70	0.00	0.00	3
2	531.50	76.05	2.00	0.31	261	0.70	0.00	0.00	3
1	-72.22	613.45	2.00	0.27	174	0.70	0.00	0.00	3
4	-624.24	64.94	2.00	0.27	95	0.70	0.00	0.00	3

12.5 დანართი 4 მეწყრული ფერდობის მდგრადობის ანგარიში
ფერდობის მდგრადობის ანალიზი

შეყვანილი მონაცემები

პროექტი

დავალება: მტკვარი

კლიენტი: შპს „მტკვარი ჰესი“

თარიღი: 3/27/2017

პარამეტრები

(მიმდინარე დავალების შეყვანილი მონაცემები)

მდგრადობის ანალიზი

მიწისძვრების ანალიზი: სტანდარტული



ვერიფიკაციის მეთოდოლოგია: უსაფრთხოების ფაქტორები (ASD)

უსაფრთხოების ფაქტორები			
უსაფრთხოების ფაქტორი	SFs =	1.50	[-]

ინტერფეისი

N	ინტერფეისის მდებარეობა	ინტერფეისის წერტილების მდებარეობა [მ]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	-2.13	9.78	-1.82	12.77	-1.77
		14.99	-0.25	19.21	0.47	21.60	2.65
		30.00	2.03				
2		19.21	0.47	30.00	0.22		
3		0.00	-4.23	13.09	-3.77	21.74	-2.13
		30.00	-0.94				

წიადაგის პარამეტრები - ეფექტური ძაბვის მდგომარეობა

N	დასახელება	ტიპი	φ_{ef} [°]	C_{ef} [კპა]	γ [კნ/მ ³]
1	წიადაგი N1		15.00	5.00	19.00
2	წიადაგი N2		19.00	15.00	19.00

წიადაგის პარამეტრები

N	დასახელება	ტიპი	γ_{sat} [კნ/მ ³]	γ_s [კნ/მ ³]	n [-]
1	წიადაგი N1		15.00	5.00	19.00
2	წიადაგი N2		19.00	15.00	19.00

წიადაგის პარამეტრები

წიადაგი N1

წარმონაქმნის წონა:

$\gamma = 19.00$ კნ/მ³

ძაბვის მდგომარეობა:

ეფექტური

შინაგანი ხახუნის კუთხე:

$\varphi_{ef} = 15.00^\circ$

კოჰეზია:

$C_{ef} = 5.00$ კპა

წარმონაქმნის წონა წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში:

$\gamma_{sat} = 19.00$ კნ/მ³

წიადაგი N2

წარმონაქმნის წონა:

$\gamma = 19.00$ კნ/მ³

ძაბვის მდგომარეობა:

ეფექტური

შინაგანი ხახუნის კუთხე:

$\varphi_{ef} = 19.00^\circ$

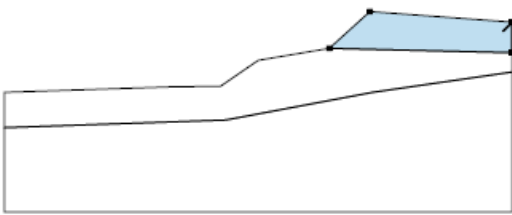
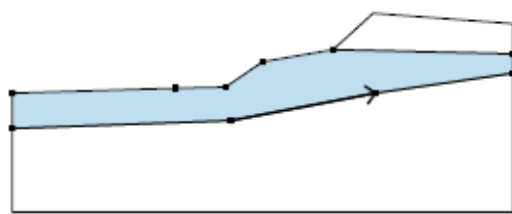
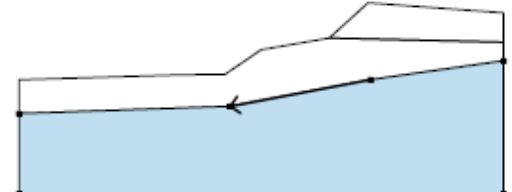
კოჰეზია:

$C_{ef} = 15.00$ კპა

წარმონაქმნის წონა წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში:

$\gamma_{sat} = 19.00$ კნ/მ³

დაყოფა და ზედაპირები

N	ზედაპირის მდებარეობა	ზედაპირის წერტილების კოორდინატები [მ]				განსაზღვრული ნიადაგი
		x	z	x	z	
1		30.00	0.22	30.00	2.03	ნიადაგი N1
		21.60	2.65	19.21	0.47	
2		13.09	-3.77	21.74	-2.13	ნიადაგი N1
		30.00	-0.94	30.00	0.22	
		19.21	0.47	14.99	-0.25	
		12.77	-1.77	9.78	-1.82	
		0.00	-2.13	0.00	-4.23	
3		21.74	-2.13	13.09	-3.77	ნიადაგი N2
		0.00	-4.23	0.00	-9.23	
		30.00	-9.23	30.00	-0.94	

წყალი

წყლის ტიპი : არ არის წყალი

გაჭიმვის ნაპრალი

გაჭიმვის ნაპრალი არ არის

მიწისძვრა

მიწისძვრა არ არის გათვალისწინებული

შედგენი (კონსტრუქციის I ეტაპი)

ანალიზი 1 (ეტაპი 1)

სრიალის რკალური სიბრტყე

სრიალის სიბრტყის პარამეტრები							
ცენტრი:	x =	15.27	[მ]	კუთხეები :	$\alpha_1 =$	-13.61	[°]
	z =	8.60	[მ]		$\alpha_2 =$	54.95	[°]
რადიუსი :	R =	10.67	[მ]				
სრიალის სიბრტყე ოპტიმიზაციის შემდეგ.							

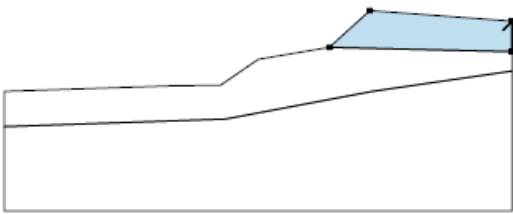
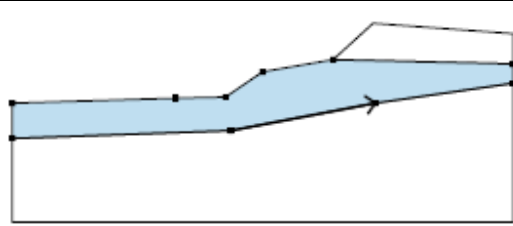
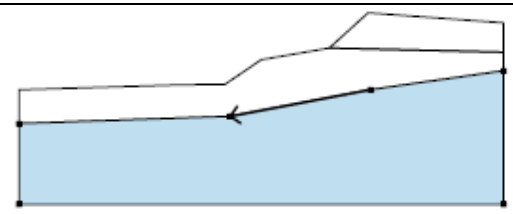
ფერდობის მდგრადობის შემოწმება (Morgestern-Price)

უსაფრთხოების ფაქტორი = 1.36 < 1.50

ფერდობის მდგრადობა მიუღებელია.

შეყვანილი მონაცემები (კონსტრუქციის II ეტაპი)

დაყოფა და ზედაპირები

N	ზედაპირის მდებარეობა	ზედაპირის წერტილების კოორდინატები [მ]				განსაზღვრული ნიადაგი
		x	z	x	z	
1		30.00	0.22	30.00	2.03	ნიადაგი N1
		21.60	2.65	19.21	0.47	
2		13.09	-3.77	21.74	-2.13	ნიადაგი N1
		30.00	-0.94	30.00	0.22	
		19.21	0.47	14.99	-0.25	
		12.77	-1.77	9.78	-1.82	
		0.00	-2.13	0.00	-4.23	
3		21.74	-2.13	13.09	-3.77	ნიადაგი N2
		0.00	-4.23	0.00	-9.23	
		30.00	-9.23	30.00	-0.94	

სრიალის საწინააღმდეგო ხიმინჯები

N	სრიალის საწინააღმდეგო ხიმინჯი	ადგილი		სიგრძე l [მ]	დაშორება b [მ]	კვეთი [მ]	ხიმინჯის მზიდობა			
		x [მ]	z [მ]				განაწილება ხიმინჯის გასვრივ	მაქს. მზიდობა V _u [კმ]	გრადიენტი K [-]	პასიური ძალის მიმართულება
1	დიახ	15.18	-0.22	6.00	2.00	d = 0.40	უცვლელი	80.00		ხიმინჯის მართობულად

წყალი

წყლის ტიპი : არ არის წყალი

გაჭიმვის ნაპრალი

გაჭიმვის ნაპრალი არ არის

მიწისძვრა

მიძისძვრა არ არის გათვალისწინებული

შედეგები (კონსტრუქციის II ეტაპი)

ანალიზი 1 (ეტაპი 2)

სრიალის რკალური სიბრტყე

სრიალის სიბრტყის პარამეტრები							
ცენტრი :	x =	15.69	[მ]	კუთხეები :	$\alpha_1 =$	-28.55	[°]
	z =	7.00	[მ]		$\alpha_2 =$	62.85	[°]
რადიუსი :	R =	10.02	[მ]				
სრიალის სიბრტყის ანალიზი ოპტიმიზაციის გარეშე.							

ხიმინჯზე მოქმედი ძალები

სრიალის საწინააღმდეგო ხიმინჯი N1 (15. 18; -0.22 [მ])

ჰორიზონტალური აქტიური ძალა	71.31	კნ/მ
ჰორიზონტალური პასიური ძალა	61.21	კნ/მ
სრიალის სიბრტყის სიღრმე	2.78	მ
ხიმინჯის სიგრძე ტერენის ქვეშ	6.00	მ

ფერდობის მდგრადობის შემოწმება (Morgestern-Price)

უსაფრთხოების ფაქტორი = 1.86 > 1.50

ფერდობის მდგრადობა მისაღებია.

ფერდობის მდგრადობის ანალიზი

შეყვანილი მონაცემები

პროექტი

დავალება: მტკვარი

კლიენტი: შპს „მტკვარი ჰესი“

თარიღი: 3/27/2017

პარამეტრები

(მიმდინარე დავალების შეყვანილი მონაცემები)

მდგრადობის ანალიზი

მიწისძვრების ანალიზი: სტანდარტული

ვერიფიკაციის მეთოდოლოგია: უსაფრთხოების ფაქტორები (ASD)

უსაფრთხოების ფაქტორები			
უსაფრთხოების ფაქტორი	$SF_s =$	1.50	[-]

ინტერფეისი

N	ინტერფეისის მდებარეობა	ინტერფეისის წერტილების მდებარეობა [მ]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	-2.13	9.78	-1.82	12.77	-1.77
		14.99	-0.25	19.21	0.47	21.60	2.65
		30.00	2.03				
2		19.21	0.47	30.00	0.22		
3		0.00	-4.23	13.09	-3.77	21.74	-2.13
		30.00	-0.94				

წიადაგის პარამეტრები - ეფექტური ძაბვის მდგომარეობა

N	დასახელება	ტიპი	φ_{ef} [°]	C_{ef} [კპა]	γ [კნ/მ ³]
1	წიადაგი N1		32.00	12.00	19.00
2	წიადაგი N2		32.00	12.00	19.00

წიადაგის პარამეტრები

N	დასახელება	ტიპი	γ_{sat} [კნ/მ ³]	γ_s [კნ/მ ³]	n [-]
1	წიადაგი N1		20.00		
2	წიადაგი N2		19.00		

წიადაგის პარამეტრები

წიადაგი N1

წარმონაქმნის წონა:

$\gamma = 19.00$ კნ/მ³

ძაბვის მდგომარეობა:

ეფექტური

შინაგანი ხახუნის კუთხე:

$\varphi_{ef} = 32.00^\circ$

კოჰეზია: $C_{ef} = 12.00$ კპა

წარმონაქმნის წონა წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში: $\gamma_{sat} = 20.00$ კნ/მ³

ნიადაგი N2

წარმონაქმნის წონა: $\gamma = 19.00$ კნ/მ³

ძაბვის მდგომარეობა: ეფექტური

შინაგანი ხახუნის კუთხე: $\phi_{ef} = 32.00^\circ$

კოჰეზია: $C_{ef} = 12.00$ კპა

წარმონაქმნის წონა წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში: $\gamma_{sat} = 19.00$ კნ/მ³

დაყოფა და ზედაპირები

N	ზედაპირის მდებარეობა	ზედაპირის წერტილების კოორდინატები [მ]				განსაზღვრული ნიადაგი
		x	z	x	z	
1		30.00	0.22	30.00	2.03	ნიადაგი N1
		21.60	2.65	19.21	0.47	
2		13.09	-3.77	21.74	-2.13	ნიადაგი N1
		30.00	-0.94	30.00	0.22	
		19.21	0.47	14.99	-0.25	
		12.77	-1.77	9.78	-1.82	
		0.00	-2.13	0.00	-4.23	
3		21.74	-2.13	13.09	-3.77	ნიადაგი N2
		0.00	-4.23	0.00	-9.23	
		30.00	-9.23	30.00	-0.94	

წყალი

წყლის ტიპი : არ არის წყალი

გაჭიმვის ნაპრალი

გაჭიმვის ნაპრალი არ არის

მიწისძვრა

მიწისძვრა არ არის გათვალისწინებული

შედევები (კონსტრუქციის I ეტაპი)

ანალიზი 1 (ეტაპი 1)

სრიალის რკალური სიბრტყე

სრიალის სიბრტყის პარამეტრები						
ცენტრი:	x =	15.27	[მ]	კუთხეები :	$\alpha_1 =$	-13.61 [°]
	z =	8.60	[მ]		$\alpha_2 =$	54.95 [°]
რადიუსი :	R =	10.67	[მ]			
სრიალის სიბრტყე ოპტიმიზაციის შემდეგ.						

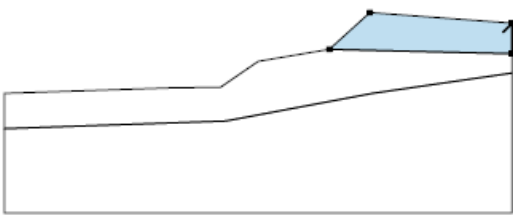
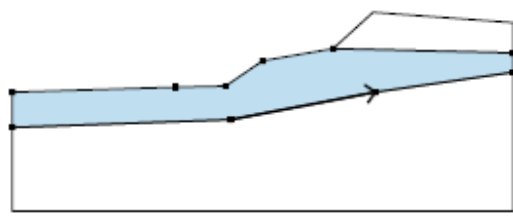
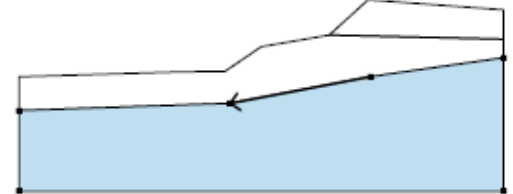
ფერდობის მდგრადობის შემოწმება (Morgestern-Price)

უსაფრთხოების ფაქტორი = 3.21 > 1.50

ფერდობის მდგრადობა მისაღებია.

შეყვანილი მონაცემები (კონსტრუქციის II ეტაპი)

დაყოფა და ზედაპირები

N	ზედაპირის მდებარეობა	ზედაპირის წერტილების კოორდინატები [მ]				განსაზღვრული ნიადაგი
		x	z	x	z	
1		30.00	0.22	30.00	2.03	ნიადაგი N1
		21.60	2.65	19.21	0.47	
2		13.09	-3.77	21.74	-2.13	ნიადაგი N1
		30.00	-0.94	30.00	0.22	
		19.21	0.47	14.99	-0.25	
		12.77	-1.77	9.78	-1.82	
		0.00	-2.13	0.00	-4.23	
3		21.74	-2.13	13.09	-3.77	ნიადაგი N2
		0.00	-4.23	0.00	-9.23	
		30.00	-9.23	30.00	-0.94	

სრიალის საწინააღმდეგო ხიმინჯები

N	სრიალის საწინააღმდეგო ხიმინჯი	ადგილი		სიგრძე l [მ]	დაშორება b [მ]	კვეთი [მ]	ხიმინჯის მზიდობა			
		x [მ]	z [მ]				განაწილება ხიმინჯის გასვრივ	მაქს. მზიდობა V _u [კმ]	გრადიენტი K [-]	პასიური ძალის მიმართულებას
1	დიახ	15.18	-0.22	6.00	2.00	d = 0.40	უცვლელი	80.00		ხიმინჯის მართობულად

წყალი

წყლის ტიპი : არ არის წყალი

გაჭიმვის ნაპრალი

გაჭიმვის ნაპრალი არ არის

მიწისძვრა

მიძისძვრა არ არის გათვალისწინებული

შედევები (კონსტრუქციის II ეტაპი)

ანალიზი 1 (ეტაპი 2)

სრიალის რკალური სიბრტყე

სრიალის სიბრტყის პარამეტრები							
ცენტრი:	x =	15.69	[მ]	კუთხეები :	$\alpha_1 =$	-28.55	[°]
	z =	7.00	[მ]		$\alpha_2 =$	62.85	[°]
რადიუსი :	R =	10.02	[მ]				
სრიალის სიბრტყის ანალიზი ოპტიმიზაციის გარეშე.							

ხიმინჯზე მოქმედი ძალები

სრიალის საწინააღმდეგო ხიმინჯი N1 (15. 18; -0.22 [მ])

ჰორიზონტალური აქტიური ძალა	64.02	კნ/მ
ჰორიზონტალური პასიური ძალა	64.02	კნ/მ
სრიალის სიბრტყის სიღრმე	2.78	მ
ხიმინჯის სიგრძე ტერენის ქვეშ	6.00	მ

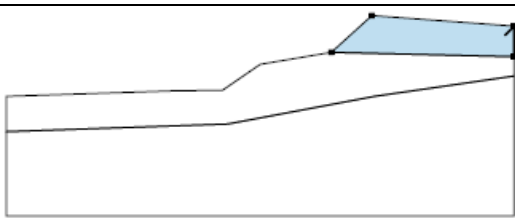

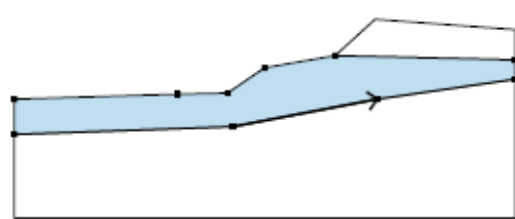

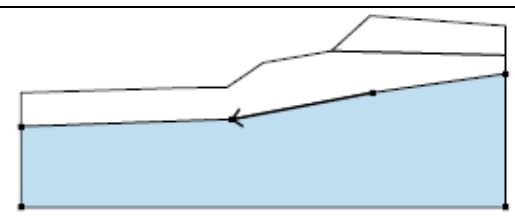

ფერდობის მდგრადობის შემოწმება (Morgestern-Price)

უსაფრთხოების ფაქტორი = 4.39 > 1.50

ფერდობის მდგრადობა მისაღებია.

