

საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს
საავტომობილო გზების დეპარტამენტი



აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) რუსთავი-წითელი ხიდის
მონაკვეთის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის



გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზშ) ანგარიში

ანგარიშის სტრუქტურა

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული №13 25.06.2018 სკოპინგის დასკვნის მოთხოვნების შესაბამისად წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

1	შესავალი.....	6
2	გარემოს დაცვის სფეროში მოქმედი და დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებული კანონმდებლობა და ნორმატიული აქტები	8
3	ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი.....	11
3.1.1	არაქმედების ალტერნატივა - პროექტის საჭიროების დასაბუთება.....	11
3.1.1.1	სატრანსპორტო ნაკადების კვლევის შედეგები.....	12
3.1.2	ავტომაგისტრალის ალტერნატიული დერეფნები	13
3.1.3	ავტომაგისტრალის ალტერნატიული დერეფნების დახასიათება.....	14
3.1.3.1	ალტერნატივა 0 - არსებული გზის გაგანიერება	14
3.1.3.2	ავტომაგისტრალის ახალი დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები	14
3.1.3.3	ალტერნატივების შედარებითი ანალიზი.....	16
4	პროექტის აღწერა.....	19
4.1	შესავალი	19
4.2	გზის პროფილის ძირითადი გეომეტრიული პარამეტრები	24
4.3	საავტომობილო გზის ტიპიური განივი კვეთი	25
4.4	გზაგამტარები/ესტაკადები	27
4.5	ხიდები.....	32
4.6	წყალგამტარი მილები (კულვერტები).....	37
4.7	საგზაო საფარი	39
4.8	სადრენაჟო სისტემები და ეროზიისგან დაცვა	39
4.9	საგზაო უსაფრთხოება.....	43
4.10	მშენებლობის ორგანიზაცია.....	43
4.10.1	სამშენებლო ბანაკები.....	44
4.10.2	სანაყაროები	47
4.10.3	სამშენებლო ტექნიკის მიახლოებითი ჩამონათვალი	49
4.10.4	სამშენებლო მასალების წყაროები	50
4.10.5	წყალმომარაგება-წყალარინება.....	51
4.10.6	საინჟინრო-საკომუნიკაციო ხაზების გადატანა.....	52
4.10.7	საგზაო მოძრაობის ორგანიზება მშენებლობის პერიოდში	54
4.10.8	დროებითი მისასვლელი გზები.....	54
4.10.9	დროებით ათვისებული ტერიტორიების და გზისპირების რეკულტივაცია.....	55
5	საპროექტო დერეფნის ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა - ფონური მახასიათებლები, საველე კვლევის შედეგები.....	56
5.1	ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ადმინისტრაციული ადგილმდებარეობა.....	56
5.2	ბუნებრივი გარემო ობიექტების აღწერა.....	57
5.2.1	მიკროკლიმატური მახასიათებლები.....	61
5.2.2	გეოლოგიურია	63
5.2.2.1	ზოგადი გეოლოგიური აგებულება.....	63
5.2.2.2	გეომორფოლოგია	66
5.2.2.3	საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გაყვანილი გეოლოგიური ჭრილები	66
5.2.2.4	ტექტონიკა და სეისმურობა	67
5.2.2.4.1	რაიონის სეისმურად აქტიური რღვევები და სეისმური კერების (სკ) ზონები	69
5.2.2.5	ჰიდროგეოლოგია	71
5.2.2.6	საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.....	73
5.2.2.6.1	საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა CPTu ზონდირებით.....	75
5.2.2.6.2	საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები დასაზვერი შურფების გამოყენებით.....	79

5.2.2.7	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	80
5.2.3	ნიადაგები.....	84
5.2.4	ჰიდროლოგია.....	84
5.2.4.1	წყლის მაქსიმალური ხარჯები.....	86
5.3	ბიოლოგიური გარემო.....	91
5.3.1	ფლორა და მცენარეულობა.....	91
5.3.1.1	მცენარეული საფარის ზოგადი მიმოხილვა.....	91
5.3.1.2	საკვლევ დერეფნის დეტალური ბოტანიკური შესწავლა.....	93
5.3.2	საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული მერქნული რესურსის აღრიცხვი შედეგები.....	103
5.3.3	ფაუნა და მათი საბინადრო ადგილები.....	104
5.3.3.1	საპროექტო დერეფნის ზოგადი მიმოხილვა.....	104
5.3.3.2	საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარედ გავრცელებული ცხოველთა სახეობები ...	106
5.3.4	დაცული ტერიტორიები.....	119
5.3.5	ბიოლოგიური გარემოს კვლევის შედეგების რეზუმე.....	122
5.4	სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა.....	124
1.1.1	ზოგადი მონაცემები.....	124
1.1.2	ადგილობრივი მოსახლეობა.....	124
5.4.1	ეკონომიკა.....	125
5.4.2	სოფლის მეურნეობა.....	125
5.4.3	ტურიზმი, ისტორიულ-კულტურული ძეგლები.....	126
5.4.4	ინფრასტრუქტურა.....	127

6 გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული მეთოდები და მიდგომები, შეფასების კრიტერიუმები..... 128

6.1	შესავალი.....	128
6.2	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	130
6.3	ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება - ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	131
6.4	წყლის გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	132
6.5	ნიადაგზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	134
6.6	გეოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	135
6.7	ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	136
6.8	ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	137
6.9	სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	138
6.10	ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	140

7 პროექტის გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და მნიშვნელობის შეფასება..... 141

7.1	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე - ემისიები მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	142
7.1.1	მშენებლობის ფაზა.....	142
7.1.1.1	ატმოსფეროში დაბინძურების წყაროების ემისიის (მაგნი ნივთიერებათა გამოყოფის) რაოდენობრივი ანგარიში სამშენებლო ბანაკისათვის.....	142
7.1.1.2	გაბნევის ანგარიშის ჩატარება.....	158
7.1.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	163
7.1.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები.....	163
7.2	ხმაურის გავრცელება.....	165
7.2.1	ხმაურის დონის ნორმები.....	165
7.2.2	ხმაურის წყაროები, ხმაურის მოდელირების მეთოდოლოგია.....	166
7.2.2.1	ხმაურის 3D მოდელირების მეთოდოლოგია.....	166
7.2.2.2	არსებული სიტუაცია.....	166
7.2.2.3	არსებული ინფრასტრუქტურა.....	167
7.2.2.4	წითელ ხიდზე ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევა საწყისი წერტილიდან დანიშნულების ადგილამდე.....	167
7.2.2.5	მოძრაობის ინტენსივობები რუსთავიდან წითელ ხიდამდე.....	167
7.2.2.6	სატრანსპორტო მოძრაობის პროგნოზები.....	168
7.2.2.7	გარემო პირობები.....	168
7.2.3	არსებული მდგომარეობა.....	169

7.2.4	მშენებლობის ეტაპი	169
7.2.4.1	შერბილება ხმაურის წყაროსთან.....	171
7.2.5	ოპერირების ეტაპი	173
7.3	გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და მოსალოდნელი ზემოქმედებები	176
7.3.1	მშენებლობის ფაზა.....	176
7.3.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	178
7.3.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები.....	178
7.4	ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	179
7.4.1	მშენებლობის ფაზა.....	179
7.4.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	180
7.4.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები.....	180
7.5	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე	182
7.5.1	მშენებლობის ფაზა.....	182
7.5.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	183
7.5.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	184
7.6	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	185
7.6.1	ჰაბიტატების დაკარგვა-ფრაგმენტაცია	185
7.6.1.1	მშენებლობის ფაზა.....	185
7.6.1.2	ექსპლუატაციის ფაზა	187
7.6.1.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	187
7.6.2	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე	187
7.6.2.1	მშენებლობის ფაზა	187
7.6.2.2	ექსპლუატაციის ფაზა	188
7.6.2.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	188
7.6.3	პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედება ფაუნისტურ გარემოზე	189
7.6.3.1	მშენებლობის ფაზა.....	189
7.6.3.2	ექსპლუატაციის ფაზა	190
7.6.3.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	190
7.6.4	დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების რისკები	191
7.6.4.1	მოსალოდნელი ზემოქმედების დახასიათება.....	191
7.6.4.2	შერბილების ღონისძიებები.....	192
7.7	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	201
7.7.1	მშენებლობის ფაზა.....	201
7.7.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	201
7.7.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები.....	201
7.8	ნარჩენები	202
7.9	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	202
7.9.1	განსახლება და ზემოქმედება კერძო ბიზნესზე	202
7.9.2	ზემოქმედება სოფლის მეურნეობაზე.....	205
7.9.3	სატრანსპორტო გადაადგილების დროებით შეფერხება.....	205
7.9.4	ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება	205
7.9.5	ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.....	206
7.9.6	დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება.....	206
7.10	ისტორიულ-არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები	207
7.10.1	ზემოქმედების რისკების შერბილების ღონისძიებები.....	207
7.11	ინფორმაციას შესაძლო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შესახებ	207
7.12	კუმულაციური ზემოქმედება.....	208
7.13	ნარჩენი ზემოქმედება	209
7.14	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი ცხრილი.....	210
8	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა.....	212
8.1	შესავალი	212
8.2	გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები.....	213
8.3	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი	214
8.4	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი	215

8.5	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი.....	225
9	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	227
9.1	შესავალი	227
9.2	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მშენებლობის ეტაპზე	228
9.3	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა ექსპლუატაციის ეტაპზე	235
10	საჯარო კონსულტაციები და საჩივრების განხილვის მექანიზმი	236
10.1	მოსახლეობის ინფორმირება და საჯარო კონსულტაციები	236
10.2	საჩივრების განხილვის მექანიზმი	241
10.3	საჩივრების განხილვის პროცედურები	244
10.4	საჩივრების ჟურნალი.....	246
11	დასკვნები და რეკომენდაციები	247
12	გამოყენებული ლიტერატურა	249
14	დანართები.....	251
	დანართი 1. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს N 13 სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილი საკითხები	251
14.1	დანართი 2 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.....	259
14.2	დანართი 3 საავტომობილო მაგისტრალის მშენებლობა ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა.....	270
14.3	დანართი 4 მერქნული რესურსების აღრიცხვის უწყისი.....	290
14.4	დანართი 5. მოსალოდნელი ზემოქმედებების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით.	300
14.5	დანართი 6.....	308
14.6	დანართი 7 ხმაურის მოდელირების შედეგები: არსებული, მშენებლობის და ოპერირების ეტაპები (2020 და 2025 წლები).....	317
14.7	დანართი 8 ლაბორატორიული კვლევები.....	336

1 შესავალი

საქართველოს მთავრობის ეკონომიკური პოლიტიკის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კომპონენტს სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება და სატრანსპორტო ქსელის მოდერნიზება-განვითარება წარმოადგენს. აღნიშნული ასახულია მთავრობის მიერ ბოლო პერიოდში შემუშავებული რეფორმების ოთხპუნქტიან გეგმაშიც. გეგმით გათვალისწინებული სივრცითი მოწყობის პრიორიტეტული ამოცანაა აღმოსავლეთ-დასავლეთის დამაკავშირებელი საერთაშორისო მნიშვნელობის ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის (E-60) მოდერნიზება, რომელიც მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს საქართველოს რეგიონულ სატრანსპორტო და ლოგისტიკურ ცენტრად გარდაქმნაში.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, საქართველოს მთავრობამ საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების დახმარებით დაიწყო პროგრამის განხორციელება, რომელიც ითვალისწინებს ქვეყნის მთავარი საავტომობილო გზების გაუმჯობესებასა და მოდერნიზებას. აღნიშნული პროგრამა საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის კონტროლს ექვემდებარება.

წინამდებარე დოკუმენტი შეეხება აღმოსავლეთ-დასავლეთის ავტომაგისტრალის გაუმჯობესების პროექტის რუსთავი-წითელი ხიდის საავტომობილო გზის მონაკვეთს. გზა აკავშირებს საქართველოს აზერბაიჯანთან და აგრეთვე წარმოადგენს მნიშვნელოვან შემაერთებელ ჯაჭვს შავი ზღვის გავლით ევროპასთან და კასპიის ზღვის გავლით ცენტრალურ აზიასთან. თავის მნიშვნელობიდან გამომდინარე აღნიშნული გზის განახლება წარმოადგენს მეტს ვიდრე ჩვეულებრივი ინფრასტრუქტურის პროექტი.

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მომზადდა შპს „ეკო-სპექტრი“ მიერ საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტისთვის. საკონტაქტო ინფორმაცია იხ. ცხრილში.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
იურიდიული მისამართი	საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ ყაზბეგის №12
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	ქ. რუსთავი, მარნეულის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	E-60 ავტომაგისტრალის რუსთავი-წითელი ხიდის მონაკვეთის განახლება (მოდერნიზება)
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის თავჯდომარე:	ირაკლი ქარსელაძე
საკონტაქტო პირი:	გია სოფაძე
საკონტაქტო ტელეფონი:	+995 599 939209
ელ-ფოსტა:	Gia.sopadze@georoad.ge
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „ეკო-სპექტრი“
შპს „ეკო-სპექტრი“-ს დირექტორი	ირაკლი კავილაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 599 979748; +995 322 904422

დოკუმენტის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი და მიზნები:

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

წინამდებარე დოკუმენტში განსახილველი პროექტი განეკუთვნება I დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას:

- პუნქტი 11 – „საერთაშორისო ან შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის მშენებლობა“;
- პუნქტი 12 – „საავტომობილო გზის რეკონსტრუქცია ან/და მოდერნიზაცია, რომლის მთლიანი მონაკვეთის სიგრძე 5 კილომეტრი ან მეტია“;
- პუნქტი 13 – „საერთაშორისო ან შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზაზე განთავსებული გვირაბის ან/და ხიდის მშენებლობა“.

აღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტი ცალსახად ექვემდებარება გზშ-ს პროცედურას.

გზშ-ს ძირითადი ეტაპები გაწერილია კოდექსის მე-6 მუხლში, რომლის მიხედვითაც საწყის ეტაპებზე საჭიროა სკოპინგის პროცედურის გავლა. კოდექსის განმარტებით სკოპინგი არის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე 2018 წელს მომზადდა და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარედგინა პროექტის სკოპინგის ანგარიში.

კოდექსის მოთხოვნების შესაბამისად სამინისტრომ უზრუნველყო სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვების ჩატარება. სკოპინგის ანგარიშის საფუძველზე გაიცა სკოპინგის დასკვნა №13 25.06.2018, სადაც მოცემულია გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისათვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი.

ზემოაღნიშნული პროცედურების გავლის შემდეგ მომზადდა წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში. კოდექსის განმარტებით გზშ არის შესაბამის კვლევებზე დაყრდნობით, გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების გამოვლენისა და შესწავლის პროცედურა იმ დაგეგმილი საქმიანობისთვის, რომელმაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოზე. გზშ-ის მიზანია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული შემდეგ ფაქტორებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების გამოვლენა, შესწავლა და აღწერა:

- ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება;
- ბიომრავალფეროვნება (მათ შორის, მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები, ჰაბიტატები, ეკოსისტემები);
- წყალი, ჰაერი, ნიადაგი, მიწა, კლიმატი და ლანდშაფტი;
- კულტურული მემკვიდრეობა და მატერიალური ფასეულობები;
- ზემოთ მოცემული ფაქტორების ურთიერთქმედება.

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მომზადებული იქნა საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის და №13 25.06.2018 სკოპინგის დასკვნის მოთხოვნების შესაბამისად. გზშ-ს ანგარიშის საფუძველზე საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაიცემა გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება, რაც განსახილველი საქმიანობის განხორციელების სავალდებულო წინაპირობაა.

2 გარემოს დაცვის სფეროში მოქმედი და დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებული კანონმდებლობა და ნორმატიული აქტები

საქართველოს კონსტიტუციის 37 მუხლის თანახმად ყველა მოქალაქეს აქვს უფლება ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს. სახელმწიფო ახლანდელი და მომავალი თაობების ინტერესების გათვალისწინებით უზრუნველყოფს გარემოს დაცვას და ბუნებრივი რესურსებით რაციონალურ სარგებლობას, ქვეყნის მდგრად განვითარებას საზოგადოების ეკონომიკური და ეკოლოგიური ინტერესების შესაბამისად ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველსაყოფად.

გარემოს დაცვის სფეროში საქართველოში მოქმედი საკანონმდებლო და ნორმატიული დოკუმენტების საფუძველს წარმოადგენს საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“. კანონი არეგულირებს სამართლებრივ ურთიერთობებს სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებსა და ფიზიკურ და იურიდიულ პირებს შორის გარემოს დაცვისა და ბუნებათსარგებლობის სფეროში საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე მისი ტერიტორიული წყლების, საჰაერო სივრცის, კონტინენტური შელფისა და განსაკუთრებული ეკონომიკური ზონის ჩათვლით.

ზემოთ მოყვანილი კანონის მოთხოვნებიდან გამომდინარე საქართველოში მოქმედებს მრავალი კანონქვემდებარე და ნორმატიული დოკუმენტი, რომლებიც არეგულირებს სამართლებრივ ურთიერთობებს გარემოს დაცვის სფეროში (საკანონმდებლო და ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი წარმოდგენილია ცხრილებში 2.1. და 2.2.) .

ცხრილი 2.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

მიღების წელი	საბოლოო ვარიანტი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
1994	14/06/2011	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370.010.000.05.001.000.080
1996	06/09/2013	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360.000.000.05.001.000.184
1997	06/09/2013	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410.000.000.05.001.000.186
1997	06/09/2013	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400.000.000.05.001.000.253
1999	05/02/2014	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420.000.000.05.001.000.595
1999	06/09/2013	საქართველოს ტყის კოდექსი	390.000.000.05.001.000.599
1999	06/06/2003	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის კომპენსაციის შესახებ	040.160.050.05.001.000.671
2003	06/09/2013	საქართველოს კანონი წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.297
2003	19/04/2013	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.274
2005	20/02/2014	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.914
2007	25/03/2013	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360.130.000.05.001.003.079
2007	06/02/2014	საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ	360.160.000.05.001.003.078
2007	13/12/2013	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470.000.000.05.001.002.920
2007	25/09/2013	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450.030.000.05.001.002.815
2007	03/06/2016	საქართველოს კანონი ფიზიკური და კერძო სამართლის იურიდიული პირების მფლობელობაში (სარგებლობაში) არსებულ მიწის ნაკვეთებზე	370.060.000.05.001.003.003

		საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ	
2008	06/09/2013	საქართველოს კანონი აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისათვის საკუთრების ჩამორთმევის წესის შესახებ	020.060.040.05.001.000.670
2014	01/07/2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	140070000.05.001.017468
2014	01/06/2017	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.017608
2017	05/07/2018	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი	360160000.05.001.018492

ცხრილი 2.2. გარემოს დაცვის სფეროში მოქმედი ძირითადი ნორმატიული დოკუმენტები

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
15/05/2013	საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება №31. „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე	360160000.22.023.016156
31/12/2013	<u>საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილება.</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“.	300160070.10.003.017650
31/12/2013	<u>საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილება.</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“.	300160070.10.003.017660
31/12/2013	<u>საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილება.</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების განსაზღვრის მეთოდიკა“.	300160070.10.003.017622
31/12/2013	<u>საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილება.</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები.	300160070.10.003.017618
31/12/2013	<u>საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილება.</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“.	300160070.10.003.017647
03/01/2014	საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილება. ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“.	300160070.10.003.017590
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით.	300160070.10.003.017585
03/01/2014	<u>საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილება.</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.	300160070.10.003.017603
03/01/2014	<u>საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილება.</u> გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი.	300160070.10.003.017608
06/01/2014	<u>საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილება.</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების	300160070.10.003.017588

	სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“.	
14/01/2014	<u>საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილება.</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“.	300160070.10.003.017673
15/01/2014	<u>საქართველოს მთავრობის დადგენილება №65</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „ნავთობის ბაზების უსაფრთხო ექსპლუატაციის შესახებ“	300160070.10.003.017683
15/01/2014	<u>საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილება.</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“.	300160070.10.003.017688
17/02/2015	<u>საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილება.</u> „საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“.	040030000.10.003.018446
04/08/2015	<u>საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანება</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“.	360160000.22.023.016334
11/08/2015	<u>საქართველოს მთავრობის №422 დადგენილება:</u> „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“	360100000.10.003.018808
17/08/2015	<u>საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილება.</u> ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“.	300230000.10.003.018812
01/04/2016	<u>საქართველოს მთავრობის №159 დადგენილება:</u> „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“	300160070.10.003.019224
29/03/2016	<u>საქართველოს მთავრობის №144 დადგენილება:</u> „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“	360160000.10.003.019209
29/03/2016	<u>საქართველოს მთავრობის №145 დადგენილება:</u> ტექნიკური რეგლამენტი - სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ“	360160000.10.003.019210
29/03/2016	<u>საქართველოს მთავრობის №143 დადგენილება:</u> ტექნიკური რეგლამენტი - ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის დამტკიცების თაობაზე	300160070.10.003.019208
01/04/2016	<u>საქართველოს მთავრობის №160 დადგენილება:</u> „ნარჩენების მართვის 2016-2030 წლების ეროვნული სტრატეგიისა და 2016-2013 წლების ეროვნული სამოქმედო გეგმის დამტკიცების შესახებ“	360160000.10.003.019225

3 ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი

შემოთავაზებული პროექტი ითვალისწინებს ქ. რუსთავიდან (ავტობაზრობა) საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრამდე (წითელი ხიდი) ახალი, ოთხ ზოლიანი საავტომობილო მაგისტრალის მშენებლობას. საპროექტო დერეფანი გაივლის ორი თვითმმართველი ერთეულის ტერიტორიაზე: ქ. რუსთავი და მარნეულის მუნიციპალიტეტი.

გზმ-ს ფარგლებში განხილული იქნა სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტები, მათ შორის: ალტერნატივა პროექტის გარეშე (არაქმედების ვარიანტი), გზის დერეფნის ალტერნატიული მარშრუტები.

3.1.1 არაქმედების ალტერნატივა - პროექტის საჭიროების დასაბუთება

დღეის მდგომარეობით არსებული საავტომობილო გზატკეცილის (E-60) რუსთავი-წითელი ხიდის მონაკვეთი იწყება ქ. რუსთავის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში. რუსთავის შემდგომ მკვეთრად აღმავალი რელიეფი განაპირობებს გზის წრიულ მარშრუტს. ტრასის დაახლოებით 17 კმ-იანი მონაკვეთი გადის სოფ. ალგეთის მეურნეობამდე და შემდეგ გზის სწორი ტრასა გრძელდება წითელ ხიდამდე (აზერბაიჯანის საზღვართან). ეს გზატკეცილი საქართველოს დასავლეთით მდებარე შავი ზღვის პორტებს ქვეყნის აღმოსავლეთ ნაწილსა და აზერბაიჯანის საზღვართან აკავშირებს. რუსთავის გზებზე არსებული საგზაო მოძრაობის ინტენსივობა შეადგენს 10000 ავტომანქანას დღეში, ხოლო აზერბაიჯანის საზღვართან კი 2000 ავტ/დღეში.

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტის ანალიზისას ყურადღება უნდა გამახვილდეს არსებული საავტომობილო მაგისტრალის ფარგლებში თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობაზე: სხვადასხვა საქმიანობის სფეროში (მათ შორის ტურიზმი, ვაჭრობა და სხვ.) საქართველოს და აზერბაიჯანის წარმატებული თანამშრომლობის ფონზე მნიშვნელოვნად იზრდება მოთხოვნილება E-60 საავტომობილო მაგისტრალის განსახილველი მონაკვეთის გამოყენებაზე (იხ. მომდევნო ქვეთავი - „სატრანსპორტო ნაკადების კვლევის შედეგები“). არსებული მდგომარეობა და საპროგნოზო მაჩვენებელი ამწვავებს სატრანსპორტო გადაადგილების უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ რისკებს, ახანგრძლივებს მგზავრობის დროს. სატრანსპორტო ნაკადების ზრდა, არსებული გზის არასაკმარისი გაბარიტების გამო, უარყოფით გავლენას ახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე (იზრდება შემაწუხებელი ფაქტორები - ხმაური, მტვერი და სხვ). მომავალში აღმოსავლეთ-დასავლეთის მიმართულებით სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის პარალელურად (რაც ადვილად სავარაუდოა ტურიზმის განვითარების, ისეთი დაანონსებული პროექტების განხორციელების შემთხვევაში, როგორცაა ანაკლიის ღრმაწყლოვანი პორტის მშენებლობა და ა.შ.) მოსალოდნელია, რომ ზემოთ განხილული მდგომარეობა კიდევ უფრო დამძიმდება.

აქვე უნდა ითქვას, რომ არაქმედების ალტერნატივა მკვეთრად შეასუსტებს E-60 ავტომაგისტრალის უკვე მოდერნიზებული მონაკვეთების შედეგად მიღებული დადებით სოციალურ-ეკონომიკურ ეფექტს, უარყოფითად იმოქმედებს ქვეყნის მოსახლეობისა და ბიზნესის მოლოდინებზე.

აღმოსავლეთ-დასავლეთის საავტომობილო მაგისტრალის (E-60), მათ შორის რუსთავი-წითელი ხიდის მონაკვეთის გაუმჯობესების პროექტის მიზანია არსებული გზების ტრანსპორტირების ხარჯების შემცირება და გზის ქსელში მდგრადი ზრდის გაუმჯობესების შესაძლებლობების უზრუნველყოფა. აღნიშნული გზით მიღებული ეკონომიკური განვითარება შესაბამისობაშია საქართველოს მთავრობის გრძელვადიანი განვითარების სტრატეგიასთან.

გზის მდგომარეობის გაუმჯობესება ხელს შეუწყობს ეკონომიკურ განვითარებას. სატრანსპორტო ხარჯების შემცირება და/ან ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესება უზრუნველყოფს რეგიონში ეკონომიკური საქმიანობისათვის დიდ კომპეტენტურობას:

- საგზაო მომსახურების სფერო: საგზაო მდგომარეობის გაუმჯობესება შეიძლება გამოიწვიოს მოძრაობის ინტენსიობის ზრდა, რაც გაზრდის გზისპირა ბიზნესების ადგილობრივ შემოსავლებს, როგორცაა ბენზინგასამართი სადგურები, სასტუმროები, რესტორნები და სხვა;
- ტურიზმი: ანალოგიურად, გზის გაუმჯობესება გამოიწვევს რეგიონით დაინტერესებული ტურისტების ზრდას, რაც გაზრდის რეგიონის შემოსავლებს და ზოგად კეთილდღეობას;
- სოციალური სარგებელი: საგზაო მდგომარეობის გაუმჯობესებით შეიძლება გაზარდოს ხელმისაწვდომობა ჯანდაცვის, განათლების, კულტურული კეთილმოწყობის და სხვა სოციალური საჭიროებების მიმართ;
- დასაქმება: სამშენებლო სამუშაოებში ჩართული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა, რაც დადებითად აისახება მათ შემოსავლებზე.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ E-60 ავტომაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტი იქნება ქვეყნის მდგრადი ეკონომიკური განვითარების მნიშვნელოვანი ხელშემწყობი. პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის შემცირება შესაძლებელი იქნება შესაბამისი საკომპენსაციო და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

3.1.1.1 სატრანსპორტო ნაკადების კვლევის შედეგები

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე ჩატარებული იქნა საპროექტო დერეფანში სატრანსპორტო ნაკადების კვლევა. ავტოტრანსპორტი დათვლილი იქნა 2017 წლის აპრილში, რუსთავთან, წითელ ხიდთან და ალგეთთან. პროექტის მომავალი სავაჭრო პოტენციალი და გენერირებული სატრანსპორტო ნაკადების შეფასებები მოდელირებული იქნა HDM-4-ში ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების კვლევებში.

ავტოტრანსპორტის დათვლის შედეგები და პროგნოზირებული სატრანსპორტო ნაკადები 2040 და 2050 წლებისათვის მოცემულია ცხრილში 3.1.1.1.

ცხრილი 3.1.1.1. სატრანსპორტო ნაკადების კვლევის შედეგები

წელი	პუნქტი	ავტოტრანსპორტის რაოდენობა, საშუალოდ დღე-ღამეში						
		მოტოციკლი	მსუბუქი ავტომანქანა	მინი ავტობუსი	ავტობუსი	მცირე სატვირთო	დიდი სატვირთო	სულ
2017	წითელი ხიდი	0	1350	183	55	36	394	2019
	ალგეთი	0	2235	199	30	301	577	3342
	რუსთავი	4	9720	977	36	457	727	11921
2040	წითელი ხიდი	0	4800	600	200	100	2600	8400
	ალგეთი	4	24600	3300	300	3900	5700	37800
	რუსთავი	17	47800	5800	300	4400	6100	64300
2050	წითელი ხიდი	0	5600	800	200	200	2900	9700
	ალგეთი	5	28900	3900	300	4500	6400	44000
	რუსთავი	20	56100	6800	300	5100	6900	75100

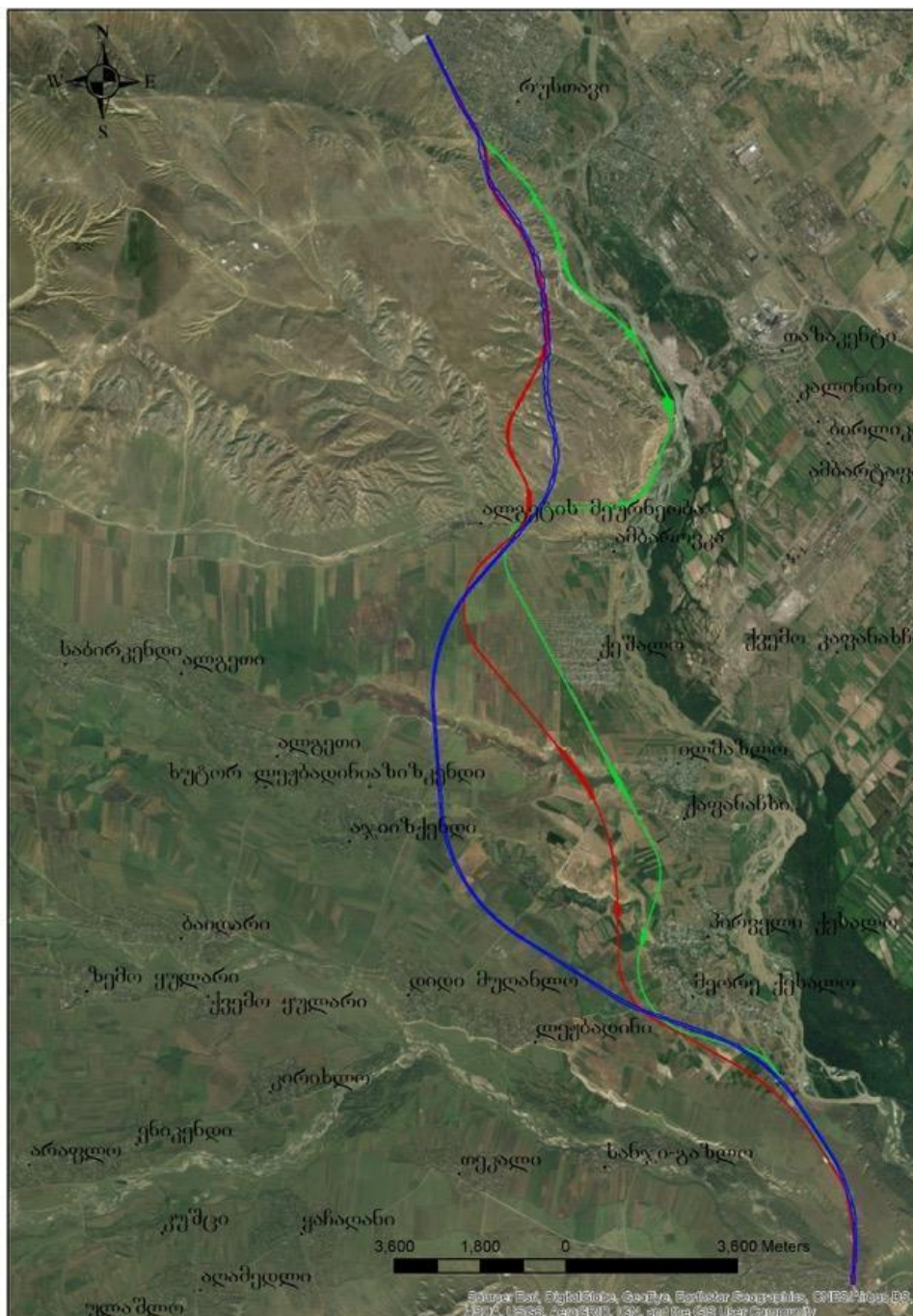
3.1.2 ავტომაგისტრალის ალტერნატიული დერეფნები

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფარგლებში განხილული იქნა ტექნიკური თვალსაზრით განხორციელებადი და ფინანსური კუთხით მეტ-ნაკლებად რენტაბელური ოთხი ალტერნატიული დერეფანი:

- ალტერნატივა 0 - არსებული გზის გაგანიერება;
- ალტერნატივა 1 - ე.წ. წითელი ალტერნატივა;
- ალტერნატივა 2 - ე.წ. ლურჯი ალტერნატივა;
- ალტერნატივა 3 - ე.წ. მწვანე ალტერნატივა.

სამივე ალტერნატივა დატანილია ნახაზზე 3.2.1. შემდგომ პარაგრაფებში მოცემულია ალტერნატიული დერეფნების შედარებითი ანალიზი როგორც ფინანსურ-ეკონომიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით.

ნახაზი 3.2.1. ავტომაგისტრალის მიმართულების ალტერნატივები



3.1.3 ავტომაგისტრალის ალტერნატიული დერეფნების დახასიათება

3.1.3.1 ალტერნატივა 0 - არსებული გზის გაგანიერება

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების საწყის ეტაპებზე გამოირიცხა არსებული საავტომობილო გზის გაგანიერების ალტერნატივა. აღნიშნულის მიზეზად დასახელებული იქნა ბევრი გადაუღახავი წინააღმდეგობა. ალტერნატიული ვარიანტის მიუღებლობა დამატებით დასაბუთდა გარემოსდაცვითი სკოპინგის ფარგლებშიც:

პირველ რიგში მხედველობაშია მისაღები არსებული საავტომობილო გზის არასწორხაზოვანი მარშრუტი, კერძოდ ის, რომ იგი რამდენიმე ადგილზე აკეთებს 90-დან 180°-მდე მოხვეულობას. გზის ასეთი მარშრუტი ვერ უზრუნველყოფს პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი უმთავრესი სარგებლის (ტრანსპორტირების დროის და მანძილის შემცირება, გადაადგილების უსაფრთხოება და სხვ.) სათანადოდ რეალიზებას. პროექტირების პროცესში პრაქტიკულად შეუძლებელი იქნება TEM სტანდარტების დაცვა, რაც სავარაუდოდ ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების დონეზე ალტერნატივის უგულვებელყოფის უმთავრესი მიზეზი იყო. სხვა განხილულ ვარიანტებთან შედარებით არსებული გზის ალტერნატივის გაცილებით დიდი სიგრძე გაზრდის მის საექსპლუატაციო ხარჯებს.

ასევე გამოვლინდა მნიშვნელოვანი სოციალურ-ეკონომიკური და გარემოსდაცვითი ნაკლოვანებები. მათ შორის აღსანიშნავია ალტერნატიულ დერეფანთან მარნეულის მუნიციპალიტეტის სოფლების (ალგეთის მეურნეობა, ქეშალო, ილმაზლო, ქაფანახჩი, პირველი ქესალო, მეორე ქესალო) საცხოვრებელი სახლების სიახლოვე. აღნიშნული გარემოების გამო ალტერნატიული ვარიანტი დაკავშირებული იქნება ფიზიკური განსახლების ათეულ შემთხვევებთან, მაშინ როცა დერეფნის სხვა განხილული ალტერნატივები პრაქტიკულად არ ითვალისწინებს ასეთ რისკებს ან/და რისკები ძალზედ დაბალია.

საცხოვრებელის სახლების სიახლოვე ზრდის ხმაურით და ემისიებით გამოწვეულ ზემოქმედებას ადგილობრივ მოსახლეობაზე (პროექტის ორივე ეტაპზე). ამ მხრივ განსაკუთრებით ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭირო იქნება ძვირადღირებული შერბილების ღონისძიებების გამოყენება (ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა). იზრდება მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები, ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების მასშტაბი და სხვ.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით არსებული გზის გაგანიერების ალტერნატივა ვერც ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით არის მისაღები. მიზანშეწონილია ახალი დერეფნის შერჩევა, რომელიც შეძლებისდაგვარად მოშორდება მგრძნობიარე ობიექტებს (ამ შემთხვევაში საცხოვრებელი ზონები). ამასთანავე უზრუნველყოფილი იქნება საავტომობილო მაგისტრალისთვის საერთაშორისო სტანდარტებით დადგენილი ტექნიკური პარამეტრები და მაქსიმალურად რეალიზებული იქნება მოსალოდნელი სარგებელი.

3.1.3.2 ავტომაგისტრალის ახალი დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები

როგორც ზემოთ ითქვა განხილული იქნა ავტომაგისტრალის ახალი დერეფნის 3 ალტერნატიული ვარიანტი: ალტერნატივა 1 - ე.წ. წითელი ალტერნატივა; ალტერნატივა 2 - ე.წ. ლურჯი ალტერნატივა და ალტერნატივა 3 - ე.წ. მწვანე ალტერნატივა.

სამივე ალტერნატივისთვის საწყისი ნაწილი ქ. რუსთავის კვანძიდან დაახლოებით კმ2,5-მდე ერთიდაიგივე მიმართულებისაა (იხ. სურათები 3.1.3.2.1.).

სურათი 3.1.3.2.1. საპროექტო დერეფანი კმ0,0-2,5-მდე, არსებული გზის პარალელურად



ამის შემდგომ წითელი და ლურჯი ალტერნატივა გრძელდება ერთიდაიგივე მიმართულებით, არსებული საავტომობილო გზის პარალელურად დაახლოებით კმ5.7-მდე (იმ უბნამდე სადაც არსებული გზა აკეთებს 180°-იან მოხვეულობას). მწვანე ალტერნატივა კი გადადის აღმოსავლეთით, მდ. მტკვრის სანაპიროსკენ, შედარებით ფრაგმენტირებული რელიეფის პირობებში.

სოფ. ალგეთის მეურნეობის სიახლოვეს დაგეგმილი ალგეთის რომბისებურ კვანძამდე სამივე ალტერნატივას გააჩნია განსხვავებული მიმართულება, კერძოდ: წითელი ალტერნატივა გაივლის დასავლეთით, იაღლუჯას მთის შემადგენელ ნიშნულებზე, ლურჯი ალტერნატივა - შედარებით აღმოსავლეთით, იაღლუჯას მთის აღმოსავლეთ ფერდობებზე (იხ. სურათი 3.1.3.2.2.), ხოლო მწვანე ალტერნატივა გაუყვება მდ. მტკვრის კალაპოტის მარჯვენა ნაპირს და თითქმის იმეორებს მის კონფიგურაციას.

საპროექტო ალგეთის რომბისებური კვანძიდან წითელი და ლურჯი ალტერნატივების მიმართულება გადის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე (იხ. სურათი 3.1.3.2.3.), იმ განსხვავებით რომ პირველი მათგანის მარშრუტი მეტწილად სწორხაზოვანია, ხოლო მეორე მათგანი გადადის დასავლეთისკენ, გაივლის სოფ. აზისქენდის სიახლოვეს, უერთდება პერსპექტიული სადახლოს მაგისტრალის საგზაო კვანძს და გრძელდება სოფ. პირველი ქესალოსკენ. რაც შეეხება მწვანე ალტერნატივას: მისი დერეფანი ემთხვევა არსებული რუსთავი-წითელი ხიდის საავტომობილო გზის დერეფანს თითქმის ბოლო წერტილამდე (სოფლებს პირველ ქესალოს და მეორე ქესალოს შემოუვლის დასავლეთის მხრიდან).

სოფ. მეორე ქესალოდან ალტერნატიულ დერეფნებს მნიშვნელოვანი განსხვავება არ აქვთ. სამივე ალტერნატივა მთავრდება წითელ ხიდთან (სურათი 3.1.3.2.4.), რომელიც მდებარეობს საქართველოსა და აზერბაიჯანის საზღვარზე. სასაზღვრო გამშვებ პუნქტამდე არსებული ხიდი მდ. ხრამზე ამ პროექტის ნაწილია სამივე ვარიანტისთვის.

სურათი 3.1.3.2.2. საპროექტო დერეფანი იაღლუჯის მაღლობის ფარგლებში



სურათი 3.1.3.2.3. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე გამავალი საპროექტო დერეფანი

სურათი 3.1.3.2.4. დერეფნის ბოლო მონაკვეთი, წითელ ხიდთან



3.1.3.3 ალტერნატივების შედარებითი ანალიზი

ტექნიკური და ფინანსურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით:

მომდევნო ცხრილში გაკეთებულია შედარება შემოთავაზებულ ალტერნატივებს შორის მათი ძირითადი გეომეტრიული პარამეტრების მიხედვით. შედარება გაკეთებულია ერთი საპროექტო სიჩქარისათვის და მიღებული ტიპიური განივი კვეთებისათვის, ასე რომ ზოლების რაოდენობა და სხვა სიდიდეები იგივეა და არ არის ნაჩვენები შედარების ცხრილში.

ცხრილი 3.1.3.2.1. ალტერნატიული ვარიანტების ტექნიკური მახასიათებლების შედარებითი ცხრილი

ელემენტი	წითელი ალტერნატივა	ლურჯი ალტერნატივა	მწვანე ალტერნატივა
სიგრძე, კმ	30,63	32,16	33,43
მინ. ჰორიზონტალური რადიუსი, მ	800	1200	600
მინ. ვერტიკალური რადიუსი, მ	20000	20000	20000
ქანობიანი მონაკვეთის სიგრძე, მ:			
3-4%	1920	4140	-
4-5%	3290	-	2280
5-6%	-	-	-
დიდი ხიდების რაოდენობა:	5	5	5
ჭრილის მოცულობა, მ ³	5317650	3889760	7249090
ყრილის მოცულობა, მ ³	3293759	2763340	2769720
სხვაობა ჭრილსა და ყრილს შორის (პოტენციური ფუჭი ქანები, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა) მ ³	2023891	1126420	4479370

წითელი ალტერნატივის ძირითადი მინუსებია მიწის სამუშაოების დიდი მოცულობა იაღლუჯას მთების ტერიტორიაზე და გრძელი მონაკვეთი ქანობით 5% (4,99).

ლურჯი ალტერნატივის ძირითადი მახასიათებელია ის რომ, ჰორიზონტალურად და ვერტიკალურად მას გააჩნია ძალიან კარგია გეომეტრიული ელემენტები. ამ ალტერნატივას ასევე თან ახლავს იაღლუჯას მთების ტერიტორიაზე დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოები. თუმცა ამ ალტერნატივის სტრუქტურები ზომიერია.

მწვანე ალტერნატივა გადის იაღლუჯას მთების აღმოსავლეთ კიდეზე მდ. მტკვართან. ამ ადგილას შეიძლება წარმოიქმნას დიდი პრობლემები არახელსაყრელი გეოტექნიკური პირობების გამო. ასევე მდინარის ზეგავლენა უარყოფითია და ნაპირდაცვითი ღონისძიებები ძალზედ მნიშვნელოვანია. გარდა ამისა, ალტერნატივის ნაწილი გადის 4% მეტი ქანობით.

გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით:

ზემოთ განხილული ზოგიერთი ტექნიკური პარამეტრი ასევე განაპირობებს ალტერნატიული ვარიანტების გარემოსდაცვით უპირატესობებს და ნაკლოვანებებს, ასე მაგალითად:

ცხრილიდან 3.1.3.2.1. ჩანს, რომ ლურჯი ალტერნატივის შემთხვევაში გაცილებით ნაკლებია მოსალოდნელი ფუჭი ქანების რაოდენობა. ეს ფაქტი ავტომატურად ანიჭებს მას უპირატესობას სანაყაროების მოწყობისთვის საჭირო მიწის ფართობების სიმცირის და სატრანსპორტო ოპერაციების ნაკლები მოცულობის მხრივ. სწორედ ამ გარემოების გამო ასევე ნაკლებია გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები. ლურჯი ალტერნატივის უკეთესი ტექნიკური პარამეტრები და TEM სტანდარტებთან შესაბამისობა ნიშნავს ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების ნაკლებ რისკებს.

სხვა გარემოსდაცვითი საკითხებიდან აღსანიშნავია შემდეგი:

- დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების მხრივ უპირატესობა ენიჭება წითელ და ლურჯ ალტერნატივებს. მწვანე ალტერნატივა ყველაზე ახლოს გადის დაცული ტერიტორიის საზღვართან;
- ემისიების, ხმაურის გავრცელების და ვიბრაციის მხრივ უპირატესობა ენიჭება წითელ და ლურჯ ალტერნატივებს. მწვანე ალტერნატივა ახლოს გადის საცხოვრებელ ზონებთან და ზემოქმედების რისკები გაცილებით მაღალია როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე;
- წყლის გარემოზე ნაკლები რისკებით ხასიათდება ასევე წითელი და ლურჯი ალტერნატივები. მწვანე ალტერნატივა დიდ მანძილზე ახლოს გადის მდ. მტკვართან;

- ნიადაგზე ზემოქმედების მხრივ მცირე უპირატესობით ხასიათდება მწვანე ალტერნატივა, ვინაიდან იგი დიდ მანძილზე ემთხვევა არსებულ საავტომობილო გზას და ნაკლებად გაივლის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე. თუმცა მისი გაზრდილი სიგრძე გარკვეულწილად აბალანსებს ამ უპირატესობას;
- სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების მხრივ (ძირითადად იგულისხმება კერძო საკუთრებაში არსებული მიწების ათვისება) მცირე უპირატესობა შეიძლება მიენიჭოს წითელ და მწვანე ალტერნატივებს. თუმცა ამ შემთხვევაში გასათვალისწინებელია ერთი მნიშვნელოვანი გარემოება: მხოლოდ ლურჯი ალტერნატივა გადის სოფ. აზიზქენდის სიახლოვეს, სადაც მომავალში დაგეგმილია სადახლომდე და წითელ ხიდამდე მიმართულებების დაყოფა. ეს მიმართულება მნიშვნელოვნად ამცირებს მაგისტრალების საერთო სიგრძეს (დაახლოებით 5,8 კმ-ით) და შესაბამისად განსახლების საჭიროებას ჯამურად, ორივე პერსპექტიული მაგისტრალისთვის. აქედან გამომდინარე განსახლების მხრივაც უპირატესობა უნდა მიენიჭოს ლურჯ ალტერნატივას.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ სამივე ალტერნატივა განხორციელებადია. გეომეტრიული ელემენტები შეესაბამება TEM სტანდარტს, გარდა წითელი ალტერნატივისა, სადაც ერთ მონაკვეთზე ქანობი 4%-ზე მეტია. ეს გამონაკლისი დასაშვებია, მაგრამ არ არის სასურველი. გეომეტრიული თვალსაზრისით ლურჯ ალტერნატივას აქვს საუკეთესო პარამეტრები. გარდა გეომეტრიული პარამეტრებისა ამ ვარიანტის უპირატესობა გამოიხატება სამშენებლო სამუშაოების მოცულობის სიმცირეში და სხვადასხვა გარემოსდაცვით ასპექტში. აქედან გამომდინარე რუსთავი-წითელი ხიდის მიმართულებით უპირატესი ალტერნატივაა ლურჯი, როგორც ტექნიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით.

4 პროექტის აღწერა

4.1 შესავალი

რუსთავი-წითელი ხიდისა და რუსთავი-სადახლოს გზა წარმოადგენს საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზას 120 კმ/სთ საპროექტო სიჩქარით. გზის პროექტი შესრულებულია კომპანია „M/s Antea Group“-ის მიერ ადგილობრივ კომპანიებთან, კერძოდ, „პროექტის მართვის საკონსულტაციო ჯგუფთან“ (PMCG) და „საქგზამეცნიერებასთან“ თანამშრომლობით. ტექნიკური თვალსაზრისით პროექტის მახასიათებლებია:

- გზის საერთო სიგრძე - 32 კმ;
- გზის კონფიგურაცია წარმოდგენილია საშუალოდ 22-25 მ სიგანის მყარი საფარით და გზისპირით;
- გზის სადრენაჟო სისტემა ეწყობა გზის მონაკვეთის შუა ნაწილში;
- საავტომობილო გზა წარმოადგენს 4x3.75 მ სიგანის გზას 2.5 მ სიგანის გზისპირით;
- საერთო ჯამში, პროექტის ფარგლებში მოეწყობა 7 გზაგამტარი/ესტაკადა;
- გათვალისწინებულია 5 (ხუთი) სამდინარო ხიდის და 8 გზაგამტარი ხიდის მოწყობა დონეების გაყოფის მიზნით. ხიდების მალის ზომაა 33 მ, ხიდების საშუალო სიგრძე კი - 99 მ. რუსთავის ბორცვზე გამავალ ვიადუკს და მდ. ალგეთზე გათვალისწინებულ ხიდს აქვთ 7-7 მალი (33 მ).

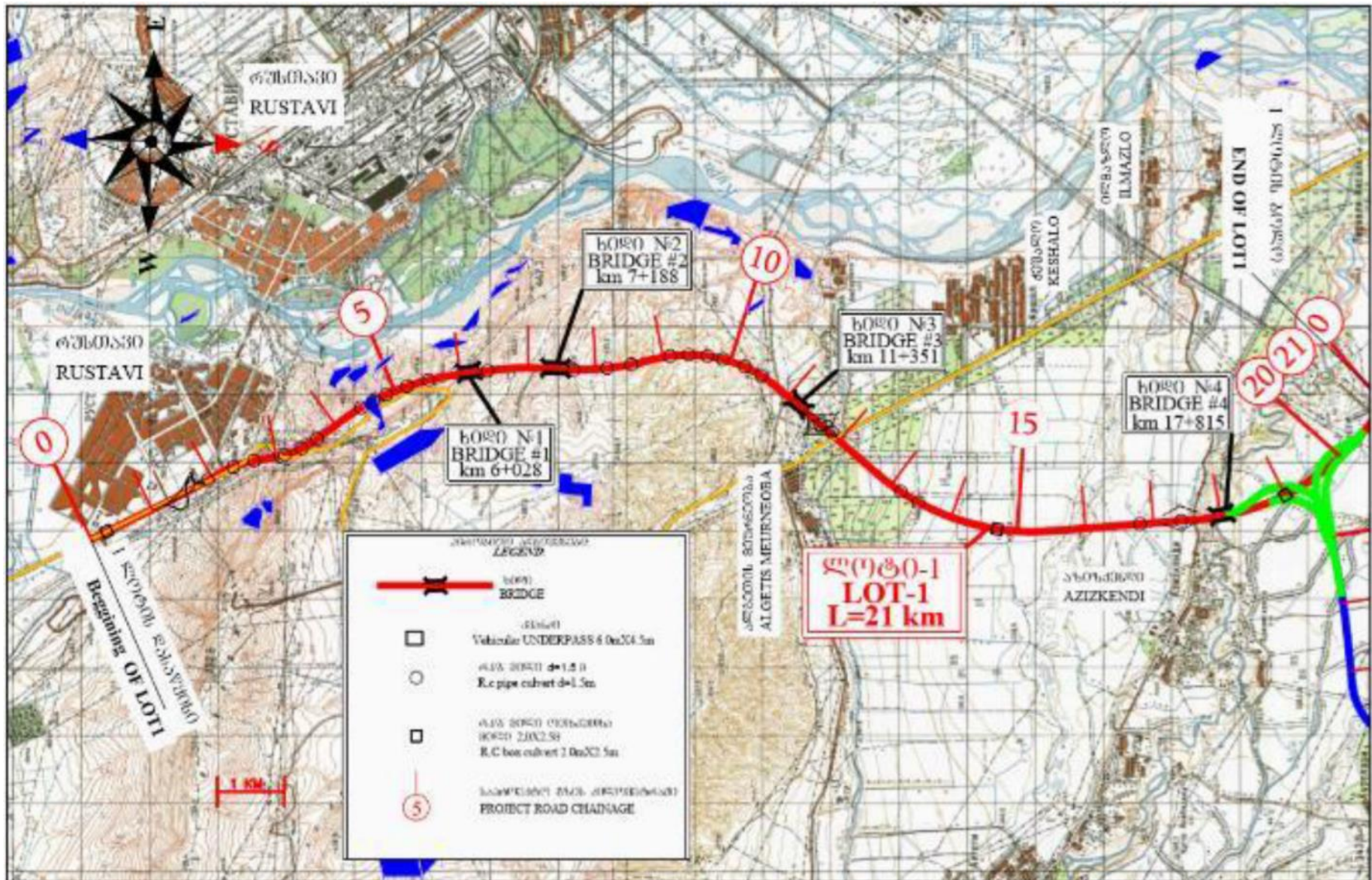
გზა დაპროექტებულია აღიარებული საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით, როგორცაა ტრანსევროპული საავტომობილო სტანდარტები, AASHTO და ევროპული სტანდარტები.

პროექტირების პროცესში რუსთავი-წითელი ხიდის საავტომობილო მაგისტრალი დაყოფილია ორ მონაკვეთად:

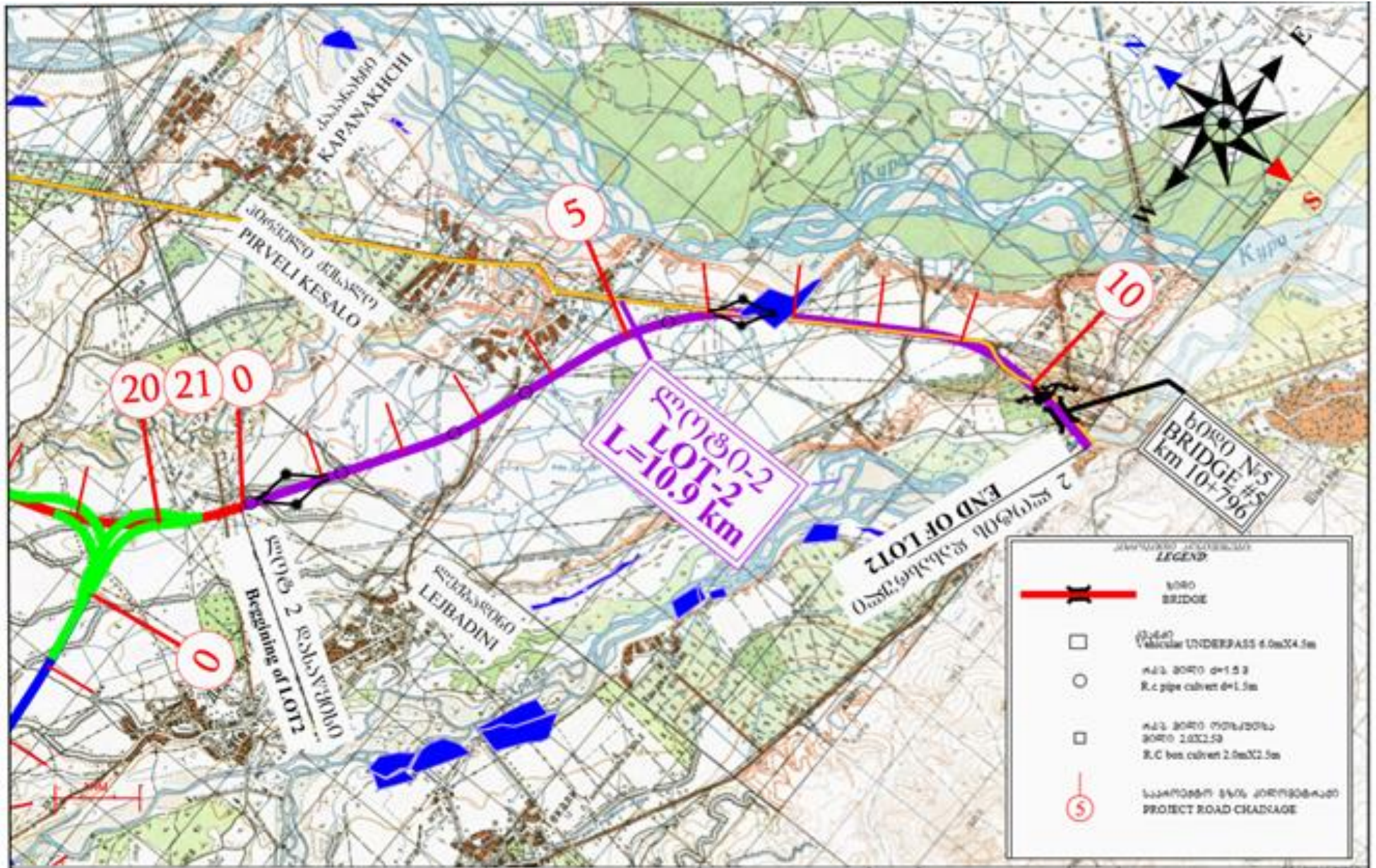
- მონაკვეთი 1 (ლოტი 1) - რუსთავიდან სადახლოს კვანძამდე. სიგრძე შეადგენს 21.0 კმ-ს;
- მონაკვეთი 2 (ლოტი 2) - სადახლოს კვანძიდან წითელ ხიდამდე. სიგრძე შეადგენს 10.9 კმ-ს.

ორივე მონაკვეთის ზოგადი რუკები მოცემულია ნახაზებზე 4.1.1. და 4.1.2. ნახაზებზე დატანილია ყველა ძირითადი საპროექტო კომუნიკაცია. ხოლო სიტუაციური სქემა ნახაზზე 4.1.3

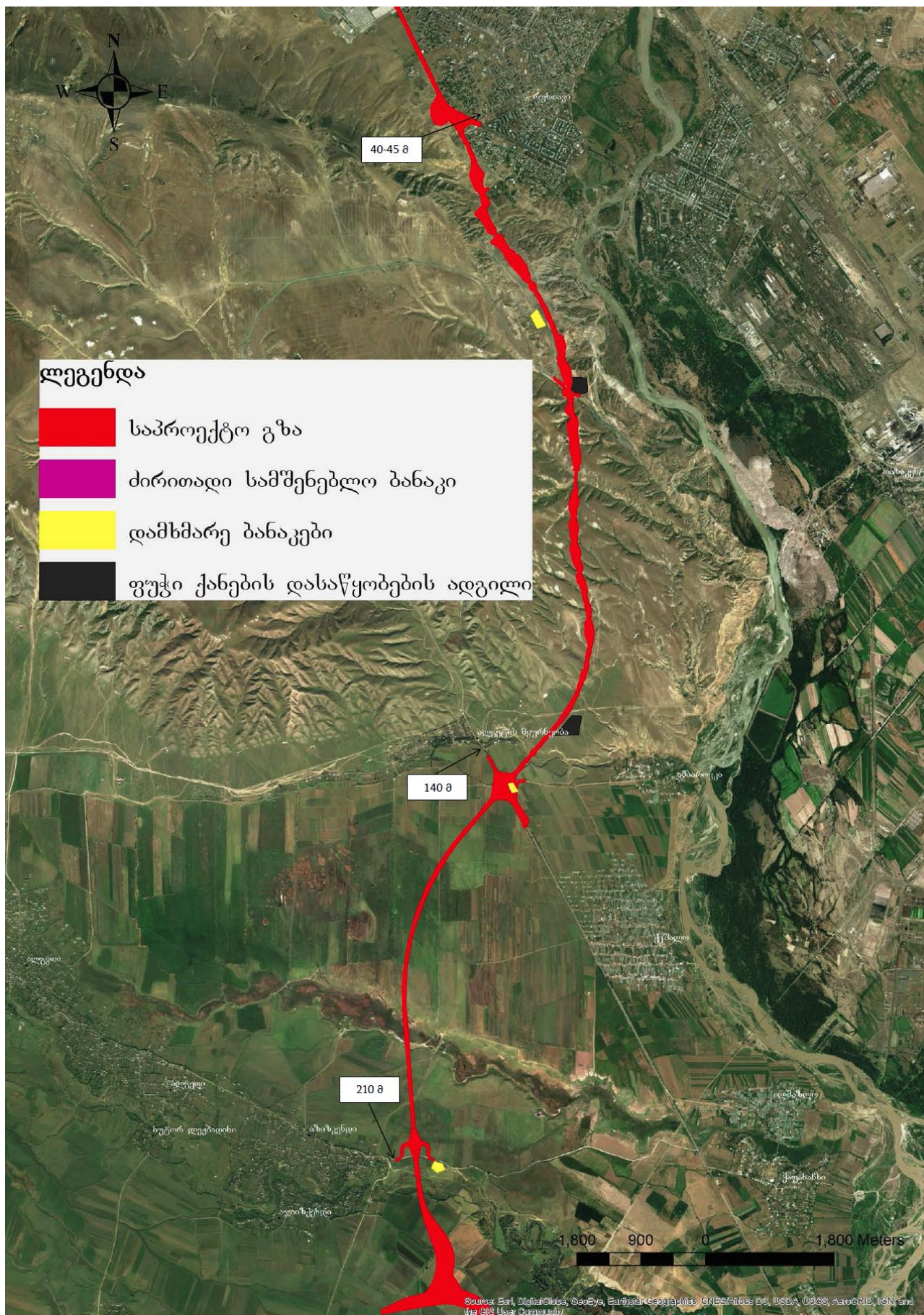
ნახაზი 4.1.1. რუსთავი-წითელი ხიდის საავტომობილო მაგისტრალის ზოგადი რუკა (რუსთავი-სადახლოს მონაკვეთი, კმ 21.0)



ნახაზი 4.1.2. რუსთავი-წითელი ხიდის საავტომობილო მაგისტრალის ზოგადი რუკა (სადახლო-წითელი ხიდის მონაკვეთი, კმ 10,9.)



ნახაზზე 4.1.3. საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



4.2 გზის პროფილის ძირითადი გეომეტრიული პარამეტრები

ახალი მაგისტრალური გზის პროფილის გეომეტრიული ელემენტების პროექტირება ძირითადად შეესაბამება TEM სტანდარტის მოთხოვნებს. ცხრილში 4.2.1. ნაჩვენებია ძირითადი სავალი ნაწილისათვის, მისასვლელი გზების და ჩასასვლელელებისთვის მოთხოვნილი საპროექტო პარამეტრები, შერჩეულ საპროექტო სიჩქარეზე 120 კმ/ს.

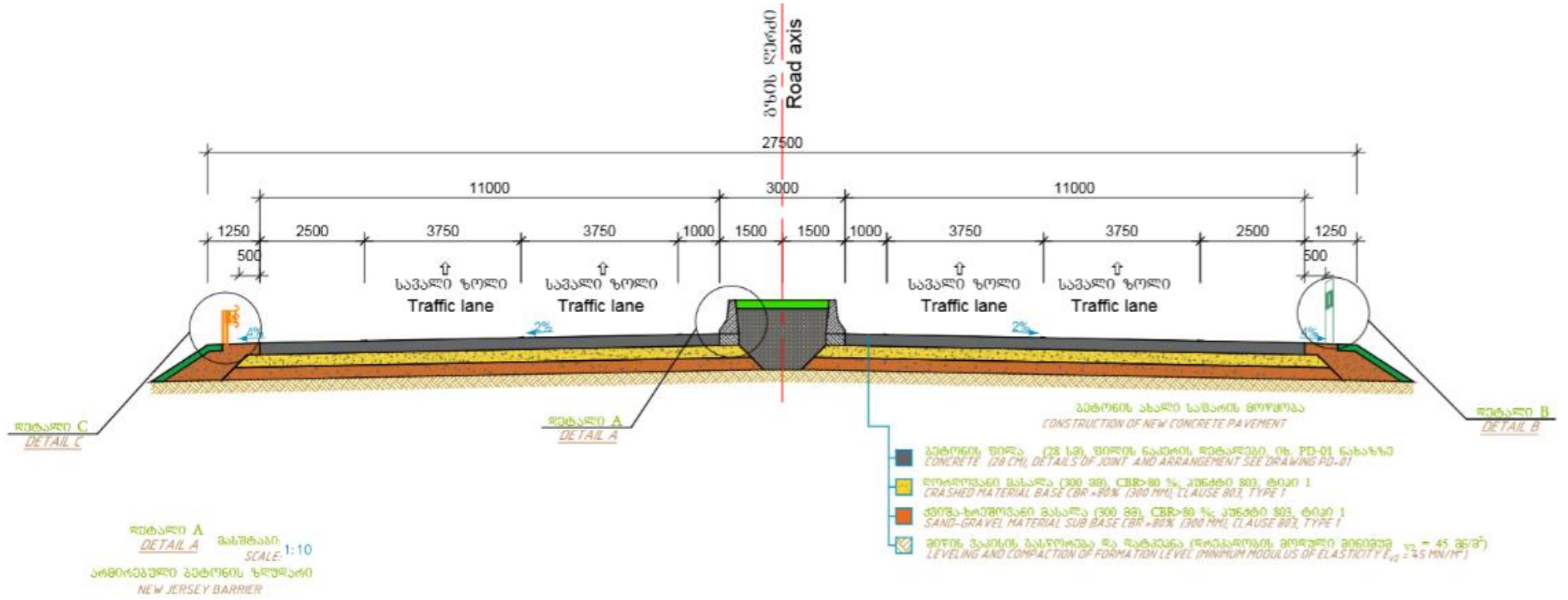
ცხრილი 4.2.1. საპროექტო გეომეტრიული პარამეტრები

ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პროფილი (ძირითადი სავალი ნაწილი)	მინ. ჰორიზონტალური რადიუსი	650 მ
	მინ. ამოზნექილი ვერტიკალური რადიუსი	12 000 მ
	მინ. ჩაზნექილი ვერტიკალური რადიუსი	8 000 მ
	მაქ. გრძივი ქანობი	5 %
	მინ. გრძივი ქანობი	0,3 %
	მინ. განივი ქანობი სწორ მონაკვეთებზე	2.5 %
	მაქ. განივი ქანობი მრუდ მონაკვეთებზე	7 %
	გარდამავალის მინ. სიგრძე	70 მ
	მინ. რადიუსი, რომელიც მოითხოვს იგივე განივ ქანობს როგორც სწორი მონაკვეთები	3 500 მ
	სამუხრუჭე დისტანცია	200 მ
	სამუხრუჭე დისტანცია მრუდებზე	250 მ
მინ ვერტიკალური გაბარიტი	4.7 მ	
კვანძის ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პროფილი	მინ. ჰორიზონტალური რადიუსი	650 მ
	მინ. ამოზნექილი ვერტიკალური რადიუსი	12 000 მ
	მინ. ჩაზნექილი ვერტიკალური რადიუსი	12 000 მ
	მაქ. გრძივი ქანობი	5 %
	მინ. გრძივი ქანობი	0,3 %
	მინ. განივი ქანობი სწორ მონაკვეთებზე	2.5 %
მაქ. განივი ქანობი მრუდ მონაკვეთებზე	7 %	
სხვა კვანძების და ჩასასვლელი გზების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პროფილი	მინ. საპროექტო სიჩქარე	40 კმ/ს
	მინ. ჰორიზონტალური რადიუსი	50 მ
	მინ. ამოზნექილი ვერტიკალური რადიუსი	800 მ
	მინ. ჩაზნექილი ვერტიკალური რადიუსი	400 მ
	მაქ. გრძივი ქანობი	↑ 6% ↓ 6%
მინ. გრძივი ქანობი	0,3 %	
განივი კვეთი (ძირითადი პროფილი)	მიწის ვაკისი	27.5 მ
	სავალი ნაწილი	11 მ
	სამოდრაო ზოლი(2 თითო სავალი ნაწილისათვის)	3.75
	გვერდული	2.5 მ
	გამყოფი ზოლი	3.0 მ
გვერდული საფარის გარეშე	1.25 მ	
განივი კვეთი (ორ ზოლიანი მიერთება)	სავალი ნაწილი	3.5 მ
	გვერდული	1.0 მ
	გვერდული საფარის გარეშე	0.5 მ
განივი კვეთი (ჩასასვლელი გზები)	სავალი ნაწილის სიგანე	4.0 მ
	გვერდულის სიგანე	1.0 მ
	გვერდული საფარის გარეშე	0.5 მ

4.3 საავტომობილო გზის ტიპური განივი კვეთი

როგორც ზემოთ აღინიშნა, დასაპროექტებელი მაგისტრალისთვის გამოყენებული იქნა TEM სტანდარტი. აქედან გამომდინარე განივი კვეთები განსაზღვრულია TEM სტანდარტის მიხედვით. საავტომობილო გზის ტიპური განივი კვეთი მოცემულია ნახაზზე 4.3.1.

ნახაზი 4.3.1. ავტომგისტრალის ტიპური განივი კვეთი



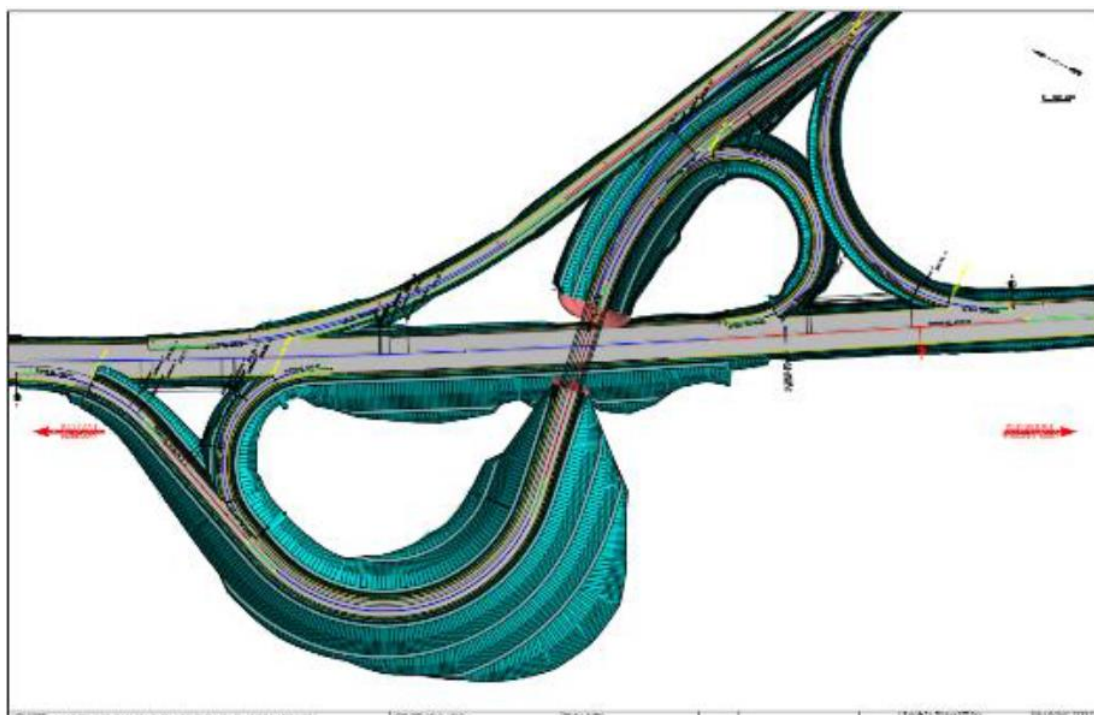
4.4 გზაგამტარები/ესტაკადები

რუსთავი-წითელი ხიდის საავტომობილო მაგისტრალის ფარგლებში სულ დაპროექტებულია 7 გზაგამტარი/ესტაკადა. მათ შორის საავტომობილო მაგისტრალის 1-ელ მონაკვეთზე (რუსთავი-სადახლოს გზაგამტარის ჩათვლით) მოეწყობა 4 გზაგამტარი, ხოლო მე-2 მონაკვეთზე (სადახლოს გზაგამტარიდან წითელ ხიდამდე) – 3 გზაგამტარი. მათი აღწერა მოცემულია ქვემოთ.

გზაგამტარი დაახლ. კმ 2+975, რუსთავის საგზაო კვანძი

მოცემული გზაგამტარი იძლევა საშუალებას, არსებული E-60 ერთსავალზოლიანი გზით გადაიკვეთოს შემოთავაზებული ავტომაგისტრალის მარშრუტი მართკუთხა კვეთის მილსადენით, ავტომაგისტრალის ყრილის გავლით, რის შედეგადაც ადგილობრივად მოძრავ ტრანსპორტს შეუწარმუნდება მისადგომლობა არსებული გზის გასწვრივ მდებარე სასურველ უბნებამდე.

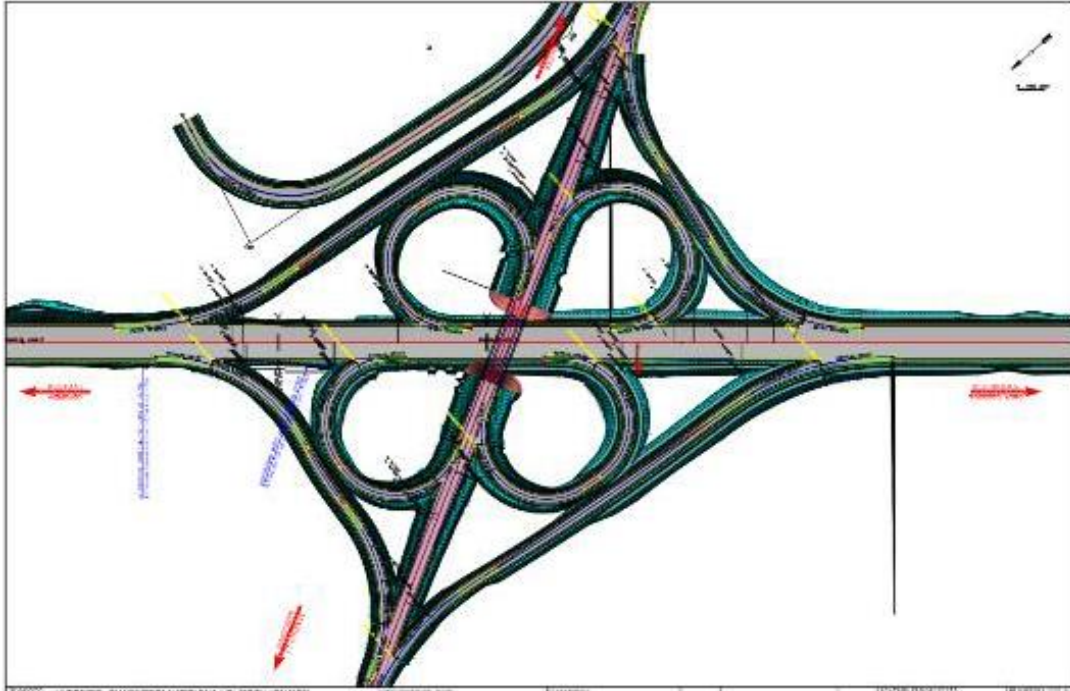
ნახაზი 4.3.1. გზაგამტარი კმ 2+975-ზე, რუსთავის საგზაო კვანძი



საგზაო კვანძი დაახლ. კმ 11+900-ზე

მოცემული უბანი მდებარეობს ადგილზე, სადაც შემოთავაზებული ავტომაგისტრალის მარშრუტი კვეთს ალგეთის მეურნეობასთან ახლომდებარე E-60 საავტომობილო გზას. სამყურას ტიპის საგზაო კვანძი ერთი დამატებითი მეორეხარისხოვანი გზით, რომელიც მას უერთდება, დაიკავებს დაახლოებით 21 ჰა მართკუთხა ფორმის ფართობს. საგზაო კვანძის მოწყობით გაუქმდება ყველა მკვეთი სატრანსპორტო ნაკადი, რაც უზრუნველყოფს ავტომაგისტრალის მაღალი სტანდარტის უსაფრთხოებას.

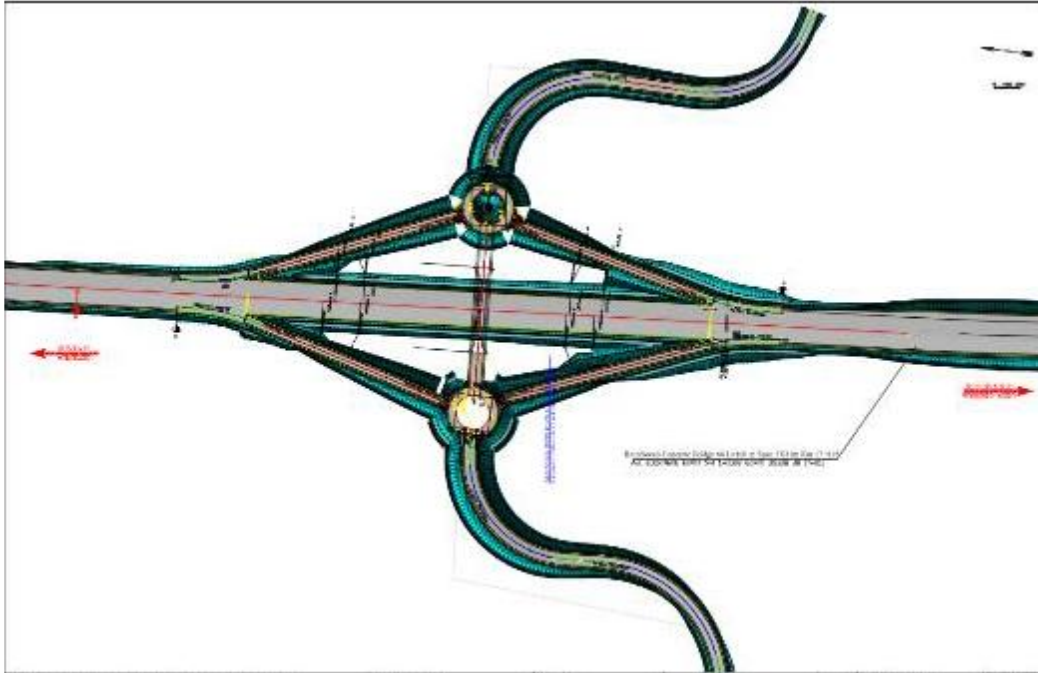
ნახაზი 4.3.2. ალგეთის საგზაო კვანძი კმ11+900



საგზაო კვანძი დაახლ. კმ 17+305-ზე

დაახლოებით კმ 17+495-ზე არსებული მეორეხარისხოვანი გზა იკვეთება შემოთავაზებული ავტომაგისტრალის მარშრუტით. გამომდინარე იქიდან, რომ მოცემული მეორეხარისხოვანი გზა მსუბუქად იყო დატვირთული სატრანსპორტო მოძრაობით, დაპროექტდა მცირე რომბისებური საგზაო კვანძი, რომელმაც ჯერ გადაიყვანა მეორეხარისხოვანი გზა დაახლოებით 17+305 ნიშნულზე, სადაც შესაძლებელი იყო პანდუსების მოწყობა შემოთავაზებულ საავტომობილო გზამდე და გზიდან და სადაც შესაძლებელი იყო საკმარის სიმაღლეზე ავტომაგისტრალის მარშრუტის ესტაკადით გადაკვეთა. ესტაკადის ორივე ბოლოში დაპროექტდა წრიული მოძრაობის გზაჯვარედინები (ბურთულეები), რომლებიც უზრუნველყოფს საკმარის ადგილს სატვირთო მანქანებისა და ტრაილერების მოსახვევად იმგვარად, რომ უზრუნველყოფილია საკმარისი ადგილი ყველა მოხვევის ყველა მოძრაობის შესასრულებლად და საავტომობილო გზასა და მეორეხარისხოვან გზას შორის შემავალ/გამომავალი მოძრაობისთვის მიწის მინიმალური ფართობის გამოყენებით.

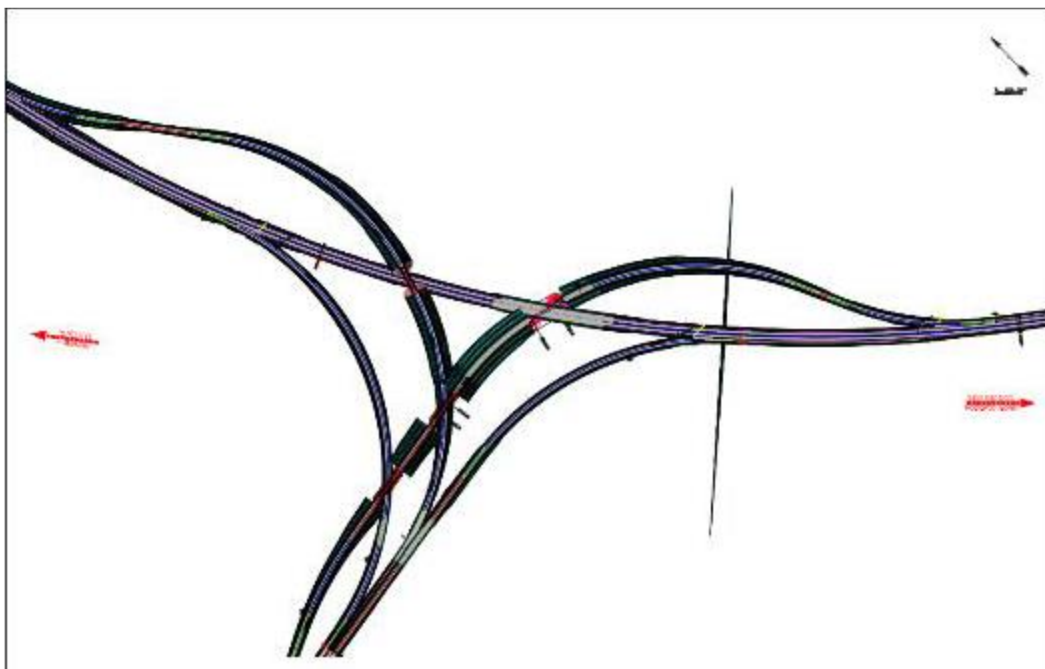
ნახაზი 4.3.3. აზიზქენდის საგზაო კვანძი კმ 17+305



სადახლოს საგზაო კვანძი დაახლ. კმ 19+370-ზე

მოცემული საგზაო კვანძი დაპროექტდა იმგვარად, რომ უზრუნველყოს სატრანსპორტო ნაკადების უწყვეტად გატარება შემოთავაზებული ავტომაგისტრალის სამ სხვადასხვა მონაკვეთზე. საგზაო კვანძის სამი განშტოება - ჩრდილოეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთით - თავს იყრის ერთ გაშლილ ადგილზე აზიზქენდის, დიდი მულანლოსა და პირველი ქესალოს დასავლეთ მონაკვეთს შორის. გზაჯვარედინის თითოეული განშტოება იტოტება მარცხნივ და მარჯვნივ დაახლოებით 1-1,5 კმ მანძილზე. გზაჯვარედინის პროექტი იძლევა მარცხნივ და მარჯვნივ მოხვევის საშუალებას მკვეთი მოძრაობისა და სიჩქარის დაკარგვის გარეშე. ვირაჟი შენარჩუნებულია შესაძლო მაქსიმალურ დონეზე გზაჯვარედინის თითოეული განშტოების მიხვეულ-მოხვეულ მონაკვეთებზე.