შეყვანილი მონაცემები (კონსტრუქციის III ეტაპი)

დაყოფა და ზედაპირები

N	ზედაპირის მდებარეობა	ზედაპირის წერტილების კოორდინატები [მ]				განსაზღვრული ნიადაგი
		x	z	x	z	
1		30.00	0.22	30.00	2.03	ნიადაგი N1 
		21.60	2.65	19.21	0.47	
2		13.09	-3.77	21.74	-2.13	ნიადაგი N1 
		30.00	-0.94	30.00	0.22	
		19.21	0.47	14.99	-0.25	
		12.77	-1.77	9.78	-1.82	
		0.00	-2.13	0.00	-4.23	
3		21.74	-2.13	13.09	-3.77	ნიადაგი N2 
		0.00	-4.23	0.00	-9.23	
		30.00	-9.23	30.00	-0.94	

სრიალის საწინააღმდეგო ხიმინჯები

N	სრიალის საწინააღმდეგო ხიმინჯი	ადგილი		სიგრძე	დაშორება	კვეთი	ხიმინჯის მზიდობა			
	ახალი	x [მ]	z [მ]	l [მ]	b [მ]	[მ]	განაწილება ხიმინჯის გასვრივ	მაქს. მზიდობა V_u [კმ]	გრადიენტი K [-]	პასიური ძალის მიმართულება
1	დიახ	15.18	-0.22	6.00	2.00	d = 0.40	უცვლელი	80.00		ხიმინჯის მართობულად

წყალი

წყლის ტიპი : არ არის წყალი

გაჭიმვის ნაპრალი

გაჭიმვის ნაპრალი არ არის

მიწისძვრა

მიძისძვრა არ არის გათვალისწინებული

შედევები (კონსტრუქციის III ეტაპი)

ანალიზი 1 (ეტაპი 3)

სრიალის რკალური სიბრტყე

სრიალის სიბრტყის პარამეტრები							
ცენტრი:	x =	19.46	[მ]	კუთხეები :	$\alpha_1 =$	-4.40	[°]
	z =	3.74	[მ]		$\alpha_2 =$	69.32	[°]
რადიუსი :	R =	3.28	[მ]				
სრიალის სიბრტყე ოპტიმიზაციის შემდეგ.							

ხიმინჯზე მოქმედი ძალები

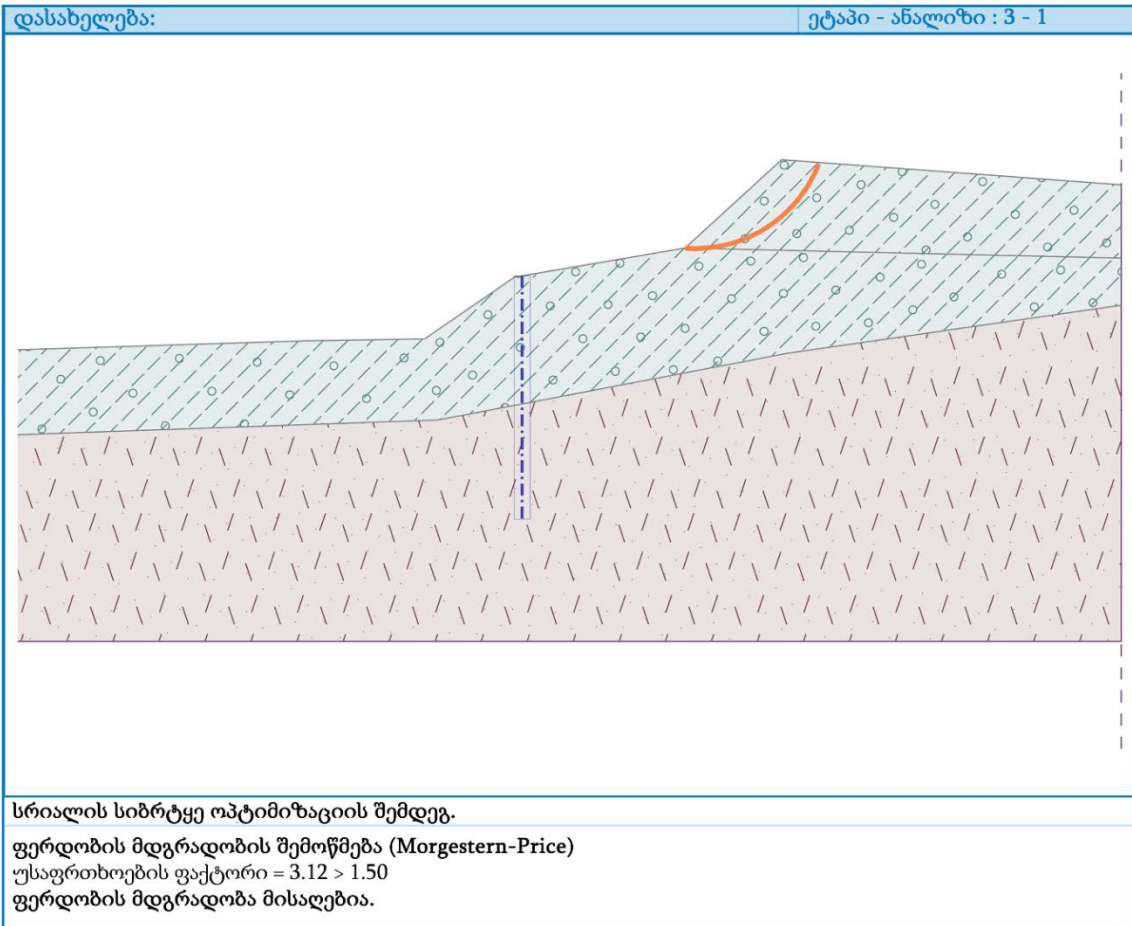
სრიალის საწინააღმდეგო ხიმინჯი N1 (15. 18; -0.22 [მ])

ხიმინჯი არ კვეთს სრიალის სიბრტყეს, რის გამოც ხიმინჯზე მოქმედი ძალების დაანგარიშება ვერ მოხდება.

ფერდობის მდგრადობის შემოწმება (Morgestern-Price)

უსაფრთხოების ფაქტორი = 3.12 > 1.50

ფერდობის მდგრადობა მისაღებია.



12.6 დანართი 5 ლაბორატორიის მონაცემები ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ცხრილი 12.6.1. გრუნტის თვისებათა მახასიათებლების საშუალო მნიშვნელობები

სიჩქის №	ჭაბურღილის №	სიღრმე, მ H		ტენიანობა ბუნებრივი, % W	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე % W _L	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე %	პლასტიკურობის რიცხვი I _p	დენადობის მაჩვენებელი I _c	სიმკვრივე ბუნებრივი, გ/სმ ³ ρ	სიმკვრივე ჩონჩხის, გ/სმ ³ ρ _a	სიმკვრივე მინერალური ნაწილაკების, გ/სმ ³ ρ _s	ფორიანობის კოეფიციენტი e	სრული ტენტეცადობა S _s	ტენიანობის ხარისხი S _r	სიმტკიცის ზღვარი ერთდერძ კუმშვაზე ბუნებრივი მდგომარეობის კეძ/სმ ² R _c
		-დან	-მდე												
1	1	3,2	3,4	31,78	46,06	25,95	20,11	0,29	1,70	1,29	2,71	1,10	0,41	0,78	9,7
2	2	5,2	5,4	18,75	35,50	17,29	18,21	0,08	1,71	1,44	2,75	0,91	0,33	0,57	12,6
3	3	2,9	3,0	33,85	48,46	28,44	20,02	0,27	1,74	1,30	2,72	1,09	0,40	0,84	9,8
4	4	9,6	9,7	24,64	40,85	22,00	18,85	0,14	1,72	1,38	2,73	0,98	0,36	0,69	11,8
5	5	9,2	9,3	36,72	51,13	30,24	20,89	0,31	1,75	1,28	2,71	1,12	0,41	0,89	9,5
6	6	4,8	5,0	27,21	42,96	23,75	19,21	0,18	1,73	1,36	2,74	1,01	0,37	0,74	10,8
7	7	10,6	10,8	32,82	48,35	28,44	19,91	0,22	1,74	1,31	2,72	1,07	0,40	0,83	10,0
8	8	5,8	6,0	19,58	36,22	17,73	18,49	0,1	1,71	1,43	2,75	0,92	0,34	0,59	12,6
9	9	7,0	7,2	28,15	43,77	24,25	19,52	0,2	1,73	1,35	2,74	1,03	0,38	0,75	10,0
10	10	2,5	2,6	8,25											248,5

სიჯის №	შინაგანი ხახუნის კუთხე, გრადუსი ϕ	შეჭიდულობა, კგ/სმ ² C	დეფორმაციის მოდული, კგ/სმ ² E	გრუნტის სახეობა	საანგარიშო წინაღობა, კგ/სმ ² Ro
1	12,5	0,330	75	ძნელპლასტიკური თიხა თაბაშირის შემცველობით	2,07
2	16,5	0,421	160	ნახევრად მყარი თიხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით	2,71
3	9,5	0,300	80	ძნელპლასტიკური თიხა თაბაშირის შემცველობით	2,11
4	15,5	0,390	140	ნახევრად მყარი თიხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით	2,53
5	9,0	0,290	70	ძნელპლასტიკური თიხა	2,03
6	15,0	0,380	130	ნახევრად მყარი თიხა ძლიერ გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით	2,31
7	13,5	0,345	110	ნახევრად მყარი თიხა ძლიერ გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით	2,15
8	16,0	0,420	160	ნახევრად მყარი თიხა გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით	2,69
9	14,5	0,370	130	ნახევრად მყარი თიხა ძლიერ გათიხებული ქვიშაქვების შემცველობით	2,14
10				ქვიშაქვა	106,5

ცხრილი 12.6.2. ბუნებრივი ტენიანობა

სიჩქარის №	გამოცდილი ნიმუშის					
	№	ბიუქსის				ტენიანობა %
		№	წონა, გ			
			ცარიელის	ტენიანი ნიმუშით	გამომშრალი ნიმუშით	
1	1	190	21,9	56,61	48,24	31,77
	2	007	23,02	56,36	48,32	31,79
2	1	064	23,11	52,43	47,56	18,76
	2	364	22,81	52,73	47,65	18,74
3	1	101	22,40	51,67	45,46	33,84
	2	184	22,23	51,67	45,37	33,85
4	1	161	22,80	50,02	44,64	24,65
	2	183	22,32	50,32	44,79	24,63
5	1	048	21,80	56,69	47,32	36,70
	2	043	24,17	55,92	47,39	36,74
6	1	072	20,65	55,55	48,09	27,20
	2	061	22,51	55,02	48,07	27,21
7	1	195	22,42	55,15	47,06	32,83
	2	114	22,22	55,17	47,03	32,81
8	1	295	22,70	53,11	48,13	19,58
	2	181	22,70	53,06	48,09	19,57
9	1	172	22,20	54,18	47,16	28,14
	2	235	22,77	54,04	47,17	28,15
10	1	061	22,51	51,69	49,47	8,24
	2	195	22,42	52,30	50,02	8,26

ცხრილი 12.6.3. ტენიანობა დენადობის ზღვარზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის					
	№	ბიუქსის				ტენიანობა %
		№	წონა, გ			
			ცარიელის	ტენიანი ნიმუშით	გამომშრალი ნიმუშით	
1	1	64	23,11	52,43	45,23	46,04
	2	364	22,81	52,73	45,57	46,08
2	1	101	22,4	51,67	45,18	35,51
	2	184	22,23	51,67	47,02	35,49
3	1	161	22,8	58,81	47,06	48,44
	2	183	22,32	60,61	48,11	48,48
სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის					
	№	ბიუქსის				ტენიანობა %
		№	წონა, გ			
			ცარიელის	ტენიანი ნიმუშით	გამომშრალი ნიმუშით	
4	1	48	21,8	59,15	48,32	40,84
	2	43	24,17	56,73	47,29	40,85
5	1	64	23,11	61,08	48,23	51,15
	2	364	22,81	61,21	48,22	51,11
6	1	101	22,4	58,02	47,32	42,94
	2	184	22,23	57,92	47,19	42,98
7	1	161	22,8	58,18	46,65	48,34
	2	183	22,32	57,88	46,29	48,35
8	1	48	21,8	54,15	45,55	36,22
	2	43	24,17	53,78	45,91	36,22
9	1	61	22,51	59,25	48,07	43,75
	2	195	22,42	57,85	47,06	43,79

ცხრილი 12.6.4. ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის					
	№	ბიუქსის				ტენიანობა %
		№	წონა, გ			
			ცარიელის	ტენიანი ნიმუშით	გამომშრალი ნიმუშით	
1	1	190	21,9	50,19	44,36	25,94
	2	7	23,02	49,76	44,25	25,96
2	1	64	23,11	52,43	45,47	17,29
	2	364	22,81	52,73	45,62	17,28
3	1	101	22,4	51,67	43,29	28,42
	2	184	22,23	51,67	44,17	28,46
4	1	161	22,8	53,12	47,65	22,02

	2	183	22,32	52,66	47,19	21,98
5	1	48	21,8	56,04	48,09	30,23
	2	43	24,17	55,30	48,07	30,24
6	1	72	20,65	44,88	40,23	23,76
	2	61	22,51	43,40	39,39	23,74
სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის					
	№	ბიუქსის				ტენიანობა %
		№	წონა, გ			
			ცარიელის	ტენიანი ნიმუშით	გამომშრალი ნიმუშით	
7	1	195	22,42	44,06	39,27	28,44
	2	114	22,22	44,64	39,68	28,43
8	1	295	22,7	53,15	48,56	17,75
	2	181	22,7	48,17	44,34	17,71
9	1	172	22,2	51,38	45,69	24,23
	2	235	22,77	52,04	46,32	24,27

ცხრილი 12.6.5. სიმკვრივე ჩონჩხის და ბუნებრივი მდგომარეობის

სინჯის #	ნიმუშის #	ჭურჭლის წონა, კგ	ჭურჭლის წონა ნიმუშით, კგ	ჭურჭლის/ ნიმუშის მოცულობა, გმ ³	ნიმუშის წონა, კგ	სიმკვრივე ჩონჩხის, გ/სმ ³	
						ნიმუშების მიხედვით	საშუალო
1	1	0,135	1,435	0,001	1,30	1,30	1,29
	2	0,135	1,415	0,001	1,28	1,28	
2	1	0,135	1,565	0,001	1,43	1,43	1,44
	2	0,135	1,585	0,001	1,45	1,45	
3	1	0,135	1,425	0,001	1,29	1,29	1,30
	2	0,135	1,415	0,001	1,28	1,28	
4	1	0,135	1,535	0,001	1,40	1,40	1,38
	2	0,135	1,495	0,001	1,36	1,36	
5	1	0,135	1,405	0,001	1,27	1,27	1,28
	2	0,135	1,425	0,001	1,29	1,29	
6	1	0,135	1,485	0,001	1,35	1,35	1,36
	2	0,135	1,505	0,001	1,37	1,37	
7	1	0,135	1,465	0,001	1,33	1,33	1,31
	2	0,135	1,425	0,001	1,29	1,29	
8	1	0,135	1,565	0,001	1,43	1,43	1,43
	2	0,135	1,555	0,001	1,42	1,42	
9	1	0,135	1,495	0,001	1,36	1,36	1,35
	2	0,135	1,475	0,001	1,34	1,34	

ცხრილი 12.6.6. ნაწილაკების სიმკვრივე

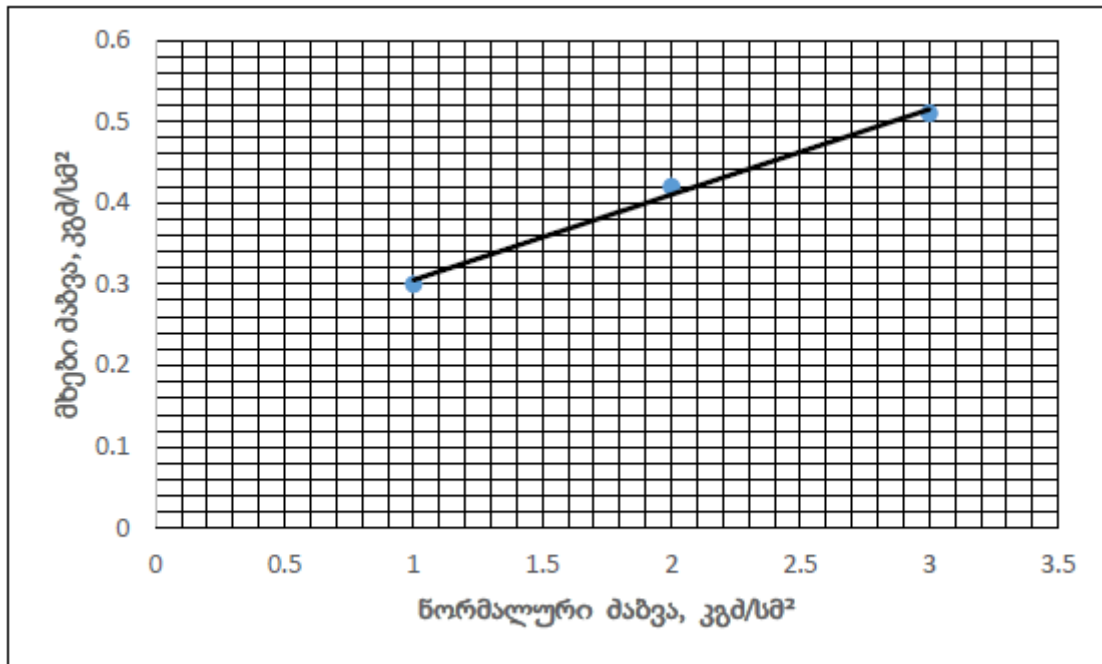
სიჯის №	გამოცდილი ნიმუშის							
	№	პიკნომეტრის				წონა, გ	მოცულობა სმ ³	ნაწილაკების სიმკვრივე გ/სმ ³
		№	წონა, გ					
			ცარიელის	გამობდილი წყლით	გამობდილი წყლით და ნიმუშით			
1	1	10	25,9	123,7	133,19	15	5,51	2,72
	2	15	26,52	133,02	142,46	15	5,56	2,7
2	1	6	27,26	125,39	134,92	15	5,47	2,74
	2	2	28,72	126,1	135,67	15	5,43	2,76
3	1	3	28,28	122,2	131,69	15	5,51	2,72
	2	14	25,4	117,66	126,49	14	5,17	2,71
4	1	1	26,3	122,44	130,53	13	4,78	2,72
	2	13	26,2	121,05	130,43	14	5,11	2,74
5	1	3	28,28	122,2	131,66	15	5,54	2,71
	2	14	25,4	117,66	125,85	13	4,81	2,7
6	1	1	26,3	122,44	132,01	15	5,43	2,76
	2	8	25,05	126,02	134,87	14	5,15	2,72
7	1	1	25,94	133,90	142,09	13	4,81	2,70
	2	2	28,62	131,68	139,94	13	4,74	2,74
8	1	3	32,02	131,62	140,55	14	5,07	2,76
	2	4	31,31	130,90	139,16	13	4,74	2,74
9	1	5	25,87	137,47	147,00	15	5,47	2,74
	2	6	31,61	131,18	140,69	15	5,49	2,73

ცხრილი 12.6.7. გრუნტების ძვრაზე გამოცდის შედეგები

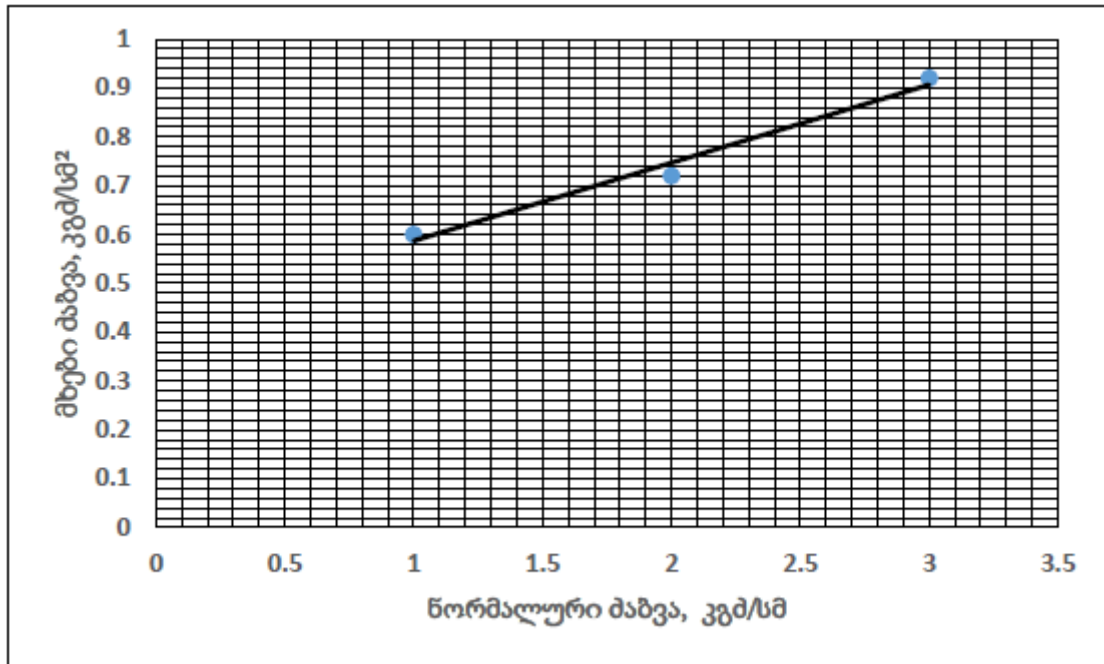
სიჯის №	გამოცდილი ნიმუშის №	ნორმალური წნევა ნიმუშზე, კგმ/სმ ²	ბუნებრივ მდგომარეობაში		
			მხები, პიკური ძაბვა, კგმ/სმ ²	შინაგანი ხახუნის კუთხე, გრადუსი	შეჭიდულობა, კგმ/სმ ²
1	1	1	0,42	12,5	0,330
	2	2	0,52		
	3	3	0,6		
2	1	1	0,6	16,5	0,421
	2	2	0,72		
	3	3	0,92		
3	1	1	0,34	9,5	0,300
	2	2	0,38		
	3	3	0,43		
4	1	1	0,498	15,5	0,390
	2	2	0,585		
	3	3	0,71		
5	1	1	0,33	9,0	0,290
	2	2	0,37		

	3	3	0,402		
6	1	1	0,485	15,0	0,380
	2	2	0,585		
	3	3	0,685		
7	1	1	0,44	13,5	0,345
	2	2	0,52		
	3	3	0,6		
8	1	1	0,59	16,0	0,420
	2	2	0,72		
	3	3	0,91		
9	1	1	0,49	14,5	0,370
	2	2	0,61		
	3	3	0,7		

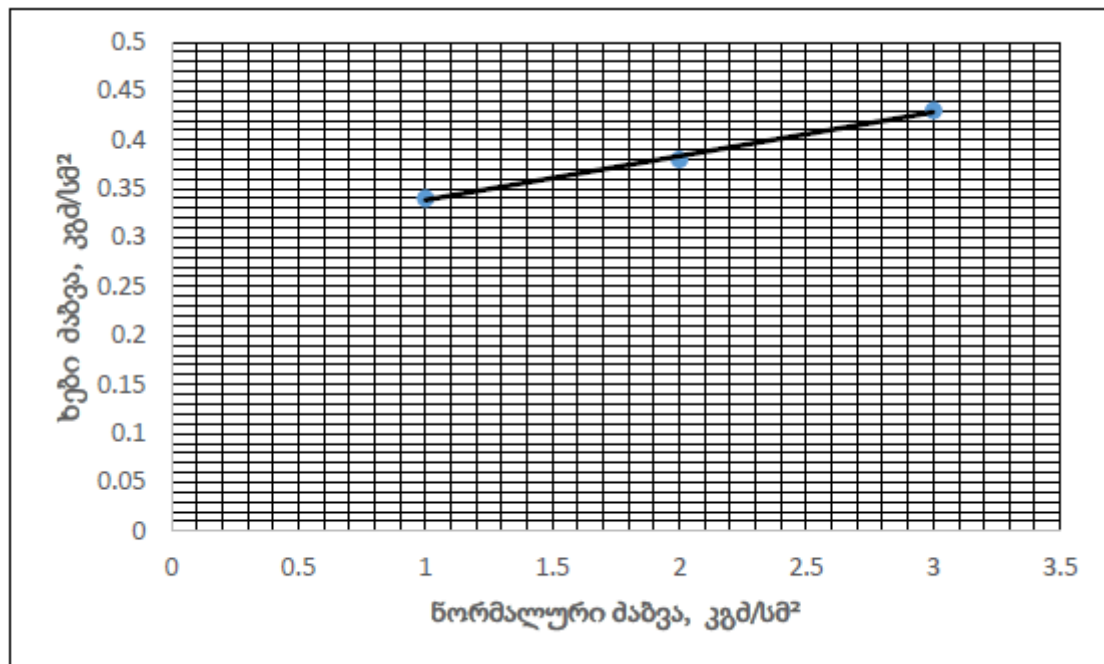
ფიგურა 12.6.1. სინჯი 1, მხებ პიკურ დაბვეებსა და ნორმალურ დაბვეებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



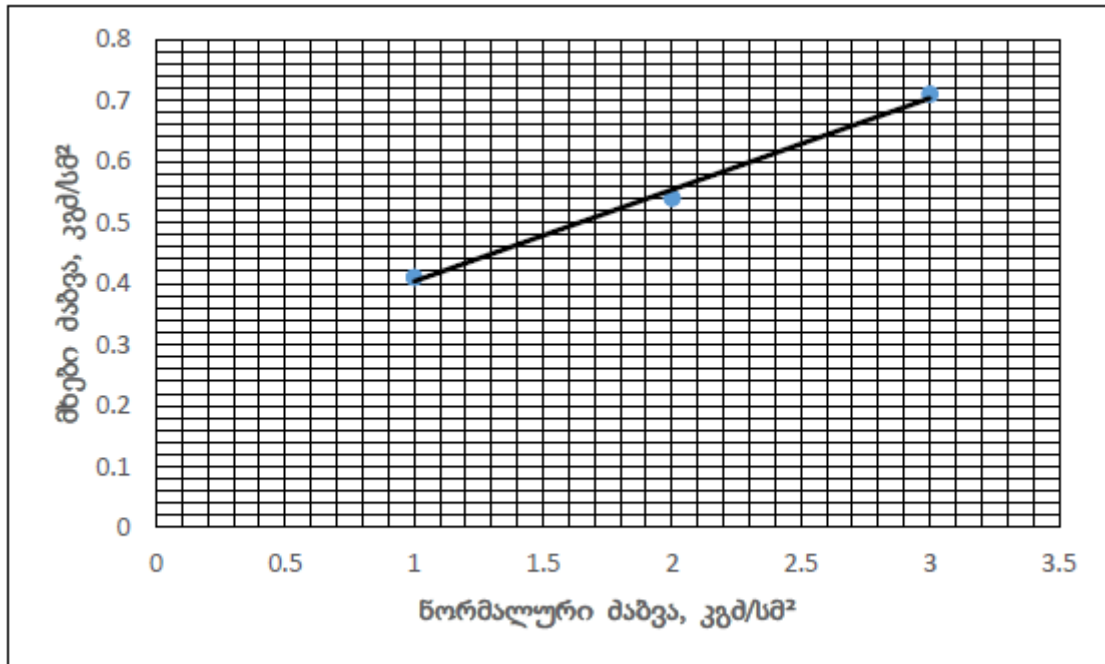
ფიგურა 12.6.2 სინჯი 2, მხებ პიკურ დაბეჭვებსა და ნორმალურ დაბეჭვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



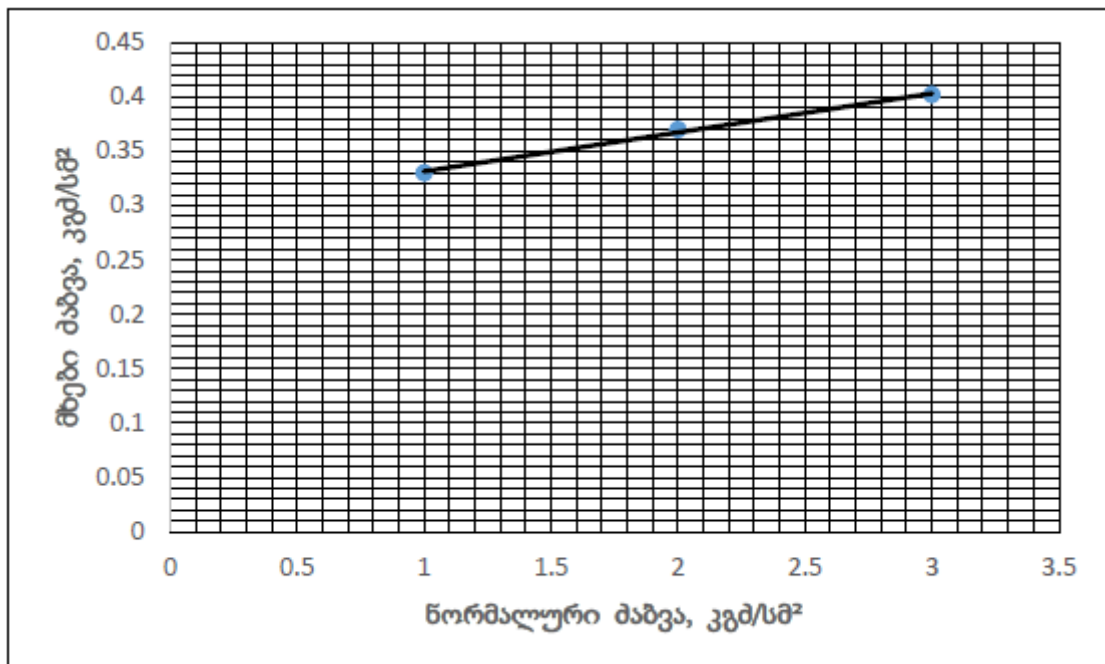
ფიგურა 12.6.3 სინჯი 3, მხებ პიკურ დაბეჭვებსა და ნორმალურ დაბეჭვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



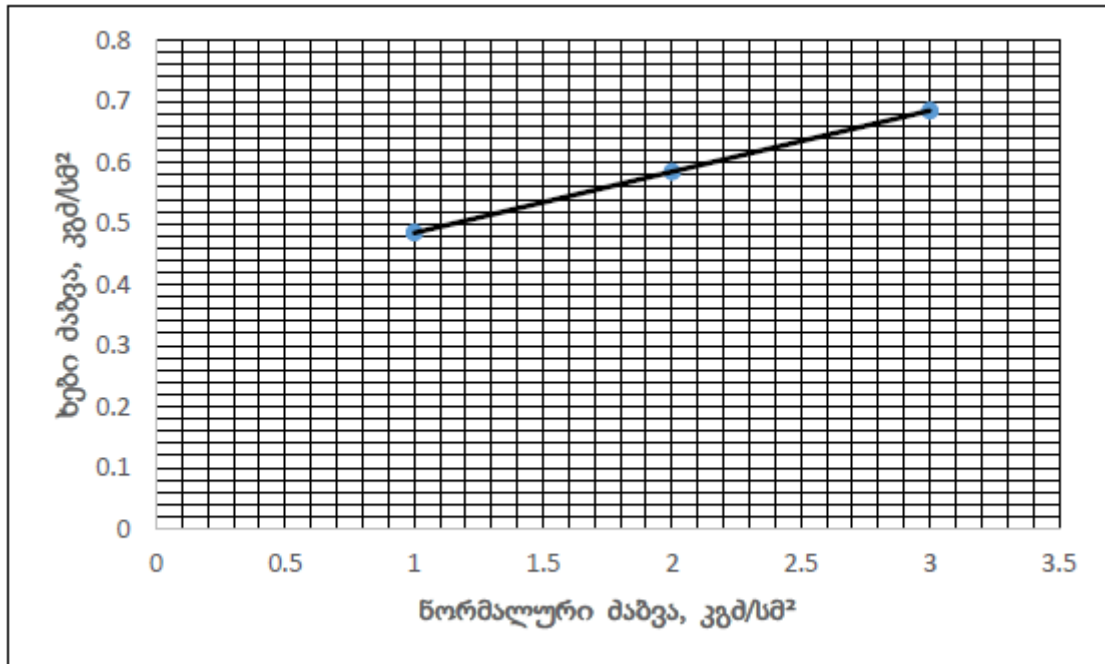
ფიგურა 12.6.4 სინჯი 4, მხებ პიკურ დახვევებსა და ნორმალურ დახვევებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



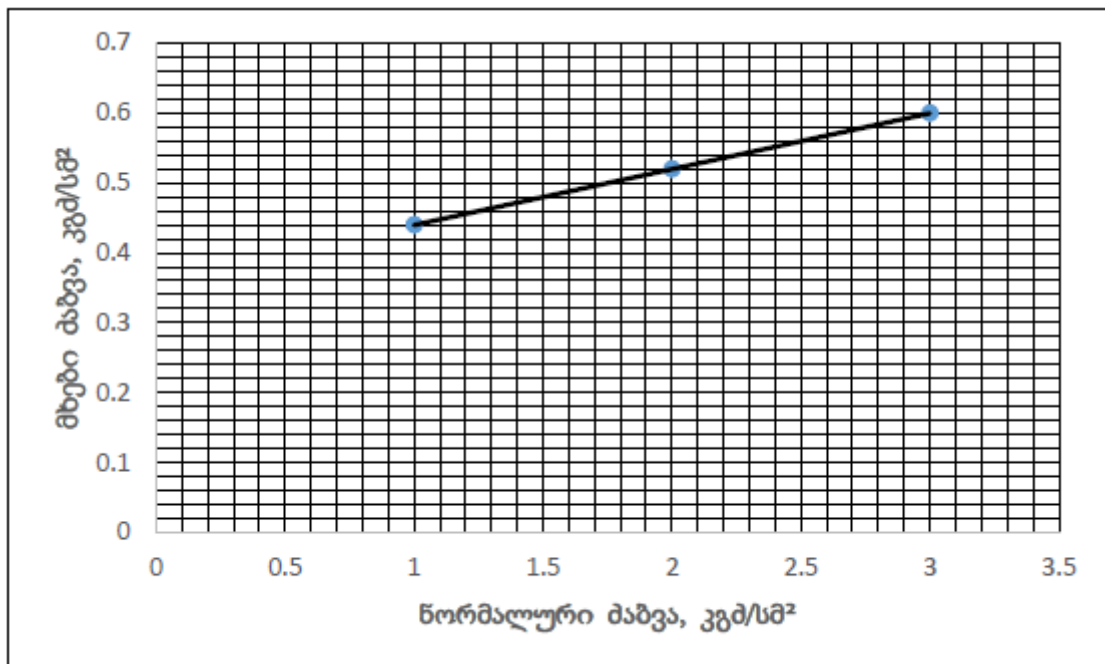
ფიგურა 12.6.5. სინჯი 5, მხებ პიკურ დახვევებსა და ნორმალურ დახვევებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



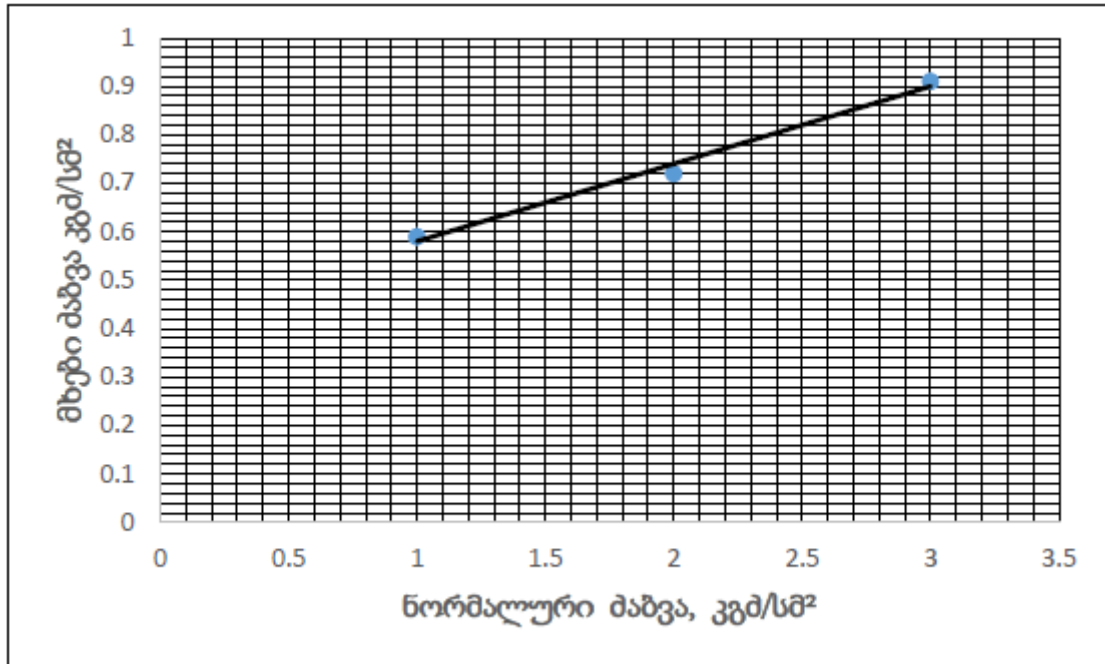
ფიგურა 12.6.6 სინჯი 6, მხებ პიკურ დაბეჭდვებსა და ნორმალურ დაბეჭდვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