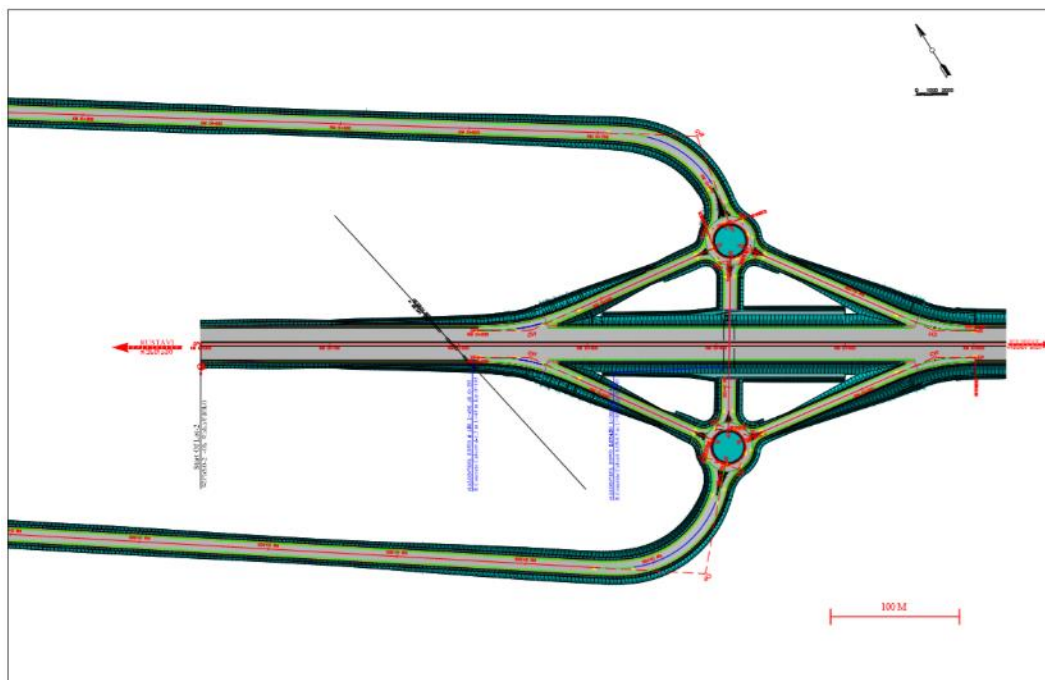
ნახაზი 4.4.4. სადახლოს გზაგამტარი კმ 19+370 (სადახლოს ავტომაგისტრალის დასაწყისი)



გზაგამტარები დაახლოებით კმ 0+410 (ათვლა სადახლოს გზაგამტარიდან).

ამ ადგილზე დაპროექტდა რომბის ფორმის კვანძი, რომელიც აერთიანებს ორ წრიულ გზაჯვარედინს (ერთი გზაჯვარედინი ავტომაგისტრალის თითოეულ მხარეს), რაც ყველა საჭირო მოხვევითი მოძრაობის და ავტომაგისტრალზე შესვლა-გამოსვლის საშუალებას იძლევა. ეს გზაგამტარი კვანძი ინარჩუნებს არსებულ სატრანსპორტო მოძრაობას ავტომაგისტრალზე და ასევე, რაც მნიშვნელოვანია, ალგეთის კვანძიდან ამომავალ ტრანსპორტს აძლევს 180 გრადუსიანი მოხვევის შესაძლებლობას. ამ მოსახერხებელი პირობების გარეშე, ტრანსპორტს მოუწევდა დაახლოებით 10 კმ-ის სიგრძის მანძილის გავლა მსგავსი მანევრის შესასრულებლად.

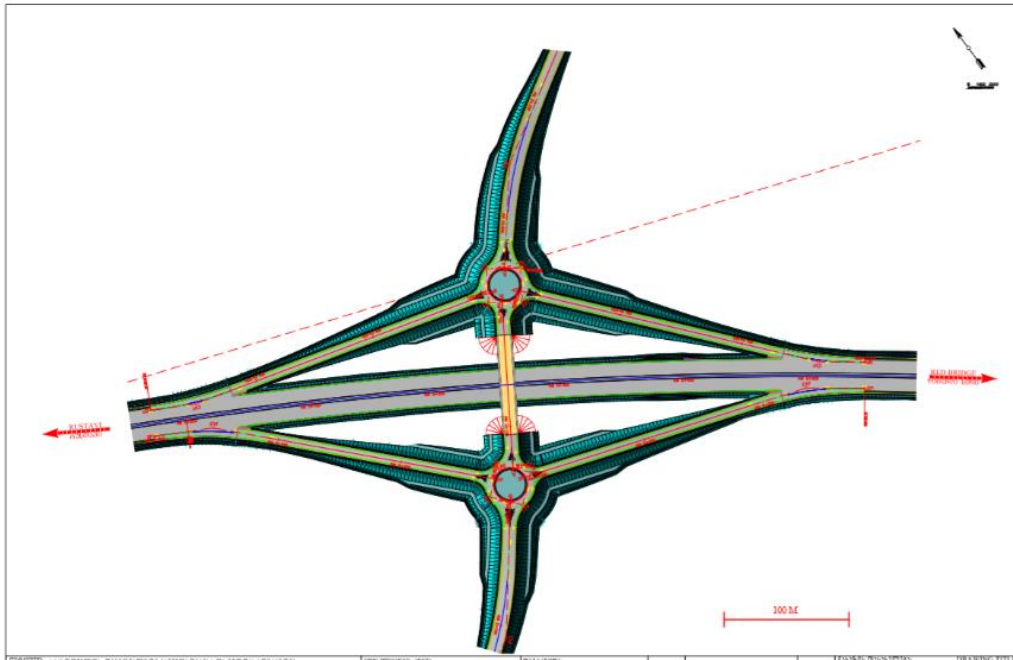
ნახაზი 4.4.5. მულანლოს კვანძი, კმ 0+410



ესტაკადა დაახლოებით 5+260 კმ-ზე. (ათვლა სადახლოს გზაგამტარიდან).

დაახლოებით 5+260 კმ-ზე ავტომაგისტრალის ტრასას კვეთს „მინდერის გზა“, რომელიც მას უშუალოდ აკავშირებს არსებულ E-60 საავტომობილო გზასთან. ამ სატრანსპორტო კავშირის შენარჩუნებისა და ასევე, ავტომაგისტრალის ტრანსპორტისთვის 180 გრადუსიანი მოხვევის შესაძლებლობის უზრუნველსაყოფად, საჭიროებისამებრ, ამ ადგილას დაპროექტდა რომბის ფორმის კვანძი ესტაკადით, რომელიც აერთიანებს ორ წრიულ გზაჯვარედინს (თითო გზაჯვარედინი ავტომაგისტრალის თითოეულ მხარეს), რაც იძლევა ყველა საჭირო მოხვევითი მოძრაობის და ავტომაგისტრალზე შესვლა/გამოსვლის საშუალებას.

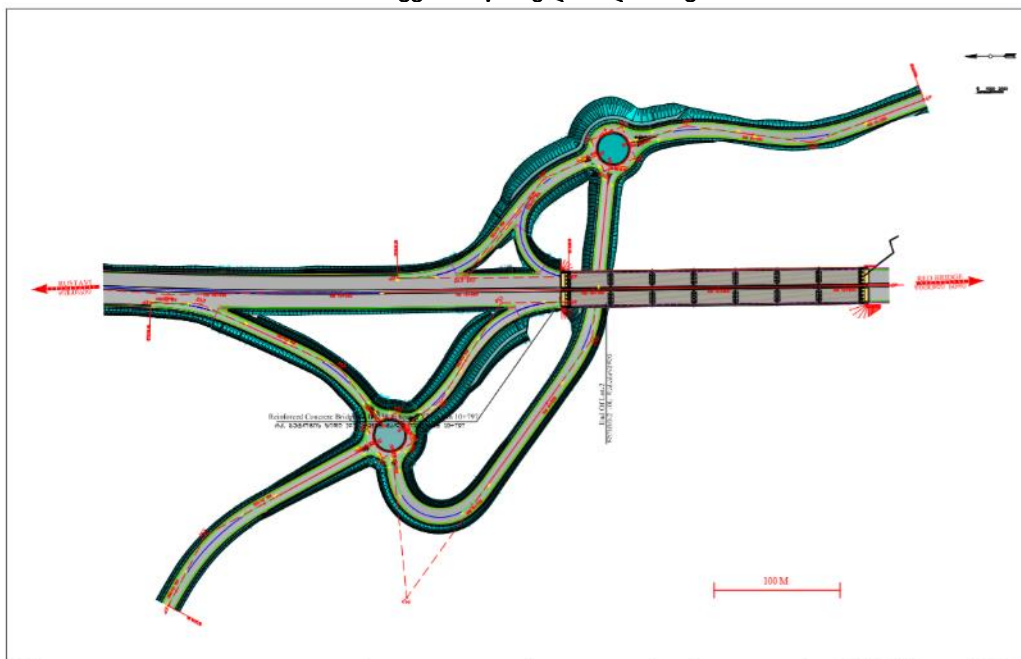
ნახაზი 4.4.6. მეორე კესალოს კვანძი, კმ 5+620



გზაგამტარი დაახლ. 10+705კმ-ზე. (ათვლა სადახლოს გზაგამტარიდან).

დაახლოებით 10+705კმ-ზე, იქ, სადაც, წითელ ხიდთან ორ შემოთავაზებულ გზაჯვარედინს (ავტომაგისტრალის თითოეულ მხარეს თითო) ერთმანეთთან აკავშირებს ადგილობრივი გზები, შემოთავაზებულ იქნა ახალი გზის გატარება ახალი ხიდის პირველი მალის ქვეშ. გზების ეს შეერთება წარმოადგენს ნაკაის ორგანიზების დამატებით ელემენტს, რომელიც მოქმედებს იგივენაირად, როგორც რომის ფორმის მცირე კვანძი, რაც ავტომაგისტრალზე მოძრავ ტრანსპორტს აძლევს წითელ ხიდთან მისვლის და წითელი ხიდიდან ავტომაგისტრალზე შესვლის შესაძლებლობას. ასევე, შენარჩუნებულია მისასვლელი სხვა ადგილობრივ გზებთან და სატრანსპორტო საშუალებებს სურვილის შემთხვევაში შეუძლიათ 180 გრადუსიანი მოხვევის განხორციელება წითელ ხიდთან.

ნახაზი 4.4.7. კვანძი წითელ ხიდთან, კმ 10+705



4.5 ხიდები

რუსთავი-წითელი ხიდის საპროექტო საავტომობილო მაგისტრალის ფარგლებში სულ გათვალისწინებულია 5 ძირითადი სახიდე გადასასვლელის მოწყობა, მათ შორის 1-ლ მონაკვეთზე (რუსთავი-სადახლოს კვანძი) გათვალისწინებულია 4, ხოლო მე-2 მონაკვეთზე (სადახლოს კვანძი-წითელი ხიდი) 1 ხიდის მოწყობა. ხიდების ძირითადი პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 4.5.1.

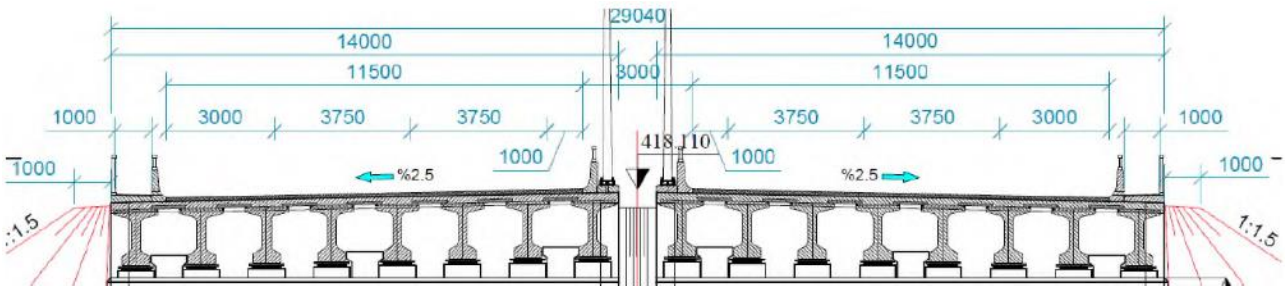
ცხრილი 4.5.1. საპროექტო ავტომგისტრალზე გათვალისწინებული ხიდების ძირითადი პარამეტრები

ხიდი №	პიკეტაჟი, კმ	სიგრძე, მ	სავალი ნაწილი ზომები BxL	სავალი ნაწილის ფართობი მ ²
ხიდი №1	6+028,32	111,3	(2*14)*(3*33)	2772
ხიდი №2	7+188,43	243,6	(2*14)*(7*33)	6468
ხიდი №3	11+351,61	111,3	(2*14)*(3*33)	2772
ხიდი №4	17+815,31	111,3	(19,5*14)*(3*33)	3317
ხიდი №5	10+796.94	243.6	(2*14)*(7*33)	6468

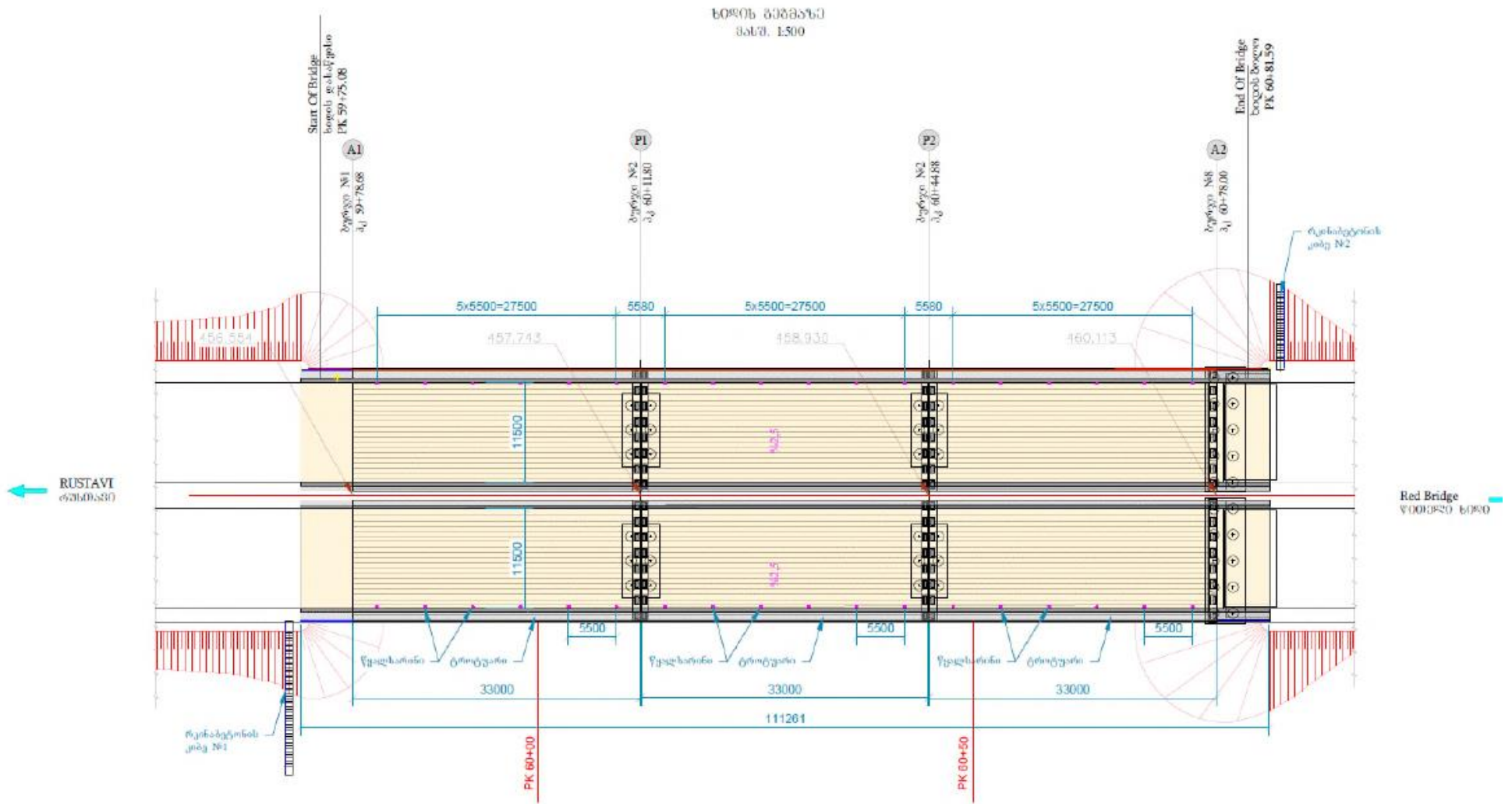
ხიდები წარმოადგენს ორმაგ საავტომობილო სახიდე გადასასვლელს 2 მოძრაობის ზოლით თითოეულ მხარეს, რომელიც კვეთს ზედაპირულ წყალს. ხიდების თითოეული მალის სიგრძე 33 მ-ია. სავალი ნაწილის სიგანე შეადგენს 14 მ-ს. ხიდის სავალი ნაწილი დაპროექტდა არმირებული ბეტონის T-ის ფორმის წინასწარდაძაბული კოჭებით და მონოლითი ხიდის ნაფენით. საყრდენი კონსტრუქცია დაპროექტებულია მონილითური რკინაბეტონის განაპირა ბურჯებით და მონოლითური 2 სვეტიანი ბურჯებით. საძირკვლები შედგება ადგილზე ჩამოსხმული ბეტონის ნაბურღი ხიმინჯებით.

ხიდების ტიპური განივი ჭრილი მოცემულია ნახაზზე 4.5.1. მომდევნო ნახაზებზე წარმოდგენილია ხიდი №1-ის და ხიდი №5-ის გეგმა და ჭრილი.

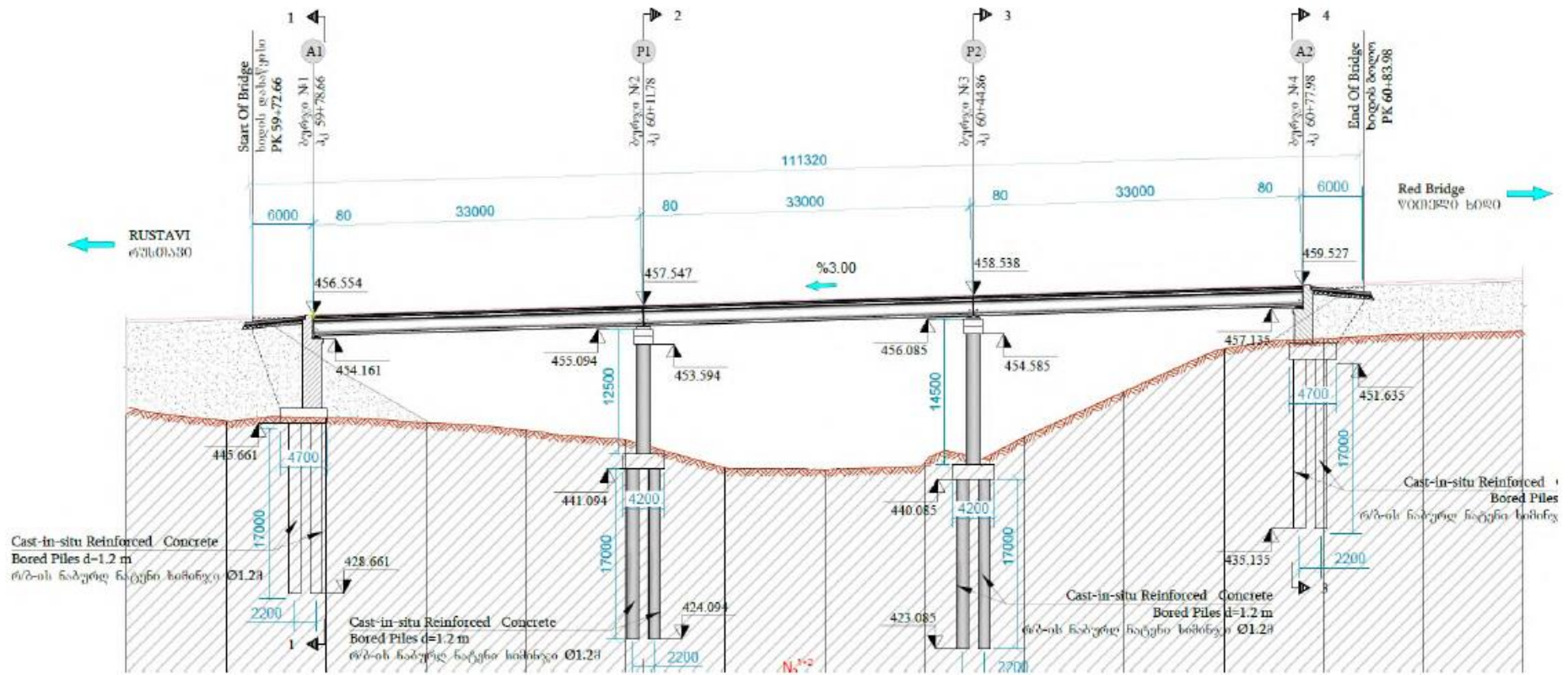
ნახაზი 4.5.1. საპროექტო ხიდების ტიპური განივი ჭრილი



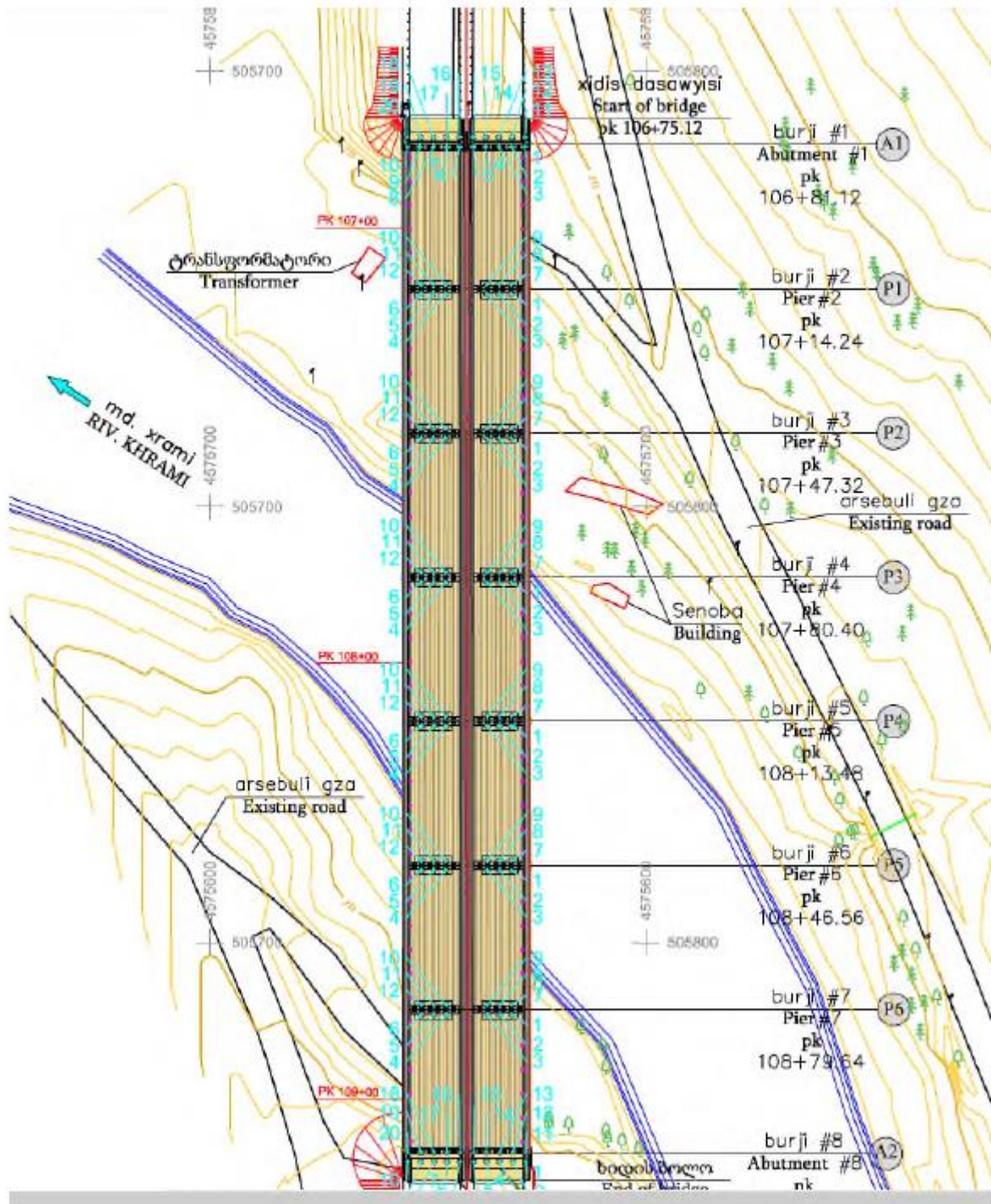
ნახაზი 4.5.2. ხიდი №1-ის გეგმა



ნახაზი 4.5.3. ხიდი №1-ის კროლი



ნახაზი 4.5.4. ხიდი №5-ის გეგმა



ნახაზი 4.5.5. ხიდი №5-ის კრილი

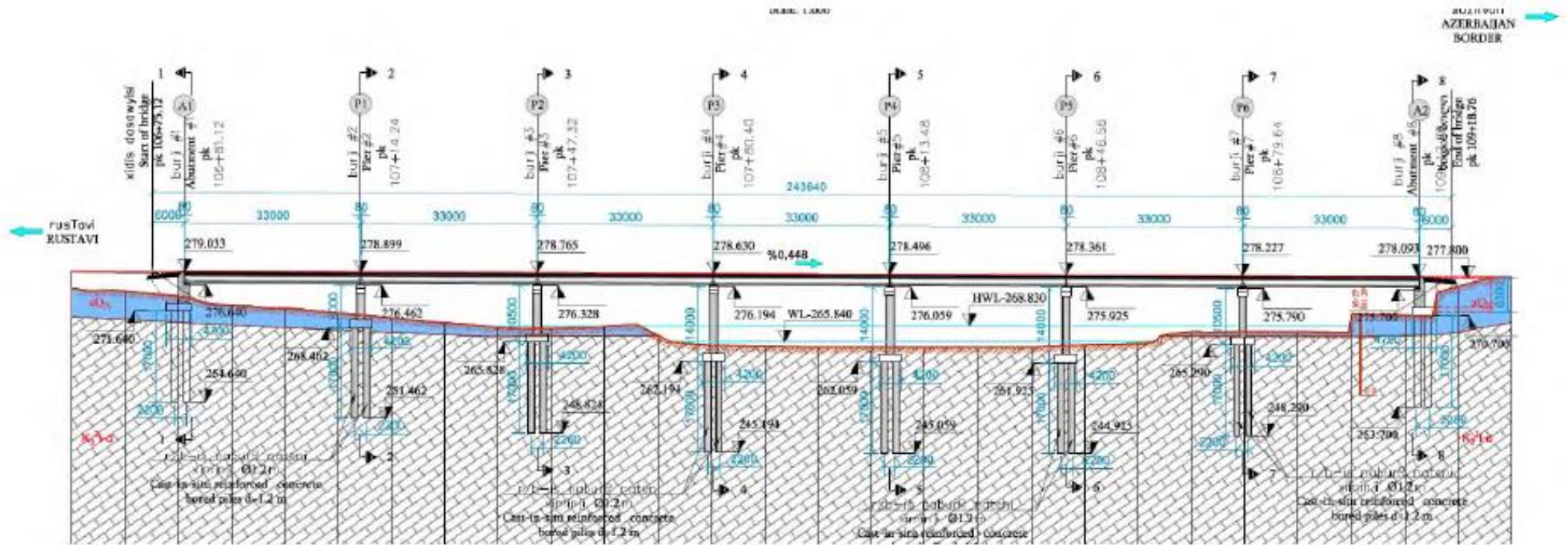


Figure 2-3. Longitudinal section

გარდა ზემოაღნიშნულისა 8 უბანზე გათვალისწინებულია საპროექტო ავტომაგისტრალის გადამკვეთი, გზაგამტარის ტიპის სახიდე გადასასვლელის მოწყობა. მათი პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 4.5.2.

ცხრილი 4.5.1. საპროექტო ავტომაგისტრალის გადამკვეთი გზაგამტარი ხიდების ძირითადი პარამეტრები

ხიდი №	პიკეტაჟი, კმ	სიგრძე, მ	სავალი ნაწილი ზომები BxL	სავალი ნაწილის ფართობი მ ²
გზაგამტარი ხიდი №9	17+49,42	79,8	(1*14)*(2*33)	924
გზაგამტარი ხიდი №10	1+190,88	79,8	(1*14)*(2*33)	924
გზაგამტარი ხიდი №11	1+737,66	78,2	(1*12,2)*(2*33)	805
გზაგამტარი ხიდი №12	19+213,26	81,2	(1*14)*(2*33)	924
გზაგამტარი ხიდი №13	19+537,33	81,7	(1*14)*(2*33)	924
გზაგამტარი ხიდი №14	0+640,63	49,5	(1*14)*(2*33)	462
გზაგამტარი ხიდი №15	0+822,1	49,5	(1*14)*(2*33)	462
გზაგამტარი ხიდი №16	5+258.75	78.2	(1*12,2)*(2*33)	805

საპროექტო ავტომაგისტრალის გადამკვეთი ხიდები წარმოადგენს ცალ ხიდს მოძრაობის ერთი ზოლით თითოეული მიმართულებით. ის ზემოდან კვეთს დაპროექტებულ ავტომაგისტრალს. ამ მარტივ ხიდებს აქვთ ორი 33 მ სიგრძის მალი; ხიდის სავალი ნაწილის სიგანეა 12.2-დან 14 მ-მდე მ. ხიდის სავალი ნაწილი დაპროექტებულია რკინაბეტონის შებრუნებული T-ის ფორმის წინასწარდაძაბული კოჭებით და აქვს მონილითური ნაფენი. საყრდენი კონსტრუქცია დაპროექტებულია მონოლითური რკინაბეტონის სანაპირო ბურჯებით და მონოლითური ერთსვეტიანი ბურჯით. საძირკვლები შედგება ადგილზე ჩამოსხმული ნაბურღი ბეტონის ხიმინჯებისგან.

4.6 წყალგამტარი მილები (კულვერტები)

მართკუთხა მილები

რკინაბეტონის მართკუთხა მილები დაპროექტდა სადრენაჟო მიზნებისთვის, ასევე სატრანსპორტო საშუალებებისა, ფეხით მოსიარულეთათვის და ცხოველების ავტომაგისტრალის ერთი მხრიდან მეორეზე გადასასვლელის უზრუნველსაყოფად. მართკუთხა მიწისქვეშა გადასასვლელები ასევე უზრუნველყოფილ იქნა იმ ადგილებში, სადაც ზემოქმედების ქვეშ ყვებოდა მოქმედი მიწათსარგებლობის ნაკვეთები, ან იქ, სადაც მიწის ნაკვეთების მდგომარეობა ავტომაგისტრალის განლაგების გამო უარესდება. მართკუთხა მილების ძირითადი პარამეტრები საპროექტო გზის ორივე მონაკვეთისთვის მოცემულია ცხრილში 4.6.1.

ცხრილი 4.6.1. მართკუთხა მილები

პიკეტაჟი CL	მიწისქვეშა გადასასვლელის აღწერა	მილის სიგრძე
მონაკვეთი 1 (რუსთავი-სადახლოს კვანძი)		
2+945	მთავარი მიწისქვეშა გადასასვლელი, ზომა 8x4,5 მ	30 მ
13+200	მთავარი მიწისქვეშა გადასასვლელი, ზომა 8x4,5 მ	43 მ
15+772	მთავარი მიწისქვეშა გადასასვლელი, ზომა 8x4,5 მ	3*54 მ
მონაკვეთი 2 (სადახლოს კვანძი-წითელი ხიდი)		
0+410	მთავარი მიწისქვეშა გადასასვლელი, ზომა 8 x 4,5 მ	36 მ
2+101	ავტოსატრანსპორტო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0 x 4.5 მ	36 მ
2+773	მთავარი მიწისქვეშა გადასასვლელი, ზომა 8x4,5 მ	36 მ
3+857	მთავარი მიწისქვეშა გადასასვლელი, ზომა 8 x 4,5 მ	30 მ

მრგვალი მილები

რკინაბეტონის მრგვალი მილები დაპროექტდა უმთავრესად წყლის დრენირების მიზნით და საირიგაციო არხების/კიუვეტების შენახვის მიზნით, წინააღმდეგ შემთხვევაში ავტომაგისტრალის ყრილი გააუარესებს მათ მდგომარეობას. მრგვალი მილების ძირითადი პარამეტრები საპროექტო გზის ორივე მონაკვეთისთვის მოცემულია ცხრილში 4.6.2.

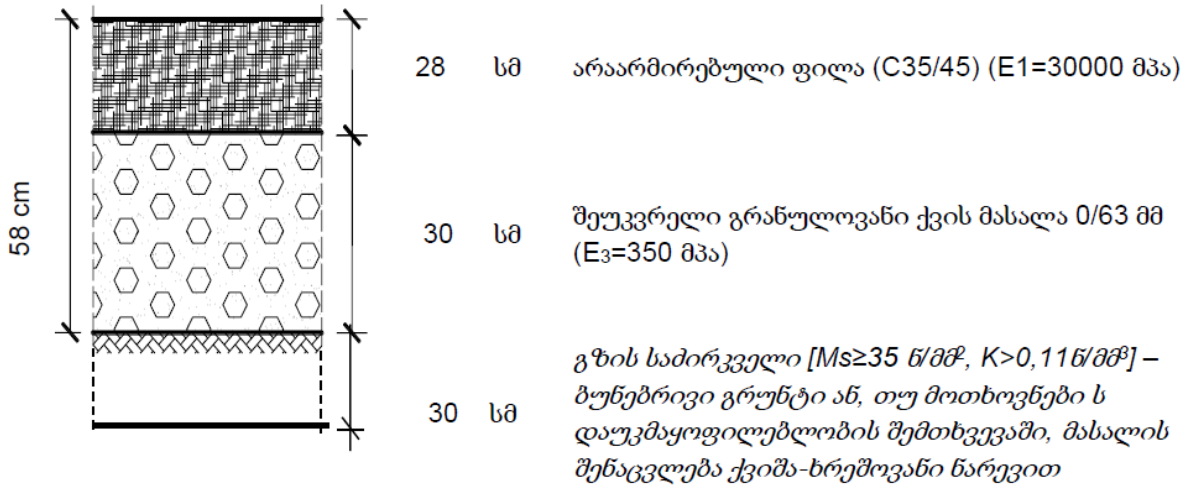
ცხრილი 4.6.2. მრგვალი მილები

პიკეტაჟი	მილის აღწერა	მილის სიგრძე, მ
მონაკვეთი 1 (რუსთავი-სადახლოს კვანძი)		
1+915	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	35
2+418	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	36
2+787	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
3+006	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
3+272	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	49
3+507	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
4+600	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
4+750	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	45
4+831	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	46
5+118	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
5+503	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
6+307	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	56
7+757	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
8+097	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
8+528	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	37
9+062	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	57
9+137	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	35
9+628	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	39
9+847	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	50
10+242	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	42
10+587	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	38
11+726	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
11+885	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	34
13+132	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	43
13+400	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	38
14+791	R C მართკუთხა წყალგამტარი 2,0*2,5 მ	36
16+738	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
17+507	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32
19+000	R C მართკუთხა წყალგამტარი 2,0*2,5 მ	32
მონაკვეთი 2 (სადახლოს კვანძი-წითელი ხიდი)		
0+195	R C მრგვალი წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამ.	49
1+168	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	40
2+772	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	42
3+633	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	38
5+400	R C მრგვალი წყალგამტარი 1.5მ დიამ.	32

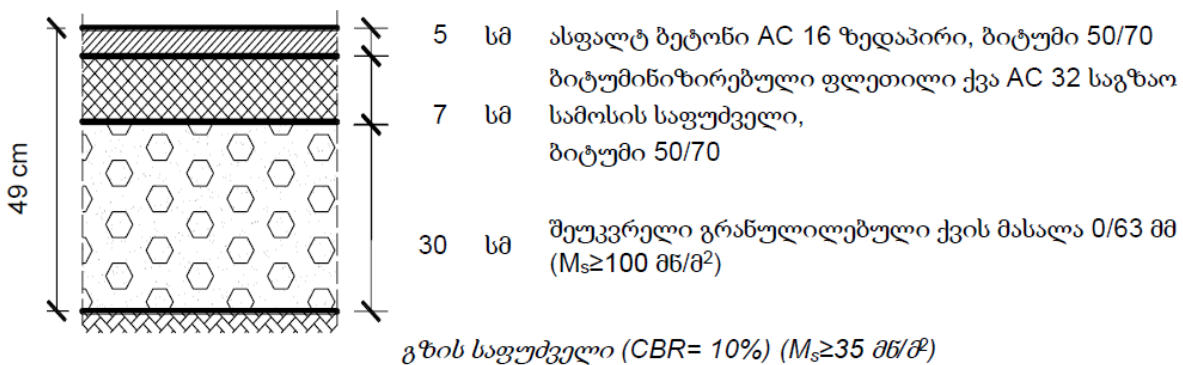
4.7 საგზაო საფარი

რუსთავი-წითელი ხიდის საპროექტო ავტომაგისტრალისთვის გათვალისწინებულია ორი ტიპის საგზაო საფარის გამოყენება: არახისტი ასფალტის ბეტონის საფარი გამოიყენება ხიდების, კვანძის პანდუსებისა და წრიული გზაჯვარედინებისთვის, ხოლო ხისტი საგზაო საფარი - ავტომაგისტრალის დანარჩენ უბნებზე. საფარის ტიპები ნაჩვენებია ქვემოთ.

ნახაზი 4.7.1. ხისტი საგზაო საფარის სქემატური ჭრილი



ნახაზი 4.7.2. ხისტი საგზაო საფარის სქემატური ჭრილი



4.8 სადრენაჟო სისტემები და ეროზიისგან დაცვა

ჰიდროლოგიის და სადრენაჟო სისტემის მიმართულეებით საპროექტო დავალებები მოიცავს გზის გასწვრივ, ასევე ტრასის გასწვრივ როგორც თხრილებისთვის, ისე წყალსადინარებისთვის, მართკუთხა მილებისთვის თუ ხიდების მიერ ტრასის გადაკვეთისთვის სადრენაჟო ღონისძიებების განსაზღვრას. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე განხორციელდა მილების ზომების წინასწარ განსაზღვრა.

საპროექტო პიკური ხარჯის დაანგარიშება

ზედაპირული წყლის გადამკვეთი ნაგებობების პროექტირებისას წყალმოვარდნის პიკური ხარჯის დასაანგარიშებლად გამოყენებულ იქნა ორი განსხვავებული მეთოდი, წყალშემკრების ფართობის მიხედვით.

(ა) 200 კვადრატული კმ-ზე ნაკლები ფართობის მქონე წყალშემკრები აუზი დაანგარიშდა რაციონალური ფორმულით:

$$Q = 0.278 * C * I * A$$

სადაც:

- Q** პიკური ხარჯი წყალშემკრებიდან გამომავალ (მილში) [მ³/წმ]
- C** ჩამონადენის კოეფიციენტი [-]
- I** T_c ხანგრძლივობის წვიმის ნალექის ინტენსივობა [მმ/სთ]
- A** წყალშემკრები აუზის ფართობი [კმ²]

(ბ) 200 კმ-ზე მეტი ფართობის მქონე წყალშემკრებები შეფასდა ჰიდროლოგიური მოდელის გამოყენებით.

ზედაპირული წყლის გადამკვეთი ნაგებობების პროექტირებისას ჩატარებული გაანგარიშებები შესაბამისობაშია გზშ-ს პროცესში გზშ-ს პროცესში შესრულებულ ჰიდროლოგიური გაანგარიშების შედეგებთან. საპროექტო ნაგებობები უზრუნველყოფს პიკური ხარჯების უსაფრთხო გატარებას.

სადრენაჟო სისტემა ავტომაგისტრალის ზედაპირზე

ტრანსპორტის უსაფრთხო მოძრაობის უზრუნველსაყოფად მნიშვნელოვანია ნალექიან პერიოდში ავტომაგისტრალის ზედაპირის გათავისუფლება წვიმისგან და მისი სისუფთავის შენარჩუნება.

ვინაიდან საავტომობილო გზის პროექტირების ქართული სტანდარტი SST72 2009-საჯარო სარგებლობის საავტომობილო გზების გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები არ უზრუნველყოფს საპროექტო სახელმძღვანელო მითითებებს საავტომობილო გზის ზედაპირზე სადრენაჟო საშუალებების დამონტაჟებისთვის, საპროექტო ორგანიზაციამ გამოიყენა გერმანული საპროექტო სტანდარტი RAS-Ew.

RAS-Ew-ის მიხედვით, 600 მ²-ის სადრენაჟო ტერიტორია შეიძლება მიუერთდეს შემავალ მილს, რაც გამოიწვევს სადრენაჟო მილის მაქსიმალურ დაგრძელებას - 50 მ-მდე. მილები დამონტაჟდება ფსკერის ქანობზე 0.04% დან 2.78 %-მდე.

გზისპირა სადრენაჟო სისტემა

საჭიროა გზისპირა სადრენაჟო სისტემის გათვალისწინება წვიმის მოსაგროვებლად იმ შემთხვევებში, როდესაც ჩამონადენი წყლის შეგროვება ვერ ხერხდება ავტომაგისტრალის ზედაპირული სადრენაჟო მილსადენებით.

ზოგადად შემოთავაზებულია ტრაპეციული კიუვეტები, ფსკერის სიგანით b=0.5 მ და გვერდული ქანობით (v/h=1/1.5) ვერტიკალიდან ჰორიზონტალამდე. საჭირო გზისპირა სადრენაჟო სისტემის წარმადობა განისაზღვრა მენინგ-სტრიკლერის განტოლებით.

$$Q = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * I_s^{1/2}$$

სადაც:

- Q** ხარჯი (მ³/წმ),
- A** სადრენაჟო თხრილის განივი კვეთის სველი ფართობი (მ²),
- k_{St}** მენინგის ხარჯის კოეფიციენტი (მ^{1/3}/წმ),
- r_{hy}** ჰიდრაულიკური რადიუსი (მ), და
- I_s** ფსკერის ქანობი (-).

ჰიდრავლიკური რადიუსი განისაზღვრება ნაკადის განივი კვეთის კოეფიციენტის შეფარდებით სველ პერიმეტრთან

$$r_{hy} = \frac{A}{l_u}$$

სადაც:

- r_{hy} ჰიდრავლიკური რადიუსი (მ),
- A განივი კვეთის ფართობი (მ²), და
- l_u სველი პერიმეტრი (მ).

ამას გარდა, ძვრის ძაბვა დაანგარიშდა შემდეგი ფორმულის გამოყენებით

$$T = r * g * r_{hy} * I_s$$

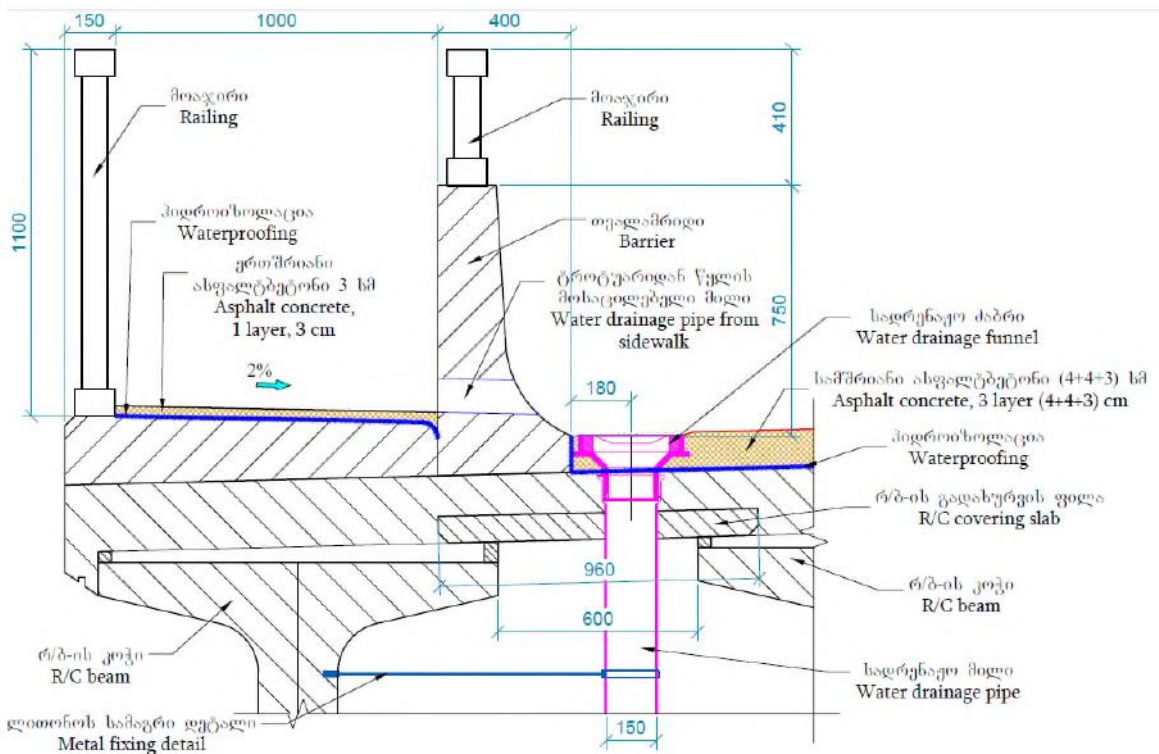
სადაც:

- T ძვრის ძაბვა in N/m²
- r წყლის სიმკვრივე ($r = 1000 \text{ kg/m}^3$)
- g გრავიტაციული აჩქარება ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)
- r_{hy} სველი განივი კვეთის ჰიდრავლიკური რადიუსი
- I_s გზისპირა სადრენაჟო თხრილის ქვედა ქანობი

დაანგარიშებული ძვრის ძაბვა მიუთითებს იმაზე, გზისპირა სადრენაჟო თხრილი დაცული უნდა იყოს თუ არა ეროზიისგან. თუ გზისპირა სადრენაჟო თხრილის განივი კვეთი დაფარულია ბალახით, მაშინ გზისპირა სადრენაჟო თხრილმა შეიძლება გაუძლოს $T = 30 \text{ N/m}^2$ -მდე ძვრის ძაბვას. დაანგარიშებული ძვრის ძაბვა მერყეობს 6 N/m^2 და 39 N/m^2 -ის შორის.

სახიდე გადასასვლელელებზე წყლის არინება მოხდება 2,0-2,5%-აინი დახრით როგორც ფეხით მოსიარულეთა ზოლში, ასევე საგზაო ზოლში. ხიდების სადრენაჟო სისტემის სქემა ნაჩვენებია ნახაზზე 4.8.1.

ნახაზი 4.8.1. ხიდების დრენაჟირების სქემა



ეროზიისგან დაცვის ღონისძიებები

თუ წყალგამტარი მილის გამომშვებ ნახვრეტში ხარჯი ზევრიტიკულია, მაშინ ჰიდრავლიკური ნახტომი წარმოიშვება წყალგამშვები ნახვრეტიდან გამოსვლის შემდეგ მალევე. ჰიდრავლიკური ნახტომი ასოცირდება მაღალი ენერჯიად გარდაქმნასთან/ კონვერსიასთან. ენერჯიის გარდაქმნა წარმოშობს ეროზიას, რომელიც თავიდან უნდა იქნას აცილებული.

წყალგამტარის გამომშვებ ნახვრეტებთან ეროზიისგან დაცვა გაბიონების სახითაა უზრუნველყოფილი, მაშინ, როდესაც ფრუდის რაოდენობა აჭარბებს 1-ს, რაც მიუთითებს ჰიდრავლიკური ნახტომის მოსალოდნელობაზე. შერჩეული იქნა ე.წ. კოლოფა გაბიონები ქვემოთ დასახელებული მიზეზების გამო:

- შედარებით იაფია;
- ის უზრუნველყოფს მოქნილ და მაღალეფექტურ დაცვას;
- ადვილია მისი დამონტაჟება და შეკეთება.

თუმცა, საჭიროა ჰიდრავლიკური ნახტომის სიგრძის და კოლოფა გაბიონების სიგრძის დაანგარიშება. პირველ რიგში, წყლის ფარდობით სიღრმე ქვედა ბიეფში შემდეგი ფორმულით გამოიანგარიშება:

$$h_{tail} = h_{out} * (0.5 ((Fr_{out} + 1)0.5 - 1))$$

სადაც,

- h_{tail} წყლის კორელაციური სიღრმე ქვედა ბიეფში, მეტრებში;
 h_{out} წყლის სიღრმე გამომშვებ ნახვრეტში, მეტრებში (HY8-ის შედეგი);
 Fr_{out} ფრუდის კოეფიციენტით დაანგარიშებული ხარჯი წყალგამშვებ ნახვრეტში (-) (HY8-ის შედეგი).

ქვედა ბიეფში წყლის კორელაციური სიღრმის დაანგარიშების შემდეგ, შესაძლებელია ჰიდრავლიკური ნახტომის სიგრძის დაანგარიშება ქვემოთ მოცემული ემპირიული ფორმულით.

$$L = 6 * (h_{tail} - h_{out})$$

სადაც,

- L ჰიდრავლიკური ნახტომის სიგრძე;
 h_{tail} წყლის კორელაციური სიღრმე ქვედა ბიეფში, მეტრებში;
 h_{out} წყლის სიღრმე გამომშვებ ნახვრეტში, მეტრებში.

მოსალოდნელი გარეცხვის სიღრმეები საპროექტო ბურჯებთან

საპროექტო ხიდების ბურჯები ექვემდებარება გამორეცხვას. არსებობს გარკვეული პროცედურები, რომლებიც ემსახურებიან ბურჯების გამორეცხვის სიღრმის გაანგარიშებას. თუმცა, ფორმულების უმრავლესობა ეყრდნობა ლაბორატორიულ ტესტირებას და კარგად ცნობილია, რომ ეს შეფასებები ძალიან კონსერვატიულია. თუმცა, კონსულტანტმა გამოიყენა კოლორადოს სახელმწიფო უნივერსიტეტის განტოლება (CSU განტოლება) ბურჯის მოსალოდნელი გამორეცხვის სიღრმის შეფასების მოსაპოვებლად. CSU განტოლება რეკომენდირებულია FHWA- ს მიერ და გამოქვეყნებულია FHWA- ს ჰიდრავლიკური საინჟინრო ცირკულარში 18 (HEC 18).

$$t_{sc} = h * (2 * K_1 * K_2 * K_3 * h^{0.35} * (D/h)^{0.65} * Fr^{0.43})$$

სადაც:

- t_{sc} გამორეცხვის მოსალოდნელი სიღრმე, მ
 K_1 ბურჯის გამომშვერის კორექციის კოეფიციენტი. $K_1 = 1$ ცილინდრული ფორმის ბურჯებისათვის ან ცილინდრული ფორმის ბურჯების ჯგუფისათვის
 K_2 კორექციის კოეფიციენტი დინების ზემოქმედების კუთხისათვის

$$K_2 = (\cos(a) + L/D * \sin(a))^{0.65}$$

სადაც:

a	ზემოქმედების კუთხე გრადუსებში
L	ბურჯის სიგრძე, მ
D	ბურჯის სიგანე, მ
K ₃	კორექციის კოეფიციენტი კალაპოტის მდგომარეობისათვის. K ₃ მერყეობს 1.- დან 1.3-მდე
h	დინების სიღრმე უშუალოდ ბურჯის წინ, მ (HEC-RAS შედეგები)
D	ბურჯების სიგანე, მ
Fr	ფრუდის კოეფიციენტი უშუალოდ ბურჯის წინ (HEC-RAS შედეგები)

აღნიშნული ფორმულა ასევე გამოყენებული იქნა პროგრამულ პაკეტში HEC-RAS.

განგარიშების შედეგებით დადგინდა, რომ ხიდების ბურჯებთან გამორეცხვის მოსალოდნელი სიღრმე მერყეობს 1.93-2.65 მ-ის ფარგლებში.

4.9 საგზაო უსაფრთხოება

საგზაო უსაფრთხოების პროექტირება შესრულებულია საქართველოს საპროექტო სტანდარტების და მოწინავე საინჟინრო პრაქტიკის თანახმად. საპროექტო გზა დაგეგმილია როგორც მაგისტრალური გზა საპროექტო სიჩქარით 120 კმ/ს ძირითად სავალ ნაწილზე. ამიტომ, ჩქაროსნული გზის პროექტირებისას საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების საკითხებს დაეთმო პრიორიტეტული მნიშვნელობა, რათა საგზაო-სატრანსპორტო შემთხვევების რიცხვი შემცირებულიყო მინიმუმამდე. პროექტში გათვალისწინებული საგზაო ნიშნები, მონიშვნა და უსაფრთხოების ელემენტები შეესაბამება TEM სტანდარტებს ან საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების რეკომენდირებულ საერთაშორისო სტანდარტებს. გზის განათება განხილულია საპროექტო გზის უსაფრთხოების მნიშვნელოვან ელემენტად.

4.10 მშენებლობის ორგანიზაცია

ძირითადი სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება ორგანიზაციული და ტექნიკური საკითხების მომზადება, სამუშაოების წარმოების ფრონტის უზრუნველსაყოფად. მოსამზადებელ სამუშაოებში გათვალისწინებულია ავტომაგისტრალის სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო დროებითი ინფრასტრუქტურის (სამშენებლო ბანაკები) მოწყობა და შესაბამისი სამშენებლო ტექნიკის/დანადგარ მექანიზმების (სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო, ბეტონის საამქრო სხვა) მობილიზაცია. გადაწყდება დროებითი ობიექტების წყალმომარაგების, ელექტრომომარაგების საკითხები და ა.შ.

მოსამზადებელი ეტაპის შემდგომ განხორციელდება საპროექტო დერეფნის მომზადება მშენებლობისთვის, რაც პირველ რიგში ითვალისწინებს არსებული საინჟინრო-საკომუნიკაციო ხაზების გადატანას, დერეფნის გასუფთავებას ხე-მცენარეული საფარისაგან.

შემდგომ გათვალისწინებულია მიწის სამუშაოები (მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-შენახვა). საპროექტო დერეფანში საჭირო ადგილებში მოხდება ჭრილების და ყრილების მოწყობა, მოხდება გზის ვაკისის მომზადება და ტოპოგრაფიული პირობების წესრიგში მოყვანა.

პარარელურ რეჟიმში მოხდება მოხდება საგზაო ინფრასტრუქტურის მოწყობა, გზაგამტარების, ხიდების და სხვა კომუნიკაციების მშენებლობა.

გზის მშენებლობის დასრულების, ხიდების მოწყობის შემდგომ განხორციელდება გარკვეული კეთილმოწყობის სამუშაოები, მათ შორის: საგზაო ნიშნების მონტაჟი, გზის სავალი ზოლების დახაზვა და ა.შ.

პროექტის განხორციელების მნიშვნელოვანი ეტაპია მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სხვადასხვა ტიპის ნარჩენების მართვა. მშენებლობის დასასრულს დემობილიზებული იქნება სამშენებლო ბანაკები და სხვა დროებითი ნაგებობები; განხორციელდება სარეკულტივაციო სამუშაოები, მოხდება ლანდშაფტის ჰარმონიზაცია.

შემოთავაზებული ავტომაგისტრალი არის ახალი კონსტრუქცია, რომელიც გაანგარიშებულია გრძელვადიან ექსპლუატაციაზე და გამძლეობაზე. საპროექტო ორგანიზაციამ გაითვალისწინა არსებული გზის გეოფიზიკური მდგომარეობა, მშენებლობის ფაქტორები, ბიუჯეტი და გადანაწილების გეგმა, ასევე სხვადასხვა პირობები, როგორცაა ამინდი, შესყიდვების პირობები, გადაუდებელი პირობები და საზოგადოებრივი ღონისძიებები მშენებლობის პერიოდის შესაფასებლად. აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით რუსთავი-წითელი ხიდის მშენებლობას სავარაუდოდ 30 თვე დასჭირდება.

საპროექტო გზის სამუშაოები განხორციელდება ერთიანი სქემით, ანუ დერეფნის მთლიან სიგრძეზე განხორციელდება მიწის სამუშაოები, ერთმანეთის პარალელურად იწარმოებს გზაგამტარი მონაკვეთების და ხიდების მშენებლობა. სამუშაოების დასრულების შემდგომ კი მთლიან სიგრძეზე განხორციელდება კეთილმოწყობის და რეკულტივაციის სამუშაოები. მოსამზადებელ სამუშაოებს დაეთმობა დაახლოებით 1-2 თვე. დაახლოებით იმავე დროს საჭიროებს კეთილმოწყობის და რეკულტივაციის სამუშაოები. მშენებლობისთვის საჭირო დანარჩენი პერიოდი (26-28 თვე) მოიცავს ძირითად სამუშაოებს, მათ შორის მიწის სამუშაოებს და ბეტონის სამუშაოებს.

მშენებლობაზე დასაქმებული იქნება დაახლოებით 90-100 ადამიანი, მათგან აუცილებელია მინიმუმ 70 % წარმოადგენდეს ადგილობრივ მოსახლეს.

4.10.1 სამშენებლო ბანაკები

წინამდებარე თავში განხილულია და შეთავაზებულია საქმიანობის განმახორციელებლისთვის, გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ხელსაყრელი ტერიტორიები სადაც შეიძლება მოეწყოს სამშენებლო ბანაკები, ისე რომ მისი მოწყობით და ფუნქციონირებით, მინიმალური ზიანის მიაყენოს გარემოსა და ადამიანს.

საკონსულტაციო კომპანიის მიერ შემოთავაზებულია, რამოდენიმე ვარიანტი სამშენებლო ბანაკის მოსაწყობად. სამშენებლო ბანაკების განთავსების ტერიტორიების მოძიებისას გათვალისწინებული იქნა შემდეგი მნიშვნელოვანი საკითხები:

- მაგისტრალის სამშენებლო დერეფანთან სიახლოვე;
- კომუნიკაციების (წყალი, ელექტროენერგია, არსებული გზები და სხვ.) ხელმისაწვდომობა;
- დამაკმაყოფილებელი ბუნებრივი პირობები (სწორი რელიეფი, ნაკლები მცენარეები, ნაკლები ნიადაგის საფარი);
- მგრძობიარე რეკუპტორებიდან (სახლები, დაცული ტერიტორია და სხვ.) დაშორების დამაკმაყოფილებელი მანძილი, რომ მინიმუმამდე დავიდეს ხმაურით, ემისიებით და ვიბრაციით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ტერიტორიის მფლობელი და მიწის ნაკვეთის კატეგორია (უპირატესობა უნდა მიენიჭოს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებს, თუმცა შესაძლებელია ხელშეკრულება გაფორმდეს კერძო პირებთანაც).

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპისთვის შემოთავაზებულია ავტომაგისტრალის სამშენებლო სამუშაოების წარმართვა ძირითადად 1 მთავარი სამშენებლო

ბანაკიდან, რომელიც მოეწყობა საპროექტო ტერიტორიის შუა მონაკვეთზე, აქვე აღსანიშნავია, რომ მისი ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე ასევე მოსახერხებელი იქნება, დაგეგმილი რუსთავი სადახლოს ავტომაგისტრალის სამშენებლო სამუშაოების წარმოება იგივე ტერიტორიიდან. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთს, მიახლოებითი კოორდინატები: X – 498353; Y – 4582495. ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 83.07.08.708 (იხ. სურათი 4.10.1.1.); შემოთავაზებული ტერიტორია არის დაახლოებით 7 ჰა ფართობის, რომელიც მთლიანად შემოღობილია ბეტონის დაახლოებით 2-2.5 მ სიმაღლის ღობით, ტერიტორიაზე გვხდება არსებული უფუნქციო 5 შენობა, რომლის გამოყენებაც თავისუფლად შესაძლებელია სხვა და სხვა საქმიანობისთვის მაგალითად მასალების დასაწყობებისთვის, დანადგარების დასამონტაჟებლად და სხვა. ტერიტორიის ფარგლებში ასევე გვხდება შენობა ნაგებობებისგან თავისუფალი ტერიტორიებიც, რომელთა გამოყენებაც შეიძლება საჭიროებისამებრ. ტერიტორია მაღალი ანთროპოგენული ზემოქმედების დატვირთვის ქვეშაა და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არის. შერცეული ნაკვეთი მდებარეობს სოფ. დიდი მულანლოს აღმოსავლეთით, უახლოესი სცხოვრებელი სახლი გვხდება სოფ. ლეჟბადინში დაახლოებით 800 მ-ში, ტერიტორიამდე მიდის არსებული გზა. ნაკვეთის სიახლოეს გადის სარწყავი არხი. ნაკვეთამდე მიდის ყველა კომუნიკაცია; ელექტრო ენერჯია, გაზი და სხვა.

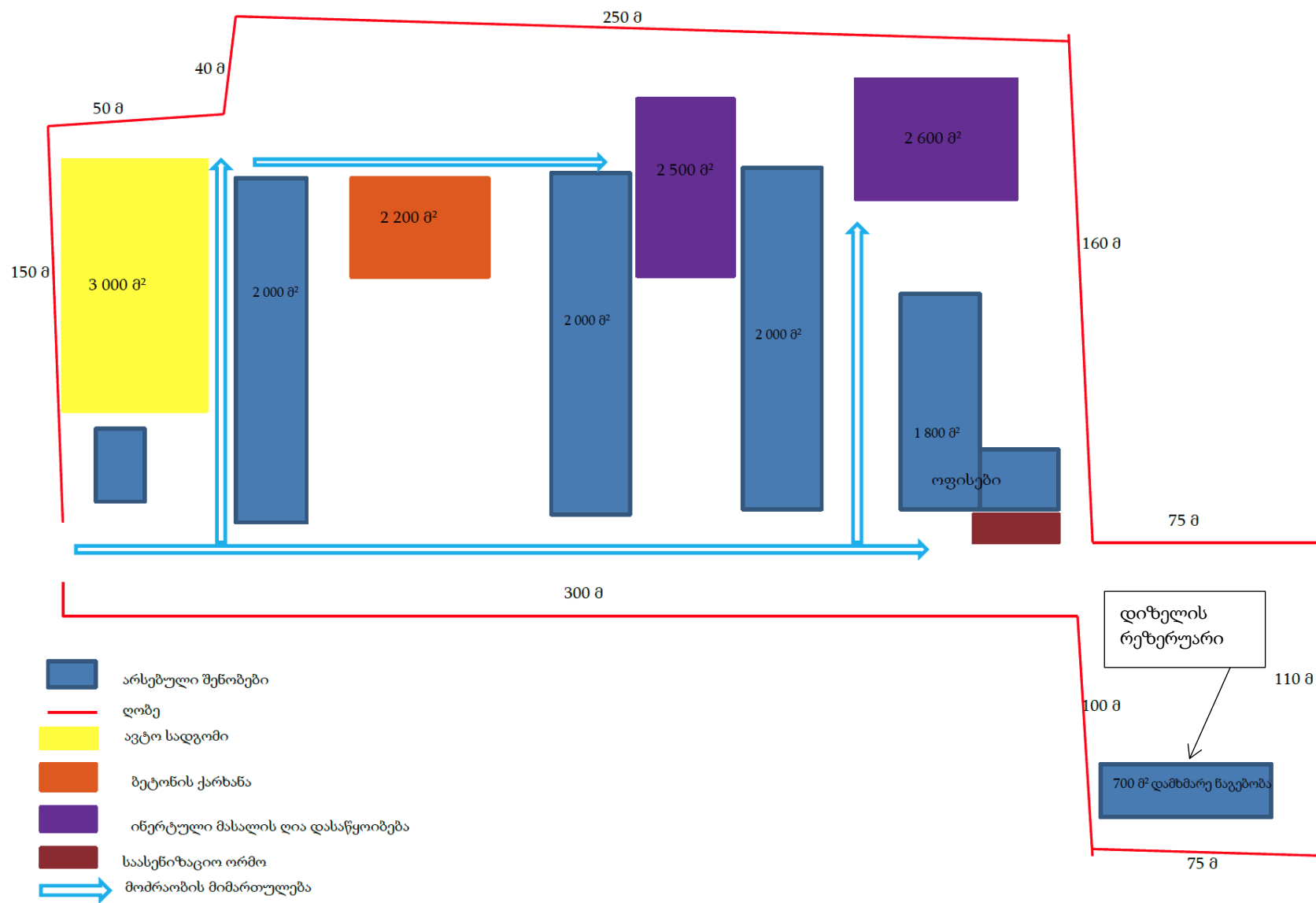
სურათი 4.10.1.1. ძირითადი სამშენებლო ბანაკისთვის შერჩეული ტერიტორია



შერჩეულ სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე, მოეწყობა სატრანსპორტო საშუალებების სადგომი, ბეტონის ქარხანა, დიზელის რეზერუარი დაახლოებით 5 ტონიანი, რომელიც მოთავსებული იქნება არსებულ შენობაში. ინერტული მასალის ღია და დახურული დასაწყობების ადგილები, ტერიტორიაზე ინერტული მასალის სამსხვრევი დამახარისხებელი მოწყობილობის დადგმა არ იგეგმება, ასევე ბანაკის ფარგლებში მოეწყობა სველი წერტილები და შესაბამისი ასენიზაციის ორმოები, რომლებიც პერიოდულად გაიწმინდება. სამშენებლო ბანაკის გეგმა იხილეთ ნახაზზე 4.10.1.1.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე გაყვანილი იქნება ჭაბურღილები, და ამოღებული წყალი გამოყენებული იქნება სხვა დსხვა მიზნებისთვის, როგორც უკვე აღნიშნეთ ტერიტორიაზე დაგეგმილია დაახლოებით 5 ტონიანი საასენიზაციო ორმოს მოწყობა. ამ ეტაპისთვის სამშენებლო ბანაკიდან ზედაპირულ წყლის ობიექტში ჩაშვება არ იგეგმება.

ნახაზი 4.10.1.1 სამშენებლო ბანაკის გეგმა



გარდა ამისა შემოთავაზებულია დამატებით 5 ტერიტორია, რომლებიც შეიძლება განვიხილოთ, როგორც დამხმარე სამშენებლო ბანაკები, რომლებიც ძირითადად გამოყენებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების დროს სხვა დასხვა მასალების დასაწყობებისათვის.

საწყისი მონაკვეთისთვის საჭირო სამშენებლო მასალების დასაწყობება შესაძლებელია მოხდეს ტერიტორიაზე, რომელიც მდებარეობს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე საკ. კოდი: 83.02.03.607, ტერიტორიის სიახლოვეს გადის არსებული E-60 ავტომაგისტრალი დასახლებული ზონიდან დაშორებულია დაახლოებით 5 კმ მანძილზე, ეტრიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ გვხდება.

საპროექტო დერეფნის დაახლოებით კმ 12- ზე შესაძლებელია მოეწყოს მეორე დამხმარე სამშენებლო ბანაკი, რომელიც მდებარეობს ალგეთის მეურნეობის სამხრეთით, მიახლოებითი კოორდინატები: X – 498354; Y – 4590911. ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 83.06.10.447; უახლოესი საცხოვრებელი ზონა გვხდება დაახლოებით 300 მ-ში, ტერიტორიამდე მიდის არსებული გზები, აქ წარმოდგენილია დახლოებით 15 სმ სისქის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, იმის გათვალისწინებით, რომ შერჩეული ტერიტორიის ფართობია 1200 მ² მოსახსნელი იქნებ დაახლოებით 150 მ³ მოცულობის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომელიც დროებით დააწყობდება შერჩეული ნაკვეთის ფარგლებში, შემდეგში სარეკულტივაციო სამუშაოებში გამოსაყენებლად.

საპროექტო დერეფნის დაახლოებით კმ17,5. მომიჯნავედ, სოფ. აზიზქენდის აღმოსავლეთით, შერჩეულია კიდევ ერთი დამხმარე ბანაკისთვის ვარგისი ტერიტორია, რომლის მიახლოებითი კოორდინატები: X – 497395; Y – 4585480. ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 83.03.10.424; უახლოესი საცხოვრებელი ზონა გვხდება დაახლოებით 800 მ-ში, ტერიტორია ნამდინარეგია და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ გვხდება, გრუნტის ზედა ფენა არეულია ქვა ღორღში, შერჩეული ნაკვეთიდან დაახლოებით 200 მ-ში გადის მდინარე ალგეთი.

საპროექტო დერეფნის ბოლო უბნისთვის, შემოთავაზებულია დაახლოებით 600 მ² ფართის ნაკვეთი მიახლოებითი კოორდინატები: X – 505866; Y – 4575681. ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 83.06.08.027; სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ტერიტორია, რომელიც მდებარეობს საქართველოსა და აზერბაიჯანის საზღვართან, მდინარე ხრამის მარცხენა სანაპიროზე, ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ გვხდება.

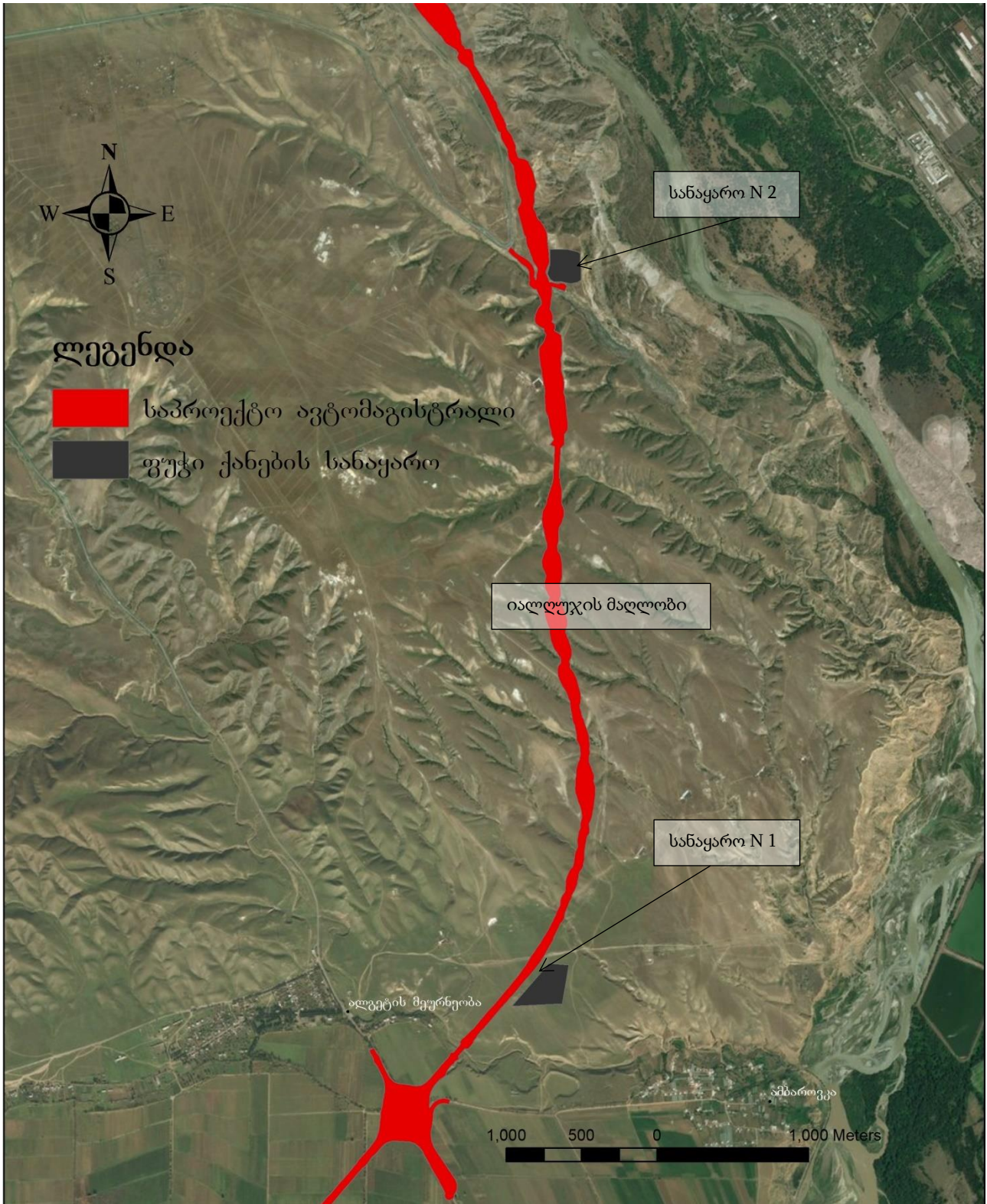
მე-5 სამშენებლო მასალების დასაწყობების ტერიტორიად შემოთავაზებულია სოფ ქუთლიარის ტერიტორიაზე არსებულ დაახლოებით 9 ჰა ნაკვეთზე საკ. კოდი: 83.07.03.923. ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი ზონა გვხდება დაახლოებით 800-900 მ-ში.

4.10.2 სანაყაროები

მიწის სამუშაოების მოცულობა მაღალი იქნება იაღლუჯის მაღლობზე გამავალი მონაკვეთის ვაკისის დამუშავებისას, შესაბამისად გრუნტის სანაყაროებისთვის შერჩეულ იქნა მაღლობის ქვედა და ზედა ნიშნულები, რათა ფუჭი ქანების ტრასპორტიერება მოხდეს მაქსიმალურად ნაკლებ მანძილზე და ზიდვის მანძილებს შორის არ იყოს საცხოვრებელი ზონები.

წინასწარი პროგნოზით ამ მონაკვეთზე მოსახსნელი იქნება დაახლოებით 4.5-5 მლ მ³ ფუჭი ქანები, რომლის 80-85 % დაექვემდებარება მუდმივ განთავსებას წინასწარ შერჩეულ 2 ნაკვეთზე. აღნიშნულის გათვალისწინებით მოძიებული იქნა საპროექტო დერეფნის კმ 11-ზე, პირობითად N1 სანაყარო, დაახლოებით 6-65 ჰა ფართობის სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ტერიტორია (საკადასტრო კოდი: 83.06.01.665, მიახლოებითი კოორდინატები: X -499042; Y - 4591587). და სანაყარო N2 დაახლოებით 4-4-5 ჰა ფართობის მიწის ნაკვეთი, თავისუფალი სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ტერიტორია, მიახლოებითი კოორდინატები: X 499359 Y-4596490. იხ ნახაზი 4.10.2.1.

ნახაზი 4.10.2.1. ფუჭი ქანების სანაყაროს რუკა



პირობითად N1 სანაყაროს ტერიტორია მდებარეობს ალგეთის მეურნეობის ჩრდილოეთით, ტერიტორია არის იალლუჯის მაღლობის ძირში, საპროექტო გზის მომიჯნავედ, ფუჭი ქანების ზიდვის მანძილი იქნება 0,5 კმ დან მაქსიმუმ 3 კმ მანძილზე. მცნეარეული საფარი მხოლოდ ბალახოვანი სახით არის წარმოდგენილი, ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მინიმალურია და დაბალი ღირებულების იხ. სურათი 4.10.2.1. ტერიტორიიდან მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დროებით დასაწყვოდება ფუჭი გრუნტისგან განცალკევებით და

მშენებლობის დასრულების მერე გამოყენებული იქნება იმავე ტერიტორიის რეკულტივაციისთვის.

პირობითად N2 სანაყაროსთვის შერჩეული ტერიტორია არის არსებული ავტომაგისტრალის მომიჯნავეთ, რუსთავის სამხრეთით არსებულ ფერდობზე, დაახლოებით იალღუჯას ნაგავსაყრელის მიმდებარედ, ტერიტორიამდე მიდის არსებული გზები. ფუჭი ქანების ზიდვის მანძილი იქნება მაქსიმუმ 3-3.5 კმ. ტერიტორია მოშორებულია საცხოვრებელ ზონას. ტერიტორიაზე წარმოდგენილია მხოლოდ ბალახეული საფარი, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დაბალიდირებულებისაა და მისი სისქე მაქსიმუმ 5-7 სმ იქნება, ტერიტორიიდან მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დროებით დასაწყობდება ფუჭი გრუნთისგან განცალკევებით და მშენებლობის დასრულების მერე გამოყენებული იქნება იმავე ტერიტორიის რეკულტივაციისთვის.

სურათი 4.10.2.1 სანაყაროსთვის შერჩეული ტერიტორია



N 1 სანაყარო



N 2 სანაყარო

სანაყაროებზე ფუჭი ქანების დასაწყობება მოხდება უსაფრთხო სიმაღლეზე, საჭიროების მიხედვით ფერდების დატერასებით. ნაყარის ზედაპირზე მოეწყობა წინასწარ მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა. მის პერიმეტრზე საჭიროების მიხედვით გაკეთდება სადრენაჟო არხები. სანაყაროების მოწყობის საკითხი შეთანხმდება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან.

4.10.3 სამშენებლო ტექნიკის მიახლოებითი ჩამონათვალი

რუსთავი-წითელი ხიდის სამშენებლოს ამშაოების მიმდინარეობის პროცესში გამოყენებული იქნება ტიპური სამშენებლო ტექნიკა, როგორებიც დამახასიათებელია მსგავი პროექტებისთვის. ცხრილში 4.10.3.1. წარმოდგენილია სამშენებლო სამშაოების პროცესში გამოსაყენებელი ძირითადი ტექნიკური საშუალებების მიახლოებითი ჩამონათვალი, რომლის დაზუსტდება მოხდება მშენებლობის დაწყებამდე.

ცხრილი 4.10.3.1. სამშენებლო საშუაოებისას გამოსაყენებელი ძირითადი ტექნიკური საშუალებები

დასახელება	მიახლოებითი რაოდენობა (ცალი)
ავტოგრეიდერი	2-3
ექსკავატორი	5-10
ექსკავატორის ბაზაზე დამონტაჟებული სანგრევი ჩაქუჩი	2-5
ბულდოზერი	2-5
ტრაქტორი	2-5
ბუჩქმჭრელი მექანიზმი	2-3
ამომძიკველი მექანიზმი	2-3

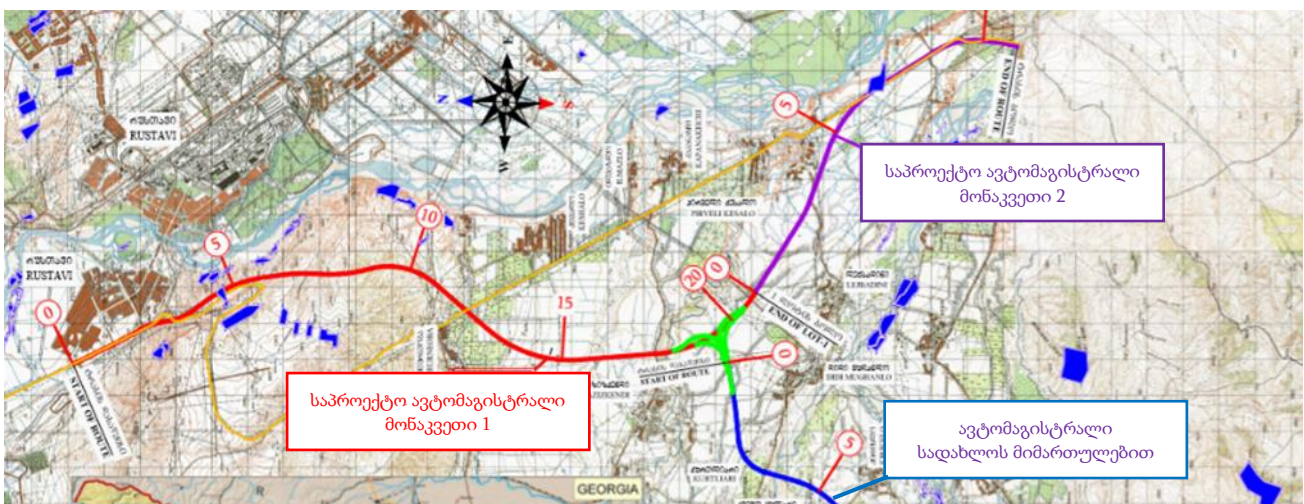
ხეების მოსაჭრელი მექანიზმი	1-2
ამწე საავტომობილო სვლაზე	2-3
სატკეპნი გლუვვალციანი	2
სატკეპნი პნევმატური	2-3
ასფალტის/ბეტონის დამგები მექანიზმი	1-2
ავტობეტონსარევი	10-15
ავტოთვითმცლელი	20-30
ვიბრატორი	7
ხელით საბურღი აპარატი	2-3
კომპრესორი მოძრავი (პნევმატური ჩაქუჩებით)	2-3
სარწყავ-სარეცი მანქანა	3-5
გზის მოსანიშნი მანქანა	2-3
საწვავმზიდი	2-3
ბორტიანი მანქანა	2

4.10.4 სამშენებლო მასალების წყაროები

საპროექტო საავტომობილო გზის მშენებლობა მოითხოვს სხვადასხვა მასალას, როგორცაა ქვიშა-ხრეში, ცემენტი, ფოლადი და ბიტუმი.

საპროექტო რეგიონი საკმაოდ მდიდარია ინერტული მასალების (ქვიშა-ხრეში) სამშენებლო რესურსებით. რეგიონში მოქმედებს ათეულობით ლიცენზირებული კარიერი. მათი ძირითადი ნაწილი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის კალაპოტში. ასევე რესურსები არსებობს მდ. ალგეთის ხეობაში. ნახაზზე 4.10.4.1., ლურჯ ფერში ნაჩვენებია საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს არსებული ქვიშა-ხრეშის ძირითადი გამოვლინებები (ასევე იხ. ნახაზები 4.1.1. და 4.1.2., ლურჯად შეფერილი ადგილები). ძირითადად უპირატესობა მიენიჭება სოფლების ალგეთის, აზიზქენდის და ლეჯბადინის სიახლოვეს არსებულ კარიერებს. ინერტული სამშენებლო მასალების შორ მანძილებზე ტრანსპორტირება არ მოხდება (ტრანსპორტირების მიახლოებითი მანძილი 10-15 კმ-ს არ გასცდება). ინერტული მასალების მოპოვება მოხდება ლიცენზიის პირობების შესაბამისად.

ნახაზი 4.10.4.1. ინერტული მასალების ძირითადი გამოვლინებების/ლიცენზირებული კარიერების განლაგება



გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ორგანიზაციის მიერ შემოთავაზებულია მიწის სამუშაოების დროს მოჭრილი მასალის დიდი ნაწილის გამოყენება ყრილებში. ასეთ შემთხვევაში ერთის მხრივ შემცირდება წარმოქმნილი ფუჭი ქანების რაოდენობა, ხოლო მეორეს მხრივ ინერტული მასალების ბუნებრივი რესურსების ათვისების საჭიროება. მოჭრილი მასალის ყრილში გამოყენებამდე მისი ხარისხი შემოწმებული იქნება ლაბორატორიული ტესტირების

გზით. არსებული ინფორმაციით მოჭრილი მასალის უმეტესი ნაწილი წარმოადგენს თიხოვან გრუნტებს, რომლებიც, სტაბილიზაციის შემდეგ, გამოსადეგი იქნება მშენებლობისათვის.

ქვეყნის მასშტაბით მრავლადაა წარმოდგენილი პოზალანის ცემენტის წარმოება. შესაბამისად პროექტისთვის ცემენტის მიწოდება მოხდება ადგილობრივი წყაროებიდან.

ხიდების/ესტაკადების კონსტრუქციებისათვის ფოლადის მასალები, ასევე ბიტუმი ქვეყანაში ხელმისაწვდომი არ არის. ის იმპორტირებული იქნება მეზობელი ქვეყნებიდან. ბიტუმის იმპორტის საუკეთესო წყაროა თურქეთი და აზერბაიჯანი.

4.10.5 წყალმომარაგება-წყალარინება

საპროექტო ავტომაგისტრალის მშენებლობის პროცესში წყლის გამოყენება მოხდება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ასევე სხვადასხვა სამშენებლო მასალების დასამზადებლად და დერეფნის პერიოდული მორწყვისთვის. მანქანების რეცხვისთვის გამოყენებული იქნება რეგიონში მოქმედი ავტო სამრეცხაოების მომსახურება. შესაბამისად ავტომობილებისა და ტექნიკის რეცხვისთვის ტექნიკური წყლის გამოყენება არ მოხდება.

რეგიონში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლების მომარაგების ძირითად წყაროებია არტეზიული ჭები და ჭაბურღილები. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ბანაკის ტერიტორია უზრუნველყოფილია წყალმომარაგებით. გარდა ამისა, ბანაკზე მოეწყობა შესაბამისი ტევადობის მქონე სამარაგო რეზერვუარები. შესაძლებელია ცალკეულ უბნების წყლით მომარაგებისთვის გამოყენებული იქნეს ავტოცისტერნები ან დაბეჭდილი წყალი. ტექნიკური წყლის აღება ძირითადად მოხდება დერეფნის სიახლოვეს გამავალი ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობაზე. წყლის ხარჯი იანგარიშება სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მუშაზე თითო ცვლაში (8 საათის განმავლობაში) შეადგენს 25 ლ-ს.

სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა იქნება 100 კაცი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამუშაოს რეჟიმი იქნება ერთცვლიანი, ხოლო წელიწადში სამუშაო დღეების რაოდენობა 260 დღე, სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის ხარჯი იქნება:

$$100 \times 25 = 2500 \text{ ლ/დღ. ანუ } 2.5 \text{ მ}^3/\text{დღ.}; 2.5 \times 260 = 650 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ტექნიკური წყლის გამოყენება საჭირო იქნება ბეტონის ნარევის დასამზადებლად. ბეტონშემრევის მაქსიმალური საპასპორტო წარმადობა შეადგენს 60 მ³/სთ-ს. მაქსიმალური წლიური სავარაუდო წარმადობა ერთ-ცვლიანი მუშაობისას (6 სთ) შეფასებულია 900 სთ/წელ. ერთი კუბური მეტრი სხვადასხვა მარკის ბეტონის ნარევის დამზადებისათვის საშუალოდ იხარჯება 0,3 მ³ წყალი. ამრიგად დახარჯული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$60 \times 0,3 = 18 \text{ მ}^3/\text{სთ. } 18 \times 6 = 108 \text{ მ}^3/\text{დღლ. } 18 \times 900 = 16\,200 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

განსაკუთრებით მშრალ ამინდებში, სატრანსპორტო საშუალებების და ტექნიკის ინტენსიური მოძრაობის დროს გათვალისწინებული იქნება სამშენებლო მოედნების პერიოდული მორწყვა. სამშენებლო მოედნების მორწყვისთვის გამოყენებული იქნება სპეც-ავტომობილი. წლის განმავლობაში ასეთი დღეების საშუალო რაოდენობად აღებულია 60, ხოლო დღის განმავლობაში მოსარწყავად საჭირო წყლის მაქსიმალურ რაოდენობად - 50 მ³. შესაბამისად წლის განმავლობაში საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება 3000 მ³/წელ.

როგორც აინიშნა ინერტული მასალების მსხვრევა-დახარისხებისთვის დაგეგმილია კონტრაქტორების მოქმედი საამქროების გამოყენება, რომლებიც განთავსებული იქნება

მოპოვების ადგილზე. ამრიგად სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროების მიერ გამოყენებულ წყალს არ ვითვალისწინებთ.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე გზის რეაბილიტაციის პროცესში ტექნიკური წყალმომარაგებისათვის საჭირო წყლის მიახლოებითი რაოდენობა იქნება:

$$650 + 16200 + 3000 = 19850 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

სხვადასხვა გაუთვალისწინებელი შემთხვევების ჩათვლით (ხანძარი ან სხვ.) ტექნიკური წყლის რაოდენობა 25000 მ³/წელ-ს არ გადააჭარბებს.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მიახლოებითი რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5-10%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება 617,5 მ³/წელ. ანუ 2,375 მ³/დღ. ბანაკის ტერიტორიაზე სამეურნეო-ფეკალური წყლები დაიცლება საასენიზაციო ორმოში, რომლის მიახლოებითი ტევადობა იქნება 20 მ³. სამშენებლო მოედნებზე გამოყენებული იქნება გადასატანი ტუალეტები. დაგროვილი ფეკალური წყლები გატანილი იქნება სპეცავტომობილების საშუალებით და უტილიზაცია გაუკეთდება უახლოეს საკანალიზაციო სისტემებში (სავარაუდოდ ქ. რუსთავი. უახლოეს მომავალში ასევე იგეგმება ქ. მარნეულის საკანალიზაციო ქსელის რეაბილიტაციაც).

ბანაკის ტერიტორიაზე დამონტაჟებული ბეტონის კვანძი სრულად მოიხმარს წყალს ბეტონის ნარევის დასამზადებლად და შესაბამისად ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

4.10.6 საინჟინრო-საკომუნიკაციო ხაზების გადატანა

საპროექტო გზის გასწვრივ გვხვდება რამოდენიმე საკომუნიკაციო ობიექტი, როგორცაა წყალმომარაგება, ელექტრო გაყვანილობა, სატელეფონო ხაზები, გზის მიწები. კომუნალური მომსახურების შესაბამის ოპერატორებთან მიმართებით იდენტიფიცირებული იყო კომუნიკაციების ქსელები. საპროექტო ტერიტორიიდან გაყვანილობის გადატანის მიზნით შემუშავებულია სათანადო გეგმა.

კომუნიკაციების გადატანისათვის შემოთავაზებულია შემდეგი ტექნიკური გადაწყვეტილებები:

- იმ შემთხვევაში თუ კი საკომუნიკაციო ხაზები გადიან გზის ტრასის პარალელურად, მათი გადატანა მოხდება ზემოქმედების დერეფნის საზღვრებს გარეთ, გზის პარალელურად;
- იმ შემთხვევაში თუ კი საკომუნიკაციო ხაზები გზას კვეთენ განივად, ამ შემთხვევაში გზის განივ კვეთებში ჩადებული იქნება 1,2 მ დიამეტრის მიწები, რათა კომუნიკაცია იყოს დაცული;
- კომუნიკაციის დამცავი მილის განივი კვეთი მსგავსია ჩვეულებრივი მილის;
- სამომავლოდ კონტრაქტორი მშენებელი დაუკავშირდება კომუნალური მომსახურების შესაბამის კომერციულ ოპერატორებს, რათა მიიღოს მათი ნებართვა კომუნიკაციის გადატანაზე გზის სავალი ნაწილიდან და გზიდან უსაფრთხო ზონაში.

ამ ეტაპზე სამუშაოებთან დაკავშირებით საპროექტო ორგანიზაციამ უკვე გააგზავნა წერილობითი მიმართვა კომუნალურ სამსახურებში და უწყებებში და მიიღო მათი ოფიციალური პასუხი და დაცვის მეთოდი. ყველა მოთხოვნა გათვალისწინებულია და ასახულია პროექტში.

გამოკვლევული კომუნიკაციების დეტალური ინფორმაცია მოყვანილია ცხრილში 4.10.5.1.

ცხრილი 4.10.5.1. გადასაადგილებელი საინჟინრო-საკომუნიკაციო ხაზები საპროექტო დერეფანში

არსებული ადგილმდებარეობა	გადატანა მოხდება,	დასახელება	შენიშვნა
--------------------------	-------------------	------------	----------

ბა, საპროექტო დერეფნის კმ	საპროექტო დერეფნის კმ-ზე		
მონაკვეთი 1 (რუსთავი-სადახლოს კვანძი)			
0+070	-	წყლის მილი	250 მმ სიამეტრის
0+090	-	ტელესაკომუნიკაციო ხაზი	7 მ სიმაღლის
0+730	-	ბუნებრივი აირის მილი	-
1+110	-	ბუნებრივი აირის მილი	-
1+120	-	ელ.გადამცემი ხაზი	10 მ სიმაღლის
1+260	1+500	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ სიმაღლის
1+560	1+640	ელ.გადამცემი ხაზი	7 მ სიმაღლის
რუსთავის გზაგამტართან		წყლის მილები	-
2+330	-	წყლის მილები	-
2+490	-	ელ.გადამცემი ხაზი	6 მ
2+660	-	ელ.გადამცემი ხაზი	-
3+560	4+850	წყლის მილი	-
6+640	7+520	წყლის მილი	-
8+700	-	წყლის მილი	-
10+440	-	ელ.გადამცემი ხაზი	-
10+680	11+700	წყლის მილი	-
11+250	-	ელ. გადამცემი ხაზი	8 მ
11+380	-	ელ. გადამცემი ხაზი	8 მ
12+150	-	ელ. გადამცემი ხაზი	20 მ სიმაღლის
12+650	-	სარწყავი არხი	დაემატება კულვერტი
13+400	-	სარწყავი არხი	დაემატება კულვერტი
15+050	-	ელ. გადამცემი ხაზი	ორმაგი ხაზი, 9 მ
15+120	-	ელ. გადამცემი ხაზი	8 მ
15+770	-	წყლის არხი	დაემატება კულვერტი
16+120	-	ელ. გადამცემი ხაზი	ორმაგი ხაზი, 9 მ
16+500	-	ბუნებრივი აირის მილი	-
16+680	-	წყლის არხი	დაემატება კულვერტი
16+700	-	ბუნებრივი აირის მილი	
19+000	-	წყლის არხი	დაემატება კულვერტი
20+870	-	ელ.გადამცემი ხაზი	24 მ
მონაკვეთი 2 (სადახლოს კვანძი-წითელი ხიდი)			
3+150	3+440	ელ. გადამცემი ხაზი	3 მაღალი ძაბვის გადამცემი ანძა, 8მ სიმაღლის
4+050	-	ელ. გადამცემი ხაზი	20 მ
6+320	6+380	ელ. გადამცემი ხაზი	გადასატანია 3 მაღალი ძაბვის გადამცემი ანძა, 8 მ
8+400	-	ელ. გადამცემი ხაზი	გადასატანია 1 მაღალი ძაბვის გადამცემი ანძა, 8 მ
8+940	-	ელ. გადამცემი ხაზი	გადასატანია 2 მაღალი ძაბვის გადამცემი ანძა, 8 მ
9+040	9+160	ელ.გადამცემი ხაზი	გადასატანია 3 მაღალი ძაბვის გადამცემი ანძა, 8 მ
9+940	10+480	ელ.გადამცემი ხაზი	გადასატანია 12 მაღალი ძაბვის გადამცემი ანძა, 8 მ
10+400	-	ელ. გადამცემი ხაზი	HV 20 მ
10+500	-	მაღალი ძაბვის ელ. გადამცემი ხაზი	სამმაგი, 20 მ
10+540	10+680		გადასატანია 5 მაღალი ძაბვის გადამცემი ანძა, 8 მ
10+700	პანდუსი	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ

10+860	-	მაღალი ძაბვის ელ. გადამცემი ხაზი	კვეთს ასევე LHS კვანძს
--------	---	----------------------------------	------------------------

4.10.7 საგზაო მოძრაობის ორგანიზება მშენებლობის პერიოდში

ჩვეულებრივი პრაქტიკა ითვალისწინებს მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ინჟინრის წარმომადგენლისთვის სამუშაო გრაფიკის და მეთოდოლოგიის შეთავაზებას, რომელიც უნდა მოიცავდეს მოძრაობის მიმართულების შეცვლას და მოძრაობის მართვას საჭიროებისამებრ. სამუშაოების დაწყებამდე ინჟინრის წარმომადგენელი დაამტკიცებს კონტრაქტორის შემოთავაზებებს მოძრაობის მართვასთან დაკავშირებით.

ვინაიდან პროექტი ითვალისწინებს საპროექტო გზისთვის ძირითადად ახალი დერეფნის ათვისებას და ამასთანავე რეგიონში საკმაოდ განვითარებულია მეორადი (გრუნტიანი გზები) არსებული საგზაო მოძრაობის მართვა მნიშვნელოვან სირთულეებთან არ იქნება დაკავშირებული. საგზაო მოძრაობის მართვისთვის შესაბამისი ღონისძიებების გატარება ძირითადად საჭირო იქნება საპროექტო დერეფნის ბოლო მონაკვეთზე (სოფ. მეორე ქესალოდან წითელ ხიდამდე), სადაც პროექტი ახალი მაგისტრალის განვითარებას ძველი გზის პარალელურად ითვალისწინებს.

აღნიშნულ უბანზე სამუშაოები პირველ რიგში განხორციელდება გასაფართოებელი დერეფნის ფარგლებში, რომლის დროსაც სატრანსპორტო გადაადგილება უზრუნველყოფილი იქნება ძველი გზით. აღნიშნული ეტაპის დასრულების შემდგომ სატრანსპორტო ნაკადი გადავა ახალ გზაზე, ხოლო სამუშაოებ დაიწყება ძველი გზის დერეფანში. გათვალისწინებულია დროებითი მიწაყრილების მოწყობა მშენებლობისთვის ადექვატური სივრცის შესაქმნელად.

საგზაო მოძრაობის აუცილებელი საორგანიზაციო პროცედურების განსაზღვრისას პრიორიტეტი დაეთმობა გზის და ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის უსაფრთხოების ხარისხის გაზრდას. ყველა ადგილი, სადაც დაგეგმილია სამშენებლო საქმიანობების წარმოება მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადების მახლობლად, მკაფიოდ იქნება მოხაზული საგზაო მოძრაობის ორგანიზაციის ტექნიკურ პროექტში, ხოლო სამშენებლო უბნებსა და გამავალ სატრანსპორტო ნაკადებს შორის დამონტაჟდება ფიზიკური ჯებირები.

ანალოგიურად, დასრულებულ ტექნიკურ პროექტში აისახება დროებითი ობიექტები და/ან გადამისამართების მარშრუტები თითოეული ადგილობრივი მნიშვნელობის გზისთვის, რომელზეც შეიძლება მოხდეს სატრანსპორტო მოძრაობის შეფერხება მშენებლობის პერიოდში. ასეთი უბნებისთვის, დამუშავდება მშენებლობის პერიოდის მომცველი საგზაო მოძრაობის მცირემასშტაბიანი ღონისძიებები.

4.10.8 დროებითი მისასვლელი გზები

რუსთავი-წითელი ხიდის საავტომობილო მაგისტრალის დერეფანში ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები საკმაოდ განვითარებულია. არსებობს სასოფლ-სამეურნეო სავარგულებს შორის გამავალი გრუნტიანი გზების ქსელი. არსებული მდგომარეობით მძირე ტექნიკის გადაადგილება ასევე შესაძლებელია იაღლუჯის მაღლობზე გათვალისწინებულ დერეფანშიც, თუმცა აღნიშნული მონაკვეთის სამშენებლო სამუშაოები ძირითადად საწყისი და ბოლო წერტილიდან, ერთმანეთის შემხვედრად განხორციელდება. მშენებლობის ეტაპზე ძირითად (საკვანძო) სატრანსპორტო მაგისტრალს წარმოადგენს არსებული გზა E60 ქ. რუსთავიდან წითელ ხიდამდე. ამდენად პროექტი პრაქტიკულად არ ითვალისწინებს მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი გრუნტის გზების გაჭრას.

4.10.9 დროებით ათვისებული ტერიტორიების და გზისპირების რეკულტივაცია

საპროექტო მაგისტრალის მშენებლობის დასრულების შემდგომ განხორციელდება რეკულტივაციის სამუშაოები, რაც ითვალისწინებს დროებით გამოყენებული ტერიტორიების აღდგენას და მაქსიმალურად პირვანდელ კონდიციებამდე მიყვანას. სარეკულტივაციო სამუშაოებისას ერთ-ერთ სახელმძღვანელო დოკუმენტად გამოყენებული იქნება საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“. რეკულტივაციის სამუშაოები ძირითადად შეეხება გზისპირა ზოლს (გზის ვაკისისთვის შექმნილი ნაყარების და ჭრილების ფერდებს), ასევე სანაყაროების და ბანაკების ტერიტორიებს. რეკულტივაციის და ლანდშაფტის ჰარმონიზაციის სამუშაოებისას გამოყენებული იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომელიც საპროექტო დერეფანში მოიხსნება და ცალკე დასაწყობდება ძირითადი მიწის სამუშაოების დაწყებამდე.

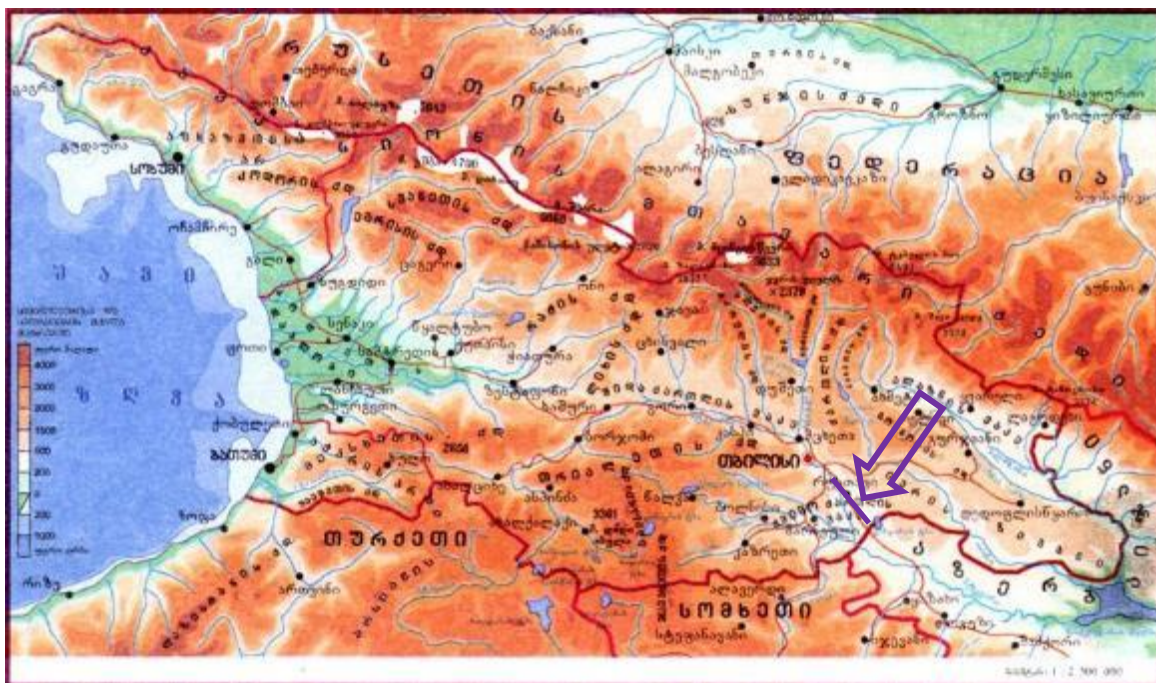
5 საპროექტო დერეფნის ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა - ფონური მახასიათებლები, საველე კვლევის შედეგები

5.1 ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ადმინისტრაციული ადგილმდებარეობა

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით საპროექტო ავტომაგისტრალის დერეფანი ძირითადად გაივლის ქვემო ქართლის ვაკეზე, რომელიც წარმოადგენს მტკვარ-არაქსის ვრცელი დაბლობის უკიდურეს ჩრდილოეთ-დასავლეთ ნაწილს. ალუვიური ვაკე მდებარეობს მდინარე მტკვრის ორივე სანაპიროზე და შემოზღუდულია თრიალეთისა და ლოქის ქედების, შუა ხრამის მთათა ჯგუფისა და ივრის ზეგნის კალთებით. ნაწილობრივ დერეფანი მოქცეულია მარნეულის ვაკის (მარნეულის ვაკე წარმოადგენს ქვემო ქართლის ვაკის ნაწილს) ჩრდილო-აღმოსავლეთით აღმართულ იაღლუჯის სინკლინურ მაღლობზე.

ქვემოთ ნაჩვენებია პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობა საქართველოს ფიზიკურ რუკაზე.

ნახაზი 5.1.1. საველე არეალის ადგილმდებარეობა საქართველოს ფიზიკურ რუკაზე

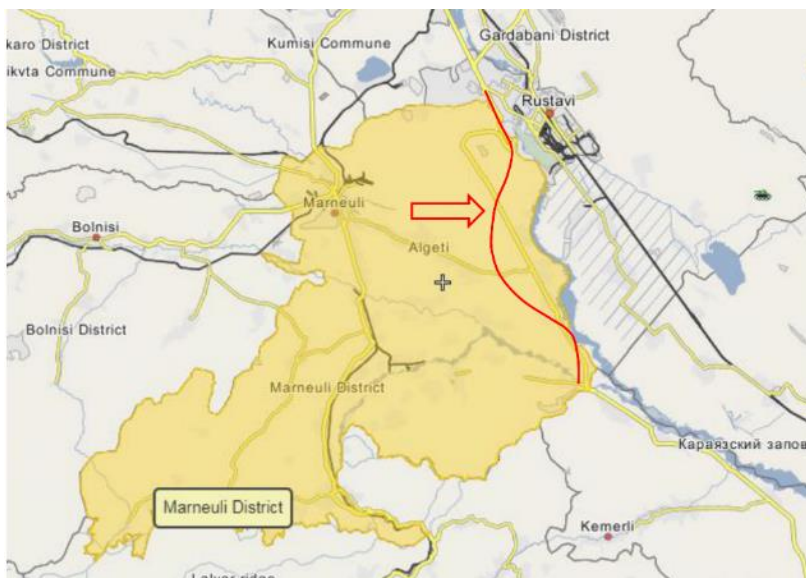


საქართველოს ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფის მიხედვით საპროექტო დერეფნის ძირითადი ნაწილი მიეკუთვნება მარნეულის მუნიციპალიტეტს. მარნეულის მუნიციპალიტეტი ქვემო ქართლის რეგიონის ადმინისტრაციულ საზღვრებში შედის. იგი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. ჩრდილოეთით მას ესაზღვრება თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი; ჩრდილო-აღმოსავლეთით - გარდაბნის მუნიციპალიტეტი; დასავლეთით - ბოლნისის მუნიციპალიტეტი. მარნეულის მუნიციპალიტეტის სამხრეთის საზღვარი საქართველო-სომხეთის; ხოლო აღმოსავლეთის საზღვარი - საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრების თანხვედრილია.

ავტომაგისტრალის დერეფნის მცირე ნაწილი (საწყისი მონაკვეთი) თვითმმართველი ერთეულის - ქ. რუსთავის საზღვრებში შედის. ქალაქი მდებარეობს ქვემო ქართლის ვაკეზე, მდინარე მტკვრის ორივე ნაპირას, ზღვის დონიდან 370 მ სიმაღლეზე.

ქვემოთ მოყვანილ ნახაზზე ნაჩვენებია საპროექტო დერეფნის განლაგება ქ. რუსთავისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტის საზღვრებში.

ნახაზი 5.1.2. საპროექტო დერეფნის განლაგება ადმინისტრაციულ ერთეულებთან მიმართებაში



მომდევნო პარაგრაფებში ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა დახასიათებულია საპროექტო დერეფნის ზემოთ აღწერილი ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით.

5.2 ბუნებრივი გარემო ობიექტების აღწერა

მონოგრაფია „საქართველოს ლანდშაფტების სივრცე-დროითი ანალიზი“ (დალი ნიკოლაიშვილი; ივ. ჯავახიშვილის სახ. თსუ. - [თბ.], 2009.) მიხედვით საპროექტო დერეფანში და მიმდებარე არეალში შესაძლებელია გამოვყოთ ლანდშაფტის 3 ტიპი:

1. ვაკე-ბორცვების აკუმულაციური ლანდშაფტი ნახევრად უდაბნოსა და სტეპის მცენარეულობით, იშვიათად შიბლიაკით (ლანდშაფტი 22);
2. ვაკეების აკუმულაციური და ჭალის ლანდშაფტი ტუგაისა და მდელოს მცენარეულობით, იშვიათად ჭაობებითა და მლაშობებით (ლანდშაფტი 51);
3. დაბალი მთის არიდულ-დენუდაციური ლანდშაფტი შიბლიაკით, იშვიათად სტეპის მცენარეულობითა (უროიანი და ვაციწვერიანი) და ფრიგანით (ლანდშაფტი 58).

ქვემოთ ზოგადად არის დახასიათებული აღნიშნული ტიპის ლანდშაფტები, ხოლო მომდევნო პარაგრაფებში - კონკრეტულად საპროექტო დერეფნის და მომიჯნავე უბნების ფარგლებში ლანდშაფტის შემადგენელი ცალკეული კომპონენტებია განხილული.

1. ვაკე-ბორცვების აკუმულაციური ლანდშაფტი ნახევრად უდაბნოსა და სტეპის მცენარეულობით, იშვიათად შიბლიაკით (ლანდშაფტი 22):



ლანდშაფტის სახელწოდება - გარდაბან-მარნეულის.

ადგილმდებარეობა: გავრცელებულია ქვემო ქართლის ვაკეზე. ვრცელდება აგრეთვე აზერბაიჯანის ტერიტორიაზეც. საპროექტო დერეფნის

ადმინისტრაციული რაიონები: გარდაბნის, მარნეულის, თეთრიწყაროს.

ფართობი 0,37 ათ. კმ² (საქართველოს ტერიტორიის საერთო ფართობის 0,53%).

მოსაზღვრე ლანდშაფტები: ვაკე-დაბლობის (65 %), დაბალი მთის (19 %), ქვედა მთის (16 %).

რელიეფი: აკუმულაციური და ეროზიულ-აკუმულაციური. წარმოდგენილია სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ დახრილი, იშვიათად ტერასირებული ვაკით. ზოგან გვხვდება ბორცვიანი ზედაპირებიც.

მიგრაციის რეჟიმი: აკუმულაციური, ელუვიურ-აკუმულაციური, სუპერაკვალური.

გეოლოგიური აგებულება: მოლასური ფორმაციები. ალუვიურ-პროლუვიური და ალუვიურ-დელუვიური ნალექები.

კლიმატი: სუბტროპიკული სემიარიდული სუსტად კონტინენტური.

ნიადაგები: წაბლა, რუხ-ყავისფერი, გაჯიანი, დამლაშებული. მექანიკური შედგენილობით ჩვეულებრივ თიხიანია, სიღრმით მძიმე თიხნარი. სიღრმის მიხედვით ასევე იზრდება სიმკვრივე. დამლაშებული ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია ასევე თიხიანი და მძიმე თიხნარია, თუმცა სიღრმით უფრო მსუბუქი მექანიკური შედგენილობისაა. შესაბამისად გაუმჯობესებულია ფილტრაცია ნიადაგის ქვედა ფენებში. შუა ფენებში გამოხატულია გამკვრივებული ჰორიზონტი. განსაკუთრებით ცუდი ფილტრაციით ხასიათდება ჩადაბლებული ზედაპირები.

მცენარეული საფარი: ფლორისტული შემადგენლობით ღარიბია. დამახასიათებელია ქსეროფიტული ეკლიანი ბალახოვნები.

ბტკ ვერტიკალური სტრუქტურა: დომინანტური ტიპია III, რომელსაც უკავია ლანდშაფტის თითქმის მთელი ტერიტორია.

გეომასების რაოდენობა და მარაგი:

გეომასები	A	P2	Pi2	M2	Mv2	MI2	Sab	S ₁₀₀	L ₁₀₀	Huab	Hu ₁₀₀
საშუალო მნიშვნელობა	15	20	1,5	1,1	1,1	0	4300	6000	13000	65	87
მარაგი, მლნ ტ	0,6	0,38	0,06	0,04	0,04	0	288	402	871	2,2	2,9

ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხასიათი: ლანდშაფტის თითქმის მთელი ტერიტორია სახეშეცვლილია. ინტენსიურად არის დასერილი სარწყავი სისტემებით და წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით (ბოსტნეული, ხეხილი, ზამთრის საძოვრები). გზისპირებსა და დასახლებული ტერიტორიების სიახლოვის გამო მძიმე ეკოლოგიური ვითარებაა. საძოვრებმა, სარწყავმა სისტემებმა და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით მიწის გამოყენებამ მნიშვნელოვნად შეცვალა ეკოსისტემები.

ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხარისხი: თითქმის მთლიანად სახეცვლილი.

ექსპერიმენტული ნაკვეთების რაოდენობა - 3.

საპროექტო დერეფნის უდიდეს ნაწილზე აღნიშნული ტიპის ლანდშაფტია წარმოდგენილი.

2. ვაკების აკუმულაციური და ჭალის ლანდშაფტი ტუგაისა და მდელის მცენარეულობით, იშვიათად ჭაობებითა და მლაშობებით (ლანდშაფტი 51):



ლანდშაფტის სახელწოდება: - ჭალის.

ადგილმდებარეობა: გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს დიდ მდინარეთა ხეობების გასწვრივ, ჭალებსა და მიმდებარე ტერასებზე, აგრეთვე სარწყავი სისტემების (მეორეული წარმოშობის) გასწვრივ - ვიწრო ზოლის სახით. მათი გავრცელება მშრალი კლიმატის –

სტეპებისა და ნახევრად უდაბნოს ეკოსისტემების ფონზე განპირობებულია ნიადაგ-გრუნტის დამატებითი დატენიანებით, რაც უკავშირდება გრუნტის წყლების შედარებით მაღალ მდებარეობას.

ადმინისტრაციული რაიონები: ხაშურის, ქარელი, გორის, კასპის, მცხეთის, ახალგორის, დუშეთის, თეთრიწყაროს, დმანისის, ბოლნისის, მარნეულის, გარდაბნის, ახმეტის, თელავის, საგარეჯოს, გურჯაანის, სიღნაღის, დედოფლისწყაროს.

ფართობი: 1,655 ათ. კმ² (საქართველოს ტერიტორიის საერთო ფართობის 2,4 %).

მოსაზღვრე ლანდშაფტები: ვაკე-დაბლობის (50 %), დაბალი მთის (20 %), ქვედა მთის (10 %), საშუალო მთის ტყის (9 %), ზედა მთის ტყის (1 %), მაღალი მთის პლატოები (10 %).

რელიეფი: წარმოდგენილია აკუმულაციური ვაკეებითა და ქვაბულებით, ჰიდრომორფული და სუბჰიდრომორფული რეჟიმით. წარმოადგენს ძლიერ სუსტად დახრილ ვაკეს.

თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესები: ალუვიური პროცესები.

მიგრაციის რეჟიმი: სუპერაკვალური.

გეოლოგიური აგებულება: მეოთხეული ნაფენები – თიხნარი და კარბონატული. ნიადაგები მაღალპროდუქტიულია და დიდ მოსავალს იძლევა.

კლიმატი: ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12°C. იანვრის -0,3°C, ივლისის 25°C. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა 360 (წითელ ხიდთან) – 510 (ბოლნისთან) მმ. ნალექების მაქიმუმი მოდის მაის-ივნისში, რაც დადებით გავლენას ახდენს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების პროდუქტიულობაზე.

ნიადაგები: ალუვიური.

მცენარეული საფარი: გავრცელებულია ტუგაის ტყეები, მდელოები, იშვიათად ჭაობები და მლაშობები, რაც უმთავრესად დაკავშირებულია არასწორ რწყვასთან. წარმოადგენს 25-30მ სიმაღლის ტუგაის ტყეს, ქვეტყით, ლიანებითა და მძლავრი ბალახოვანი საფარით. ზოგან ქმნიან ერთიან ბალახოვან საფარს. ტყის პირებსა და ნაჩეხებზე გავრცელებულია ბუჩქნარები.

გეომასების ტიპები: A, Pt, Pf, Pi, Pg, Ps, Z, Ml, Mm, Ssa, Ls, Hg, Hs.

გეომასების შეხვედრილობის კოეფიციენტი – 0,75. მორტმასების დაგროვებისათვის მეტდა ხელსაყრელი პირობები იქმნება ორგანული ნივთიერების დაშლის დაბალი ინტენსივობის გამო. მისი საშუალო რაოდენობაა 50-60 ტ/ჰა (Mo). მორტმასების დაგროვებისათვის ხელსაყრელი სტექსების შეხვედრილობა – 45-50 %.

წრებრუნვის წრებრუნვის ინტენსივობის ინდექსი – 20-50.

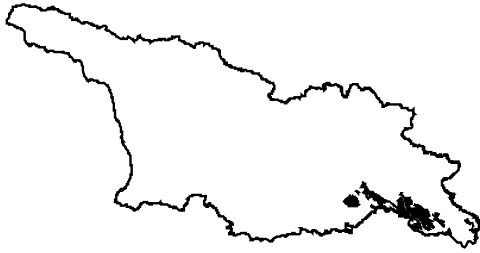
ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხასიათი. ჭალის ტყეები წარსულში აღმოსავლეთ კავკასიის თითქმის ყველა დიდი მდინარის გასწვრივ იყო გავრცელებული, ამჟამად კი მათი მნიშვნელოვანი ფართობები განადგურებულია და შემორჩენილია მხოლოდ ცალკეული კორომების სახით. მათი ადგილი დღეს მეორეულ ბალახ-ბუჩქნარებსა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს – მარცვლეულს, ხეხილის ბაღებსა და ვენახებს უკავიათ, რაც საკმაოდ მაღალ მოსავალს იძლევა.

ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხარისხი თითქმის მთლიანდაა შეცვლილი.

აღნიშნული ტიპის ლანდშაფტს შეიძლება მივაკუთვნოთ საპროექტო დერეფნის ზოგიერთი ის უბნები, რომლებიც ახლოს გადის მდინარეებთან ან კვეთს მათ.

3. დაბალი მთის არიდულ-დენუდაციური ლანდშაფტი შიბლიაკით, იშვიათად სტეპის მცენარეულობითა (უროიანი და ვაციწვერიანი) და ფრიგანით (ლანდშაფტი 58)

ვრცელდება აღმოსავლეთ საქართველოში – ივრის ზეგნის აღმოსავლეთ ნაწილში, საქართველოს ფარგლებს გარეთ – აზერბაიჯანში. ჰიფსომეტრიულად უკავია ზ.დ. 300 (400) – 900 (1100) მ სიმაღლითი დიაპაზონი. კარგად აქვს შენარჩუნებული პირვანდელი ბუნებრივი სახე.



ლანდშაფტის სახელწოდება – გარეჯის.

ადგილმდებარეობა: გავრცელებულია ივრის ზეგნის ფარგლებში, ქ.თბილისიდან ივრის ხეობამდე და აზერბაიჯანის საზღვრამდე. მცირე მასივის სახითაა წარმოდგენილი იალლუჯის მაღლობზეც. დიდ ფართობებზე ვრცელდება ასევე აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე.

ადმინისტრაციული რაიონები: გარდაბნის, მარნეულის, საგარეჯოს, სიღნაღის, დედოფლისწყაროს.

ფართობი: 1,54 ათ. კმ² (საქართველოს ტერიტორიის საერთო ფართობის 2,2 %).

აბსოლუტური სიმაღლე: (400) 500 მ-დან 1000 (1100) მ-მდე.

მოსაზღვრე ლანდშაფტები: ვაკე-დაბლობის (32 %), დაბალი მთის (68 %).

რელიეფი: არიდულ-დენუდაციური და ეროზიულ-დენუდაციური, ციცაბო ფერდობებიანი მთისწინეთი სერებიტა და ქვაბულებით, ზოგან პლატოსებრი ზედაპირით. შეზღუდულია წყლის ზედაპირული გადარეცხვა. მნიშვნელოვანი ფართობები უკავიათ ბედლენდებს. ეროზიული პროცესების განვითარება დაკავშირებულია თავსხმა წვიმებთან და ეოლურ პროცესებთან.

მიგრაციის რეჟიმი: ელუვიურ-აკუმულაციური, ტრანსელუვიური.

გეოლოგიური აგებულება: მოლასური, ვულკანოგენური და ვულკანოგენურ-კარბონატული ფორმაციები.

სასარგებლო წიაღისეული: ფსევდოვულკანური ტალახის არაერთი კერა, გრძელი ტბისა და სახარე ტბის გლაუბერის მარილი.

კლიმატი: სუბტროპიკული სემიჰუმიდური, გარდამავალი ზომიერად თბილ კონტინენტური-საკენ, თბილის ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით.

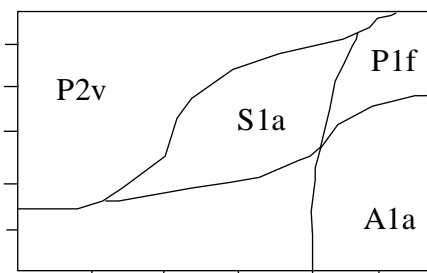
ჰიდროგრაფიული ქსელი: ეპიზოდური ნაკადები. საშუალო წლიური ჩამონადენი – 1-2 ლ/წმ 1 კმ²-დან.

ნიადაგები: რუხი-ყავისფერი, თიხნარი და მძიმე თიხნარი მექანიკური შედგენილობით. გათიხება განსაკუთრებით გამოხატულია ნიადაგის შუა ჰორიზონტებში. ქვედა ფენები გამკვრივებულია. ახასიათებს ჰუმუსიანი ფენის მცირე სიმძლავრე. სიღრმის მატების შესაბამისად კიდევ უფრო მცირდება სიმკვრივე, ამიტომ ქვედა ფენებში უკეთესი ფილტრაციაა.

მცენარეული საფარი: დამახასიათებელია სტეპის მცენარეულობა (უროიანი და ვაციწვერიანი), რომლებიც შიბლიაკთან მორიგეობენ. გვხვდება აგრეთვე ხმელთაშუაზღვის ფლორის ტიპური წარმომადგენლები მაკვისის ტიპის ბუჩქნარები – სიმშრალის ამტანი დაბალი ხეები და ბუჩქები, რომლებსაც აქვთ ხეშეში ან რედუცირებული ფოთლები, ხშირად ეკლიანია.

ძირითადი გეოჰორიზონტები:

- Pv,fx⁵⁰ |^{1,5}_{0,7}
- Pv,fx³⁰A |^{0,7}_{0,3}
- Pv,fx40,x¹⁰A |^{0,3}_{0,15}
- Pv,ix⁵⁰MmA |^{0,15}₀
- L¹⁰SaHs'Ps |⁰_{0,30}
- Ls¹⁰SasHs'Ps |^{0,30}₀



აღნიშნული ტიპის ლანდშაფტს შეიძლება მივაკუთვნოთ საპროექტო დერეფნის ის ნაწილი, რომელიც გადის იაღლუჯის მაღლობის ფარგლებში.

5.2.1 მიკროკლიმატური მახასიათებლები

მარნეულის მუნიციპალიტეტი და ქ. რუსთავი მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულ კლიმატურ ზონას. ტერიტორიის უდიდეს ნაწილში ზომიერად თბილი სტეპების ჰავაა. ეს ტერიტორიები ხასიათდება არამკაცრი ზამთრით და მშრალი, ზომიერი და ცხელი ზაფხულით. ქვემოთ მოყვანილია ქ. რუსთავისა და ქ. მარნეულის მეტეოსადგურების მონაცემების მიხედვით საკვლევი დერეფნის კლიმატური მახასიათებლები (წყარო „სამშენებლო კლიმატოლოგია“).

ცხრილი 5.2.1.1. ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურები $t^{\circ}C$

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
ქ. რუსთავი														
0,8	2,6	6,6	11,9	17,5	21,6	25,0	25,0	20,3	14,4	7,7	2,6	13,0	-24	41
ქ. მარნეული														
0,0	1,9	6,0	11,5	16,8	20,6	23,9	23,5	19,0	13,4	7,0	1,9	12,1	-25	40

ცხრილი 5.2.1.2. ჰაერის ექსტრემალური ტემპერატურები $t^{\circ}C$

ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი ყველაზე ცივი ხუთდღიური	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	პერიოდი $<8^{\circ}C$ საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე		
			ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის	
ქ. რუსთავი							
31,4	-8	-11	0,7	133	3,2	3,9	29,3
ქ. მარნეული							
30,3	-9	-12	-0,1	139	2,7	3,8	29,9

ცხრილი 5.2.1.3. ჰაერის ტენიანობა, %

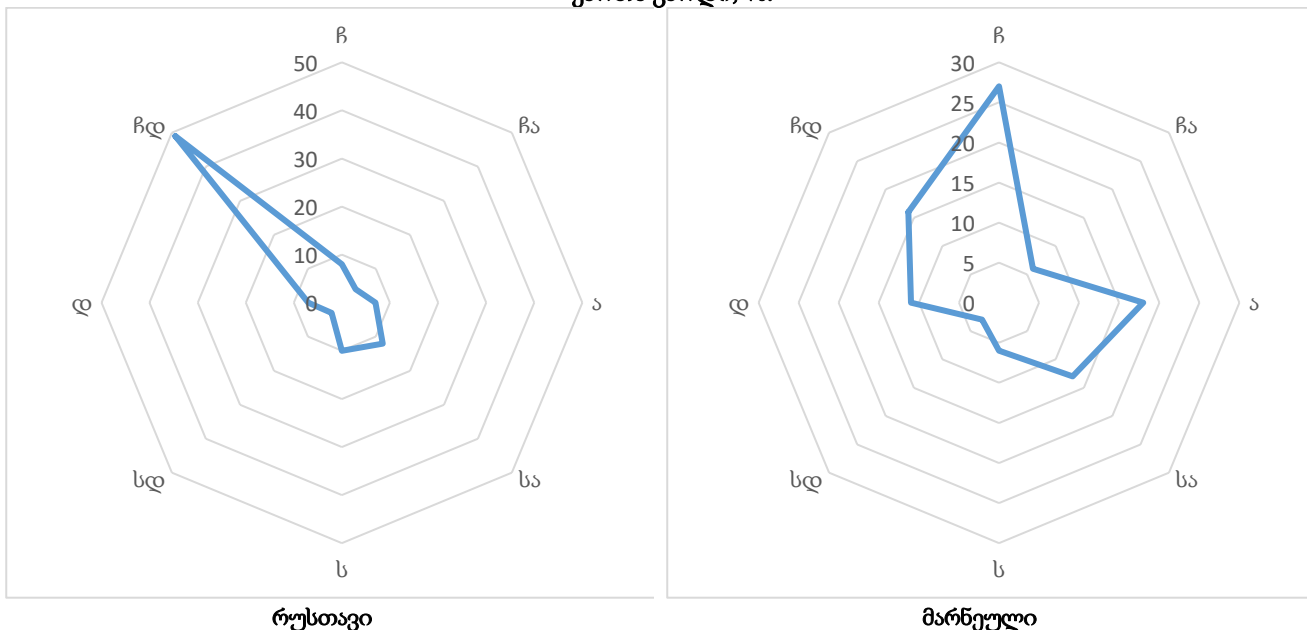
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
ქ. რუსთავი												
74	70	68	63	63	58	55	54	62	69	77	77	66
ქ. მარნეული												
75	72	70	66	67	64	60	60	67	74	78	77	69

საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
ქ. რუსთავი			
62	41	18	30
ქ. მარნეული			
61	65	22	25

➤ ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს:

- ქ. რუსთავი – 382 მმ;
- ქ. მარნეული - 495 მმ;
- ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი:
 - ქ. რუსთავი – 123 მმ;
 - ქ. მარნეული - 146 მმ;
- თოვლის საფარის წონა:
 - ქ. რუსთავი – 0.50 კპა;
 - ქ. მარნეული - 0,50 კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი:
 - ქ. რუსთავი – 12;
 - ქ. მარნეული - 17;
- რუსთავის მეტეოსადგურის მაჩვენებლებით ქარის მახასიათებლები ასეთია:
 - წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 25 მ/წმ;
 - 5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 29 მ/წმ;
 - 10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 31 მ/წმ;
 - 15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 32 მ/წმ;
 - 20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 33 მ/წმ;
 - ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე:
იანვარი - 5,8/1,7 მ/წმ;
ივლისი - 8,2/3,5 მ/წმ;
- მარნეულის მეტეოსადგურის მაჩვენებლებით ქარის მახასიათებლები ასეთია:
 - წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 17 მ/წმ;
 - 5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 23 მ/წმ;
 - 10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 24 მ/წმ;
 - 15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 25 მ/წმ;
 - 20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 26 მ/წმ;
 - ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე:
იანვარი - 2,6/0,6 მ/წმ;
ივლისი - 4,5/1,3 მ/წმ.

ქართა ვარდი, %:



- რუსთავის და მარნეულის მეტეოსადგურების მაჩვენებლებით გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე ტოლია:
 - თიხოვანი და თიხნარი - 0 სმ;
 - წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის თიხაქვიშა – 0;
 - მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრემისებური ქვიშის – 0;
 - მსხვილნატეხოვანის – 0.

როგორც ზემოთ წარმოდგენილი მონაცემებიდან ჩანს საპროექტო არეალს საავტომობილო მაგისტრალის მშენებლობისთვის განსაკუთრებით ხელისშემშლელი (ექსტრემალური) კლიმატური მოვლენები არ ახასიათებს.

5.2.2 გეოლოგიურია

5.2.2.1 ზოგადი გეოლოგიური აგებულება

გეოტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევ რაიონი შედის საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთი დაძირვის ზონაში.

საპროექტო დერეფანთან დაკავშირებული გეოლოგიური რუკის ნაწილი მოცემულია ნახაზზე 5.2.2.2.1. გეოლოგიური რუკიდან ჩანს, რომ საპროექტო დერეფნის მთელს სიგრძეზე გავრცელებულია ორი ძირითადი ფორმაცია:

- იაღლუჯის მაღლობი, ძირითადად წარმოდგენილი „N“ მესამეული ფორმაციებით: ქვიშაქვები, თიხები, კონგლომერატები და ზოგჯერ მერგელები და კირქვები;
- სადახლო-წითელი ხიდის ალუვიური დაბლობი, სადაც წარმოდგენილია მეოთხეული და თანამედროვე ალუვიური წარმონაქმნები.

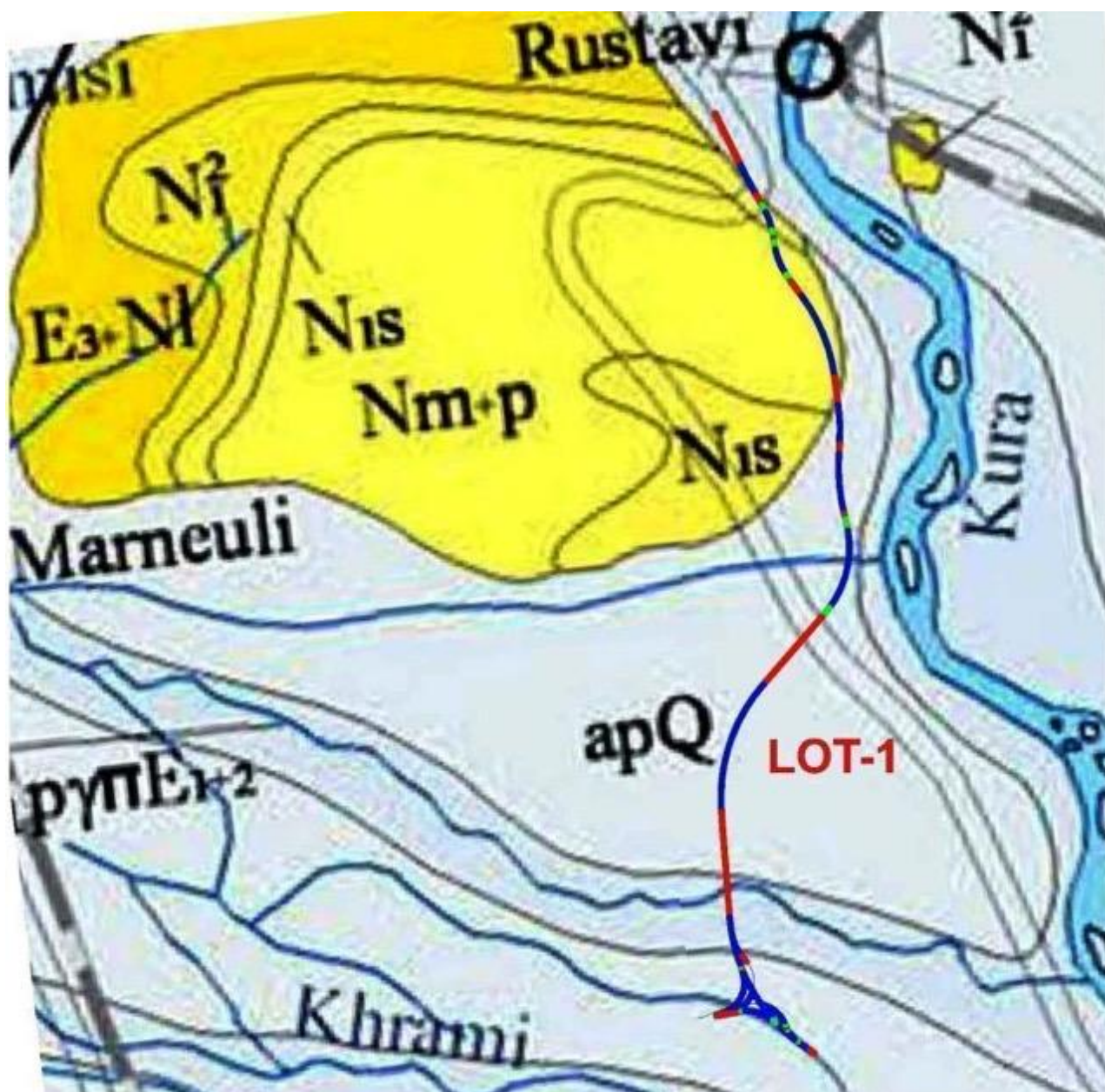
ასაკობრივად ყველაზე ძველი - ზედა ეოცენის წყება წარმოდგენილია წვრილმარცვლოვანი, სქელ შრეებრივი ქვიშაქვებით. ოლიგოცენური ქანების ლითიფიკაციის ხარისხი აქ დაბალია და წარმოდგენილია, შრეებრივი, მაგარი კონსისტენციის თიხებით. რაც შეეხება ქვედა მიოცენურ წყებას, იგი წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი არგილიტებით, არგილიტებისა და ალევროლითების თხელი შუაშრეებით.

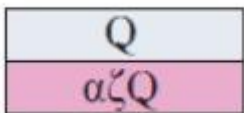
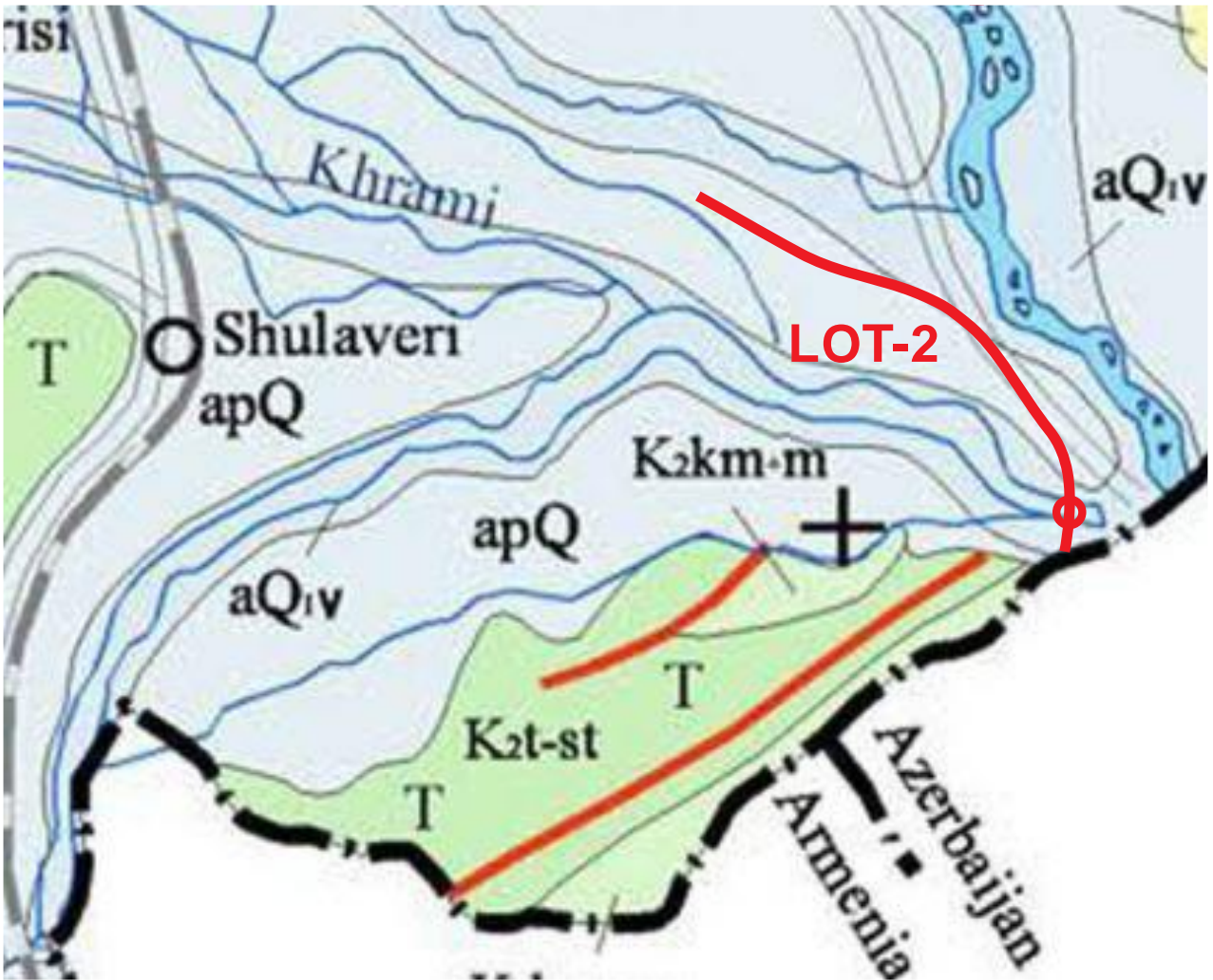
პალეოგენურ-ნეოგენური ქანები საკვლევ რაიონში ზევიდან გადაფარულია სხვადასხვა გენეზისის მეოთხეული გრუნტების ცვალებადი სისქის ფენით. მეოთხეული თიხოვანი გრუნტების საფარის სისქე შედარებით მეტია მტკვრის ტერასების ვაკეებზე, სადაც მათი დაგროვება დაკავშირებულია დროებითი ზედაპირული წყლების მოძრაობასთან. მესამეული ფორმირებები ძირითადად შედგება: ქვიშაქვების, თიხების, კონგლომერატების, ზოგჯერ მერგელებისა და კირქვებისაგან. კერძოდ, უშუალოდ ობიექტი მდებარეობს უბანში, სადაც ზედა ფენა ძირითადად წარმოდგენილია ალუვიონის (ხრეში და კენჭნარი) თხელი ფენით, რომელიც ძვეს კლდოვან ქანებზე (სხვადასხვა ბზარიანობის მქონე ქვიშაქვები და სხვა).

როგორც უბანზე ჩატარებული კვლევები ცხადყოფს, მთისწინეთში გავრცელებულია ყველა სახის მიოცენის ნალექები. გრუნტის ყველაზე გავრცელებული ფორმებია: თიხა, ქვიშაქვები და კონგლომერატები.

ალუვიური დაბლობის მონაკვეთზე გავრცელებულია ყველა სახის ალუვიური ფორმაცია, რომლებიც შეიძლება, შეგვხვდეს როგორც მდინარის კალაპოტებში, ისე ყოფილი და არსებული მდინარის კალაპოტების ფარგლებს გარეთაც. ალუვიური ნალექების ქვეშ განფენილია პლეისტოცენური ნალექები, რომლებიც როგორც წესი, წარმოადგენს მარცვლოვან გრუნტებს.

ნახაზი 5.2.2.1.1. ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიური რუკა

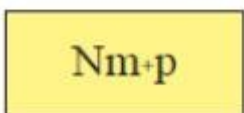




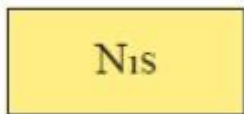
Q - მეოთხეული სისტემა (დაუნაწევრებელი). ნალექების გენეტიკური ტიპები: a - ალუვიური; m - ზღვიური; am - ალუვიურ-ზღვიური; l - ტბიური; la - ტბიურ-ალუვიური; lm - ტბიურ-ზღვიური; ap - ალუვიურ-პროლუვიური; pd - პროლუვიურ-ნაშალი ნალექები: უხეშმარცვლოვანი ღორღი, ლოდები, ხრეში, ქვიშები, კონგლომერატები, თიხები, ქვიშნარები; g - გლაციალური; apg - ალუვიურ-პროლუვიურ-გლაციალური (ფლუვიოგლაციალური) ნალექები: კაჭარი-უხეშმარცვლოვანი ხრეშის აკუმულაციები, ქვიშნარები, ქვიშები; აჯ - სუბარეალური კალც-ალკალური ანდეზიტები, დაციტები, ანდეზიტ-დაციტები.



თანამედროვე ნალექები: a - ალუვიური; am - ალუვიურ-ზღვიური; m - ზღვიური; lm - ტბიურ-ზღვიური; p - პროლუვიური; ap - ალუვიურ-პროლუვიური; lp - ტბიურ-პროლუვიური ნალექები: უხეშმარცვლოვანი ღორღი, ქვიშები, თიხები, ზოგჯერ ტორფნარი



მეოტური და პონტური სართულები. ზღვიური და კონტინეტური ოლასები: კონგლომერატები, ქვიშაქვები, თიხები.



სარმატული სართული. ზღვიური და კონტინეტური მოლასები: ქვიშაქვები, თიხები, კონგლომერატები, ზოგჯერ მერგელები

5.2.2.2 გეომორფოლოგია

ქვემო ქართლი შემოსაზღვრულია თრიალეთის, ჯავახეთისა და ლოქის ქედებით. დასავლური საზღვარია სამსარის ქედის ჩრდილო ნაწილი და ჯავახეთის ქედი. აღმოსავლური - სამგორისა და დავით გარეჯის მთაგრეხილები, ჩრდილოეთით თრიალეთის ქედის, ხოლო სამხრეთით - ლოქის ქედი ქვემო ქართლს გამოყოფს სომხეთისაგან.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის უდიდესი (ცენტრალური) ნაწილი უჭირავს მარნეულის აკუმულაციურ ვაკეს (ბორჩალოს ვაკე), რომლის სიმაღლეა 270-400 მ, სიგრძე - 40 კმ, უდიდესი სიგანე - 20 კმ. ვაკეს ჩრდილოეთით ესაზღვრება იაღლუჯის მაღლობი, სამხრეთით ლოქის ქედი და ბაზაკარის სერი, აღმოსავლეთით - მდ. მტკვარი, დასავლეთით მიუყვება მამავერას ხეობას ქ. ბოლნისამდე.

ვაკის ერთობლივი დახრილობა მიმართულია სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ - თითქმის მდ. მტკვრის პარალელურად, ვაკის ზედაპირი ბრტყელია, დასერილია მდინარეების ალგეთის, ხრამისა და დებედას ხეობებით. მდინარეული ტერასების ამგებ თაბაშირიან თიხებში ადგილი აქვს ფსევდოკარსტულ მოვლენებს, რაც რელიეფში გამოხატულებას ჰპოვებს სუფოზური ძაბრების, ჭებისა და მღვიმეების, აგრეთვე ბუნებრივი ხიდების სახით.

საკვლევ არეალში მნიშვნელოვანი გეომორფოლოგიური ელემენტია იაღლუჯის მაღლობი, სადაც საპროექტო დერეფნის საწყისი მონაკვეთი გაივლის (იხ. სურათები 5.2.2.1.1.). მაღლობი მარნეულის მუნიციპალიტეტის ჩრდილოეთ ნაწილშია წარმოდგენილი. იგი ჩრდილოეთ ნაწილში ამაღლებულია და ქმნის იაღლუჯის სერს (ზომები 17x11 კმ). აბსოლუტური სიმაღლე 788 მ. იაღლუჯის სერი აგებულია ნეოგენური კონგლომერატებისა და ქვიშაქვების წყებით, რომელიც მცირე კავკასიონის მოლასურ ფორმაციას წარმოადგენს. სერის აღმოსავლური ბოლო გადასერილია უწყლო ხეობით.

სურათი 5.2.2.1.1. იაღლუჯის მაღლობი



უშუალოდ საპროექტო დერეფანში რელიეფს დანაწევრებულობით გამოირჩევა საწყის ნაწილში, სწორედ იაღლუჯის მაღლობზე გამავალ მონაკვეთში. აქ აბსოლუტური სიმაღლეები ვარირებს ზ.დ. 370-460 მ-ს შორის. დერეფანი იქვეთება რამდენიმე მშრალი ხევით. შემდგომ ტრასა სწორი რელიეფის პირობებში გრძელდება. წითელი ხიდის მიმართულებით აბსოლუტური ნიშნულები თანდათანობით იკლებს და ბოლო წერილში 275 მ-ს აღწევს.

5.2.2.3 საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გაცვანილი გეოლოგიური ჭრილები

პირველ, მთისწინეთის მონაკვეთზე გამოიყოფა რამდენიმე ღრმა (6,0 მეტრზე მეტი) ჭრილი (ამონაღები ფერდო) და რამდენიმე მაღალი (6,0 მეტრზე მეტი) ყრილი.

პირველ მონაკვეთზე ღრმა ჭრილები მდებარეობს შემდეგ მონაკვეთებზე:

- კმ 2+440– 2+880 შორის მაქს. სიღრმე 28,3 მ
- კმ 3+320– 4+420 შორის მაქს. სიღრმე 27,7 მ
- კმ 5+200– 5+900 შორის მაქს. სიღრმე 20,7 მ
- კმ 6+180– 6+340 შორის მაქს. სიღრმე 17,3 მ
- კმ 7+380– 7+000 შორის მაქს. სიღრმე 20,1 მ
- კმ 7+380– 8+760 შორის მაქს. სიღრმე 19,6 მ
- კმ 9+200– 9+560 შორის მაქს. სიღრმე 18,8 მ

პირველ მონაკვეთზე მაღალი ყრილები მდებარეობს შემდეგ მონაკვეთებზე:

- კმ 4+680 – 4+920 შორის მაქს. სიმაღლე 7,7 მ
- #1 ხიდთან ახლოს (კმ 6+083 - 6+150) მაქს. სიმაღლე 17,1 მ
- კმ 7+080 – 7+300 შორის მაქს. სიმაღლე 22,9 მ
- კმ 8+900 – 9+080 შორის მაქს. სიმაღლე 11,3 მ
- კმ 10+420 – 10+640 შორის მაქს. სიმაღლე 8,3 მ
- კმ 11+240 – 11+400 შორის მაქს. სიმაღლე 13,7 მ

ავტომაგისტრალის მეორე მონაკვეთის უდიდესი ნაწილი (ლოტი-1) ზოგადად, ეწყობა არსებულ ზედაპირთან ახლოს ან საშუალოდ 3-6 მ სიმაღლის ყრილით. გზა მხოლოდ ზოგიერთ მოკლე მონაკვეთზე გადის ღრმა (3 მეტრზე მეტი სიღრმის) ამონაღებ ფერდობებში (ჭრილებში).

ჭრილები მდებარეობს:

- კმ 2+700 – 3+360 მაქს. სიღრმე 4,5 m

პროექტირების ეტაპზე განივი კვეთები დატანილი იქნა 20-მეტრიანი ინტერვალებით გზის პროფილის გასწვრივ. წინასწარი პროექტის თანახმად, ყრილის ფერდობები ზოგადად უნდა იყოს 1:1,5 (H:V).

5.2.2.4 ტექტონიკა და სეისმურობა

ობიექტის საკვლევი რაიონი და მისი მიმდებარე ტერიტორია (საკვლევი უბნის 50 მ რადიუსში) მოიცავს კავკასიონის სამ ძირითად ტექტონიკურ ერთეულსა და ხუთ ქვე-ზონას: დიდი კავკასიონის ნაოჭა-შესხლეტილ ზონას (დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობული ზონა); ამიერკავკასიის მთათაშუა დაბლობებს (მტკვრის კონცხი); მცირე კავკასიონს (აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შესხლეტილ მთათა სარტყელი, ართვინ-ბოლნისის ბელტი, ლოქი-ყარაბახის ზონა).

საკვლევი ტერიტორიის მაღალი სეისმურობა ძირითადად უკავშირდება დედამიწის ქერქის ბელტურ სტრუქტურას აჭარა-თრიალეთის მთათა სარტყლისა და ართინ-ბოლნისის ბელტის აღმოსავლეთ დაბოლოების (განსაკუთრებით, მდინარე ხრამის აუზის) სეისმური აქტიურობას.

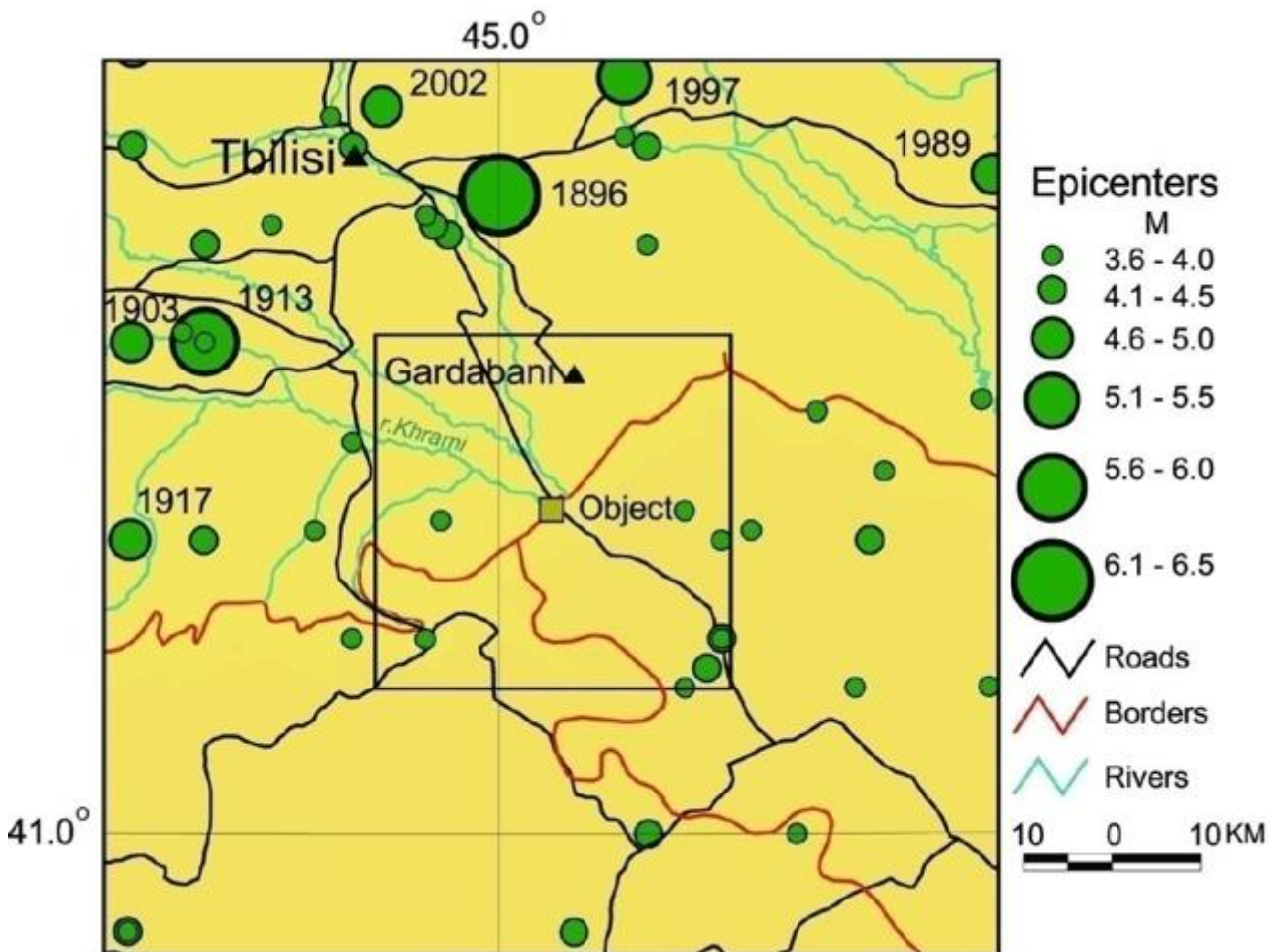
საქართველოში მოქმედი პნ 01.01-09 ნორმატიული დოკუმენტის - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (საქართველო სამშენებლო კოდექსი, 2009) თანახმად, საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია MSK ინტენსიურობის, 8-ბალიანი სეისმური აქტიურობის ზონაში 0.18g მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარებით. თუმცა, საერთაშორისო სტანდარტებზე დაფუძნებული სავარაუდო სეისმური საშიშროების თანამედროვე კვლევებმა (მაგ., გლობალური GEM პროგრამის EMME პროექტმა) ცხადყო, რომ საქართველოს მოქმედი სეისმური საშიშროების ნორმატიული რუკის თანახმად (პნ 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა“) მოცემული სიდიდე (კერძოდ, PGA) არ არის სწორად განსაზღვრული და მნიშვნელოვნად ამცირებს რეალურად მოსალოდნელი სეისმური საშიშროების მნიშვნელობას PGA თვალსაზრისით. ამგვარად, ახალი

ნორმების მიღებამდე, როგორცაა მაგალითად, Eurocodes, მნიშვნელოვანია PGA და SA სიდიდეების შეფასება ყოველი ცალკეული ობიექტისთვის ინდივიდუალურად.

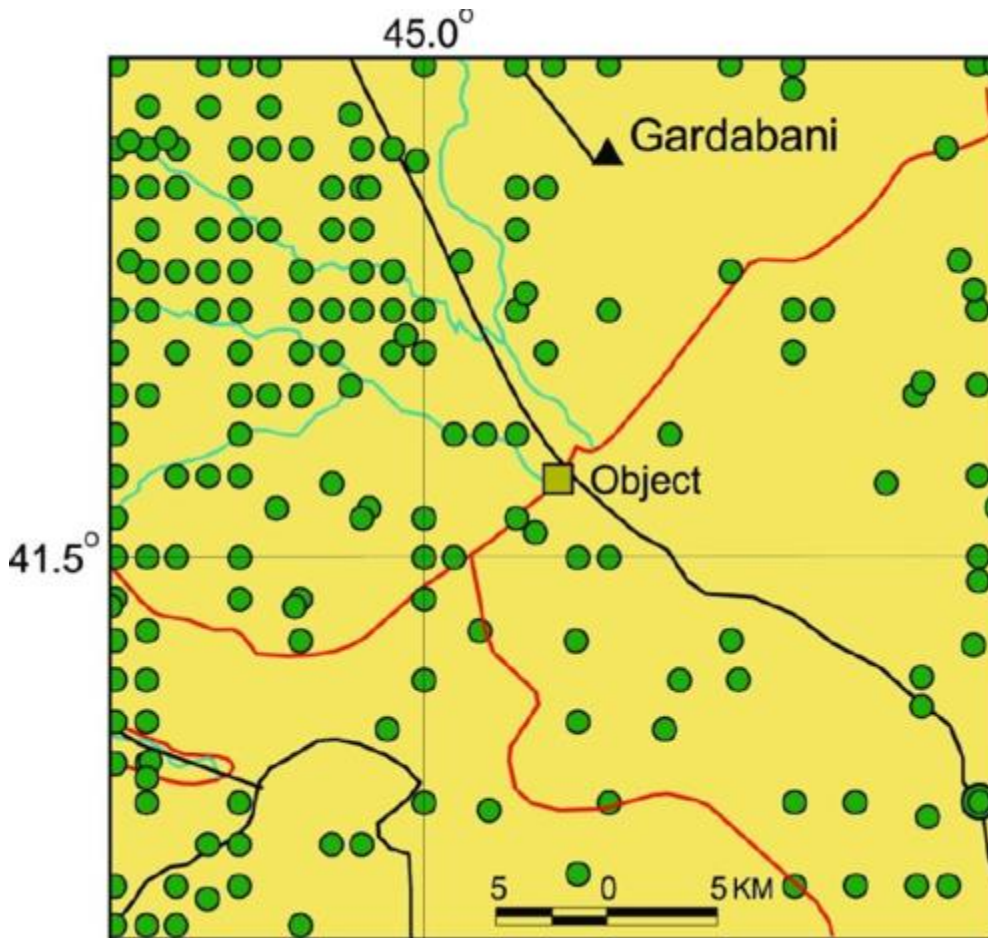
ზემოხსენებულიდან გამომდინარე, საკვლევი რეგიონი წარმოდგენილია ტერიტორიით, რომლის საზღვრებიც საპროექტო ობიექტიდან 50 კმ მანძილითაა დაშორებული და ფარავს ზემოხსენებული მორფოლოგიური ელემენტების სეისმურად აქტიურ ყველა ძირითად ზონას.

საკვლევ უბანზე სეისმურობის კანონზომიერების დასადგენად, ძირითადად მ. ნოდისას ხელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის (თსუ) სეისმურ მონაცემთა ბაზის საფუძველზე შედგა შემდეგი კატალოგები და ქსელები: 1) ყველა დაფიქსირებული მიწისძვრის კატალოგი; 2) ზომიერი და ძლიერი მიწისძვრების ($M > 3.5$ იმავე პერიოდში) კატალოგი; 3) ძლიერი მიწისძვრების მაკროსეისმური მონაცემების კატალოგი და იზოსეისმურობის რუკები; 4) აქტიური რღვევების პარამეტრების კატალოგი და 5) ძლიერი მოძრაობების საპროგნოზო განტოლებების მოდელები (GMPE მოდელები). ამ მონაცემების საფუძველზე საკვლევი უბნისთვის აიგო ეპიცენტრების რუკები ობიექტის ადგილმდებარეობის მიხედვით და მის გარშემო 20 კმ რადიუსის მანძილზე. აღნიშნულ რუკებზე მოცემულია სხვადასხვა სიმძლავრის მიწისძვრების განაწილების სიმჭიდროვე. რუკებზე წარმოდგენილია ყველა მიწისძვრა გაზომვებამდე პერიოდიდან მოყოლებული 2018 წლამდე, რომლებიც შესულია კატალოგში. საშუალო და ძლიერი მიწისძვრების ($M > 4.5$) შემთხვევაში მითითებულია მიწისძვრის თარიღიც.

ნახაზი 5.2.2.4.1. ზომიერი და ძლიერი მიწისძვრების ($M > 3.5$) ეპიცენტრების რუკა.



ნახაზი 5.2.2.4.2. საკვლევი ობიექტის ახლო ზონაში ყველა დაფიქსირებული მიწისძვრების ეპიცენტრების რუკა



მიღებული რუკების ანალიზი გვიჩვენებს საკვლევი ტერიტორიის სეისმოლოგიურ მდგომარეობას. კერძოდ, საშუალო და ძლიერი მიწისძვრების ეპიცენტრების რუკის თანახმად, მთელი ტერიტორია დაფარულია სხვადასხვა სიხშირის მიწისძვრების ეპიცენტრებით. ეპიცენტრების ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია აღინიშნება ტერიტორიის ჩრდილოეთ-დასავლეთ სეგმენტებში, რომელიც უკავშირდება აჭარა-თრიალეთის მთის სარტყლის აღმოსავლეთ დაბოლოებასა და ართვინ-ბოლნისის ბელტის.

უნდა აღინიშნოს, რომ ყველაზე ძლიერმა ისტორიულმა მიწისძვრებმა უდიდესი გავლენა იქონია რეგიონის სეისმურობაზე, განსაკუთრებით ობიექტის სამშენებლო უბნის სეისმურობაზე.

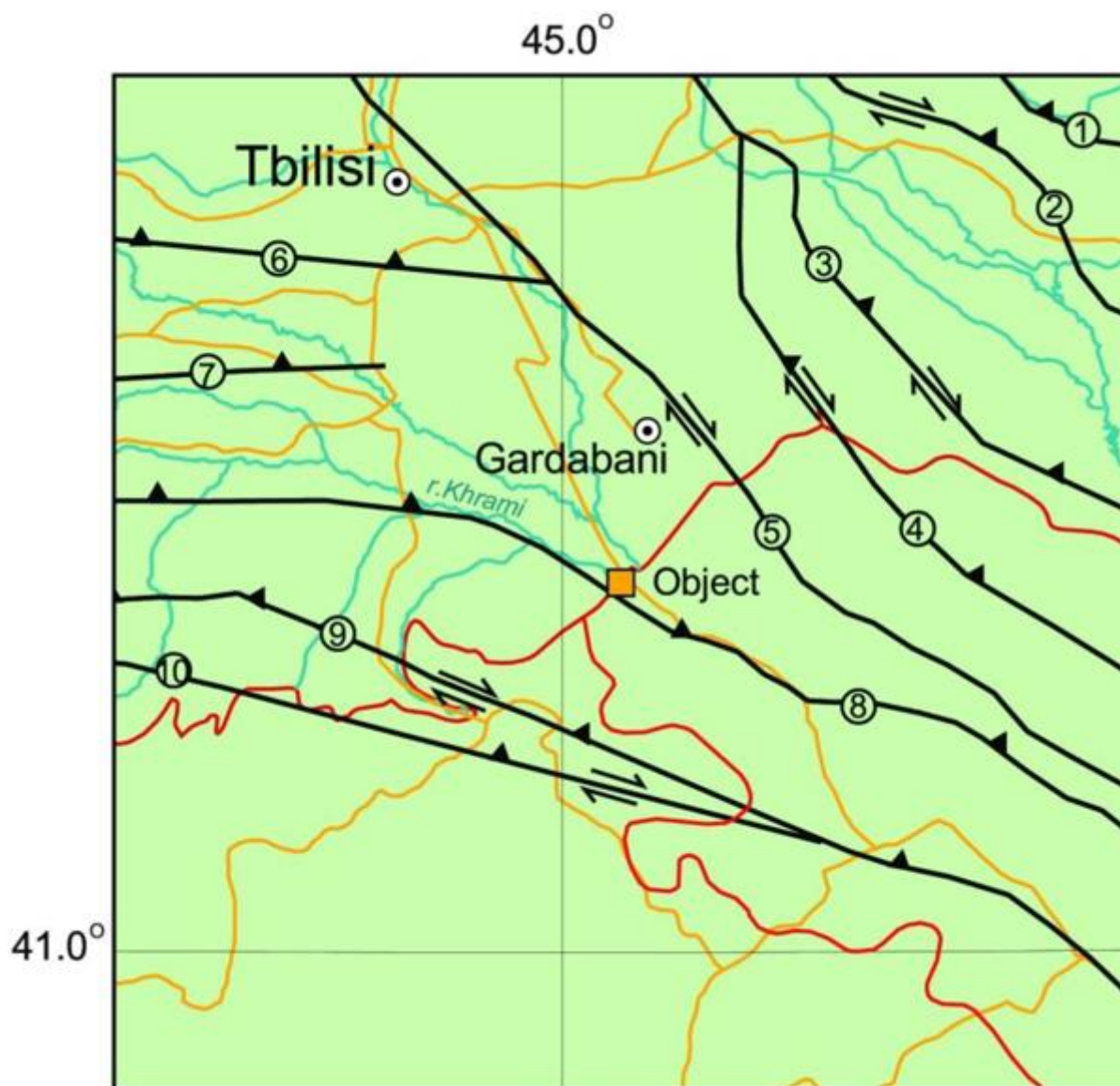
5.2.2.4.1 რაიონის სეისმურად აქტიური რღვევები და სეისმური კერების (სკ) ზონები

მოცემული რაიონის სეისმურობის დეტალური გამოკვლევა შეუძლებელია სეისმოტექტონიკური პირობების კანონზომიერებათა შესწავლის გარეშე. ასეთი შესწავლის უშუალო რეზულტატს წარმოადგენს სეისმური კერების (სკ) ზონების გამოყოფა. ამ სამუშაოში გამოყენებული სკ ზონების გამოყოფის მეთოდიკა (Varazanashvili, 1989, 1998) ემყარება გეოლოგიურ-გეოფიზიკური და სეისმოლოგიური მონაცემების ფართო წრეს, ხოლო მისი კონცეპტუალური საფუძველი საქართველოს ტერიტორიის დედამიწის ქერქის რთული ბლოკური აგებულებაა. ენდოგენური პროცესებით გამოწვეული დედამიწის ქერქის უწყვეტი დეფორმაციის პირობებში ზოგიერთ ბლოკთაშორის გარდამავალ ზონებში ხდება ბლოკების ფარდობითი ურთიერთგადაადგილების დამუხრუჭება, რასაც მივყავართ დრეკადი პოტენცილური ენერგიის აკუმულირების არეების გაჩენასთან. ეს ენერგია, როგორც ცნობილია,

შეიძლება განიმუხტოს სწრაფი დინამიკური გარღვევის ანუ მიწისძვრის შედეგადაც. სკ ზონების ანუ ძლიერი მიწისძვრების კერების წარმოშობის პოტენციური ადგილების დადგენის პროცესში საჭიროა ბლოკთაშორისი გარდამავალი ზონების სივრცული მდებარეობის დაზუსტება. დასმული ამოცანის გადასწყვეტად აუცილებელია მონაცემები საკვლევ რაიონის სეისმურად აქტიურ რღვევათა ზონების შესახებ.

რაიონი, რომელსაც ვიხილავთ ამ ანგარიშში მოიცავს 10 შედარებით დიდ, სეისმურად აქტიურ რღვევას (რღვევათა ზონებს), გამოვლენილს გეოლოგიური, გეოფიზიკური, მორფოლოგიური და სეისმოლოგიური მონაცემების საფუძველზე (ნახ. 5.2.2.1.2.). აქ მოცემულია საქართველოს (G), აზერბაიჯანის და სომხეთის ტერიტორიებზე გამავალი რღვევათა ზონების (რზ) ჩამონათვალი, გადანომრილი 1-დან 10-მდე: ორხევის (G1), ელდარის (G2), ტაურტეპეს (G3), უდაბნოს (G4), თბილისის (G5), თელეთის (G6), ხრამის ჩრდილოეთ (G7), ხრამის სამხრეთ (G8), ლოქის ჩრდილოეთ (G9), დმანისის (G10). ქვემოთ მოყვანილია ამ რღვევების მოკლე აღწერა Adamia et al. (2008) და Sesetyan et al. (2017)-ის მიხედვით

ნახაზი. 5.2.2.4.1.1. საკვლევ რაიონის სეისმურად აქტიური რღვევების ზონები



დასკვნები და რეკომენდაციები

განვლილი ისტორიული დროის განმავლობაში ყველაზე მაღალი სეისმურობა (6-8 MSK ინტენსივობის) ობიექტის ტერიტორიაზე შექმნეს რეგიონული ტიპის უძლიერესმა მიწისძვრებმა. ხოლო ობიექტის სიახლოეს მდებარე ბოლო დროის სუსტი ინსტრუმენტული მიწისძვრები მოწმობს ამ ლოკალური ტერიტორიის თანამედროვე სეისმურ აქტივობაზე.