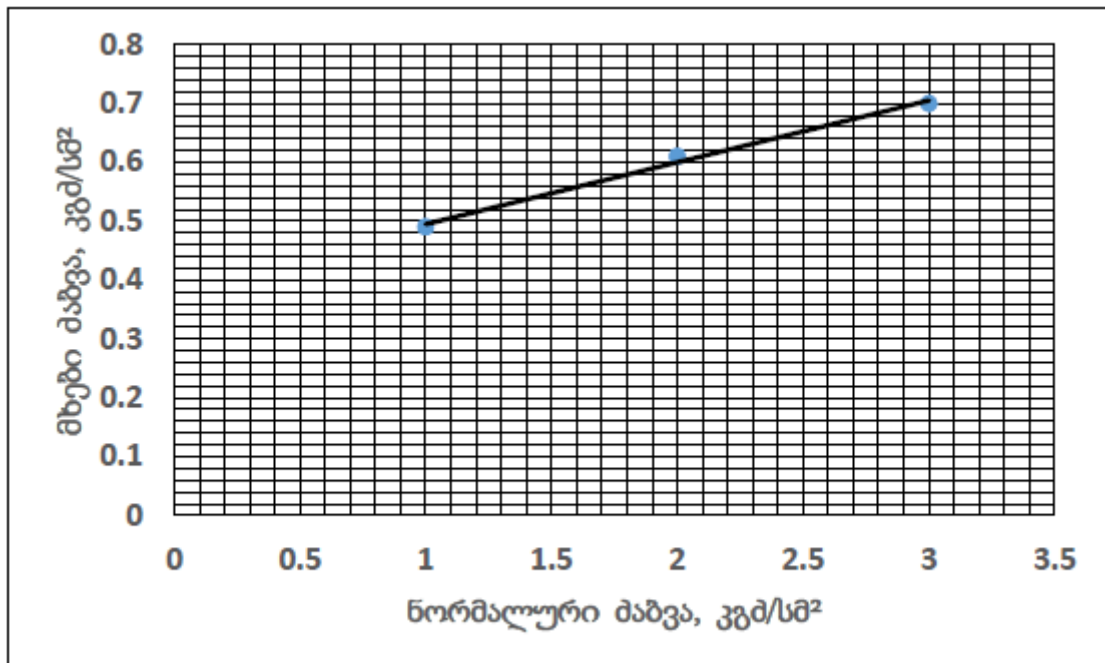
ფიგურა 12.6.7 სინჯი 7, მხებ პიკურ დაბეჭდვებსა და ნორმალურ დაბეჭდვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



ფიგურა 12.6.8 სინჯი 8, მხებ პიკურ ძაბვებსა და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



ფიგურა 12.6.9. სინჯი 9, მხებ პიკურ ძაბვებსა და ნორმალურ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი



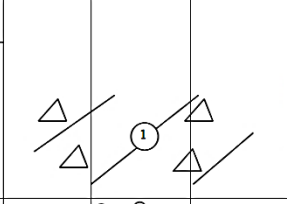
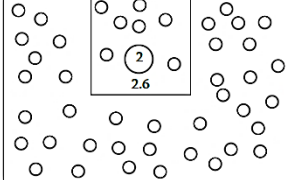
ცხრილი 12.6.10. სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე

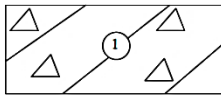
სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის					
	სიგრძე, სმ	დიამეტრი, სმ	ფართობი, სმ ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა, კგმ	სიმტკიცე, კგმ /სმ
1	15,42	7,71	46,66	1,00	455	9,7
2	13,91	7,73	46,91	0,97	610	12,6
3	14,59	7,72	46,78	0,99	465	9,8
4	13,82	7,72	46,78	0,97	570	11,8
5	15,02	7,71	46,66	0,99	445	9,5
6	12,87	7,70	46,54	0,96	525	10,8
7	15,35	7,73	46,91	1,00	470	10,0
8	14,87	7,74	47,03	0,99	600	12,6
9	15,15	7,74	47,03	0,99	475	10,0
10	15,77	7,78	47,51	1,00	11805	248,5

12.7 დანართი 6 შურფების და კაბურღილების აღწერა

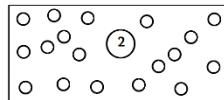
შ- 1
P- 1

X 349542
Y 4606878

რეგ. № number	ფენის სიღრმე depth of stratum		ფენის სიღრმე depth of stratum	ლითოლოგიური კრილი შ-ბი 1:100 Lithologic section scale 1:100	კონსისტენცია consistence	გრუტ წყლების დონე და გაზმოვის თარიღი groundwater line and measuring data	
	დან from	მდე to				დან from	მდე to
1	0.00	2.5			ფენის სიღრმე depth of stratum		
2	2.5	2.6			ფენის სიღრმე depth of stratum	5.03.2017 წ	



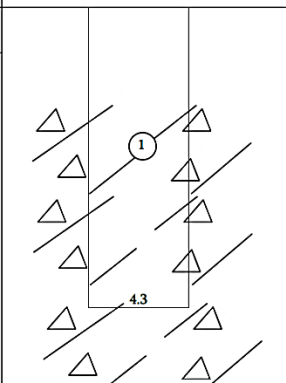
— მკვრივი თიხები, მეოთხეული

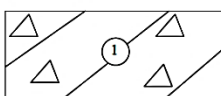


— ძლიერ გამოფიტული, ქვიშაქვები

შ- 2
P- 2

X 347643
Y 4606299

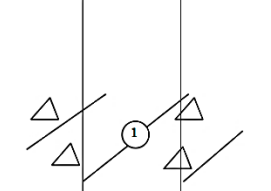
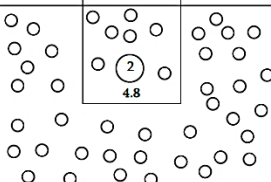
რეგ. № number	ფენის სიღრმე depth of stratum		ფენის სიღრმე depth of stratum	ლითოლოგიური კრილი შ-ბი 1:100 Lithologic section scale 1:100	კონსისტენცია consistence	გრუტ წყლების დონე და გაზმოვის თარიღი groundwater line and measuring data	
	დან from	მდე to				დან from	მდე to
1	0.00	4.3			ფენის სიღრმე depth of stratum		
					ფენის სიღრმე depth of stratum	3.08.2017 წ	

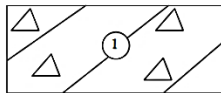


— მკვრივი თიხები, მეოთხეული

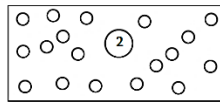
შ- 3
P- 3

X 346686
Y 4606647

რიგ. № number	ფენის სიღრმე depth of stratum		ფენის სიღრმე depth of stratum	ლითოლოგიური კრილი მ-ბი 1:100 Lithologic section scale 1:100	კონსისტენცია consistence	გრუტ. წყლების დონე და გაზმოვის თარიღი groundwater line and measuring data	
	დან from	მდე to				დან from	მდე to
1	0.00	4.6			ფენის სიღრმე depth of stratum		
2	4.6	4.8			ფენის სიღრმე depth of stratum	9.03.2017 წ	



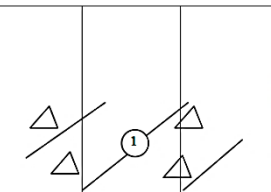
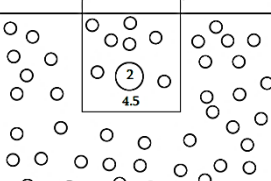
— მკვრივი თიხები, მეოთხეული

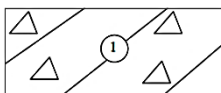


— ძლიერ გამოფიტული, ქვიშაქვები

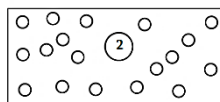
შ- 4
P- 4

X 346906
Y 4607320

რიგ. № number	ფენის სიღრმე depth of stratum		ფენის სიღრმე depth of stratum	ლითოლოგიური კრილი მ-ბი 1:100 Lithologic section scale 1:100	კონსისტენცია consistence	გრუტ. წყლების დონე და გაზმოვის თარიღი groundwater line and measuring data	
	დან from	მდე to				დან from	მდე to
1	0.00	4.2			ფენის სიღრმე depth of stratum		
2	4.2	4.5			ფენის სიღრმე depth of stratum	9.03.2017 წ	



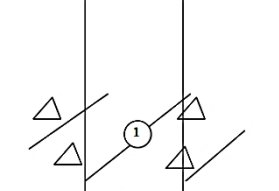
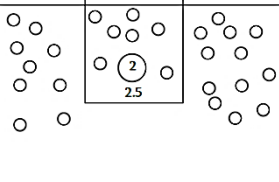
— მკვრივი თიხები, მეოთხეული

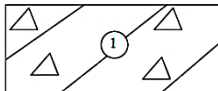


— ძლიერ გამოფიტული, ქვიშაქვები

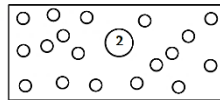
შ- 5
P- 5

X 345751
Y 4607386

რიგ. № number	ფენის სიღრმე depth of stratum		ფენის სიღრმე depth of stratum	ლითოლოგიური ჭრილი მ-ბი 1:100 Lithologic section scale 1:100	კონსისტენცია consistence	გრუნტ წყლების დონე და გაზიძვის თარიღი groundwater line and measuring data	
	დან from	მდე to				დან from	მდე to
1	0.00	2.1			ფენის სიღრმე depth of stratum		
2	2.1	2.5			ფენის სიღრმე depth of stratum	9.03.2017 წ	



მკვრივი თიხები, მეთიხეული

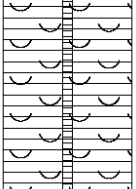


ძლიერ გამოფიტული, ქვიშაქვები

Скважина №2

Тип скважины: Шурф
Способ бурения: Ручной
Дата бурения: 03.03.2017
Диаметр скважины, мм: 127

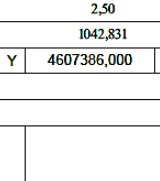
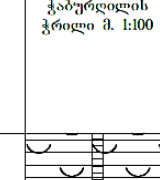
Общая глубина, м: 4,300
Абсолютная отметка устья, м: 1035,169
Координатная привязка, м: (4606299,000, 347643,000)
Пикетное положение, м: 25+59,569, влево 25,11

ჭაბურღილის ნომერი	2	პიკეტის მდებარეობა, მ	25+59,569 მარცხნივ 25,11								
ჭაბურღილის ტიპი	შურფი	საერთო სიღრმე, მ	4,30								
ბურღვის მეთოდი	ხელით	ზედაპირის ნიშნული, მ	1035,169								
ბურღვის თარიღი	03.03.2017	კოორდინატები, მ	X	347643,000	Y	4606299,000	Z				
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ	127	ბურღვის ოსტატი	შემსრულებელი								
ფენის ნომერი	სეკ-ს ნომერი	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის დანაშაულის მიხედვით		ფენის სიღრმე	ფენის სიღრმე, მ	ფენის სიღრმე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მ. 1:100	ნომუშის აღცემის წერტილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
			H-დან	H-მდე							ალტიტუციის თარიღი
1	1	8d	IV	0,00	4,30	1030,869	4,30	თიხები			

Скважина №3

Тип скважины: Шурф
 Способ бурения: Ручной
 Дата бурения: 09.03.2017
 Диаметр скважины, мм: 127

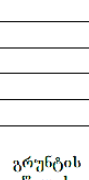
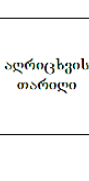
Общая глубина, м: 4,800
 Абсолютная отметка устья, м: 1069,729
 Координатная привязка, м: (4606647,000, 346686,000)
 Пикетное положение, м: 15+28,967, влево 42,95

ჭაბურღილის ნომერი:		3		პიკეტის მდებარეობა, მ:		15+28,967 მარცხნივ 42,95					
ჭაბურღილის ტიპი:		შურფი		საერთო სიღრმე, მ:		4,80					
ბურღვის მეთოდი:		ხელით		ზედაპირის ნიშნული, მ:		1069,729					
ბურღვის თარიღი:		03.03.2017		კოორდინატები, მ:		X	346686,000	Y	4606647,000	Z	
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:		127		ბურღვის ოსტატი:							
შემსრულებელი:											
ფენის ნომერი	სკვპ-ს ნომერი	გეოლოგიური ინდექსი	გრუნტის ჯგუფი და მუშავების მიხედვით	ფენის დაღვთის სიღრმე		ფენის ძირის ნიშნული, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მ. 1:100	ნიმუშის აღების წერტილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
				H-დან	H-მდე						ალტიტუციის თარიღი
1	1	8d	IV	0,00	4,60	1065,129	4,60	თიხები			
2	2	28a	V	4,60	4,80	1064,929	0,20	ქვიშა-ქვები			

Скважина №5

Тип скважины: Шурф
 Способ бурения: Ручной
 Дата бурения: 10.03.2017
 Диаметр скважины, мм: 127

Общая глубина, м: 2,500
 Абсолютная отметка устья, м: 1042,831
 Координатная привязка, м: (4607386,000, 345751,000)
 Пикетное положение, м: 3+17,275, влево 58,58

ჭაბურღილის ნომერი:		5		პიკეტის მდებარეობა, მ:		3+17,275 მარცხნივ 58,58					
ჭაბურღილის ტიპი:		შურფი		საერთო სიღრმე, მ:		2,50					
ბურღვის მეთოდი:		ხელით		ზედაპირის ნიშნული, მ:		1042,831					
ბურღვის თარიღი:		03.03.2017		კოორდინატები, მ:		X	345751,000	Y	4607386,000	Z	
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:		127		ბურღვის ოსტატი:							
შემსრულებელი:											
ფენის ნომერი	სკვპ-ს ნომერი	გეოლოგიური ინდექსი	გრუნტის ჯგუფი და მუშავების მიხედვით	ფენის დაღვთის სიღრმე		ფენის ძირის ნიშნული, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მ. 1:100	ნიმუშის აღების წერტილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
				H-დან	H-მდე						ალტიტუციის თარიღი
1	1	8d	IV	0,00	2,10	1040,731	2,10	თიხები			
2	2	28a	V	2,10	2,50	1040,33	0,40	ქვიშა-ქვები			

Скважина №6

Тип скважины: Разведочная
 Способ бурения: Колонковый
 Дата бурения: 07.03.2017
 Диаметр скважины, мм: 93

Общая глубина, м: 5,000
 Абсолютная отметка устья, м: 0,000
 Координатная привязка, м: (4606465,000, 348412,000)
 Пикетное положение, м: нет данных

ჭაბურღილის ნომერი:		6		პიკეტის მდებარეობა, მ:									
ჭაბურღილის ტიპი:		საკვლევადი		საერთო სიღრმე, მ:		5,00							
ბურღვის მეთოდი:		სვეტური		ზედაპირის ნიშნული, მ:		0,000							
ბურღვის თარიღი:		07.03.2017		კოორდინატები, მ:		X	348412,000	Y	4606465,000	Z			
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:		93		ბურღვის ოსტატი:									
				შემსრულებელი:									
ფენის ნომერი	სტრ. სიმერი	ბურღვის ტიპი	ფენის დიამეტრი, მ	ფენის დიამეტრის სიღრმე		ფენის ბირის ნიშნული, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის კრილი მ. 1:100	ნომურის ადრის წერტილი	გრუნტის		
				H-ღან	H-მდე						ფენის		
1	1	8d	IV	0,00	0,50	-0,500	0,50	თისები			გრუნტის		
2	2	28a	V	0,50	5,00	-5,000	4,50	ქვიშა-ქვიშები			ფენის		

Скважина №7

Тип скважины: Разведочная
 Способ бурения: Колонковый
 Дата бурения: 07.03.2017-10.03.2017
 Диаметр скважины, мм: 93

Общая глубина, м: 10,600
 Абсолютная отметка устья, м: 1056,241
 Координатная привязка, м: (4606324,957, 347879,657)
 Пикетное положение, м: 27+75,750, влево 96,04

ჭაბურღილის ნომერი:		7		პიკეტის მდებარეობა, მ:		27+75,750 მარცხნივ 96,04							
ჭაბურღილის ტიპი:		საკვლევადი		საერთო სიღრმე, მ:		10,60							
ბურღვის მეთოდი:		სვეტური		ზედაპირის ნიშნული, მ:		1056,241							
ბურღვის თარიღი:		07.03.2017-10.03.2017		კოორდინატები, მ:		X	347879,657	Y	4606324,957	Z			
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:		93		ბურღვის ოსტატი:									
				შემსრულებელი:									
ფენის ნომერი	სტრ. სიმერი	ბურღვის ტიპი	ფენის დიამეტრი, მ	ფენის დიამეტრის სიღრმე		ფენის ბირის ნიშნული, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის კრილი მ. 1:100	ნომურის ადრის წერტილი	გრუნტის		
				H-ღან	H-მდე						ფენის		
1	1	8d	IV	0,00	10,60	1045,641	10,60	თისები			გრუნტის		

Скважина №8

Тип скважины: Разведочная
 Способ бурения: Колонковый
 Дата бурения: 08.03.2017
 Диаметр скважины, мм: 93

Общая глубина, м: 9,700
 Абсолютная отметка устья, м: 1029,754
 Координатная привязка, м: (4606323,000, 347616,000)
 Пикетное положение, м: 25+29,346, влево 45,63

ჭაბურღილის ნომერი		8		პიკეტის მდებარეობა, მ		25+29,346 მარცხნივ 45,63					
ჭაბურღილის ტიპი		საკვლევები		საერთო სიღრმე, მ		9,70					
ბურღვის მეთოდი		სვეტური		ზედაპირის ნიშნული, მ		1029,754					
ბურღვის თარიღი		08.03.2017		კოორდინატები, მ		X	347616,000	Y	4606323,000	Z	
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ		93		ბურღვის ოსტატი:		შემსრულებელი:					
ფენის ნომერი	სვე-ს ნომერი	გეოლოგიური ინდექსი	გრუნტის ჯგუფი და მუშავების მნიშვნელობა	ფენის დადგომის სიღრმე		ფენის ძირის ნიშნული, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრული მ. 1:100	ნამუშის ადგილის წარტეხილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
				H-დან	H-მდე						ალტიტუდის თარიღი
1	1	8d	IV	0,00	4,00	1025,754	4,00	თიხები			
2	2	28a	V	4,00	9,70	1020,054	5,70	ქვიშა-ქვები			

Скважина №9

Тип скважины: Разведочная
 Способ бурения: Колонковый
 Дата бурения: 09.03.2017
 Диаметр скважины, мм: 93

Общая глубина, м: 7,500
 Абсолютная отметка устья, м: 1057,509
 Координатная привязка, м: (4606527,000, 346990,000)
 Пикетное положение, м: 18+59,442, влево 40,68

ჭაბურღილის ნომერი		9		პიკეტის მდებარეობა, მ		18+59,442 მარცხნივ 40,68					
ჭაბურღილის ტიპი		საკვლევები		საერთო სიღრმე, მ		7,50					
ბურღვის მეთოდი		სვეტური		ზედაპირის ნიშნული, მ		1057,509					
ბურღვის თარიღი		09.03.2017		კოორდინატები, მ		X	346990,000	Y	4606527,000	Z	
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ		93		ბურღვის ოსტატი:		შემსრულებელი:					
ფენის ნომერი	სვე-ს ნომერი	გეოლოგიური ინდექსი	გრუნტის ჯგუფი და მუშავების მნიშვნელობა	ფენის დადგომის სიღრმე		ფენის ძირის ნიშნული, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრული მ. 1:100	ნამუშის ადგილის წარტეხილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
				H-დან	H-მდე						ალტიტუდის თარიღი
1	1	8d	IV	0,00	3,80	1053,709	3,80	თიხები			
2	2	28a	V	3,80	7,50	1050,009	3,70	ქვიშა-ქვები			

Скважина №10

Тип скважины: Разведочная
 Способ бурения: Колонковый
 Дата бурения: 09.03.2017
 Диаметр скважины, мм: 93