საკვლევი რაიონის სეისმოტექტონიკური პირობების კანონზომიერების დადგენის ანუ სეისმური კერების (სკ) ზონების გამოყოფის მიზნით აღწერილ იქნა მოცემული რაიონის 10 სეისმურად აქტიური რღვევა. ისინი გამოვლენილი იყო გეოლოგიური, გეოფიზიკური, გეომორფოლოგიური და სეისმოლოგიური მონაცემების საფუძველზე.

კომპლექსური მონაცემებით დადგენილი აქტიური რღვევების ბაზაზე აგებულ იქნა სკ ზონების რუკა, რომელიც საკვლევი რაიონის პოტენციურ სეისმურ შესაძლებლობებს წარმოგვიდგენს. ამ რაიონში გამოყოფილ იქნა 10 სკ ზონა, რომლებიც დიფერენცირებულია 0.5 ბიჯით აღებულ ექვს მაგნიტუდურ დიაპაზონში ($5.0 \leq M_{max} \leq 7.5$). ჩატარდა სკ ზონების პარამეტრიზაცია.

ობიექტის სეისმური საშიშროების შეფასება განხორციელდა ალბათური მიდგომებით, გრუნტის პიკური აჩქარებისთვის (PGA) და სპექტრალური აჩქარებისთვის (SA) პერიოდებით 0.2, 1 წამი, კლდისთვის (VS30=905 მ/წმ), 1000 წელი განმეორებადობის პერიოდისა და 75 მოლოდინის დროისათვის. სეისმური საშიშროების გათვლების დროს გამოყენებული იყო ცნობილი ევროპული და ამერიკული პროგრამები OPENQUAKE და EZ-FRISKTM.

გრუნტის რხევების ალბათურმა მნიშვნელობებმა, რომლებიც შეესაბამება 1000, წელი განმეორებადობის პერიოდის მქონე PGA-ს ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ კომპონენტებს, 75 წელი მოლოდინის დროს, შესაბამისად კლდისთვის შეადგინა: $PGA_H=0.37$ g, $PGA_V=0.28$ g.

ობიექტის ტერიტორიისათვის მაგნიტუდა-მანძილის დეაგრეგაციის შედეგები 1000-წლიანი განმეორებადობის პერიოდისთვის (75-წლიანი მოლოდინის დრო), 5% დაცხრომისთვის, ობიექტის ალბათური სეისმური საშიშროების დეაგრეგაციის შედეგების მიხედვით საშიშროებაში ძირითადი წვლილი შეაქვს: მიწისძვრებს მაგნიტუდით $MW=5.7$ საშუალოდ 27 კმ-მდე მანძილზე, რაც ობიექტის ახლო ზონას მოიცავს (ძირითადად სკ ზონები #3, 7 და 8). ხოლო PGA_V -თვის მიწისძვრებს მაგნიტუდით $MW=5.1$ საშუალოდ 14 კმ-მდე მანძილზე (ძირითადად სკ ზონები #7, 8).

ობიექტის სეისმური საშიშროების დეტერმინისტული შეფასება განხორციელდა ყოველი სკ ზონის უდიდესი მაგნიტუდისთვის, უმოკლეს მანძილზე ობიექტამდე, 0.5 კვანტილით. მაღალი სეისმური საშიშროება (0.44 g PGA_H და 0.34 g PGA_V) მოსალოდნელია #8 მაკონტროლებელი სკ ზონიდან, რომელშიც ობიექტია განლაგებული და სადაც ობიექტიდან სამხრეთ-დასავლეთით, 2 კმ-ის მანძილზე, გადის სეისმოაქტიური ხრამის სამხრეთ რღვევა. მნიშვნელოვანი სეისმური ზემოქმედება აგრეთვე შესაძლებელია #3, 7 და 10 სკ ზონებიდანაც (0.08-0.14 g PGA_H და 0.06-0.11 g PGA_V).

EUROCODE 8-ს მიხედვით საანგარიშო რეაქციის სპექტრის მიღება რეკომენდებულია EC8 EN 1998-1.2004-ის 3.2.2.5 პუნქტით q ქვევის კოეფიციენტის გამოყენებით, რომელიც თავის მხრივ დამოკიდებულია საგზაო ნაგებობების (ხიდის) კონსტრუქციულ გადაწყვეტაზე და უნდა იქნეს მიღებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის დამუშავებისას.

5.2.2.5 ჰიდროგეოლოგია

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ი. ბუაჩიძე, 1970წ.) მიხედვით საპროექტო ავტომაგისტრალის დერეფანი, საქართველოს ბელტის მარნეული-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალოვანი არტეზიული აუზის (III¹) შემადგენლობაში შედის.

რაიონი შედგება ძველმეოთხეული ალუვიური ნალექების - კენჭნარის, კონგლომერატების, ქვიშების, ქვიშნარის, თიხნარის, აგრეთვე თანამედროვე ალუვიური წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტებისაგან. აღნიშნულ ნალექებთან დაკავშირებული წყაროები, ძირითადად მცირედებიტიანია. ძველმეოთხეული წარმონაქმნების დასტებში 20 მ-მდე სიღრმეზე ცირკულირებენ მიწისქვეშა წყლების ნაკადები, რომლების ფორმირება ძირითადად წარმოებს სარწყავი სისტემების ხარჯზე.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ძველმეოთხეული ნალექების წყლები სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია, საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 1.0-დან 10.0 გ/ლ ფარგლებში, ხოლო თანამედროვე ნალექებში კი 0.5-1.5 გ/ლ ფარგლებში.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გრუნტის წყალი გაედინება მეოთხეული ასაკის ალუვიურ-პროლუვიურ ნალექებში გეოლოგიური სქემის მიხედვით. საკვლევ მონაკვეთზე მხოლოდ ერთი წყლის სარკე არ ფიქსირდება. ფენაში ლამისა და თიხის შემცველობის გამო, გრუნტის წყლების გამოვლინებისა და დამდგარი დონეები განსხვავდება ერთმანეთისაგან.

ზოგადად, გავრცელებული პრაქტიკის თანახმად, გრუნტის წყლის მაქსიმალური დონე შეიძლება ითქვას, რომ 2 მეტრით მაღალია წყალმცირობის პერიოდში გაზომილ გრუნტის წყლის დონესთან შედარებით.

განსაკუთრებულად საყურადღებო მდგომარეობა იქმნება მდ. მტკვრის ახლოს გამდინარე წყლის სიახლოვის გამო. როგორც წესი, მდ. მტკვრის დონემ გავლენა მოახდინა გრუნტის წყლის დონეზე. ზოგადად, როდესაც მდინარის წყალმცირობის დროს მდინარის მიერ ხდება გრუნტის წყლის შეწოვა, უხვწყლიანობის დროს კი - ხდება გრუნტის წყლის დაგროვება. უბანზე კვლევები ჩატარდა მდინარის წყალმცირობის პერიოდში და გრუნტის წყლის დაბალი დონის სეზონზე. გრუნტის წყალი მიედინება მდინარის მიმართულებით. მდინარის წყალუხვობის პერიოდში გრუნტის წყლის დონემ შეიძლება მნიშვნელოვნად გადააჭარბოს დაფიქსირებულ დონეს.

გრუნტის წყალი გამოვლინდა საკვლევ მონაკვეთზე მოწყობილ ყველა ჭაბურღილში.

ცხრილი 5.2.2.5.1. გრუნტის წყლის ტოპოგრაფიული მონაცემები

ჭაბურღილის #	პკ	ცენტრალური ტრასიდან, m		კოორდინატები, მ		სიმაღლე, მ	გრ. წყ. დონე (დამდგარი), მ	სიმაღლე, მ
		LHS, მ	RHS, მ	x	y			
31	0+920		49.6	497184,0	4600946,0	368,0	8,0	360,0
1	1+555		8.00	497504,0	4600392,0	381,0	11,5	369,5
3	1+715		5.00	497583,0	4600260,0	383,0	6,2	376,8
25	2+640	56.00		498037,0	4599434,0	437,0	-	
6F	3+680		11.70	498305,0	4598449,0	443,0	-	
5F	3+700	15.00		498336,0	4598449,0	445,0	-	
12F	3+700	15.00		498336,0	4598449,0	445,0	16,8	428,2
7F	3+700	98.00		498403,0	4598497,0	449,0	-	
9F	5+123	37.00		499085,0	4597235,0	442,0	-	
4F	5+123		173.00	498888,0	4597164,0	441,0	12,6	428,4
1F	5+134		43.00	499014,0	4597197,0	433,0	-	
30	5+911		47.00	499190,0	4596451,0	450,0	11,0	439,0
11F	6+518		40.00	499276,0	4595852,0	494,0	14,9	479,1
10F	6+523		90.00	499227,0	4595843,0	500,0	-	
2F	6+526		35.00	499282,0	4595847,0	494,0	12,6	481,4
2	7+89.00		10.00	499334,0	4595287,0	462,0	8,5	453,5
24	7+150		2.00	499340,0	4595240,0	456,0	15,2	440,8
4	7+194		1.80	499334,0	4595192,0	447,0	2,5	444,5
5	7+253		3.00	499333,0	4595122,0	451,0	8,0	443,0

7	7+312	1.00		499337,0	4595062,0	468,0	20,8	447,2
3F	7+515	224.0		499548,0	4594852,0	483,0	20,8	462,2
32	8+656		4.5	499420,0	4593728,0	456,0	-	
8F	9+280	215.00		499778,0	4593119,0	404,0	2,8	401,2
33	10+568		20.00	499176,0	4591907,0	381,0	4,6	376,4
8	11+404		2.00	498660,0	4591263,0	371,0	2,8	368,2
6	11+925		1.30	498343,0	4590879,0	372,0	-	
34	12+886		13.00	497683,0	4590139,0	358,0	5,7	352,3
35	14+413		16.00	497017,0	4588772,0	334,0	7,7	326,3
10	15+795		13.00	496965,0	4587393,0	316,0	2,2	313,8
36	16+200		7.00	496996,0	4586990,0	322,0	8,5	313,5
9	17+467		10.00	497092,0	4585725,0	322,0	4,4	317,6
11	17+785		14.50	497115,0	4585408,0	311,0	0,5	310,5
16	17+840		20.00	497118,0	4585352,0	311,0	3,0	308,0
19	18+565		117.00	497198,0	4584610,0	320,0	-	
37	19+43		117.00	497496,0	4584214,0	320,0	4,0	316,0
22	19+580		206.00	497588,0	4583715,0	319,0	11,4	307,6
38	20+660		3.50	498537,0	4582996,0	315,0	3,8	311,2
26	0+573	8.00		499311	4582508	311.0	15.0	296.0
39	2+105	CL	CL	500596	4581684	307.0	6.2	300.8
40	3+424		1.00	501791	4581127	306.0	3.4	302.6
41	4+587		6.00	502884	4580727	306.0	3.6	302.4
27	5+574	108.00		503779	4580358	304.0	8.2	295.8
42	6+545	34.00		504428	4579565	306.0	no	
43	7+580	33.00		504971	4578691	312.0	no	
44	8+615	12.50		505519	4577804	319.0	no	
45	9+520	24.00		505820	4576943	320.0	no	
28	10+725		28.00	505730	4575737	268.0	2.8	265.2
29	10+895	3.50		505762	4575564	272.0	11.0	261.0

5.2.2.6 საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

უბანზე ფაქტობრივად არსებული გეოლოგიური პირობების გამოსავლენად, რომელთაც ყურადღება უნდა მიექცეს პროექტის დეტალური საინჟინრო პროექტის შედგენის ეტაპზე, ჩატარდა გეოტექნიკური და გეოლოგიური კვლევები.

საველე კვლევის დროს საკვლევ უბანზე გათვალისწინებული იყო სხვადასხვა ნიშნულები გრუნტის ფორმაციის, ტიპისა და მდგრადობის შესასწავლად.

პირველ მონაკვეთზე უბნის კვლევის შედეგებით გამოვლინდა რამდენიმე ფრაგმენტირებული ფენა, რომლებიც ფარავს ზედაპირთან ახლოს მდებარე თიხოვანი და ლამიანი გრუნტის ფენებს. შეკრულ გრუნტებს ქვეშ, ჭაბურღილების ფსკერამდე გვხვდება მიოცენური კონგლომერატები და ქვიშაქვები.

მეორე უბანზე, ვაკე მდებარეობაზე ფორმაცია გაბურღული ჭაბურღილების სიღრმეებში, ზედა ნაწილში ძირითადად წარმოდგენილია თიხითა და ლამით, რომელიც ერევა ქვას და ქმნის მყარ წყებებს გამონამუშევრის მთელ სიღრმეზე. ქვედა ფენები ძირითადად წარმოდგენილია დანალექი ქვიშა-ხრემოვანი და ხრემოვანი ქვიშით, მცირეოდენი ლამისა და თიხის შემცველობით.

დაპროექტების ეტაპზე, მიმდინარეობდა გრუნტის დეტალური და გეოფიზიკური კვლევა, მოეწყო ჭაბურღილები და დასაზვერი შურფები.

გეოტექნიკური კვლევა ჩატარდა სამ ეტაპად:

ა. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

საპროექტო უბნის დათვალიერება დასრულდა დეტალური დიზაინის ეტაპზე და მის საფუძველზე შესრულდა ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება პროექტის ძირითადი გეოლოგიური რისკების შესაფასებლად

- რღვევები და წყვეტები, ძვრის ზონები;
- მეწყრები და ფერდობების არამდგრადობის ნიშნები;
- ეროზია, წყალგამოვლინება, წყალმოდიინება, გრუნტის წყლების მუდმივი დონე;
- სეისმური ნიშნების ნიშნები.

ბ. გეოტექნიკური კვლევა დეტალური საპროექტო კვლევის ეტაპზე:

- კერნიანი ჭანურდილები, ანგარიში # 5334, ავტორი: M/s Sak& Co, თარიღი: 2017
ლალუჯას თხემის გეოფიზიკური კვლევა.

გ. გეოტექნიკური კვლევა დეტალური დიზაინის ეტაპზე:

კვლევის მეორე სერია დაიწყო 2017 წლის ნოემბერში და დასრულდა 2018 წლის თებერვალში, რა დროსაც მოეწყო ჭაბურდილები ყველაზე მნიშვნელოვან ყრილებთან და ხიდების ადგილმდებარეობებთან.

ქვემოთ აღწერილია უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მესამე (გ) ეტაპი.

გრუნტის პირობების შესასწავლად გაიბურდა 12 ჭაბურდილი 10.0 და 25.0 მ სიღრმეზე. ბურღვითი სამუშაოები შესრულდა საბურღი მოწყობილობით “UGB-1-vs”, მექანიკურ-სვეტური ბურღვით, დიამეტრით 160 მმ, გარეცხვის გარეშე, შემცირებული ბიჯებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით და სამაგრი მილების გამოყენებით. ჭაბურდილების საერთო გრძივი ზომა იყო 140 მ, ხოლო საშუალო სიგრძე იყო 11,7 მ. ჭაბურდილების ადგილმდებარეობების მონაცემებია:

ცხრილი 5.2.2.6.1. მთისწინეთში არსებული ჭაბურდილების ტოპოგრაფიული მონაცემები

ჭაბურდილის #	კვ	ცენტრალური ტრასიდან, მ		კოორდინატები, მ		შემალღება, მ	სიღრმე	შემალღება, მ, ძირი
		მარცხენა მხარე (LHS), მ	მარჯვენა მხარე (RHS), მ	x	y	z		
31	0+920		49.6	497184.0	4600946.0	368.0	10.0	358.0
1	1+555		8.00	497504.0	4600392.0	381.0	14.6	366.4
3	1+715		5.00	497583.0	4600260.0	383.0	15.0	368.0
25	2+640	56.00		498037.0	4599434.0	437.0	30.0	407.0
6F	3+680		11.70	498305.0	4598449.0	443.0	30.0	413.0
5F	3+700	15.00		498336.0	4598449.0	445.0	29.0	416.0
12F	3+700	15.00		498336.0	4598449.0	445.0	26.0	419.0
7F	3+700	98.00		498403.0	4598497.0	449.0	28.0	421.0
9F	5+123	37.00		499085.0	4597235.0	442.0	28.0	414.0
4F	5+123		173.00	498888.0	4597164.0	441.0	30.0	411.0
1F	5+134		43.00	499014.0	4597197.0	433.0	16.4	416.6
30	5+911		47.00	499190.0	4596451.0	450.0	20.0	430.0
11F	6+518		40.00	499276.0	4595852.0	494.0	25.0	469.0
10F	6+523		90.00	499227.0	4595843.0	500.0	25.0	475.0
2F	6+526		35.00	499282.0	4595847.0	494.0	30.0	464.0
2	7+89.00		10.00	499334.0	4595287.0	462.0	30.0	432.0
24	7+150		2.00	499340.0	4595240.0	456.0	29.0	427.0
4	7+194		1.80	499334.0	4595192.0	447.0	24.0	423.0
5	7+253		3.00	499333.0	4595122.0	451.0	24.0	427.0
7	7+312	1.00		499337.0	4595062.0	468.0	30.0	438.0

3F	7+515	224.0		499548.0	4594852.0	483.0	30.0	453.0
32	8+656		4.5	499420.0	4593728.0	456.0	8.0	448.0
8F	9+280	215.00		499778.0	4593119.0	404.0	15.0	389.0

ცხრილი 5.2.2.6.2. დაბლობ უბანზე არსებული ჭაბურღილების ტოპოგრაფიული მონაცემები

ჭაბურღილის #	კვ	ცენტრალური ტრასიდან, მ		კოორდინატები, მ		შემაღლება, მ	სიღრმე	შემაღლება, მ, პირი
		(LHS), მ	(RHS), მ	x	y			
33	10+568		20.00	499176.0	4591907.0	381.0	10.0	371.0
8	11+404		2.00	498660.0	4591263.0	371.0	15.0	356.0
6	11+925		1.30	498343.0	4590879.0	372.0	15.0	357.0
34	12+886		13.00	497683.0	4590139.0	358.0	10.0	348.0
35	14+413		16.00	497017.0	4588772.0	334.0	10.0	324.0
10	15+795		13.00	496965.0	4587393.0	316.0	14.0	302.0
36	16+200		7.00	496996.0	4586990.0	322.0	10.0	312.0
9	17+467		10.00	497092.0	4585725.0	322.0	15.0	307.0
11	17+785		14.50	497115.0	4585408.0	311.0	20.0	291.0
16	17+840		20.00	497118.0	4585352.0	311.0	20.0	291.0
19	18+565		117.00	497198.0	4584610.0	320.0	19.0	301.0
37	19+43		117.00	497496.0	4584214.0	320.0	10.0	310.0
22	19+580		206.00	497588.0	4583715.0	319.0	17.0	302.0
38	20+660		3.50	498537.0	4582996.0	315.0	10.0	305.0

5.2.2.6.1 საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა CPTu ზონდირებით

CPT ზონდირება წარმოადგენს ეკონომიურ, საიმედო და ეკოლოგიურად უსაფრთხო, ადგილობრივად გამოსაყენებელ მეთოდს ზედაპირის ქვემოთ მდებარე გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების დასადგენად. ზონდირების ოპერაციები ჩატარდა 2018 წლის დეკემბერში.

სტატიკური (CPT) ზონდირების ოპერაციები შესრულდა DIN სტანდარტი 4094-1:2001-6-ის მიხედვით, რომელიც შეესაბამება EN ISO სტანდარტს 22476-1:2013.

CPT გაზომვების პროცესში ხდებოდა ღეროების ბოლოზე დამაგრებული კონუსის ჩაშვება მიწაში მუდმივი სიჩქარით და წარმოებდა კონუსის შეღწევადობაზე მდგრადობის უწყვეტი გაზომვები სახელოს ზედაპირის მიმართ. მოცემული პროექტის ფარგლებში ყველა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევისას გამოყენებული იყო პიეზოკონუსი, რომლის საშუალებითაც იზომებოდა ფოროვანი წნევა. კონუსზე მოქმედი საერთო წნევის გაყოფით კონუსის საპროექტო ფართობზე მიიღებოდა კონუსის წინაღობის სიდიდე. სახელოზე მოქმედი საერთო წნევის გაყოფით სახელოს ზედაპირის ფართობზე მიიღებოდა სახელოს ხახუნის ძალა.

CPT პროფილებზე ზემოქმედებს მრავალი სხვადასხვა ფაქტორი, მათ შორის ფიზიკური კონუსის თვისებები, ვერტიკალური ეფექტური ძაბვა, ფოროვანი წნევა, გრუნტის კუმშვადობა და მასალა და წოლის მახასიათებლები.

საპროექტო უბანზე გამოყენებული CPT მოწყობილობა მაგრდებოდა 24-ტონიან საწევარაზე და შედგებოდა 36 მმ დიამეტრის მქონე ღეროსგან ზედაპირის ფართობით 15 სმ² და წვეროს 60-გრადუსიანი კუთხის მქონე კონუსისგან ფუძესთან.

კონუსი აღჭურვილია ელექტრონული დატვირთვის გადამწოდებით, რომელთა საშუალებითაც იზომება წერტილოვანი წინაღობა და ხახუნის წინაღობა გრუნტსა და კონუსის ცილინდრულ გვერდს შორის. საწევარა შედგება შემდეგი ელემენტებისგან:

- შემღწევი დანადგარი: აპარატი, რომელიც უზრუნველყოფს შეღწევას კოჭა ღეროვან სისტემაში იმგვარად, რომ შეღწევის მუდმივი სიჩქარე კონტროლდება;
- რეაგირების აღჭურვილობა: რეაგირება საბურღი დანადგარისთვის (24 ტ CPT საწვევარა);
- საბიძგელა შტანგის სისტემა: სქელკედლიანი ცილინდრული ფორმის მილაკი, რომელიც გამოიყენება პენეტრომეტრის შეღწევისთვის საჭირო საკვლევ სიღრმემდე 1-მეტრიანი ბიჯების დამატებით სისტემის ფიზიკური დაბრკოლებების გადალახვამდე, რომლებიც გამოწვეულია უბანზე არსებული პირობებით;
- პიეზოკონუსის პენეტრომეტრი: ცილინდრული ფორმის კიდური დეტალი, რომელიც მიმაგრებულია საბიძგელა შტანგების ქვედა ბოლოზე, კონუსის, სახელოს, ფილტრისა და შიდა სენსორული მოწყობილობების ჩათვლით, რომლებიც ზომავს კონუსის წინაღობას, სახელოს ხახუნის ძალას, ფოროვან წნევასა და დახრილობას, და
- მზომი სისტემა: აპარატურა და კომპიუტერული პროგრამა, სენსორების, მონაცემთა გადაცემის აპარატის, ჩამწერი აპარატისა და მონაცემთა დამუშავების აპარატის ჩათვლით.

CPT მოწყობილობის ძირითადი დანიშნულებაა გრუნტის პროფილირება და კლასიფიკაცია. როგორც წესი, კონუსის წინაღობა (qc) მაღალია ქვიშისთვის და დაბალია თიხისთვის, ხოლო ხახუნის კოეფიციენტი Rf დაბალია ქვიშებში და მაღალია თიხებში. CPT კლასიფიკაციის რუკები ვერ უზრუნველყოფს მოსალოდნელი გრუნტის ტიპის ზუსტ პროგნოზს გრანულომეტრიული შემადგენლობის მიხედვით, მაგრამ იძლევა მინიშნებას გრუნტის მექანიკური მახასიათებლების ან გრუნტის მუშაობის ტიპის შესახებ (SBT). CPT მონაცემები იძლევა ადგილზე არსებული გრუნტის შემავსებლის ქვევის განმეორებად მახასიათებლებს ზონდის ადგილმდებარეობასთან უშუალო სიახლოვეს. ამდენად, გრუნტის ტიპის წინასწარ განსაზღვრას CPT მონაცემებზე დაყრდნობით ეწოდება გრუნტის მუშაობის ტიპი (SBT).

როგორც წესი, თანაფარდობებში გამოყენებულია კონუსის წინაღობისა (qc) და ხახუნის კოეფიციენტის (Rf) ძირითადი CPT პარამეტრები. ხახუნის კოეფიციენტი გამოისახება პროცენტებში და იანგარიშება შემდეგი გამოსახულების გამოყენებით:

$$Rf = f_s/q_c \cdot 100$$

სადაც:

- Rf = ხახუნის კოეფიციენტი
- f_s = სახელოს ხახუნის წინაღობა
- q_c = წვეროს წინაღობა

შეგროვილი მონაცემები წარმოდგენილია გრაფიკულად (იხ. დანართი 4). ჟურნალებით მოცემულია დამოკიდებულება გრუნტის პარამეტრებსა და მიწის ზედაპირიდან სიღრმეს შორის მეტრებში, რაშიც შედის:

- კონუსის წვეროს წინაღობა, მნ/მ²,
- ხახუნის სახელოს წინაღობა, მნ/მ²,
- ხახუნის კოეფიციენტი პროცენტებში (%), და
- ფოროვანი წნევა, მპა (საჭიროებისამებრ).

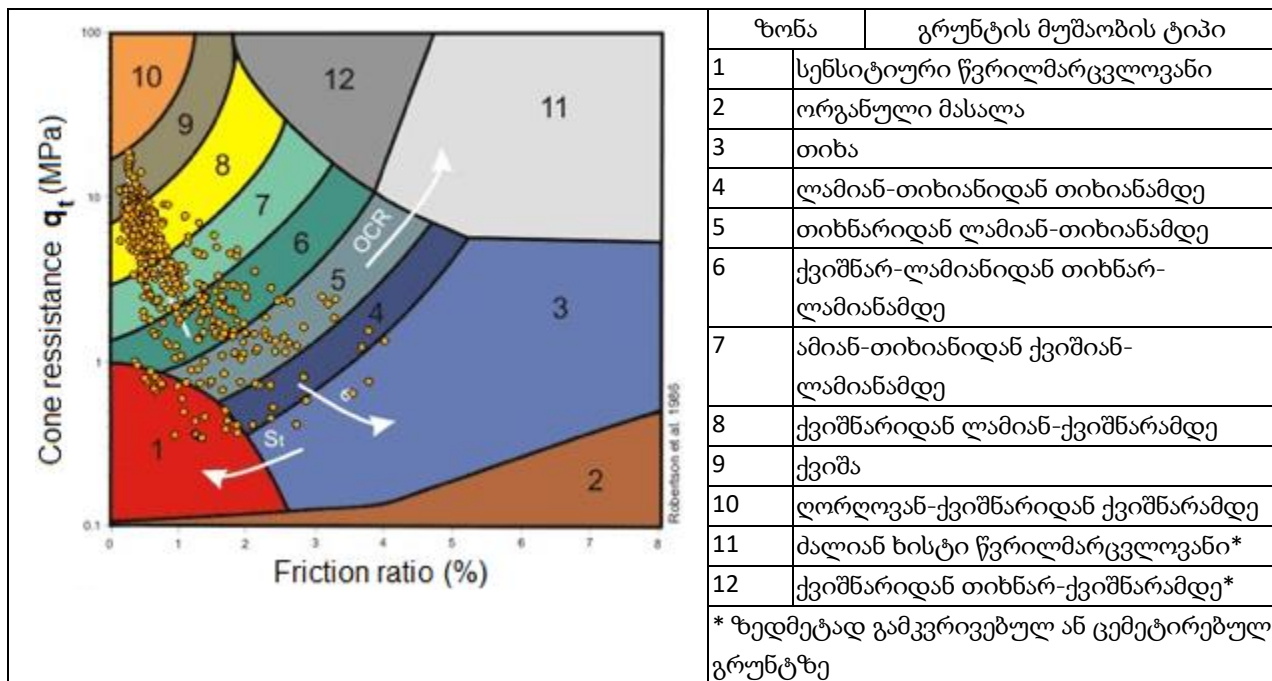
აღნიშნული პარამეტრების გაზომვით იანგარიშება სახელოს ხახუნისადმი წინაღობის კოეფიციენტი და წვეროს წინაღობა. ასევე გამოსახულია მოცემული ხახუნის კოეფიციენტი (f_s/q_c×100). გრუნტის ტიპის განსაზღვრა შესაძლებელია ემპირიულად:

- ქვიშა: f_s/q_c ≈ 1 %,
- ლამი: f_s/q_c ≈ 2,5 %,
- თიხები: f_s/q_c > 4 %

ზონდის დიაგრამის შესაფასებლად გამოიყენებოდა Eurocode 7 სტანდარტი, ასევე საერთაშორისო ლიტერატურა და გამოცდილება1.

გრუნტის კლასიფიკაცია CPT შედეგების მიხედვით მოცემულია სურათზე ქვემოთ..

ნახაზი 5.2.2.6.1. გრუნტის კლასიფიკაცია CPT შედეგების მიხედვით



ცხრილი 5.2.2.6.4. CPTu გამოცდების ტოპოგრაფიული მონაცემები

CPTu #	პკ	ცენტრალური ტრასიდან, m		კოორდინატები, მ		სიმაღლე, მ	სიღრმე [მ]	სიმაღლე პირის, მ [მ]
		მარცხენა მხარე (LHS) [მ]	მარჯვენა მხარე (RHS) [მ]	x [მ]	y [მ]			
1	1+730	35.00		497627	4600262	381.0	20.20	360.8
2	1+730		18.00	497579	4600239	386.0	20.10	365.9
3	2+636		52.00	497925	4599415	440.0	30.16	409.8
54	4+956		4.00	498985	4597375	438.0	16.48	421.5
55	6+00		2.00	499246	4596370	444.5	9.48	435.0
4	7+54	CL	CL	499347	4595322	472.0	16.00	456.0
8	7+120		63.00	499280	4595257	451.0	5.35	445.7
5	7+140	CL	CL	499343	4595238	456.0	2.52	453.5
9	7+160	56.00		499398	4595210	453.0	4.77	448.2
10	7+249	66.00		499405	4595126	447.0	8.61	438.4
6	7+258		4.00	499332	4595118	451.0	8.65	442.4
7	7+310		14.50	499320	4595067	465.0	14.30	450.7
11	357		8.00	498684	4591295	366.0	6.51	359.5
12	11+870		13.00	498345	4590910	373.0	13.65	359.4
13	15+540	CL	CL	496952	4587649	318.0	15.21	302.8

¹განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა შემდეგ წყაროებს: Swedish Geotechnical Institute (1995)_ The CPT test (Information 15E); T. Lunne, P.K. Robertson, J.J.M. Powell: Cone Penetration Testing in Geotechnical practice (Blackie Academic); P.R. Robertson: Soil classification by the cone penetration test (Can. Geotechn. J. 27: 151-158)

14	15+637	CL	CL	496961	4587552	316.0	15.29	300.7
15	15+740	CL	CL	496969	4587450	316.0	10.12	305.9
16	15+800	CL	CL	496974	4587391	316.0	15.26	300.7
17	15+900	CL	CL	496982	4587289	316.0	15.26	300.7
18	15+960	CL	CL	496985	4587230	318.0	15.16	302.8
19	16+120	CL	CL	497000	4587073	322.0	15.18	306.8
20	17+520			497108	4585674	322.0	15.10	306.9
21	17+786		14.00	497116	4585410	311.0	20.11	290.9
22	17+786	19.50		497150	4585412	311.0	20.05	291.0
23	17+840		15.00	497122	4585357	311.0	20.09	290.9
24	17+840	21.00		497158	4585360	311.0	20.04	291.0
25	18+976		2.00	497465	4584273	320.0	17.49	302.5
26	19+490		16.00	497716	4583820	319.0	16.28	302.7
27	19+550	13.50		497773	4583790	319.0	16.75	302.3
56	19+610		650.00	497154	4583621	320.0	15.05	305.0

5.2.2.6.1.1 CPT ანალიზით მიღებული სიდიდეები

გრუნტის ფენებში შედარებით მაღალი ქვიშის შემცველობის გამო, CPT გამოცდებით შესაძლებელია კონუსის წინაღობიდან გარკვეული ინფორმატიული გრუნტის პარამეტრების მოპოვება (q_c) EN 1997-2:2008 სტანდარტის თანახმად.

ცხრილი 5.2.2.6.1.1.1. კვარცისა და მინდვრის შპატის ქვიშის ხახუნის კინემატიკური კუთხისა (φ) და იანგის დრენირებული მოდულის მიღება დაწნევით ზონდირებისას კონუსის ზონდირების წვერის წინაღობის (q_c) მიხედვით (მაგალითი)

სიმკვრივის მაჩვენებელი	q _c (მპა)	ხახუნის კინემატიკური კუთხე ^ა ° (გრადუსი)	იანგის დრენირებული მოდული ^ბ E, (მპა)
ძალიან ფხვიერი	0.0 – 2.5	29 – 32	< 10
ფხვიერი	2.5 – 5.0	32 – 35	10 – 20
საშუალო სიმკვრივის	5.0 – 10.0	35 – 37	20 – 30
მკვრივი	10.0 – 20.0	34 – 40	30 – 60
ძალიან მკვრივი	> 20.0	40 – 42	60 – 90

^ა - მოცემული სიდიდეები გამოიყენება ქვიშებისთვის. ლამიანი ნიადაგისთვის გამოიყენება 3°-ით ნაკლები სიდიდე, ხოლო ღორღისთვის - 2°-ით ნაკლები.

^ბ - E არის წნევისა და დროზე დამოკიდებული მკვეთი მოდულის მიახლოებითი სიდიდე. მნიშვნელობები მიიღება დრენირებული მოდულისთვის, რომელიც შეესაბამება 10-წლიან ჯდომებს. ისინი მიიღება იმ დაშვებით, რომ ვერტიკალური წნევის განაწილება ხდება 2:1 მიახლოების მიხედვით. გარდა ამისა, ზოგიერთი კვლევა ცხადყოფს, რომ მოცემული სიდიდეები შეიძლება 50%-ით დაბალი იყოს ლამიანი ნიადაგისთვის და 50%-ით მაღალი იყოს ღორღიანი ნიადაგისთვის. ძალზედ გამკვრივებული უხეშმარცვლოვანი ნიადაგების შემთხვევაში მოდულის მნიშვნელობა შეიძლება, ბევრად მაღალი იყოს. გრუნტის ისეთი წნევის ჯდომის გაანგარიშებისას, რომელიც საპროექტო საყრდენი წნევის 2/3 -ზე მეტია ზღვრული სიმტკიცის მდგომარეობაში, მოდულის მნიშვნელობად აიღება მოცემულ ცხრილში მითითებული მნიშვნელობების ნახევარი სიდიდეები.

5.2.2.6.1.2 გრუნტის ემპირიული პარამეტრები

ძვრაზე სიმტკიცისა და კუმშვაზე გამოცდები ჩატარდა შეკრული გრუნტის დაუშლელი კერნის ნიმუშებზე. შინაგანი ხახუნის კუთხის, შეჭიდულობისა და მოცულობითი გაფართოების მოდულების განსაზღვრის მიზნით შეიძლება გამოყენებული იქნას შემდეგი

დამოკიდებულებები სხვა ლაბორატორიული გამოცდების შედეგების საფუძველზე (ატერბერგის ზღვრები):

- შინაგანი ხახუნის კუთხე და შეჭიდულობა შეკრული გრუნტების შემთხვევაში

შეკრული გრუნტის ძვრის პარამეტრები გამოთვლილი იქნა პლასტიკურობის რიცხვისა (PI) და შესაბამისი კონსისტენციის (CI) საფუძველზე. შინაგანი ხახუნის კუთხის საანგარიშოდ შეიძლება გამოვიყენოთ შემდეგი ემპირიული განტოლება:

$$\phi = (30 - 0,4 * PI) [^{\circ}]$$

- კუმშვის მოდული შეკრული გრუნტების შემთხვევაში

თიხების კუმშვადობის მოდულის გაანგარიშება შესაძლებელია PI და CI სიდიდეების საფუძველზე, კოპჩის ემპირიული განტოლების გამოყენებით: $E_s = CI * (16 - 0,2 * PI)$ [მპა]

ცხრილი 5.2.2.6.1.2.1. შეკრული გრუნტების ხახუნის კუთხის მიახლოებითი მნიშვნელობები

	PI %	e	φ		
			CI ≈ 1,2	CI ≈ 1,0	CI ≈ 0
ლამიანი ქვიშა, ქვიშიანი ლამი	1-10	0.5	28°	28°	24°
		0.7	26°	26°	20°
ლამი, ქვიშნარი თიხა	10-15	0.5	26°	26°	20°
		0.7	24°	24°	18°
თიხა	15-20	0.6	22°	20°	15°
		0.8	20°	18°	12°
	20-	0.7	18°	16°	10°
		0.9	15°	12°	8°

5.2.2.6.2 საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები დასაზვერი შურფების გამოყენებით

დასაზვერი შურფები ეწყობა გროვიდან შერჩეული გრუნტის ნიმუშების აღსადგენად ან იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭიროა წყებების დეტალური ვიზუალური შემოწმება (დათვალიერება). აღნიშნული მეთოდის მთავარ უპირატესობას უბანზე გამოყენებულ სხვა საკვლევ მეთოდებთან შედარებით წარმოადგენს ფარდობითი სიჩქარე, რომლითაც შეიძლება შესრულდეს სამუშაო. მეთოდის ნაკლს წარმოადგენს ზედაპირის შემფოთების დონე და ექსკავირებული უბნების ეფექტურად აღდგენის პრობლემა.

დასაზვერი შურფები როგორც წესი, ეწყობა იმ შემთხვევაში, როდესაც შესაძლებელია გრუნტის დგომა დროებით საყრდენის გარეშე. თუ თხრილში დგას წყალი, გვერდითი კედლების არასტაბილურობის გამო შეიძლება შეიქმნას პრობლემები.

ზედაპირის ქვემოთ მდებარე ფენების მდგომარეობა შეფასდა ჯამში 28 (ოცდარვა) დასაზვერი შურფში, რომლებიც გაითხარა საკვლევ უბანზე უკუჩამჩიანი ექსკავატორის მეშვეობით 1.60 და 4.10 მ შორის სიღრმეზე. მოხდა დასაზვერი შურფების მარკირება TP1-დან TP33-მდე.

საკვლევ უბანზე ერთმანეთს ენაცვლებოდა ალუვიური და ნარჩენი მასალა. ალუვიურ მასალას ფარავს თიხნარი ნიადაგი, ღორღოვან-ქვიშიანი, ლამიან-ქვიშიანი და ხრეშიანი ნიადაგი, ხრეშისა და ქვების ჩანართებით. უბანზე გამოვლენილი ნარჩენი მასალა წარმოადგენილი იყო ღორღოვანი ლამითა და თიხით.

დასაზვერი შურფების მდებარეობა ნაჩვენებია ადგილმდებარეობის გეგმაზე, რომელიც მოცემულია ლოტი-1-ის თანდართულ გეგმაში.

დასაზვერი შურფების კოორდინატების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში 4-4. დასაზვერი შურფების პროფილირება მოხდა Jennings et al (1973) ნაშრომში მოცემული მეთოდებისა და ტერმინოლოგიის გამოყენებით. დასაზვერი შურფების ჭრილები (პროფილები) და ფოტოფირფიტები მოცემულია დანართში.

ცხრილი 5.2.2.6.2.1. დასაზვერი შურფების ტოპოგრაფიული მონაცემები

დასაზვერი შურფის #.	პკ	ცენტრალური ტრასიდან, მ		კოორდინატები, მ		სიმაღლე, მ
		მარცხენა მხარე (LHS) [მ]	მარჯვენა მხარე (RHS) [მ]	z [მ]	y [მ]	z [მ]
14	0+420	27.00		497038.0	4601425.0	362.0
15	1+430	17.00		497487.0	4600494.0	376.0
17	2+770	9.00		498023.0	4599289.0	420.0
16	2+770	70.00		498023.0	4599289.0	420.0
18	2+770		16.00	497999.0	4599271.0	425.0
8	3+690	53.00		498382.0	4598470.0	
9	3+690	104.00		498408.0	4598507.0	
10	3+720	18.00		498353.0	4598448.0	
11	3+720	CL	CL	498324.0	4598432.0	
19	4+260	6.00		498678.0	4597981.0	443.0
20	4+260	CL	CL	498655.0	4597970.0	442.0
21	4+260		27.00	498628.0	4597952.0	440.0
12	5+150	8.00		499078.0	4597218.0	
23	5+680	CL	CL	499185.0	4596703.0	473.0
22	5+680		20.00	499154.0	4596679.0	467.0
24	5+680		76.00	499123.0	4596667.0	464.0
7	6+440		70.00	499226.0	4595854.0	
4	6+500	CL	CL	499227.0	4595856.0	492.0
31	7+500	30.00		499334.0	4594871.0	492.0
32	7+550	38.00		499378.0	4594852.0	491.0
33	7+520	95.00		499431.0	4594833.0	488.0
1	9+330	135.00		499693.0	4593075.0	
26	10+180	78.00		499461.0	4592203.0	388.0
25	10+180	135.00		499479.0	4592204.0	379.0
27	11+180	35.00		499447.0	4592202.0	388.0
28	11+180	75.00		498839.0	4591390.0	375.0
29	11+180	115.00		498902.0	4591370.0	369.0
30	11+180	150.00		498952.0	4591363.0	367.0

5.2.2.7 დასკვნები და რეკომენდაციები

შესწავლილი გრუნტის სტრუქტურა ემთხვევა ადრე აღწერილ გეოლოგიურ პირობებს. საავტომობილო გზის მშენებლობისადმი რაიმე წინააღმდეგობა არ არსებობს და გზის საინჟინრო კონსტრუქციები დამუშავებულია წინასწარი პროექტის მიხედვით.

შესწავლილი მონაკვეთის პირველ უბანზე (კმ 0-11) ჭაბურღილებში გამოვლინდა შუა და ზედა ეოცენის ფორმაციები. აღნიშნული ფორმაციები გამოვლინდა მიწის ზედაპირთან ახლოს, როგორც მყარი და ძალიან ხისტი საშუალო და მაღალპლასტიკური თიხა, რომელშიც შერეულია გარკვეული რაოდენობით ღორღი და ქვიშა, როგორც წესი ტილი, რომელიც ვრცელდება ჭაბურღილის მთელ სიღრმეზე. გრუნტის წყლის დგომის დონესთან ახლოს გრუნტი გადადის ზომიერად ხისტ და რბილ სტრუქტურაში. ზოგიერთ ჭაბურღილთან, თიხნარი ფენების ქვეშ

ვლინდება ქვიშაქვები და კონგლომერატები. გამოყენებული ბურღვის ტექნოლოგიის გამო გამოფიტვის ხარისხის ზუსტად დადგენა შეუძლებელია.

მიოცენის ფორმაციის ფენების მზიდუნარიანობა ზოგადად, ძალიან კარგია, თუმცა ფერდობის დანაწევრებული ნალექები ხეობის ძირში შედარებით სუსტია, განსაკუთრებით გრუნტის წყლის გამოვლინების უბნებზე. მთისწინეთის რელიეფის გათვალისწინებით, მოცემულ მონაკვეთზე არსებული ღრმა ჭრილები და მაღალი ყრილები საჭიროებს განსაკუთრებულ ყურადღებას მშენებლობის ეტაპზე.

ზოგადად, შუა მიოცენის ფორმაციის მაღალპლასტიკური თიხა დიდ ფართობზე გაფართოების თვისების გამო, არ არის ვარგისი ყრილის მოსაწყობად. ყრილის მოსაწყობად ვარგისია ზედა მიოცენის საშუალოპლასტიკური თიხა და გამოფიტული კონგლომერატები და ქვიშაქვები. შესწავლილი გრუნტის ფენების მდგომარეობა ცხადყოფს, რომ გრუნტები ზოგადად მყარი და ხისტია. რიგ შემთხვევებში, როდესაც გამოფიტული ფენები შეიცავს დიდი რაოდენობით რიყის ქვას და/ან კაჭარს, შეიძლება წარმოიშვას სირთულეები დატკეპვნის ოპერაციასთან დაკავშირებით.

საპროექტო მონაკვეთის მეორე უბანზე (კმ 11-20) ჭაბურღილებში გამოვლინდა ალუვიური და პროლუვიური ნალექები. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ქვეშ დაფიქსირდა მყარი და ხისტი კონსისტენციის საშუალო- და მაღალპლასტიკური თიხა და ლამიანი ქვიშა. სხვადასხვა ტიპის გრუნტების ვერტიკალური მდგომარეობა რაიმე გარკვეულ კანონზომიერებს არ ემორჩილება, თუმცა, ქვიშისა და ღორღის შემცველობა იზრდება მდინარეების, ბუნებრივი თხრილების, ძველი ხევებისა და ხეობების ახლოს.

მეოთხეული დანალექი ფენების მზიდუნარიანობა შესაფერისია ყრილებისა და საინჟინრო კონსტრუქციების ასაგებად. საინჟინრო კონსტრუქციებისთვის შეიძლება გამოყენებული იქნას მცირე სიღრმის საფუძვლების მეთოდი (მაგ., მართკუთხა კვეთის მქონე მილები, გზაგამტარები და სხვ.), თუმცა, კონსტრუქციების საფუძვლების ნიშნულების უმეტესობა მდებარეობს ყრილს ქვემოთ.

ზოგადად, გრუნტის წყლის დონის გამოვლინება არსებული ზედაპირიდან 2 მეტრამდე სიღრმეზე მოსალოდნელი არ არის. თუმცა, მდ.მდ. ალგეთისა და პოლიტ-არხის ახლოს ვითარება განსაკუთრებულია და (გრუნტის) წყლის დონემ შეიძლება გადააჭარბოს რელიეფის ზედაპირის დონეს.

მოცემულ მონაკვეთზე (კმ 15+440 - 15+960) ასევე ადგილობრივად არსებობს დაბალი უბანი, სადაც გრუნტის წყალი გამოვლინდა ზედაპირთან ახლოს. უბნის კვლევის შედეგების თანახმად, რბილი ლამიანი თიხის ფენები და ღორღისა და ქვიშის რამდენიმე ჯიბე უბნის კვლევისას გამოვლინდა მთელ სიღრმეზე. აღნიშნული დეტალურად აღწერილია კონკრეტულ შენიშვნებში.

მოცემულ მონაკვეთზე ორგანული გრუნტები არ ფიქსირდება. სამშენებლო ტერიტორიის საზღვრიდან აუცილებელია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის გატანა. გატანილი ნაყოფიერი ფენა უნდა დასაწყობდეს გროვებად შემდგომი გამოყენებისთვის კონტრაქტორის მიერ შემუშავებული გრუნტის დამუშავების გეგმის მიხედვით.

ყრილის ფენები კარგად უნდა დაიტკეპნოს. ფენის მაქსიმალური სისქე არ უნდა იყოს 30 სმ-ზე მეტი. დატკეპნა უნდა მოხდეს ცალკეულ ფენებად. დატკეპვნის მოთხოვნილი სიმკვრივეა $Tr\gamma=90\%$. თითოეული ფენის სიმკვრივე უნდა შემოწმდეს კონტრაქტორის მიერ წარმოდგენილი დამტკიცებული კვალიფიკაციისა და ნიმუშის აღების გეგმის თანახმად.

უნდა აღინიშნოს, რომ შეკრული გრუნტების შემთხვევაში დატკეპვნის ხარისხი ბევრად არის დამოკიდებული გრუნტის ტენშემცველობაზე. საუკეთესო შედეგი მიიღწევა, როდესაც ტენის შემცველობა ახლოს არის ოპტიმალურ მაჩვენებლთან. ყრილის კონსტრუქციის მოსაწყობად საჭირო მიწის სამუშაოების დიდი მოცულობისა და ამონაღების მხოლოდ მოკლე მონაკვეთის

გათვალისწინებულ, საჭირო იქნება გარკვეული რაოდენობის მასალის შექმნა გრუნტის კარიერებიდან.

თუ მიწის სამუშაოები სრულდება ხელსაყრელი ამინდის პირობებში, ზოგიერთ უბანზე, სადაც აუცილებელია გრუნტის ფენების დაცალკეება, გაფილტვრა, გამაგრება, დაცვა ან დრენირება, შეიძლება საჭირო გახდეს სხვადასხვა სახის გეოსინთეტური მასალების ადგილობრივად მოწყობა.

ზოგადად, მოცემული პროექტის ფარგლებში გეოსინთეტური მასალების მოწყობის ორი მნიშვნელოვანი ასპექტი უნდა გამოიყოს:

ა) საჭიროა ორი სხვადასხვა ფენა (მაგ., ქვენიადაგი და ყრილის ფენა) განცალკეება

ბ) ასაშენებელი მიწის კონსტრუქციების გამყარება.

ქვენიადაგის, გამაგრებული ფენისა და გრუნტის ფენის მოთხოვნილი მზიდუნარიანობა გათვალისწინებული უნდა იქნას პროექტის განხორციელების გეგმაში. გეოსინთეტური მასალების მოწყობის მიზანს წარმოადგენს ყრილით (ყრილის გვერდითი დაცურებით) გამოწვეული ძვრის ძაბვებისა და ქვენიადაგით (გამოხვეტვით/დაჭირხვით) გამოწვეული შესაძლო ძვრის ძაბვებისადმი მდგრადობის უზრუნველყოფა.

თუ ყრილი აგებულია სუსტ მიწის ვაკისზე, ტვირთის ზემოქმედებით ადგილი აქვს ვაკისში არსებული ფოროვანი წყლების გამოდევნა, ხედბა გამყარება და მიწის ვაკისის მზიდუნარიანობა იზრდება. ყრილის სწრაფად აგების შემთხვევაში ფოროვანი წყლის წნევა სწრაფად და მკვეთრად იზრდება და იწვევს გრუნტის ჰიდრაულიკურ გახლეცას ყრილის ქვეშ, რის შედეგადაც ყრილი შუაზე იყოფა.

ტრილის საფუძველმა უნდა უზრუნველყოს ასეთი მოვლენის აღმოფხვრა, რომელიც შეიძლება წარმოიშვას სუსტ ვაკისზე. ყრილის გახლეჩვის თავიდან ასაცილებლად საჭიროს ყრილის ძირში რაიმე სახის არმირების მოწყობა, რომელიც ყრილს შეაკავებს მთელი ყრილის ძირის გასწვრივ და არ მისცემს გახლეჩვის საშუალებას.

კონსტრუქცია დაპროექტდა მიწის ვაკისისა და ყრილის წონის პარამეტრებისა და მისი და გეომესერების ერთობლივი გამოყენების, ასევე გაგლეჯისას გეომესერის სიმტკიცის ზღვრების პარამეტრების გათვალისწინებით. უპირობოდ გამოყენებულია ორღერძა და სამღერძა გეომესერები, მაგრამ უფრო მეტი ტვირთებისთვის შეიძლება საჭირო გახდეს ყრილის ღერძის პერპენდიკულარულად განთავსებული ერთღერძა გეომესერების გამოყენება. გეომესერები შეიძლება განთავსდეს მაქს. 40 სმ დაშორებით ერთმანეთისგან, რადგან მოცემულ სისქეზე მეტ ფენებში შემავსებლის მასალა გრუნტში წარმოქმნის თაღებს. მოცემული გადაწყვეტილება მისაღებია იმ შემთხვევაში, თუ გამკვრივება სხვადასხვა ფაზებში არ არის მეტად მასშტაბური, რადგან მრავალფენიანი არმირების მქონე ყრილის საფუძვლის ელასტიურობა სრულად იმეორებს ყრილის სიმაღლეზე არსებულ ჯდომებს. ყრილის ასეთი საფუძველი არ ამცირებს ჯდომას.

გზის საფუძვლის ქვედა ფენა მეტად სენსიტიურია მშენებლობის პეორცესში გამოწვეული სხვადასხვა ზემოქმედებისადმი. ნალექებმა, წყლით გაჟღენთვამ და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილებამ და მათმა ერთობლივმა ზემოქმედებამ შეიძლება მნიშვნელოვანი დაზიანება გამოიწვიოს. როგორც ცნობილია, საფუძვლის ქვედა ფენაზე მოდის ყველაზე დიდი დატვირთვა მშენებლობის პროცესში და აღნიშნული დატვირთვები არ არის განაწილებული, არამედ წარმოადგენს წრფივ დატვირთვებს, გამოწვეულს სამშენებლო ტექნიკის ზედაპირზე მოძრაობით. ამდენად, საფუძვლის ქვედა ფენა უნდა დაპროექტდეს აღნიშნულ ზემოქმედებათა გათვალისწინებით და უნდა გამაგრდეს იმ მიზნით, რომ მის ქვეშ არსებული გრუნტის ფენაზე არ დარჩეს საბურავების კვალი, რადგან კვლებში ჩამდგარმა წყალმა შეიძლება გამოიწვიოს გზის მთელი კონსტრუქციის ქვესტრუქტურის სწრაფი დაშლა.

- საფუძვლის ქვედა ფენის არმირებისთვის ყველაზე შესაფერისი მასალაა ორდერმა და სამღერმა, ინტეგრირებული ფუნქციების მქონე გეომესერები. გარდა ამისა, უდავოდ დიდი მნიშვნელობა აქვს მესერზე გამოყენებული შემავსებლის ტიპსაც. აღნიშნული გეომესერები ვერ ფუნქციონირებენ სათანადოდ კარგად დახარისხებული 0/60 ღორღით. მნიშვნელოვანია, მესერსა და ყრილის ნაწილაკებს შორის წარმოიქმნას ე.წ. მოჭიდების ეფექტი, ე.ი. ნაწილაკები უნდა აღწევდნენ მესერის ღიობებში და დარჩეს ადგილზე (მოხდეს მათი „მოჭიდება“ ადგილზე).
- მიწის ვაკისის მზიდუნარიანობის მიხედვით, საპროექტო გეგმების გამოყენებით, საფუძვლის ქვედა ფენის სისქე შეიძლება განისაზღვროს, რაც უზრუნველყოფს საჭირო მზიდუნარიანობას მიწის ვაკისის ზედაპირზე.
- გზების მშენებლობისას მნიშვნელოვანი ამოცანაა სამშენებლო უბანზე მისადგომლობის უზრუნველყოფა ნებისმიერ ამინდში. აღნიშნული ამოცანის შესრულებას ხელს უწყობს საფუძვლის ქვედა ფენის არმირებაც.
- ყრილის საფუძვლები უკეთესი ხარისხის საფუძვლის ქვედა ფენაზე ასრულებს მიწის ვაკისის არმირების ფუნქციას, რადგან ამოცანას წარმოადგენს კონსტრუქციის მზიდუნარიანობის გაზრდა დაბალი მაჩვენებლიდან ზოგადად მოთხოვნილ სიდიდემდე, რომელიც შეადგენს 40 მპა-ს.
- საფუძვლის ქვედა ფენის არმირებაზე საუბარი შეუძლებელია მიწის კონსტრუქციის დერნაჟის გარეშე. დღეს სულ უფრო პოპულარული ხდება ახალი გეოსინთეტური მასალები, რომლებმაც შეიძლება შეცვალოს დრენირების ფენები და რომელთა შეერთებაც შესაძლებელია იმავე ან მსგავსი მასალის ვერტიკალურ სადრენაჟე მილებთან. მათი ერთობლივი გამოყენებით მიწის კონსტრუქციების დრენაჟის ამოცანა ამონაღებ ფერდობებში და ყრილებზე შეიძლება წარმატებით გადაიჭრას. როგორც მშენებლობის, ისე ექსპლუატაციის ეტაპზე, ისინი უზრუნველყოფენ იმას, რომ მიწის კონსტრუქციები არ გაიჟღინთოს, რაც უზრუნველყოფს მშენებლობის ეტაპზე უზრუნველყოფილი მზიდუნარიანობა ხანგრძლივი დროით შენარჩუნდება.
- საფუძვლის ქვედა ფენის არმირების განსაკუთრებულ შემთხვევასთან გვაქვს საქმე, როდესაც ხდება სარკინიგზო ხაზის ბალასტის არმირება. კომპანია „Tensar“-მა შეიმუშავა მესერის ტიპი, რომელიც გამოიყენება რკინიგზის ბალასტის არმირებაში, რომელიც აორმაგებს კონსტრუქციის მსახურების ვადას. მისი გამოყენება ახალი კონსტრუქციებისთვის კარგი აზრია, რადგან შედარებით დაბალი დამატებითი საფასურის გამო იზრდება კონსტრუქციის მსახურების ვადა.

გეოსინთეტური მასალების გამოყენების კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი სფეროა ჭრილის ან ყრილის ფერდობების დაცვა. ფერდობის ყველა ზედაპირი დაცული უნდა იყოს წვიმის წყლით გამოწვეული ეროზიისგან. ფერდობის დაცვა ძირითადად ნიშნავს კორდის მოწყობას, რა დროსაც ბალახის ფესვები აფერხებს გრუნტის ნაწილაკების გადარეცხვას. ხელოვნური დაცვა იცავს ფერდობს ბალახის ფესვების განვითარებამდე. ამ მიზნით ყველაზე ხშირად გამოიყენება ისეთი მასალები, როგორცაა ბუნებრივი, ბიოლოგიურად დეგრადირებადი ქსოვილები. ფერდობის ზედაპირებზე ეროზიის კონტროლის მიზნით შესაძლებელია ზემოთ აღწერილი გეოუჯრედის გამოყენებაც.

- დაცვის ტიპი როგორც წესი, განისაზღვრება ფერდობის კუთხით, მაგრამ ასევე გასათვალისწინებელია გრუნტი, ფერდობის გეომეტრიული მდებარეობა და წვიმების სიხშირე.
- მცირე დახრილობის ფერდობებისთვის საკმარისია ჯუთის ან ქოქოსის ჩენჩოს გამოყენება, რომელზეც ითესება ბალახი ან რომელზეც იზრდება ბალახი. შედარებით ციცაბო ფერდობებისთვის საჭიროა სივრცითი გეომესერი, რომელიც შეიძლება შეივსოს ჰუმუსით ან ქვებით. კიდევ უფრო ციცაბო ფერდობებისთვის რეკომენდებულია

გეოუჯრედის მოწყობა, რომელიც შეძლება შეივსოს ნიადაგით, თუმცა როგორც წესი, მათ ქვებით ავსებენ.

5.2.3 ნიადაგები

საპროექტო ავტომაგისტრალის დერეფანში ნიადაგსაფარი სხვადასხვა ტიპის ნიადაგებით არის წარმოდგენილი. ინტენსიური მიწათმოქმედების ზოლში, სადაც მეტწილად გაივლის საპროექტო დერეფანი, რუხი ყავისფერი ნიადაგებია გავრცელებული. აღნიშნული ნიადაგები ნოყიერია და ფართოდ არის გამოყენებული მარცვლეული და ბოსტნეული კულტურებისათვის.

იალლუჯის მაღლობზე გამავალ მონაკვეთში, დახრილ ფერდობებსა და თხემებზე ჭარბობს მცირე სისქის სუსტად განვითარებული, ხირხატიანი, ხშირად ძლიერ გადარეცხილი ნიადაგები ზედაპირზე გაშიშვლებული კირქვებით. ახასიათებს ჰუმუსიანი ფენის მცირე სიმძლავრე. სიღრმის მატების შესაბამისად კიდევ უფრო მცირდება სიმკვრივე.

ავტომაგისტრალის დერეფნის იმ მონაკვეთებზე, რომლებიც ზედაპირული წყლების სიახლოვეს გადის, ასევე წარმოდგენილია ალუვიური ნიადაგები.

ნიადაგის მთავარი პრობლემა მისი გამოფიტვა და სხვადასხვა ნივთიერებებით დაბინძურებაა. ერთი მხრივ, ამის მიზეზია ორგანული და არაორგანული სასუქების შეუსაბამო გამოყენება, მინდორსაცავი და ქარსაცავი ზოლების მოშლა და სარწყავი სისტემების გაუმართაობა, ხოლო მეორე მხრივ, ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიები.

5.2.4 ჰიდროლოგია

რუსთავი-წითელი ხიდის დამაკავშირებელი საპროექტო საავტომობილო გზა გადის ქვემო ქართლის ვაკეზე, რომელზეც დასავლეთიდან, ქ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიაზე შემოდის იალლუჯის ქედი (იალლუჯის მაღლობი). იალლუჯის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობზე სათავეს იღებს საპროექტი გზის დერეფნის გადამკვეთი 27 მშრალი უსახელო ხევი, რომლებიც გზის გადაკვეთის შემდეგ, გადიან მდ. მტკვრის მარჯვენა ტერასაზე. აღნიშნული ხევეების აუზები და მათი ხეობები, რომლებიც მკაფიოდ არიან გამოხატული იალლუჯის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობზე, გზის გადაკვეთის შემდეგ ერწყმიან მდ. მტკვრის ტერასას და იკარგებიან.

იალლუჯის ქედიდან ჩამომავალი მშრალი, უსახელო ხევეების წყალშემკრები აუზის ფართობები საპროექტო გზის გადაკვეთამდე იცვლება 0,07 კმ²-დან 8,64 კმ²-მდე, სიგრძე 0,25 კმ-დან 6,15 კმ-მდე, კალპოტის ქანობები კი 29,0%-დან 207%-მდე.

მშრალი, უსახელო ხევეების აუზების გეოლოგია წარმოდგენილია მეოთხეული პერიოდის დანალექებით, რომლებიც გადაფარულია თიხნარი ნიადაგებით. ხევეების აუზები მოკლებულია ტყის საფარს. მცენარეული საფარიდან აქ გვხვდება მხოლოდ მეჩხერი ბუჩქნარი და ბალახეულობა.

ხევეები წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მშრალია. წყალი ხევეების კალაპოტში გვხვდება მხოლოდ ინტენსიური წვიმებისა და თოვლის უმნიშვნელო საფარის დნობის პერიოდში. ამასთან, წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნის ხარჯები და დონეები დიდად აღემატება თოვლის დნობით გამოწვეულ ხარჯებსა და დონეებს.

საპროექტო გზა ასევე იკვეთება 2 დიდი ხევით (სარიდერე და კოვუ) და 2 მდინარით - მდ. ალგეთით და მდ. ხრამით.

ხევი სარიდერე სათავეს იღებს იალლუჯის ქედის სამხრეთ ფერდობზე 760 მეტრის სიმაღლეზე და სამოდერნიზაციო გზას კვეთს 364 მეტრზე. გზის გადაკვეთამდე ხევის წყალშემკრები აუზის ფართობი 41,2 კმ²-ია, სიგრძე 14,2 კმ, კალპოტის ქანობი კი 27,9%. მისი წყლიანობის რეჟიმი იდენტურია იალლუჯის ქედიდან ჩამომავალი ხევეების წყლიანობის რეჟიმის. მისი კალაპოტი მშრალია წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე. წყალი ხევის კალაპოტში ჩნდება მხოლოდ

ინტენსიური წვიმებისა და თოვლის უმნიშვნელო საფარის დნობის პერიოდში. ამასთან, წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნის ხარჯები და დონეები დიდად აღემატება თოვლის დნობით გამოწვეულ ხარჯებსა და დონეებს.

ხევი კოვუ, რომელიც გაედინება ქვემო ქართლის ვაკის დეპრესიულ ადგილზე, წარმოადგენს სარწყავი არხებიდან და მორწყული ფართობებიდან დრენირებული წყლის ბუნებრივ წყალმიმღებს, რის გამო მისი კალაპოტი დაჭაობებულია. საპროექტო გზის გადაკვეთამდე ხევის წყალშემკრები აუზის ფართობი 15,0 კმ²-ია, სიგრძე 6,80 კმ, კალაპოტის ქანობი კი 9,3%. ზემოთ განხილული მშრალი ხევებისგან განსხვავებით, ხევი კოვუს დაჭაობებულ კალაპოტში წყალი მუდმივად გვხვდება, რაც არ გამორიცხავს ინტენსიური წვიმების პერიოდში ხევეზე მაქსიმალური ხარჯების გავლას.

მდინარე ალგეთის გადაკვეთის შემდეგ სამოდერნიზაციო გზა იყოფა ორად – რუსთავი-წითელი ხიდისა და ალგეთი-სადახლოს მონაკვეთებად. წინამდებარე დოკუმენტში განსახილველ გზას წარმოადგენს რუსთავი-წითელი ხიდის მონაკვეთი.

მდინარე ალგეთი სათავეს იღებს თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ კალთებზე, 1900 მეტრის სიმაღლეზე არსებული წყაროებიდან და ერთვის მდ. მტკვარს მარჯვენა მხრიდან სოფ. ქესალოსთან. მდინარის სიგრძე 118 კმ, საერთო ვარდნა 1625 მ, საშუალო ქანობი 13,8 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 763 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 1000 მეტრია. მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 188 შენაკადი ჯამური სიგრძით 508 კმ.

მდინარე ალგეთი საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. ამასთან, გრუნტის წყლების როლი მდინარის საზრდოობაში მეტად უმნიშვნელოა. მდინარე ალგეთის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნებით და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობით. ბუნებრივ პირობებში გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 44-50%, ზაფხულში 20-23%, შემოდგომაზე 5-7% და ზამთარში 4-10%. წლიური ჩამონადენის მოყვანილი პროცენტული განაწილება სტაბილური არ არის და იგი ჩვეულებრივ დიდი ცვლილებებით ხასიათდება. მდინარე ალგეთს ახასიათდება კატასტროფიული წყალმოვარდნები ქვედა დინებაში.

1983 წელს სოფელ ტბისთან, მდინარის შესართავიდან 70 კმ-ში მწყობრში შევიდა 470 მეტრის სიგრძისა და 87 მეტრის სიმაღლის ქვა-ნაყარი კაშხლით შექმნილი ირიგაციული დანიშნულების ალგეთის წყალსაცავი, რომლის მთლიანი მოცულობა 65,0 მლნ. კმ³, სასარგებლო კი 60,0 მლნ. კმ³-ია. მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი ალგეთის წყალსაცავის კაშხლის კვეთში 422 კმ²-ია. წყალსაცავმა მთლიანად დაარეგულირა მდინარის ჩამონადენი და შეცვალა მისი წყლიანობის რეჟიმი ქვედა უბანზე. წყალსაცავის სრული შევსების პრობებში, მოსალოდნელია კაშხლის კატასტროფიული წყალსაგდებიდან წყლის გადმოშვება, რომლის სიდიდე პროექტის თანახმად 240 მ³/წმ-ის ტოლია. მდინარე ალგეთი ფართოდ გამოიყენება ირიგაციული დანიშნულებით.

მდინარე ხრამი (ქცია-ხრამი) სათავეს იღებს ჯავახეთის მთიანეთში თრიალეთის ქედის სამხრეთ კალთებზე, მთა ყარაყაიას (2850,8 მ) აღმოსავლეთით 2,4 კმ-ში 2422 მეტრ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან და ერთვის მდ. მტკვარს მარჯვენა მხრიდან სოფელ შახლისთან. მდინარის მთლიანი სიგრძე 201 კმ-ია, საერთო ვარდნა 2167 მეტრი, საშუალო ქანობი 10,7 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 8340 კმ². მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 2234 შენაკადი საერთო სიგრძით 6471 კმ.

მდინარის აუზი მოიცავს საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ და სომხეთის ჩრდილო-დასავლეთ მხარეს. მდინარის აუზის რელიეფი მთიანი და ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადების ხეობებით.

დაბა წალკასთან, 1947 წელს, მდინარის შესართავიდან 117 კმ-ში მწყობრში შევიდა 33,2 მეტრის სიმაღლისა და 113 მეტრის სიგრძის ქვა-ნაყარი კაშხლით შექმნილი ხრამის (წალკის)

ენერგეტიკული დანიშნულებისა და კომპლექსური გამოყენების წყალსაცავი. წყალსაცავის მთლიანი მოცულობა 313 მლნ. მ³, სასარგებლო კი 293 მლნ. მ³-ია. მდინარე ქცია-ხრამის წყალშემკრები აუზის ფართობი წალკის წყალსაცავის კაშხლის კვეთში 1045 კმ²-ია. ხრამის (წალკის) წყალსაცავმა მთლიანად დაარეგულირა მდ. ქცია-ხრამის ჩამონადენი ქვედა მონაკვეთზე.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. ამასთან, გრუნტის წყლების როლი მდინარის საზრდოობაში მატულობს მხოლოდ წალკის წყალსაცავის ქვემოთ, ხეობის ვულკანური ფერდობებიდან გამოსული დაშბაშის წყაროების ხარჯზე.

მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ბუნებრივ პირობებში, განპირობებული მისი კვების წყაროებით, ხასიათდება გაზაფხულის ერთი წყალდიდობით და წყალმცირობით წლის სხვა პერიოდებში, რომელიც ცალკეულ წლებში შესაძლებელია დაირღვეს ზაფხულ-შემოდგომაზე მოსული წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებით. ბუნებრივ პირობებში გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 38%, ზაფხულში 26%, შემოდგომაზე 24% და ზამთარში 12%. წალკის წყალსაცავის ქვემოთ, მდინარის ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილება მთლიანად დამოკიდებულია წყალსაცავიდან ენერგეტიკული დანიშნულებით გამოშვებული წყლის რაოდენობაზე. წალკის წყალსაცავის სრული შევსების პრობებში, მოსალოდნელია კაშხლის კატასტროფიული წყალსაგდებიდან წყლის გადმოშვება, რომლის სიდიდე პროექტის თანახმად 500 მ³/წმ-ის ტოლია.

წალკის წყალსაცავის ქვემოთ მდინარე ფართოდ გამოიყენება ენერგეტიკული და ირიგაციული მიზნებისთვის. წყალსაცავი მდ. ქცია-ხრამის დარეგულირებულ წყალს აწვდის 113 და 110 მგვტ სიმძლავრის ხრამჭეს-I და ხრამჭეს-II-ს, ასევე თეთრი-წყაროს, ბოლნისისა და მარნეულის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს.

ზევით განხილული მდინარეებისა და ხევეების გარდა, რუსთავი-წითელი ხიდის დამაკავშირებელი ავტომაგისტრალი იკვეთება სარწყავი არხებითა და მათი გამანაწილებლებით. აღსანიშნავია, რომ ქვემო ქართლის ვაკე, მისი კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, მოითხოვს ინტენსიურ რწყვას, რის გამო როგორც კონკრეტულ ტერიტორიაზე, ასევე მთელი ქვემო ქართლის ვაკეზე მოწყობილია სარწყავი არხების ძალზე ხშირი ქსელი. სარწყავი არხების გამტარუნარიანობა გაანგარიშებულია შესაბამისი პროექტების შედგენისას და მათზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლა, რამაც პრობლემა შეიძლება შეუქმნას საპროექტო გზის უსაფრთხო ფუნქციონირებას, პრაქტიკულად გამორიცხულია.

5.2.4.1 წყლის მაქსიმალური ხარჯები

რუსთავი-წითელი ხიდის ავტომაგისტრალის გადამკვეთი მშრალი, უსახელო ხევეები, რომლებიც სათავეს იღებენ იაღლუჯის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობზე, ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით არ არიან შესწავლილი. ამიტომ, მათი წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 12-15%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე СНиПС2.01.14-83-ში („Определение расчетных Гидрологических Характеристик“) მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ზღვრული ინტენსივობის ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური

ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკამყოფილებს კლიმატის ცლილებებით გამოწვეულ თანამედროვე პირობებს.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე და ხევებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 300 კმ²-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \tau^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L+10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც,

R _რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,15-ის ტოლი;

F _ წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ²-ში;

K _ რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან;

τ _ განმეორებადობაა წლებში;

ī _მდინარის ნაკადის ან ხევის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საანგარიშო კვეთამდე;

L _ მდინარის ან ხევის სიგრძეა სათავიდან საანგარიშო კვეთამდე კმ-ში;

Π _მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან.

λ _ აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

აქ *F_t* _ აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში.

δ _აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{\text{sas}}} + 0,75$$

სადაც *B_{max}* _ აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

B_{sas} _ აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით $B_{\text{sas}} = \frac{F}{L}$;

იმ მცირე ხევების წყლის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშებისას, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობები ნაკლებია 5კმ²-ზე, ზემოთ განხილულ ფორმულაში დამატებით შედის წყალშემკრები აუზის ფართობების შესაბამისი, სპეციალურად დამუშავებული ქვემოთ მოყვანილი კოეფიციენტები

<i>F</i> კმ ²	<1	1	2	3	4	5
<i>K</i> ¹	0.70	0.80	0.83	0.87	0.93	1.00

ავტომაგისტრალის გადამკვეთი ხევების წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკიდან, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 200 წლიანი, 100 წლიანი, 50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში 5.2.4.1.1.

მდინარე ალგეთის ჩამონადენი შეისწავლებოდა 1940-დან 1986 წლის ჩათვლით 3/ს ფარცხისის კვეთში. ჰიდროლოგიური საგუშაგო ფარცხისი მდებარეობდა მდინარის შესართავიდან 78 კმ-ში.

1983 წელს, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მდინარის შესართავიდან 70 კმ-ში, მწყობრში შევიდა ალგეთის წყალსაცავი, რომელმაც დატბორა 3/ს ფარცხისის ტერიტორია და პრაქტიკულად გამოსაყენებლად უვარგისი გახადა დაკვირვების 46 წლიანი მონაცემები.

ამიტომ, მდ. ალგეთის წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები სამოდერნიზაციო გზის კვეთში, დადგენილია რეგიონალურ_ემპირიული ფორმულით, რომელიც დამუშავებულია მდ. ალგეთის აუზისთვის ამიერკავკასიის ჰიდრომეტეოროლოგიის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში და გამოქვეყნებულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებაში“.

აღნიშნულ რეგიონალურ-ემპირიულ ფორმულას, რომლის გამოყენება დასაშვებია მდინარის წყალშემკრები აუზის 300 კმ²-ზე მეტი ფართობის შემთხვევაში, შემდეგი სახე გააჩნია :

$$Q_{5\%} = \left[\frac{8,15}{(F + 1)^{0,50}} \right] \cdot F \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც F – მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ²-ში. ჩვენ შემთხვევაში მდ. ალგეთის წყალშემკრები აუზის ფართობი მიღებულია ალგეთის წყალსაცავის კაშხლიდან სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე, ანუ კაშხლის კვეთში მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობის გამოკლებით, რაც ტოლია $F_{sapr} = 763 - 422 = 341$ კმ²-ის.

მდინარის წყალშემკრები აუზის მიღებული ფართობის შეყვანით წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება 5%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯი ალგეთის წყალსაცავის კაშხლიდან საპროექტო გზის კვეთამდე ფართობზე. გადასვლა 5%-იანი უზრუნველყოფიდან სხვა უზრუნველყოფებზე განხორციელებულია იმავე ტექნიკურ მითითებაში მოყვანილი სპეციალურად დამუშავებული კოეფიციენტებით.

აქვე გასათვალისწინებელია, რომ ალგეთის წყალსაცავის სრული შევსებისა და მის მთლიან აუზში ჩამოყალიბებული წყალმოვარდნის შემთხვევაში, ალგეთის წყალსაცავის კატასტროფული წყალსაგდებიდან განხორციელდება პროექტით გათვალისწინებული წყლის რაოდენობის გადმოშვება, რაც დაემატება წყალსაცავის ქვემოთ არსებული წყალშემკრები აუზიდან ჩამოყალიბებულ მაქსიმალურ ხარჯს.

მდინარე ალგეთის წყლის მაქსიმალური ხარჯები სამოდერნიზაციო გზის კვეთში, წყალსაცავიდან გადმოშვებული წყლის მაქსიმალური რაოდენობის დამატებით, ასევე მოცემულია ცხრილში 5.2.4.1.1.

მდინარე ხრამის ჩამონადენი ხრამის (წალკის) წყალსაცავის კაშხლის ქვემოთ შეისწავლებოდა სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა ხანგრძლივობით სოფ. დაშბაშთან, ხრამჭესის შენობასთან (შემოვლითი არხი), ხრამჭესის დასახლებასთან (გამყვანი არხი), სოფ. თრიალეთთან, სოფ. კაკლიანთან, გამყვანი გვირაბის პორტალთან, სოფ. წყნართან, სოფ. დაგეთხაჩინთან, სოფ. იმირთან და წითელ ხიდთან. აღნიშნულ ჰიდროლოგიურ საგუშაგოებზე დაკვირვებების წარმოება შეწყდა გასული საუკუნის 90-იან წლებში.

რუსთავი_წითელი ხიდის ავტომაგისტრალი მთავრდება წითელ ხიდზე, რომლის კვეთში დაკვირვებები მდინარის მაქსიმალურ ჩამონადენზე მიმდინარეობდა წყვეტილი რიგით 60 წლის (1928-35, 1940-91 წწ) განმავლობაში, მაგრამ ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1986 წლის ჩათვლით.

1947 წელს, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მწყობრში შევიდა ხრამის (წალკის) წყალსაცავი, რომელმაც დაარეგულირა მდინარის ჩამონადენი ქვემო დინებაში. ამიტომ, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება მდ. ხრამის მაქსიმალური ხარჯების დადგენის შესახებ წითელი ხიდის კვეთში წყალსაცავის მწყობრში შესვლიდან 1986 წლის ჩათვლით.

ჰიდროლოგიურ საგუშაგო წითელი ხიდის კვეთში მდ. ხრამის ოფიციალურად გამოქვეყნებული მაქსიმალურ ხარჯებზე დაკვირვების მონაცემების 40 წლიანი (1947-86 წწ) ვარიაციული რიგი სტატისტიკურად დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნის შესაბამისად მომენტების, უდიდესი დამაჯერებლობის და გრაფო-ანალიზური მეთოდებით.

მომენტებისა და უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდებით მიღებული განაწილების მრუდის პარამეტრები ფაქტიურად დაემთხვა ერთმანეთს. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ:

1. მომენტების მეთოდით: მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე

$$Q_0 = \frac{\sum Q_i}{n} = 358 \text{ მ}^3/\text{წმ};$$

$$\text{ვარიაციის კოეფიციენტი } C_v = \sqrt{\frac{\sum(K-1)^2}{n-1}} = 0,66;$$

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე $C_s = 4 \cdot C_v = 2,64$ -ს დადგენილია ალბათობის უჯრედულაზე თეორიული და ემპირიული წერტილების უახლოესი თანხვედრით.

2. უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით: როდესაც ვარიაციისა და ასიმეტრიის კოეფიციენტები განისაზღვრება სპეციალური ნომოგრამების მეშვეობით, როგორც λ_2 და λ_3

სტატისტიკური ფუნქცია, როდესაც $\lambda_2 = \frac{\sum \lg K}{n-1}$ და $\lambda_3 = \frac{\sum K \lg K}{n-1}$, მიღებულია განაწილების

მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

– მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = \frac{\sum Q_i}{n} = 358 \text{ მ}^3/\text{წმ};$

– ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,66;$

– ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 4 C_v = 2,64.$

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები: ორივე მეთოდით მიღებული მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\varepsilon_{Q_0} = 10,4 \%$ და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{C_v} = 13,4 \%$. მიღებული პარამეტრები დამაკმაყოფილებელია, რადგან სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების შესაბამისად $\varepsilon_{Q_0} \approx 10\%$ -ს და $\varepsilon_{C_v} \leq 15\%$.

დადგენილია ასევე საშუალო კვადრატული გადახრა, რაც ტოლია 236.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ხრამის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს წითელი ხიდის კვეთში.

ვინაიდან ვარიაციის კოეფიციენტის სიდიდე აღემატება 0,50-ს, განაწილების მრუდის პარამეტრები დადგენილია ასევე გრაფო-ანალიზური მეთოდით, რომლის დროს ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე განისაზღვრება როგორც დამრეცობის კოეფიციენტის S -ის ფუნქცია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

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

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე კი გამოსახულებით

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

საშუალო კვადრატული გადახრა იანგარიშება შემდეგი სახის დამოკიდებულებით

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

სადაც,

$Q_{5\%}$, $Q_{50\%}$ და $Q_{95\%}$ – წყლის მაქსიმალური ხარჯების 5, 50 და 95 %-იანი უზრუნველყოფის სიდიდეებია, დადგენილი უზრუნველყოფის ემპირიული მრუდიდან;
 $\Phi_{5\%}$, $\Phi_{50\%}$ და $\Phi_{95\%}$ – უზრუნველყოფის ბინომიალური მრუდის 5, 50 და 95% -იანი ნორმირებული ორდინატებია.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით ჩატარებულმა ანგარიშებმა გამოავლინა განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0^I = 365 \text{ მ}^3/\text{წმ}$;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,69$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 1,90$;

საშუალო კვადრატული გადახრა $\delta = 251$.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით მიღებული პარამეტრებისა და განაწილების ბინომიალური მრუდის ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ხრამის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს წითელი ხიდის კვეთში. ვინაიდან ალბათობის უჯრედულაზე დატანილ ემპირიულ წერტილებს უკეთ ემთხვევა გრაფო-ანალიზური მეთოდით დადგენილი თეორიული წერტილები, მდ. ხრამის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდედ ჰ/ს წითელი ხიდის კვეთში, მიღებულია გრაფო-ანალიზური მეთოდით დადგენილი მაქსიმალური ხარჯები. აქვე აღსანიშნავია, რომ ხრამის წყალსაცავიდან 70 წლიანი ფუნქციონირების მანძილზე ადგილი არ ჰქონია წყლის გადმომვებას კაშხლის კატასტროფიული წყალსაგდებიდან, რის გამო კაშხლის კატასტროფიული წყალსაგდებიდან გადმოსაშვები წყლის რაოდენობა არ იქნა გათვალისწინებული წყლის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშებისას.

მდინარე ხრამის სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები ჰ/ს წითელი ხიდის კვეთში, მოცემულია ასევე ცხრილში 5.2.4.1.1.

ცხრილი 5.2.4.1.1. რუსთავი – წითელი ხიდის სამოდერნიზაციო სამანქანო გზის გადამკვეთი ხეცებისა და მდინარეების წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარის ან ხევის დასახელება და №	F კმ ²	L კმ	i კალ.	λ	δ	K	Π	K ^I	მაქსიმალური ხარჯები მ ³ /წმ-ში				
									τ = 200 წელს	τ = 100 წელს	τ = 50 წელს	τ = 20 წელს	τ = 10 წელს
მშრალი ხევი №1	1.03	2.25	0.141	1.00	1.05	4.50	1.00	0.80	13.0	10.8	8.30	5.86	4.51
მშრალი ხევი №2	0.69	1.90	0.150	1.00	1.09	4.50	1.00	0.70	9.20	7.67	5.90	4.16	3.20
მშრალი ხევი №3	0.90	1.70	0.189	1.00	1.01	4.50	1.00	0.70	10.6	8.81	6.77	4.78	3.68
მშრალი ხევი №4	0.24	1.19	0.193	1.00	1.06	4.50	1.00	0.70	4.68	3.90	3.00	2.12	1.63
მშრალი ხევი №5	0.27	1.10	0.200	1.00	1.16	4.50	1.00	0.70	5.50	4.56	3.50	2.47	1.90
მშრალი ხევი №6	0.16	0.56	0.156	1.00	1.10	4.50	1.00	0.70	3.70	3.08	2.37	1.67	1.28
მშრალი ხევი №7	0.56	1.55	0.160	1.00	1.09	4.50	1.00	0.70	8.17	6.81	5.23	3.70	2.84
მშრალი ხევი №8	0.28	0.87	0.207	1.00	1.19	4.50	1.00	0.70	5.95	4.96	3.81	2.69	2.07
მშრალი ხევი №9	0.15	0.50	0.204	1.00	1.10	4.50	1.00	0.70	3.66	3.05	2.34	1.65	1.27
მშრალი ხევი №10	0.34	1.65	0.106	1.00	1.23	4.50	1.00	0.70	6.24	5.20	4.00	2.82	2.17
მშრალი ხევი №11	0.081	0.45	0.127	1.00	1.23	4.50	1.00	0.70	2.57	2.14	1.64	1.16	0.89
მშრალი ხევი №12	8.64	6.15	0.046	1.00	1.00	4.50	1.00	—	49.4	41.2	31.7	22.4	17.2
მშრალი ხევი №13	0.14	0.65	0.108	1.00	1.04	4.50	1.00	0.70	3.04	2.53	1.94	1.37	1.06
მშრალი ხევი №14	0.15	0.40	0.125	1.00	1.02	4.50	1.00	0.70	3.20	2.67	2.05	1.45	1.11
მშრალი ხევი №15	3.29	2.70	0.044	1.00	1.13	4.50	1.00	0.88	28.4	23.7	18.2	12.8	9.89
მშრალი ხევი №16	0.21	0.70	0.060	1.00	1.02	4.50	1.00	0.70	3.62	3.02	2.32	1.64	1.26

მშრალი ხევი №17	0.13	0.45	0.109	1.00	1.03	4.50	1.00	0.70	2.89	2.41	1.85	1.31	1.01
მშრალი ხევი №18	0.04	0.20	0.125	1.00	1.00	4.50	1.00	0.70	1.32	1.10	0.85	0.60	0.46
მშრალი ხევი №19	0.25	1.20	0.071	1.00	1.11	4.50	1.00	0.70	4.44	3.70	2.84	2.01	1.54
მშრალი ხევი №20	0.31	1.65	0.067	1.00	1.08	4.50	1.00	0.70	4.87	4.06	3.12	2.20	1.69
მშრალი ხევი №21	0.64	1.90	0.068	1.00	1.12	4.50	1.00	0.70	8.15	6.79	5.22	3.68	2.83
მშრალი ხევი №22	0.06	0.38	0.079	1.00	1.07	4.50	1.00	0.70	1.73	1.44	1.11	0.78	0.60
მშრალი ხევი №23	0.40	1.40	0.075	1.00	1.18	4.50	1.00	0.70	6.46	5.38	4.14	2.92	2.24
მშრალი ხევი №24	0.041	0.25	0.100	1.00	1.00	4.50	1.00	0.70	1.30	1.08	0.83	0.59	0.45
მშრალი ხევი №25	0.54	2.05	0.068	1.00	1.08	4.50	1.00	0.70	6.97	5.81	4.47	3.15	2.42
მშრალი ხევი №26	0.36	1.05	0.074	1.00	1.11	4.50	1.00	0.70	5.74	4.78	3.67	2.59	2.00
მშრალი ხევი №27	0.07	0.45	0.029	1.00	1.07	4.50	1.00	0.70	1.68	1.40	1.08	0.76	0.58
სარიდერე №28	41.2	14.2	0.028	1.00	1.12	4.50	1.00	–	124	103	79.2	55.9	43.0
მდ. კოვუ №29	15.0	6.80	0.009	1.00	1.00	4.50	1.00	–	57.5	47.9	36.8	26.0	20.0
მდ. ალგეთი №30	341	–	–	–	–	–	–	–	565	470	380	285	225
მდ. ხრამი №31	8260	–	–	–	–	–	–	–	1440	1245	1095	860	700

რუსთავი-წითელი ხიდის ავტომაგისტრალის ფარგლებში გათვალისწინებული წყლის ობიექტების გადამკვეთი კონსტრუქციების საპროექტო წყალგამტარობა შესაბამისობაშია ცხრილში წარმოდგენილ მონაცემებთან.

5.3 ბიოლოგიური გარემო

რუსთავი-წითელი ხიდის საავტომობილო მაგისტრალის საპროექტო დერეფანში ჩატარებულმა ბიოლოგიურმა კვლევამ მოიცვა სამი კომპონენტი:

1. ფლორისტული გარემოს შესწავლა;
2. ფაუნისტური გარემოს შესწავლა და მათი საბინადრო ადგილების (ჰაბიტატების) შეფასება;
3. ეროვნული კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიების შესწავლა და შეფასება.

ბიომრავალფეროვნების კვლევები ჩატარდა რამდენიმე ეტაპად, მათ შორის წინასწარი კვლევა შესრულდა სკოპინგის ეტაპზე, ხოლო გზმ-ს ეტაპზე განხორციელდა დეტალური შესწავლა. კვლევის პროცესში ძირითადი აქცენტი გაკეთდა სენსიტიურ სახეობებსა და ჰაბიტატებზე. წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილი ინფორმაციის საფუძველზე შეფასდა საპროექტო ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ არსებულ ჰაბიტატებზე/სახეობებზე საავტომობილო გზის მშენებლობა-ოპერირებით გამოწვეული ზემოქმედება.

5.3.1 ფლორა და მცენარეულობა

5.3.1.1 მცენარეული საფარის ზოგადი მიმოხილვა

საკვლევი დერეფანი მიეკუთვნება ქვემო ქართლის ბარის გეობოტანიკური რაიონს, რომელიც მოიცავს ტერიტორიას ქ. თბილისს (სოღანლულს) ქვემოთ, მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროს. იგი მოქცეულია თრიალეთის ქედს, სომხეთის ქედს და ივრის ზეგანს შორის.

ბუნებრივი მცენარეულობით დაფარულია რაიონის ტერიტორიის მცირე ნაწილი (ერთ-ერთი ყველაზე ნაკლები აღმოსავლეთ საქართველოს რეგიონებს შორის). ამასთან, ბუნებრივი მცენარეულობა ძლიერ სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. ეს განსაკუთრებით ვაკეებზე ითქმის, სადაც ბუნებრივი მცენარეულობა დიდი ხანია კულტურულმა მცენარეულობამ შეცვალა. რაიონის ტერიტორიაზე განვითარებული მცენარეული საფარი, მიუხედავად შეზღუდული ფართობისა, ტიპოლოგიური სტრუქტურისა და განვითარების ისტორიის, აგრეთვე თანამედროვე სუბცესიური ცვლის თვალსაზრისით, ძალზე მრავალფეროვან და რთულ სურათს იძლევა.

ტყის მცენარეულობა ფიტოცენოლოგიურად მრავალფეროვანია. ტერიტორიის ყველაზე მაღალ ნაწილში განვითარებულია მთის ტყეები, რომელთა შემადგენლობაში ჭარბობს ქართული მუხის (*Quercus iberica*) და მაღალმთის მუხის (*Quercus macranthera*) მიერ შექმნილი მონოდომინანტური ტყეები. საყურადღებოა, რომ მაღალმთის მუხა რეგიონში (ისევე როგორც საერთოდ აღმოსავლეთ თრიალეთში) ძალზე დაბლა ეშვება. აქვე გავრცელებულია რცხილნარ-მუხნარი (*Quercus iberica + Carpinus caucasica*) და პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყის კორომები (ქართული და მაღალმთის მუხები, იფანი - *Fraxinus excelsior*, რცხილა - *Carpinus caucasica*, ცაცხვი - *Tilia begoniifolia*, მინდვრის ნეკერჩხალი - *Acer campestre*).

რაიონის ტერიტორიაზე (ძირითადად მდ. ხრამისა და ალგეთის აუზებში) შემორჩენილია არიდული მეჩხერი ტყის ნაშთები – საკმლის ხიანის (*Pistacia mutica*) და აკაკიანის (*Celtis caucasica*) მომცრო კორომები. მათ შემადგენლობაში მონაწილეობს არიდული მეჩხერი (ნათელი) ტყისათვის დამახასიათებელი მრავალი სახეობა – ქართული ნეკერჩხალი (*Acer ibericum*), ჰირკანული ნეკერჩხალი (*Acer hyrcanum*), შავჯაგა (*Rhamnus pallasii*), ძემევი (*Paliurus spina christi*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*), თუთუბო (*Rhus coriaria*), ქართული ცხრატყავა (*Lonicera iberica*), ჟასმინი (*Jasminum fruticans*) და სხვ.

მდ. მტკვრისა და ხრამის ჭალებში შემორჩენილია (განადგურებას გადაურჩა) ოდესღაც ვრცელი ჭალის ტყეების ნაშთები – ტირიფნარი (*Salix excelsa*, *S. alba*, *S. pseudomedemii*) და ვერხვნარ-ტირიფნარი (*Salix excelsa + Populus canescens + P. nigra*), მათი ფიტოცენოზების დამახასიათებელი სახეობებით (თელა - *Ulmus minor*, ჭალის მუხა - *Quercus pedunculiflora*, თუთა - *Morus alba*, შინდანწლა - *Svida australis*, იალღუნი - *Tamarix ramosissima*, კვრინჩხი - *Prunus spinosa*, ღვედკეცი - *Periploca graeca*, მაყვალი - *Rubus anatolicus*, ქაცვი - *Hippophaë rhamnoides*, კატაბარდა - *Clematis orientalis* და სხვ.).

ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქნარები გავრცელებულია სერების ფერდობებზე და პლატოებზე. შემადგენლობაში მონაწილეობს მრავალი ფორმაცია – ძემევიანები (*Paliurus spina christi*), გრაკლიანები (*Spiraea hypericifolia*), შავჯაგაიანები (*Rhamnus pallasii*), ჯაგრცხილნარები (*Carpinus orientalis*), ნაირბუჩქნარები და სხვ.

ეროზირებულ მშრალ ფერდობებზე გავრცელებულია გლერძიანები (*Astragalus microcephalus*) და ზღარბიანები (*Acantholimon lepturoides*).

სტეპის მცენარეულობა განვითარებულია რაიონის მთელ ტერიტორიაზე (ვაკეები, პლატოები, სერების კალთები), მეტწილად შავმიწისებრ ნიადაგებზე. ფართოდაა გავრცელებული უროიანები (*Botriochloa ischaemum*) და ავშნიან-უროიანები (*Botriochloa ischaemum + Artemisia lerchiana*).

ტერიტორიის შემადგენელ ნაწილში ჩვეულებრივია ძემევიან-უროიანები (*Paliurus spina christi – Botriochloa ischaemum*), ვაციწვერიანები (*Stipa lessingiana*, *St. pulcherrima*) და მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი სტეპის დაჯგუფებები (*Festuca valesiaca*, *Bromus japonicus*, *Phleum phleoides*, *Ph. paniculatum*, *Cynodon dactylon*, *Achillea biebersteinii*, *Filago arvensis*, *Salvia sclarea*, *Xeranthemum squarrosum* და სხვა).

ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობა განვითარებულია მეტწილად ვაკე ადგილებში, წაბლა და დამლაშებულ ნიადაგებზე. მცენარეულობა წარმოდგენილია, ძირითადად, ავშნიანებით (*Artemisia lerchiana*). შედარებით იშვიათია ხურხუმოიანი (*Salsola nodulosa*) და ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობის სხვა ფორმაციები. ავშნიან ფიტოცენოზებში ედიფიკატორი (ავშანი) დიდ უმეტეს შემთხვევაში სრულ გაბატონებას აღწევს. სხვა (დამახასიათებელი) სახეობებს შორის აღინიშნება *Caragana grandiflora*, *Sterigmostemum torulosum*, *Torularia torulosa* და სხვ.

გაზაფხულზე ცენოზებში უხვად ვითარდება ეფემერები და ეფემეროიდები - *Alissum tortuosum*, *Gagea dubia*, *Medicago minima*, *Pterotheca sancta*, *Trachynia distachya* და სხვ. ავშნიანი ნახევრად უდაბნო საუკეთესო ზამთრის საძოვარია (ძირითადად ცხვრისათვის).

ჭაობის მცენარეულობა განვითარებულია წყალსაცავების და მდინარეთა ნაპირებზე, მეტწილად მომცრო ნაკვეთების სახით. შემადგენლობაში დომინირებს ლაქაშიანები (*Typha latifolia*, *T. laxmannii*).

ქვემო ქართლის გეობოტანიკური რაიონის ფარგლებში ერთ-ერთი ფრიად საინტერესოა იაღლუჯას სერი. იგი გადაჭიმულია 17 კმ მანძილზე, დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ. სერი აგებულია თრიალეთიდან ჩამოტანილი ნეოგენური კონგლომერატებით და ქვიშაქვებით. სერის საშუალო სიმაღლე დიდი არაა (მაქსიმალური ზ. დ. 766 მ). თითქმის მთლიანად მოკლებულია ჰიდროგრაფიულ ქსელს (უწყლოა, არის მხოლოდ მლაშე დროებითი წყაროები).

იაღლუჯას სერის მცენარეული საფარი ფრიად საინტერესოა თავისი გენეზისითა და შემადგენლობით. სადღეისოდ შემორჩენილია არიდული მეჩხერი ტყის ნაშთები – წინათ აქ არსებული საკმლის ხიანების, აკაკიანების და ღვიანების ფიტოცენოზები. ფართოდაა გავრცელებული ავშნიანები (*Artemisia lerchiana*) და უროიან-ავშნიანები (*Artemisia lerchiana* + *Botriochloa ischaemum*). მნიშვნელოვანი ფართობები უკავია სტეპის მცენარეულობას – უროიანს (*Botriochloa ischaemum*), წივანიან-უროიანს (*Botriochloa ischaemum* + *Festuca valesiaca*), ვაციწვერიანს (*Stipa lessingiana*, *St. pulcherrima*), ვაციწვერიან-წივანიან-უროიანს და ქსეროფილურ ბუჩქნარებს – ძეძვიანს (*Paliurus spina christi*) და გლერძიანს (*Astragalus microcephalus*). ფიტოცენოზებში (ძირითადად ბალახნარებში) უხვად ვითარდება ეფემერები და ერთწლოვანი მცენარეები - *Bromus japonicus*, *Echinaria capitata*, *Medicago minima*, *Poa bulbosa*, *Salvia viridis*, *Trachynia distachya*, *Trifolium arvense* და მრავალი სხვა. ადრე გაზაფხულზე ფიტოცენოზებში ვითარდება ულამაზესი გეოფიტები – ზამბახები (*Iris iberica*, *I. pumila*), ჩიტისთავა (*Gagea commutata*) და სხვ.

5.3.1.2 საკვლევი დერეფნის დეტალური ბოტანიკური შესწავლა

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში განხორციელდა საველე კვლევა. რომლის მიზანიც იყო საკვლევი ტერიტორიაზე არსებული მცენარეთა სახეობების ფონური მდგომარეობის შესწავლა და ტერიტორიის დეტალური ბოტანიკური კვლევა.

ფლორისტული კვლევების უმთავრესი ამოცანა იყო მცენარეთა სახეობების, სენსიტიური ჰაბიტატებისა და თანასაზოგადოებების გამოვლენა, რომლებიც სამშენებლო დერეფანში ზემოქმედების ქვეშ აღმოჩნდება. ტერიტორიაზე აღნუსხული მცენარეული თანასაზოგადოებების განვრცობა დაფიქსირდა GPS -ის კოორდინატების მეშვეობით.

ტექსტში მოხსენიებულ მცენარეთა სახეობების ლათინური სახელწოდებები მიღებული იქნება „საქართველოს ფლორის“ მეორე გამოცემის (I–XIV ტომი 1987-1996; ნ. კეცხოველი, ა. ხარაძე, რ. გაგნიძე); მცენარეთა ნომენკლატურული ნუსხის (2005წ. რ. გაგნიძე), და ბოტანიკური ლექსიკონის (1991-ა. მაყაშვილი) მიხედვით.

ბოტანიკური კვლევის პროცესში სულ აღწერილი იქნა საპროექტო დერეფნის 14 უბანი, სანიმუშო ფართობების მაგალითის საფუძველზე. მათი დახასიათება მოცემულია ქვემოთ.

1. GPS კოორდინატები 0499085 / 4599000 - ამ მონაკვეთზე დომინირებს ქსეროფილური ბუჩქნარი – ძეძვიანი (*Paliurus spina christi*), შემადგენლობაში მონაწილეობს შავჯაგა (*Rhamnus pallasii*), ქაცვი (*Hippophaë rhamnoides*), ღვია (*Juniperus spp*). ფიქსირდება არიდული მეჩხერი ტყის ნაშთი – სალსადაჯის (*Pistacia mutica*) ერთი ინდივიდი. ფართოდაა გავრცელებული ავშნიანები (*Artemisia lerchiana*) და უროიან-ავშნიანები (*Artemisia lerchiana* + *Botriochloa ischaemum*). ფიტოცენოზში უხვად ვითარდება ეფემერები და ერთწლოვანი მცენარეები - *Bromus japonicus*, *Echinaria capitata*, *Medicago minima*, *Poa bulbosa*, *Salvia viridis*, *Trachynia distachya*, *Trifolium arvense* და მრავალი სხვა. ბუნებრივი მცენარეულობა ძლიერ სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. მიმდინარეობს მოვება. ფიქსირდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით ტერიტორიის დაბინძურება. სენსიტიურობა - საშუალო.



მეძვიანი



სადსადაჯი

2. GPS კოორდინატები 0499040/4597029- ამ მონაკვეთზე დომინირებს მეძვი (*Paliurus spina christi*), შერეულია შავჯაგა (*Rhamnus pallasii*), ქაცვი (*Hippophaë rhamnoides*), ღვია (*Juniperus spp*), იაღლუნი (*Tamarix ramosissima*). ბუნებრივი მცენარეულობა ძლიერ სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. მიმდინარეობს მოვება. ფიქსირდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით ტერიტორიის დაბინძურება. სენსიტიურობა - დაბალი.



იაღლუნი



ბუჩქნარი



ღვია



ნარჩენები

3. GPS კორდინატები: 0499177/4596449; 0499130/4595728; 0499306/4591922–ამ მონაკვეთებზე დომინირებს ქსეროფილური ბუჩქნარი – ძეძვიანი (*Paliurus spina christi*), შემადგენლობაში მონაწილეობს შავჯაგა (*Rhamnus pallasii*), ქაცვი (*Hippophaë rhamnoides*), ღვია (*Juniperus spp*). ფართოდაა გავრცელებული ავშნიანები (*Artemisia lerchiana*) და უროიან-ავშნიანები (*Artemisia lerchiana + Botriochloa ischaemum*). ფიტოცენოზში უხვად ვითარდება ეფემერები და ერთწლოვანი მცენარეები - *Bromus japonicus*, *Echinaria capitata*, *Medicago minima*, *Poa bulbosa*, *Salvia viridis*, *Trachynia distachya*, *Trifolium arvense* და მრავალი სხვა. ბუნებრივი მცენარეულობა ძლიერ სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. მიმდინარეობს მოვება. სენსიტიურობა - დაბალი.



მეორადი ბუჩქნარი



ქარსაცავი ზოლის დასაწყისი

4. GPS კოორდინატები: 0498336/ 4590849 - ამ მონაკვეთზე გზის პირას წარმოდგენილია ქარსაცავი ზოლი, დომინირებს ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*), ბუჩქნარებიდან აღინიშნება მაცვალი (*Rubus caesius*), ასკილი (*Rosa canina*). სენსიტიურობა -დაბალი.



ქარსაცავი ზოლი

5. GPS კოორდინატები: 0498337/4590850 - ამ მონაკვეთებზე გზის პირას წარმოდგენილია ქარსაცავი ზოლი, დომინირებს კვიპაროზი (*Cupressus spp*) (საშუალო დიამეტრი 35-40 სმ), შერეულია ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*), (საშუალო დიამეტრი 30-35 სმ), კაკალი (*Juglans regia*)(საშუალო დიამეტრი 30-35 სმ). დერეფანი აგრეთვე კვეთს გზის გადაკვეთაზე არსებულ ქარსაფარ ზოლს რომელშიც ფიქსირდება ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*), ალვის ხე (*Populus pyramidalis*), ოფი (*Populus nigra*). კანადის ვერხვი (*Populus deltoides*). სენსიტიურობა -საშუალო.



კვიპაროზი



კაკლის ხე

6. GPS კორდინატები: 0498196/4590770 ამ მონაკვეთზე კერძო ნაკვეთზე გაშენებულია ვენახი, მიმდებარედ ფიქსირდება კაკალი (*Juglans regia*), ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*), ტირიფი (*Salix alba*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*). სენსიტიურობა - საშუალო.



კაკლის ხე ვენახში



კაკლის ხეები

7. GPS კორდინატები: 0498071/4590620 ამ მონაკვეთზე ფიქსირდება კაკალი (*Juglans regia*), ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*), ტირიფი (*Salix alba*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), თუთა (*Morus alba*), ქლიავი (*Prunus domestica*), ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*), მაყვალი (*Rubus caesius*), ასკილი (*Rosa canina*), კვრინჩხი (*Prunus spinosa*), ალვის ხე (*Populus pyramidalis*). სენსიტიურობა - საშუალო.



კაკლები ბუჩქების ფონზე



კვრინჩხი



კაკლის ხე

8. GPS კორდინატები: 0497419/4589814; 0497128/4585706 ამ მონაკვეთებზე ფიქსირდება, ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*), ტირიფი (*Salix alba*), იაღლუნი (*Tamarix ramosissima*), ალვის ხე (*Populus pyramidalis*), თუთა (*Morus alba*), მაყვალი (*Rubus caesius*), ასკილი (*Rosa canina*). სენსიტიურობა - დაბალი.



ფშატი



იაღლუნი ფშატის ფონზე



ტირიფი



ფშატი

9. GPS კორდინატები: 0498489/4582985 ამ მონაკვეთებზე დამუშავებულ ნაკვეთში ფიქსირდება 1 ძირი თუთა (*Morus alba*). სენსიტიურობა - დაბალი.



თუთის ხე

10. GPS კორდინატები: 0501196/4581371 ამ მონაკვეთზე ფიქსირდება: ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*), კუნელი (*Crataegus* spp), თუთა (*Morus alba*), მაყვალი (*Rubus caesius*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), ქლიავი (*Prunus domestica*), ასკილი (*Rosa canina*). სენსიტიურობა - დაბალი.



კუნელი

11. GPS კორდინატები: 0503500/4580457 ამ მონაკვეთზე კერძო ნაკვეთია, სადაც დათესილია სიმინდი. სენსიტიურობა -დაბალი.



სიმინდის ყანა

12. GPS კორდინატები: 0503750/4580234 ; 0503893/ 4580104 ამ მონაკვეთზე ფიქსირდება თუთა (*Morus alba*) , მაცვალი (*Rubus caesius*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), ქლიავი (*Prunus domestica*), ასკილი (*Rosa canina*) გარგარი (*Prunus armeniaca*) და ა.შ. სენსიტიურობა -დაბალი.



13. GPS კოორდინატები: 0505667/4577339 გზის მარჯვენა მხარეს დომინირებს ბიოტა (*Biota orientalis*), შერეულია ფიჭვი (*Pinus nigra*, *P. sosnovskyi*), ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*), ტირიფი (*Salix alba*), ქაცვი (*Hippophaë rhamnoides*), ნუში (*Amygdalus communis*). ფიქსირდება ფიჭვის დაზიანება მავნებელ-დაავადებებით. სენსიტიურობა -საშუალო.



წიწვოვნები



ნუში



დაზიანებული ფიჭვი



დაზიანებული ბიოტა

14. GPS კოორდინატები: 0505766/4575904. აღნიშნულ მონაკვეთებზე მთელს სიგრძეზე გზის გაყოლებით ფიქსირდება გამწვანების ზოლი წიწვოვნების მონაწილეობით. წიწვოვნებიდან დომინირებს: ფიჭვი (*Pinus nigra*, *P. sosnovskyi*), ბიოტა (*Biota orientalis*). შერეულია: კედარი (*Cedrus deodara*), კვიპაროზი (*Cupressus* spp), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ნუში (*Amygdalus communis*). ცრუაკაცია (*Robinia pseudoacacia*), იალოუნა (*Tamarix ramosissima*), კაკალი (*Juglans regia*). ბუჩქებიდან აღინიშნება: ფმატი (*Elaeagnus angustifolia*), ქაცვი (*Hippophaë rhamnoides*), მაყვალი (*Rubus caesius*), ასკილი (*Rosa canina*) და ა.შ. ფიქსირდება ფიჭვის დაზიანება მავნებელ-დაავადებებით. სენსიტიურობა -საშუალო.



ფიჭვნარი ბიოტას მონაწილეობით



ბიოტა



კედარი



კაკლის ხე



ფიჭვი

5.3.2 საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული მერქნული რესურსის აღრიცხვი შედეგები

საველე სამუშაოები ჩატარებული იქნა საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 17 ივლისის #179 დადგენილების “ტყის აღრიცხვის დაგეგმვისა და მონიტორინგის წესის დამტკიცების შესახებ” შესაბამისად.

ხეების აღრიცხვა ჩატარდა კვარტლების მიხედვით. იხ დანართი 5.

ძირობრივი აღრიცხვის დროს სატაქსაციო ფართობზე აღიროიცხება 8 სანტიმეტრი და მეტი დიამეტრის ყველა მერქნიანი სახეობები სისქის საფეხურების მიხედვით. დავადგინეთ სიმაღლის თანრიგი და ვიანგარიშეთ მათი მოცულობები მერქნიანი სახეობების მიხედვით. აგრეთვე აღრიცხული იქნა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ყველა ბუჩქი და აღმონაცენი.

ცხრილში 5.3.2.1. მოცემულია საკვლევ ფართობზე არსებული მერქნიანი და არამერქნიანი სახეობები.

ცხრილი 5.3.2.1

№	მერქნიანი სახეობების დასახელება		შენიშვნა	რაოდენობა
	ქართული	ლათინური		
1	ვერხვი	<i>Populus alba</i>		18
2	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>		76

3	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>		13
4	გლედისია	<i>Gleditsia caspia</i>		923
5	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>		32
6	თუთა	<i>Morus alba</i>		169
7	კაკალი	<i>Juglans regia</i>	წი.ნუსხა	24
8	აკაკი შიშვ.	<i>Celtis dlabrata</i>	წი.ნუსხა	1
9	კვიპაროზი	<i>Cupressus sempervirens</i>		460
10	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>		4
11	ფიჭვი	<i>Pinus nigra</i>		131
12	კედარი	<i>Cedrus deodara</i>		3
13	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>		11
14	მუხა ქათ.	<i>Quercus iberica</i>		2
15	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>		1
16	ცაცხვი	<i>Tilia caucasica</i>		41
17	მაკალო	<i>Malus sylvestris</i>		1
18	ჭერამი	<i>Prunus armeniaca</i>		11
19	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>		12
20	ჭადარი	<i>Platanus</i>		12
სულ				1978
ბუჩქები 8 სმ ზე ნაკლები დიამეტრის				
1	მაყვალის ჩვ.	<i>Rubus caesius</i>		2140
2	ასკილი	<i>Rosa chinensis</i>		237
3	ძეძვი	<i>Paliurus spina-christi</i>		273
4	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>		140
5	იასამანი	<i>Syringa</i>		300
6	ბროწეული	<i>Punica granatum</i>		40
8	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>		351
9	აკაკი	<i>Celtis dlabrata</i>	წი.ნუსხა	82
10	ცაცხვი	<i>Tilia caucasica</i>		30
11	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>		17
12	გლედისია	<i>Gleditsia caspia</i>		1125
13	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>		11
14	თუთა	<i>Morus alba</i>		121
სულ				6855

5.3.3 ფაუნა და მათი საბინადრო ადგილები

5.3.3.1 საპროექტო დერეფნის ზოგადი მიმოხილვა

პროექტით გათვალისწინებულ დერეფანში და მის მიმდებარედ, ძირითადად გავრცელებულია სტეპებისათვის დამახასიათებელი ცხოველები. ტყის სახეობები ძალზედ შემცირებულია, რაც გატყიანებული ტერიტორიების სიმცირით და ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედებითაა გამოწვეული.

დერეფნის საწყისი მონაკვეთის და იაღლუჯის მაღლობზე გამავალ უბანზე გვხვდება ძირითადად ბალახოვანი, ძალზედ მეჩხრად ბუჩქოვანი მცენარეები. ხე-მცენარეები წარმოდგენილია ალაგ-ალაგ, ცალკე მდგომი ერთეული ეგზემპლარების სახით.



შიბლიაკი (მეძვი, გლერმა), ბალახეულობა - უროს და ავშანის დომინირებით.



ლელიანი

საკვლევი დერეფნის ერთ მონაკვეთზე განთავსებულია ნაგავსაყრელი, რომელიც ცოცხალი სამყაროს წარმომადგენლებისთვის ერთის მხრივ საკვებ ობიექტს წარმოადგენს, თუმცა მეორეს მხრივ წარმოადგენს პლასტიკისა და სხვა არაორგანული ნარჩენის დიდ რეზერვუატს, რომლებიც ცხოველის სხეულში მოხვედრისას არ იშლება და იწვევს ცხოველის კვდომას.



ნაგავსაყრელი

აღნიშნულ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა: რუხი ყვავი (Corvus corone), მინდვრის ბელურა (Passer montanus), მინდვრის ტოროლა (Alauda arvensis), კაჭკაჭი (Pica pica), შოშია (Stumus vulgaris).

საკვლევი დერეფნის ბოლო მონაკვეთი წარმოდგენილია ხელოვნურად გაშენებული ფიჭვებისა და კვიპაროსების კორომით. კორომი ძლიერ დეგრადირებული და მეჩხერია, შესაბამისად მისი კონსერვაციული ღირებულება ძალზედ დაბალია.



ხელოვნურად გაშენებული ფიჭვები და კვიპაროსები

აღნიშნულ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა: სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), გუგული (*Cuculus canorus*), მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*), დიდი წიფწივა (წიწკანა) (*Parus major*), კაჭკაჭი (*Pica pica*).

5.3.3.2 საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარედ გავრცელებული ცხოველთა სახეობები

ძუძუმწოვრები:

ლიტერატურული წყაროებით საპროექტო რაიონის ფარგლებში გავრცელებულია ველის მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*) და რამდენიმე სხვა მცირე ძუძუმწოვრის პოპულაციები - მინდვრის თაგვი (*Apodemus agrarius*), წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*), თხუნელა (*Talpa caucasica*), ღამურისებრი (*Vespertilionidae*), ევროპული ზღარბი (*Erinaceus europaeus*). მოსახლეობისგან მიღებული ინფორმაციით დასტურდება მდინარეთა მიმდებარე ჭალებსა და სტეპებში საკვლევი რაიონის მიდამოებში მგლის (*Canis lupus*) არსებობა.

უშუალოდ საპროექტო დერეფანი არ წამოადგენს ძუძუმწოვრებისათვის მნიშვნელოვან საბინადრო გარემოს, რადგან ძირითადად გავრცელებულია მინდვრებისა და სახნავ-სათესი სავარგულების სახით და ამ ტერიტორიაზე უკვე არსებობს საავტომობილო გზა. ჩატარებული კვლევების დროს ლიტერატურიდან ცნობილი 11 სახეობიდან ველზე დაფიქსირდა 3. მათ შორის:

ტურა (*Canis aureus*) — ავტომობილთან შეჯახების შედეგად დაღუპული მტაცებელი ნანახი იქნა საპროექტო გზის ბოლო მონაკვეთის ფარგლებში (უბანზე, სადაც საპროექტო გზა უახლოვდება არსებულ გზას) იხ სურათი 5.3.2.2.1. ტურა არის არის ძალისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი სხეულის ზომის 71-85 სმ. ბინადრობს ჭალისა და მთის ძირების ტყეებში, ბუჩქნარებში და წყალსატევების ახლოს. იკვებება ცხოველური და მცენარეული საკვებით, უმეტესად თაგვისებრი მღრღნელებით, კურდღლებით, ფრინველებით, ქვეწარმავლებით, ამფიბიებით, თევზებით, მწერებით და სხვა. საქართველოში მტაცებელი თითქმის ყველა რეგიონში გვხვდება ზღვის დონიდან 1000 მ სიმაღლემდე. საპროექტო ტერიტორიაზე.



სურათი 5.3.2.2.1. ტურა (*Canis aureus*) არსებულ საავტომობილო გზაზე

ტყის ძილგუდა (ღნავი) (*Dryomys nitedula*) — ტყის ძილგუდის ბუდე (გამოსაზამთრებელი კაფსულა) ნანახი იქნა საპროექტო ტერიტორიის ჭალის ტყის ფრაგმენტებში (იხ. სურათი 5.3.2.2.2.). იგი მღრღნელების წარმომადგენელია, რომელიც მიეკუთვნება ძილგუდასებრების ოჯახს. საბინადრო არეალს წარმოადგენს ტყეები, ბუჩქნარები, ბალ-ვენახები, ხშირად საცხოვრებელი სახლის ეზოები. მღრღნელი გვხვდება მთელს საქართველოს ტერიტორიაზე და ხშირად ფერმერებისათვის დიდ პრობლემას წარმოადგენს (ძირითადად იკვებება კაკალნაყოფიანი კულტურებით).



სურათი 5.3.2.2.2. ტყის ძილგუდის ბუდე (გამოსაზამთრებელი კაფსულა)

საპროექტო დერეფნის არაერთ მონაკვეთზე, განსაკუთრებით სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფარგლებში გამავალ უბნებზე თავისებურიდან დაფიქსირდა მინდვრის თავის (*Apodemus agrarius*) სოროები (იხ. სურათი 5.3.2.2.3.), აღნიშნული სახეობა ფართოდაა გავრცელებული მთელ საქართველოს ტერიტორიაზე და ძირითადად ბინადრობს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებში. მასიური გამრავლების პერიოდში იწვევენ დიდი რაოდენობით მოსავლის (ხორბალი, ქერი, სიმინდი და სხვა) განადგურებას.



სურათი 5.3.2.2.3. მინდვრის თავგების სორობი - (*Apodemus agrarius*)

კვლევის პროცესში ყურადღება დაეთმო საპროექტო დერეფნის გადამკვეთი წყლის ობიექტების სანაპირო ზოლის შესწავლას, წყლის მოყვარული ძუძუმწოვრების (მათ შორის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი წავის *Lutra lutra*) არსებობის ნიშნების დაფიქსირებას. თუმცა კვლევის დროს არ დაფიქსირებულა ამ სახეობის არსებობის კვალი და მისთვის მიმზიდველი ჰაბიტატები. ასევე არ გამოვლენილა ისეთი სენსიტიური ადგილები, რომლებიც მიმზიდველი იქნება ღამურების მრავალრიცხოვანი კოლონიების არსებობისთვის.

ლიტერატურული წყაროებიდან და სავსე გასვლებიდან მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით საპროექტო რაიონის ფარგლებში გავრცელებულია შემდეგი ძუძუმწოვრები:

ცხრილი 5.3.2.2.1. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ძუძუმწოვრები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	Bern Convention	ლიტერატურული მონაცემი	კვლევის დროს დაფიქსირებული
1	<i>Erinaceus concolor</i> Martin.	ზღარბი		LC		+	-
2	<i>Suncus etruscus</i> Savi.	ფულუ		LC		+	-
3	<i>Vulpes vulpes</i>	ველის მელა		LC		+	-
4	<i>Canis aureus</i>	ტურა		LC		+	+
5	<i>Lepus europaeus</i>	ევროპული კურდღელი		LC		+	-
6	<i>Apodemus agrarius</i>	მინდვრის თავგი		LC		+	+
7	<i>Talpa caucasica</i>	თხუნელა		LC		+	
8	<i>Arvicola terrestris</i>	წყლის მემინდვრია				+	-
10	<i>Canis lupus</i>	მგელი		LC	II	+	-
11	<i>Dryomys nitedula</i> Pallas.	ტყის ძილგუდა (ღნავი)		LC		+	+

IUCN-ის წითელი ნუსხის კატეგორიები.
 CR = კრიტიკული საფრთხის ქვეშ მყოფი.
 EN = საფრთხეში მყოფი.
 VU = მოწყვლადი

NT = საფრთხესთან მიახლოებული.

LC = არ საჭიროებს ზრუნვას

ფრინველები:

საქართველო მნიშვნელოვანი ტერიტორია დასავლეთ პალეარქტიკული ფრინველებისათვის, რადგან აქ მათი ერთ-ერთი ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტი გადის (შავი ზღვის აუზი, ჯავახეთი და დედოფლისწყარო), თუმცა, თავად საკვლევ ტერიტორია არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან სამიგრაციო მარშრუტს, ე.წ. „ვიწრო ყელს“, შესაჩერებელ, შესასვენებელ ან გამოსაზამთრებელ ადგილს.

საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილ ფრინველთა სახეობების უმრავლესობა ფართოდაა გავრცელებული მთელ საქართველოში. ამასთან, მათი პოპულაციები მრავალრიცხოვანია.

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილი ფრინველების ძირითადი ნაწილი ბუჩქნარების სახეობებით არის წარმოდგენილი. გვხვდება ასევე კლდოვან ადგილებთან და წყალთან დაკავშირებული ფორმები. სამიგრაციო პერიოდში, წყლისა და ჭაობის მოყვარული ფრინველებისათვის, დროებითი თავშესაფარის სახით შეიძლება გამოყენება ჰქონდეს მდინარის სანაპიროებს და ჭალისპირა მიდამოებს.

საპროექტო ზონაში ჩატარებული კვლევების დროს ლიტერატურული წყაროებით ცნობილი 33 სახეობიდან ველზე დაფიქსირდა 27.

აღსანიშნავია რუხი ყანჩა (*Ardea cinerea*) და დიდი თეთრი ყანჩა (*Ardea alba*) (იხ. სურათები 5.3.2.2.4 და 5.3.2.2.5.), რომლებიც სავლელე გასვლისას დაფიქსირდნენ, აღნიშნული სახეობები ბინადრობენ ჭარბტენიან ეკოსისტემებში, ნანახი ინდივიდები გადაადგილდებოდნენ გარდაბნის აღკვეთილის მიმართულებით (არსებული საავტომობილო გზის გავლით) შესაბამისად საპროექტო საავტომობილო გზა მათთვის ხელის შემშლელ ფაქტორად არ ჩაითვლება.

რუხი ყანჩა (*Ardea cinerea*) - ბინადრობს ნოტიო და ჭარბტენიან ადგილებში. წყალსატევებისპირა ლერწმებში. იშვიათად მდინარეების ხეობებსა და ტყეებში. ბუდეებს იკეთებენ ხეებზე, სახურავებზე, ლერწმებში, კლდეებში. ბუდობენ კოლონიებად ან წყვილებად. იკვებებიან სხვადასხვა ცხოველური საკვებით. საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს რუხი ყანჩისათვის ხელსაყრელ საბინადრო გარემოს, შესაბამისად მასზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

დიდი თეთრი ყანჩა (*Ardea alba*) - გავრცელებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპაში, აზიაში, სამხრეთ აფრიკაში, მადაგასკარზე, ავსტრალიაში, ახალ ზელანდიაში, სამხრეთ ამერიკასა და ჩრდილო ამერიკის სამხრეთ ნაწილში. ბინადრობს ტბებსა და მდინარეთა სანაპირო ჭალებში, ნოტიო მდელოებსა და ჭაობებში, უმეტესად ლელქაშიან ან მაღალბალახიან ადგილებში. ბუდობს მიწაზე, ჩალეწილ ლელქაშზე, ზოგჯერ ბუჩქებსა და ხეებზეც. საქართველოში ძირითადად გვხვდება ჯავახეთში, დასავლეთ საქართველოს მდინარეთა შესართავებსა და ტბებზე. როგორც უკვე აღინიშნა, დიდი თეთრი ყანჩა საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირდა, როდესაც იგი გადაადგილდებოდა მისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატის (მ.შ. გარდაბნის აღკვეთილი) მიმართულებით. აღნიშნულ სახეობაზე პროექტის როგორც მსვლელობისას ისე ექსპლუატაციის პერიოდში ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.



სურათი 5.3.2.2.4 რუხი ყანჩა - (*Ardea cinerea*)



სურათი 5.3.2.2.4 დიდი თეთრი ყანჩა - (*Ardea alba*)

მთიულასებრნი - ფართობზე დაფიქსირდა სკვინჩა, იგივე ნიბლია (*Fringilla coelebs*), რომელიც თითქმის მთელს საქართველოს ტერიტორიაზე გვხვდება. ბინადრობს როგორც მეჩხერ, ისე მდინარისპირა ჭაღის ტყეებში. იხ. სურათი 5.3.2.2.5.



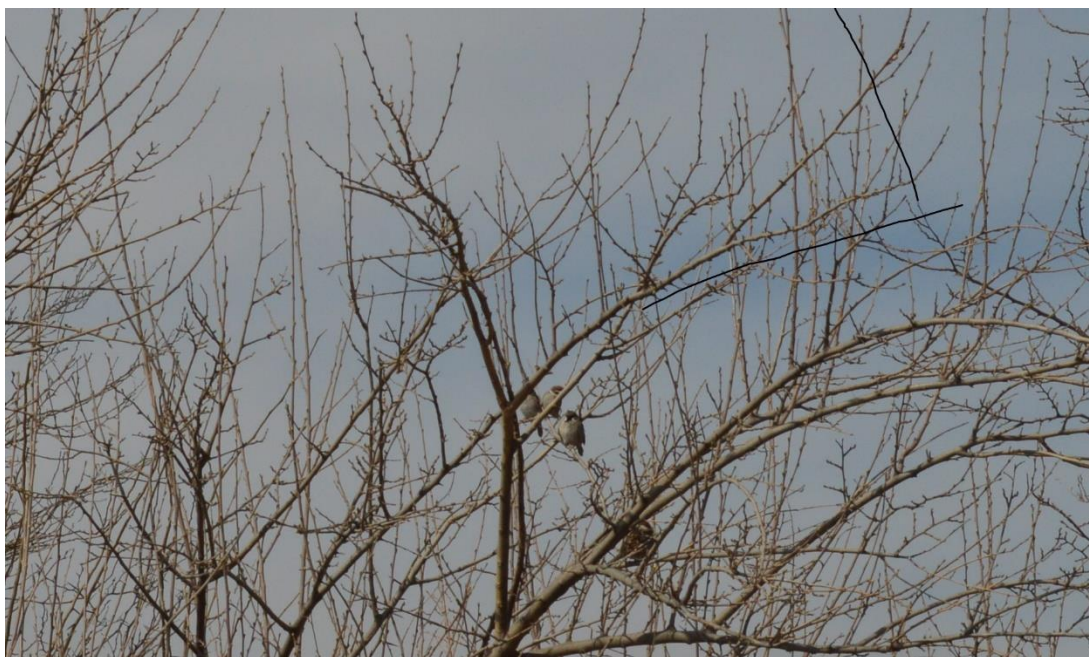
სურათი 5.3.2.2.5. სკვინჩა (ნიბლია) - (*Fringilla coelebs*)

წივწივასებრნი - ფართობზე დაფიქსირდა დიდი წივწივა (წიწკანა) (*Parus major*), სახეობა ცნობილია თითქმის ყველა ტიპის ჰაბიტატში გავრცელებით, თუმცა გასამრავლებლად უმეტესად ტყის ჰაბიტატს ირჩევს.

ლაჟოსებრნი - ველზე ნანახი იქნა ჩვეულებრივი ლაჟო (*Lanius collurio*), რომელიც ბინადრობს ბუჩქნარებითა და ხეებით დაფარულ ღია ადგილებში (მინდვრები, ტყეპარკები).

შაშვისებრნი - ველზე ნანახი იქნა ჩხართვი (*Turdus viscivorus*) და შაშვი (*Turdus merula*), აღნიშნული სახეობები გვხვდებიან სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, ბაღებში, ბუჩქნარებში და ბაღ-პარკებში.

ბელურასებრნი - ფართობზე დაფიქსირდა მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*), აღნიშნული სახეობა ბინადრობს თითქმის მთელ საქართველოს ტერიტორიაზე. ტყეებში (ძირითადად მეჩხერ) და მინდვრებში. იხ. სურათი 5.3.2.2.6.



სურათი 5.3.2.2.6. მინდვრის ბელურების გუნდი - (*Passer montanus*)

ყორნისებრნი - საკვლევ დერეფანში ნანახი იქნა კაჭკაჭი (*Pica pica*) იხ. სურათი 5.3.2.2.7., ჭილყვავი (*Corvus frugilegus*) იხ.სურათი 5.3.2.2.8. და რუხი ყვავი (*Corvus corone*) იხ.ფოტო სურათი 5.3.2.2.9., აღნიშნული სახეობები ხასიათდებიან გავრცელების ფართო არეალითა და საბინადრო ჰაბიტატების მრავალფეროვნებით (ტყისპირები, ჭალები, ბალები, ტყეპარკები, ველები, ქარსაცავი ზოლები და ადამიანის სამოსახლოები.



სურათი 5.3.2.2.7 კაჭკაჭი - (*Pica pica*)



სურათი 5.3.2.2.8. ჭილყვავის გუნდი - (*Corvus frugilegus*)



სურათი 5.3.2.2.9. რუხი ყვავი - (*Corvus corone*)

ბოლოქანქარასებრნი - საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*), სახეობა ფართოდ გავრცელებულია საქართველოს მასშტაბით, ბინადრობს (ასევე მრავლდება) მდინარეებისა და წყალსატევების სანაპიროებში.

ნამგალასებრნი - ფართობზე ნანახი იქნა ნამგალა (*Apus apus*), სახეობა საბინადრო არეალად ირჩევს გაშლილ ადგილებს, მთისა და ბარის სტეპებს, ნახევარუდაბნოებს და აშ.

შოშიასებრნი - სავლელ კველების დროს ნანახი იყო შოშია (*Sturnus vulgaris*) გუნდებად, სახეობა ძირითადად ბუდობს კოლონიებად მეჩხერ ტყეებში, ბუჩქნარებში სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებსა და ადამიანის სამოსახლოში.

გუგულისებრნი - ფართობზე ნანახი იქნა გუგული (*Cuculus canorus*), სახეობის საბინადრო გარემო მოიცავს ფოთლოვან და შერეული ტიპის ტყეებს.

შავარდნისებრნი - შავარდნისებრებიდან ფართობზე ნანახი იქნა ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) მამრი, სახეობა იკვებება მწერებითა და მცირე ზომის მღრღნელებით. საბინადრო არეალს კი წარმოადგენს როგორც ნახევარუდაბნოები, მინდვრები და მდელოები, ასევე სოფლები და ქალაქები. იხ. სურათი 5.3.2.2.10.



სურათი 5.3.2.2.10. ჩვეულებრივი კირკიტა - (*Falco tinnunculus*)

ქორისებრნი - ფართობზე ნანახი იქნა ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), სახეობა იკვებება მღრღნელებითა და სხვა მცირე ზომის ცხოველებით, საბინადროდ კი ირჩევს როგორც ტყეებს, ისე გაშლილ მინდვრებს.

ყაყაპისებრნი - საკვლევ ტერიტორიაზე ნანახი იქნა ჩვეულებრივი ყაყაპი (*Coracias garrulus*), ძირითადად ბინადრობს სტეპის ტიპის ჰაბიტატებში, იშვიათად მეჩხერ ტყეებში. იხ. სურათი 5.3.2.2.11.



სურათი 5.3.2.2.11. ჩვეულებრივი ყაყაპი - (*Coracias garrulus*)

ხოხბისებრნი - ხოხბისებრებიდან ფართობზე ნანახი იქნა მწყერი (*Coturnix coturnix*), აღნიშნული სახეობა საქართველოში თითქმის ყველგან გვხვდება. ბინადრობს ველ-მინდვრებსა და ალპურ მდელოებზე.

ლიტერატურული მონაცემებისა და განხორციელებული კვლევების საფუძველზე შეგვიძლია ვთქვათ, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე შეიძლება შეგხვდეს:

ცხრილი 5.3.2.2.2. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	Bern Convention	სეზონი	ლიტერატურული მონაცემი	კვლევის დროს დაფიქსირებული
1	<i>Motacilla alba</i>	თეთრი ბოლოქანქარა		LC	II	YR-R, M	+	+
2	<i>Apus apus</i>	ნამგალა		LC		BB, M	+	+
3	<i>Merops apiaster</i>	ოქროსფერი კვირიონი		LC	II	BB, M	+	-
4	<i>Corvus cornix</i>	რუხი ყვავი		LC		YR-R	+	+
5	<i>Garrulus glandarius</i>	ჩხიკვი		LC		YR-R	+	+
6	<i>Turdus merula</i>	შაშვი		LC		YR-R	+	+
7	<i>Delichon urbicum</i>	ქალაქის მერცხალი		LC	II	BB, M	+	+
8	<i>Sturnus vulgaris</i>	შოშია		LC		YR-R, M	+	+
9	<i>Columba livia</i>	გარეული მტრედი		LC		YR-R	+	-
10	<i>Columba oenas</i>	გულიო (ან გვიძინი)		LC		YR-R	+	-
11	<i>Columba palumbus</i>	ქედანი		LC		YR-R	+	-
12	<i>Hirundo rustica</i>	სოფლის მერცხალი		LC	II	BB, M	+	+
13	<i>Oriolus oriolus</i>	მოლალური		LC	II	BB, M	+	-
14	<i>Turdus viscivorus</i>	ჩხართვი		LC		YR-R	+	+
15	<i>Erithacus rubecula</i>	გულწითელა		LC	II	YR-R	+	-
16	<i>Fringilla</i>	სკვინჩა		LC		YR-R,	+	+

	<i>coelebs</i>					M		
17	<i>Cuculus canorus</i>	გუგული		LC		BB, M	+	+
18	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა		LC	II	BB, M	+	-
19	<i>Passer montanus</i>	მინდვრის ბელურა		LC		YR-R	+	+
20	<i>Carduelis carduelis</i>	ჩიტბატონა		LC	II	YR-R, M	+	-
21	<i>Carduelis chloris</i>	მწვანულა		LC	II	YR-R, M	+	-
22	<i>Parus major</i>	დიდი წიწვი (წიწკანა)		LC	II	YR-R	+	+
23	<i>Lanius collurio</i>	ჩვეულებრივი ღაჟო		LC	II	BB, M	+	+
24	<i>Turdus philomelos</i>	წრიპა შაშვი		LC		YR-R, M	+	-
25	<i>Aegithalos caudatus</i>	თოხიტარა		LC		YR-R, M	+	-
26	<i>Falco tinnunculus</i>	ჩვეულებრივი კირკიტა		LC	II	BB, M	+	+
27	<i>Buteo buteo</i>	ჩვეულებრივი კაკაჩა		LC	II	YR-R, M	+	+
28	<i>Ardea cinerea</i>	რუხი ყანჩა	VU	LC	II	BB, M	-	+
29	<i>Ardea alba</i>	დიდი თეთრი ყანჩა		LC		YR-V	-	+
30	<i>Corvus frugilegus</i>	ჭილყავი		LC		YR-R, M	+	+
31	<i>Pica pica</i>	კაჭკაჭი		LC		YR-R	+	+
32	<i>Coracias garrulus</i>	ჩვეულებრივი ყაპყაპი		LC	II	BB, M	+	+

33	<i>Coturnix coturnix</i>	მწყერი		LC		YR-R, M	+	+
34	<i>Alauda arvensis</i>	მინდვრის ტოროლა		LC		YR-R	+	+

სახეობების სეზონური ცხოვრება საკვლევ ფართობზე:

YR-R = მთელი წლის განმავლობაში მცხოვრები; მობუდარი.

YR-V = მთელი წლის განმავლობაში ვიზიტორი; არა მობუდარი.

BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად.

SV = ზაფხულის ვიზიტორი, არა მობუდარი, შეიმჩნევა გაზაფხულზე და ზაფხულში.

M = მიგრანტი, მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე.

IUCN-ის წითელი ნუსხის კატეგორიები.

CR = კრიტიკული საფრთხის ქვეშ მყოფი.

EN = საფრთხეში მყოფი.

VU = მოწყვლადი

NT = საფრთხესთან მიახლოებული.

LC = არ საჭიროებს ზრუნვას

ქვეწარმავლები:

საკვლევ რაიონი არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების მრავალფეროვნებითა და ენდემიზმით. ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საქართველოში დღევანდელი მონაცემებით გავრცელებულია 26 სახეობის გველი, საკვლევ ტერიტორიაზე გველების სახეობებიდან გავრცელებულია 2 სახეობა, კერძოდ: წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), ორივე სახეობა წყალთან დაკავშირებული ფორმაა და ბინადრობენ წყალსატევებთან, იკვებებიან ძირითადად თევზებითა და ამფიბიებით, იშვიათად მღრღნელებით.

საველე გასვლებისას ხდებოდა რეპტილიების ვიზუალურად დაფიქსირება/აღრიცხვა. ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილი 6 სახეობიდან, ადგილზე ნანახი იქნა 5 სახეობა.

ხვლიკებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულია საშუალო ხვლიკი (*Lacerta media*). იხ. იხ. სურათი 5.3.2.2.12. და გველხოკერა (*Pseudopus apodus*), საკვლევ ტერიტორიაზე ასევე დაფიქსირდა ხმელთაშუაზღვის კუ (*Testudo graeca*) იხ. იხ. სურათი 5.3.2.2.13.

გველხოკერა (*Pseudopus apodus*) - საქართველოში ფართოდ გავრცელებული ხვლიკია, რომლის საბინადრო გარემოს მშრალი ადგილები წარმოადგენს. სამშენებლო ტერიტორიაზე მისი გავრცელების არეალი ვრცელდება საპროექტო ფართობზე.

საშუალო ხვლიკი (*Lacerta media*) - სახეობა გავრცელებულია ძირითადად მინდვრებსა და მეჩხერ ტყეებში. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს შესაძლოა საშუალო ხვლიკი იყენებდეს მიგრაციის დერეფნებად.

ხმელთაშუა ზღვის კუ (*Testudo graeca*) - ბინადრობს როგორც მეჩხერ ტყეებში, ისე მდელოებსა და სტეპებში. ამჟამად მისი რაოდენობა ბევრ ადგილზე შემცირებულია. შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“.



სურათი 5.3.2.2.12. საშუალო ხვლიკი - (*Lacerta media*)



სურათი 5.3.2.2.13. ხმელთაშუაზღვის კუ (*Testudo graeca*)

ლიტერატურული წყაროებიდან და საველე გასვლებიდან მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარედ გავრცელებულია შემდეგი ქვეწარმავლები:

ცხრილი 5.3.2.2.3. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ქვეწარმავლები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	ლიტერატურული მონაცემი	კვლევის დროს დაფიქსირებული
1	<i>Pseudopus apodus</i>	გველხოკერა	NE	LC	+	+
2	<i>Anguis fragilis</i>	ბოხმეჭა	NE	LC	+	-
3	<i>Lacerta media</i>	საშუალო ხვლიკი	LC	DD	+	+
4	<i>Vipera lebatina</i>	გიურზა	NE	NT	+	-
5	<i>Testudo graeca</i>	ხმელთაშუა ზღვის კუ	VU	VU	+	+
6	<i>Natrix natrix</i>	ჩვეულებრივი ანკარა	LC	LC	+	+
	<i>Natrix tessellata</i>	წყლის ანკარა	LC	LC	+	+

IUCN-ის წითელი ნუსხის კატეგორიები.
 CR = კრიტიკული საფრთხის ქვეშ მყოფი.
 EN = საფრთხეში მყოფი.
 VU = მოწყვლადი
 NT = საფრთხესთან მიახლოებული.
 LC = არ საჭიროებს ზრუნვას

ამფიბიები:

ხერხემლიანთა შორის ამფიბიები ყველაზე მცირერიცხოვანი კლასია, რომელიც შეიცავს 3400-მდე სახეობას. საქართველოში ვხვდებით ამფიბიების 12 სახეობას, საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მდინარის სანაპირო ზოლში ლიტერატურულად ცნობილი 3 სახეობის უკუდო ამფიბიიდან ველზე ნანახი იქნა 1, ტბის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), ბაყაყი გვხვდება საქართველოს მთელს ტერიტორიაზე. (იხ. სურათი 5.3.2.2.14).



სურათი 5.3.2.2.14. ტბის ბაყაყი - (*Pelophylax ridibundus*)

ლიტერატურული წყაროებიდან და საველე გასვლებიდან მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით საპროექტო დერეფნის ფარგლებში გავრცელებულია შემდეგი სახეობის ამფიბიები:

ცხრილი 5.3.2.2.4. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ამფიბიები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	ლიტერატურული მონაცემი	კვლევის დროს დაფიქსირებული
1	<i>Pelophylax ridibundus</i>	ტბის ბაყაყი	LC	LC	+	+
2	<i>Rana macrocnemis</i>	მცირეაზიური ბაყაყი	LC	LC	+	-
3	<i>Hyla orientalis</i>	ჩვეულებრივი ვასაკა	LC	LC	+	-

IUCN-ის წითელი ნუსხის კატეგორიები.

CR = კრიტიკული საფრთხის ქვეშ მყოფი.

EN = საფრთხეში მყოფი.

VU = მოწყვლადი

NT = საფრთხესთან მიახლოებული.

LC = არ საჭიროებს ზრუნვას

თევზები:

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით მდინარეებში ბინადრობს: ჩვეულებრივი ხრამული (*Capaeta capaeta*), კავკასიური ქაშაპი (*Leuciscus cephalus orientalis*), მტკვრის წვერა (*Barbus lacerta cyri*), მტკვრის გოჭალა (*Nemachilus brandti*).

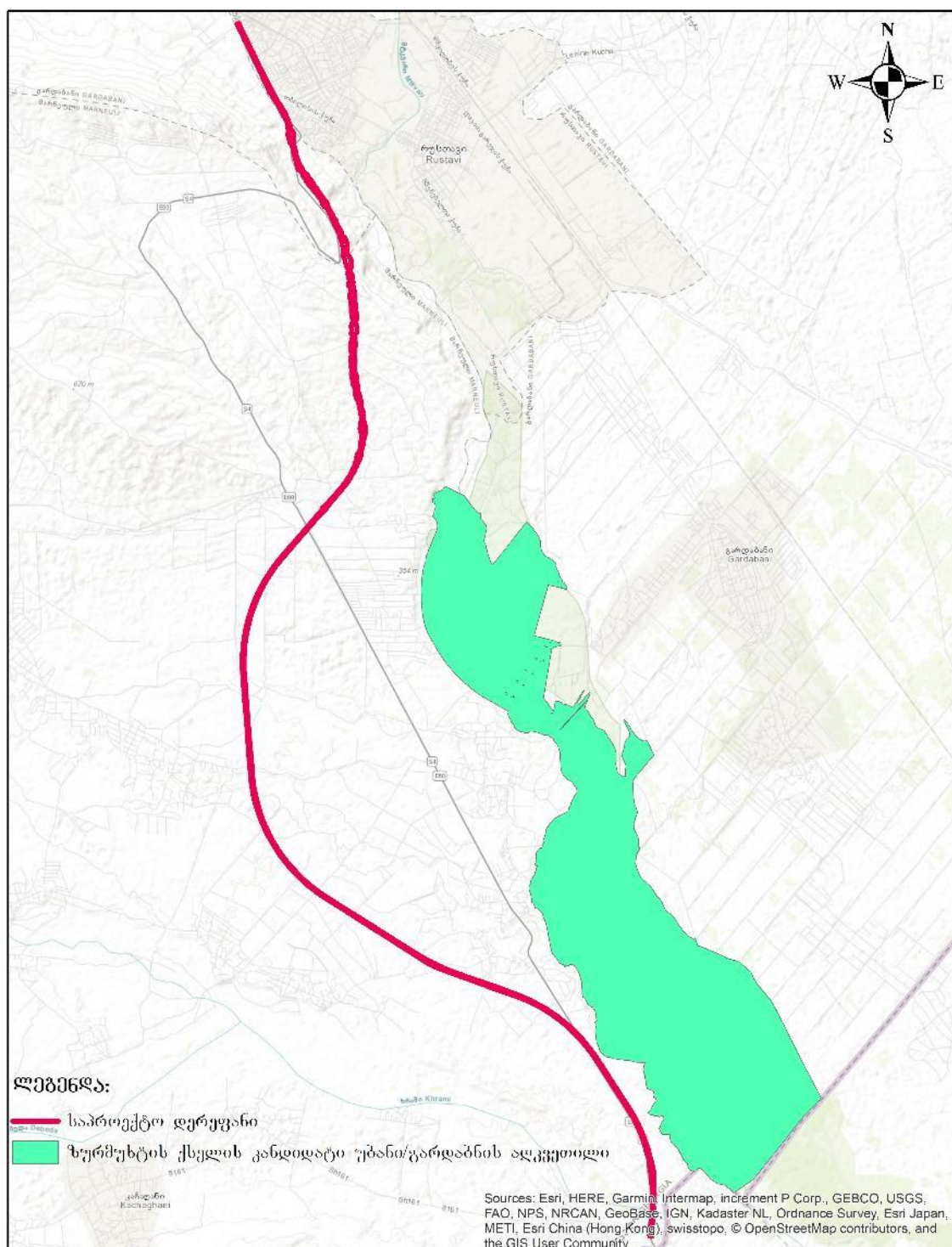
5.3.4 დაცული ტერიტორიები

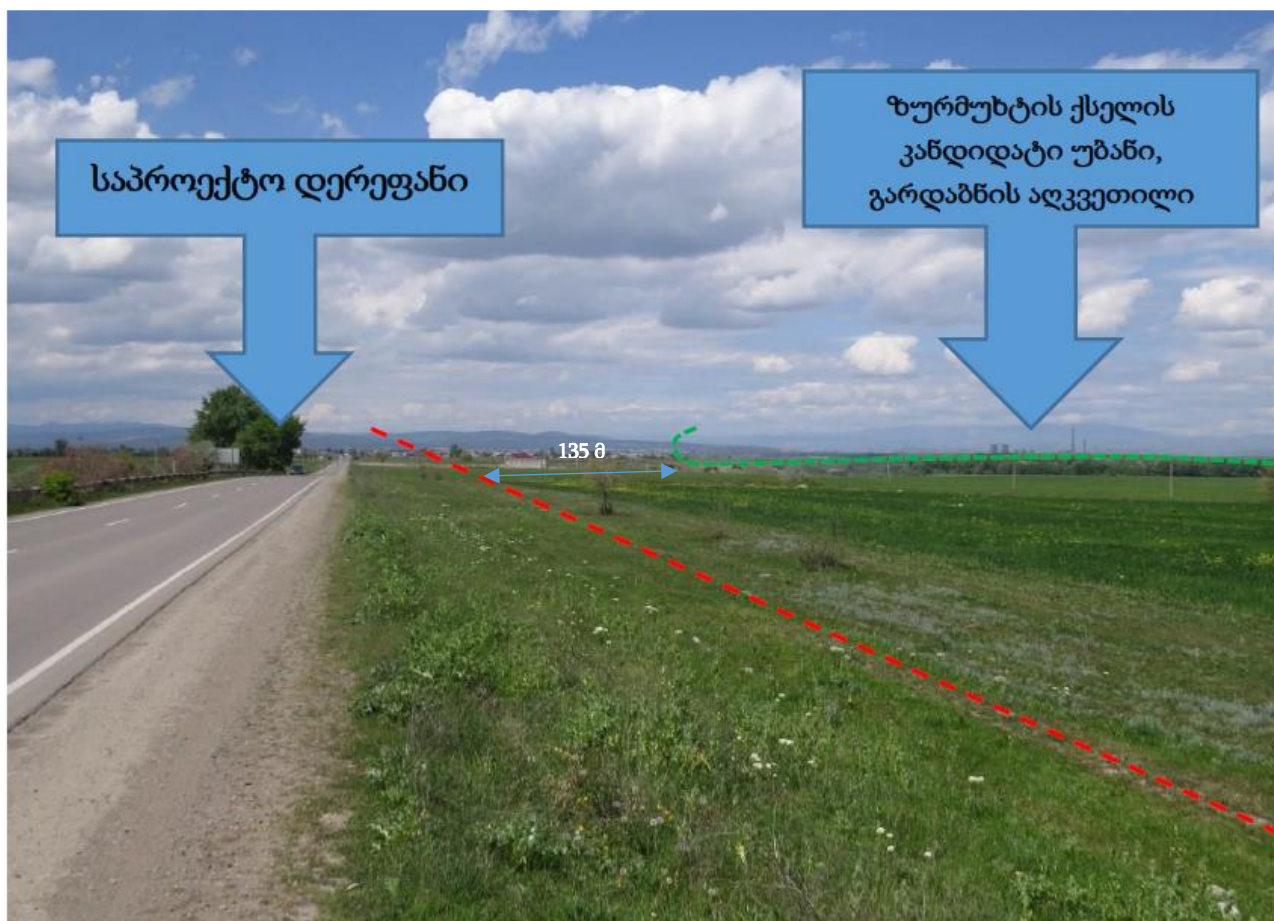
საპროექტო დერეფანთან ყველაზე ახლოს მდებარეობს:

- ეროვნული კანონმდებლობით დაცული ტერიტორია - გარდაბნის აღკვეთილი;
- საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორია - ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი: „გარდაბანი“.

გარდაბნის აღკვეთილი მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის საზღვრებში. დაცული ტერიტორიების განლაგება საპროექტო გზასთან მიმართებაში ნაჩვენებია ნახაზზე 5.3.3.1. და სურათზე 5.3.3.1.

ნახაზი 5.3.3.1. დაცული ტერიტორიების განლაგება საპროექტო გზასთან მიმართებაში





სურათი 5.3.3.1. დაცული ტერიტორიების განლაგება საპროექტო გზასთან მიმართებაში

გარდაბნის ალკვეთილი: 1957 წელს შეიქმნა გარდაბნის სახელმწიფო სატყეო-სამონადირეო მეურნეობის სახით, ხოლო 1996 წელს მას ალკვეთილის სტატუსი მიენიჭა. გარდაბნის ალკვეთილის ფართობი 3484 ჰექტარია, გარდაბნისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე მდებარეობს და თბილისიდან 39 კმ მანძილით არის დაშორებული. გარდაბნის ალკვეთილი ამ ტერიტორიაზე არსებულ ტყის კორომთა შენარჩუნების, მათი მდგომარეობის გაუმჯობესების და იქ მოზინადრე ფაუნის წარმომადგენელთა დაცვის მიზნით შეიქმნა.

ალკვეთილის ფლორისთვის მთავარი სიმდიდრეა ჭალის ტყეები, რომლის მთავარი ხე-მცენარეებია: ხვალო, ოფი, წნორი, მაღალი ტირიფი, ჭალის მუხა, ჭალის თელა და პატარა თელადუმა. ქვეტყეში იზრდება კუნელი, დატოტვილი იაღღუნა და ქაცვი. განსაკუთრებული სტატუსის მიუხედავად ალკვეთილის ჭალის ტყეები ვეღარ დაიკვებნის ცხოველთა სიმრავლით.

ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „გარდაბანი“, პრაქტიკულად ემთხვევა გარდაბნის ალკვეთილის საზღვრებს:

სარეგისტრაციო კოდი: GE0000019;

ფართობი: 3734 ჰა;

ბიოგეოგრაფიული რეგიონი: სტეპი (100%);

უბანზე გავრცელებული ჰაბიტატების ტიპები: E3.5. - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული მდელო: ხასიათდება ბორეალური, ნემორალური და სტეპის ზონების ღარიბი საკვებით და ხშირად ტორფიანი ნიადაგებით. მოიცავს მდელოს იმერული ისლის (*Molinia caerulea*) დომინირებით, ასევე ჭილის (*Juncus squarrosus*), მიგვას (*Nardus stricta*), და *Scirpus cespitosus* შემცველობით. გავრცელებული მცენარეთა თანასაზოგადოებები - *Molinion caeruleaceae*, *Juncion squarrosi*, *Junco-molinion*, *Juncion acutiflori*.

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

ჯგუფი*	კოდი	მეცნიერული დასახელება	ქართული დასახელება
B	A402	Accipiter brevipes	ქორცქვიტა
I	1930	Agriades glandonaquilo	ალპური სარტყლის უხერხემლო
B	A229	Alcedo atthis	ალკუნი
B	A404	Aquila heliaca	ბეგობის არწივი
B	A089	Aquila pomarina	პატარა მყივანი არწივი
B	A029	Ardea purpurea	წითურის (ან ქარცი) ყანჩა
M	1308	Barbastella barbastellus	ევროპული მაჩქათელა
F	1143	Barbus capito	ჭანარი
B	A021	Botaurus stellaris	დიდი ყარაულა (წყლის ბუღა)
M	1352	Canis lupus	მგელი
B	A224	Caprimulgus europaeus	ჩვეულებრივი უფეხურა
F	1141	Chalcalburnus chalcoides	თრიხა-შამაია
B	A030	Ciconia nigra	ყარყატი
B	A081	Circus aeruginosus	ჭაობის ძელქოი
B	A238	Dendrocopos medius	საშუალო ჭრელი ხეკოდალა
B	A429	Dendrocopos syriacus	კოდალა
B	A026	Egretta garzetta	მცირე თეთრი ყანჩა
R	1220	Emys orbicularis	ჭაობის კუ
B	A075	Haliaeetus albicilla	თეთრკუდა არწივი
B	A338	Lanius collurio	ჩვეულებრივი ღაჟო
I	1042	Leucorrhinia pectoralis	უხერხემლო
I	1043	Lindenia tetraphylla	ნემსიყლაპია
M	1361	Lynx lynx	ფოცხვერი
R	1222	Mauremys caspica	კასპიის კუ
B	A073	Milvus migrans	ძერა
M	1307	Myotis blythii	წვეტყურა მლამიობი
B	A072	Pernis apivorus	ბოლოკარკაზი
B	A393	Phalacrocorax pygmeus	ჩვამა
B	A120	Porzana parva	ჭაობის პატარა ქათამურა
B	A119	Porzana porzana,	ჭაობის ქათამურა
B	A121	Porzana pusilla,	ჭაობის პაწაწა ქათამურა
M	1303	Rhinolophus hipposideros	მცირე ცხვირნალა
B	A307	Sylvia nisoria	პატარა მემატლია
R	1219	Testudo graeca	ხმელთაშუა ზღვის კუ
M	1354	Ursus arctos	მურა დათვი

საპროექტო გზის დერეფანი დაცულ ტერიტორიის საზღვარს არ კვეთს, მაგრამ ახლოს გაივლის ბოლო მონაკვეთზე (დაცილების უმოკლესი მანძილი - 135 მ).

5.3.5 ბიოლოგიური გარემოს კვლევის შედეგების რეზუმე

რამდენიმე ეტაპად ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ რუსთავი-წითელი ხიდის ავტომაგისტრალის საპროექტო დერეფანი არ გამოირჩევა ბიომრავალფეროვნების რომელიმე კომპონენტის მხრივ. მცენარეული საფარი ძალზედ ღარიბია. ხე-მცენარეები წარმოდგენილია ალაგ-ალაგ, ცალკე მდგომი ერთეული ეგზემპლარების სახით. ძირითადად ბალახოვანი, ძალზედ მეჩხრად ბუჩქოვანი და კულტურული/ხელოვნურად გაშენებული მცენარეებია წარმოდგენილი. არ გამოვლენილა ცხოველთა მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები, რისი მიზეზიც დერეფნის უმეტეს ნაწილზე მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვა და მცენარეული საფარის დაბალი სიხშირეა. ჰაბიტატები, რომელსაც საპროექტო დერეფანი კვეთს, შეიძლება დავაჯგუფოდ სამ ძირითად ტიპად:

1. იაღლუჯას მაღლობზე წარმოდგენილი სტეპის ტიპის ჰაბიტატი, ქსეროფილური მცენარეულობით. მოიცავს საპროექტო დერეფნის საწყის ნაწილს ქ. რუსთავიდან ალგეთამდე მონაკვეთში;
2. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტიპის ჰაბიტატი, ძირითადად კულტურული მცენარეულობით, გზისპირა ადგილებში ქარსაცავი ზოლებით, დერეფნის ბოლოს ხელოვნურად გაშენებული წიწვოვანი მცენარეებით. მოიცავს დერეფნის უმეტეს ნაწილს სოფ. ალგეთიდან წითელ ხიდანამდე.
3. წყლის ობიექტების გადამკვეთ ადგილებში წარმოდგენილია დეგრადირებული ჭალის ტიპის ჰაბიტატები. აღნიშნული ჰაბიტატის ანთროპოგენური დატვირთვის ხარისხიც საგრძნობლად მაღალია.

ნახაზზე 5.3.4.1. წარმოდგენილია საპროექტო დერეფნის გადამკვეთი ჰაბიტატების გავრცელების არეალი. აქვე დატანილია ბოტანიკური კვლევის პროცესში შესწავლილი ნაკვეთების განლაგება.

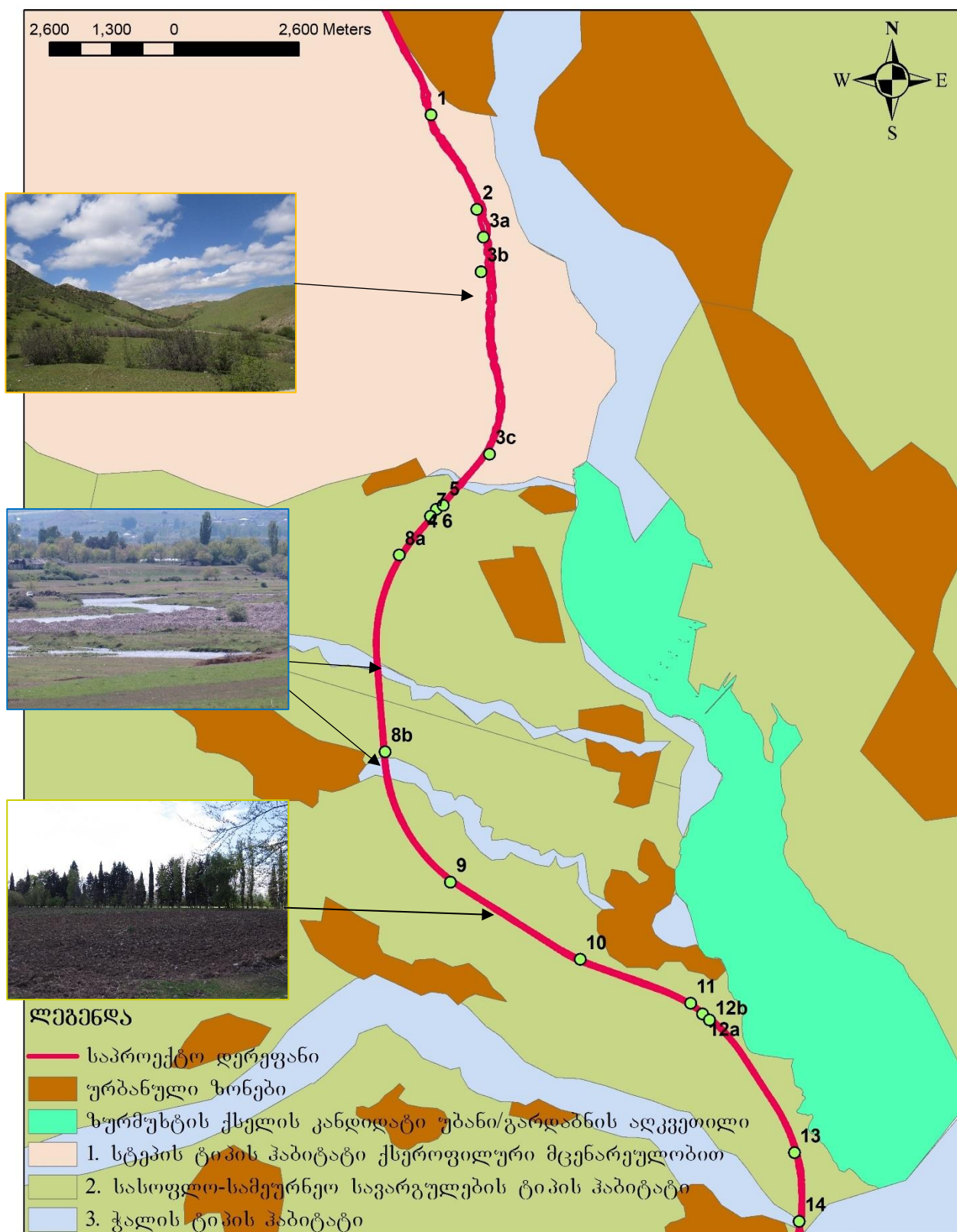
საპროექტო დერეფანი არ კვეთს დაცული სტატუსის მქონე ტერიტორიებს, თუმცა ახლოს გაივლის ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის/გარდაბნის აღკვეთილის სიახლოვეს. უშუალოდ საპროექტო დერეფანში არ გამოვლენილა ზემოაღნიშნული დაცული ტერიტორიებისთვის დამახასიათებელი ან მსგავსი მაღალმგრძობიარე ჰაბიტატები.

საველე კვლევის პროცესში საპროექტო დერეფანში და მის სიახლოვეს დავაფიქსირეთ საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული შემდეგი სახეობები:

ცხრილი 5.3.4.1. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ქვეწარმავლები

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	დაცულობის სტატუსის აღმნიშვნელი კატეგორია
მცენარე:			
1	კაკლის ხე	<i>Juglas regia</i>	VU
2	საღსაღაჯი	<i>Pistacia mutica</i> <i>Fisch & Mey</i>	VU
ფრინველი:			
3	რუხი ყანჩა	<i>Ardea cinerea</i>	VU
ქვეწარმავალი:			
4	ხმელთაშუა ზღვის კუ	<i>Testudo graeca</i>	VU

ნახაზი 5.3.4.1. საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატების გავრცელება და ბოტანიკური კვლევების პროცესში აღწერილი ნაკვეთების განლაგება



5.4 სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა

1.1.1 ზოგადი მონაცემები

ქ. რუსთავი ქვემო ქართლის მხარის ადმინისტრაციული ცენტრია. მდებარეობს ქვემო ქართლის ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილში, ქ. თბილისის სამხრეთ-აღმოსავლეთით.. განაშენიანებულია მდ. მტკვრის ორივე ნაპირას, ოდნავ დახრილ ვაკეზე.

მარნეულის მუნიციპალიტეტი ქვემო ქართლის რეგიონის ადმინისტრაციულ საზღვრებში შედის. იგი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. მუნიციპალიტეტის ფართობი 935,2 კვ. კმ-ს შეადგენს და ზღვის დონიდან საშუალოდ 420 მ სიმაღლეზეა. მუნიციპალიტეტში შედის ერთი ქალაქი და 17 ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული, რომლებშიც 83 სოფელია გაერთიანებული.

ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულებია: ქ. მარნეული, წერეთელი, შაუმიანი, შულავერი, ყიზილაჯლო, ყულარი, დამია-გურარხი, ახკერპი, წერაქვი, ალგეთი, კაჩაღანი, ქუთლიარი, თამარისი, ხოჯორნი, კაპანახჩი, სადახლო, კასუმლო და ოფრეთი.

მუნიციპალიტეტის ცენტრი – ქ. მარნეული თბილისიდან დაშორებულია 29 კმ-ით, რეგიონის ცენტრიდან, ქ. რუსთავიდან - 48 კმ-ით, აზერბაიჯანის საზღვრიდან - 30 კმ-ით და სომხეთის რესპუბლიკის საზღვრიდან - 30 კმ-ით.

1.1.2 ადგილობრივი მოსახლეობა

2018 წლის მდგომარეობით ქ. რუსთავში 127,8 ათასი ადამიანი ცხოვრობს. მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი ქართველია, თუმცა არიან სხვა ეროვნებებიც (ძირითადად აზერბაიჯანელები, სომხები, რუსები და სხვ.). მარნეულის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა 106,5 ათას ადამიანს შეადგენს. მუნიციპალიტეტში ცხოვრობენ აზერბაიჯანელები, ქართველები, სომხები და სხვა ეროვნების წარმომადგენლები.

ოფიციალური სტატისტიკის მიხედვით (წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური) ქ. რუსთავის და მარნეულის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა ნაჩვენებია ცხრილში 5.4.2.1.

ცხრილი 5.4.2.1. მოსახლების მაჩვენებელი, ათასი კაცი

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
საქართველო	3,847.6	3,829.0	3,799.8	3,773.6	3,739.3	3,718.4	3,716.9	3,721.9	3,728.6	3,726.4	3,729.6
ქვემო ქართლი	421.2	424.0	422.8	422.8	421.5	421.0	422.5	425.2	428.0	429.7	432.3
ქ. რუსთავი	118.3	119.9	120.5	121.4	122.0	122.7	124.0	125.0	126.1	126.8	127.8
მარნეულის მუნიციპალიტეტი	101.5	102.5	102.5	102.8	102.8	103.0	103.6	104.4	105.2	105.8	106.5

ასაკობრივ ჭრილში მარნეულის მუნიციპალიტეტი საქართველოს საშუალო მაჩვენებლებისგან საკმაოდ განსხვავდება. სხვა მუნიციპალიტეტებთან შედარებით რაიონში შეინიშნება ახალგაზრდა და საშუალო ასაკის მოსახლეობის სიჭარბე, აღნიშნულის მიზეზი შეიძლება იყოს შედარებით მაღალი შობადობის მაჩვენებლები და ქალაქებში ახალგაზრდების ნაკლები მიგრაცია.

მოსახლეობის რიცხოვნობა საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ არსებულ დასახლებულ პუნქტებში ნაჩვენებია ცხრილში 5.4.2.2.

ცხრილი 5.4.2.2. მოსახლების მაჩვენებელი საპროექტო დერეფნის მიმდებარე სოფლებში, ათასი კაცი

სოფელი	მოსახლეობის რაოდენობა, კაცი		
	2002 წლის აღწერის მიხედვით	2014 წლის აღწერის მიხედვით	დინამიკა
ქეშალო	3322	3237	-85
აზიზქენდი	2170	1536	-634
დიდი მულანლო	1815	1286	-529
ლეჰბადინი	1538	962	-576
პირველი ქესალო	1622	1267	-355
მეორე ქესალო	1587	1353	-234
ქაფანახჩი	1383	1081	-302
ილმაზლო	1033	998	-35

5.4.1 ეკონომიკა

ქვემო ქართლის მხარეს დიდი პოტენციალი გააჩნია მრეწველობის განვითარებისათვის. სამრეწველო ცენტრია ქ. რუსთავი. ქალაქის ტერიტორიაზე ეკონომიკის სხვადასხვა დარგებსა და სფეროებში 26 მსხვილი საწარმოა, რომელთაგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია დამამუშავებელი მრეწველობის მსხვილი კომპანიები: ს.ს „აზოტი“, ს.ს. „რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა“, ს.ს. „ჰაიდელბერგ ჯორჯია“, ს.ს. „ჯეოსთილი“, ს.ს. „ყაზბეგი“, და სხვა.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკის დარგობრივი სტრუქტურა წარმოდგენილია შემდეგი სახით: სოფლის მეურნეობა, მრეწველობა, მშენებლობა, ტრანსპორტი, ვაჭრობა, სხვა დარგები.