Общая глубина, м: 3,300
 Абсолютная отметка устья, м: 1020,691
 Координатная привязка, м: (4607431,000, 345637,000)
 Пикетное положение, м: 2+06,864, влево 21,18

ჭაბურღილის ნომერი:		10		პიკეტის მდებარეობა, მ:		2+06,864 მარცხნივ 21,18					
ჭაბურღილის ტიპი:		საკვლევადი		საერთო სიღრმე, მ:		3,30					
ბურღვის მეთოდი:		სვეტური		ზედაპირის ნიშნული, მ:		1020,691					
ბურღვის თარიღი:		09.03.2017		კოორდინატები, მ:		X	345637,000	Y	4607431,000	Z	
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:		93		ბურღვის ოსტატი:							
				შემსრულებელი:							
ფენის ნომერი	სკვანის ნომერი	გეოლოგიური ინდექსი	გრუნტის ჯგუფი და მუხაგების მიხედვით	ფენის დადგომის სიღრმე		ფენის ძირის ნიშნული, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მ. 1:100	ნომუშის აღების წერტილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
				H-დან	H-მდე						ალრიცხვის თარიღი
1	1	8d	IV	0,00	3,30	1017,391	3,30	თიხები			

Скважина №10

Тип скважины: Разведочная
 Способ бурения: Колонковый
 Дата бурения: 07.03.2017
 Диаметр скважины, мм: 93

Общая глубина, м: 9,500
 Абсолютная отметка устья, м: 0,000
 Координатная привязка, м: (4606640,000, 348697,000)
 Пикетное положение, м: нет данных

ჭაბურღილის ნომერი:		10		პიკეტის მდებარეობა, მ:							
ჭაბურღილის ტიპი:		საკვლევადი		საერთო სიღრმე, მ:		9,50					
ბურღვის მეთოდი:		სვეტური		ზედაპირის ნიშნული, მ:		0,000					
ბურღვის თარიღი:		07.03.2017		კოორდინატები, მ:		X	348697,000	Y	4606640,000	Z	
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:		93		ბურღვის ოსტატი:							
				შემსრულებელი:							
ფენის ნომერი	სკვანის ნომერი	გეოლოგიური ინდექსი	გრუნტის ჯგუფი და მუხაგების მიხედვით	ფენის დადგომის სიღრმე		ფენის ძირის ნიშნული, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მ. 1:100	ნომუშის აღების წერტილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
				H-დან	H-მდე						ალრიცხვის თარიღი
1	1	8d	IV	0,00	4,30	-4,300	4,30	თიხები			
2	2	28a	V	4,30	9,50	-9,500	5,20	ქვიშაქვები			

Скважина №11

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 18,000

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 1072,371

Дата бурения: 09.03.2017

Координатная привязка, м: (4607174,000, 345996,000)

Диаметр скважины, мм: 93

Пикетное положение, м: 6+40,108, влево 76,58

ჭაბურღილის ნომერი:		II		პიკეტის მდებარეობა, მ:		16+40,108 მარცხნივ 76,58					
ჭაბურღილის ტიპი:		საკვლევასობო		საერთო სიღრმე, მ:		18,00					
ბურღვის მეთოდი:		სვეტური		ზედაპირის ნიშნული, მ:		1072,371					
ბურღვის თარიღი:		09.03.2017		კოორდინატები, მ:		X	345996,000	Y	4607174,000	Z	
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:		93		ბურღვის ოსტატი:							
				შემსრულებელი:							
ფენის ნომერი	სტრუქტურული ნომერი	გეოლოგიური ინდექსი	ფენის დადგომის სიღრმე	ფენის დადგომის სიღრმე		ფენის ძირის ნიშნული, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ტრილი მ. 1:100	ნომრის აღების წერტილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
				H-დან	H-მდე						აღრიცხვის თარიღი
1	1	8d	IV	0,00	3,50	1068,871	3,50	თიხები			
2	2	28a	V	3,50	10,50	1061,871	7,00	ქვიშა-ქვები			
3	2		V	10,50	18,00	1054,371	7,50	ქვიშა-ქვები			

Скважина №13

Тип скважины: Разведочная
 Способ бурения: Колонковый
 Дата бурения: 09.03.2017
 Диаметр скважины, мм: 93

Общая глубина, м: 25,000
 Абсолютная отметка устья, м: 0,000
 Координатная привязка, м: (4606736,000, 340561,700)
 Пикетное положение, м: 0+00,000, вправо 4933,76

ჭაბურღილის ნომერი:		13		პიკეტის მდებარეობა, მ:		0+00,000 მარჯვნივ 4933,76					
ჭაბურღილის ტიპი:		საკვლევადობით		საერთო სიღრმე, მ:		25,00					
ბურღვის მეთოდი:		სვეტური		ზედაპირის ნიშნული, მ:		0,000					
ბურღვის თარიღი:		09.03.2017		კოორდინატები, მ:		X	340561,700	Y	4606736,000	Z	
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:		93		ბურღვის ოსტატი:							
				შემსრულებელი:							
ფენის ნომერი	სვე-ს ნომერი	ბულოლოგური ინდექსი	ბურღვის ჯგუფი და მუშაკების მისამართი	ფენის დაფიქსირების სიღრმე		ფენის ძირის ნიშნული, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის კრიტიკი მ. 1:100	ნიმუშის აღების წერტილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
				H-დან	H-მდე						აღრიცხვის თარიღი
1	1	8d	IV	0,00	3,50	-3,500	3,50	თიხები			
2	2	28a	V	3,50	12,00	-12,000	8,50	ქვიშაქვები			
3	2		V	12,00	25,00	-25,000	13,00	ქვიშაქვები			

12.8 დანართი 7 გეოფიზიკური კვლევის შედეგები

12.8.1 ჭაბურღილების და გეოფიზიკურ მონაცემთა ბაზა

საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია 13 ჭაბურღილი. ჭაბურღილები - “Drill 10” და “Drill 11” მდებარეობენ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში, გეოელექტრულ ხაზ 1-თან ახლოს.

ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში კი გეოელექტრულ ხაზ 2-თან ახლოს გაბურღილია Drill 2 ჭაბურღილი.

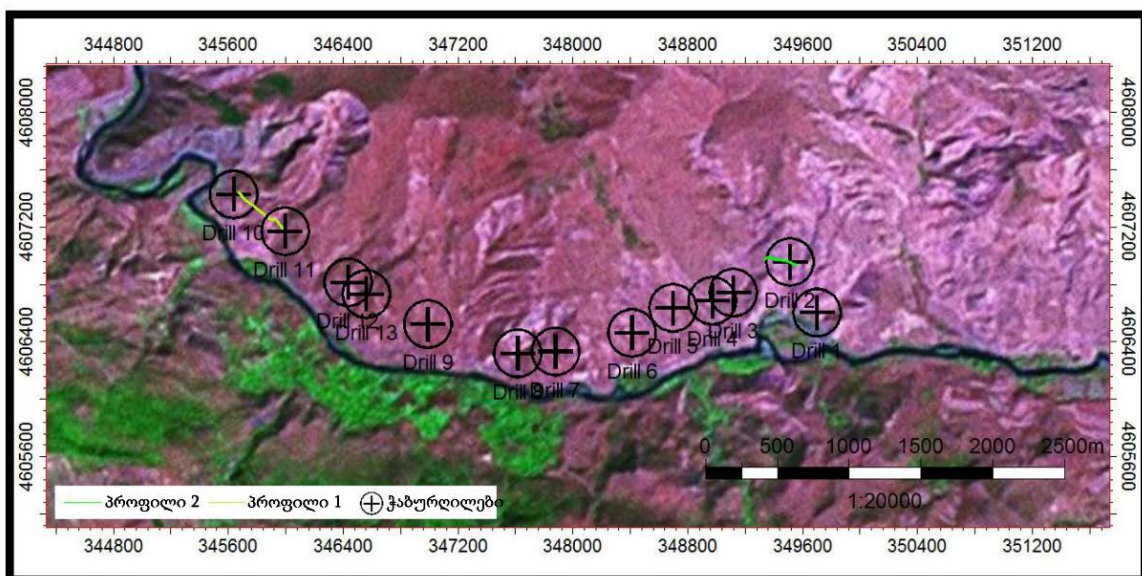
ჭაბურღილების შესახებ დეტალური ინფორმაცია (ჭრილი, ლითოლოგიით) ანგარიშის ბოლოშია მოცემული. ცხრილ 12.8.1.1-ში მოცემულია ჭაბურღილის კოორდინატები.

ცხრილი 12.8.1.1. ჭაბურღილის მონაცემები

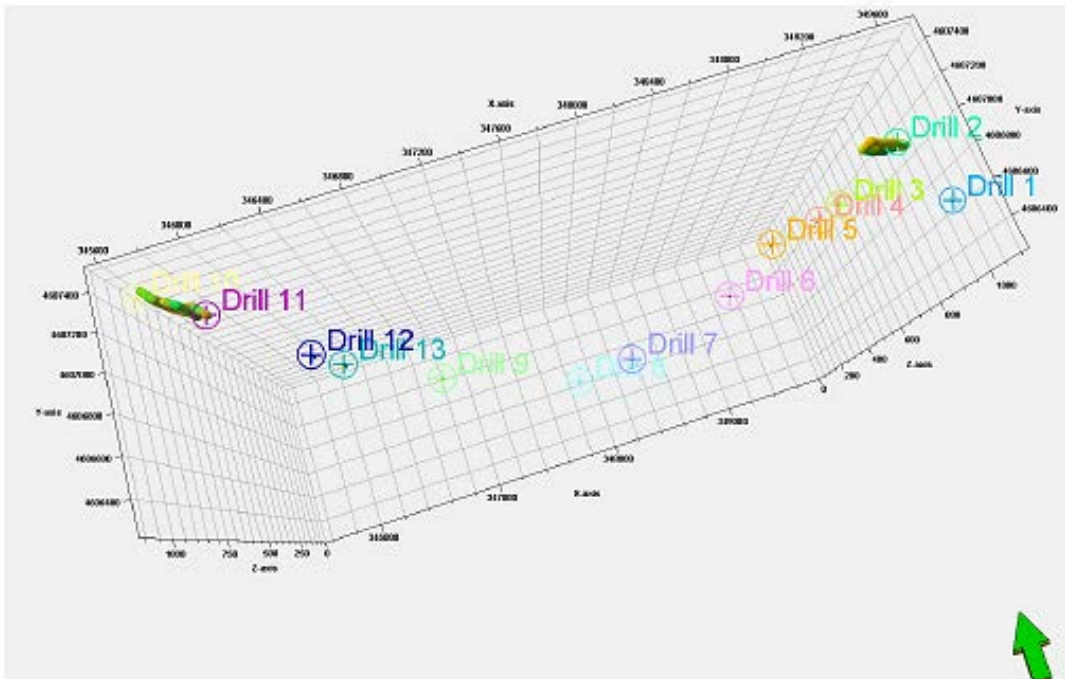
დასახელება	ზედაპირი X	ზედაპირი Y	ნიშნული მზდ	TD (TVDSS)	TD (MD)
Drill 1	349700	4606607	1043.7	-1038.5	5.2
Drill 2	349512	4606960	1075	-1069.9	5.1
Drill 3	349117	4606746	1066.9	-1060.4	6.5
Drill 4	348971	4606689	1082.2	-1072.5	9.7
Drill 5	348697	4606640	1089.1	-1079.4	9.7
Drill 6	348412	4606465	1085.8	-1080.8	5
Drill 7	347879	4606336	1057.3	-1046.5	10.8
Drill 8	347616	4606323	1029.7	-1020	9.7
Drill 9	346990	4606527	1057.6	-1049.1	8.5
Drill 10	345637	4607431	1020.7	-1017.4	3.3
Drill 11	345996	4607174	1072.4	-1054.4	18
Drill 12	346434.5	4606817.5	1080.5	-1055.5	25
Drill 13	346561.7	4606736.1	1066.8	-1041.8	25

გეოელექტრული ხაზი 1, სიგრძით 400 მ, მდებარეობს საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში. გეოელექტრული ხაზი 2 კი აღმოსავლეთ ნაწილში და მისი სიგრძე 240 მ-ია (ნახ.12.8.1.1). ნახაზ 12.8.1.1-ში ნაჩვენებია გეოელექტრული ხაზების/პროფილების და ჭაბურღილების მდებარეობა .

ნახაზი 12.8.1.1. საკვლევ ტერიტორია ჭაბურღილების და გეოელექტრული პროფილების ადგილმდებარეობით



ნახაზი 12.8.1.2. ზედხედი, მწვანე ისანი მიანიშნებს ჩრდილო მიმართულებას. წარმოდგენილია კვლევის ფარგლებში გაყვანილი 13-ვე ჭაბურღილი და გეოელექტრული პროფილები (პროფილი 1 დასავლეთში, ხოლო პროფილი 2 აღმოსავლეთში).

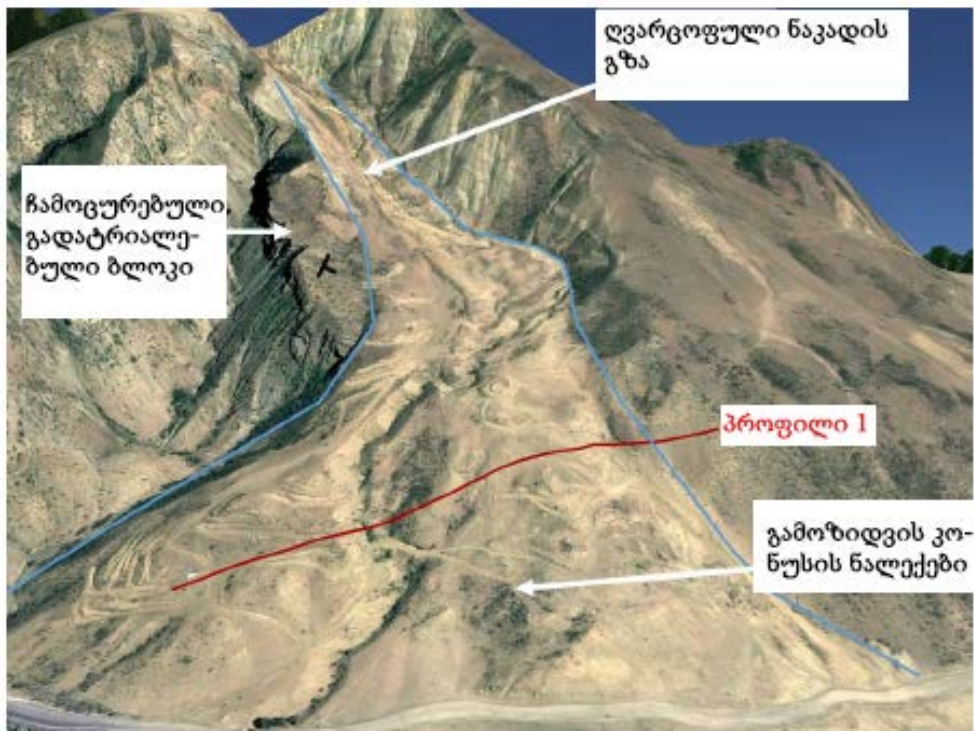


12.8.2 ინტერპრეტაცია

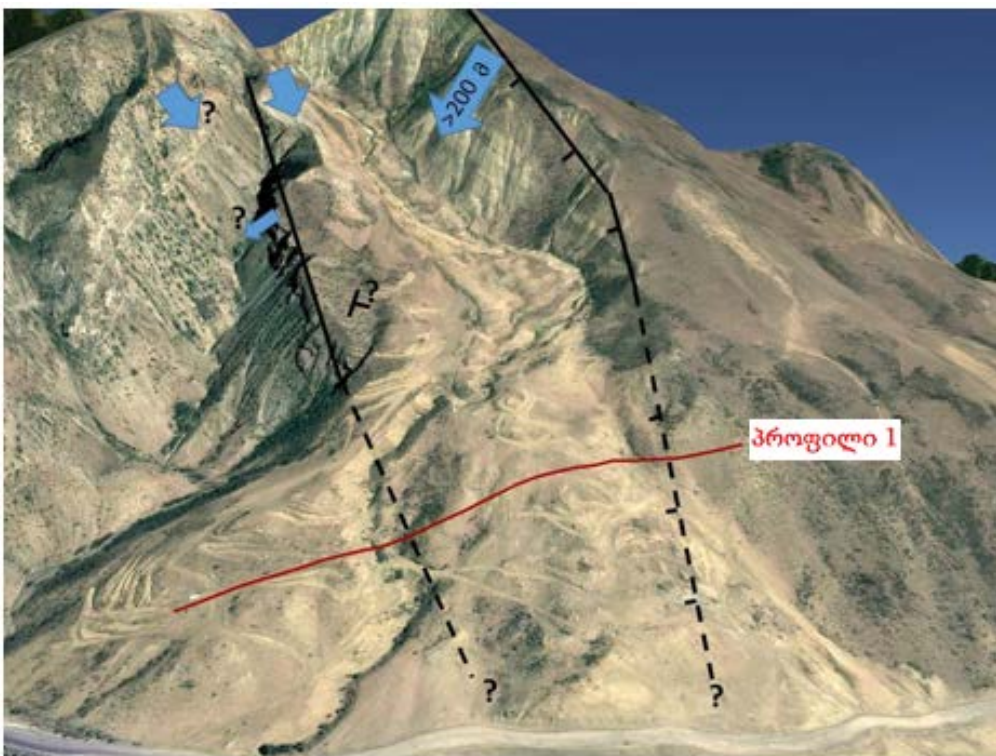
ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში, გეოელექტრული ხაზი 1 სავარაუდოდ კვეთს გამოზიდვის კონუსს (სურ.12.8.2.1), რომელშიც წარმოშობილია ორი მცირედ ჩაჭრილი ხეობა. სავარაუდოდ ეს ნაკადები მიუყვება რღვევების მიერ გაჩნულ სიბრტყის ზოლს (სურ.12.8.2.2.). ღვარცოფული ნაკადი დეპრესიაში წარმოშობს გზას, რომელიც მოქცეულია დასავლეთით ჩამოცურებული ბლოკსა და აღმოსავლეთით, მის მიერ წარმოქმნილ ფერდობს შორის.

პროფილი 1-ის აღმოსავლურ ნაწილში ელექტროწინაღობა გაცილებით დაბალია დასავლურთან შედარებით. ეს ადასტურებს დიდი რღვევის არსებობის ვარაუდს, რომელიც საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში პროფილ 1-ს თითქმის მართობულად კვეთს. დასავლეთით არსებული ჩაჭრილი მცირე ხეობიდან ზედაპირამდე წინაღობის მაღალი სიდიდეები მიუთითებენ ზედაპირთან ახლოს მტკიცე ქანის არსებობაზე. ეს შეიძლება აიხსნას ჩამოცურებული ბლოკის დასავლეთი ფერდობით, რომელიც შეიძლება სამხრეთით გამოზიდვის კონუსის ქვეშ გრძელდებოდეს.

ნახაზი 12.8.2.1. პროფილი 1-ის მდებარეობა ღვარცოფულ ნაკადში (ლურჯი ხაზებით შემოსაზღვრული)



ნახაზი 12.8.2.2. პროფილ 1-თან არსებული ტექტონიკური პირობები

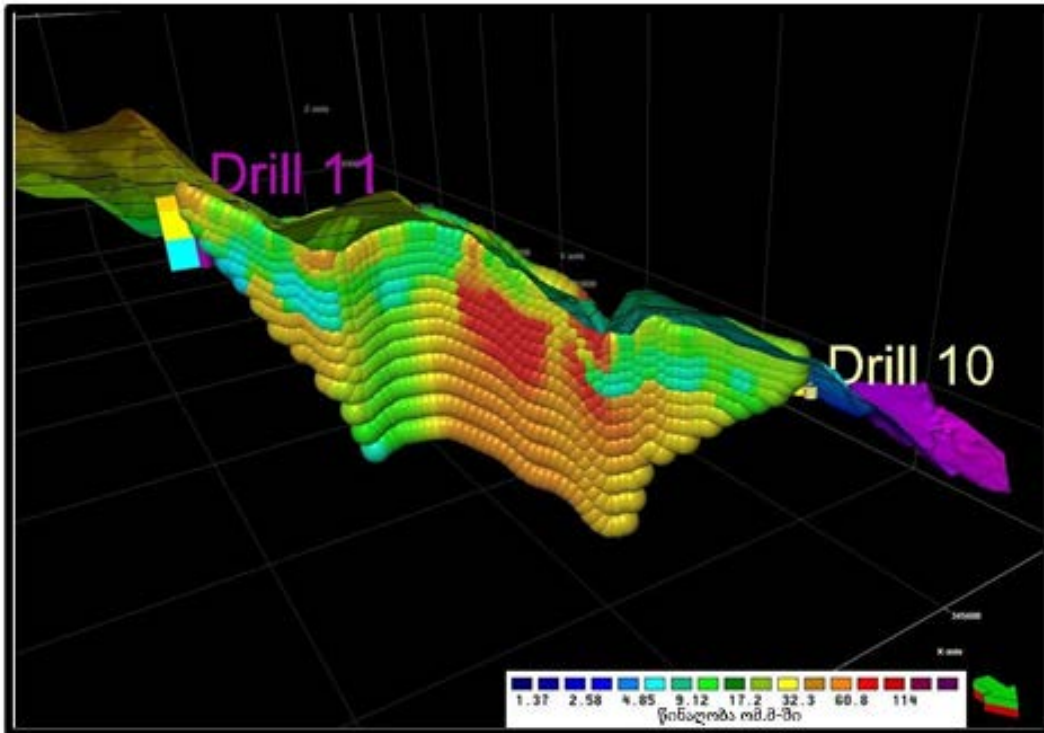


გეოლექტრული პროფილი #1

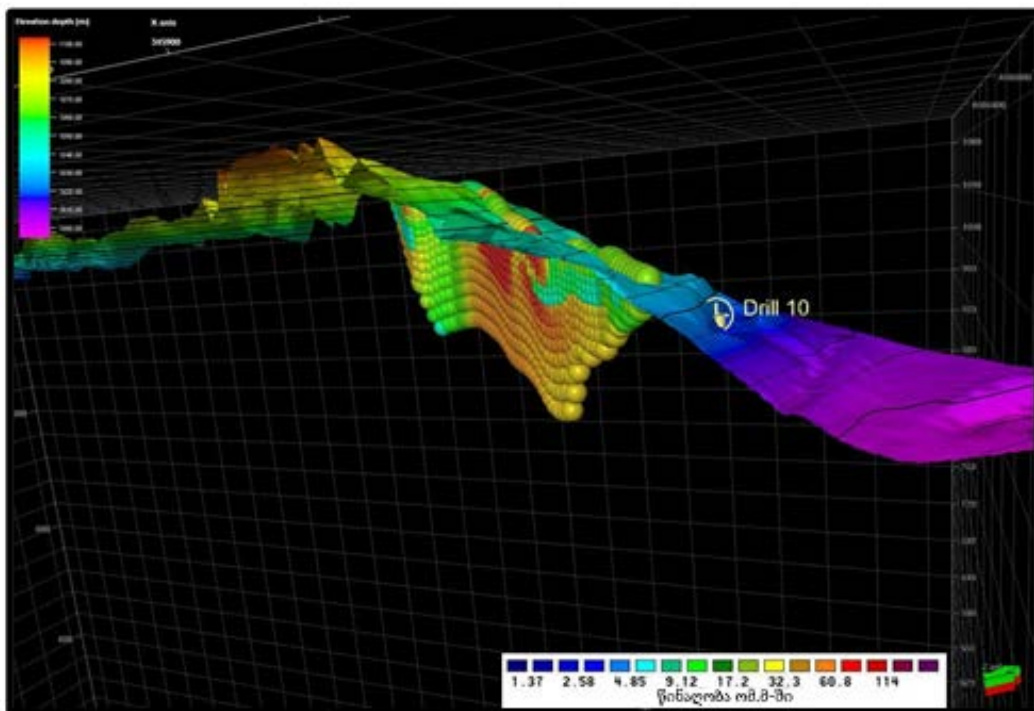
12.8.2.4.-12.8.2.5. ნახაზებში პროფილი 1-ის წინაღობა წარმოდგენილია სამგანზომილებიანი მოდელის სახით სხვადასხვა მხრიდან. ჭაბურღილი Drill 11 მდებარეობს პროფილი 1-ის უკიდურეს აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე, ხოლო ჭაბურღილი Drill 10 კი - პროფილი 1-ის

სამხრეთ-დასავლეთით დაახლოებით 40 მეტრში. ჭაბურღილი Drill 10-ის სიღრმე მხოლოდ 3.3 მეტრია და არ აღწევს მეოთხეული თიხების ქვეშ არსებულ ქვიშაქვებს. შესაბამისად Drill 10-ის კორელაცია პროფილთან შეუძლებელი იყო.

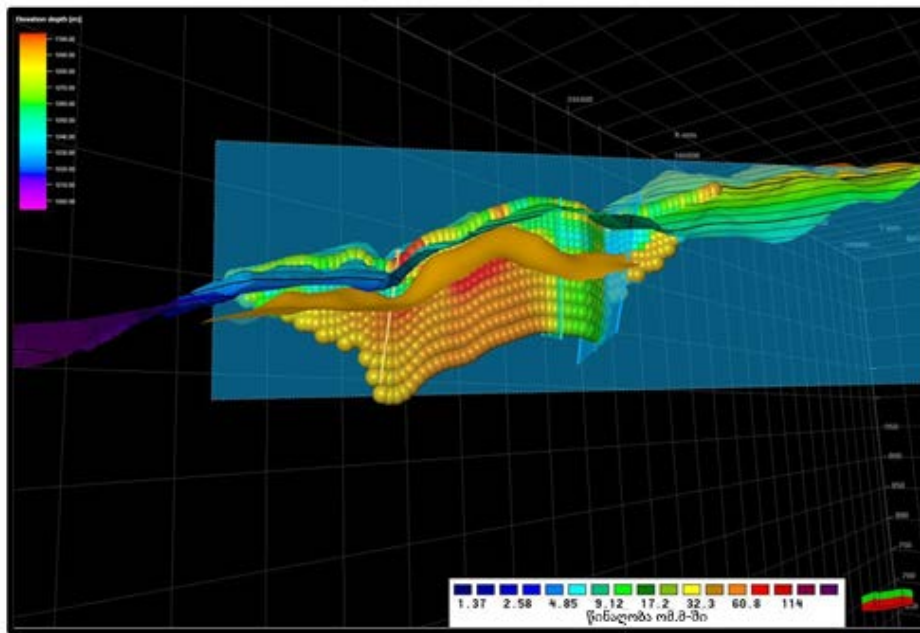
ნახაზი 12.8.2.3. პროფილი 1, ელექტროწინალობის პროფილის 3D ხედი ჩა მიმართულებიდან, ტოპოგრაფიული ნიშნულებით. ჭაბურღილი Drill 11 მდებარეობს პროფილის ხაზის უკიდურესად აღმოსავლეთ წერტილში. ჭაბურღილი Drill 10 - პროფილიდან სდ 40 მ-ში.



ნახაზი 12.8.2.4. პროფილი 1, 3D ხედი ჩ-ჩდ მიმართულებიდან, ტოპოგრაფიული ნიშნულებით.



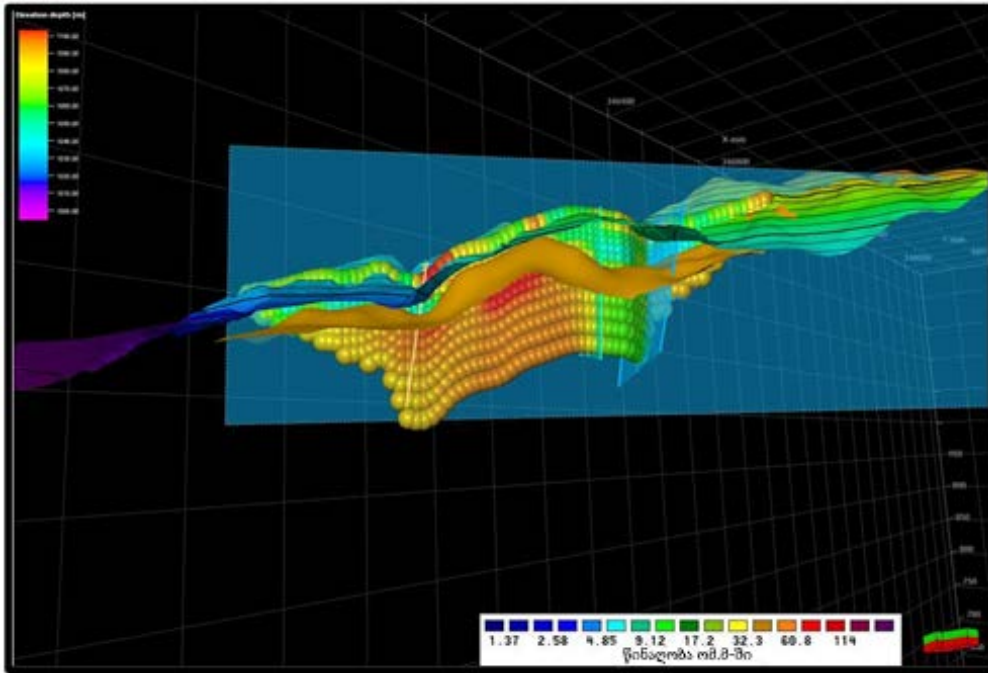
ნახაზი 12.8.2.5. ზედა ძირითადი ქანის შესაძლო ინტერპრეტაცია (ვერსია 1) (იხილეთ ტექსტი განმარტებისთვის). ვერსია 1-ის მიხედვით წარმოდგენილია ქვიშაქვა (ნარინჯისფერი), რომელიც ლურჯ რღვევის სიბრტყესთან მთავრდება. ქვეთავის დასაწყისში ნახს



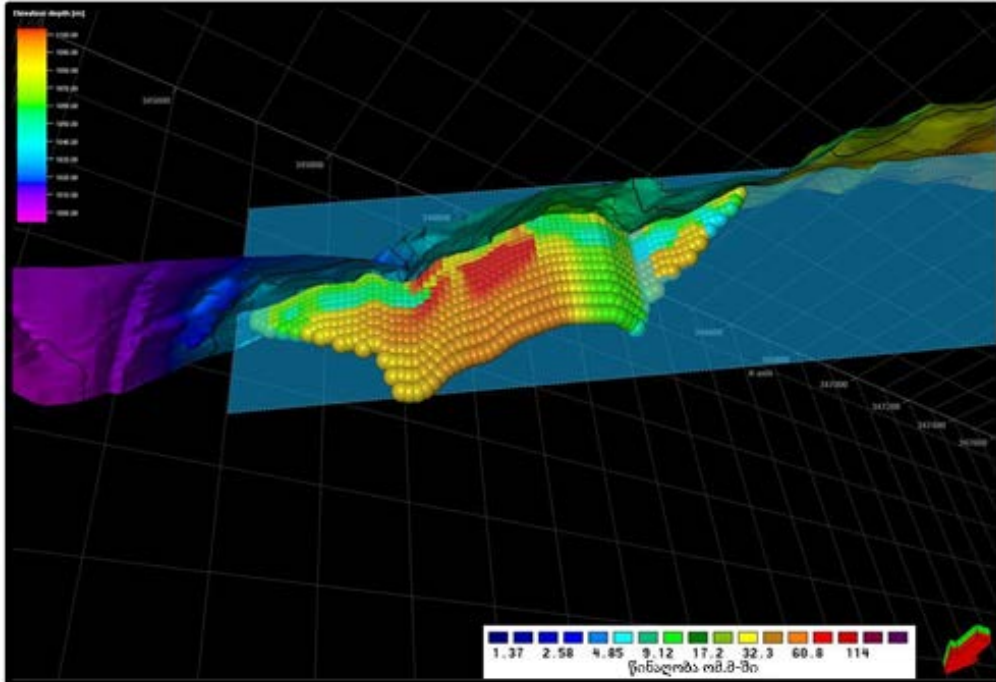
პროფილი 1-ის შესახებ არსებული ვერსია 1-ის მიხედვით ძირითადი ქანის სახით წარმოდგენილია ქვიშაქვა, რომელიც ისოლება რღვევის სიბრტყესთან. ქვეთავის დასაწყისში მოყვანილი შეხედულებით დასავლეთ ნაწილში პროფილ 1-ს კვეთს მასიური მეწყერი ან რღვევა - ნახ. 12.8.2.5.-ში ლურჯი რღვევის სიბრტყე. ნაპრალი ან მეწყერი და მისი შესაბამისი ფერდობი დაფარულია გამოზიდვის კონუსის ნალექებით. ეს დაიკვირვება მხოლოდ ზედაპირთან არსებულ მცირე დეპრესიაში. ამ სცენარის მიხედვით, პროფილი 1-ის აღმოსავლეთ ნაწილში ძირითადი ქანის ინტერპრეტაცია, რომელიც შეესაბამება ჭაბურღილ Drill 11-ის ლითოლოგიურ მონაცემებს, არ შეესაბამება პროფილი 1-ის დასავლეთ ნაწილში არსებულ ძირითად ქანს.

პროფილი 1-ის ინტერპრეტაციის ვერსია 2-ის მიხედვით ქვიშაქვა (ძირითადი ქანი) მიუყვება რღვევის სიბრტყეს. ნახაზზე ლურჯად აღნიშნული, რღვევის გარშემო არსებული დაბალი წინალობა აიხსნება, როგორც დანაპრალიანებული რღვევის ზონა, მაგრამ დასავლეთ ნაწილში ქვიშაქვის (ძირითადი ქანის) ინტერპრეტაცია პირდაპირ უკავშირდება აღმოსავლეთ ნაწილში არსებულ ქვიშაქვას (ჭაბურღილ Drill 11-ზე დაყრდნობით). თვალსაჩინოებისთვის იხილეთ პროფილი 1-ის 2D ჭრილი (ნახ.12.8.2.11.).

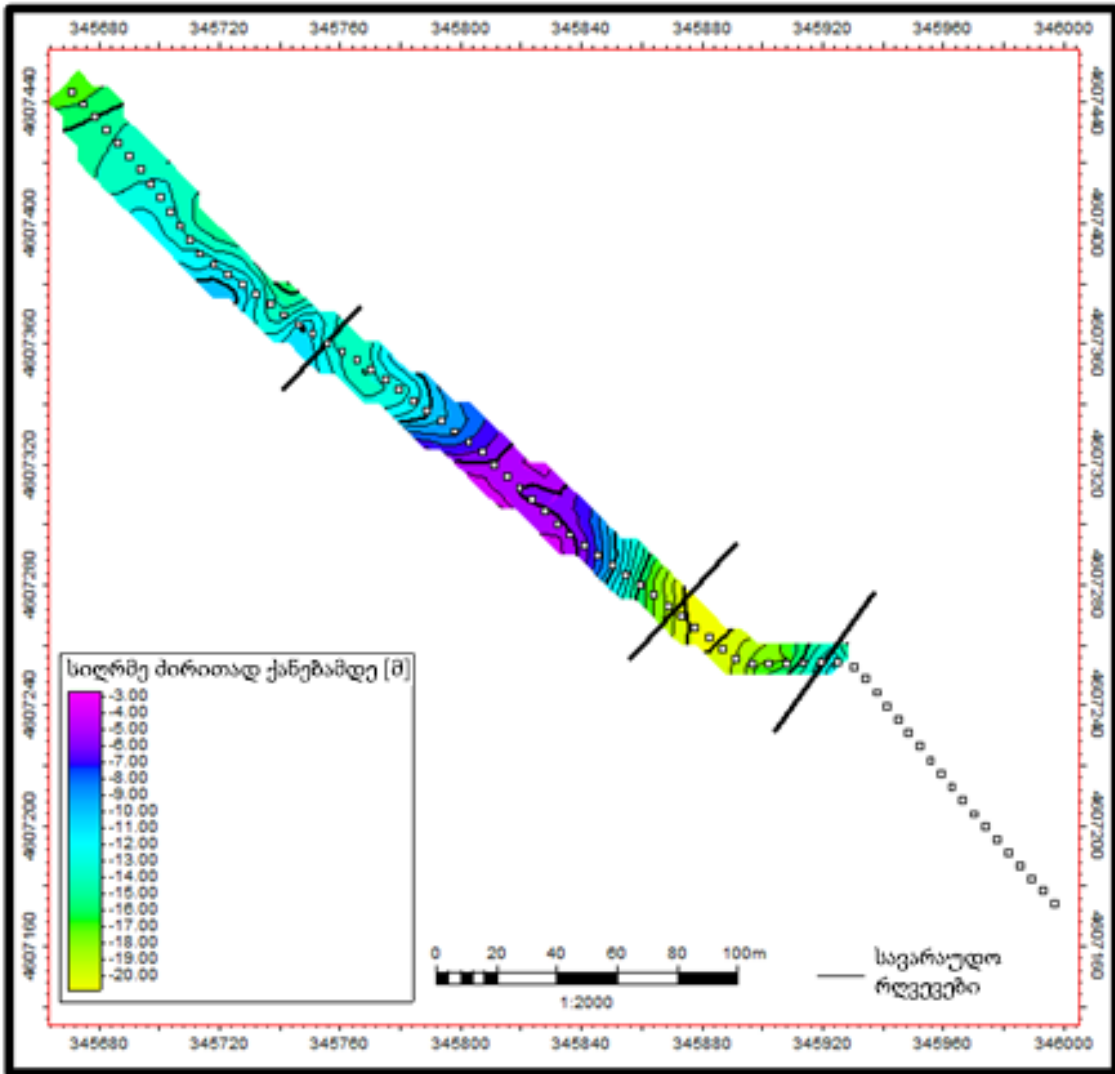
ნახაზი 12.8.2.6. ზედა ძირითადი ქანის სავარაუდო ინტერპრეტაცია (ვერსია 2).