მარნეულის მუნიციპალიტეტში ეკონომიკის წამყვანი დარგებია: ფქვილისა და პურ-ფუნთუშეულის წარმოება, რძის გადამამუშავება და ყველის წარმოება, ხილ-ბოსტნეულის კონსერვების წარმოება ხორცნარევის ჩათვლით, დეკორატიული ქვის ჭრა და დამამუშავება, ავეჯის წარმოება, ღორღიანი და ქვიშოვანი კარიერების დამამუშავება და სხვა.

მუნიციპალიტეტში კარგად არის განვითარებული ვაჭრობის სფერო, მრავლადაა ხვადასხვა სახის საცალო და საბითუმო ვაჭრობის და მომსახურების ობიექტები.

5.4.2 სოფლის მეურნეობა

მარნეულის მუნიციპალიტეტის სასოფლო-სამეურნეო მიწის ფონდი შეადგენს 57,052,59 ჰა-ს. სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები: სახნავი ფართობი არის 22,271.29 ჰა; სათიბი - 1,724.98 ჰა; საძოვრები - 30,945.8 ჰა; მრავალწლიან ნარგავებს უკავიათ - 2,110.52 ჰა. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული იაღლუჯის და ბაბაკარის საძოვრებზე 6512 ჰა მიწის ფართობით სარგებლობენ: ქ. მარნეული, კაპანახჩის, ალგეთის, კაჩადანის და კასუმლოს თემები. სასოფლო-სამეურნეო მიწების 33,230 ჰა. პრივატიზებულია.

მუნიციპალიტეტში სასოფლო-სამეურნეო კულტურებიდან გავრცელებულია – ხორბალი, ქერი, სიმინდი, ჭვავი, მზესუმზირა. ბოსტნეული კულტურებიდან: კარტოფილი, კომბოსტო, სტაფილო, ხახვი, ნიორი, ლობიო, კიტრი, პომიდორი და ა.შ.

მარნეულის მუნიციპალიტეტს სოფლის მეურნეობის განვითარების შესანიშნავი პირობები გააჩნია. მთავარი კონკურენტული უპირატესობა არის ხელსაყრელი კლიმატი, რომელიც წელიწადში მოსავლის 2-3-ჯერ აღების საშუალებას ქმნის. მუნიციპალიტეტში კარგად არის განვითარებული მესაქონლეობა, აგრეთვე მეფრინველეობა.

საპროექტო საავტომობილო მაგისტრალი ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე გაივლის, რომლებიც ინტენსიურად მუშავდება. დერეფნის საწყისი მონაკვეთი გადის იაღლუჯის მაღლობზე. ეს ტერიტორიები გამოიყენება სამოვრებად (იხ. სურათები 5.4.4.1. და 5.4.4.2.).



სურათი 5.4.4.1. სამოვრები საპროექტი დერეფნის მიმდებარედ



სურათი 5.4.4.2. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები საპროექტო დერეფანში

5.4.3 ტურიზმი, ისტორიულ-კულტურული ძეგლები

მარნეულის მუნიციპალიტეტში ძირითადად განვითარებულია კულტურულ-შემეცნებითი ტურიზმი. აგროტურიზმი განვითარებულია თამარისის და ყულარის თემების ტერიტორიაზე. გარკვეული საკურორტო პოტენციალი გააჩნია ახკერპს. არის პერსპექტივა საცხენოსნო და სამონადირეო ტურიზმის განვითარებისათვის.

მარნეულის მუნიციპალიტეტში 34 ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლია შემონახული. მათგან აღსანიშნავია სოფელ ახკერფის მახლობლად არსებული ქართული ხუროთმოძღვრების ძეგლი სამონასტრო კომპლექსი ხუჯაბი (XIII ს.) აღსანიშნავია ასევე წოფის ციხე, რომელიც ფუნქციონირებდა VI-XIII სს. მნიშვნელოვანია ოფრეთის ციხე სოფელ ოფრეთთან, რომელიც წყაროებში პირველად იხსენიება X ს-ში. აღსანიშნავია ასევე წერაქვის სამონასტრო კომპლექსი, სოფელ წერაქვის მახლობლად.

საპროექტო ავტომაგისტრალისთვის შერჩეულ დერეფანში ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა.

5.4.4 ინფრასტრუქტურა

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ცენტრალური და შიდა საუბნო გზების სიგრძე - 540 კმ-ია, აქედან 220 კმ ცენტრალური და 320 კმ შიდა საუბნო გზაა. გზის 230 კმ მოასფალტებულია, ხოლო 310 კმ გრუნტიანი გზაა.

სასმელი წყლით ქ. რუსთავი და მარნეულის მუნიციპალიტეტი მთლიანად არის უზრუნველყოფილი. სოფლების მოსახლეობა სასმელ წყალს იღებს წყაროებიდან და ჭებიდან.

საპროექტო დერეფნის და მიმდებარე ტერიტორიების აუდიტის შედეგად დაფიქსირდა შემდეგი სახის ინფრასტრუქტურული კომუნიკაციები:

- 10, 35 და 110 კვ ძაბვის ეგზ-ები;
- რეგიონალური და ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები;
- სარწყავი არხები;
- იაღლუჯის უნებართვო ნაგავსაყრელი;
- მიწისქვეშა მილსადენები და სხვ. (იხ. სურათები)

უშუალოდ საპროექტო დერეფნის გადამკვეთი ობიექტები ჩამოთვლილია პარაგრაფში 4.10.6.



სურათი 5.4.6.1. ეგზ საპროექტო დერეფანში



სურათი 5.4.6.2. ნაგავსაყრელი დერეფნის მიმდებარედ



სურათი 5.4.6.3. სარწყავი არხი და მილსადენი



6 გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული მეთოდები და მიდგომები, შეფასების კრიტერიუმები

6.1 შესავალი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ძირითადი მიზანია დადგინდეს როგორი და რა მნიშვნელობის ზეგავლენის მოხდენა შეუძლია დაგეგმილ საქმიანობას ფიზიკურ, ბიოლოგიურ და სოციალურ მდგომარეობაზე. აღნიშნული უნდა გახდეს საფუძველი სათანადო და ქმედითუნარიანი შერბილების ღონისძიებების შემუშავებისთვის. დასახული მიზნის გადაჭრისთვის საჭიროა განისაზღვროს კრიტერიუმები, რათა შესაძლებელი იყოს გაანგარიშებებით და სხვა მეთოდების გამოყენებით მიღებული შედეგების მასთან შედარება. შედარების გზით მიღებული სხვაობა (რაოდენობრივი ცვლილება) გვაძლევს საშუალებას განვსაზღვროთ მოსალოდნელი ზემოქმედების მნიშვნელობა (მასშტაბი, გავრცელების საზღვრები).

საქართველოს საკანონმდებლო მოთხოვნების და დაგეგმილი საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესებიდან გამომდინარე განხილული იქნა გარემოზე ზემოქმედების შემდეგი სახეები:

- ზემოქმედება ფიზიკურ გარემოზე - ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესების ალბათობა, ხმაურის გავრცელება, წყლის გარემოს და ნიადაგის ხარისხობრივი მდგომარეობის ცვლილების რისკები, გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა, ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ბიოლოგიური გარემოზე - ფლორისა და ხე-მცენარეული საფარის სახეობრივი და რაოდენობრივი შემცირება, ცხოველთა სამყაროს შემფოთება, მათი საცხოვრებელი პირობების გაუარესება და პირდაპირი ზემოქმედების ალბათობა;
- დაცულ ტერიტორიებზე ნეგატიური ზემოქმედების შესაძლებლობა;
- გავლენის ზონაში მოქცეული ურბანული ზონის სოციალურ-ეკონომიკური პირობების ცვლილება, როგორც დადებითი ასევე უარყოფითი მიმართულებით;
- ისტორიულ და არქეოლოგიური ძეგლებზე ნეგატიური ზემოქმედების ალბათობა.

ზემოთ ჩამოთვლილი თითოეული სახის ზემოქმედებებისთვის შეფასების კრიტერიუმები განსაზღვრულია ინდივიდუალური მიდგომით, ასე მაგალითად:

- ატმოსფერული ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების და ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება შესრულებულია შესაბამისი მეთოდური და ნორმატიული დოკუმენტების გამოყენებით. ყველზე არახელსაყრელი პირობებისთვის განისაზღვრა საანგარიშო წერტილებში მოსალოდნელი ცვლილებები. გაანგარიშების პროცესში გათვალისწინებული იქნა საპროექტო არეალში არსებული ჰაერის დაბინძურების და ხმაურის გავრცელების წყაროების არსებობა. მიღებული შედეგები შედარდა საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებს;
- წყლის გარემოსა და ნიადაგის ხარისხობრივ მდგომარეობაზე ზემოქმედების მნიშვნელობა შეფასებისას გათვალისწინებული იქნა ზედაპირული წყლებიდან დაცილების მანძილი და ავტომაგისტრალის მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნოლოგიური პროცესების სპეციფიურობა;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ეფუძნება საქმიანობის განხორციელების ადგილის ლანდშაფტურ ღირებულებას და არსებულ მდგომარეობას;
- გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას მნიშვნელოვანია საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო ღონისძიებების გაანალიზება;
- ბიოლოგიური გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული მიდგომა ითვალისწინებს არსებული ფონური მდგომარეობის და პროექტის განხორციელებით პროგნოზირებული ცვლილების ურთიერთშედარებას;

- სოციალურ-ეკონომიკური გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას ყურადღება გამახვილდა სხვადასხვა ასპექტებზე, მათ შორის მნიშვნელოვანია დადებითი ზემოქმედებებიც;
- ისტორიულ და არქეოლოგიური ძეგლებზე ნეგატიური ზემოქმედების შეფასების მეთოდი ითვალისწინებს მათი დაზიანების და განადგურების ალბათობის განსაზღვრას დაცილების მანძილების და ადგილმდებარეობის სპეციფიკის მხედველობაში მიღებით;

თითოეული სახის ზემოქმედების კლასიფიკაცია მოხდა 3 ბალიანი სისტემით, კერძოდ:

1. მნიშვნელოვანი (მაღალი) ზემოქმედება, როცა საჭიროა მაღალი ხარჯების გაწევა შესაბამისი შერბილების ღონისძიებების გატარებისთვის, შერბილების ღონისძიებები ნაკლებად ეფექტურია ან/და საჭიროა პროექტში/ტექნოლოგიურ პროცესში გარკვეული კორექტივების შეტანა. მაღალია მოსახლეობის უკმაყოფილების ალბათობა;
2. საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება, როცა შერბილების ღონისძიებების ზედმიწევნით გატარების პირობებში შესაძლებელია ზემოქმედებების დასაშვებ დონეებამდე დაწევა;
3. ნაკლებად მნიშვნელოვანი (დაბალი) ზემოქმედება, როცა სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების პირობებში გარემოს ობიექტების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილება არ იქნება საგრძნობი. მოსახლეობის უკმაყოფილება მოსალოდნელი არ არის.

აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთი სახის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების აუცილებლობა არ არსებობს.

ზოგიერთი სახის ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასებისთვის ასევე მნიშვნელოვანია რამდენად ხანგრძლივია იგი და ზემოქმედების წყაროების შეჩერების შემდგომ ბუნებრივი ობიექტი რამდენად სწრაფად ექვემდებარება თავდაპირველ ან თავდაპირველთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე აღდგენას.

შემდგომ ქვეთავებში დეტალიზებულია გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული კრიტერიუმები.

6.2 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

ზემოქმედების სახე	შეფასების კრიტერიუმები		
	<i>მნიშვნელოვანი (მაღალი) ზემოქმედება</i>	<i>საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება</i>	<i>ნაკლებად მნიშვნელოვანი (დაბალი) ზემოქმედება</i>
<i>წვის პროდუქტების გავრცელება</i>	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციების ზღვ-ს წილი 500 მ-იანი ზონის და დასახლებული პუნქტის საზღვარზე აღემატება 1-ს, სხვა სენსიტიურ რეცეპტორებთან (საავადმყოფო, რეკრეაციული ზონა და სხვ) აღემატება ან მიახლოებულია 0,8-სთან. ზემოქმედება ხანგრძლივია ან მუდმივი. მოსახლეობის უკმაყოფილება გარდაუვალია.	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციების ზღვ-ს წილი სენსიტიურ რეცეპტორებთან (საავადმყოფო, რეკრეაციული ზონა და სხვ) ნაკლებია 0,8-ზე. 500 მ-იანი ზონის და დასახლებული პუნქტის საზღვარზე ზღვ-ს გადაჭარბებას შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს მხოლოდ ცალკეულ შემთხვევებში (ტექნოლოგიური გაუმართაობა), თუმცა ზემოქმედება იქნება დროებითი და ადვილად აღმოსაფხვრელია.	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციების ზღვ-ს წილი საანგარიშო წერტილებთან ნაკლებია 0,8-ზე. მოსალოდნელია ატმოსფერული ჰაერის ფონური ხარისხის მცირედით გაუარესება. მოსახლეობის უკმაყოფილება მოსალოდნელი არ არის.
<i>მტვერის გავრცელება</i>	არაორგანული ან ორგანული მტვრის კონცენტრაციების ზღვ-ს წილი 500 მ-იანი ზონის და დასახლებული პუნქტის საზღვარზე აღემატება 1-ს, სხვა სენსიტიურ რეცეპტორებთან (საავადმყოფო, რეკრეაციული ზონა და სხვ) აღემატება ან მიახლოებულია 0,8-სთან. ზემოქმედება ხანგრძლივია, მოსახლეობის უკმაყოფილება გარდაუვალია.	საანგარიშო წერტილებში მტვრის კონცენტრაციების ზღვ-ზე გადაჭარბება ნაკლებად მოსალოდნელია. შესამჩნევი ამტვერებას ადგილი შეიძლება ჰქონდეს მხოლოდ ცალკეულ შემთხვევებში (სატრანსპორტო გადაადგილება, ქარიანი ამინდები). თუმცა ზემოქმედება მართვადია და შერბილების ღონისძიებების გატარების პირობებში მოსახლეობის უკმაყოფილება მოსალოდნელი არ არის.	მოსალოდნელია მტვრის გავრცელების უმნიშვნელო ზრდა, ისიც მხოლოდ სატრანსპორტო გადაადგილებისას და ქარიან ამინდებში. ზემოქმედება მართვადია სტანდარტული შერბილების ღონისძიებების გატარების პირობებში.
<i>სუნის გავრცელება</i>	დასახლებული ზონის და სენსიტიური რეცეპტორების (საავადმყოფო, რეკრეაციული ზონა და სხვ) მიმართულებით უსიამოვნო სუნი მუდმივად ან ქარიან ამინდებში ვრცელდება. მოსახლეობის უკმაყოფილება გარდაუვალია.	ტექნოლოგიური პროცესების დაცვის პირობებში დასახლებული ზონის და სენსიტიური რეცეპტორების (საავადმყოფო, რეკრეაციული ზონა და სხვ) მიმართულებით უსიამოვნო სუნის გავრცელება მინიმალურია. მოსახლეობის უკმაყოფილება მოსალოდნელი არ არის.	დასახლებული ზონის და სენსიტიური რეცეპტორების მიმართულებით უსიამოვნო სუნის გავრცელების რისკი არ არსებობს. უსიამოვნო სუნი ვრცელდება მხოლოდ ობიექტის მიმდებარედ.
<i>მდგომარეობა სამუშაო ზონაში (წვის პროდუქტები, მტვერი, სუნი)</i>	მუშაობა გაუსაძლისია. აირწინალების და სხვა დამცავი საშუალებების გამოყენება არაეფექტურია.	სამუშაო ზონაში ვრცელდება წვის პროდუქტები, მტვერი ან სუნი. თუმცა შესაბამისი დამცავი საშუალებების და სხვა ღონისძიებების (მაგ. მუშაობის ხანგრძლივობის შეკვეცა და სხვ.) გატარების პირობებში მუშაობა დასაშვებია.	სამუშაო ზონის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია. დამცავი საშუალებების გამოყენების საჭიროება არ არსებობს.

6.3 ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება - ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

ზემოქმედების სახე	შეფასების კრიტერიუმები		
	<i>მნიშვნელოვანი (მაღალი) ზემოქმედება</i>	<i>საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება</i>	<i>ნაკლებად მნიშვნელოვანი (დაბალი) ზემოქმედება</i>
<i>ხმაურის გავრცელება</i>	<p>ხმაურის დონეები დასახლებული პუნქტის საზღვარზე აღემატება დღის საათებში - 55 დბა-ს, ღამის საათებში - 45 დბა-ს.</p> <p>ან</p> <p>სენსიტიურ რეცეპტორებთან აღემატება დღის საათებში - 50 დბა-ს, ღამის საათებში - 40 დბა-ს. ხმაურის ნორმებზე გადაჭარბება ინტენსიურია. მოსახლეობის უკმაყოფილება გარდაუვალია.</p>	<p>ხმაურის დონეები დასახლებული პუნქტის საზღვარზე მცირედით აღემატება დღის საათებში - 55 დბა-ს, ღამის საათებში - 45 დბა-ს. თუმცა ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ გარკვეულ შემთხვევებში ან დროებითია. სენსიტიურ რეცეპტორებთან ხმაურის დონეები დასაშვებია, თუმცა რეკომენდირებულია დამატებითი პრევენციული ღონისძიებების გატარება.</p>	<p>ხმაურის ფონური დონეები მცირედით გაუარესდა დასახლებული პუნქტის ან სენსიტიური რეცეპტორების სიახლოვეს. ნებისმიერ შემთხვევაში დაშვებულ ნორმებზე გადაჭარბება მასალოდნელი არ არის.</p> <p>სტანდარტული შერბილების ღონისძიებების გატარება საკმარისია.</p>
<i>ვიბრაცია</i>	<p>მძიმე ტექნიკის და სხვა მეთოდების გამოყენების გამო ვიბრაცია ვრცელდება შორ მანძილზე. არსებობს შენობა-ნაგებობების, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანების ან გეოლოგიური სტაბილურობის დარღვევის ალბათობა.</p>	<p>ვიბრაცია შორ მანძილზე არ ვრცელდება ან ზემოქმედება მოკლევადიანია. შენობა-ნაგებობების, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანების ან გეოლოგიური სტაბილურობის დარღვევის ალბათობა ძალზედ მცირეა. მოსალოდნელია მცირე და პერიოდული დისკომფორტი.</p>	<p>ვიბრაცია ვრცელდება მხოლოდ სამუშაო ზონაში. შენობა-ნაგებობების, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება ან გეოლოგიური სტაბილურობის დარღვევა მოსალოდნელი არ არის. დამატებითი შერბილების ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.</p>
<i>მდგომარეობა სამუშაო ზონაში (ხმაური და ვიბრაცია)</i>	<p>მუშაობა გაუსაძლისია. ყურსაცმების და სხვა დამცავი საშუალებების გამოყენება ნაკლებად ეფექტურია. საჭიროა მომსახურე პერსონალის ხშირი ცვლა.</p>	<p>სამუშაო ზონაში ხმაური და ვიბრაცია შემაწუხებელია. თუმცა შესაბამისი დამცავი საშუალებების და სხვა ღონისძიებების (მაგ. მუშაობის ხანგრძლივობის შეკვეცა, ყურსაცმების გამოყენება და სხვ.) გატარების პირობებში მუშაობა დასაშვებია.</p>	<p>სამუშაო ზონაში ხმაურის და ვიბრაციის დონეები არ არის მაღალი. დამცავი საშუალებების გამოყენება საჭირო არ არის ან საჭიროა მხოლოდ მოკლე პერიოდით. დასაშვებია 8 საათიანი სამუშაო ხანგრძლივობა.</p>

6.4 წყლის გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

ზემოქმედების სახე	შეფასების კრიტერიუმები		
	<i>მნიშვნელოვანი (მაღალი) ზემოქმედება</i>	<i>საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება</i>	<i>ნაკლებად მნიშვნელოვანი (დაბალი) ზემოქმედება</i>
<i>ზედაპირული წყლების დებეტის ცვლილება</i>	<p>პროექტის გავლენით მდინარის ბუნებრივი დებეტი მნიშვნელოვნად არის შეცვლილი (მთელი წლის განმავლობაში, ან დროებით) წყლის ეკოსისტემის არსებული მდგომარეობით შენარჩუნება გაძნელებულია. სხვა წყალმომხმარებელი ობიექტებისთვის წყალზე ხელმისაწვდომობა შეიზღუდა.</p> <p>ან</p> <p>წყლის დებეტის მატების გამო გაიზარდა საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი.</p>	<p>პროექტის გავლენით მდინარის ბუნებრივი დებეტი შემცირდა 70%-მდე (მთელი წლის განმავლობაში, ან დროებით), თუმცა წყლის ეკოსისტემა ძირითადად შენარჩუნდება. სხვა წყალმომხმარებელი ობიექტებისთვის წყალზე ხელმისაწვდომობა არ შეცვლილა.</p> <p>ან</p> <p>პროექტის გავლენით ბუნებრივი მდინარის დებეტი გაიზარდა 110%-მდე. შესაბამისი დამცავი ღონისძიებების გატარებით შესაძლებელია საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენების განვითარების რისკების აღმოფხვრა.</p>	<p>პროექტის გავლენით მდინარის ბუნებრივი დებეტი შემცირდა 90%-მდე (მთელი წლის განმავლობაში, ან დროებით). სხვა წყალმომხმარებელი ობიექტებისთვის წყალზე ხელმისაწვდომობა არ შეცვლილა ან ობიექტი არ გამოიყენება სხვა მიზნებისთვის. პროექტის გავლენით მდინარის დებეტის გაზრდა არ მოხდება.</p>
<i>ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესება, ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა</i>	<p>ზემოქმედების ფარგლებში ექცევა თევზსამეურნეო ან სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის ობიექტი.</p> <p>ან</p> <p>მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა. გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის მიუხედავად არსებობს ზენორმატიულად დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ალბათობა.</p> <p>ან</p> <p>ავარიული სიტუაციების განვითარების ალბათობა მაღალია. წყლის ობიექტის სიახლოვის გამო არსებობს მყარი ნარჩენების და თხევადი მასის დიდი რაოდენობით მოხვედრა წყლის ობიექტში.</p>	<p>ზემოქმედების ფარგლებში ექცევა სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო დანიშნულების წყლის ობიექტი. ადგილი აქვს ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას, თუმცა გატარებული პრევენციული ღონისძიებები (სათანადო ეფექტურობის გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა და სხვ.) უზრუნველყოფს ზედაპირული წყლის ხარისხობრივი მდგომარეობის დაცვას. არსებული ხარისხობრივი მდგომარეობა შესაძლოა მცირედით შეიცვალოს, რაც მინიმალურ გავლენას მოახდენს წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე.</p> <p>ან</p> <p>ავარიული სიტუაციების განვითარების ალბათობა არ არის მაღალი. ასეთ შემთხვევაშიც კი დაცვების მანძილები იმდენად დიდია, რომ დამაბინძურებელი ნივთიერებების წყალში მოხვედრის რისკები მინიმალურია.</p>	<p>ობიექტის სიახლოვეს ზედაპირული წყლები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად არსებობს მხოლოდ ირიბი ზემოქმედების ალბათობა, რაც არ არის მნიშვნელოვანი. ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის ან მცირე რაოდენობით წარმოქმნილი თხევადი ნარჩენების მართვა ხდება წყლის გარემოსთვის უსაფრთხო მეთოდებით (მაგ. ამორთქლებელი გუბურას გამოყენება, თხევადი ნარჩენების ხელმეორედ რეციკლირება და სხვ.).</p>
<i>გრუნტის წყლების დაბინძურება</i>	<p>საქმიანობა ითვალისწინებს ისეთი მეთოდების გამოყენებას, რომლის დროსაც</p>	<p>საქმიანობა ითვალისწინებს ისეთი მეთოდების გამოყენებას, რომლის დროსაც არსებობს გრუნტის</p>	<p>გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები დაკავშირებულია მხოლოდ</p>

	<p>გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები მაღალია (მაგალითად დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემცველი მასალის ჩამარხვას და სხვ.), შემარბილებელი ღონისძიებები ნაკლებად ეფექტურია. ან საკმაოდ მაღალია ისეთი სახის ავარიული სიტუაციების განვითარების ალბათობა, რომლის დროსაც შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების და სხვა დამაბინძურებლების გრუნტის ფენებში ინფილტრაციას.</p>	<p>წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები, თუმცა გამოყენებული შემარბილებელი ღონისძიებები ეფექტურია და მნიშვნელოვნად ამცირებს რისკებს. ან არსებობს ავარიული სიტუაციების განვითარების ალბათობა, თუმცა მიღებულია შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.</p>	<p>გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან (ტექნიკიდან ან დანადგარ-მექანიზმებიდან ნავთობპროდუქტების მცირე რაოდენობით გაჟონვა და ა.შ.). ტერიტორიაზე არ ხდება დიდი რაოდენობის თხევადი დამაბინძურებელი ნივთიერებების შენახვა-გამოყენება, რომელმაც შეიძლება საფრთხე შეუქმნას გრუნტის წყლების ხარისხს ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში.</p>
<p><i>მიწისქვეშა წყლების დებეტზე ზემოქმედება, გრუნტების ინფილტრაციული თვისებების ცვლილება</i></p>	<p>საქმიანობა ითვალისწინებს ღრმა საინჟინრო ნაგებობების მოწყობას, რომლითაც შესაძლებელია მიწისქვეშა წყალშემცველი ინფრასტრუქტურის გადაკვეთა. აღნიშნულის შედეგად შესაძლოა შემცირდეს მიწისქვეშა წყლების გამოსავლების დებეტი. ან საქმიანობა ითვალისწინებს დიდი ფართობის მიწების ათვისებას/ტყეების გაჩეხვას, რაც გააუარესებს გრუნტის ინფილტრაციული თვისებებს. აღნიშნულის შედეგად შესაძლოა შემცირდეს მიწისქვეშა წყლების ატმოსფერული ნალექებით კვების ინტენსივობა.</p>	<p>საქმიანობა არ ითვალისწინებს ღრმა საინჟინრო ნაგებობების მოწყობას და ამასთანავე ტერიტორიის ფარგლებში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი წყალშემცველი ჰორიზონტები არ ვრცელდება. მიუხედავად ამისა მიწის ფართობების ათვისებამ ან მშენებლობა-ექსპლუატაციისას გამოყენებულმა მეთოდებმა შესაძლოა გარკვეული ზეგავლენა მოახდინოს ნაკლებად ღირებული წყაროების გამოსასვლელებზე .</p>	<p>საპროექტო ტერიტორიის სიმცირის, მშენებლობა-ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდების, არსებული ჰიდროგეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით მიწისქვეშა წყლების დებიტზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო. მოსალოდნელი არ არის სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყაროებზე რაიმე ტიპის გავლენა.</p>

6.5 ნიადაგზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

ზემოქმედების სახე	შეფასების კრიტერიუმები		
	<i>მნიშვნელოვანი (მაღალი) ზემოქმედება</i>	<i>საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება</i>	<i>ნაკლებად მნიშვნელოვანი (დაბალი) ზემოქმედება</i>
<i>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება-ეროზია</i>	<p>პროექტი ითვალისწინებს 1,25 ჰა-ზე მეტი ფართობის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწების ან ნაყოფიერების თვალსაზრისით ღირებული ტერიტორიების ათვისებას.</p> <p>ან</p> <p>მშენებლობა-ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდები ხელს უწყობს ნიადაგის ეროზიული პროცესების გააქტიურებას მნიშვნელოვან ფართობზე.</p>	<p>პროექტი ითვალისწინებს 1,25 ჰა-ზე ნაკლები ფართობის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწების ან ნაყოფიერების თვალსაზრისით ღირებული ტერიტორიების ათვისებას.</p> <p>ან</p> <p>ასათვისებელი ტერიტორიის ფართობი 1,25 ჰა-ზე მეტია, თუმცა არ გააჩნია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულება ან სხვა მნიშვნელოვანი ღირებულება.</p> <p>ან</p> <p>მშენებლობა-ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდები ხელს უწყობს ნიადაგის ეროზიული პროცესების გააქტიურებას ცალკეულ უბნებზე, თუმცა მათი პრევენცია შესაძლებელია შესაბამისი შერბილების ღონისძიებებით.</p>	<p>პროექტი ითვალისწინებს 1,25 ჰა-ზე ნაკლები ფართობის არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწების ან ნაყოფიერების თვალსაზრისით ნაკლებად ღირებული ტერიტორიების ათვისებას. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სათანადო მართვის პირობებში ზემოქმედება იქნება მინიმალური.</p> <p>მოსალოდნელი არ არის გამოყენებული პერიმეტრის გარეთ ნიადაგების ეროზია.</p>
<i>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება</i>	<p>მშენებლობა-ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდების გამო ნებისმიერი ფართობის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაყოფიერი ფენის დაბინძურების (ზდკ-ზე გადაჭარბების) რისკები საკმაოდ მაღალია ან პრაქტიკულად გარდაუვალია</p> <p>ან</p> <p>საკმაოდ მაღალია ისეთი სახის ავარიული სიტუაციების განვითარების ალბათობა, რომლის დროსაც შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ნიადაგის-გრუნტის დაბინძურებას 100 მ²-ზე მეტ ფართობზე ან 0,3 მ-ზე მეტ სიღრმეზე.</p>	<p>მშენებლობა-ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდების გამო არსებობს ნაკლებად ღირებული მიწების ზედაპირული ფენის დაბინძურების (ზდკ-ზე გადაჭარბების) რისკები</p> <p>ან</p> <p>არსებობს ავარიული სიტუაციების განვითარების ალბათობა, რომლის დროსაც შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ნიადაგის-გრუნტის დაბინძურებას 100 მ²-ზე ნაკლებ ფართობზე ან 0,3 მ-ზე ნაკლებ სიღრმეზე.</p>	<p>მოსალოდნელია მხოლოდ ნიადაგის/გრუნტის მცირე, ლოკალური დაბინძურება, რაც ძირითადად გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან შეიძლება იყოს დაკავშირებული. შესაძლებელია დაბინძურებული ნიადაგის ადგილზე გაწმენდის ტექნოლოგიის გამოყენება.</p>

6.6 გეოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

ზემოქმედების სახე	შეფასების კრიტერიუმები		
	<i>მნიშვნელოვანი (მაღალი) ზემოქმედება</i>	<i>საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება</i>	<i>ნაკლებად მნიშვნელოვანი (დაბალი) ზემოქმედება</i>
<p><i>პროექტის გავლენით არსებული გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა, საშიში პროცესების გააქტიურება</i></p>	<p>პროექტის განხორციელება იგეგმება საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით III სირთულის რელიეფის პირობებში. მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში არსებობს ისეთი საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების ალბათობა, როგორცაა მეწყერი, ჩამოქცევა, ღვარცოფი და სხვ. ან იგივე სახის პროცესების გააქტიურების რისკები არსებობს ობიექტის ოპერირების პროცესში (ასეთ ობიექტებად შეიძლება განიხილებოდეს ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, გვირაბები და სხვ). საჭიროა რთული კონსტრუქციების მქონე დამცავი ნაგებობების მშენებლობა ან პროექტში კორექტივების შეტანა.</p>	<p>პროექტის განხორციელება იგეგმება საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით II სირთულის რელიეფის პირობებში. მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში ან ოპერირების დროს არსებობს საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების ალბათობა. თუმცა მარტივი კონსტრუქციების მქონე დამცავი ღონისძიებების გატარების პირობებში შესაძლებელია მათი პრევენცია.</p>	<p>პროექტის განხორციელება იგეგმება ხელსაყრელი რელიეფის პირობებში. საჭირო არ არის მნიშვნელოვანი რესურსების გამოყენება დამცავი კონსტრუქციების მშენებლობისთვის. მოსალოდნელია მხოლოდ მცირე, ლოკალური ეროზიული პროცესების განვითარება.</p>
<p><i>არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გავლენა საპროექტო ნაგებობებზე</i></p>	<p>გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური თვისებები არაა დამაკმაყოფილებელია, რისთვისაც საჭიროა ღრმა ფუნდამენტების მოწყობა კლდოვან ქანებზე დაფუძნებისთვის ან საშიში გეოდინამიკური პროცესები საფრთხეს უქმნის ობიექტის მდგრადობას. საჭიროა რთული კონსტრუქციების მქონე დამცავი ნაგებობების მშენებლობა ან პროექტში გარკვეული შეტანა.</p>	<p>გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური თვისებები საშუალებას იძლევა ობიექტის დაფუძნებისთვის, თუმცა გარკვეული პირობების დაცვით. გარემოს (გრუნტი და გრუნტის წყლები) აგრესიულობის ხარისხი რკინა-ბეტონის მიმართ დამაკმაყოფილებელია. ან საშიში გეოდინამიკური პროცესები გარკვეულ საფრთხეს უქმნის ობიექტის მდგრადობას, თუმცა რისკების გამორიცხვა შესაძლებელია მარტივი კონსტრუქციების მქონე დამცავი ღონისძიებების გატარების პირობებში.</p>	<p>ობიექტი არ წარმოადგენს რთული კონსტრუქციის ნაგებობას, ტერიტორიის ამგები გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური თვისებები დამაკმაყოფილებელია. შესაბამისად საჭირო არ არის ღრმა ფუნდამენტების მოწყობა ან რაიმე მნიშვნელოვანი ღონისძიებების გატარება საინჟინრო ნაგებობების დაცვის მიზნით.</p>

6.7 ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

ზემოქმედების სახე	შეფასების კრიტერიუმები		
	<i>მნიშვნელოვანი (მაღალი) ზემოქმედება</i>	<i>საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება</i>	<i>ნაკლებად მნიშვნელოვანი (დაბალი) ზემოქმედება</i>
<i>მცენარეული საფარის სახეობრივი და რაოდენობრივი ცვლილება</i>	<p>პროექტის განხორციელება ითვალისწინებს ენდემური და წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების განადგურებას ან</p> <p>პროექტის განხორციელება ითვალისწინებს 1 ჰა-ზე მეტი ფართობის გატყიანებული ტერიტორიის ათვისებას ან</p> <p>არსებობს ინვაზიური სახეობების გავრცელების რისკი</p>	<p>პროექტის განხორციელების შედეგად ენდემური და წითელ ნუსხაში შეტანილ სახეობებზე პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედების რისკები მინიმალურია ან</p> <p>პროექტის განხორციელება ითვალისწინებს 1 ჰა-ზე ნაკლები ფართობის გატყიანებული ტერიტორიის ათვისებას.</p>	<p>პროექტის განხორციელების შედეგად ენდემური და წითელ ნუსხაში შეტანილ სახეობებზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს. მოსალოდნელია მხოლოდ დაბალი ღირებულების ერთგვაროვანი მცენარეული საფარის განადგურება. არ არსებობს ინვაზიური სახეობების გავრცელების რისკი</p>
<i>ცხოველთა სამყაროს საარსებო გარემოს გაუარესება, ჰაბიტატების დაკარგვა ან ფრაგმენტირება</i>	<p>პროექტის განხორციელება ითვალისწინებს ენდემური და წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობების არეალის განადგურებას, შევიწროვებას ან წყვეტას. ან</p> <p>მოსალოდნელია პროექტის განხორციელების არეალში გარკვეული სახეობების შემცირება ან პოპულაციების გაქრობა. ან</p> <p>ობიექტი წარმოადგენს ხაზოვან ნაგებობას, რომელიც ქმნის ერთგვარ ბარიერს მიგრირებადი ცხოველებისთვის ან</p> <p>არსებობს ინვაზიური სახეობების გავრცელების რისკი.</p>	<p>პროექტის განხორციელების შედეგად ენდემური და წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია. არეალი შეიძლება შეუმცირდეს ისეთ ცოცხალ ორგანიზმებს, რომელთაც არ გააჩნიათ შორ მანძილზე მიგრირებას უნარი ან</p> <p>მოსალოდნელია პროექტის განხორციელების არეალში გარკვეული სახეობების რაოდენობრივი ცვლილება, თუმცა მათი განადგურება მოსალოდნელი არ არის.</p>	<p>საპროექტო ტერიტორია განიცდის ანთროპოგენურ დატვირთვას და იგი არ წარმოადგენს ცხოველთა სახეობებისთვის მნიშვნელოვან თავშესაფარს. ტერიტორიაზე ბინადრობს მხოლოდ ადამიანთა საქმიანობას შეგუებული სახეობები, რომელთაც გააჩნიათ მაღალი ეკოლოგიური ვალენტობა. ობიექტი არ წარმოადგენს მიგრირებადი ცხოველების შემაფერხებელ ბარიერს.</p>
<i>ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი ზემოქმედება</i>	<p>პროექტის განხორციელების გამო ადგილი აქვს ცხოველთა სახეობების (მათ შორის ენდემური და წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების) დაღუპვის რამდენიმე შემთხვევას წლის განმავლობაში.</p>	<p>პროექტის განხორციელების გამო ადგილი აქვს ნაკლებად ღირებული ცხოველთა სახეობების დაღუპვის ერთეულ შემთხვევას წლის განმავლობაში.</p>	<p>ცხოველთა სახეობების დაღუპვა ნაკლებად მოსალოდნელია. ზემოქმედება მოკლევადიანია. უკანონო ნადირობის ფაქტების ზრდის ალბათობა მინიმალურია.</p>

	ან მომატებულია უკანონო ნადირობის ფაქტების ზრდის ალბათობა.		
<u>დაცულ ტერიტორიებზე პირდაპირი ან ირიბი ზეგავლენა</u>	დაცილების მანძილის სიმცირის და მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროცესში გამოყენებული მეთოდების გამო არსებობს პირდაპირი ან ირიბი ხანგძლივი ზემოქმედების რისკები დაცულ ტერიტორიებზე.	მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროცესში გამოყენებული მეთოდების გამო არსებობს ირიბი ზემოქმედების რისკები დაცულ ტერიტორიებზე, თუმცა ზემოქმედება არ არის ხანგრძლივი.	დაშორების დიდი მანძილის გამო დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია.

6.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

ზემოქმედების სახე	შეფასების კრიტერიუმები		
	<u>მნიშვნელოვანი (მაღალი) ზემოქმედება</u>	<u>საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება</u>	<u>ნაკლებად მნიშვნელოვანი (დაბალი) ზემოქმედება</u>
<u>ლანდშაფტური ზემოქმედება</u>	პროექტის განხორციელება იგეგმება იშვიათი და მაღალი მნიშვნელობის ლანდშაფტის ფარგლებში. ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტი იშვიათია. ან ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები პრაქტიკულად ხელუხლებელია. გააჩნია ბუნებრიობის მაღალი ხარისხი.	პროექტის განხორციელება იგეგმება რეგიონალური და ლოკალური მნიშვნელობის ლანდშაფტის ფარგლებში. ან ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები ნაწილობრივ სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. გააჩნია ბუნებრიობის საშუალო ხარისხი.	პროექტის განხორციელება იგეგმება დაბალი მნიშვნელობის ლანდშაფტის ფარგლებში. შესაძლებელია მისი ჩანაცვლება. ან ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები ძალზედ გადარიბებულია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით.
<u>ვიზუალური ცვლილება</u>	საპროექტო ტერიტორია ადვილად შესამჩნევია დაკვირვების მრავალი ადგილიდან. საქმიანობის განხორციელება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის ან ტურისტების ვიზუალურ ეფექტზე.	საპროექტო ტერიტორია შესამჩნევია დაკვირვების რამდენიმე ადგილიდან, რომლებიც ტურისტული მნიშვნელობით არ გამოირჩევა.	საპროექტო ტერიტორია თითქმის შეუმჩნეველია. მშენებლობა-ექსპლუატაცია მინიმალურ გავლენას მოახდენს მოსახლეობის ან მგზავრების ვიზუალურ ეფექტზე.

6.9 სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

ზემოქმედების სახე	შეფასების კრიტერიუმები		
	<i>მნიშვნელოვანი (მაღალი) ზემოქმედება</i>	<i>საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება</i>	<i>ნაკლებად მნიშვნელოვანი (დაბალი) ზემოქმედება</i>
<i>დადებითი ზემოქმედება</i>			
<i>შემოსავლების ზრდა ბიუჯეტში</i>	შემოსავლების ზრდა ცენტრალურ ბიუჯეტში	მნიშვნელოვნად გაიზარდა ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლები	ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდა უმნიშვნელოა
<i>დასაქმება და მოსახლეობის შემოსავლების ზრდა</i>	ადგილობრივი მოსახლეობიდან 70% სამუშაო ძალის დაქირავების შესაძლებლობა ან ქალაქის ადგილობრივი მაცხოვრებლებიდან 40% სამუშაო ძალის დაქირავების შესაძლებლობა ან მაღალმთიანი სოფლების ადგილობრივი მაცხოვრებლებიდან 20% სამუშაო ძალის დაქირავების შესაძლებლობა	ჯამურად 30-დან 100-მდე ადამიანის დასაქმების შესაძლებლობა. ან ადგილობრივი სოფლის 10-დან 30-მდე ადამიანის დასაქმების შესაძლებლობა. ან მაღალმთიანი სტატუსის მქონე სოფლის რამდენიმე მაცხოვრებლის დასაქმების შესაძლებლობა.	10-მდე ადამიანის დასაქმების შესაძლებლობა.
<i>სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება</i>	საერთაშორისო, შიდასახელმწიფოებრივი და რეგიონული მნიშვნელობის გზების ტექნიკური მდგომარეობის გაუმჯობესება, სატრანსპორტო ინტენსივობის განტვირთვის მაღალი ალბათობა.	რამდენიმე ან მაღალმთიანი სტატუსის მქონე სოფლის გზების ტექნიკური მდგომარეობის გაუმჯობესება და გადაადგილების გამარტივება.	სოფლის გზების რეაბილიტაცია და გადაადგილების გამარტივება.
<i>სხვა სახის სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი</i>	ქვეყნის, რეგიონული ან მუნიციპალური მასშტაბით, ან მაღალმთიანი სტატუსის მქონე რამდენიმე სოფლისთვის: <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის პირობების გაუმჯობესება ; • წყალმომარაგების და წყალარინების პირობების გაუმჯობესება ; • ელექტრომომარაგების და გაზომომარაგების პირობების გაუმჯობესება ; • სხვა სახის რესურსებზე 	რამდენიმე ან მაღალმთიანი სტატუსის მქონე სოფლისთვის : <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის პირობების გაუმჯობესება ; • წყალმომარაგების და წყალარინების პირობების გაუმჯობესება ; • ელექტრომომარაგების და გაზომომარაგების პირობების გაუმჯობესება ; • სხვა სახის რესურსებზე ხელმისაწვდომების შესაძლებლობის გაზრდა . 	სხვადასხვა სახის სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი ვრცელდება მხოლოდ რამდენიმე ოჯახზე (კომლზე).

	ხელმისაწვდომების შესაძლებლობის გაზრდა .		
უარყოფითი ზემოქმედება			
<p><u>განსახლება, კერძო საკუთრების გამოყენების საჭიროება</u></p>	<p>ფიზიკური განსახლების ერთი ან რამდენიმე შემთხვევა. ან ეკონომიკური განსახლების 10-ზე მეტი შემთხვევა. ან ეკონომიკური განსახლების ერთი ან რამდენიმე შემთხვევა მაღალმთიანი სტატუსის მქონე სოფელში.</p>	<p>ეკონომიკური განსახლების 10-მდე შემთხვევა. საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების პირობებში მოსახელობის უკმაყოფილება მოსალოდნელი არ არის,</p>	<p>ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლება მოსალოდნელი არ არის. შესაძლებელია საჭირო გახდეს კერძო მფლობელობაში არსებული ნაკვეთების და ობიექტების დროებითი გამოყენება, რისთვისაც გათვალისწინებულია შესაბამისი საკომპენსაციო ღონისძიებები</p>
<p><u>სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გაუარესება</u></p>	<p>საერთაშორისო, შიდასახელმწიფოებრივი და რეგიონული მნიშვნელობის გზების ტექნიკური მდგომარეობის გაუარესება, სატრანსპორტო ინტენსივობის მნიშვნელოვანი გაზრდა</p>	<p>რამდენიმე ან მაღალმთიანი სტატუსის მქონე სოფლის გზების ტექნიკური მდგომარეობის გაუარესება ან სატრანსპორტო ინტენსივობის მნიშვნელოვანი გაზრდა, თუმცა ზემოქმედება დროებითია</p>	<p>ადგილობრივი გზების გაუარესება და სატრანსპორტო ინტენსივობის მნიშვნელოვანი ზრდა მოსალოდნელი არ არის.</p>
<p><u>სხვა სახის ნეგატიური სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტი</u></p>	<p>ქვეყნის, რეგიონული ან მუნიციპალური მასშტაბით, ან მაღალმთიანი სტატუსის მქონე რამდენიმე სოფლისთვის:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის პირობების გაუარესება ან ნაგავსაყრელების გადატვირთვა ; • წყალმომარაგების და წყალარინების პირობების გაუარესება ან შესაბამისი სისტემების გადატვირთვა ; • სხვა სახის რესურსებზე ხელმისაწვდომების შეზღუდვა და სხვ. 	<p>რამდენიმე ან მაღალმთიანი სტატუსის მქონე სოფლისთვის :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის პირობების გაუარესება და ნაგავსაყრელების გადატვირთვა ; • წყალმომარაგების და წყალარინების პირობების გაუარესება ან შესაბამისი სისტემების გადატვირთვა ; • სხვა სახის რესურსებზე ხელმისაწვდომების შეზღუდვა და სხვ. 	<p>რამდენიმე ოჯახისთვის :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის პირობების გაუარესება და ნაგავსაყრელების გადატვირთვა ; • წყალმომარაგების და წყალარინების პირობების გაუარესება ან შესაბამისი სისტემების გადატვირთვა ; • სხვა სახის რესურსებზე ხელმისაწვდომების შეზღუდვა და სხვ. <p>თუმცა შესაძლებელია პრობლემის გადაჭრის ალტერნატიული გზების მოძიება.</p>

6.10 ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

ზემოქმედების სახე	შეფასების კრიტერიუმები		
	<i>მნიშვნელოვანი (მაღალი) ზემოქმედება</i>	<i>საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედება</i>	<i>ნაკლებად მნიშვნელოვანი (დაბალი) ზემოქმედება</i>
<i>ისტორიულ-კულტურული ძეგლების დაზიანება</i>	დაცილების მანძილის სიმცირის და მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროცესში გამოყენებული მეთოდების გამო არსებობს საერთაშორისო ან ადგილობრივი მნიშვნელობის ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანების ალბათობა.	დაცილების მანძილის სიმცირის და მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროცესში გამოყენებული მეთოდების გამო არსებობს ადგილობრივი მნიშვნელობის ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანების ალბათობა.	დაშორების დიდი მანძილის გამო ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება ნაკლებად მოსალოდნელია.
<i>არქეოლოგიური ძეგლების გაუთვალისწინებელი დაზიანება</i>	საპროექტო ტერიტორიის ისტორიული გამოყენებიდან გამომდინარე არსებობს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ალბათობა.		ტერიტორია საკმაოდ ანთროპოგენულია. შესაბამისად არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შესაძლებლობა მინიმალურია.

7 პროექტის გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და მნიშვნელობის შეფასება

გარემოზე ზემოქმედება შეფასებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისთვის - ავტომაგისტრალის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზა. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია ზემოთ წარმოდგენილ ძირითად მონაცემებზე დაყრდნობით, კერძოდ გათვალისწინებული იქნა:

- პროექტის სპეციფიკა, საინჟინრო გადაწყვეტები და მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნოლოგიური მიდგომები;
- დაგეგმილი საქმიანობისთვის შერჩეული დერეფნის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს არსებული მდგომარეობა;
- თითოეულ გარემო ობიექტზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წინასწარ შემუშავებული კრიტერიუმები.

განხილულია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი გარემოზე ზემოქმედების შემდეგი სახეები:

პროექტის ფაზა	მშენებლობის ეტაპი	ექსპლუატაციის ეტაპი
მოსალოდნელი ზემოქმედება		
• ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა	⊕	⊕
• ხმაური და ვიბრაცია	⊕	⊕
• გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება	⊕	
• წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკები	⊕	⊕
• ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკები	⊕	⊕
• ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე: მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე, დაცულ ტერიტორიებზე	⊕	⊕
• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	⊕	⊕
• ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	⊕	⊕
• ისტორიულ-არქეოლოგიური ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები	⊕	
• ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება	⊕	⊕
• კუმულაციური ზემოქმედება	⊕	⊕

ქვემოთ მოკლედ დახასიათებულია ზემოქმედების თითოეული სახე. დანართში 6 წარმოდგენილ რუკებზე ასახულია ზოგადი ინფორმაცია ცალკეული ტიპის ზემოქმედების სივრცითი ხასიათის შესახებ. რუკებზე ნაჩვენებია ზემოქმედების მხრივ შედარებით სენსიტიური მონაკვეთები მაგისტრალის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპისთვის.

7.1 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე - ემისიები მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე

7.1.1 მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების რისკი არის ძირითადად სამშენებლო ბანაკზე, მოწყობილი სტაციონარული ჰაერის დამაბინძურებელი წყაროებიდან, როგორც არის ბეტონის ქარხანა, ინერტული მასალების დასაწყოების ტერიტორიები, საწვავის რეზერვუარები და სხვა.

ჰაერის ხარისხის გაუარესება ასევე მოსალოდნელია, საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ მიწის სამშაობის წარმოებისას, ასევე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებით, ამთი გამონაბოლქვით და მოუკირწყლავ გზების ამტვერებით.

აქედან გამომდინარე სამშენებლო ბანაკისთვის გაანგარიშდა ატმოსფეროში დაბინძურების წყაროების ემისიის (მაგნე ნივთიერებათა გამოყოფის) რაოდენობა. აქვე არსანიშნავია, რომ სამშენებლო ბანაკის ფარგლებში დაგეგმილი არ არის ინერტული მასალების სამსხვრევ დამახარისხებელი მოწყობილობის ფუნქციონირება ტერიტორიაზე, თუმცა ყოველწლიურ შემთხვევისთვის გაანგარიშებაში და ქვემოთ მოცემულ გაბნევის ანგარიშში აღნიშნული დანადგარის ფუნქციონირება გათვალისწინებულია.

7.1.1.1 ატმოსფეროში დაბინძურების წყაროების ემისიის (მაგნე ნივთიერებათა გამოყოფის) რაოდენობრივი ანგარიში სამშენებლო ბანაკისათვის

ბეტონის საწარმოო წარმოადგენს ასაწობ 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.

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

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

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროებს წარმოადგენენ შემდეგი ტექნოლოგიური პროცესები და დანადგარები:

ცემენტის სილოსები (გ-1), საგზაო სამშენებლო ტრანსპორტის სადგომი (გ-2), დიზელის რეზერვუარი (გ-3), სამსხვრევ-დამახარისხებელი კომპლექსი (გ-4), ლენტური

ტრანსპორტიორები (გ-5), ინერტული მასალების შემოტანა, დასაწყობება და შენახვა (გ-6), და ფრაქციონირებული ღორღის დასაწყობება შენახვა (გ-7).

ვაქტიური ტენიანობა ხრემისა მერყეობს 9-10%-ის ფარგლებში, ხოლო ქვიშის > 10% .

საწარმოში დამონტაჟდება 2 ცემენტის სილოსი-საერთო მოცულობით 100 ტ.(აღიჭურვება სათანადო ფილტრით). ღია საწყობები ქვიშისა და ხრემისათვის (თვითუელის ფართი- 300 მ²); ლენტური ტრანსპორტიორების საერთო სიგრძე-10მ; სიგანე-1,0მ.

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

ბეტონშემრევის მაქსიმალური საპასპორტო წარმადობა შეადგენს 60 მ³/სთ-ს. მაქსიმალური წლიური სავარაუდო წარმადობა ერთ-ცვლიანი მუშაობისას (6 სთ) შეფასებულია 900 სთ/წელ. მუშაობის პირობებისათვის(150 დღ/წელ). წლიური საპროექტო მაქსიმალური გამომუშავება შესაბამისად იქნება: 60 მ³/სთ * 900 სთ/წელ = 54,0 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 * 900 სთ/წელ = 35,1 ათ.ტ/ წელ.

(ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე ქვიშის ტენიანობა აღემატება 3%-ს, ამდენად [5]-ს შესაბამისად ემისია არ გაიანგარიშება. ხრემი-1,10 ტ * 60 მ³/სთ * 900 სთ/წელ = 59,4 ათ.ტ/ წელ. [66 ტ/სთ]

ცემენტი-0,420ტ * 60 მ³/სთ * 900 სთ/წელ = 22,68 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 ხრემს 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, ხრემი, ცემენტი,) და აგზავნის შემრევ აგრეგატში. საათური საპროექტო წარმადობა 60 მ³/სთ. მომზადებული ბეტონი მიემართება ბეტონმზიდებით საბოლოო მომხმარებლებთან.

ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიმღები სილოსიდან (გ-1)

ბეტონის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი მდგომარეობს ცემენტის ცემენტმზიდიდან პნევმატური მეთოდით სილოსში ჩატვირთვაში და შემდგომ იქიდან მის დოზირებულ მიწოდებაში ჭიახრახნული 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 54,0 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. ჰაერის ხარჯის დიაპაზონი 300-1000მ³/სთ. ფილტრაციის ფართი-5-200 მ².

[3]-ს მიხედვით ცემენტის მტვრის წლიური გამოყოფა იქნება $54\ 000\ ტ * 0,8კგ/ტ * 10^{-3} = 43,2\ ტ/წელ$; ქსოვილიანი ფილტრის საპასპორტო ეფექტურობის გათვალისწინებით ემისია იქნება:

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				ელექტროსტარტერი	ერთდროულობა
		სულ	გამოსვლა/შესვლა დღეში	გამოსვლა ერთ სთ-ში	შემოსვლა ერთ სთ-ში		
	ექსკავატორი სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	3	3	3	0	10	+

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

i-ური ნივთიერების ემისია *k*-ური ჯგუფისა ერთი ერთეულიდან დღეში ტერიტორიიდან გამოსვლისას M'_{ik} და ტერიტორიაზე შესვლისას M''_{ik} ხორციელდება ფორმულით:

$$M'_{ik} = m_{\Pi ik} \cdot t_{\Pi} + m_{\Pi P ik} \cdot t_{\Pi P} + m_{\Delta B ik} \cdot t_{\Delta B 1} + m_{XX ik} \cdot t_{XX 1}, \text{ გ}$$

$$M''_{ik} = m_{\Delta B ik} \cdot t_{\Delta B 2} + m_{XX ik} \cdot t_{XX 2}, \text{ გ}$$

სადაც:

- $m_{\Pi ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია გამშვები ძრავიდან, გ/წთ;
- $m_{\Pi P ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია ძრავის გათბობისას გამშვები ძრავიდან *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;
- $m_{\Delta B ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია მანქანის მოძრაობისას პირობითად მუდმივი სიჩქარით ძრავიდან *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;
- $m_{XX ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია ძრავის უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;
- $t_{\Pi}, t_{\Pi P}$ – გამშვები ძრავის და ძრავის გათბობის დრო, წთ;
- $t_{\Delta B 1}, t_{\Delta B 2}$ – მანქანის მოძრაობის დრო გამოსვლისას და შესვლისას იანგარიშება მოძრაობის საშუალო სიჩქარისა და გავლილი მანძილის ფარდობით, წთ;
- $t_{XX 1}, t_{XX 2}$ – მანქანის ძრავის მუშაობის დრო გამოსვლისას და შესვლისას უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ.

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან წლის ყოველი პერიოდისათვის გაიანგარიშება ცალ-ცალკე ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^n (M'_{ik} + M''_{ik}) \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც:

- N_k – *k*-ური ჯგუფის საგზაო მანქანების საშუალო რ-ბა, რომლებიც ყოველდღიურად გადიან ხაზზე;
- D_p – საანგარიშო პერიოდში (ცივი, გარდამავალი და თბილი) სამუშაო დღეთა რ-ბა;
- j* – წლის პერიოდი (T - თბილი, Π - გარდამავალი, X - ცივი);
- ჯამური საერთო წლიური ემისიის M_i გამოსათვლელად ერთი და იგივე ნივთიერებების ემისიები წლის სეზონების მიხედვით იკრიბება

$$M_i = M^T_i + M^{\Pi}_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ;}$$

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია *i*-ური ნივთიერებისა G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^n (M'_{ik} \cdot N^k + M''_{ik} \cdot N''^k) / 3600, \text{ გ/წმ;}$$

სადაც:

- N^k, N''^k – *k*-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან და შედიან სადგომზე ერთ საათში და ხასიათდება მანქანების გამოსვლა/შესვლის მაქსიმალური ინტენსივობით.
- G_i –ის მიღებული მნიშვნელობებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხ/სხ ჯგუფის მანქანებიდან მათი მუშაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია გამშვები ძრავის მუშაობისას, აგრეთვე ძრავის გათბობისას, მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.4.

ცხრილი 7.1.1.1.4.. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია, გ/წთ

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გამშვება	ძრავის გათბობა			მოძრაობა			უქმი სვლა
			T	II	X	T	II	X	
ექსკავატორი სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)									
	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1,36	0,384	0,576	0,576	1,976	1,976	1,976	0,384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,221	0,0624	0,0936	0,0936	0,321	0,321	0,321	0,0624
	ჰვარტლი	-	0,06	0,324	0,36	0,27	0,369	0,41	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,042	0,097	0,108	0,12	0,19	0,207	0,23	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	25	2,4	4,32	4,8	1,29	1,413	1,57	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	-	0,3	0,702	0,78	0,43	0,459	0,51	0,3

ძრავის გათბობის რეჟიმი გაანგარიშებებში გათვალისწინებული არ არის. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M'_{301} = 0,384 \cdot 2 + 1,976 \cdot 1 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 5 = 14,544 \text{ გ;}$$

$$M''_{301} = 1,976 \cdot 1 / 10 \cdot 60 = 11,856 \text{ გ;}$$

$$M_{301} = (14,544 + 11,856) \cdot 250 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 0,0198 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{301} = (14,544 \cdot 3 + 11,856 \cdot 0) / 3600 = 0,01212 \text{ გ/წმ.}$$

$$M'_{304} = 0,0624 \cdot 2 + 0,321 \cdot 1 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 5 = 2,3628 \text{ გ;}$$

$$M''_{304} = 0,321 \cdot 1 / 10 \cdot 60 = 1,926 \text{ გ;}$$

$$M_{304} = (2,3628 + 1,926) \cdot 250 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 0,0032166 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{304} = (2,3628 \cdot 3 + 1,926 \cdot 0) / 3600 = 0,001969 \text{ გ/წმ.}$$

$$M'_{328} = 0,06 \cdot 2 + 0,27 \cdot 1 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 5 = 2,04 \text{ გ;}$$

$$M''_{328} = 0,27 \cdot 1 / 10 \cdot 60 = 1,62 \text{ გ;}$$

$$M_{328} = (2,04 + 1,62) \cdot 250 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 0,002745 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{328} = (2,04 \cdot 3 + 1,62 \cdot 0) / 3600 = 0,0017 \text{ გ/წმ.}$$

$$M'_{330} = 0,097 \cdot 2 + 0,19 \cdot 1 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 5 = 1,819 \text{ გ;}$$

$$M''_{330} = 0,19 \cdot 1 / 10 \cdot 60 = 1,14 \text{ გ;}$$

$$M_{330} = (1,819 + 1,14) \cdot 250 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 0,0022193 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{330} = (1,819 \cdot 3 + 1,14 \cdot 0) / 3600 = 0,0015158 \text{ გ/წმ.}$$

$$M'_{337} = 2,4 \cdot 2 + 1,29 \cdot 1 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 5 = 24,54 \text{ გ;}$$

$$M''_{337} = 1,29 \cdot 1 / 10 \cdot 60 = 7,74 \text{ გ;}$$

$$M_{337} = (24,54 + 7,74) \cdot 250 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 0,02421 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{337} = (24,54 \cdot 3 + 7,74 \cdot 0) / 3600 = 0,02045 \text{ გ/წმ.}$$

$$M'_{2732} = 0,3 \cdot 2 + 0,43 \cdot 1 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 5 = 4,68 \text{ გ;}$$

$$M''_{2732} = 0,43 \cdot 1 / 10 \cdot 60 = 2,58 \text{ გ;}$$

$$M_{2732} = (4,68 + 2,58) \cdot 250 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 0,005445 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{2732} = (4,68 \cdot 3 + 2,58 \cdot 0) / 3600 = 0,0039 \text{ გ/წმ.}$$

თვითმცლელი 5 ერთეული

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.5.

ცხრილი 7.1.1.1.5. 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)	0,0098889	0,0124
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0016069	0,002015
328	ჰვარტლი	0,0007222	0,0009625
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00175	0,0021375
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0420833	0,04425
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0057917	0,0063375

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 0,1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას -0,1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას-0 წთ, დაბრუნებისას-0 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-250. მათ შორის: გარდამავალი-250 დღე.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.6.

ცხრილი. 7.1.1.1.6. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				ელექტროსტარტერი	ერთ დროულ რ-ბა
		სულ	გამოსვლა/შესვლა დღეში	გამოსვლა ერთ სთ-ში	შემოსვლა ერთ სთ-ში		
	სატვირთო მანქანა ტვირთამწეობა 5-დან 8-მდე ტონის	5	5	5	0	-	-

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

i-ური ნივთიერების ემისია *k*-ური ჯგუფისა ერთი ერთეულიდან დღეში ტერიტორიიდან გამოსვლისას M'_{ik} და ტერიტორიაზე შესვლისას M''_{ik} ხორციელდება ფორმულით:

$$M'_{ik} = m_{PI ik} \cdot t_{PI} + m_{PP ik} \cdot t_{PP} + m_{DB ik} \cdot t_{DB 1} + m_{XX ik} \cdot t_{XX 1}, \text{ გ}$$

$$M''_{ik} = m_{DB ik} \cdot t_{DB 2} + m_{XX ik} \cdot t_{XX 2}, \text{ გ}$$

სადაც:

$m_{PI ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია გამშვები ძრავიდან, გ/წთ;

$m_{PP ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია ძრავის გათბობისას გამშვები ძრავიდან *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{DB ik}$ – *i*-ური ნივთიერების ემისია მანქანის მოძრაობისას პირობითად მუდმივი სიჩქარით ძრავიდან *k*-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{XX ik}$ – i -ური ნივთიერების ემისია ძრავის უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას k -ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

t_{II} , t_{IP} – გამშვები ძრავის და ძრავის გათბობის დრო, წთ;

$t_{DB 1}$, $t_{DB 2}$ – მანქანის მოძრაობის დრო გამოსვლისას და შესვლისას იანგარიშება მოძრაობის საშუალო სიჩქარისა და გავლილი მანძილის ფარდობით, წთ;

$t_{XX 1}$, $t_{XX 2}$ – მანქანის ძრავის მუშაობის დრო გამოსვლისას და შესვლისას უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ. ეკოლოგიური კონტროლის განხორციელებისას კუთრი გამოყოფა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ავტოტრანსპორტიდან მცირდება, ამრიგად უნდა გადაიანგარიშდეს შემდეგი ფორმულით

$$m'_{IP ik} = m_{IP ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

$$m''_{XX ik} = m_{XX ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ.}$$

სადაც

K_i – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გაფრქვევების შემცირებას i -რი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ეკოლოგიური კონტროლის ემისიის გაანგარიშებისას საგზაო მანქანიდან, რომელსაც გააჩნია ძრავის გაშვების ელექტროსტარტერი, ფორმულის $m_{II ik} \cdot t_{II}$ წევრი არ გაითვალისწინება.

i -ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან წლის ყოველი პერიოდისათვის გაიანგარიშება ცალ-ცალკე ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც:

N_k – k -ური ჯგუფის საგზაო მანქანების საშუალო რ-ბა, რომლებიც ყოველდღიურად გადიან ხაზზე;

D_p – საანგარიშო პერიოდში (ცივი, გარდამავალი და თბილი) სამუშაო დღეთა რ-ბა;

j – წლის პერიოდი (T - თბილი, II - გარდამავალი, X - ცივი);

ჯამური საერთო წლიური ემისიის M_i გამოსათვლელად ერთი და იგივე ნივთიერებების ემისიები წლის სეზონების მიხედვით იკრიბება

$$M_i = M^T_i + M^{II}_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ;}$$

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია i -ური ნივთიერებისა G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M'_{ik} \cdot N_k + M''_{ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ გ/წმ;}$$

სადაც;

N'_k , N''_k – k -ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან და შედიან სადგომზე ერთ საათში და ხასიათდება მანქანების გამოსვლა/შესვლის მაქსიმალური ინტენსივობით.

G_i –ის მიღებული მნიშვნელობებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხ/სხ ჯგუფის მანქანებიდან მათი მუშაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია გამშვები ძრავის მუშაობისას, აგრეთვე ძრავის გათბობისას, მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.7.

ცხრილი 7.1.1.1.7. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია, გ/წთ

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გამშვება	ძრავის გათბობა			მოძრაობა			უქმი სვლა	ეკო.კონტროლი K_i
			T	II	X	T	II	X		
სატვირთო მანქანა. ტვირთამწეობა 5-დან 8-მდე ტონის										
	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	-	0,48	0,64	0,64	2,8	2,8	2,8	0,48	1
	აზოტის (II) ოქსიდი	-	0,078	0,104	0,104	0,455	0,455	0,455	0,078	1
	ჰვარტლი	-	0,03	0,108	0,12	0,25	0,315	0,35	0,03	0,8
	გოგირდის დიოქსიდი	-	0,09	0,0972	0,108	0,45	0,504	0,56	0,09	0,95
	ნახშირბადის ოქსიდი	-	2,8	3,96	4,4	5,1	5,58	6,2	2,8	0,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	-	0,38	0,72	0,8	0,9	0,99	1,1	0,35	0,9

ძრავის გათბობის რეჟიმი გაანგარიშებებში გათვალისწინებული არ არის. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M_1 = 0,48 \cdot 4 + 2,8 \cdot 1 + 0,48 \cdot 5 = 7,12 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 2,8 \cdot 1 = 2,8 \text{ გ;}$$

$$M_{301} = (7,12 + 2,8) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0124 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{301} = (7,12 \cdot 5 + 2,8 \cdot 0) / 3600 = 0,0098889 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,078 \cdot 4 + 0,455 \cdot 1 + 0,078 \cdot 5 = 1,157 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,455 \cdot 1 = 0,455 \text{ გ;}$$

$$M_{304} = (1,157 + 0,455) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,002015 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{304} = (1,157 \cdot 5 + 0,455 \cdot 0) / 3600 = 0,0016069 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,03 \cdot 4 + 0,25 \cdot 1 + 0,03 \cdot 5 = 0,52 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,25 \cdot 1 = 0,25 \text{ გ;}$$

$$M_{328} = (0,52 + 0,25) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0009625 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{328} = (0,52 \cdot 5 + 0,25 \cdot 0) / 3600 = 0,0007222 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,09 \cdot 4 + 0,45 \cdot 1 + 0,09 \cdot 5 = 1,26 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,45 \cdot 1 = 0,45 \text{ გ;}$$

$$M_{330} = (1,26 + 0,45) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0021375 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{330} = (1,26 \cdot 5 + 0,45 \cdot 0) / 3600 = 0,00175 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 2,8 \cdot 4 + 5,1 \cdot 1 + 2,8 \cdot 5 = 30,3 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 5,1 \cdot 1 = 5,1 \text{ გ;}$$

$$M_{337} = (30,3 + 5,1) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,04425 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{337} = (30,3 \cdot 5 + 5,1 \cdot 0) / 3600 = 0,0420833 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,38 \cdot 4 + 0,9 \cdot 1 + 0,35 \cdot 5 = 4,17 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,9 \cdot 1 = 0,9 \text{ გ;}$$

$$M_{2732} = (4,17 + 0,9) \cdot 250 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0063375 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{2732} = (4,17 \cdot 5 + 0,9 \cdot 0) / 3600 = 0,0057917 \text{ გ/წმ.}$$

სულ სადგომიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.022009	0,0322
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.003576	0,005232
328	ჰვარტლი	0.002422	0,003708
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.003266	0,004357
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.062533	0,06846
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.009692	0,011783

ემისიის გაანგარიშება დიზელის რეზერვუარიდან (გ-3)

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროს წარმოადგენენ რეზერვუარის სასუნთქი სარქველი ნავთობპროდუქტის შენახვისას (მცირე სუნთქვა) და ჩატვირთვისას (დიდი სუნთქვა). კლიმატური ზონა-3.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [8]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.8.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
333	დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)	0.0000549	0,0000044
2754	ალკანები C ₁₂ -C ₁₉ (ნაჯერი ნახშირწყალბადები C ₁₂ -C ₁₉)	0.0195451	0,001572

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.9.

ცხრილი 7.1.1.1.9.

პროდუქტი	რ-ბა წელიწადში, ტ/წელ		რეზერვუარის კონსტრუქცია	ტუმბოს წარმადობა, მ ³ /სთ	რეზერვუარის მოცულობა, მ ³	რეზერვუარების რ-ბა	ერთ დროულობა
	B _{შბ}	B _{გბ}					
დიზელის საწვავი. ჯგ. A. სითხის ტემპერატურა ახლოსაა ჰაერის ტემპერატურასთან	160	160	მიწისზედა ვერტიკალური. ექსპლოატაციის რეჟიმი - "საწყავი". ემისიის შემზღუდავი სისტემა-არ არის.	20	20	1	+

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

ნავთობპროდუქტების ორთქლის მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = (C_l \cdot K^{max_p} \cdot V^{max_y}) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

ნავთობპროდუქტების ორთქლის წლიური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G = (Y_2 \cdot B_{os} + Y_3 \cdot B_{bt}) \cdot K^{max_p} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{ht} \cdot N, \text{ ტ/წელ}.$$

სადაც: Y_2, Y_3 – საშუალო კუთრი ემისია რეზერვუარიდან შესაბამისად წლის განმავლობაში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, გ/ტ. მიიღება დანართი 12-ის მიხედვით.

B_{os}, B_{bt} – სითხის რ-ბა, რომელიც ჩაიტვირთება რეზერვუარში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, ტ.

K^{max_p} – ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 8-ს მიხედვით.

G_{xp} – ნავთობპროდუქტების ორთქლის ემისია ერთ რეზერვუარში შენახვისას, ტ/წელ; მიიღება დანართ 13-ის მიხედვით.

K_{ht} – ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 12-ს მიხედვით.

N – რეზერვუარების რ-ბა.

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

დიზელის საწვავი

$$M = 3,92 \cdot 0,9 \cdot 20 / 3600 = 0,0196 \text{ გ/წმ};$$

$$G = (2,36 \cdot 160 + 3,15 \cdot 160) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 0,27 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,0015764 \text{ ტ/წელ};$$

333 დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)

$$M = 0,0196 \cdot 0,0028 = 0,0000549 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0,0015764 \cdot 0,0028 = 0,0000044 \text{ ტ/წელ};$$

2754 ალკანები C₁₂-C₁₉ (ნაჯერი ნახშირწყალბადები C₁₂-C₁₉)

$$M = 0,0196 \cdot 0,9972 = 0,0195451 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0,0015764 \cdot 0,9972 = 0,001572 \text{ ტ/წელ};$$

ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან (გ-4)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [3]

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. ამრიგად გაანგარიშებაში გამოყენებულია კოეფიციენტი 0,009 კგ/ტ

$$94\ 500\ \text{ტ/წ} \times 0,009\ \text{კგ/ტ} \div 1000 = 0,8505\ \text{ტ/წელ}$$

$$0,8505\ \text{ტ/წელ} \div 6\ \text{სთ/დღ} \div 150\ \text{დღ/წ} \div 3600 \times 1000000 = 0,2625\ \text{გ/წმ}$$

[3]რეკომენდაციის თანახმად, 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)

$$0,2625 \times 0,4 = 0,105\ \text{გ/წმ};$$

$$0,8505 \times 0,4 = 0,3402\ \text{ტ/წელ}.$$

ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან (გ-5)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [4]

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-1 მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 10 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5($K_3 = 1$); 5($K_3 = 1,2$). საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 2 ($K_3 = 1,2$)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.10.

ცხრილი 7.1.1.1.10. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	ლორღ	0.0032507	0,0087768

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.11.

ცხრილი 7.1.1.1.11.

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
ლორღ	მუშაობის დრო-900სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ($K_5 = 0,1$). ნაწილაკების ზომა-5-10მმ. ($K_7 = 0,6$). 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 კონვერიდან, 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 კონვერიდან, 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.

$$M'_{2902}{}^{0,5\text{მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 10^3 = 0,0027089 \text{ გ/წმ;}$$

$$M'_{2908}{}^{\text{მ/წმ}} = 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 10^3 = 0,0032507 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{2908} = 3,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 900 = 0,0087768 \text{ ტ/წელ.}$$

ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალის დასაწყობება+შენახვიდან (გ-6)

დასაწყობება

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [4]

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. ($K_9 = 0,2$). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ($K_3 = 1$); 5 ($K_3 = 1,2$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 1,95 ($K_3 = 1$).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში .7.1.1.1.12..

ცხრილი 7.1.1.1.12... 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%	0,028	0,0756

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში. 7.1.1.1.13.

ხრილი 7.1.1.1.13. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
--------	-----------	-------------

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ინერტული მასალა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\Sigma} = 105$ ტ/სთ; $G_{\Sigma} = 94500$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$. ტენიანობა 10% ($K_5 = 0,1$). 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:

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

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_{Σ} - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

ინერტული მასალა

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

$$M_{2908}^{5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 105 \cdot 10^6 / 3600 = 0,028 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 94500 = 0,0756 \text{ ტ/წელ}.$$

შენახვა

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [4]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.14.

ცხრილი 7.1.1.1.14. 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%	0,0036746	0,006932

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:

$$K_6 = F_{\text{макс}} / F_{nл}$$

სადაც,

$F_{\text{макс}}$ - 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:

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

სადაც,

T - იმასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

T_d - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

T_c - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.15.

ცხრილი 7.1.1.1.15. საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ინერტული მასალა	$a = 0,0135$
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 3%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 750 / 500 = 1,5$
მასალის ზომები - 500-100 მმ	$K_7 = 0,4$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 0,5; 3,91$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 1,95$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ ²	$F_{pa6} = 25$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{nл} = 500$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{\text{макс}} = 750$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 41$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 80$

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

ინერტული მასალა

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

$$M_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}^c} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0000017 \cdot 25 + \\ + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (500 - 25) = 0,0000079 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908}^{5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,91^{2.987} = 0,0007928 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$M_{2908}^{5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0007928 \cdot 25 + \\ + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0007928 \cdot (500 - 25) = 0,0036746 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,95^{2.987} = 0,0000992 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$M_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0000992 \cdot 500 \cdot (366 - 41 - 80) = 0,006932 \text{ ტ/წელ.}$$

სულ, დასაწყობება+შენახვა (2908) იქნება:

გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა	0,028	0,0036746	Σ 0.0316746
ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა	0,0756	0,006932	Σ 0.082532

ემისიის გაანგარიშება ფრაქციონირებული ღორღის დასაწყობება-შენახვიდან (გ-7)

დასაწყობება

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [4]

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 ჩამოვლა ავტოთვითმცლელიდან 10 ტ. მეტი ($K_5 = 0,1$). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ($K_6 = 1$); 5მ /წმ ($K_6 = 1,2$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 1,95 მ/წმ ($K_6 = 1$).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.16.

ცხრილი 7.1.1.1.16.. 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%	0,0528	0,14256

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.17.

ცხრილი 7.1.1.1.17. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 66 \text{ ტ/სთ}$; $G_{წლ} = 59400 \text{ ტ/წელ}$. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_7 = 0,04$. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_8 = 0,02$. ტენიანობა 10%-მდე ($K_9 = 0,1$). მასალის ზომები 10-50 მმ ($K_7 = 0,6$).	+

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

- K_1 - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- K_2 - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);
- K_3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- K_4 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- K_5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- K_7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- K_8 - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას $K_8 = 1$;
- K_9 - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- B - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- G_4 - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

ღორღი

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 66 \cdot 10^6 / 3600 = 0,044 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 66 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0528 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2908} 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 59400 = 0,14256 \text{ ტ/წელ}.$$

შენახვა

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [4]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.18.

ცხრილი 7.1.1.1.18.. 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%	0,0022048	0,0041592

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

- K_4 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- K_5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- K_6 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;
- K_7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$F_{\text{раб}}$ - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ²

$F_{\text{пл}}$ - 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:

$$K_6 = F_{\text{макс}} / F_{\text{пл}}$$

სადაც,

$F_{\text{макс}}$ - 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:

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

სადაც,

T – იმასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

T_d - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

T_c - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.19.

ცხრილი 7.1.1.1.19. საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ლორღი	$a = 0,0135$
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	$K_6 = 300 / 200 = 1,5$
მასალის ზომები – 5-10 მმ	$K_7 = 0,6$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 0,5; 3,91$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 1,95$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ ²	$F_{\text{раб}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{\text{пл}} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{\text{макс}} = 300$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 41$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 80$

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

ღორღი

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

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,0000017 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (200 - 10) = 0,0000047 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{2908}^{5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,91^{2,987} = 0,0007928 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{2908}^{5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,0007928 \cdot 10 +$$

$$+ 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,11 \cdot 0,0007928 \cdot (200 - 10) = 0,0022048 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,95^{2,987} = 0,0000992 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$$

$$II_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,0000992 \cdot 200 \cdot (366 - 41 - 80) = 0,0041592 \text{ ტ/წელ.}$$

სულ, დასაწყობება-შენახვა (2908) იქნება:

გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა	0,0528	0,0022048	Σ 0.0550048
ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა	0,14256	0,0041592	Σ 0,1467192

7.1.1.2 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 მეთოდიკა გათვალისწინებულია იმ ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ფონური მდგომარეობის შეფასებისათვის, რომელთათვისაც არ არსებობს დაკვირვების მონაცემები. მეთოდიკის მიხედვით ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასება ხდება დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რიცხოვნების მიხედვით (ცხრილი 7.1.1.2.1.).

ცხრილი 7.1.1.2.1. 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, (სოფ. დიდი მულანლო, მოსახლეობა 1286 კაცი-2014 წლის აღწერის მიხედვით) ფონური კონცენტრაციის მნიშვნელობები აღებულია შესაბამისი ცხრილიდან. (<10)

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [10]-ს მიხედვით. საანგარიშო სწორკუთხედი 3000 * 2000 მ-ზე, ბიჯი 100მ.