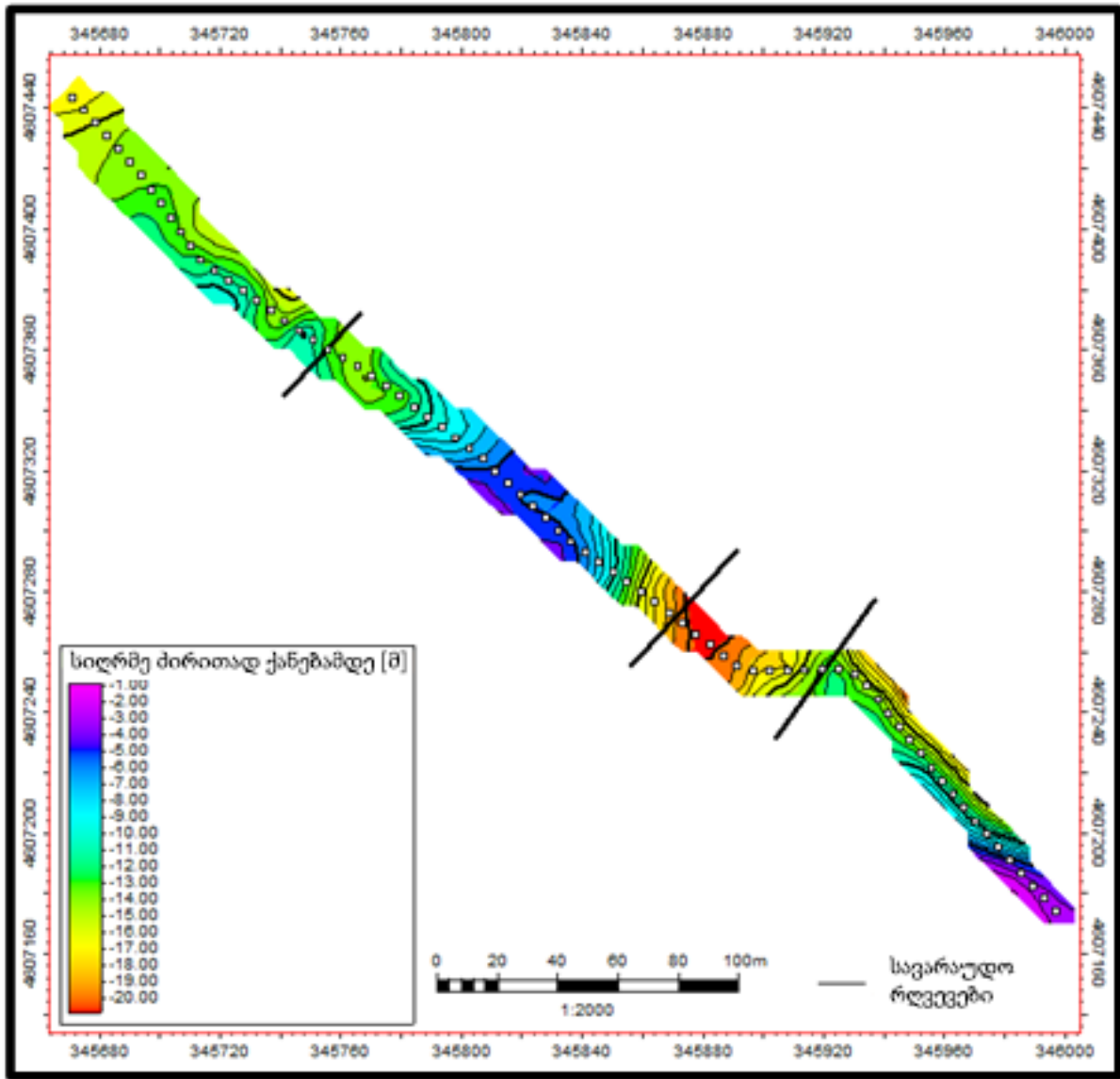
ნახაზი 12.8.2.7. პროფილი 1, ხედი სდ-დან, მიწის სიღრმიდან, ტოპოგრაფიული ნიშნულებით. დასავლეთ ნაწილში, მაღალ წინალობიანი სიდიდეები (წითელი) შეიძლება უკავშირდებოდეს ჩამოცურებული ბლოკის ნაწილებს. დაბალ წინალობიანი სიდიდეები კი შესაძლოა რღვევის ზონის გავლენა იყოს.



ნახაზი 12.8.2.8. ვერსია 1. ამ ვერსიის მიხედვით ქვიშაქვა მთავრდება რღვევის სიბრტყის უკიდურესად სამხრეთ ნაწილში. პროფილი 1, სიღრმე სუსტად გამოფიტულ ქვიშაქვამდე (ძირითადი ქანი). სისქე ძირითადი ქანიდან ზედაპირამდე. პროფილის ხაზის მიმდებარე ტერიტორიისთვის გამოყენებულია ექსტრაპოლაცია.

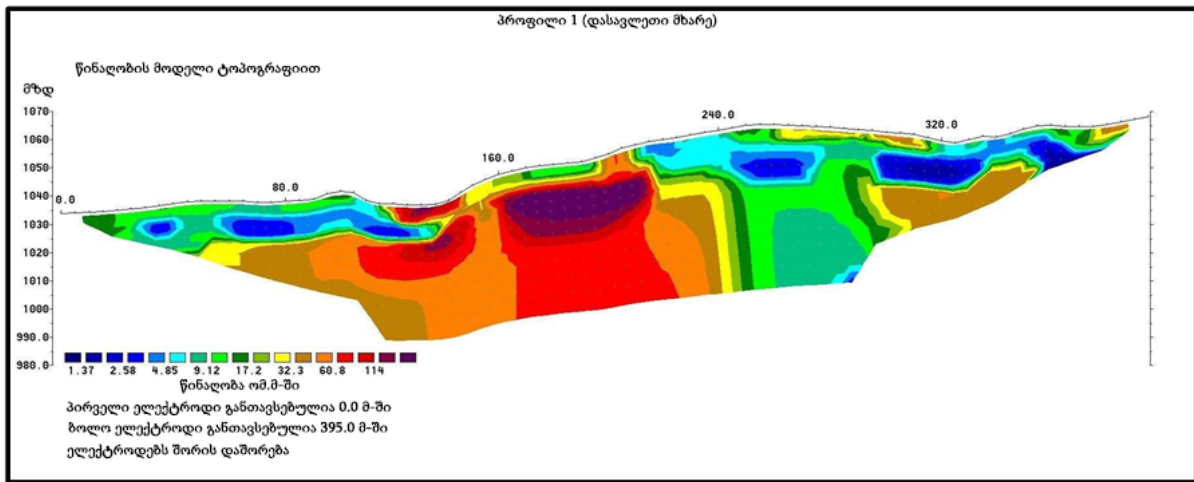


ნახაზი 12.8.2.9. ვერსია 2. ამ ვერსიის მიხედვით ქვიშაქვა რღვევის სიბრტყის უკიდურესად სამხრეთ ნაწილშიც გვხვდება. პროფილი 1, სიღრმე სუსტად გამოფიტულ ქვიშაქვამდე (ძირითადი ქანი). სისქე ძირითადი ქანიდან ზედაპირამდე. პროფილის ხაზის მიმდებარე ტერიტორიისთვის გამოყენებულია ექსტრაპოლაცია.

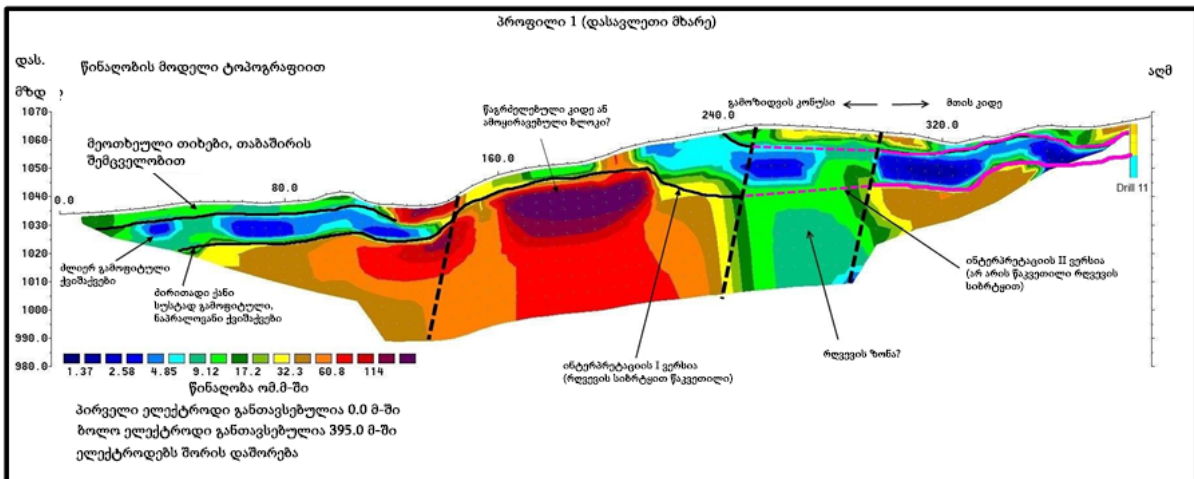


გეოექსტრული პროფილების სიდიდეები (ერთეული - ომ. მ) განსხვავდებიან მათ მინიმალურ და მაქსიმალურ მნიშვნელობებში. საშუალოდ, პროფილი 1-ის წინააღმდეგობის სიდიდეები გაცილებით მაღალია პროფილი 2-ის სიდიდეებთან შედარებით. პროფილი 2-ის დაბალი სიდიდეები მიუთითებენ უფრო მაღალ წყალგაჯერებულობაზე, განსაკუთრებით მეორე ლითოლოგიურ ერთეულში (ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვა).

ნახაზი 12.8.2.10. პროფილი 1-ის შედეგი (დასავლეთი ნაწილი, დასავლურ-აღმოსავლური მიმართულებით). ქრილი



ნახაზი 12.8.2.11. პროფილი 1-ის ინტერპრეტაცია. წინალობის სკალა 1-დან 120 ომ.მ-მდე. რღვევები მოცემულია შავი წყვეტილი ხაზებით

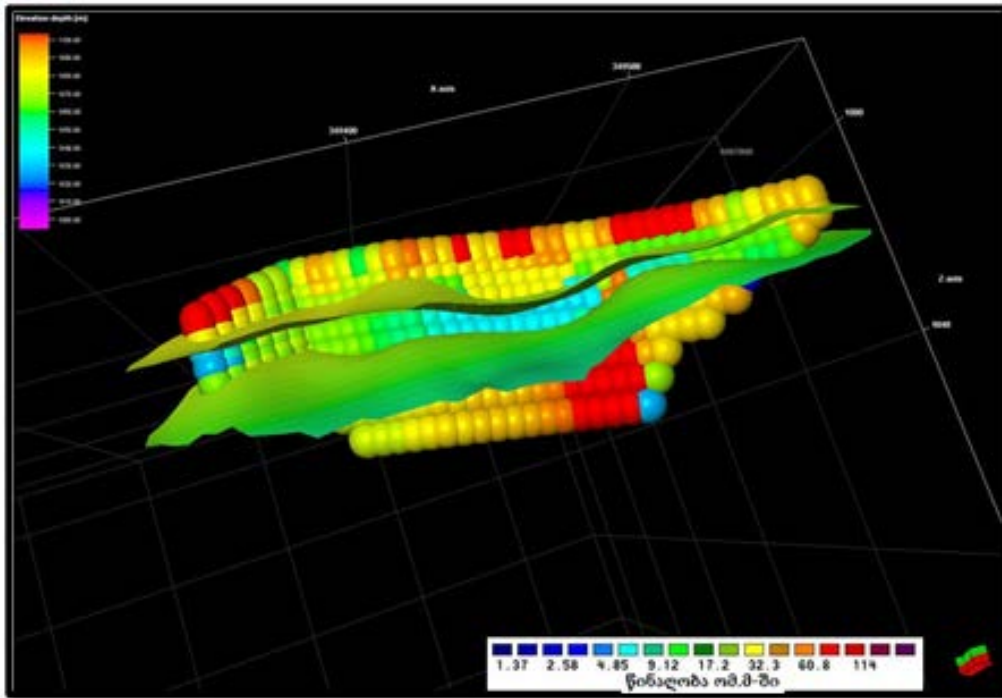


გეოელექტრული პროფილი #2

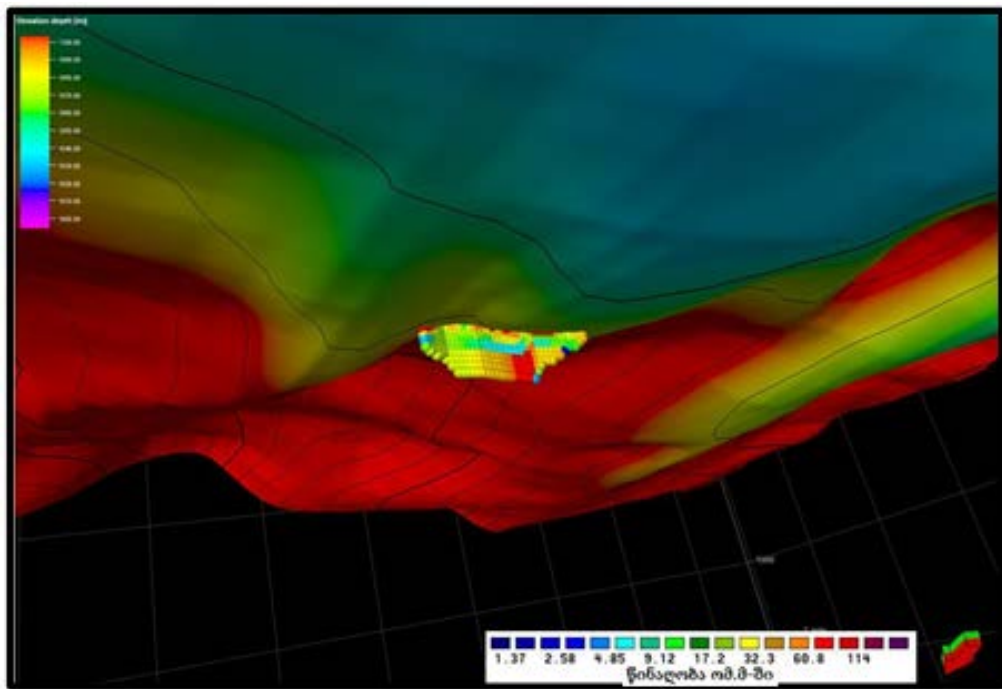
პროფილი 2-სთვის საშუალო წინალობა გაცილებით დაბალია ვიდრე ეს პროფილი 1-სთვის იყო. ეს მიუთითებს შედარებით მაღალ წყალგაჯერებულობაზე, განსაკუთრებით მეორე ლითოლოგიურ ერთეულში (ძლიერ ნაპრალოვანი ქვიშაქვა). ამ პროფილშიც სამი ლითოლოგიური ფენა დადგინდა. ზედაპირზე მეოთხეული თიხები თაბაშირის შემცველობით. მეორე - ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვა და მესამე (არსებულ ჭაბურღილის მონაცემებზე დაყრდნობით) - სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი ქვიშაქვა.

ჭაბურღილი Drill 2, ჯამური 5.1 მ სიღრმით, გვამღევს კორელაციის საშუალებას ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვის სახურავამდე (მეორე ერთეული). მესამე ერთეული ამოიცინობა შედარებით მაღალი წინალობით, რაც განარჩევს მის ზევით მდებარე ლითოლოგიური ერთეულისგან.

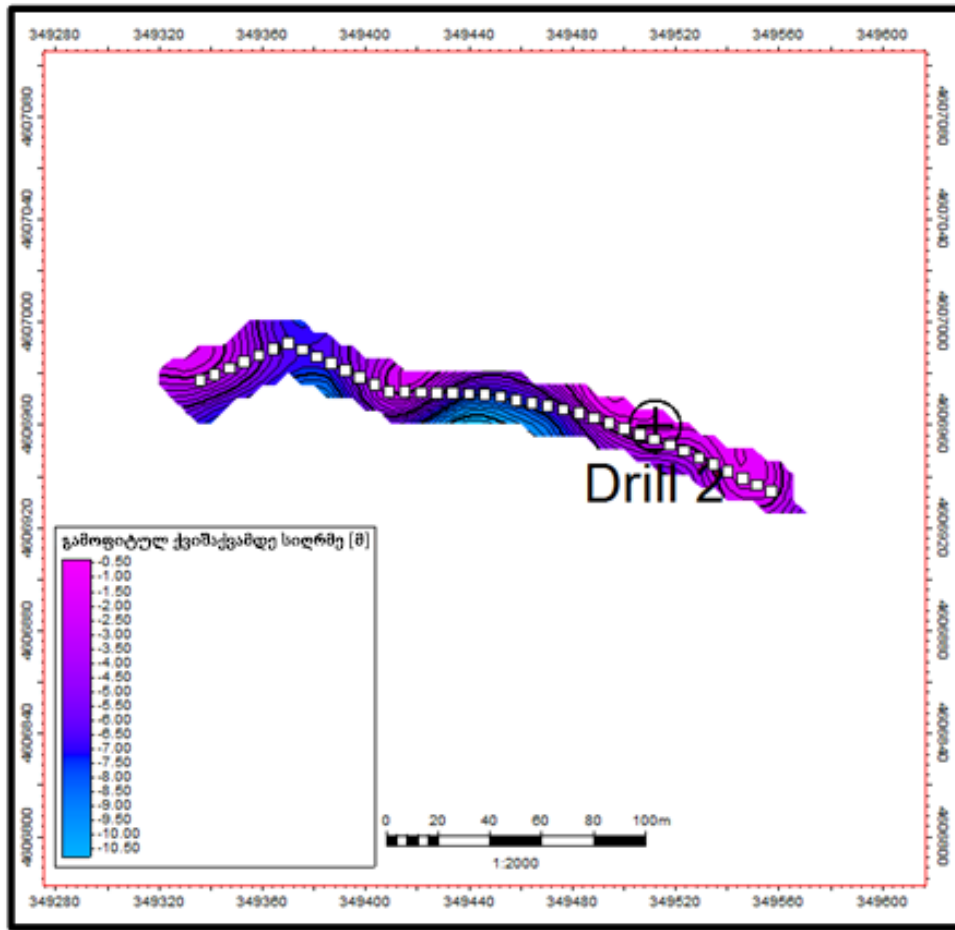
ნახაზი 12.8.2.12. პროფილი 2, 3D ხედი ს-სდ-დან. წინაღობა ტოპოგრაფიული ნიშნულებით. ნაჩვენებია გამოფიტული ქვიშაქვის ზედა და ქვედა ზედაპირები.



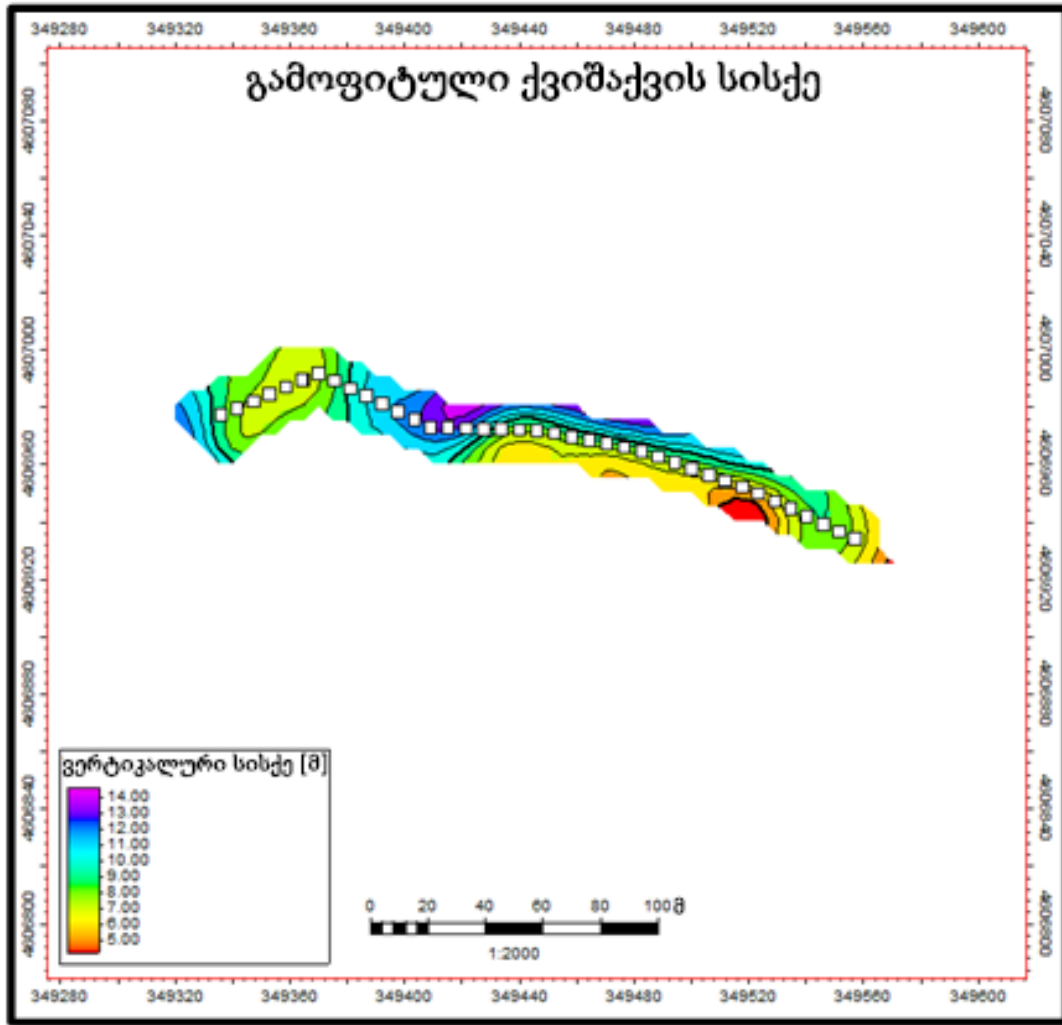
ნახაზი 12.8.2.13. პროფილი 2, 3D ხედი სდ-დან, მიწის სიღრმიდან ტოპოგრაფიული ნიშნულებით



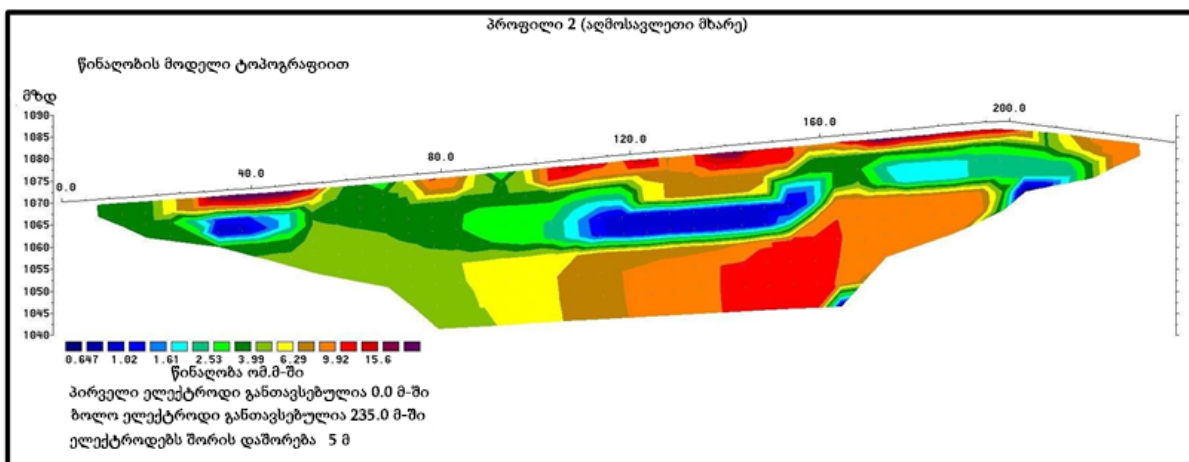
ნახაზი 12.8.2.14. პროფილი 2, გამოფიტულ ქვიშაქვანდე სიღრმე. უშუალოდ პროფილის ხაზის გარეთ სისქეები გამოთვლილია ექსტრაპოლაციით



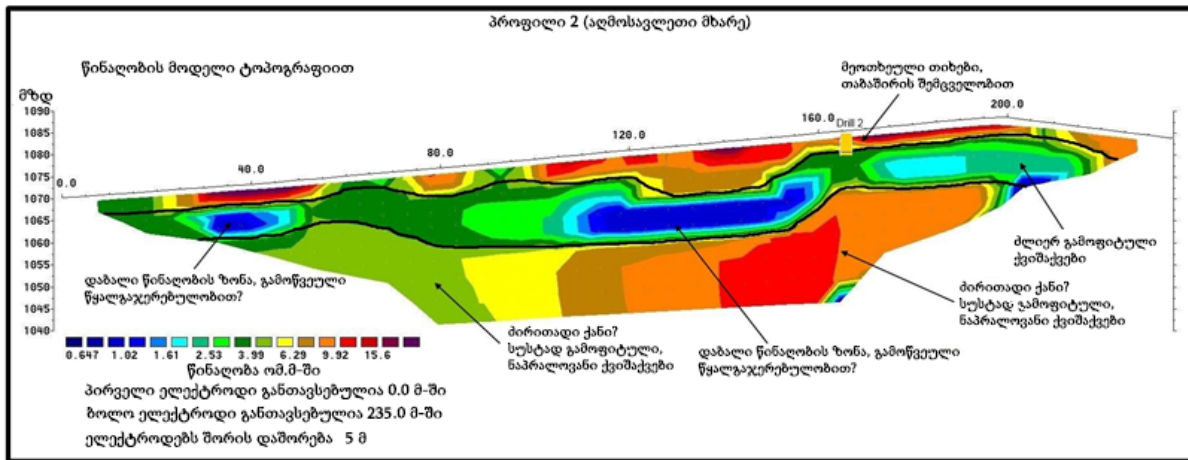
ნახაზი 12.8.2.15. პროფილი 2, ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვის სისქე.



ნახაზი 12.8.2.16. პროფილი 2-ის შედეგები (აღმოსავლეთი ნაწილი, აღმ-დას. მიმართულების).
ჭრილი



ნახაზი 12.8.2.17 პროფილი 2-ის ინტერპრეტაცია. წინაღობის სკალა იცვლება 0.5-დან 18 ომ.მ-მდე. ნაჩვენებია ჭაბურღილი Drill 2, რომელიც გამოყენებულ იქნა ზედა ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვის კორელაციისთვის.

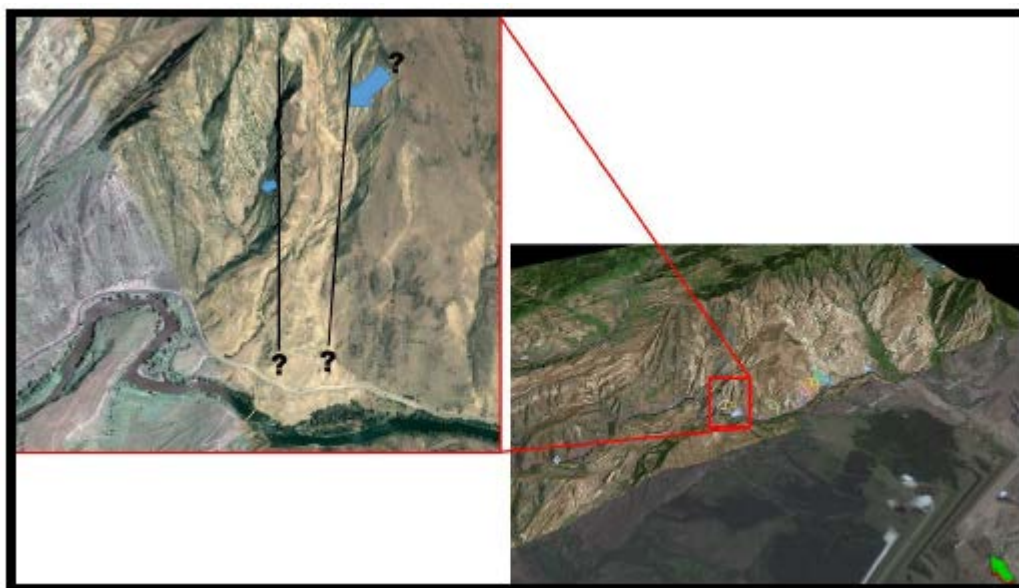


12.8.3 დასკვნები

გეოელექტრული პროფილი 1-ის ფარგლებში ძირითადი ქანის ფენისთვის წარმოიშვა ორი შესაძლო ინტერპრეტაცია. ვერსია 1-ში ვუშვებთ, რომ უკიდურესად აღმოსავლეთ ნაწილში, რღვევასთან ძირითადი ქანი აღარ გვხვდება (რღვევა აღნიშნულია 12.8.2.8, 12.8.2.19. და 12.8.2.11 ნახაზებში). ეს შეიძლება აიხსნას ამ ადგილას რღვევითი დისლოკაციით ან მეწყრით (რღვევების სავარაუდო ლოკაციები ნაჩვენებია ნახ. 12.8.3.1-ში).

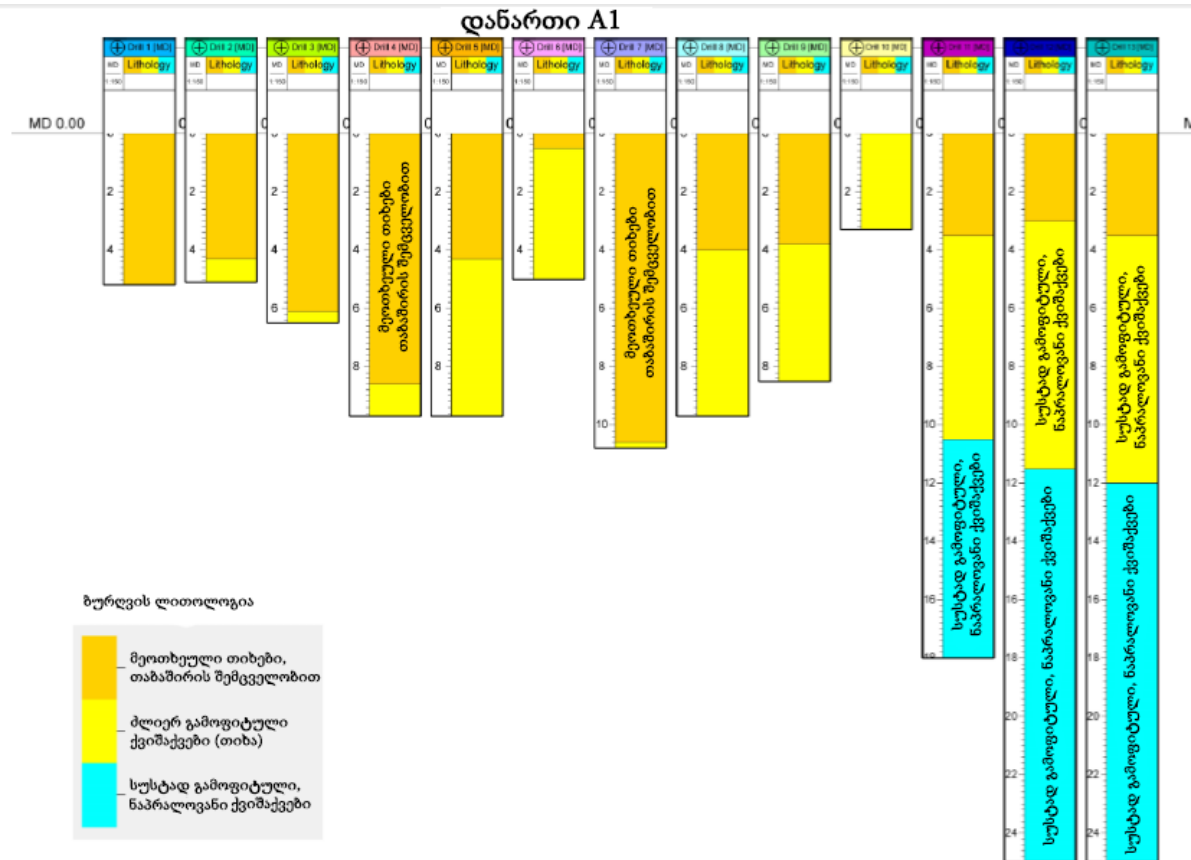
მეორე ვერსიის მიხედვით გეოელექტრული პროფილი 1-ის ფარგლებში, ძირითადი ქანები ვრცელდება პროფილი 1-ის აღმოსავლეთ ნაწილის დაბალი წინაღობის ზონაშიც და პირდაპირ კავშირშია ჭაბურღილ Drill 11-ში აღნიშნულ ძირითად ქანთან. მიუხედავად ამისა, ვვარაუდობთ ამ დაბალი წინაღობის ზონაში, ძლიერი ნაპრალოვანი ან გამოფიტული რღვევის ზონის არსებობას.

ნახაზი 12.8.3.1 პროფილ 1-თან არსებული შესაძლო რღვევა ან მეწყერი



პროფილი 2-სთვის საშუალო წინაღობა გაცილებით მცირეა ვიდრე პროფილი 1-სთვის. დაბალი წინაღობის მიზეზი შეიძლება იყოს მაღალი წყალგაჯერებულობა, განსაკუთრებით მეორე

ლითოლოგიურ ერთეულში (ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვა). პროფილ 2-შიც სამი ფენა გამოვლინდა. ზედაპირთან მეოთხეული თიხები თაბაშირის შემცველობით. მეორე - ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვა და მესამე, ჭაბურღილის არსებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, - სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი ქვიშაქვა. ჭაბურღილი Drill 2, ჯამური 5.1 მ სიღრმით, გვამღევს კორელაციის საშუალებას ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვის სახურავამდე (მეორე ერთეული). მესამე ერთეული ამოიცინობა შედარებით მაღალი წინააღობით, რაც განარჩევს მის ზევით მდებარე ლითოლოგიური ერთეულისგან.



დასახ.	ზედავ. X	ზედავ. Y	განედი	გრძედი	მზდ	TD (TVDSS)	TD (MD)
Drill 1	349700	4606607	41°35'49.3025"N	43°11'47.5384"E	1043.7	-1038.5	5.2
Drill 2	349512	4606960	41°36'0.6158"N	43°11'39.1023"E	1075	-1069.9	5.1
Drill 3	349117	4606746	41°35'53.4118"N	43°11'22.2409"E	1066.9	-1060.4	6.5
Drill 4	348971	4606689	41°35'51.4650"N	43°11'15.9888"E	1082.2	-1072.5	9.7
Drill 5	348697	4606640	41°35'49.6902"N	43°11'4.2030"E	1089.1	-1079.4	9.7
Drill 6	348412	4606465	41°35'43.8239"N	43°10'52.0572"E	1085.8	-1080.8	5
Drill 7	347879	4606336	41°35'39.2783"N	43°10'29.1629"E	1057.3	-1046.5	10.8
Drill 8	347616	4606323	41°35'38.6765"N	43°10'17.8202"E	1029.7	-1020	9.7
Drill 9	346990	4606527	41°35'44.8572"N	43°09'50.6062"E	1057.6	-1049.1	8.5
Drill 10	345637	4607431	41°36'13.2179"N	43°08'51.3534"E	1020.7	-1017.4	3.3
Drill 11	345996	4607174	41°36'5.1383"N	43°09'7.0926"E	1072.4	-1054.4	18
Drill 12	346434.5	4606817.5	41°35'53.8883"N	43°09'26.3549"E	1080.5	-1055.5	25
Drill 13	346561.7	4606736.1	41°35'51.3382"N	43°09'31.9219"E	1066.8	-1041.8	25

12.9 დანართი 8 საპროექტო გზის მშენებლობის პროექტის შეთანხმება საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

N 2-03/15129
25/12/2018

15129-2-03-2-201812251103



შპს „მტკვარი ჰესის“ დირექტორს
ბატონ ალექსანდრე ოქროშიძეს

ბატონო ალექსანდრე,

თქვენი 2018 წლის 19 დეკემბრის N2018/12/19-1 წერილის პასუხად, რომელიც შეეხება ასპინძის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-11) ახალციხე-ნინოწმინდის (სომხეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის მე-19 კმ-ის მიმდებარედ საავტომობილო გზის მოწყობას და კმ 20 - კმ 22 ჩათვლით მონაკვეთის არსებული გზის გადატანის საკითხს, გაცნობებთ რომ დეპარტამენტმა განიხილა თქვენს მიერ წარმოდგენილი საპროექტო დოკუმენტაცია (საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-11) ახალციხე-ნინოწმინდის (სომხეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 20 - კმ 22 მონაკვეთის გადატანის სამუშაოების საპროექტო დოკუმენტაცია, ტომი I, 2018 წ.). საპროექტო დოკუმენტაციის შესწავლის და გაანალიზების საფუძველზე საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი არ არის წინააღმდეგი სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდეს წარმოდგენილი პროექტის მიხედვით.

ამასთან, ვინაიდან გადასატანი გზის მონაკვეთის საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ აღნიშნება მუწყერები, დეპარტამენტი თანახმაა შპს მტკვარი ჰესმა მიიღოს მშენებლობის პირობიანი ნებართვა, დაიწყოს და განახორციელოს საგზაო სამშენებლო სამუშაოები იმ ტექნიკური პირობების დაცვით, რაც გაცემულია საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ. ასევე დამატებით პირობად განისაზღვროს:

- მშენებლობის განხორციელების პროცესში შპს მტკვარი ჰესი ვალდებულია გამოიკვლიოს დამუწყერილი ტერიტორიები და აღნიშნული კვლევების საფუძველზე შეიმუშავოს შესაბამისი ღონისძიებების პროექტი, რომელიც შეთანხმებული იქნება საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან.

0160, თბილისი, აღ. ყაზბეგის გამზ. №12, ტელ: (+995 32) 2376 286, ფაქსი: (+995 32) 2376 216
ელ-ფოსტა: info@georoad.ge

- შპს მტკვარი ჰესი უფლებამოსილია დატბორვა განახორციელოს გადასატანი გზის მონაკვეთის საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით ექსპლუატაციაში მიღების შემდეგ.
- აღნიშნული გზის საგარანტიო პერიოდი განისაზღვროს ექსპლუატაციაში შესვლის დღიდან ორი წლის ვადით.

პატივისცემით,

ირაკლი ქარსელაძე

დეპარტამენტის თავმჯდომარე