მოქმედი კანონმდებლობის თანახმად, ზღვ-ს ნორმები დგინდება ობიექტიდან დაშორებულ უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე და 500 მეტრიან რადიუსის მანძილზე. შერჩეულია საკონტროლო წერტილები უახლოესი დასახლებული პუნქტების საზღვარზე (№ 1÷4) და 500 მ-ნი რადიუსის საზღვარზე (წერტილები № 5÷8)

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-1479,00	-393,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება დასავლეთით

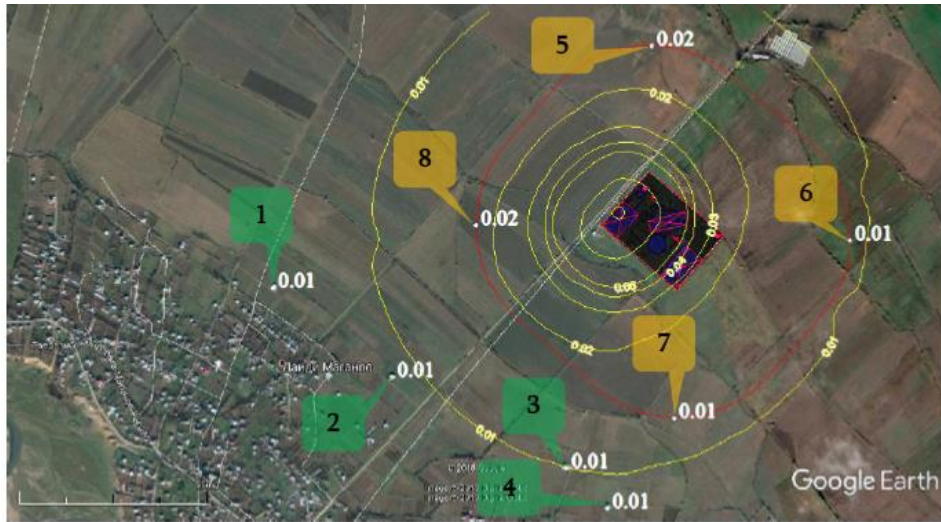
				(პირდაპირი მანძილი 1,33 კმ)
2	-1005,00	-747,00	2 წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება სამხრეთ დასავლეთით (პირდაპირი მანძილი 1,00 კმ)
3	-312,00	-1108,00	2 წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება სამხრეთით (პირდაპირი მანძილი 0,83 კმ)
4	-149,00	-1267,00	2 წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება სამხრეთით (პირდაპირი მანძილი 0,89 კმ)
5	28,00	566,00	2 500 მ-ნი ზონა	ჩრდ
6	817,00	-206,00	2 500 მ-ნი ზონა	აღმ
7	117,00	-910,00	2 500 მ-ნი ზონა	სამხრ
8	-673,00	-146,00	2 500 მ-ნი ზონა	დას

ცხრილში 7.1.1.2.2. მოცემულია საკონტროლო წერტილებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

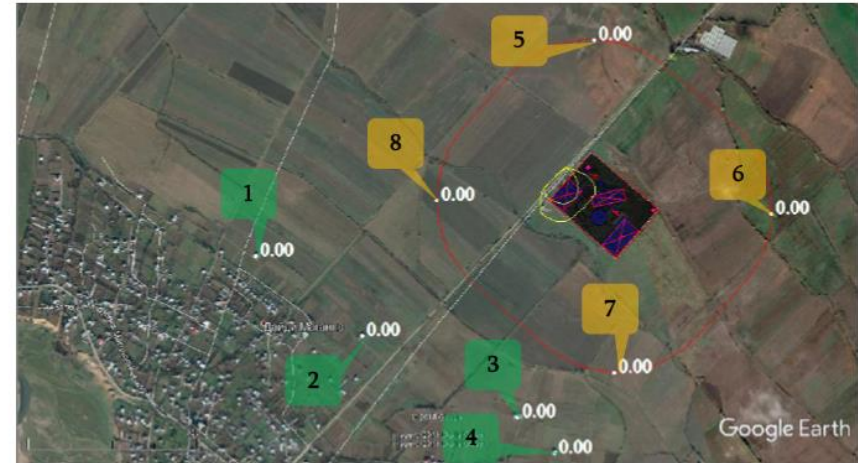
ცხრილი 7.1.1.2.2 საკონტროლო წერტილებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
აზოტის დიოქსიდი	0,0099	0,02
აზოტის ოქსიდი	0,00089	0,0014
ჰვარტლი	0,0015	0,0026
გოგირდის დიოქსიდი	0,00084	0,0015
დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)	0,00081	0,0025
ნახშირბადის ოქსიდი	0,0011	0,002
ნავთის ფრაქცია	0,00073	0,0013
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0,0023	0,0071
არაორგანული მტკვერი: 70-20% SiO2	0,05	0,1
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6043 გოგირდის დიოქსიდი და გოგირდწყალბადი	0,0067	0,01
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6046 ნახშირბადის ოქსიდი და ცემენტის წარმოების მტკვერი	0,00084	0,0033
არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6204 "1.6" კოეფიციენტით: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0,05	0,1

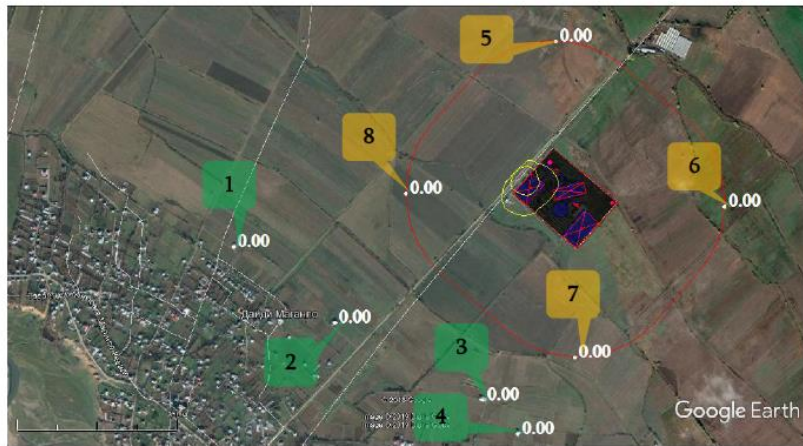
განგარიშების შედეგების გრაფიკული მასალა



აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N/N: 1=4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (N/N: 5=8)



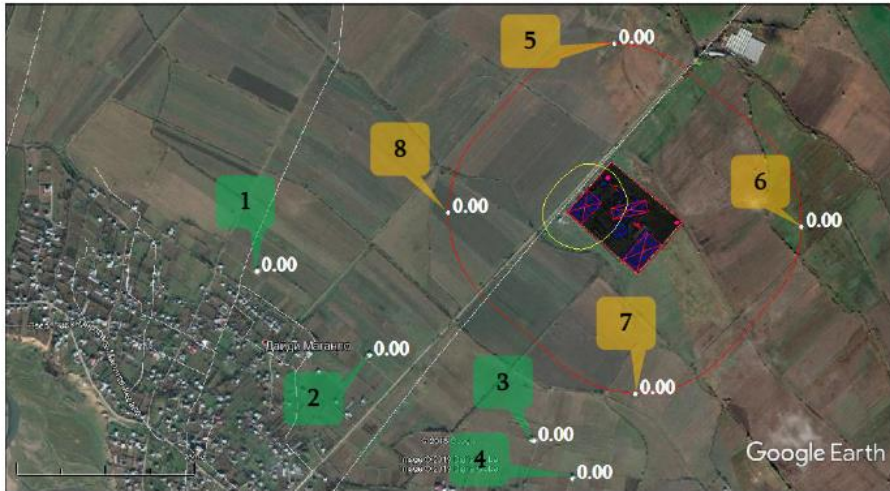
აზოტის ოქსიდის (კოდი 304) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N/N: 1=4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (N/N: 5=8)



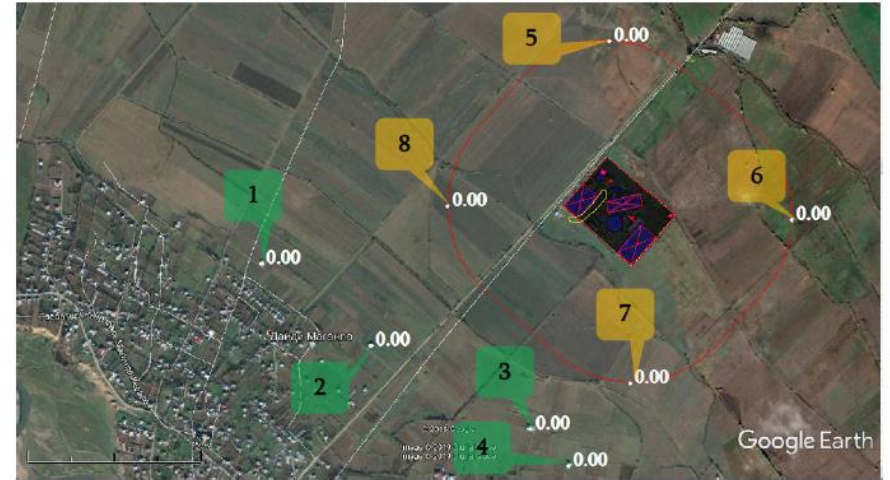
გოგორის დიოქსიდის (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N/N: 1=4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (N/N: 5=8)



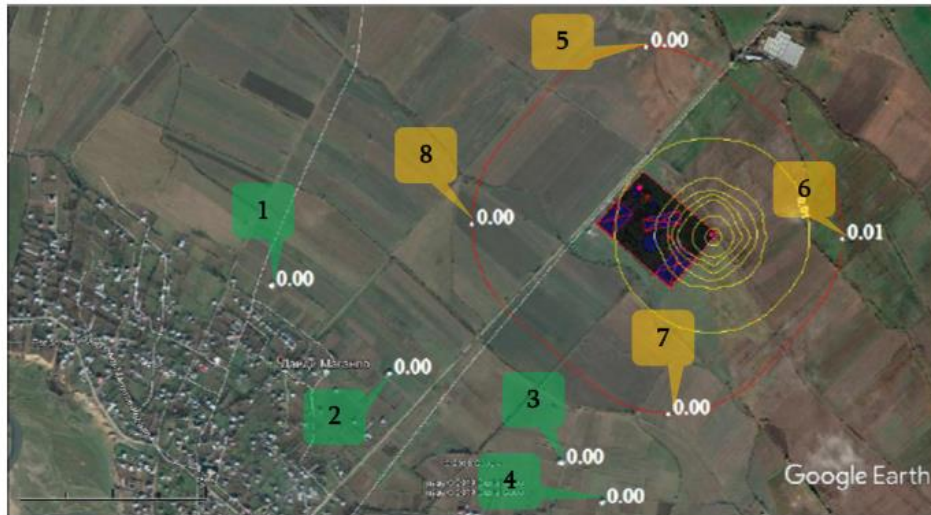
გოგორიდნაქსალდის (კოდი 333) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N/N: 1=4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (N/N: 5=8)



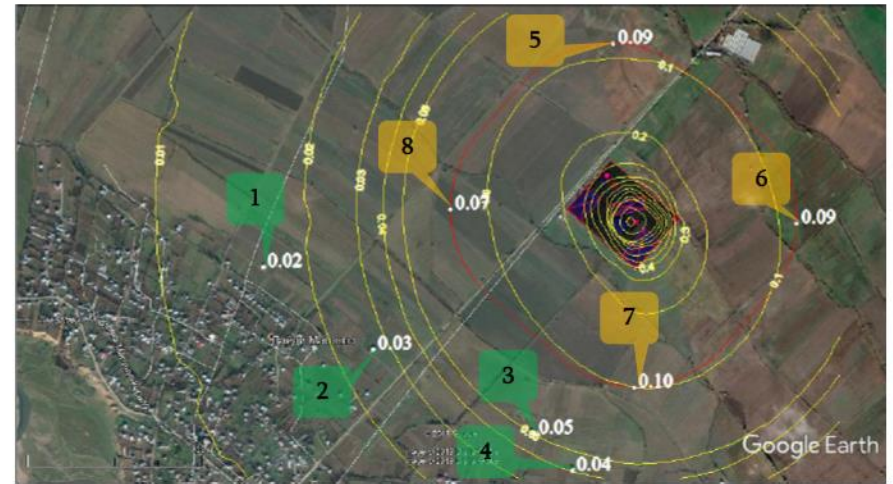
ნახშირბადის ოქსიდის (კოდი 337) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№№ 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ი ზონის საზღვარზე (№№ 5-8)



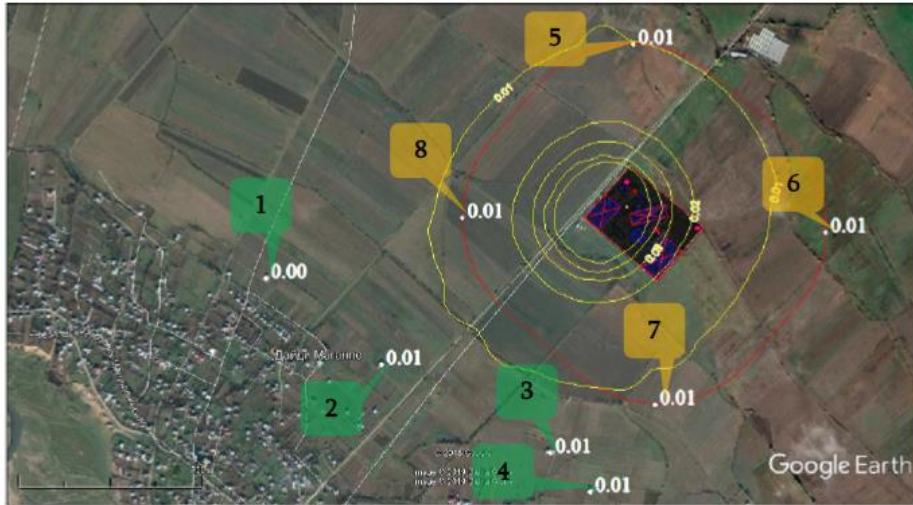
ნაეერი ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქციის (კოდი 2732) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№№ 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ი ზონის საზღვარზე (№№ 5-8)



ნაეერი ნახშირწყალბადების მძიმე ფრაქციის (კოდი 2754) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№№ 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ი ზონის საზღვარზე (№№ 5-8)



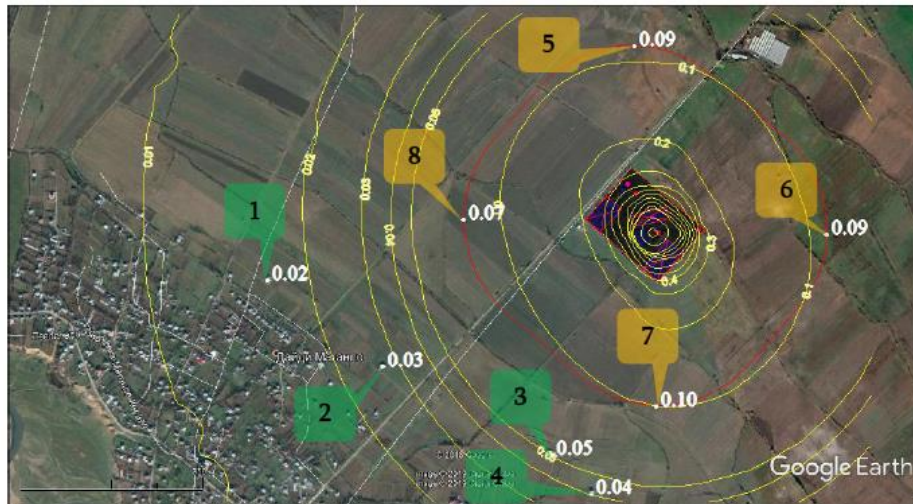
არაორგანული მტვრის (70-20% SiO₂ -კოდი 2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№№ 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ი ზონის საზღვარზე (№№ 5-8)



არასრული ჯამური ზემოქმედების 6009 გეგუფის (კოდები 301 + 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№№ 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ი ზონის საზღვარზე (№№ 5-8)



ამური ზემოქმედების 6043 გეგუფის (კოდები 330 + 333) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№№ 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ი ზონის საზღვარზე (№№ 5-8)



ჯამური ზემოქმედების 6046 გეგუფის (კოდები 337 + 2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№№ 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ი ზონის საზღვარზე (№№ 5-8)

დასკვნა

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ სამშენებლო ბანაკის ექსპლოატაციის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი როგორც უახლოესი დასახლებული ზონის, აგრეთვე 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს.

გაანგარიშების შედეგების ცხრილური მონაცემები მოცემულია დანართ 6-ში.

7.1.2 ექსპლუატაციის ფაზა

მაგისტრალის ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფეროში ემისიები დაკავშირებულია ავტოტრანსპორტის ძრავების ფუნქციონირებასთან.

თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ შერჩეული ალტერნატიული დერეფანი არსებულ გზასთან შედარებით დიდი მანძილებით იქნება დაშორებული საცხოვრებელი ზონებიდან. სატრანსპორტო ნაკადების ახალ მაგისტრალზე გადართვა ხელს შეუწყობს ნეგატიური ზემოქმედების შემცირებას შემდეგ სოფლებში: ალგეთის მეურნეობა, ქეშალო, ილმაზლო, ქაფანახჩი, პირველი ქესალო, მეორე ქესალო. ამავე დროს გზის ვაკისის გაფართოებით, ქანობების და მოხვევის კუთხეების შემცირებით მკვეთრად დაიკლებს საცობების რისკი, გადასწრების მომენტში ავტოტრანსპორტის ძრავების დატვირთვა არ იქნება ისეთი მაღალი. შესაბამისად შემცირდება წვის პროდუქტების ემისიები .

საერთო ჯამში პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელია დადებითი ზემოქმედება.

7.1.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

საავტომობილო გზის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში უნდა გატარდეს შემარბილებელი ღონისძიებები ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების ემისიების შემცირების მიზნით:

- ემისიის სტაციონალური წყაროების (მაგ. ბეტონის კვანძი, ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი დანადგარი) განლაგდება მოსახლეობიდან მაქსიმალურად დაშორებით და ისინი აღიჭურვება შესაბამისი ფილტრებით;
- ტენდერის გზით გამოვლენილ კონტრაქტორ კომპანიას დაევალება ემისიის სტაციონალური წყაროებისთვის საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაციის მომზადება. აღნიშნული დოკუმენტაცია სამინისტროში წარმოდგენილი და შეთანხმებული იქნება ემისიების სტაციონალური ობიექტების ექსპლუატაციაში გაშვებამდე;
- საცხოვრებელი ზონების სიახლოვეს სატრანსპორტო ოპერაციების და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- მანქანა დანადგარების ძრავების უქმ რეჟიმში ექსპლუატაციის შეზღუდვა;
- მუდმივად გაკონტროლდება გამოყენებული მანქანების ტექნიკური მდგომარეობა.
- ადვილად ამტვერებადი მასალების დასახლებულ ზონებში, ქარიან ამინდში ტრანსპორტირების პროცესში გამოყენებული იქნება სატვირთო ავტომობილების ბრეზენტით გადაფარვის მეთოდი;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება მასალების სატრანსპორტო საშუალებებში ჩატვირთვის და გადმოტვირთვის სიმაღლეები;
- დაცული იქნება მოძრაობის სიჩქარეები და განხორციელდება ამტვერებადი მასალების სათანადო მართვა მტვრის გავრცელების შესამცირებლად. მტვრის ემისიების შემცირების

ეფექტური გზა შეიძლება იყოს დასახლებული ზონების სიახლევს არსებული სამოდრაო გზების პერიოდული მორწყვა მშრალ ამინდებში.

ოპერირების ფაზა

ჩატარებული შეფასებების თანახმად, შეიძლება ითქვას, რომ რუსთავი წითელი ხიდის ავტომაგისტრალის მოდერნიზებული მონაკვეთის ექსპლუატაციით მნიშვნელოვნად არ გაიზრდება მტვრითა და ემისიებით გამოწვეული უხერხულობა. საერთო ჯამში, მცენარეულობის მაქსიმალურად შენარჩუნება და დამატებითი გამწვანება გზის სამშენებლო დერეფანში წარმოადგენს მტვრის კონტროლის ეფექტურ საშუალებას.

7.2 ხმაურის გავრცელება

7.2.1 ხმაურის დონის ნორმები

ხმაურის დასაშვები სტანდარტები საცხოვრებელ უბნებზე IFC-ის ინსტრუქციებითა და საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნებით ანალოგიურია. ხმაურის დასაშვები ნორმები სახელმწიფო სტანდარტების მიხედვით განსაზღვრულია „გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებით. აღნიშნული ბრძანება ადგენს ხმაურის როგორც დასაშვებ ნორმებს, ასევე მაქსიმალურ დასაშვებ დონეს სხვადასხვა ტერიტორიებისათვის. ხმაურის სტანდარტული მოთხოვნები საცხოვრებელი და კომერციული უბნებისთვის მოცემულია ცხრილში 7.2.1.1 (გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოს სტანდარტები ეხება ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს შენობის შიგნით და არა შენობების ფასადზე).

IFC-ის ინსტრუქციების თანახმად, ხმაურის ზემოქმედება არ უნდა აღემატებოდეს 7.2.1.2. ცხრილით მოცემულ დონეებს და ხმაურის ზემოქმედება უბნის საზღვრებთან მდებარე უახლოეს რეცეპტორებთან არ უნდა იწვევდეს ფონური ხმაურის დონის მაქსიმალურ გაზრდას 3 დბ-ით. წინამდებარე პროექტი დააკმაყოფილებს როგორც IFC-ის ინსტრუქციებს, ისე საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნებს. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი ნორმები ეხება დასაშვებ დონეებს შენობა-ნაგებობების შიგნით და არა შენობის ფასადებზე.

ცხრილი 7.2.1.1. საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი ხმაურის დონეები

რეცეპტორი	დროის შუალედი	ხმაურის საშუალო დასაშვები დონე (დბ)	ხმაურის მაქსიმალური დასაშვები დონე (დბ)
საცხოვრებელი	7:00-23:00	55	70
საცხოვრებელი	23:00- 7:00	45	60
კომერციული	დღე-ღამე	60	75

ცხრილი 7.2.1.2. IFC ინსტრუქციები ხმაურის დონის შესახებ

რეცეპტორი	ერთი საათი L_{Aeq} (დბ)	
	დღისით 07.00-22.00	ღამით 22.00 – 07.00
საცხოვრებელი; ინსტიტუციური; საგანმანათლებლო	55	45
სამრეწველო; კომერციული	70	70

ხმაური სამუშაო ადგილზე რეგულირდება IFC სტანდარტებით ცხრილი 7.2.1.3 .

ცხრილი 7.2.1.3 .სამუშაო ადგილზე ხმაურის ზღვრების IFC ინსტრუქციები

სამუშაოსა და სამუშაო ადგილის ტიპი	გარემოს დაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების IFC ზოგადი ინსტრუქციები
მძიმე მრეწველობა (მოთხოვნა ზეპირ კომუნიკაციაზე არ არის)	85 ეკვივალენტური დონე L_{Aeq} , 8 სთ
მსუბუქი მრეწველობა (გაზრდილი მოთხოვნა ზეპირ კომუნიკაციაზე)	50-65 ეკვივალენტური დონე L_{Aeq} , 8 სთ

7.2.2 ხმაურის წყაროები, ხმაურის მოდელირების მეთოდოლოგია

პროექტის ფარგლებში ჩატარდა ხმაურის მოდელირებები საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებული საცხოვრებელ და სამრეწველო ობიექტებზე ხმაურის დონის ზეგავლენის შესწავლის მიზნით.

7.2.2.1 ხმაურის 3D მოდელირების მეთოდოლოგია

CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) თანამედროვე და ეფექტური კომპიუტერული პროგრამაა, რომელიც გამოიყენება გარემო ხმაურის ანგარიშის, პრეზენტაციის, შეფასებისა და პროგნოზირებისათვის. პროგრამა CadnaA გამოიყენება ისეთი ამოცანების შესასრულებლად, როგორცაა ხმაურის გავრცელების კვლევა მაგალითად, სამრეწველო საწარმოებში, მანქანების პარკინგის მქონე დიდ სავაჭრო ცენტრებში, ახალი გზების, რკინიგზების ან მთლიანად ქალაქისა და ურბანული ტერიტორიების მასშტაბით.

პროგრამას გააჩნია 3D-ზე მეტი მზა სტანდარტი და ინსტრუქცია, მძლავრი გამოთვლითი ალგორითმები, ობიექტების დამუშავების მძლავრი ინსტრუმენტარი, უმაღლესი ხარისხის 3D ვიზუალიზაციის შესაძლებლობები და მოსახმარად უმარტივესი ინტერფეისი - ყველა ამ მახასიათებლის წყალობით, CadnaA წარმოადგენს უმაღლესი სტანდარტის კომპიუტერულ პროგრამას, რომელიც წარმატებით გამოიყენება ხმაურის გამოსათვლელად როგორც ადგილობრივ, ისე საერთაშორისო დონეზე და ასევე, ხმაურის კარტირების ნებისმიერი მასშტაბის პროექტებში.

ტექნიკური მახასიათებლებითა და გამოყენების სიმარტივით, პროგრამა CadnaA უახლესი ტექნოლოგიაა, რომელიც შექმნილია C/C++ პროგრამირების ენაზე და სრულიად თავსებადია Windows-ის სხვა აპლიკაციებთან, როგორცაა word პროცესორები, ცხრილების საანგარიშო პროგრამები, CAD პროგრამა და GIS მონაცემთა ბაზები. CadnaA-ს გააჩნია მრავალენოვანი ინტერფეისი და წარმატებით გამოიყენება მსოფლიოს 60-ზე მეტ ქვეყანაში.

პროგრამის გამოყენებისათვის აუცილებელი იყო ჩატარებულიყო რიგი კვლევები, რათა მომხდარიყო მოდელირებისათვის აუცილებელი ყველა ინფორმაციის შეგროვება.

7.2.2.2 არსებული სიტუაცია

ხმაურის ძირითად წყაროს საპროექტო ზონაში წარმოადგენენ მანქანები. საავტომობილო მოძრაობა საკმაოდ აღნიშნულ ზონაში ინტენსიურია, თუმცა არ არის საცობები. აღნიშნულს ემატება საქართველოს მასშტაბით სამანქანო პარკის არსებული სტატისტიკა, რომლის მიხედვითაც:

1. არსებული ავტომობილების 57% - გამოშვებულია 1998 წლამდე;
2. არსებული ავტომობილების 23% - გამოშვებულია 2003 წლამდე;
3. არსებული ავტომობილების 18% - გამოშვებულია 2008 წლამდე;
4. არსებული ავტომობილების მხოლოდ 3% - გამოშვებულია 2013 წლამდე.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, მოძრაობის იგივე ინტენსივობის შემთხვევაში, მანქანების ძველი, 20-25 წლიანი მოდელები, ეკოლოგიური კუთხით მეტი საფრთხის შემცველია, ვიდრე ახალი მარკის მოდელები. ამავდროულად, ძველი და ხშირ შემთხვევაში გაუმართავი ავტომობილები, უფრო მაღალი დონის ხმაურის წარმოქმნელები არიან, ვიდრე თუნდაც იგივე კლასის ახალი ავტომობილები.

7.2.2.3 არსებული ინფრასტრუქტურა

როგორც აღნიშნეთ, საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებულია რიგი დასახლებული პუნქტები და მცირე და საშუალო მასშტაბის ბიზნეს ობიექტები. ძირითადად, ესაა სარემონტო პროფილაქტიკური დაწესებულებები, სამრეცხაოები, ბენზინ და გაზგასამართი სადგურები. ყველა აღნიშნული ობიექტები თავად წარმოადგენენ ხმაურის წყაროს.

7.2.2.4 წითელ ხიდზე ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევა საწყისი წერტილიდან დანიშნულების ადგილამდე

2017 წლის 6, 7, 10 და 11 აპრილს, ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებისა და დეტალური პროექტის მომზადების ეტაპზე განხორციელდა ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევა საწყისი წერტილიდან დანიშნულების ადგილამდე (OD) წითელი ხიდის საზღვრის გადაკვეთაზე. OD კვლევის შედეგად დაფიქსირდა შემდეგი მონაცემები:

- დრო;
- მანქანის სახეობა (მოტოციკლები/ავტომობილიდამიკროავტობუსები მისაბმელით დამისაბმელის გარეშე/LGV/2 ლერძიანისატვირთო მანქანა/3 ლერძიანისატვირთო მანქანები/მრავალ-ლერძიანისატვირთო ავტომანქანები/ავტობუსები და ეტლები და საექსკურსიო ავტობუსები);
- ავტომობილის რეგისტრაციის ქვეყანა;
- მგზავრების რაოდენობა ავტომობილში;
- წარმოშობა (ქვეყანადა ქალაქი /რეგიონი);
- მიზეზი (სახლი/ შვებულება სახლი/სამუშაო/ბიზნესი/სწავლა/საყიდვები/პირადი
- საქმე/მეგობრების მონახულება /სემინარი&თავისუფალი დრო/სხვა);
- დანიშნულების ადგილი (ქვეყანადა ქალაქი /რეგიონი);
- დანიშნულების ადგილი
- მიზეზი (სახლი/შვებულება, სახლი/სამუშაო/ბიზნესი/სწავლა/საყიდვები/პირადი საქმე/მეგობრების მონახულება /სემინარი&თავისუფალი დრო/სხვა);
- მოგზაურობის სიხშირე;
- სატვირთო ავტომობილებისთვის ტვირთის სახეობა (საკვები/ნავთობ-პროდუქტები/აგრეგატები/მინერალები/სამშენებლონაწარმი/სასოფლო სამეურნეოპროდუქტები/ISO კონტეინერი/სხვა).

ინფორმაცია მგზავრობის მოტივების და ტვირთის სახეობის შესახებ გამოყენებულია სატრანსპორტო მოძრაობის პროგნოზირებისთვის. ინფორმაცია OD შესახებ გამოყენებულია სატრანსპორტო მოძრაობის მოდელის საფუძვლად ახალ და არსებულ გზებზე შემდგომი სატრანსპორტო მოძრაობის ინტენსივობების პროგნოზირებისთვის.

7.2.2.5 მოძრაობის ინტენსივობები რუსთავიდან წითელ ხიდამდე

ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევა ჩატარდა რუსთავიდან წითელ ხიდამდე (S4) 2017 წლის 5 აპრილიდან 2017 წლის 11 აპრილამდე, 06:00 და 19:00 სთ შორის. ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევა 6/7 აპრილს 24 საათიანი დათვლისას განხორციელდა შემდეგ ადგილებზე:

- ადგილმდებარეობა: №1 წითელი ხიდი
- ადგილმდებარეობა: №2 ალგეთი
- ადგილმდებარეობა: №3 რუსთავი

მანქანების მოძრაობის ინტენსივობა გამოთვლილი იქნა ადგილმდებარეობის, საათის და მიმართულების მიხედვით. ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში ასახულია AADT (წლის განმავლობაში საერთო საშუალო დღიური) ინტენსივობების მიმოხილვა. აღნიშნული

ინტენსივობები დაკორექტირდა სეზონური ზემოქმედების გამო, რომლის დროსაც გამოყენებულ იქნა წითელი ხიდის საზღვარზე დაფიქსირებული ინტენსივობები (დღიური ინტენსივობები 5 წელზე მეტი ხნის განმავლობაში).

ცხრილი 7.2.2.5.1 მოძრაობის ინტენსივობები რუსთავიდან - წითელ ხიდამდე

AADT S4 რუსთავი წითელი ხიდი	მოტოციკლი	ავტომობილი (4x4 ჩათვლით)	მიკრო ავტობუსი	დიდი ზომის ავტობუსი / სამგზავრო	მცირე ზომის სატვირთო	დიდი ზომის სატვირთო	გადასაზიდი საშუალოები
1. წითელი ხიდი	0	1350	183	55	36	394	2019
2. ალგეთი	0	2235	199	30	301	577	3342
3. რუსთავი	4	9720	997	36	457	727	11921

7.2.2.6 სატრანსპორტო მოძრაობის პროგნოზები

პროექტის ფარგლებში ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე გაკეთდა სატრანსპორტო მოძრაობის შემდეგი პროგნოზი:

- წლიური სატრანსპორტო მოძრაობის დეტალური პროგნოზები გზის დასრულებიდან ათი წლიანი პერიოდისთვის;
- მომავალი სატრანსპორტო მოძრაობის უფრო ზოგადი პროგნოზები მომდევნო 20 წლისთვის;

მიუხედავად იმისა, რომ აქცენტი გაკეთდა ზუსტ პროგნოზირებაზე, პროექტის ვადის ადრეულ ეტაპზე, ტრანსპორტის ყველა პროგნოზი მოცემული იქნება ზრდის მაღალ დინამიკაზე.

ცხრილში 7.2.2.6.1. მოცემულია ტრანსპორტის მოსალოდნელი ზრდა გზის მონაკვეთისათვის - რუსთავი-წითელი ხიდი 2025 წლისათვის.

ცხრილი 7.2.2.6.1. მოძრაობის მოსალოდნელი ინტენსივობები რუსთავიდან - წითელ ხიდამდე 2015 წლისათვის

AADT S4 რუსთავი წითელი ხიდი	მოტოციკლი	ავტომობილი (4x4 ჩათვლით)	მიკრო ავტობუსი	დიდი ზომის ავტობუსი / სამგზავრო	მცირე ზომის სატვირთო	დიდი ზომის სატვირთო	გადასაზიდი საშუალოები
წითელი ხიდი - სოფელი კაპანახჩი	0	3 000	400	100	88	1 700	5 200
სოფელი კაპანახჩი - ალგეთი	0	4 200	500	100	600	1 900	7 400
ალგეთი - რუსთავი	0	4 900	400	73	700	2 200	8 400
რუსთავი	9	21 300	2 100	86	1 100	2 700	27 000

7.2.2.7 გარემო პირობები

საპროექტო ზონა წარმოადგენს ტერიტორიას, რომელზეც ხშირია სხვადასხვა სიმძლავრის ქარების არსებობა. ადგილობრივი რელიეფიდან გამომდინარე, ძირითადი ქარის მიმართულებაა სამხრეთიდან დასავლეთისაკენ. ცხადია, ქარების ზემოქმედებით, რომლებიც ხმაურის წყაროდან ხმაურისადმი სენსიტიური უბნისკენ უბერავენ, ხმაურის დონე გაიზრდება და რაც უფრო ძლიერია ქარი, მით მეტი იქნება აღნიშნული ეფექტი, თუ ქარი თავად არ წარმოადგენს ხმაურის დომინანტურ წყაროს ან თუ ისეთი ძლიერი არაა, რომ იწვევდეს „პრობლემური“ ხმაურის გაფანტვას.

7.2.3 არსებული მდგომარეობა

როგორც ავღნიშნეთ, პროექტის ფარგლებში ჩატარდა ხმაურის მოდელირება ოთხი ეტაპისათვის: (i) არსებული მდგომარეობა - წინასაპროექტო; (ii) მშენებლობის ეტაპი; (iii) ოპერირების ეტაპი მშენებლობის დასრულების შემდეგ; და (iv) ოპერირების ეტაპი 2025 წლისათვის.

183 შენობა-ნაგებობა არის განთავსებული საპროექტო ზონის მიმდებარე ტერიტორიაზე. დანართში 7 მოცემულია თვითოეულ შენობაზე ხმაურის ზეგავლენის შესაძლებელი დონე ყველა აღნიშნული ეტაპისათვის.

დღეის მდგომარეობით საპროექტო ზონის მიმდებარედ არსებული შენობა-ნაგებობებიდან ?? მათგანზე ტრანსპორტის მიერ წარმოქმნილი ხმაურის დონე აჭარბებს საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრულ მაქსიმუმს.

7.2.4 მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის ძირითად წყაროებს წარმოადგენს სამშენებლო და დამხმარე ტექნიკა. აღნიშნული ტექნიკის ძირითადი ოპერირების წერტილებია სამშენებლო კორიდორი და სამშენებლო ბანაკი.

სამშენებლო ბანაკი

პროექტის ფარგლებში განსაზღვრულია ერთი ძირითადი და 4 დამხმარე სამშენებლო ბანაკის ოპერირება. საწარმოო საშუალებები განთავსებული იქნება ძირითად ბანაკში, რაც შეეხება დამხმარე ბანაკებს, მათი გამოყენება უფრო მოხდება სამშენებლო ტექნიკის და საწარმოო საშუალებების დასაწყობების მიზნით.

ხმაურის ყველაზე მძლავრ წყაროს ძირითად ბანაკში წარმოადგენს ბეტონის ქარხანა. დანარჩენი შენობები გამოიყენება როგორც საოფისე და დამხმარე ნაგებობები. ძირითადი ბანაკის მიმდებარედ ასევე განთავსდება მანქანების პარკინგი.

ჩატარებული მოდელირების შედეგების თანხამად, ძირითადი ბანაკის მიმდებარეთ განთავსებული შენობა-ნაგებობების სიახლოვეს, ხმაურის დონე არ გადააჭარბებს დასაშვებს. უახლოესი შენობა-ნაგებობა განთავსებულია ძირითადი ბანაკიდან 800 მეტრის დაშორებით. ბანაკის ოპერირების შედეგად წარმოქმნილი ხმაურის მოდელირების შედეგები ნაჩვენებია სურათზე 7.2.4.1.

როგორც სურათი 7.2.4.1 - დან ჩანს, ბანაკის ოპერირების შედეგად ხმაურის დონე ბანაკის მიმდებარე ტერიტორიაზეც ნორმაში იქნება.

სურათი 7.2.4.1. ხმაურის გავრცელების მოდელირება ძირითადი ბანაკის მიმდებარე ტერიტორიაზე



სამშენებლო კორიდორი

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების პრობლემა აღნიშნული პროექტის ფარგლებში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია. როგორც ჩატარებულმა გაზომვების შედეგებმა აჩვენა (დანართი 7, საპროექტო ტერიტორიის რეცეპტორებთან საბაზისო ხმაურის დონე დღის საათებში აღემატება დასაშვებს. მშენებლობის ეტაპზე მძიმე ტექნიკის გამოყენებისას მოსალოდნელია ხმაურის დონის კიდევ უფრო გაზრდა. შესაბამისად, შესამუშავებელი და განსახორციელებელია რიგი შემარბილებელი ღონისძიებები საპროექტო ზონაში ხმაურის დონის გაზრდის თავიდან აცილების მიზნით. დანართ7-ში მოცემული შედეგების მიხედვით ჩანს, რომ მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის დონე დღის განმავლობაში გადააჭარბებს დასაშვებს 52 შენობასთან.

მშენებელმა კონტრაქტორმა მშენებლობის დაწყებამდე უნდა შეიმუშაოს და წარუდგინოს ზედამხედველ კონსულტანტს მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა. გეგმაში განხილული უნდა იყოს ხმაურის წარმოქმნის და/ან შემცირების ყველა არსებული ტექნოლოგიები და საუკეთესო პრაქტიკა.

7.2.4.1 შერბილება ხმაურის წყაროსთან

წყაროს კონტროლი ზოგადად ხმაურის შერბილების ყველაზე ეფექტური ზომაა და გულისხმობს ხმაურის წყაროს კონტროლს მანამ, სანამ იგი გამოყოფს პოტენციურად შემაწუხებელი დონის ხმაურს. ხმაური სამშენებლო ეტაპზე (გარდა ავეთქების სამუშაოებისა) როგორც წესი, ორი წყაროდან წარმოიშვება: (ი) სტაციონარული დანადგარებიდან, და (იი) მოძრავი დანადგარებიდან.

ხმაურის დონის შერბილების მიზნით აუცილებელია განხორციელდეს შემდეგი ქმედებები:

- **ნაკლებად ხმაურიანი მოწყობილობა:** ცალკეული აღჭურვილობის მუშაობით გამოწვეული ხმაურის შემცირების ერთ-ერთ ყველაზე ეფექტურ საშუალებას ნაკლებ ხმაურიანი მოწყობილობის გამოყენება წარმოადგენს. ნაკლებად ხმაურიანი მოწყობილობის შერჩევით და/ან გამოყენებით გამოწვეული ხმაური შეიძლება შემცირდეს ან რიგ შემთხვევებში - სრულად აღმოიფხვრას. წყაროს კონტროლის შედეგად შეიძლება დამატებითი სარგებელი მივიღოთ, კერძოდ, შედარებით უხმაურო აღჭურვილობის ტექნოლოგიური მიღწევების დანერგვის ხელშეწყობის თვალსაზრისით.
- **მაყუჩები:** ხმაურს მშენებლობის ეტაპზე ძირითადად შიგაწვის ძრავები წარმოქმნის. ხმაური ძირითადად წარმოიშვება ჰაერის შეწოვა-გამოშვებისას. ადეკვატური მაყუჩების სისტემების შერჩევით შესაძლებელია ძრავის ხმაურის ეფექტური კონტროლი (**სურათი 7.2.5.1**).
- **ფარები:** აღჭურვილობის კონკრეტულ ნაწილზე ფარის აფარება ეფექტურია, განსაკუთრებით სტაციონარული აღჭურვილობის შემთხვევაში და იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭიროა ხმაურის მნიშვნელოვნად შემცირება (**სურათი 7.2.5.2**).

სურათი 7.2.5.1: მაყუჩის სისტემა



სურათი 7.2.5.2: ფარების გამოყენება



- **საფარველი:** ხმაურსაწინააღმდეგო საფარველი როგორც წესი, წარმოდგენილია ალჭურვილობიდან ან ალჭურვილობაზე მიმაგრებული ჩარჩოდან დაშვებული ადსორბციული (ხმაურჩამხშობი) ხალიჩის სახით. საფარველი შეიძლება იყოს რეზინის, ტყვიაშემცველი ქსოვილის, ან შეიძლება შედგებოდეს ხმის ადსორბციული მასალის შემცველი პლასტმასის ფენებისგან, რომელიც ფარავს იმ მხარეს, რომელიც მიქცეულია მექანიზმის მხარეს. ხმაურსაწინააღმდეგო საფარველის გამოყენება გამართლებულია იმ შემთხვევაში, როდესაც ფარების ხშირი მოხსნაა საჭირო ან როდესაც შესაძლებელია მხოლოდ ნაწილობრივი დაფარვის მოწყობა.
- **ზღუდეები:** სტაციონარული სამუშაოსთვის ზღუდეები შეიძლება მოეწყოს ხისგან ან სხვა შესაფერისი მასალისგან და გარს შემოერთყვას კონკრეტულ საოპერაციო უბანს ან მოწყობილობას. ზღუდარის კედლები შეიძლება დაიფაროს ხმის ჩამხშობი მასალით შენობაში ხმაურის გაძლიერების თავიდან აცილების მიზნით. ზღუდეები უნდა იყოს ისეთი ტიპის, რომ მათი აგება და დაშლა მარტივად იყოს შესაძლებელი.

შერბილება სამოდროო გზის გასწვრივ

რიგ შემთხვევებში, მაგალითად, ურბანულ ტერიტორიაზე ან პროექტის იზოლირებულ მონაკვეთებზე (გვირაბის მოწყობის უბანი) შეიძლება მომგებიანი და საჭირო იყოს ბარიერების მოწყობა სამუშაო უბნის მომიჯნავედ ან გასხვისების დერეფანთან. ბარიერი შეიძლება იყოს ბუნებრივი საფარი, დროებითი საფარი და/ან მუდმივი საფარი (ფარი).

ხმაურის შემცირების დროებით მეთოდებში შედის დროებითი და/ან მოძრავი საფარის (ფარის) გამოყენება როგორც სპეციფიური, ისე არასპეციფიური ოპერაციების ჩატარებისას. ზოგიერთი სახის მოძრავი ფარის გადატანა შესაძლებელია დაუშლელად ან შესაძლებელია მისი მრავალჯერადად აღმართვა და დემონტაჟი მოძრავი ოპერაციის საფარად გამოყენებისას. ამგვარი ბარიერის ერთ-ერთი მაგალითია ხმაურსაწინააღმდეგო ფარდა მისაბმელთან ერთად და არის ადვილად გადასადგილებელი, დროებითი ხმაურსაწინააღმდეგო ბარიერული სისტემა.

შერბილება არსებულ რეცეპტორებთან

მიძღებთან გამოყენებული ხმაურის შემარბილებელი ზომები შეიძლება სხვადასხვა სირთულის იყოს, დაწყებული უბნიდან მაცხოვრებლების ერთი დღით გაყვანითა და შენობის იზოლაციით დამთავრებული. შემარბილებელი ზომების გამოყენების შემთხვევაშიც კი შეიძლება მოსალოდნელი შედეგის წინასწარ განსაზღვრა შეუძლებელი იყოს და შეიძლება არ არსებობდეს იმის გარანტია, რომ მიღებული ზომები უზრუნველყოფენ სასურველი შედეგის მიღწევას.

ამდენად, მიმღებთან ხმაურის შერბილების მეთოდის გამოყენება მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ხდება. თუმცა, არის შემთხვევები, როდესაც სხვადასხვა შემოქმედებითი მეთოდები საკმაოდ ეფექტურია.

ტრენინგის პროგრამები კონტრაქტორებისთვის

კონტრაქტორებს მოეთხოვებათ ტრენინგის პროგრამებში მონაწილეობის მიღება პროექტთან დაკავშირებული ხმაურის მოთხოვნების, სპეციფიკაციებისა და/ან აღჭურვილობის ექსპლუატაციის საკითხებზე. ასეთი ტრენინგი შეიძლება ჩაატაროს სააგენტომ ან პროექტის ხელმძღვანელმა პერსონალმა, მოწვეულმა კონსულტანტებმა და/ან აღჭურვილობის მწარმოებლებმა ან მომწოდებლებმა. მაგალითად, პროექტის პერსონალმა (ან პროექტის ფარგლებში დანიშნულმა კონსულტანტებმა) შეიძლება ტრენინგი ჩაუტაროს კონტრაქტორს მშენებლობით გამოწვეული ხმაურის დონეების გაზომვის საკითხებზე, რაც შეიძლება აუცილებელი იყოს კონტრაქტის სპეციფიკაციების დასაკმაყოფილებლად.

გარდა კონტრაქტორის მიერ შემოთავაზებული დამატებითი შემარბილებელი ზომებისა, კონტრაქტორმა უნდა გაითვალისწინოს ის სტანდარტები, რომლებიც ზოგადად გამოიყენება ნებისმიერი პროექტის მშენებლობის ეტაპზე. ასეთი სტანდარტებია:

- ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება;
- ხმაურიანი სამუშაოების მაქსიმალურად დღის საათებში წარმოება;
- ტრანსპორტის ძრავის მინიმალურ სიჩქარეებზე მუშაობა.

7.2.5 ოპერირების ეტაპი

ოპერირების ეტაპზე (2020 წელს) ხმაურის დონე გადააჭარბებს დასაშვებს მხოლოდ ერთ შენობასთან, ისიც ღამის საათებში. რას შეეხება მოდელირების შედეგებს, რომელიც დაეყრდნო აღნიშნულ მაგისტრალზე მოძრაობის გაზრდის საკმაოდ მაღალ კოეფიციენტს, ხმაურის დონემ დღის განმავლობაში გადააჭარბა 9 შენობასთან, ხოლო ღამის განმავლობაში - 10 შენობასთან.

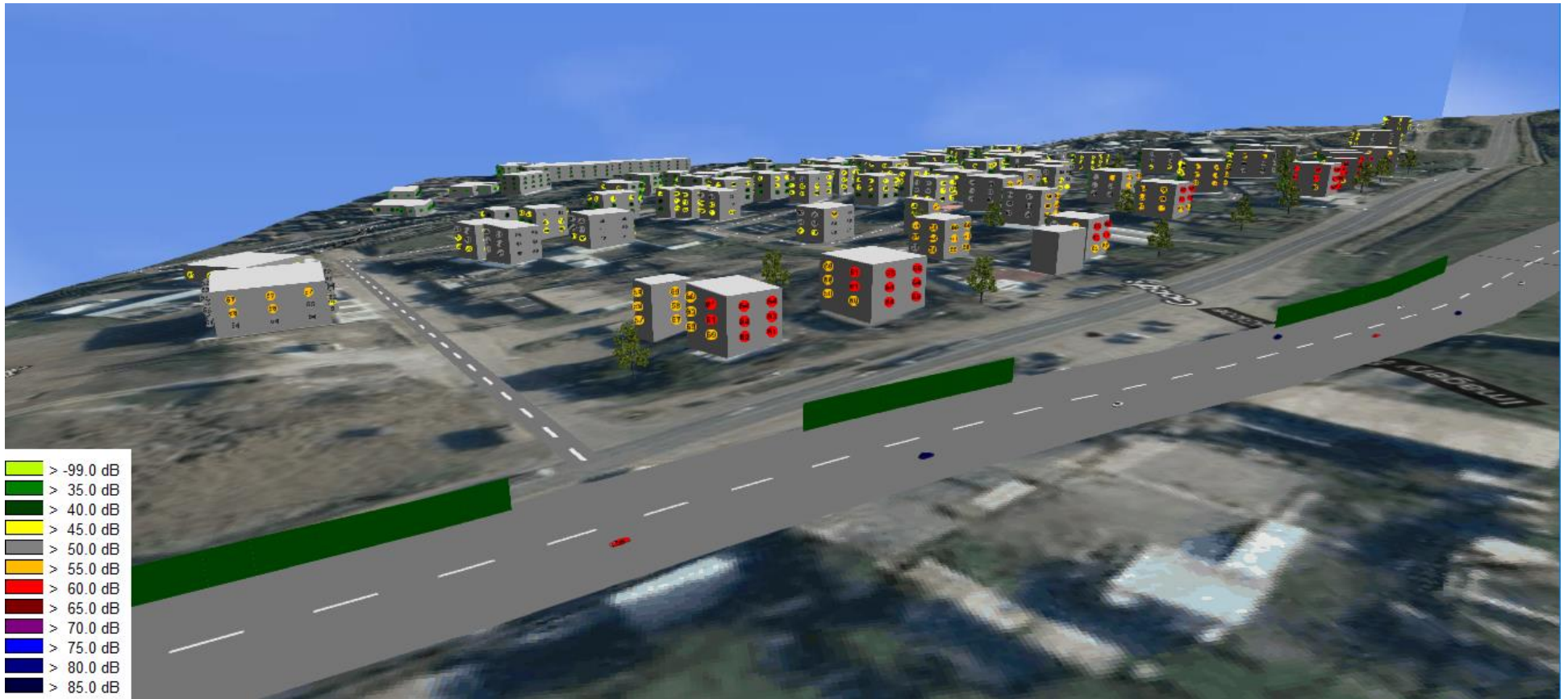
შენიშვნა: პროექტის ფარგლებში გამოყენებულია IFC მიდგომა ხმაურის მაქსიმალურად დასაშვები დონის განსაზღვრის დროს. აღნიშნული მიდგომა საქართველოს კანონმდებლობისგან განსხვავებით, უშვებს ხმაურის საბაზისო დონის 3 დბ-ით გადაჭარბებას, იმ შემთხვევაშიც კი, თუ ხმაურის საბაზისო დონე ნორმას აჭარბებს.

სურათებზე 7.2.5.1 და 7.2.5.2 წარმოდგენილია ხმაურის ზეგავლენის დონე ქ. რუსთავში განთავსებულ შენობა-ნაგებობებზე ბარიერების გამოყენების და ბარიერების არ გამოყენების შემთხვევაში 2025 წელს.

სურათი 7.2.5.1: ხმაურის დონის გადაჭარბება შენობა ნაგებობებზე 2025 წელი



სურათი 7.2.5.2: ხმაურის დონე ბარიერების გამოყენების შედეგად 2025 წელს



7.3 გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და მოსალოდნელი ზემოქმედებები

7.3.1 მშენებლობის ფაზა

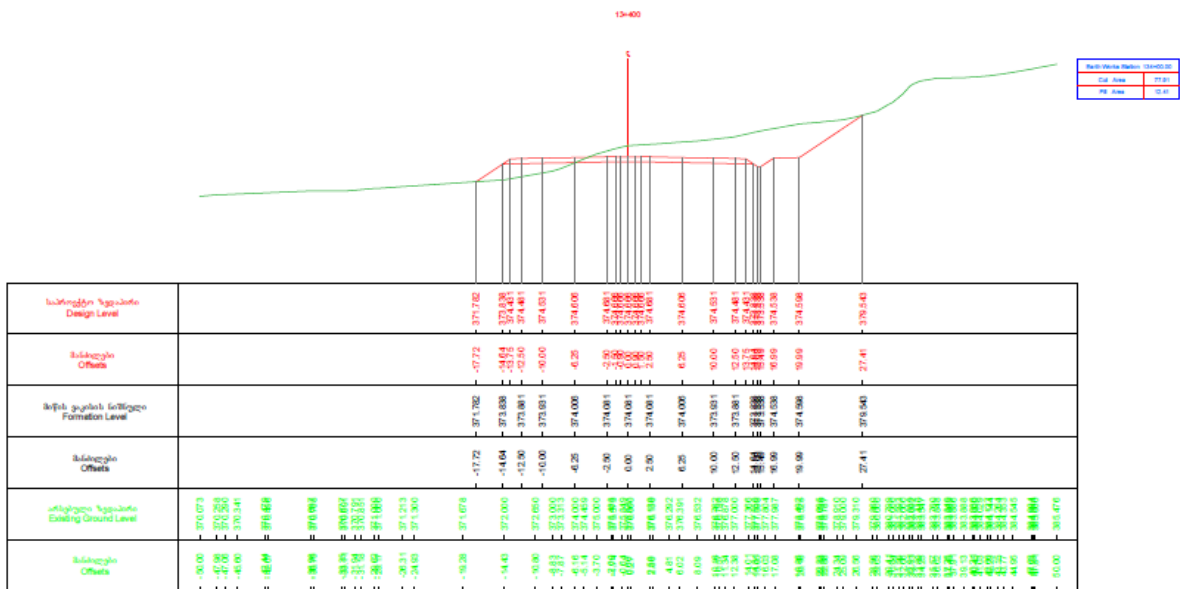
ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასებით საპროექტო დერეფანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია. მის ფარგლებში და მიმდებარედ არ ფიქსირდება აქტიური საშიში გეოდინამიკური პროცესები (მეწყრები, ქათაცვენა და სხვ.). ამდენად პროექტი არ მოითხოვს მნიშვნელოვანი გამაგრებითი სამუშაოების წარმოებას.

ავტომაგისტრალის სამშენებლოს სამუშაოების განხორციელების პროცესში არსებული გეოლოგიური გარემოს შეწუხების შედარებით მაღალი რისკი არსებობს იმ უბნებზე, სადაც საჭირო იქნება ჭრილების მოწყობა და ამ მიზნით დამრეცი ფერდობების ჩამოჭრა. დერეფნის ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით ასეთად პირველ რიგში უნდა ჩაითვალოს მონაკვეთი, რომელიც გაივლის იალლუჯის მაღლობის საკმაოდ არაერთგვაროვანი რელიეფის პირობებში: დაახლოებით კმ2,4-დან კმ11,5-მდე. ფერდობების ჩამოჭრის პროცესში და შემდგომ არსებობს გრავიტაციული მოვლენების განვითარების რისკები. ასეთი რისკები მოიმატებს არახელსაყრელი ამინდის პირობებში (ძლიერი წვიმა).

აქედან გამომდინარე აღნიშნულ მონაკვეთზე, კმ2,4-დან კმ11,5-მდე. საჭირო იქნება, ფერდობების ჩამოჭრა და დატერასება - გზის ვაკისი მოწყობა ყრილების. ამგები ქანების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების გათვალისწინებით გრავიტაციული მოვლენების განვითარების რისკები არ არის მაღალი და საკმარისი იქნება დამუშავებული ფერდობისათვის სათანადო დახრის კუთხის შერჩევა.

ჭრილების მოწყობა საყურადღებო იქნება ჩამოჭრილი ფერდობებისთვის სათანადო დაქანების კუთხის მინიჭება. ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით ჩამოჭრილი ფერდობის დაქანების კუთხედ მიღებულია: 3H/2V. აღნიშნულ მონაკვეთზე საპროექტო ვაკისის განივი კვეთი მოცემულია ნახაზებზე 7.3.1.1.

ნახაზი 7.3.1.1. ტიპური განივი კვეთი იმ უბნებზე, სადაც გათვალისწინებულია ჭრილების მოწყობა



7.3.2 ექსპლუატაციის ფაზა

პროექტით განსაზღვრული ღონისძიებების და საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე წარმოდგენილი რეკომენდაციების სათანადო შესრულების პირობებში ექსპლუატაციის ეტაპზე საშიშ-გეოდინამიკური პროცესების განვითარების მაღალი რისკი არ არსებობს. საქმიანობის ამ ეტაპზე მნიშვნელოვანია ავტომაგისტრალის შემადგენელი კომპონენტების (სადრენაჟო სისტემების, წყალგამტარი მილების და სხვ.) გამართულობის მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში სარეაბილიტაციო-გაწმენდითი სამუშაოების ჩატარება.

7.3.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის უზრუნველყოფის მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ჭრილების მოწყობის უბანზე უზრუნველყოფილი იქნება ფერდობების სათანადო დატერასება. დატერასებული ადგილები უზრუნველყოფილი იქნება სათანადო დრენაჟრებით;
- ყრილების მოწყობის პროცესში გათვალისწინებული იქნება არსებული გრუნტების მზიდუნარიანობა. იმ უბნებზე, სადაც იმ უბნებზე სადაც არსებული გრუნტი არ არის საკმარისად მდგრადი, გამოყენებული იქნება დამატებითი გაძლიერება ყრილის ქვეშ (შპუნტები, ქვის კოლონები, ხისტი ჩანართები ან წინასწარი დატვირთვა + სადრენაჟო მილები);
- ჭრილების და ყრილების ფერდებზე გამოყენებული იქნება გეოსინთეტიური მასალა, საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნით მოცემული რეკომენდაციების მიხედვით (იხ. პარაგრაფი 5.2.2.7).,
- შედარებით რთულ უბნებზე, იალღუჯას მაღლობზე, მნიშვნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოები შესრულდება ინჟინერ-გეოლოგის მეთვალყურეობით;
- საინჟინრო კონსტრუქციების დაფუძნებისას გათვალისწინებული იქნება არსებული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური მახასიათებლები. სახიდე გადასასვლელები ბურჯები დაფუძნდება მორეცხვის სიღმეზე დაბლა;
- ზედაპირული წყლების გადამკვეთი ნაგებობები დაპროექტებულია მოქმედი ნორმების მიხედვით მაქსიმალური ხარჯების გატარებაზე;
- ლოკალური უბნების დაჭაობების პრევენციის მიზნით საჭიროა:
 - ადგილობრივი ტოპოგრაფიული პირობების გათვალისწინებით ყრილების და ნაყარი მასალების პერიმეტრზე დროებითი სადრენაჟო სისტემის მოწყობა, საჭიროების შემთხვევაში მცირე წარმადობის ტუმბოების გამოყენება. სადრენაჟო სისტემების გამტარუნარიანობის შენარჩუნების მიზნით პერიოდული გაწმენდითი სამუშაოების ჩატარება.
 - ნაყარების და მასალების განთავსება ისე, რომ არ მოხდეს მიმდებარე უბნების დაჭაობება.
- წვიმის წყლების არინება მაღალქანობიანი და სხვა სენსიტიური უბნების გვერდის ავლით, შესაბამისი წყალსარინი საშუალებების (არხები, მილები, დროებითი ბერმები, სალექარები) გამოყენებით;
- გრუნტის ნაყარების სათანადო დატკეპნა;
- ფერდობების დამუშავების შეზღუდვა ან შეჩერება ნალექიან პერიოდებში;
- სამუშაოების დასრულების შემდგომ დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია.

ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭიროა ეროზიის საწინააღმდეგო ნაგებობების, სადრენაჟო სისტემების და წყალგამტარი მილების სეზონური შეკეთება/გაწმენდა. რეკომენდირებულია ოპერირების საწყის წლებში (2-3 წელი) საპროექტო დერეფანში დაკვირვების წარმოება.

მონიტორინგის შედეგების მიხედვით საჭიროების შემთხვევაში უნდა მოხდეს დამატებითი დამცავი ღონისძიებების გატარება.

7.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

წინამდებარე პარაგრაფში წყლის გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება დახასიათებულია შემდეგი მიმართულებებით:

- ზემოქმედება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ხარისხზე;
- ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ჩამონადენზე;
- ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლების დებიტზე;
- გრუნტის წყლების და ზედაპირული ჩამონადენის ბუნებრივი დრენაჟირების პირობების ცვლილება.

7.4.1 მშენებლობის ფაზა

საპროექტო დერეფანი კვეთს ან უახლოვდება აღმოსავლეთ საქართველოს რამდენიმე მნიშვნელოვან მდინარეს. ესენია: მდ. მტკვარი, მდ. ალგეთი, მდ. ხრამი. გარდა ჩამოთვლილისა სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ზემოქმედების პოტენციურ ობიექტებად შეიძლება მივიჩნიოთ ტრასის გადამკვეთი ხევები (ძირითადად იაღლუჯის მაღლობის ფარგლებში გამავალ მონაკვეთზე, მათ შორის ხევი სარიდერე, ხევი კოვუ) და რამდენიმე უბანზე - სარწყავი არხი.

ზედაპირული წყლის ობიექტების სიახლოვეს მუშაობისას ზემოქმედების რისკები დაკავშირებულია ძირითადად გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან. მაგალითად: დაუდევრობა მიწის სამუშაოებისას, ნარჩენების არასწორი მართვა, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრა და სხვ. გარდა ამისა, ხიდების ბურჯების მოწყობისას არსებობს ფხვიერი მასალის წყალში მოხვედრის და სიმღვრივის მატების ალბათობა. აქედან გამომდინარე ასეთ უბნებში მუშაობისას მნიშვნელობა ენიჭება მშენებლების მიერ სიფრთხილის ზომების მიღებას.

ასეთ შემთხვევაში ეროვნული კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად მათი ექსპლუატაციაში გაშვებამდე შემუშავდება და სამინისტროსთან შეთანხმდება ზღა-ს ნორმატივების პროექტი. ჩამდინარე წყლების წყაროები აღიჭურვება შესაბამისი გამწმენდი ნაგებობით (სალექარებით). ზედაპირული წყლების დაბინძურების პოტენციური წყაროებია ასევე სამეურნეო-ფეკალური წყლები, რომლებიც სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიაზე წარმოიქმნება. მოხდება სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვება საასენიზაციო ორმოებში და მათი გატანა სპეც-ავტომანქანებით. შესაბამისად სამეურნეო-ფეკალური წყლების მდინარეებში ჩაშვება გათვალისწინებული არ არის.

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე ზედაპირული წყლების ჩამონადენზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. არ იგეგმება მდინარეების გადამღობი რაიმე ტიპის ნაგებობების მშენებლობა. ხიდების ბურჯები მოეწყობა ეტაპობრივად - სამუშაო მოდნისგან მდინარის ხარჯი არიდებული იქნება დროებითი მიწაყრილებით, ისე რომ შენარჩუნდეს მდინარის უწყვეტობა და ადგილი არ ჰქონდეს წყლის ნაკადის ფრაგმენტირებას.

პროექტი არ ითვალისწინებს გვირაბების მშენებლობას. აქედან გამომდინარე ღრმა წყალშემცველი ჰორიზონტების გადაკვეთის და მიწისქვეშა წყლების წყალცვლის რეჟიმზე რაიმე სახის ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

საპროექტო დერეფანი გადის აღმოსავლეთ საქართველოში, ნახევრად უდაბნოს ტიპის ლანდშაფტის ფარგლებში. ამ არეალში გრუნტის წყლების დგომის დონეები ზედაპირთან ახლოს არ არის, რაც დასტურდება საპროექტო დერეფანში გაყვანილი ჭაბურღილებით.

გრუნტის წყლების დაბინძურება ძირითადად მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების პროცესში, კერძოდ: საპროექტო ხიდების ბურჯების და სხვა საინჟინრო კონსტრუქციებისთვის ღრმა ფუნდამენტების მოწყობისას. დაბინძურების გამომწვევი მიზეზი შეიძლება იყოს ნავთობპროდუქტების დაღვრა და მათი ღრმა ფენებში გადაადგილება. გრუნტის წყლების დაბინძურება ასევე მოსალოდნელია სამეურნეო-ფეკალური წყლების და სხვა თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის პირობებში.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში, კერძოდ მიწის სამუშაოებისას ასევე გასათვალისწინებელია გრუნტის წყლების და წვიმის წყლების ბუნებრივი დრენაჟირების და წყალცვლის პროცესებზე ზეგავლენა. აღნიშნულის მიზეზი შეიძლება იყოს საპროექტო დერეფანში ყრილების და ჭრილების მოწყობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ლოკალურ უბნებზე გრუნტის წყლების დგომის დონეების აწევა/დაჭაობება. ამისათვის მნიშვნელოვანია, რომ მშენებლობის პროცესში ეფექტურად მოხდეს დროებითი სადრენაჟო მილების/არხების გამოყენება.

საერთო ჯამში ავტომაგისტრალის მშენებლობის გავლენა წყლის გარემოზე შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო. ზემოქმედება დროებითი და შექცევადი ხასიათის იქნება. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედების სიდიდე დაბალი ან უმნიშვნელო იქნება.

7.4.2 ექსპლუატაციის ფაზა

რაც შეეხება მაგისტრალის ექსპლუატაციის ეტაპს - წყლების დაბინძურების რისკები უკავშირდება: გზის სარემონტო-პროფილაქტიკურ სამუშაოებს; ავტოავარიის შემთხვევაში სხვადასხვა დამაბინძურებლების დაღვრა და ზედაპირული ჩამონადენით მდინარეში/ხევში/სარწყავ არხში ჩატანას.

გზის შეკეთების დროს დაბინძურება შესაძლებელია მოხდეს სამშენებლო მასალის და ნარჩენების დაუდევარი მართვისას და კარგ სამშენებლო პრაქტიკასთან შესაბამისობის დარღვევის შემთხვევაში. ამ ზემოქმედების სამართავად გათვალისწინებული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული ყველა შემარბილებელი ღონისძიება. მდინარის კალაპოტთან ან მდინარეში ჩასატარებელი სარემონტო სამუშაოების სათანადო დაგეგმვა წყლის გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების თავიდან აცილების/წყლის გარემოს დაცვის ეფექტური საშუალებაა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გზის მოდერნიზაციის შედეგად ავტოავარიების რისკები მკვეთრად დაიკლებს. შესაბამისად, გაცილებით ნაკლები იქნება ზემოაღნიშნული სცენარის განვითარების ალბათობა.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ავტომაგისტრალი მთლიან სიგრძეზე, შესაბამის უბნებზე აღჭურვილი იქნება შესაბამისი სადრენაჟო სისტემებით (იხ. პროექტის აღწერის ქვეთავი), რაც უზრუნველყოფს წვიმის და გრუნტის წყლების სათანადო დრენაჟირებას და ტრასის მიმდებარე ფერდობების დაჭაობების პრევენციას.

ოპერირების ეტაპზე წყლის გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს როგორც დაბალი.

7.4.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

- სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის უპირატესობა მიენიჭება საასენიზაციო ორმოებს და ბიოტუალეტებს. მაქსიმალურად შეიზღუდება ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება;

- ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვების გადაწყვეტილების შემთხვევაში, საქართველოს ეროვნული კანონმდებლობის მოთხოვნების მიხედვით მომზადდება ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმატივების პროექტი, რომელიც ჩამდინარე წყლების წყაროების ექსპლუატაციაში გაშვებამდე შეთანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან;
- სამშენებლო ბანაკებზე და სამშენებლო მოედნებზე გათვალისწინებული იქნება წყლის სამარაგო რეზერვუარები, წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების მიზნით;
- ბანაკებზე და სამშენებლო მოედნებზე გამოყენებული იქნება ეფექტური დროებითი დრენაჟირების და სანიაღვრე წყალარინების სისტემები, რომ ადგილი არ ჰქონდეს გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე ზემოქმედებას, ლოკალური უბნების დაჭაობებას და ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურებას;
- მოხდება ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება;
- მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან დაშორებით (50 მ და მეტი), ატმოსფერული ნალექებისგან დაცულ ადგილზე. წინააღმდეგ შემთხვევაში გამოყენებული იქნება დამატებითი დამცავი საშუალებები დამაბინძურებელი ნივთიერებების წყალში მოხვედრის პრევენციისთვის;
- ნავთობპროდუქტების სამარაგო რეზერვუარების პერიმეტრზე მოეწყობა შემოზღუდვა ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დამაბინძურებლების გავრცელების პრევენციისთვის;
- აიკრძალება ნებისმიერი სახის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების მდინარეებში ჩაშვება;
- პოტენციური დამაბინძურებელი ნივთიერებების (ნავთობპროდუქტების) სასაწყობო ადგილების ზედაპირები მოეწყობა წყალგამტარი ფენებით;
- საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა უმოკლეს ვადებში;
- დანადგარები, რომელთა გამოყენების დროს არსებობს წყლების დაბინძურების რისკები აღიჭურვება წვეთშემკრები საშუალებებით;
- მანქანების რეცხვისთვის უპირატესობა მიენიჭება კერძო სამრეცხაოებს;
- მოხდება ორმოების/ტრანშეების დროული ამოვსება;
- გზის საფარის მოწყობა განხორციელდება მშრალ ამინდებში;
- ხიდების მშენებლობისას მიღებული იქნება წყლის ხარისხობრივი მდგომარეობის დაცვის მიზნით, რაც ძირითადად გულისხმობს მიწის სამუშაოების შესრულებას მაქსიმალური სიფრთხილით, კალაპოტის სიახლოვეს ყველა დამუშავებულ უბნებს შეუნარჩუნდება სტაბილურობა, რომ გამოირიცხოს ფხვიერი მასალის წყალში მოხვედრის/სიმღვრივის მატების ალბათობა;
- ხიდების ბურჯების მშენებლობისას სამუშაო მოედანი მდინარეების წყლის ნაკადისგან გამოყოფილი იქნება დროებითი მიწაყრილებით, ისე, რომ მაქსიმალურად შენარჩუნდეს მდინარის ნაკადის უწყვეტობა და არ მოხდეს მისი ფრაგმენტირება;
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ დროებით ათვისებულ ტერიტორიებს ჩაუატარდება რეკულტივაცია და მოხდება სანიტარული პირობების აღდგენა. მათ შორის ყურადღება მიექცევა დამუშავებული ფერდობების და ყრილების გვერდების სტაბილურობის უზრუნველყოფას.

ექსპლუატაციის ფაზა

- გზის საფარის შეკეთება მოხდეს მშრალ ამინდში ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- გზის დაზიანებული მონაკვეთების შეკეთებისას საფარის აღდგენისთვის გამოყენებული მასალის გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად სამუშაოები სათანადოდ დაიგეგმება

7.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით ნიადაგზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ორი მიმართულებით: ერთის მხრივ მოსალოდნელია მიწის ზედაპირული ფენის სტაბილურობის დარღვევა, პროდუქტიულობის დაქვეითება და შედეგად საკულტივაციო რესურსის დაკარგვა. ხოლო მეორეს მხრივ გამოყენებული მასალების, ნარჩენების არასწორი მართვის და დამაბინძურებელი ნივთიერებების (ნავთობპროდუქტები) დაღვრის შემთხვევაში არსებობს მიწის ზედაპირული ფენების დაბინძურების ალბათობა. ორივე სახის ზემოქმედება დამახასიათებელია მშენებლობის ეტაპისთვის. ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოხატული იქნება დაბინძურების ალბათობა. საქმიანობის განხორციელების პროცესში მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული გრუნტის ზედაპირულ ფენებზე ნეგატიური ზემოქმედების საკითხები და მნიშვნელოვანი ყურადღება დაეთმოს შესაბამისი შერბილების ღონისძიებების გატარებას, რათა შემცირდეს გარემოს აღნიშნულ ობიექტზე დამოკიდებულ მეორად რეცეპტორებზე ნეგატიური ზემოქმედების ალბათობა.

7.5.1 მშენებლობის ფაზა

მაგისტრალის მშენებლობისთვის შერჩეული დერეფნის უდიდესი ნაწილი გაივლის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებზე, სადაც ნიადაგოვანი საბურველი საკმაოდ თვალსაჩინოდ არის წარმოდგენილი.

დერეფნის იმ მონაკვეთებში, რომელიც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე გადაივლის, ზედაპირული ჰუმუსოვანი ფენის საშუალო სიმძლავრე 20 სმ-ს შეადგენს. სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში ყველაზე მაღალი ზემოქმედება სწორედ აღნიშნულ მონაკვეთებზეა მოსალოდნელი. იმ მონაკვეთში, სადაც დერეფანი გაივლის იაღლუჯის მაღლობის არეალში, ნიადაგის ეკოლოგიური ღირებულება შედარებით ნაკლებია: ჰუმუსოვანი ფენის სიმძლავრე მცირეა, ზედაპირულ ფენას შერეული აქვს ფერდობის ამგები ქანების ნაშალი მასალა.

ნაყოფიერი ფენის დაზიანება-ეროზიის ყველაზე მაღალი რისკები არსებობს მიწის სამუშაოების შესრულებისას და საპროექტო დერეფანში მძიმე ტექნიკის გადაადგილებისას. აღნიშნულის შედეგად მოსალოდნელია ნიადაგის დატკვანა, ეროზია და მისი ნაყოფიერების გაუარესება. ასეთი სახის ზემოქმედებების შემცირების ყველაზე მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა სამუშაო ზონაში ნაყოფიერი ფენის წინასწარ მოხსნა და სათანადოდ შენახვა, მათ შემდგომ გამოყენებამდე. ავტომაგისტრალის დერეფნის სიგრძის, საშუალო სიგანის და ჰუმუსოვანი ფენის საშუალო სიმძლავრის გათვალისწინებით შესაძლებელია შესაძლებელია მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობის განსაზღვრა:

- სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტერიტორიაზე გამავალ მონაკვეთებზე:
 - დერეფნის მიახლოებითი სიგრძე (L) – 20000 მ;
 - დერეფნის საშუალო სიგანე (W) – 45 მ;
 - ჰუმუსოვანი ფენის საშუალო სიმძლავრე (H) – 0,2 მ
 - კოეფიციენტი (K), რომელიც ითვალისწინებს დერეფანში სხვადასხვა კომუნიკაციების არსებობას (გზები, სარწყავი არხები, ჰუმუსის არმქონე სხვა ტერიტორიები) – 0.7.

მოსახსნელი ჰუმუსოვანი ფენის მიახლოებითი მოცულობა:

$$20000 \times 45 \times 0,2 \times 0,7 = 126000 \text{ მ}^3;$$

- იაღლუჯის მაღლობის ფარგლებში გამავალ მონაკვეთზე:

- დერეფნის მიახლოებითი სიგრძე (L) – 9000 მ;
- დერეფნის საშუალო სიგანე (W) – 45 მ;
- ჰუმუსოვანი ფენის საშუალო სიმძლავრე (H) – 0,1 მ
- კოეფიციენტი (K), რომელიც ითვალისწინებს დერეფანში სხვადასხვა კომუნიკაციების არსებობას (ადგილობრივი გზები, სარწყავი არხები, ჰუმუსის არმქონე სხვა ტერიტორიები) – 0.6.

$$9000 \times 45 \times 0,1 \times 0,6 = 24300 \text{ მ}^3;$$

- იმ უბნებზე, სადაც არსებული გზის გაფართოება იგეგმება, ხიდების მოწყობის და სხვა უბნებზე: $\approx 2-5$ ათასი მ^3 .

ჯამში, მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობა იქნება დაახლოებით 155 ათასი მ^3 .

მოხსნილი ნიადაგოვანი საფარი დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ადგილებში, წყლის და ქარის ზემოქმედებისგან შეძლებისდაგვარად დაცულ ადგილებში. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნიადაგი გამოყენებული იქნება გზის განაპირა ზოლების და დროებით ათვისებული ტერიტორიების (ძირითადად სანაყაროები) სარეკულტივაციო სამუშაოებში. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-შენახვა-გამოყენების პროცესში სახელმძღვანელო დოკუმენტად გამოყენებული იქნება საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“.

ნიადაგის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესების რისკები დაკავშირებულია გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან (მაგალითად: საპროექტო ტერიტორიებზე მოქმედი ტექნიკიდან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან, სამარაგო რეზერვუარებიდან ან სხვა დანადგარ-მექანიზმებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრა/გაჟონვა; საშიში ნივთიერებების არასწორი მოხმარება და დაღვრა; მშენებლობის პროცესში მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის არასწორი მართვა; ჩამდინარე წყლების არასწორი მართვა და ა.შ.).

საერთო ჯამში ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხობრივ მდგომარეობაზე ზემოქმედების რისკები შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალო ან მაღალი მნიშვნელობის. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელობა დამოკიდებული იქნება გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შესრულების ხარისხზე. მისი წარმატებით შესრულების შემთხვევაში, რაც ძირითადად მოხსნილი ნაყოფიერი ფენის სათანადო მართვას გულისხმობს, ზემოქმედების საბოლოო (ნარჩენი) ზემოქმედების რეიტინგი დაბალი მნიშვნელობის იქნება.

7.5.2 ექსპლუატაციის ფაზა

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს - ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება და სტაბილურობის დარღვევა ნაკლებად მოსალოდნელია. საპროექტო ავტომაგისტრალი, მთლიან სიგდძეზე აღჭურვილი იქნება გზისპირა სადრენაჟო სისტემებით (იხ. პროექტის აღწერის ქვეთავი), რაც შეამცირებს გზისპირა ზოლში ეროზიული პროცესების განვითარების ალბათობას.

გზის ექსპლუატაცია, ჩვეულებრივ დაკავშირებულია გზისპირა ზოლში წარმოდგენილი ნიადაგის დაბინძურებასთან მძიმე ლითონებით. დაბინძურების მეორე მიზეზად გზისპირა ნაგავი შეიძლება ჩაითვალოს. საქმიანობის ამ ეტაპზე მსგავსი ხასიათის ზემოქმედების მართვა რთულია, ვინაიდან ზემოქმედების გამომწვევი ძირითადად გზაზე მოძრავი მგზავრებია.

7.5.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში მშენებელი კონტრაქტორის ერთ-ერთი გარემოსდაცვითი ვალდებულება იქნება მინიმალური ზემოქმედება მოახდინოს ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე. მათ შორის უნდა გატარდეს ნიადაგის დაზიანება-ეროზიის პრევენციული, ჰუმუსის ნაყოფიერების და მისი ხარისხის შენარჩუნების ღონისძიებები, კერძოდ:

- დაცული იქნება ტრანსპორტისა და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომხრად გზები;
- მშენებლობის დაწყებამდე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება მოხდება სხვა მასალებისგან განცალკევებით, წინასწარ შერჩეულ, ზედაპირული ჩამონადენისგან დაცულ ადგილზე;
- ნიადაგის გროვების პერიმეტრზე მოეწყობა დროებითი წყალამრიდი არხები;
- ნაყოფიერი ფენის ხანგრძლივად შენახვის შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნება მისი მოვლა. აქ იგულისხმება პერიოდული გაფხვიერება ან ბალახის დათესვა;
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ წინასწარ მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის გამოყენება მოხდება დაზიანებული უბნების აღსადგენად და ნაყოფიერების ასამაღლებლად;
- იმისათვის, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ნიადაგის დაბინძურებას, გამოყენებული იქნება გამართული სამშენებლო ტექნიკა;
- საწვავის რეზერვუარები უნდა მოთავსდებოდეს ბერმებით ან მიწაყრილებით დაცულ ტერიტორიაზე საჭიროების შემთხვევაში ავარიული დაღვრების შეჩერების მიზნით;
- უზრუნველყოფილი იქნება სამეურნეო-ფეკალური წყლების შემგროვებელი საასენიზაციო ორმოების ჰერმეტიკობა. ორმოების დაცლა მოხდება შევსებამდე;
- ავარიული დაღვრა დაუყოვნებლივ შეკავდება და გაიწმინდოს აბსორბენტი მასალის გამოყენებით;
- მშენებლობის პროცესში შემთხვევით დაბინძურებული გრუნტის/ნიადაგის მოხსნა და გატანა მოხდება უმოკლეს ვადებში;
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ განხორციელდება ტერიტორიების რეკულტივაცია და სანიტარული პირობების აღდგენა, შეამცირებს ნიადაგის ხარისხსა და სტაბილურობაზე ზემოქმედების ალბათობას. სარეკულტივაციო სამუშაოები ძირითადად ჩაუტარდება გზისპირა ზოლს (ყრილების და ჭრილების ფერდებს) და სანაყაროებს.

ექსპლუატაციის ფაზა

- ექსპლუატაციის ფაზაზე მნიშვნელოვანია ავტომაგისტრალის სადრენაჟო სისტემების გამართულ მდგომარეობაში ექსპლუატაცია და მათი მოვლა-პატრონობა, რომ მინიმუმამდე დავიდეს გზისპირა ზოლში წვიმის წყლებით გამოწვეული ეროზიული პროცესების განვითარება.

7.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

პროექტის განხორციელების შედეგად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია რამდენიმე მიმართულებით, კერძოდ:

- ჰაბიტატების დაკარგვა-ფრაგმენტაცია;
- ზემოქმედება ფლორაზე და მცენარეულ საფარზე საპროექტო ტერიტორიების გასუფთავების და მიწის სამუშაოების პროცესში;
- პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედება ფაუნისტურ გარემოზე, მათ შორის იქთიოფაუნაზე და მათ საცხოვრებელ არეალზე ზემოქმედება წყლის ობიექტების მახლობლად მუშაობისას;
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და ამ ტერიტორიებისთვის დამახასიათებელ დაცულ სახეობებზე;

7.6.1 ჰაბიტატების დაკარგვა-ფრაგმენტაცია

7.6.1.1 მშენებლობის ფაზა

ავტომაგისტრალის მშენებლობის შედეგად ჰაბიტატების დაკარგვით გამოწვეული ზემოქმედების შეფასებისას გასათვალისწინებელია საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატების ტიპები და მათი ღირებულება, ასევე პროექტის ფარგლებში ასათვისებელი დერეფნის ფართობი. როგორც ფონური მდგომარეობის აღწერით ნაწილში აღინიშნა ავტომაგისტრალის დერეფანი კვეთს სამი ტიპის ჰაბიტატს, მათ შორის:

1. იაღლუჯას მაღლობზე წარმოდგენილი სტეპის ტიპის ჰაბიტატი;
2. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტიპის ჰაბიტატი;
3. წყლის ობიექტების გადამკვეთ ადგილებში წარმოდგენილია დეგრადირებული ჭალის ტიპის ჰაბიტატები.

არცერთი მათგანი არ წარმოადგენს მაღალი ღირებულების მქონე ჰაბიტატს. ბუნებრივი მათი სტრუქტურული შემადგენლობა საგრძნობლად სახეცვლილია ადამიანის ინტენსიური სამეურნეო საქმიანობით.

საპროექტო მაგისტრალის სიგრძის, სიგანის და შესაბამისად ასათვისებელი ფართობის გათვალისწინებით შესაძლებელია მიახლოებით შევაფასოთ ჰაბიტატების დანაკარგი რაოდენობრივი თვალსაზრისით. შედარებისთვის გამოვიყენეთ მონოგრაფია „საქართველოს ლანდშაფტების სივრცე-დროითი ანალიზი“-ს მონაცემები, სადაც მოცემულია მსგავსი ტიპის ჰაბიტატების საერთო ფართობები საქართველოსთვის (იხ. პარაგრაფი 5.2.). ჰაბიტატების დანაკარგით გამოწვეული ზემოქმედების რაოდენობრივი შეფასება მოცემულია ცხრილში 7.6.2.1.1.

ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემების მიხედვით პროექტის განხორციელების შედეგად მუდმივი ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა დაბალი, ნაკლებად საშუალო ღირებულების ლანდშაფტი, რომლის რაოდენობრივი დანაკარგი იქნება ძალზედ მცირე. საერთო ჯამში ჰაბიტატების დანაკარგით გამოწვეული ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი მნიშვნელობის. დანაკარგის საკომპენსაციოდ პროექტი არ საჭიროებს ანალოგი ჰაბიტატების აღდგენის ან სხვა მნიშვნელოვან შემარბილებელ ღონისძიებებს.

ცხრილი 7.6.2.1.1. საპროექტო ავტომაგისტრალის მშენებლობის შედეგად ჰაბიტატების დანაკარგით გამოწვეული ზემოქმედება

ჰაბიტატის ტიპი	ავტომაგისტრალის მონაკვეთი, რომელიც გაივლის შესაბამისი ტიპის ჰაბიტატში			ჰაბიტატის მიახლოებითი დანაკარგი, ჰა	მსგავსი ტიპის ჰაბიტატის საერთო ფართობი საქართველოში მონოგრაფია „საქართველოს ლანდშაფტების სივრცე-დროითი ანალიზი“-ს მიხედვით, ჰა	ჰაბიტატის დანაკარგის პროცენტული შეფასება, %
	მიახლოებითი სიგრძე, მ	მიახლოებითი სიგანე, მ	ავტომაგისტრალის მოწყობისთვის ასათვისებელი დერეფნის ფართობი, მ ²			
ჰაბიტატი 1 - იაღლუჯას მაღლობზე წარმოდგენილი სტეპის ტიპის ჰაბიტატი. ღირებულება - დაბალი	9000	45	405000	40,5	37000	0,11%
ჰაბიტატი 2 - სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტიპის ჰაბიტატი - ღირებულება დაბალი	20000	45	900000	90,0	165500	0,054%
ჰაბიტატი 3 - წყლის ობიექტების გადამკვეთ ადგილებში წარმოდგენილია დეგრადირებული ჭალის ტიპის ჰაბიტატი. ღირებულება - ძირითადად დაბალი	1000	45	45000	4,5	154000	0.003

ჰაბიტატების დაკარგვის გარდა ზოგიერთ უბანზე ასევე ადგილი ექნება ჰაბიტატების სახეცვლას. ესეთი სახის ზემოქმედება მოსალოდნელია გავლენის ზონაში მოქცეულ იმ უბნებზე, სადაც ჰაბიტატების მუდმივი ათვისების საჭიროება არ არსებობს, თუმცა მოხდება მათი დროებითი გამოყენება სამშენებლო ბანაკის, სანაყაროების მოსაწყობად. აღსანიშნავია, რომ დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობად შერჩეული ადგილები არ იქნება დიდი ფართობის და ანალოგიურ, დაბალი ღირებულების ჰაბიტატებს წარმოადგენს. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გათვალისწინებულია ასეთი ტერიტორიების რეკულტივაცია და პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენა. ვინაიდან პროექტის განხორციელების არეალში ძირითადად სარეველა მცენარეულობაა განვითარებული და სამუშაოები არ მოითხოვს დიდი რაოდენობით ხე-მცენარეული საფარის მოცილებას, საპროექტო აერალში ინვაზიური და ადვენტური სახეობის მცენარეების შემოჭრის-დასარეველიანობის საფრთხე არ არის მაღალი.

რაც შეეხება ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის ალბათობას: ასათვისებელი ტრასის ორივე მხარეს წარმოდგენილია ერთნაირი სტრუქტურული შემადგენლობის მქონე ტერიტორიები. სამშენებლო დერეფანი არ გაივლის ტყიან ზონაში და ერთმანეთისგან არ მიჯნავს სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატს. გარდა ამისა, საპროექტო არეალი არ წარმოადგენს ხმელეთის ცხოველების მნიშვნელოვან სამიგრაციო დერეფანს. აღნიშნულიდან გამომდინარე სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია არ იქნება მნიშვნელოვანი.

7.6.1.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ავტომაგისტრალის ექსპლუატაციის ფაზაზე ადგილობრივ ჰაბიტატებზე დამატებითი პირდაპირი ზეწოლა მოსალოდნელი არ არის. საქმიანობის ამ ეტაპზე შედარებით მნიშვნელოვანია გზის ვაკისის (ყრილების, ჭრილების) არსებობით ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის ალბათობა. აღნიშნულის შედეგადაც ცხოველთა ზოგიერთ სახეობას საკვების მოპოვების ან გამრავლების მიზნით შეექმნებათ გარკვეული ბარიერი ფართო ტერიტორიაზე გადაადგილებისთვის. პროექტი გზის შესაბამის ადგილებში, ვაკისის ქვეშ ითვალისწინებს მართკუთხა მიწების მოწყობას, რომელიც განკუთვნილი იქნება ცხოველებისთვის ავტომაგისტრალის ერთი მხრიდან მეორეზე გადასასვლელის უზრუნველსაყოფად.

7.6.1.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

როგორც აღინიშნა პროექტის განხორციელება იგეგმება ძირითადად დაბალი ღირებულების მქონე ჰაბიტატების არეალში. შესაბამისად არ არსებობს მნიშვნელოვანი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება. მნიშვნელოვანია სამშენებლო სამუშაოების პროცესში დაცული იყოს ავტომაგისტრალისთვის ასათვისებელი დერეფნის საზღვრები, ასევე ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სამოძრაო გზის არეალი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე შესაბამის ადგილებში, გზის ვაკისის ქვეშ გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გადასასვლელიები.

7.6.2 ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

7.6.2.1 მშენებლობის ფაზა

საპროექტო ავტომაგისტრალის მშენებლობის პროცესში მცენარეულ საფარზე და ფლორისტულ გარემოზე მოსალოდნელია პირდაპირი, ასევე ირიბი სახის ზემოქმედება.

პირდაპირი ხასიათის ზემოქმედებას წარმოადგენს გზის გასხვისების ზოლის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავება. ამ მხრივ აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფანი არ კვეთს ბუნებრივად გატყიანებულ/სატყეო ფონდის ტერიტორიებს. პარაგრაფი 5.3.2-ის მიხედვით

ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა სულ 8 833 ხე-მცენარე, თუმცა მათგან ძირითადი ნაწილი 6855 ცალი ხე მცენარე წარმოადგენს ბუჩქებს, რომელთა დიამეტრი 8 სმ ზე ნაკლებია. აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფანში ხვდება 2 სახეობა კაკალი (*Juglans regia*) 24 ცალი და აკაკი შიშვ. (*Celtis dlabrata*) 1 ცალი, აკაკი შიშვ ასევე გვხვდება 8 სმ ზე ნაკლები დიამეტრისა ც სულ 82 ცალი, რომლებიც წარმოადგენენ წითელი ნუსხით დაცულ სახეობას.

მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელია ირიბი ხასიათის ზემოქმედებაც. ასე მაგალითად: სამშენებლო მასალების ნარჩენებით მიმდებარე ტერიტორიების დაბინძურება; მშენებლობის პროცესში ნიადაგის დაზიანება/დატკეპნა, ნავთობპროდუქტების დაღვრა; ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები. თუმცა დერეფანში წარმოდგენილის ახეობები დაბალი მგრძობელობიდან გამომდინარე არც ასეთი სახეობის ზემოქმედება იქნება მნიშვნელოვანი.

საერთო ჯამში საპროექტო დერეფნის მცენარეული საფარი როგორც სახეობრივი, ასევე რაოდენობრივი თვალსაზრისით მაღალი ღირებულებით არ გამოირჩევა. პირდაპირ ზემოქმედებას ძირითადად დაექვემდებარება კულტურული, ხელოვნურად გაშენებული და მეორადი ტიპის სახეობები. ფლორისტულ გარემოზე ზემოქმედების მნიშვნელოვანი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება. დერეფნის მომზადების პროცესში დაცული იქნება საპროექტო საზღვრები მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით. მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოები შეთანხმდება შესაბამის უწყებასთან.

7.6.2.2 ექსპლუატაციის ფაზა

საავტომობილო გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე მცენარეული საფარის დაზიანება-განადგურების რისკები მინიმალურია. შესაძლო ირიბი ზემოქმედება დაკავშირებული შეიძლება იყოს ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეულ მტვერთან და გამონაბოლქვთან, ზედაპირული ჩამონადენით დაბინძურებასთან. გზის საფარიდან ჩატანილმა დამაბინძურებლებმა შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს მწვანე საფარის განვითარებაზე.

7.6.2.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

- საპროექტო დერეფნის საზღვრების დაცვა მცენარეების ზედმეტად დაზიანების პრევენციისთვის;
- დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით.

ექსპლუატაციის ფაზა

ფლორაზე პირდაპირი ზემოქმედება მაგისტრალის ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი არ არის. ირიბი ზემოქმედება დაკავშირებული შეიძლება იყოს ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეულ მტვერთან და გამონაბოლქვთან, დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ზემოქმედებასთან (გზის საფარიდან ჩატანილმა დამაბინძურებლებმა შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს მწვანე საფარის განვითარებაზე და ნიადაგის ორგანიზმებზე). სარემონტო სამუშაოებისას დაცული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის დადგენილი მოთხოვნები (შემარბილებელი ღონისძიებები).

7.6.3 პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედება ფაუნისტურ გარემოზე

7.6.3.1 მშენებლობის ფაზა

რუსთავი-წითელი ხიდის საავტომობილო მაგისტრალის მშენებლობის შედეგად ფაუნის სახეობებზე მოსალოდნელია როგორც პირდაპირი, ასევე არაპირდაპირი ზემოქმედება.

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში პირდაპირი ზემოქმედების წყაროდ უნდა მივიჩნიოთ მიწის სამუშაოების და სხვადასხვა აქტივობების შედეგად ცხოველთა დაზიანება და სიკვდილიანობა (მაგალითად: ტრანსპორტის დაჯახება, თხრილებში ჩავარდნა და სხვ.). მიწის სამუშაოების შედეგად შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს საბინადრო ადგილების (ბუდეები, ფულუროები, სოროები) მოშლას. მცენარეული საფარის შემცირება ასევე იმოქმედებს საკვებ ბაზაზე. ზემოქმედება ძირითადად შეეხება მცირე ზომის ძუძუმწოვრებს: სხვადასხვა სახეობის მღრნელებს, ბელურასნაირ ფრინველებს, ასევე ქვეწარმავლებს (მათ შორის აღსანიშნავია საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობა: ხმელთაშუა ზღვის კუ (*Testudo graeca*). მსხვილი ძუძუმწოვრებისთვის საპროექტო არეალი არ არის განსაკუთრებით მიმზიდველი და შესაბამისად ზემოქმედებას ნაკლებად დაექვემდებარებიან.

არაპირდაპირი (ირიბი) ზემოქმედებიდან აღსანიშნავია:

- ხმაურის, მტვრისა და მანქანა-დანადგარების წვის პროდუქტების გავრცელება, ასევე ადამიანთა ინტენსიური საქმიანობა გამოიწვევს ცხოველების შეშფოთებას და მიგრაციას სხვა ადგილებში;
- ნარჩენების უსისტემო გავრცელება და ჩამდინარე წყლების არასწორი მართვა (შესაბამისად გარემოს ხარისხობრივი მაჩვენებლების ცვლილება), მიზეზი გახდება ხმელეთის და წყალში მობინადრე ცხოველების საარსებო პირობების გაუარესებისა. ასევე ადგილი ექნება ლეტალურ შემთხვევებსაც;
- სამშენებლო ბანაკებზე ღამის განათების სისტემებმა შეიძლება გამოიწვიოს ცხოველების დაფრთხობა და ფრინველების დეზორიენტაცია;
- შესაძლებელია მომსახურე პერსონალის მხრიდან ადგილი ჰქონდეს ბრაკონიერობის ფაქტებსაც.

იქთიოფაუნაზე შესაძლო ზემოქმედების მხრივ გამოსაყოფია საპროექტო დერეფნის ის მონაკვეთები, რომლებიც კვეთს დიდი ზომის მდინარეებს ან გაივლის მათ სიახლოვეს (მდ. ალგეთი, ხრამი, მტკვარი). როგორც აღინიშნა, პროექტი არ გულისხმობს მდინარეთა ნაკადების დანაწევრებას ან მათ ფარგლებში გადამღობი ნაგებობების მოწყობას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს იქთიოფაუნის საბინადრო ადგილების ფრაგმენტაცია. თუმცა მოსალოდნელია არაპირდაპირი ზემოქმედება, რაც კაკაპოტების სიახლოვეს ბუშაობისას (ბურჯების მოწყობისას) წყალში სიმღვრივის მატებას და სხვადასხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებების წყალში მოხვედრას უკავშირდება. წყლის ჰაბიტატებზე და სახეობებზე დროებით ზემოქმედებაში ასევე შეიძლება შედიოდეს სამშენებლო ბანაკებიდან ჩამდინარე წყლების ჩადინება მდინარეში და სხვა სამშენებლო ოპერაციებიდან დამაბინძურებელი ნივთიერებების უმნიშვნელო ზომით გავრცელება. აქედან გამომდინარე იქთიოფაუნის და წყლის ჰაბიტატების დაცვის კუთხით ზედაპირული წყლის ხარისხის შენარჩუნებისთვის განსაზღვრულ შერბილების ღონისძიებებს მნიშვნელოვანი ყურადღება ენიჭება.

საერთო ჯამში ფაუნის სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედებები მოსალოდნელია რამდენიმე მიმართულებით. თუმცა არცერთი სახეობის პოპულაციების შემცირება, რამაც შეიძლება შეცვალოს მათი დაცულობის ხარისხზე, მოსალოდნელი არ არის. მიუხედავად ამისა, საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების წარმართვა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების პირობებში, ასევე მშენებლობის დასრულების შემდგომ სარეკულტივაციო სამუშაოები, გარკვეულწილად შეამსუბუქებს ზემოქმედებას. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გარკვეული სახის ზემოქმედების წყაროები (სამშენებლო ბანაკები, ტექნიკა, მშენებელი

პერსონალი) აღარ იარსებებს, რაც ხელს შეუწყობს ზოგიერთი სახეობის დაბრუნებას ძველ საბინადრო ადგილებში.

7.6.3.2 ექსპლუატაციის ფაზა

მაგისტრალის ექსპლუატაციაში გადაცემის შემდგომ, ცხოველთა სამყაროზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების ზოგიერთი წყარო (მაგ. მიწის და სამშენებლო სამუშაოები, ბანაკები და სხვ.) აღარ იარსებებს. თუმცა, სატრანსპორტო მოძრაობის ინტენსივობა გაიზრდება. შესაბამისად, გაიზრდება ცხოველების სატრანსპორტო საშუალებებთან შეჯახების და ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული რისკები. აღნიშნულთან დაკავშირებით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

7.6.3.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

- სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად;
- მითითებული საპროექტო დერეფნების შემოწმება მომზადების ეტაპზე და დერეფნებში ცხოველების ბინადრობის უზნების (ბუდეების, სოროების) გამოვლენა;
- მანქანა-დანადგარებისა და ტრანსპორტის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- ორმოებისა და თხრილების შემოფარგვლა მკვეთრი ფერის საგნებით მათში ცხოველების ჩავარდნის თავიდან აცილების მიზნით;
- ორმოებისა და თხრილების ოპერატიულად ამოვსება. ამოვსების სამუშაოების დაწყებამდე საჭიროა ორმოების შემოწმება, რათა გამოირიცხოს მათში ცხოველების არსებობის შესაძლებლობა;
- თხრილებზე პატარა ზომის დაფების დაფარება, რომელზეც ცხოველები შეძლებენ გადასვლას;
- ღამის საათებში სამშენებლო ბანაკებში სინათლის მინიმალურად გამოყენება;
- ნარჩენების სათანადოდ მართვა;
- ხმაურის, მავნე ნივთიერებების ემისიების გავრცელებისა და წყლის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება.

მშენებლობის ფაზა:

- ჰაბიტატის ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირების მიზნით გათვალისწინებული იქნება გადასასვლელების მოწყობა გზის ქვეშ;
- გზის გასწვრივ დაგროვილი ნარჩენების რეგულარული შეგროვება;
- ავტომაგისტრალის მომსახურეობის (სარემონტო) სამუშაოების წარმოებისას გათვალისწინებული იქნება შემარბილებელი ღონისძიებები (რომლებიც შემუშავებულია მშენებლობის ეტაპისთვის), რაც შეამცირებს მავნე ნივთიერებების ემისიასა და წყლის დაბინძურებას.

7.6.4 დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების რისკები

საპროექტო დერეფანი არ გადის ეროვნული კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებზე, თუმცა ერთ-ერთ მონაკვეთზე დერეფანი 135 მ მანძილით უახლოვდება გარდაბნის ალკვეთილის/ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის საზღვარს. აღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის განხორციელების შედეგად დაცულ ტერიტორიებზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, თუმცა სიახლოვიდან გამომდინარე საჭიროა დამატებითი დასაბუთება სენსიტიური მონაკვეთებისათვის, ანუ ე.წ. „მიზანშეწონილობის შეფასება“, რაც მოთხოვნილია სკოპინგის დასკვნის მიხედვით.

ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნები არ წარმოადგენენ მკაცრად დაცული ტერიტორიების ქსელს და მის სიახლოვეს, ზოგჯერ კი მისი საზღვრების ფარგლებში საქმიანობის განხორციელება დასაშვებია. თუმცა კანდიდატ უბანზე მოსალოდნელი ზემოქმედების არსებობის შემთხვევაში საქმიანობის დაწყებამდე აუცილებელია შესაბამისი კვლევების ჩატარება და ზემოქმედების შეფასება. შეფასების პროცესი ოთხსაფეხურიანია: I. სკოპინგი; II. მიზანშეწონილობის შეფასება; III ალტერნატიული გადაწყვეტილებების შეფასება; IV საქმიანობის განხორციელების აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროების (IROPI) შეფასება.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მოთხოვნის საფუძველზე და პროექტის ადგილმდებარეობის და მახასიათებლების გათვალისწინებით, წინამდებარე გზშ-ს დოკუმენტში განხორციელდა II საფეხური - „მიზანშეწონილობის შეფასება“.

შესაბამისი განმარტებით „მიზანშეწონილობის შეფასება“ ხორციელდება ცალკე პროექტის, ან სხვა გეგმებთან/პროექტებთან ერთობლივი ზემოქმედების შეფასება საკონსერვაციო უბნის ერთიანობაზე, უბნის სტრუქტურის, ფუნქციისა და საკონსერვაციო ამოცანების კონტექსტში. უარყოფითი ზემოქმედების არსებობის შემთხვევაში ხდება ზემოქმედების შერბილების ვარიანტების შეფასება, რათა განისაზღვროს ნარჩენი უარყოფითი ზემოქმედება უბნის მთლიანობაზე. თუ შემარბილებელი ღონისძიებების განხილული ვარიანტები ვერ უზრუნველყოფს უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებას, საქმიანობის განხორციელების ნებართვა შეიძლება გაიცეს მხოლოდ მე-3 და მე-4 საფეხურების განხორციელების შემთხვევაში.

7.6.4.1 მოსალოდნელი ზემოქმედების დახასიათება

საპროექტო დერეფანი ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის საზღვრიდან დაცილებულია 135 მ მანძილით, ამასთანავე კანდიდატი უბნის ძირითად ტერიტორიასა და საპროექტო დერეფანს შორის გაედინება მდ. მტკვარი. აქედან გამომდინარე პროექტის განხორციელების შედეგად ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანზე პირდაპირი სახის ზემოქმედებას (კანდიდატი უბნის საზღვრებში არსებული ჰაბიტატების განადგურება/ფრაგმენტაცია, საზღვრებში მოზინადრე სახეობების საცხოვრებელი ადგილების მოშლა და სხვ.) ადგილი არ ექნება.

საპროექტო ტერიტორიის ბიოლოგიურმა შესწავლამ დაადასტურა, რომ ავტომაგისტრალის გავლენის ზონაში არსებული ჰაბიტატები, თავისი შემადგენლობიდან და ანთროპოგენური დატვირთვის ხარისხიდან გამომდინარე არ შეესაბამება ზურმუხტის ქსელის განსახილველი უბნისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატის ტიპის - E3.5. – „ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული მდელო“. შესაბამისად მოსალოდნელი არ არის ზურმუხტის კანდიდატი უბნის საზღვრებს გარეთ კანდიდატი უბნისთვის დამახასიათებელ (ანალოგიურ) ჰაბიტატზე ნეგატიური ზემოქმედება.

საველე გასვლის დროს უშუალოდ საპროექტო დერეფანში არ დაგვიფიქსირებია ბერნის კონვენციით დაცული სახეობების კონცენტრაციის ადგილები. თუმცა დერეფნის ზოგიერთი მონაკვეთი შესაძლებელია მიმზიდველი იყოს მათთვის საკვების მოპოვების ან გამრავლების მიზნით. შესაბამისად გამორიცხული არ არის ზოგიერთი სახეობა სამშენებლო სამუშაოების

გავლენის ზონაში მოექცეს. მათ შორის კვლევის დროს სასოფლო-სამეურნეო ტიპის ჰაბიტატში დავაფიქსირეთ ხმელთაშუა ზღვის კუ *Testudo graeca*, რომელიც შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაშიც. ცხოვრების ნირიდან გამომდინარე იგი ასევე შეიძლება შეგხვდეს მდინარეების სანაპირო ზოლის არეალში.

რაც შეეხება ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის საზღვრებში მოქცეულ ტერიტორიებზე და აქ მობინადრე სახეობებზე საქმიანობასთან დაკავშირებულ შემაწუხებელ ფაქტორს და დაბინძურების რისკებს: ამ მხრივ გასათვალისწინებელია, რომ ავტომაგისტრალის დერეფნის იმ მონაკვეთზე, რომელიც უახლოვდება კანდიდატი უბნის საზღვარს, უკვე არსებობს საავტომობილო გზა (რუსთავი-წითელი ხიდის არსებული ავტომაგისტრალი), შესაბამისად იქ უკვე ხდება ხმაურითა და მტვრით გარემოს დაბინძურება, საავტომობილო გზის გაფართოვება არსებულ სიტუაციას არსებითად არ შეცვლის. როგორც აღინიშნა საპროექტო დერეფანსა და კანდიდატ უბანს შორის გაედინება მდ მტკვარი, რაც ერთგვარი ბარიერია ზემოქმედების წყაროსა და პოტენციურ რეცეპტორს შორის. ამ გარემოების გათვალისწინებით ერთის მხრივ მნიშვნელოვნად დაბალია იმის ალბათობა, რომ კანდიდატი უბნის საზღვრებში მობინადრე ხმელეთის ცხოველები შემთხვევით მოხვდნენ ზემოქმედების არეალში, ხოლო მეორეს მხრივ ნეგატიური ზემოქმედება (ვიბრაცია, მყარი და თხევადი დამაბინძურებლები) გავრცელდეს კანდიდატი უბნის მიმართულლებით.

საერთო ჯამში პროექტის განხორციელების არცერთი ეტაპი (მშენებლობა-ექსპლუატაცია) ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. ზემოაღნიშნული ფაქტორები გარემოებებიდან გამომდინარე საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის. თუმცა როგორც აღინიშნა ბერნის კონვენციით დაცული სახეობების ერთეული ინდივიდები შეიძლება დაექვემდებარეონ პირდაპირ და ირიბ ზემოქმედებას, რისთვისაც საჭიროა მშენებელმა კონტრაქტორმა მიიღოს გარკვეული სიფრთხილის ზომები.

7.6.4.2 შერბილების ღონისძიებები

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ქვემოთ მოგვყავს შემაჯამებელი ცხრილი, სადაც ცხოველთა სახეობების მიხედვით (მათ შორის ბერნის კონვენციით დაცული სახეობებისთვის მოცემულია:

- პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედების წყარო;
- ზემოქმედების სავარაუდო არეალი;
- დაგეგმილი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები;
- შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების პერიოდი.

მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები გატარდება ცხრილში წარმოდგენილი ინფორმაციის შესაბამისად, რაც საბოლოო ჯამში უზრუნველყოფს პროექტის განხორციელების შედეგად ბიომრავალფეროვნებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების დაბალ მნიშვნელობამდე დაყვანას.

ცხრილი 7.6.4.2.1. ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შემაჯამებელი ცხრილი და შერბილების ღონისძიებები სახეობების მიხედვით

ზემოქმედების რეკეტორი	ზემოქმედების დახასიათება	ზემოქმედების წყაროები	ზემოქმედების არეალი	შემარბილებელი ღონისძიებები	პერიოდი
ჰაბიტატის ტიპის - E3.5. – „ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული მდელო“.	პროექტის განხორციელების საზღვრებში ამ ტიპის ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად პროექტის განხორციელება რაიმე ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.	-	-	-	-
მცენარეთა მერქნული სახეობები, მათ შორის წითელი ნუსხის სახეობები, კაკლის ხე (<i>Juglas regia</i> და საღსლაჯი <i>Pistacia mutica</i> Fisch & Mey)	პირდაპირი ზემოქმედება - მცენარეთა სახეობების გარემოდან ამოღება/დაზიანება;	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფნის გასუფთავება; მიწის სამუშაოები 	საპროექტო გზის დერეფანი, განსაკუთრებით ბოტანიკური კვლევის პროცესში გამოვლენილი საშუალო ღირებულების ნაკვეთების მიმდებარე ადგილები.	<ul style="list-style-type: none"> დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხის კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით. 	მოსამზადებელ ეტაპზე
				<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა; 	სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში
ძუძუმწოვრები					
დათვი (<i>Ursus arctos</i>) და ფოცხვერი (<i>Lynx lynx</i>), მგელი (<i>Canis lupus</i>) დაცულია ბერნის კონვენციით და დამახასიათებელია „გარდაბნის“ კანდიდატი უბნისთვის.	საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატები არაბელსაყრელია ამ სახეობებისთვის. ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და არ საჭიროებს მიზანმიმართული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას.	-	-	-	-
წავი (<i>Lutra lutra</i>) დაცულია ბერნის კონვენციით თუმცა „გარდაბნის“ კანდიდატი უბნის სტანდარტულ მონაცემთა ფორმაში	საპროექტო დერეფანში ამ სახეობის საბინადრო ადგილები არ დაფიქსირებულია. ზემოქმედების ალბათობა მინიმალურია და არ საჭიროებს მიზანმიმართული	-	-	-	-

<p>გათვალისწინებული არ არის.</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას.</p>				
<p>ტურა (<i>Canis aureus</i>) (დაფიქსირდა საველე კვლევების პროცესში), ველის მელა (<i>Vulpes vulpes</i>) და სხვა მცირე ზომის მტაცებელი ძუძუმწოვრები</p>	<p>პირდაპირი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> საბინადრო ადგილების (სოროები) და ზიანების შესაძლებლობა მიწის სამუშაოების და ფერდობების ჩამოჭრის შედეგად; ტრანსპორტის შეჯახება, თხილებში ჩავარდნა და ზიანება. 	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფნის გასუფთავება ხე-მცენარეული საფარისაგან; მიწის სამუშაოები ; სატრანსპორტო ოპერაციები. 	<p>საპროექტო დერეფნის ნაკლები ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე მონაკვეთები</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების და სიჩქარეების დაცვა; ორმოები, თხრილები და მსგავსი ელემენტების შემოღობვა ბარიერებით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მათში ცხოველების ჩავარდნა – მაგ. გარჩევადი ფერის მქონი დიდი ლენტი და ნებისმიერი ბრტყელი მასალა ორმოებში და თხრილებში ფიცრების ჩადება შიგ ჩავარდნილი ცხოველებისთვის ადვილად თავის დასაღწევად; თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება ; სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება 	<p>სამუშაოების დაწყებამდე</p> <p>სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში</p> <p>სატრანსპორტო ოპერაციებისას</p> <p>მიწის სამუშაოების პროცესში</p> <p>თხრილების და ორმოების შევსების წინ</p> <p>სამუშაოების დასრულების შემდგომ</p>
	<p>ირიბი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> შეშფოთება და მიგრაცია სხვა ტერიტორიებზე ხმაურის გავრცელებით და სხვა ანთროპოგენური ფაქტორებით; შედარებით მცირე ზომის ძუძუმწოვრებზე ზემოქმედება, რომელიც წარმოადგენს ამ სახეობების საკვებს; ბრაკონიერობის შემთხვევები. 	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გამოწვეული ხმაური; სამუშაოები, ბეტონის სამუშაოები, სხვადასხვა დამაბინძურებელი მასალების გამოყენება, ნარჩენები; ბრაკონიერობა მომსახურე პერსონალის მხრიდან 	<p>საპროექტო დერეფნის ნაკლები ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე მონაკვეთები</p>	<ul style="list-style-type: none"> გ ზ შ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; მცენარეების დაცვა ზემოქმედებისგან; გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან, ნარჩენების სათანადო მართვა; მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით; 	<p>სამუშაოების მიმდინარეობისას, განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების პროცესში</p> <p>სამუშაოების მიმდინარეობისას, მუდმივად</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე ტრენინგის ჩატარება</p>
<p>ღამურები, მათ შორის ბერნის კონენციით</p>	<p>კვლევების პროცესში ამ სახეობების კოლონიები და საბინადრო ადგილები</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გამოწვეული ხმაური; 	<p>საპროექტო დერეფანი, განსაკუთრებით: ძველი შენობა-ნაგებობები სადაც</p>	<ul style="list-style-type: none"> გ ზ შ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; 	<p>სამუშაოების მიმდინარეობისას, განსაკუთრებით მიწის</p>

<p>დაცული სახეობები: ევროპული მაჩქათელა (<i>Barbastella barbastellus</i>), წვეტყურა მლამიობი (<i>Myotis blythii</i>) და მცირე ცხვირნალა (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)</p>	<p>(ფულუროები, გამოქვაბულები) არ დაფიქსირებულა. ძირითადად მოსალოდნელია ირიბი ზემოქმედება: • შეშფოთება და მიგრაცია სხვა ტერიტორიებზე ხმაურის გავრცელებით და სხვა ანთროპოგენური ფაქტორებით;</p>		<p>შეიძლება ბინადრობდნენ ლამურები;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა- განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით; 	<p>სამუშაოების პროცესში</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე ტრენინგის ჩატარება</p>
<p>ხმელეთის სხვა მცირე ზომის ძუძუმწოვრები, ძირითადად მღრნელები,</p>	<p>პირდაპირი ზემოქმედება: • საბინადრო ადგილების (სოროები) დაზიანების შესაძლებლობა გზის ვაკისის მოწყობის პროცესში ხეების მოჭრის, ბალახოვანი საფარის გასუფთავების, მიწის სამუშაოების და ფერდობების ჩამოჭრის შედეგად; • ტრანსპორტის შეჯახება, თხილებში ჩავარდნა და დაზიანება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო დერეფნის გასუფთავება ხე- მცენარეული საფარისაგან; • მიწის სამუშაოები ; • სატრანსპორტო ოპერაციები. 	<p>საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე, სანაყაროების პერიმეტრზე;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; • სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების დაცვა; • ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში მცირე ზომის ცხოველების კონცენტრაციის ადგილების დაფიქსირების მიზნით; • ორმოები, თხრილები და მსგავსი ელემენტების შემოღობვა ბარიერებით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მათში ცხოველების ჩავარდნა – მაგ. თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. • ორმოებში და თხრილებში ფიცრების ჩადება შიგ ჩავარდნილი ცხოველებისთვის ადვილად თავის დასაღწევად; • თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება ; • სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება. 	<p>სამუშაოების დაწყებამდე</p> <p>სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში</p> <p>სატრანსპორტო ოპერაციებისას</p> <p>თითოეულ სამშენებლო მოედანზე დასაწყები სამუშაოების წინ</p> <p>მიწის სამუშაოების პროცესში</p> <p>თხრილების და ორმოების შევსების წინ</p> <p>სამუშაოების დასრულების შემდგომ</p>
	<p>ირიბი ზემოქმედება: • შეშფოთება და მიგრაცია სხვა ტერიტორიებზე ხმაურის გავრცელებით და</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გამოწვეული ხმაური; • სამუშაოები, ბეტონის 	<p>საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; 	<p>სამუშაოების მიმდინარეობისას, განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების პროცესში</p>

	<p>სხვა ანთროპოგენური ფაქტორებით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის გასუფთავების გამო საკვები ბაზის შემცირება; • ნიადაგის და წყლის გარემოს დაბინძურება ; • ბრაკონიერობა და ვანდალიზმი მომსახურე პერსონალის მხრიდან. 	<p>სამუშაოები, სხვადასხვა დამაბინძურებელი მასალების გამოყენება, ნარჩენები;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბრაკონიერობა მომსახურე პერსონალის მხრიდან 		<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეების დაცვა ზედმეტი ზემოქმედებისგან; • გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან, ნარჩენების სათანადო მართვა; • მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით; 	<p>სამუშაოების მიმდინარეობისას, მუდმივად</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე ტრენინგის ჩატარება</p>
ფრინველები:					
<p>შედარებით მსხვილი ზომის მტაცებელი ფრინველები, მათ შორის ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები, როგორცაა: ქორცქვიტა <i>Accipiter brevipes</i>, ბეგობის არწივი, <i>Aquila heliaca</i>, პატარა მყივანი არწივი, <i>Aquila pomarina</i>, ასევე საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული ჩვეულებრივი კირკიტა - (<i>Falco tinnunculus</i>) და სხვ.</p>	<p>დერეფანში ესეთი სახეობების საბინადრო ადგილები არ დაფიქსირებულია. შესაბამისად პირდაპირი ზემოქმედება - მოსალოდნელი არ არის. თუმცა გამორიცხული არ არის მათი ზემოქმედების არეალში დროებითი მოხვედრა და მათი შეწუხება ირიბი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეშფოთება და მიგრაცია სხვა ტერიტორიებზე ხმაურის გავრცელებით და სხვა ანთროპოგენური ფაქტორებით; • მცირე ზომის ძუძუმწოვრებზე/ქვეწარმავლებზე ზემოქმედება, რომელიც წარმოადგენს ამ სახეობების საკვებს; • ბრაკონიერობის შემთხვევები. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გამოწვეული ხმაური; • ბრაკონიერობა მომსახურე პერსონალის მხრიდან. 	<p>საპროექტო დერეფნის მთლიან სიგრძეზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გ ზშ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • მცირე ზომის ძუძუმწოვრების დაცვა ზემოქმედებისგან; • მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობების მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით. 	<p>სამუშაოების მიმდინარეობისას, განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების პროცესში</p> <p>პროექტის მთლიანი ციკლის განმავლობაში</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე ტრენინგის ჩატარება</p>

<p>ყანჩისებრნი სახეობები, მათ შორის ბერნის კონვენციით დაცული სახეობა: წითურის (ან ქარცი) ყანჩა <i>Ardea purpurea</i>, საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები: რუხი ყანჩა (<i>Ardea cinerea</i>) და დიდი თეთრი ყანჩა (<i>Ardea alba</i>)</p>	<p>საპროექტო დერეფანი, თავისი ლანდშაფტული მახასიათებლებიდან გამომდინარე არ წარმოადგენს ამ სახეობების მნიშვნელოვან საბინადრო ადგილებს. შესაბამისად პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების ალბათობა დაბალია. არ საჭიროებს მიზანმიმართული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას.</p>				
<p>მცირე ზომის ფრინველები, მათ შორის მთიულასებრნი, წივწივასებრნი, შაშვისებრნი, ბელურასებრნი, მათ შორის ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები.</p>	<p>პირდაპირი ზემოქმედება: საბინადრო ადგილების (ბუდეები) დაზიანების შესაძლებლობა ხეების მოჭრის, ბალახოვანი საფარის გასუფთავების, მიწის სამუშაოების და ფერდობების ჩამოჭრის შედეგად;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან; • მიწის სამუშაოები. 	<p>საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; 	<p>სამუშაოების დაწყებამდე</p>
				<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; 	<p>სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში</p>
				<ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში ფრინველთა ბუდეების და სხვა თავშესაფარი ადგილების დაფიქსირების მიზნით; 	<p>თითოეულ სამშენებლო მოედანზე დასაწყები სამუშაოების წინ</p>
				<ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალს მიეცემათ მითითება, რომ დაუშვებელია ფაუნის წარმომადგენლების დახოცვა, არამედ მათ უნდა მიეცეთ ტერიტორიიდან თავის დაღწევის საშუალება სამუშაოების წარმოებისას. უკიდურეს შემთხვევაში მათი შეშფოთება უნდა გამოიხატებოდეს მხოლოდ იმით, რომ ცხოველებს მიეცეთ დერეფანი გასაქცევად. 	<p>პროექტის მთლიანი ციკლის განმავლობაში, განსაკუთრებით დერეფნის გასუფთავების და მიწის სამუშაოების დაწყებამდე</p>
				<ul style="list-style-type: none"> • აპრილიდან ივლისამდე პერიოდში ისეთ ხეებზე რაიმე სახის პირდაპირი ზემოქმედების აკრძალვა, რომლებზეც არსებობს ფრინველთა მოქმედი ბუდეები; 	<p>აპრილიდან- ივლისამდე პერიოდში</p>
				<ul style="list-style-type: none"> • სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება 	<p>სამუშაოების დასრულების შემდგომ</p>

	<p>ირიბი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეშფოთება და მიგრაცია სხვა ტერიტორიებზე ხმაურის გავრცელებით და სხვა ანთროპოგენური ფაქტორებით; • მცენარეული საფარის გასუფთავების გამო საკვები ბაზის შემცირება; • გარემოს დაბინძურება; • ბრაკონიერობა და ვანდალიზმი მომსახურე პერსონალის მხრიდან. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გამოწვეული ხმაური; • ბრაკონიერობა და ვანდალიზმი მომსახურე პერსონალის მხრიდან 	<p>საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • ხე-მცენარეული საფარის დაცვა ზემოქმედებისგან; • მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით; 	<p>სამუშაოების მიმდინარეობისას, განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების პროცესში</p> <p>პროექტის მთლიანი ციკლის განმავლობაში</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე ტრენინგის ჩატარება</p>
ქვეწარმავლები:					
<p>სხვადასხვა სახეობის ქვეწარმავლები (მათი პოტენციური საბინადრო ადგილებია არსებული გზის განაპირა მცენარეული საფარით დაფარული უბნები და კლდოვანი ფერდობები). მათ შორის წითელი ნუსხით დაცული სახეობა: ხმელთაშუა ზღვის კუ Testudo graeca, ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები: კასპიის კუ Mauremys caspica, ჭაობის კუ Emys orbicularis</p>	<p>პირდაპირი ზემოქმედება: მიმზიდველი თავშესაფარი ადგილების დაზიანება; უშუალო ზემოქმედება ტექნიკის დაჯახების, თხრილების ჩავარნის და ან სხვა მიზეზებით.</p> <p>ირიბი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეშფოთება და მიგრაცია სხვა ტერიტორიებზე ხმაურის გავრცელებით და სხვა ანთროპოგენური ფაქტორებით; • მუშა-პერსონალის მხრიდან ბრაკონიერობა/ვანდალურ ი ქმედებები 	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო დერეფნის გასუფთავება ხე-მცენარეული საფარისაგან; • მიწის სამუშაოები ; • სატრანსპორტო ოპერაციები; • ბრაკონიერობა მომსახურე პერსონალის მხრიდან. 	<p>საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე, განსაკუთრებით მაღალბალახოვანი მცენარეებით დაფარული და მდინარისპირა ტერიტორიები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; • მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ხელმძღვანელი პირები (სუპერვაიზერები) ინფორმირებული უნდა იყვნენ კუს სახეობების ვიზუალური მახასიათებლებისა და ქვევის შესახებ; • მშენებელ პერსონალს უნდა მიეცეთ მითითება, რომ დაუშვებელია ამ სახეობის დაფიქსირების შემთხვევაში მათი დახოცვა და სხვა პირდაპირი ზემოქმედება, არამედ მათ უნდა მიეცეთ ტერიტორიიდან თავის დაღწევის საშუალება სამუშაოების წარმოებისას. უკიდურეს შემთხვევაში მათი შეშფოთება უნდა გამოიხატებოდეს მხოლოდ იმით, რომ ცხოველებს მიეცეთ დერეფანი გასაქცევად. თუ ცხოველი შემთხვევით გაიჭედება სამუშაო უბანზე, მუშებმა უნდა მოძებნონ გზა, რათა მან დაუზიანებლად გააღწიოს ტერიტორიიდან; • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; 	<p>სამუშაოების დაწყებამდე</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში</p>

				<ul style="list-style-type: none"> დასამუშავებელი ტერიტორიის (განსაკუთრებით ბალახოვანი საფარით დაფარული ტერიტორია) პერიმეტრის ყურადღებით დათვალიერება კუს ინდივიდების ან მათი საცხოვრებელი ადგილის გამოვლენის მიზნით; ამ სახეობის გამოვლენის შემთხვევაში, თუ იგი ზემოქმედების არეალს ვერ სცილდება, საპროექტო დერეფნის პერიმეტრს გარეთ მოძიებული უნდა იქნეს ანალოგიური ტიპის ჰაბიტატი და კუს ინდივიდები გაშვებული იქნას ბუნებაში; თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება ; გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან, ნარჩენების სათანადო მართვა; სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება . 	<p>სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში</p> <p>ამ სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში</p> <p>თხრილების და ორმოების შევსების წინ</p> <p>სამუშაოების მიმდინარეობისას მუდმივად</p> <p>სამუშაოების დასრულების შემდგომ</p>
ამფიბიები და წყლის ბიომრავალფეროვნება					
ამფიბიები	პირდაპირი ზემოქმედება - ამფიბიებისათვის მიმზიდველი თავშესაფარი ადგილების (მცირე ზომის გუბურები, მდინარეების სანაპირო ზოლი) დაზიანება; ირიბი ზემოქმედება - წყლის და ნიადაგის გარემოს დაბინძურება;	<ul style="list-style-type: none"> მიწის სამუშაოები, ბეტონის სამუშაოები, სხვადასხვა დამაბინძურებელი მასალების გამოყენება, ნარჩენები; 	საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე, განსაკუთრებით წყლის ობიექტების სიახლოვეს, ხიდების ბურჯების მოწყობისას	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; გზაზე მანქანების გავლის შემდეგ კვალში დროებით გაჩენილი გუბურები, ან გზისპირებში თოვლის დნობის შედეგად დაგროვილი წყლის მაქსიმალურად შენარჩუნება ამფიბიების გამრავლების პერიოდში. ასეთი ადგილების დაზიანების წინ ცხოველს უნდა მიეცეს დერეფანი გასაქცევად. თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება; გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან, ნარჩენების სათანადო მართვა; 	<p>სამუშაოების დაწყებამდე</p> <p>სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში</p> <p>მიწის სამუშაოებისას, განსაკუთრებით გაზაფხულის პერიოდში</p> <p>თხრილების და ორმოების შევსების წინ</p> <p>სამუშაოების მიმდინარეობისას მუდმივად</p>

				<ul style="list-style-type: none"> სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება. 	სამუშაოების დასრულების შემდგომ
<p>თევზები და წყალში მოზინადრე ცოცხალი ორგანიზმები, მათ შორის ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები:</p> <p>ჭანარი</p> <p><i>Barbus capito</i> და</p> <p>თრისა-შამაია</p> <p><i>Chalcalburnus chalcoides</i></p>	<p>პირდაპირი ზემოქმედება - მოსალოდნელი არ არის; ირიბი ზემოქმედება წყლის ხარისხის გაუარესების რისკებთან, ნარჩენების არასწორი მართვის, ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების და სანაპირო ზოლში ეროზიული პროცესების გააქტიურების გამო</p>	<ul style="list-style-type: none"> მიწის და მდინარეების სანაპირო ზოლთან ჩასატარებელი სამუშაოები; ხიდების ბურჯების მშენებლობა; დამაბინძურებელი მასალების გამოყენება, ნარჩენები; სამშენებლო ბანაკების ფუნქციონირება. 	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე მდინარეების გადაკვეთის ადგილებში (ხიდების სამშენებლო მოედნები). 	<ul style="list-style-type: none"> მდინარის სანაპირო ზოლში ეროზიული პროცესების შემცირების ღონისძიებების გატარება; 	მიწის სამუშაოების პროცესში
				<ul style="list-style-type: none"> მდინარის კალაპოტში სამუშაოების წარმოების (ხიდების ბურჯების მოწყობა) შეზღუდვა იქთიოფაუნისათვის მგრძობიარე სეზონზე; 	განსაკუთრებით წელიწადის მცირეწელიანი პერიოდები
				<ul style="list-style-type: none"> ჩამდინარე წყლების საკითხის შეთანხმება სამინისტროსთან; 	სამშენებლო ბანაკების ექსპლუატაციაში გაშვებამდე
				<ul style="list-style-type: none"> ჩამდინარე წყლებისთვის გამწმენდი კონსტრუქციების გამოყენება; ჩამდინარე წყლების ხარისხის დაცვა; გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან, ნარჩენების სათანადო მართვა; 	სამშენებლო ბანაკის ექსპლუატაციის პროცესში, მუდმივად
				<ul style="list-style-type: none"> მდინარეების სანაპირო ზოლში სარეკულტივაციო ღონისძიებების გატარება. 	სამუშაოების დასრულების შემდგომ

7.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება

7.7.1 მშენებლობის ფაზა

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება დაკავშირებულია მოსამზადებელ და სამშენებლო სამუშაოებთან, რომლის დროსაც ადგილი ექნება მშენებლების, სამშენებლო ტექნიკის და ტრანსპორტის გადაადგილებას, სამშენებლო ბანაკებზე განთავსდება დროებითი ობიექტები, მოხდება მცენარეული საფარის გაკაფვა, წარმოიქმნება დიდი რაოდენობით მოხსნილი გრუნტი, რომლის დროებითი და მუდმივი დასაწყობება ასევე გამოიწვევს ესთეტიური ხედის ცვლილებას.

ლანდშაფტური ზემოქმედების და ხედის ვიზუალური ცვლილების შეფასებისას მნიშვნელობა აქვს თუ რამდენად ღირებულია შერჩეული ტერიტორია, როგორია მისი ბუნებრიობის ხარისხი და რამდენად ვრცელდება მასზე ადამიანის სამეურნეო საქმიანობა. უნდა გავითვალისწინოთ, რამდენად შესამჩნევი შეიძლება იყოს საპროექტო დერეფანი ისეთი რეცეპტორებისთვის, როგორცაა ადგილობრივი მაცხოვრებლები.

საპროექტო დერეფანში და მისი მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოდგენილი არ არის მნიშვნელოვანი ტურისტული ატრაქციები ან/და მაღალ ღირებული პეიზაჟები. როგორც აღინიშნა ეს ტერიტორიები ძირითადად აგროლანდშაფტის კატეგორიას განეკუთვნება, სადაც ადამიანის საქმიანობა საკმაოდ შესამჩნევია. აქედან გამომდინარე ასათვისებელი ტერიტორიები განეკუთვნება საშუალოზე დაბალი ღირებულების მქონე ლანდშაფტების კატეგორიას.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების პოტენციური რეცეპტორები შეიძლება იყოს დერეფნის მიმდებარედ არსებული სფოლების მოსახლეობა, ასევე ცხოველთა სამყარო. ამ მხრივ აღსანიშნავია, რომ დერეფნის ნაწილი, რომელიც იაღლუჯის მაღლობზე და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე გადის ნაკლებად არ ექცევა ადგილობრივი მოსახლეობის ვიზუალური თვალთახედვის არეალში და აქ მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოები გავლენას მოახდენს მხოლოდ ცხოველებზე. გზაზე მოძრავი მგზავრებისთვის შედარებით შესამჩნევი იქნება დერეფნის საწყის და ბოლო მონაკვეთში (ქ. რუსთავთან და წითელ ხიდთან) დაგეგმილი სამუშაოები, სადაც იგეგმება მოქმედი გზის გაფართოება.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო მოედნებიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, დაშლილი და გატანილი იქნება დროებითი კონსტრუქციები, გაყვანილი იქნება მუშახელი, მოხდება დროებით ათვისებული ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც გარკვეულწილად გამოასწორებს ზემოქმედებას.

7.7.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალური ზემოქმედების ძირითად წყაროს საავტომობილო ტრანსპორტის გადაადგილება წარმოადგენს. ლანდშაფტური კომპონენტების აღდგენას ხელს შეუწყობს გზის დერეფნის მომიჯნავედ და გამყოფ ზოლში ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება. დროთა განმავლობაში, ახალი ინფრასტრუქტურის არსებობა შეგუებადია და ვიზუალური ცვლილებით გამოწვეული დისკომფორტი მოსახლეობისთვის ნაკლებად შემაწუხებელი გახდება.

7.7.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

- დროებითი კონსტრუქციები, მასალები და ნარჩენები განთავსდება ვიზუალური რეცეპტორებისაგან დამორებულ და შეუმჩნეველ ადგილებში;
- დროებითი კონსტრუქციების ფერი და დიზაინი შერჩეული იქნება გარემოსთან შეხამებულად. გამოყენებული იქნება ნეიტრალური ფერები (ყავისფერი და სხვ.);

- მოხდება ნარჩენების და მასალების სათანადო მართვა, სანიტარული პირობების დაცვა, ნარჩენების დროული გატანა ტერიტორიიდან;
- განთავსებული ინერტული ნარჩენის სიმაღლე არ ასცდება 5 მეტრს, რაც ოპტიმალურია არასტაბილურობისა და უარყოფითი ვიზუალური ზემოქმედების რისკის შესარბილებლად;
- დაცული იქნება ტრანსპორტისა და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომრავო გზები;
- მოხდება სამუშაო უბნებზე ღამის განათების კონტროლი, რათა თავიდან იქნას აცილებული კაშკაშა განათება და სინათლით დაბინძურება. მაქსიმალურად შეიზღუდება სინათლის გავრცელება მიმდებარე საცხოვრებელი ზონების მიმართულებით;
- სამუშაოების დასრულების შემდგომ დროებითი კონსტრუქციების დემობილიზაცია და რეკულტივაცია.

ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილების მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა ავტომაგისტრალის მომიჯნავე ადგილების გამწვანება და მათი მოვლა-პატრონობა.

7.8 ნარჩენები

მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და სხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა. აღსანიშნავია მიწის სამუშაოების შესრულების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები, რომლებიც განთავსდება სანაყაროებზე. თუმცა უნდა აღნიშნოს, რომ მაგისტრალისთვის შერჩეული დერეფნის უმეტესი ნაწილი გადის დამაკმაყოფილებელი რელიეფის პირობებში, რის გამოც მოსალოდნელი ფუჭი ქანების განთავსება მნიშვნელოვან სირთულეებთან არ იქნება დაკავშირებული. დანართ 3-ში მოცემულია ნარჩენების მართვის გეგმა, სადაც გაწერილია მოსალოდნელი ნარჩენების რაოდენობა სახეობების მიხედვით, მათი ტრანსპორტირების და საბოლოო განთავსების/გადამუშავების პირობები.

7.9 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

პროექტის განხორციელების შედეგად სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია შემდეგი მიმართულებებით:

- განსახლებით გამოწვეული ზემოქმედება;
- ზემოქმედება კერძო ბიზნესზე;
- სოფლის მეურნეობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- სატრანსპორტო გადაადგილების შეფერხება და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა;
- ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება;
- დადებითი ზემოქმედება: დასაქმება, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება და თანმდევი ეკონომიკური სარგებელი.

7.9.1 განსახლება და ზემოქმედება კერძო ბიზნესზე

საპროექტო დერეფნის არ გაივლის მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიებზე, ის ძირითადად გადის სახნავ სათესებზე და სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე, თუმცა წინასწარი შეფასებით გავლენის ზონაში მაინც მოექცევა რამდენიმე კომერციული ნაგებობა და შესაბამისად ადგილი ექნება ე.წ. ფიზიკური განსახლების ერთეულ შემთხვევებს ამ მხრივ

განსაკუთრებით აღსანიშნავია დერეფნის საწყისი მონაკვეთი, ქ. რუსთავის ტერიტორიის მიმდებარედ .

რაც შეეხება ეკონომიკურ განსახლებას: რაოდენობრივი თვალსაზრისით აღსანიშნავია კერძო მფლობელობაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები. ოფიციალური მონაცემებით (წყარო REESTRI.GOV.GE) განსახლებას ექვემდებარება 389 კერძო ნაკვეთი (რაოდენობა დაზუსტდება განსახლების სამოქმედო გეგმის მომზადების ფარგლებში).

ნახაზზე 7.10.1.1. წარმოდგენილია რუკა, სადა ჩანს საპროექტო ავტომაგისტრალის გავლენის ზონაში მოქცეული ნაკვეთების განლაგება.

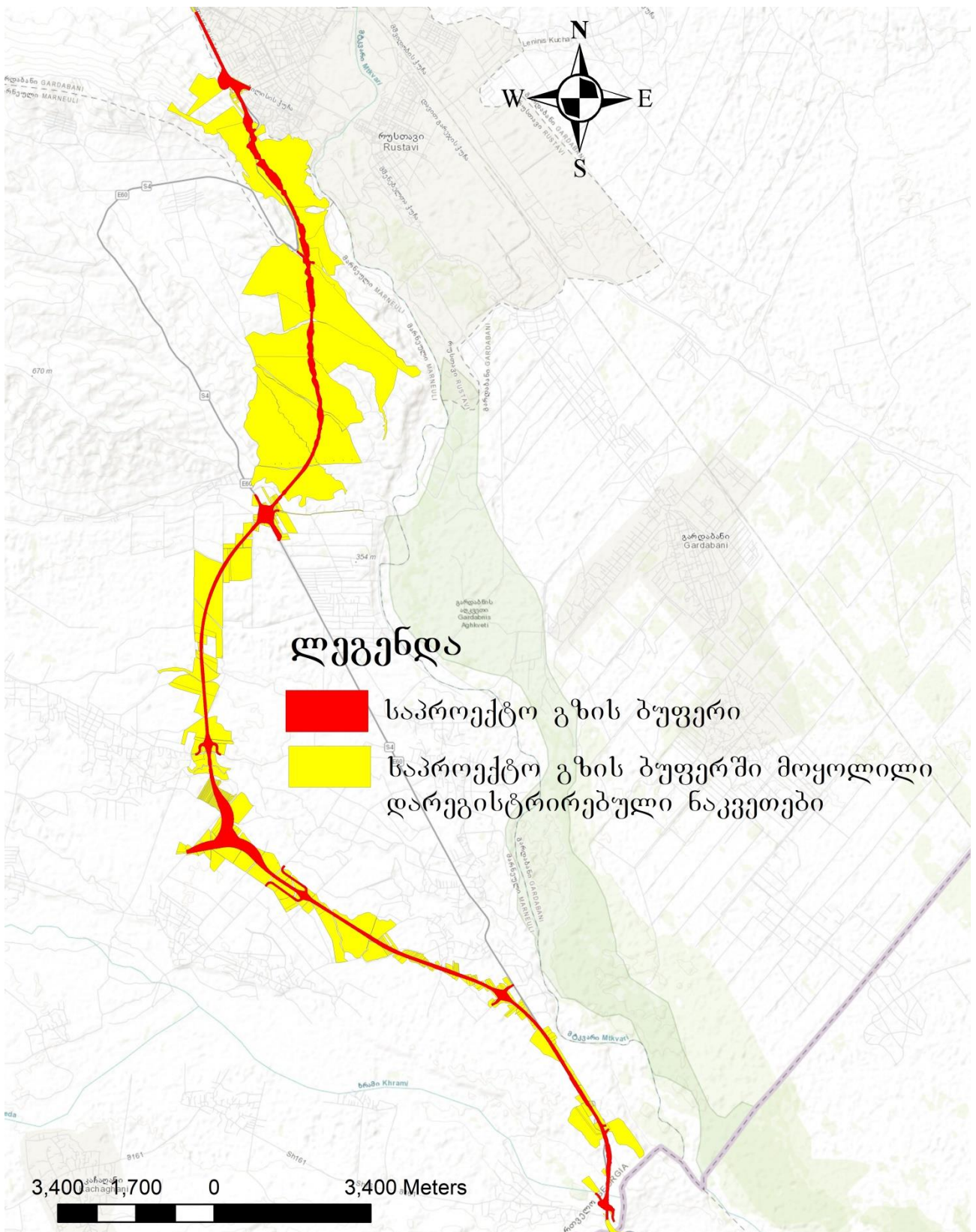
დაგეგმილია განსახლების სამოქმედო გეგმის მომზადება და მოსახლეობასთან შეხვედრები. განსახლების პროცედურა ჩატარდება საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების მოთხოვნების შესაბამისად, და ყველა ბენეფიციარი უზრუნველყოფილი იქნება სათანადო (სამართლიანი) კომპენსაციით. განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავების ეტაპზე განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა არსებულ ბიზნესს მაგისტრალის იმ მონაკვეთზე, რომელზედაც მოსალოდნელია მანქანების ნაკადის შემცირება. აღნიშნულ მონაკვეთებზე მოსალოდნელია ბიზნეს შემოსავლების შემცირება არსებული ბიზნესის წარმომადგენლებისათვის.

გამომდინარე უსაფრთხოების და ტექნიკური სტანდარტების მოთხოვნებიდან, ჩქაროსნული მაგისტრალის მიმდებარედ იკრძალება მოსახლეობის მიერ სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებით ვაჭრობა. აღნიშნულის შედეგად, მოსახლეობა რომელიც ამჟამად იღებს სარგებელს მსგავსი საქმიანობით, კარგავს შემოსავალს. პროექტის ფარგლებში საპროექტო ტრასის მიმდებარედ დაიგეგმება ორგანიზებული სავაჭრო ცენტრ(ებ)ის მშენებლობა, რათა მოსახლეობამ არ დაკარგოს შემოსავლის წყარო. არსებული ბიზნესის შეჩერებისათვის კომპენსაციის გაცემა მოხდება როგორც უკანასკნელი ალტერნატივა და განსახლების სამოქმედო გეგმის დოკუმენტში აღნიშნული გადაწყვეტილება იქნება მკაფიოდ დასაბუთებული.

სურათი 7.10.1.1. გასხვისების ზოლში მოყოლილი კომერციული ფართები



ნახაზზე 7.10.1.1. საპროექტო დერეფნის გავლენის ზონაში მოქცეული კერძო ნაკვეთების განლაგება



7.9.2 ზემოქმედება სოფლის მეურნეობაზე

საქართველოს პირობებისთვის საპროექტო რეგიონი არ განეკუთვნება მცირემიწიან რეგიონს. საპროექტო ზოლის ათვისების შედეგად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დაკარგვა მაღალ ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს მიწათმოქმედებაზე. ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია დადებითი ზემოქმედებაც, რაც გამოიხატება სატრანსპორტო ქსელის განვითარების შედეგად სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ადვილად ტრანსპორტირებასა და უკეთესად რეალიზებაში.

რაც შეეხება მეცხოველეობას: გზის მშენებლობამ და ექსპლუატაციამ შეიძლება გარკვეულად შეაფერხოს შინაური ცხოველების გადაადგილება სამოვრების მიმართულებით. იმისათვის, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ფერმერების მხრიდან სამოვარ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვას, საკითხის გათვალისწინებულია პროექტირების პროცესში და როგორც პროექტის აღწერით ნაწილშია მითითებული მრავალ ადგილზე გათვალისწინებულია შინაური ცხოველების მიწისქვეშა გადასასვლელები.

7.9.3 სატრანსპორტო გადაადგილების დროებით შეფერხება

მშენებლობის ეტაპზე გარკვეულ პერიოდებში სამშენებლო მასალების და კონსტრუქციების ინტენსიური ტრანსპორტირების პროცესში მოიმატებს ადგილობრივ გზებზე ზემოქმედების და გადაადგილების შეფერხების რისკები. თუმცა როგორც ზემოთ აღინიშნა საპროექტო არეალში მეორეხარისხოვანი გრუნტის გზები საკმაოდ განვითარებულია და შესაბამისად ალტერნატიული მარშრუტების მოძიება მნიშვნელოვან სირთულეებთან არ იქნება დაკავშირებული. ზემოქმედებას მნიშვნელოვნად ამცირებს ის გარემოებაც, რომ პროექტი ითვალისწინებს ახალი დერეფნის გაჭრას - მშენებლობის უმეტესი პერიოდის განმავლობაში რუსთავი წითელი ხიდის არსებულ გზაზე, გარდა საწყისი და ბოლო მონაკვეთზე სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას, საერთო სიგრძით 5-5,5 კმ მანძილზე, გადაადგილება შეუფერხებლად იქნება შესაძლებელი.

მშენებლობის ეტაპზე სატრანსპორტო მარშრუტები შეირჩევა მჭიდროდ დასახლებული ზონების გვერდის ავლით. ამასთანავე განისაზღვრება ტრანსპორტირებისთვის ხელსაყრელი პერიოდები. მშენებელ კონტრაქტორს ექნება სწორი და ეფექტური კომუნიკაცია ადგილობრივ მოსახლეობასთან, რათა მათ არ შეეზღუდოთ თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა. აღსანიშნავია, რომ მშენებელი კონტრაქტორი მოამზადებს ტრანსპორტის მართვის გეგმას, რომელსაც შეუთანხმებს დამკვეთს და სხვა დაინტერესებულ მხარეებს (საკატრული პოლიციას, ადგილობრივ ხელისუფლებას და სხვ).

7.9.4 ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება

პროექტის მიხედვით დაგეგმილია შემდეგი სახის ინფრასტრუქტურული კომუნიკაციების საპროექტო გზით გადაკვეთები:

- ელექტროგადამცემი ხაზები;
- რეგიონალური და ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები;
- სარწყავი არხები;
- სხვა მიწისქვეშა მილსადენები;
- და ა.შ.

დეტალურად იხ. პარაგრაფში 4.10.6.

კომუნიკაციების გადაკვეთის საკითხი შეთანხმებული იქნება შესაბამის კომუნალურ სამსახურებთან. გადაკვეთის ადგილებში არსებული კომუნიკაციების რეკონსტრუქცია-

გადაადგილების პროექტები სათანადოდ იქნება განხილული შესაბამის სამსახურებთან. ასეთი სამუშაოები დაიგეგმება და განხორციელდება ისე, რომ შესაბამის რესურსებთან წვდომის შეზღუდვის ხანგრძლივობა მინიმუმამდე დავიდეს.

7.9.5 ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ძირითადად გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან, კერძოდ:

- ტექნოლოგიური დანადგარ-მოწყობილობების გაუმართაობის შედეგად სამუშაო ზონის ჰაერის ხარისხის გაუარესება და ხმაურის მომატებული დონეები;
- მოწამვლა სასმელი წყლით ან საკვები პროდუქტებით;
- საწარმოო ტრავმატიზმი (მოტეხილობა, ელექტროტრავმა და სხვ);
- ასევე გასათვალისწინებელია გადამდებ დაავადებათა გავრცელების რისკები.

მშენებლობის პროცესში განხორციელდება ადამიანის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკების სათანადო მართვა. ამ მიზნით გამოყოფილი იქნება ცალკე საშტატო ერთეული, რომლის შემადგენლობაში შევა უსაფრთხოების ოფიცრები. სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მეოდნების ტერიტორიაზე უსაფრთხოების ზომები ძირითადად გულისხმობს შემდეგს:

- მშენებლობისთვის საჭირო ტექნოლოგიური დანადგარ-მექანიზმი მოეწყობა უსაფრთხოების შესაბამისი ნორმების დაცვით;
- ხანძარსაწინააღმდეგო, წყალმომარაგების, განათების სისტემები დააკმაყოფილებს შესაბამის სტანდარტებს;
- ჯანმრთელობისთვის სახიფათო უბნებზე გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება. ყველა სახიფათო უბანზე გამოიკვეთება ინსტრუქცია უსაფრთხოების ნორმების დაცვასთან დაკავშირებით;
- გათვალისწინებულია ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;
- მომსახურე პერსონალი აღჭურვილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით

ავტომაგისტრალის ექსპლუატაციაში შესვლა ადამიანის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების მხრივ დადებითად შეიძლება შეფასდეს. ავტომაგისტრალი მოეწყობა საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად. შედეგად არსებულ ავტომაგისტრალზე ავტოავარიების და უბედური შემთხვევების რისკების საგრძნობლად დაიკლებს.

7.9.6 დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება

პროექტის განხორციელებით მიღებული სარგებელი გავრცელდება ქვეყნის მთელ მოსახლეობაზე. ადგილი იქნება სატრანსპორტო ნაკადების (მათ შორის სატრანზიტო გადაზიდვების) ზრდას და გადაადგილების გამარტივებას, მკვეთრად დაიკლებს უბედური შემთხვევების რისკები. გაიზრდება რეგიონის მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა. ამასთან ერთად შემცირდება გზის სხვა მონაკვეთებზე დასაქმებულთა უკმაყოფილება სამუშაოების დაკარგვის გამო.

პროექტს დადებითი ზეგავლენა იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებაზე. საქართველოში არსებული საუკეთესო პრაქტიკის თანახმად, იგეგმება 70% ადგილობრივი მუშახელის დაქირავება, ისევე როგორც ამას ადგილი მაგისტრალის სხვა მონაკვეთების შემთხვევაში.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება უნდა ჩაითვალოს როგორც დადებითი და საკმაოდ მაღალი მნიშვნელობის.

7.10 ისტორიულ-არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

საპროექტო დერეფნის შესწავლის შედეგად საპროექტო მაგისტრალის გავლენის ზონაში ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები დაფიქსირებული არ ყოფილა. მშენებლობის პროცესი პრაქტიკულად არ ითვალისწინებს ისეთი მეთოდების გამოყენებას, რომლის გამოც რაიმე სახის ნეგატიური ზემოქმედება შორ მანძილზე გავრცელდება (მაგალითად ინტენსიური აფეთქებითი სამუშაოები).

კულტურული მემკვიდრეობისა და არქეოლოგიური თვალსაზრისით უხილავ (მიწაში არსებულ) რესურსების გამოვლენა-დაზიანების აღბათობას მნიშვნელოვნად ამცირებს საპროექტო დერეფნის სპეციფიკურობა: იგი ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე გაივლის, სადაც მიწა ინტენსიურად მუშავდება. მიუხედავად აღნიშნულისა, მშენებლობის ეტაპზე არ უნდა მოხდეს არქეოლოგიური არტეფაქტების შემთხვევითი გამოვლენის სრულად გამორიცხვა და უნდა გატარდეს მიწის ღრმა ფენებში ისტორიული ღირებულების მქონე ნივთების დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები.

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

ავტომაგისტრალის ექსპლუატაციისას უხილავი არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების რისკებს პრაქტიკულად გამორიცხვულია.

7.10.1 ზემოქმედების რისკების შერბილების ღონისძიებები

მიწის სამუშაოების წარმოებისას არქეოლოგიური ნივთების შემთხვევითი პოვნისას კონტრაქტორი დაუყოვნებლივ შეწყვიტავს ნებისმიერ ფიზიკურ საქმიანობას და აღნიშნულის შესახებ აცნობებს საავტომობილო გზების დეპარტამენტს. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი აღნიშნულის შესახებ ოპერატიულად აცნობებს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს, რომელიც საერთო პასუხისმგებლობას აიღებს საქმიანობაზე. სამუშაოების განახლება დასაშვებია მხოლოდ კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს წერილობითი ნებართვის მიღების შემდეგ.

7.11 ინფორმაციას შესაძლო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შესახებ

თუ გავითვალისწინებთ პროექტის დანიშნულებას და მის ადგილმდებარეობას, ნეგატიური ზემოქმედების გარკვეული რისკები არსებობს, თუმცა იგი ძირითადად გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან იქნება დაკავშირებული.

ამ თვალსაზრისით უნდა აღინიშნოს მაგისტრალის ბოლო მონაკვეთის სამშენებლო სამუშაოებისას (სასაზღვრო პუნქტამდე არსებული ხიდი) მდ. ხრამის დაბინძურების რისკები - აღნიშნული უბნიდან მდინარე დაახლოებით 500 მ-ში გადაკვეთს საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვარს. აქედან გამომდინარე ამ უბანზე სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ზედაპირული წყლების დაცვის საკითხებს განსაკუთრებული ყურადღება ენიჭება ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების პრევენციისთვის. სხვა მხრივ მშენებლობის ეტაპზე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების აღბათობა ძალზედ დაბალია: საზღვრის სიახლოვეს გარემოს დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყაროების გამოყენება არ იგეგმება.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს: ორი ქვეყნის დამაკავშირებელი მაგისტრალის თანამედროვე სტანდარტებზე გადაყვანა მაღალი მნიშვნელობის სარგებლის მომტანი იქნება, როგორც საქართველოსთვის, ასევე აზერბაიჯანისთვის. საქმიანობის ამ ეტაპზე მოსალოდნელია დადებითი ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება სხვადასხვა მიმართულებებით.

7.12 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების თვალსაზრისით განხილულ პროექტთან ერთად პირველ რიგში გათვალისწინებული უნდა იქნეს დაგეგმილი ანალოგიური პროექტი სადახლოს სასაზღვრო გამშვებ პუნქტამდე (საქართველო-სომხეთის საზღვარი). ეს მაგისტრალი იწყება რუსთავი-წითელი ხიდის სოფ. აზიზექნდთან დაგეგმილი გზაგამტარი კვანძიდან და გრძელდება სადახლომდე. აღნიშნული პროექტები დატანილია რუკაზე 7.12.1.

ნახაზი 3.12.1. რუსთავი-წითელი ხიდის და რუსთავი-სადახლოს ავტომაგისტრალის ურთიერთგანლაგების სქემა



უნდა აღინიშნოს, რომ ორივე მაგისტრალის ძირითადი ნაწილი გაივლის კერძო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე. ჯამში, ორივე პროექტი დაკავშირებულია მნიშვნელოვან ეკონომიკურ განსახლებასთან. ორივე პროექტისთვის შემუშავდება და პრაქტიკაში განხორციელდება განსახლების სამოქმედო გეგმა. გავლენის ზონაში მოქცეული მოსახლეობა უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი კომპენსაციით.

სხვა მხრივ, მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების მნიშვნელობა იქნება საშუალოზე დაბალი, კერძოდ:

- საპროექტო დერეფნები არ გაივლის მაღალი ღირებულების ბუნებრივი კომპონენტების მქონე ტერიტორიებზე (მაგ. სატყეო ფონდის ტერიტორიებზე);

- საქართველოს სხვა რეგიონებთან შედარებით ქვემო ქართლში სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს საკმაოდ ვრცელი ფართობი უჭირავს. შესაბამისად აღნიშნული პროექტების გავლენით სასოფლო-სამეურნეო დანაკარგებით გამოწვეული ზემოქმედება სოფლის მეურნეობაზე არ იქნება შესამჩნევი;
- საპროექტო რეგიონი საკმაოდ მდიდარია ინერტული მასალების მარაგებით, შესაბამისად ავტომაგისტრალის მშენებლობის პროცესში ბუნებრივ რესურსებზე მაღალი მნიშვნელობის ზეგავლენას ადგილი არ ექნება.

ორივე პროექტის ფარგლებში გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები უზრუნველყოფს გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორების (წყალი, ჰაერი, ნიადაგი) ხარისხობრივი მდგომარეობის შენარჩუნებას.

ავტომაგისტრალის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია მაღალი მნიშვნელობის კუმულაციური ეფექტი, რაც დაკავშირებული იქნება მეზობელ ქვეყნებთან სახმელეთო მიმოსვლის საგრძნობლად გაუმჯობესებასა და თანმდევ დადებით სოციალურ-ეკონომიკური ტენდენციებთან. მათ შორის განსახილველი პროექტები ხელს შეუწყობს ქვეყნის ტურისტული და ტრანზიტული მნიშვნელობის ზრდას.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ რეგიონში სატრანსპორტო ქსელის განვითარება, სადაც საკვანძო როლს ითამაშებს ზემოაღნიშნული ორი პროექტი, გაცილებით საგულისხმო დადებითი კუმულაციური ეფექტის მომტანი იქნება.

7.13 ნარჩენი ზემოქმედება

არცერთი სახის ნარჩენი ზემოქმედება არ იქნება საშუალოზე მაღალი მნიშვნელობის. დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები იქნება ეფექტური და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების აუცილებლობა მინიმალურია. ნარჩენი ზემოქმედებიდან შეიძლება აღნიშნოს მხოლოდ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების საკითხები, კერძოდ ეკონომიკური განსახლება: ზეგავლენის ფარგლებში ექცევა საკმაოდ ბევრი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნაკვეთი. აღნიშნულთან დაკავშირებით უნდა ითქვას, რომ მომზადებული იქნება განსახლების სამოქმედო გეგმა, სადაც დეტალურად გაიწერება საკომპენსაციო ღონისძიებები. საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების პირობებში ამ თვალსაზრისითაც ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

7.14 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი ცხრილი

ზემოქმედების კატეგორია	მშენებლ. ეტაპი/ ექსპლ. ეტაპი	ზემოქმედების მიმართულება ²	ზემოქმედების გეოგრაფიული გავრცელება ³	ზემოქმედების საწყისი სიდიდე ⁴	ზემოქმედების ხანგრძლივობა ⁵	ზემოქმედების რევერსულობა (შექცევადობა) ⁶	შერბილების ეფექტურობა ⁷	ზემოქმედების საბოლოო რეიტინგი ⁸
ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური (გარკვეულად დადებითი)	ლოკალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური (გარკვეულად დადებითი)	ლოკალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	უმნიშვნელო ან მოსალოდნელი არ არის	-	-	-	-	-	-
წყლის გარემოზე ზემოქმედება	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური, რეგიონალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური, რეგიონალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
ზემოქმედება ნიადაგზე	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური, რეგიონალური	საშუალო ან მაღალი	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო, მაღალი	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური, რეგიონალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი

² დადებითი/ნეგატიური

³ ლოკალური/რეგიონალური/ქვეყნის მასშტაბით

⁴ დაბალი/საშუალო/მაღალი

⁵ მოკლევადიანი/გრძელვადიანი

⁶ შექცევადი/შეუქცევადი

⁷ დაბალი/საშუალო/მაღალი

⁸ დაბალი/საშუალო/მაღალი

<i>მცენარეული საფარის შემცირება და ჰაბიტატების დაკარგვა</i>	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	საშუალო, დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	საშუალო ან დაბალი	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	უმნიშვნელო ან მოსალოდნელი არ არის	-	-	-	-	-	-
<i>პირდაპირი ზემოქმედება ცხოველთა სახიობებზე</i>	მშენებლობის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	საშუალო	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
	ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
<i>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება</i>	მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	ლოკალური	დაბალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი	დაბალი
სოციალურ-ეკონომიკური გარემო:								
<i>• ზემოქმედება ეკონომიკური განვითარების ძირითად ფაქტორებზე</i>	მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპი	დადებითი	ეროვნული მასშტაბით	საშუალო	გრძელვადიანი	-	-	-
<i>• დასაქმება</i>	მშენებლობის ეტაპი	დადებითი	რეგიონალური	საშუალო	მოკლევადიანი	-	-	-
<i>• ზემოქმედება მიწის გამოყენებაზე, მეცხოველეობაზე და ადგილობრივ რესურსებზე</i>	მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	მაღალი	გრძელვადიანი	შექცევადი	მაღალი (მათ შორის კომპენსაცია)	დაბალი
<i>• ადამიანის უსაფრთხოება/ჯანმრთელობა</i>	მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპი	ნეგატიური	რეგიონალური	დაბალი-საშუალო	გრძელვადიანი	შექცევადი	საშუალო	დაბალი
<i>• ზემოქმედება არქეოლოგიურ ძეგლებზე</i>		ნეგატიური	ლოკალური	დაბალი	მოკლევადიანი	-	დაბალი	დაბალი

8 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა

8.1 შესავალი

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის, ასევე საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვითი პოლიტიკის მოთხოვნებიდან გამომდინარე გზშ-ს ანგარიშის უმნიშვნელოვანეს კომპონენტს წარმოადგენს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა (გმგ), ასევე ცნობილია როგორც ზემოქმედებების მართვის გეგმა. გეგმის მიზანია გზშ-ს პროცედურის ფარგლებში გამოვლენილი ზემოქმედებების შერბილების და მონიტორინგის ღონისძიებების შემუშავება, რომელიც პრაქტიკაში უნდა გამოიყენოს მშენებელმა კონტრაქტორმა, პროექტის განმახორციელებელის - საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ზედამხედველობით. გმგ-ს მაკონტროლებელი ორგანო ასევე იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაცია. გმგ-ს პრაქტიკაში გამოყენებით საქმიანობა შესაბამისობაში უნდა იყოს მოყვანილი ეროვნული კანონმდებლობის გარემოსდაცვით და სოციალურ მოთხოვნებთან, ასევე საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვით და სოციალურ პოლიტიკასთან.

მოცემული გმგ ეფუძნება წინა პარაგრაფებში წარმოდგენილ ინფორმაციას, კერძოდ: საქმიანობის სპეციფიკას და სამუშაო არეალის ბუნებრივ-სოციალური გარემოს ფონურ მახასიათებლებს. საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედების სახეებს და შესაძლო გავრცელების არეალს. გმგ მომზადებულია საქმიანობის სხვადასხვა ეტაპისთვის, მათ შორის პროექტირების და მოსამზადებელი სამუშაოების დაგეგმვის პროცესისთვის (იხ. ცხრილები 8.2, 8.3 და 8.4). გმგ ცოცხალი დოკუმენტია და მისი დეტალიზება შესაძლებელია მოხდეს უშუალოდ საქმიანობის შესრულების პროცესში, მონიტორინგის შედეგების და სხვა პრაქტიკული გარემოებებიდან გამომდინარე. გმგ-ში ცვლილებების შეტანა და კორექტირება უნდა მოხდეს დამკვეთთან და საფინანსო ორგანიზაციებთან შეთანხმებით.

გმგ-ში განსახორციელებელი შერბილების ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად. მითითებულია შესასრულებელი შემარბილებელი ღონისძიებების ადგილმდებარეობა და ვადები, განსაზღვრულია შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო.

გმგ ჩართული იქნება სამშენებლო სამუშაოების სატენდერო დოკუმენტაციაში და ტენდერში მონაწილეებს შეეძლებათ წარმოდგენილ წინადადებებში ჩართონ თავიანთი გარემოსდაცვითი მოვალეობები. სამშენებლო სამუშაოების დაწყების შემდგომ გმგ იქნება დამკვეთსა (საავტომობილო გზების დეპარტამენტი) და მშენებელ კონტრაქტორს შორის გაფორმებული ხელშეკრულების ნაწილი.

მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაში მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გმგ-ს შესრულების ხარისხს, გააკონტროლებს დამკვეთი (საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი). საავტომობილო გზების დეპარტამენტი წარმოდგენილია გარემოსდაცვითი და განსახლების განყოფილებებით. ასევე მაკონტროლებელი ორგანო იქნება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ზედამხედველობის სამსახური და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაცია. კონტროლი ითვალისწინებს გმგ-ს შესრულების ხარისხის შემოწმებას, გარემოსდაცვითი დარღვევების გამოვლენას და შემდგომი მაკორექტირებელი ქმედებების შემუშავებას.

8.2 გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები

გმგ-ს შესრულების მნიშვნელოვან და შეიძლება ითქვას აუცილებელ მექანიზმს წარმოადგენს სათანადო გარემოსდაცვითი დოკუმენტების წესრიგში მოყვანა და მუდმივი განახლება.

მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის და მშენებლობის ორგანიზაციის საკითების განსაზღვრის შემდგომ საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად ვალდებულია მოამზადოს და შესათანხმებლად საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარუდგინოს შემდეგი გარემოსდაცვითი დოკუმენტები:

- ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი (საჭიროების შემთხვევაში);
- სტაციონალური წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის (ზდგ) ნორმების პროექტი (საჭიროების შემთხვევაში);
- ნარჩენების მართვის დეტალური გეგმა;
- ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით გაცემული სანებართვო პირობებით განსაზღვრული დოკუმენტაცია (აქ შეიძლება იგულისხმებოდეს გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ყოველკვარტლური ანგარიშები, სამშენებლო ბანაკების და სანაყაროების მოწყობის დეტალური პროექტი, სარეკულტივაციო სამუშაოების გეგმა-პროექტი და სხვ.);

ყველა ჩამოთვლილი დოკუმენტაციის მომზადებისას კონსულტაციებში ჩართული უნდა იყოს მშენებელი კონტრაქტორი.

თავის მხრივ მშენებელთან გაფორმებულ კონტრაქტში ასახული უნდა იყოს, რომ იგი ვალდებულია მშენებლობის დაწყებამდე დამკვეთს წარუდგინოს და შეუთანხმოს შემდეგი სახის დოკუმენტაცია და ჩანაწერები:

- სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმა;
- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მართვის გეგმა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

გარდა ამისა, საქმიანობის განმახორციელებელი (და მისი დავალებით მშენებელი კონტრაქტორი) მშენებლობის პროცესში აწარმოებს და პრაქტიკაში გამოიყენებს შემდეგი სახის ჩანაწერებს:

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

შემდგომ პარაგრაფებში მოცემულია გმგ პროექტის თითოეული ეტაპისათვის.

8.3 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი

ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	ზედამხედველი ორგანო	მიახლოებითი ღირებულება
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, მტვერის, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკების, ბეტონის კვანძების, ასფალტის საამქროების, სამსხვერვე-დამხარისხებელი საამქროების (ასეთების გამოყენების შემთხვევაში) განთავსებისთვის ადგილის შერჩევა დასახლებული ზონებიდან მოშორებით; ინერტული მასალების დამუშავება (მსხვერვეა-დახარისხება) მაქსიმალურად უნდა მოხდეს მოპოვების ადგილას; ემისიების სტაციონალური ობიექტებისთვის ჰაერდაცვითი დოკუმენტაციის შემუშავება და სამინისტროსთან შეთანხმება; 	საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი	დამატებითი ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ზიდვის შედარებით დიდ მანძილებთან. თუმცა ხარჯები არ იქნება მნიშვნელოვანი
გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა	<ul style="list-style-type: none"> გრუნტის სანაყარობისთვის გეოლოგიურად სტაბილური, ნაკლებად დაქანებული ტერიტორიების შერჩევა. 	„-----“	
ზემოქმედება წყლის გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის უპირატესობა უნდა მიენიჭოს სასაენიზაციო ორმოებს და ბიოტულეტებს. მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება (ასეთ შემთხვევაში წინასწარ უნდა მომზადდეს და სამინისტროსთან შეთანხმდეს ზღ-ს ნორმების პროექტი); სამშენებლო ბანაკებზე გათვალისწინებული უნდა იყოს წყლის სამარაგო რეზერვუარები, წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების მიზნით; ბანაკებზე გათვალისწინებული უნდა იყოს დრენაჟის სისტემების მოწყობა. 	„-----“	გათვალისწინებული უნდა იყოს კონტრაქტის საერთო ღირებულებაში
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის და ნარჩენების დასაწყობების ადგილების შერჩევა დასახლებული ზონებიდან მოშორებით, მაქსიმალურად შეუმჩნეველ ადგილებში; დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ფერის და დიზაინის შერჩევა გარემოსთან შეხამებულად. 	„-----“	დამატებითი ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ზიდვის შედარებით დიდ მანძილებთან და ფასების სხვაობასთან.
ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე/ ბიზნესზე	<ul style="list-style-type: none"> განსახლების სამოქმედო გეგმის მომზადება და კომპენსაციების გაცემა/ ზიანის ანაზღაურება. 	„-----“	ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს კონსულტანტის აყვანასთან
გადაადგილების შეზღუდვის რისკები	<ul style="list-style-type: none"> მშენებლობის ეტაპისთვის უნდა განისაზღვროს სამშენებლო ტექნიკის/სატრანსპორტო საშალებების მოძრაობის მარშრუტები, რომელიც მინიმალურად უნდა გადიოდეს დასახლებულ ზონებში; 	„-----“	დამატებითი ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ზიდვის შედარებით დიდ მანძილებთან და ფასების სხვაობასთან
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმის შემუშავება, სადაც გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის ინტერესები. 	„-----“	გათვალისწინებული უნდა იყოს კონტრაქტის საერთო ღირებულებაში

დასაქმება	- არაკვალიფიციური პერსონალის აყვანისას უპირატესობა უნდა მიენიჭოს ადგილობრივ მოსახლეობას.	„-----“	დამატებით ხარჯებს არ უკავშირდება.
-----------	--	---------	-----------------------------------

8.4 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

სამუშაოს ტიპი	მდებარეობა	მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო	მაკონტროლებელი
მოსამზადებელი სამუშაოები: მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი ინფრასტრუქტურის, სატრანსპორტო და სამშენებლო საშუალებების და დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია.	სამშენებლო ბანაკების ტერიტორია	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები და ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> - ემისიების სტაციონალური ობიექტების განთავსება დასახლებული ზონებიდან მაქსიმალურად მოშორებით; - ემისიების სტაციონალური ობიექტების აღჭურვა სათანადო აირგამწმენდი სისტემებით; - საჭიროების შემთხვევაში ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა ხმაურის წყაროებსა და რეცეპტორებს (მოსახლეობა) შორის; - ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების შერჩევა; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
		ზედაპირული და გრუნტის წყლების, ნიადაგის დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> - ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან დაშორებით, ატმოსფერული ნალექებისგან დაცულ ადგილზე; - ბანაკების ტერიტორიის სათანადო სანიაღვრე და წყალარინების სისტემებით აღჭურვა მშენებლობის საწყის ეტაპებზე; - ნავთობპროდუქტების სამარაგო რეზერვუარების პერიმეტრზე შემოზღუდვის მოწყობა ავარიული დაღვრის შემთხვევაში 		

			<p>დამაბინძურებლების გავრცელების პრევენციისთვის;</p> <ul style="list-style-type: none"> - აიკრძალება ნებისმიერი სახის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების მდინარეებში ჩაშვება; - სასაწყობო ადგილების ზედაპირების წყალგაუმტარი ფენებით მოწყობა; - სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის უპირატესობა მიენიჭება საასენიზაციო ორმოებს და ბიოტუალეტებს. მაქსიმალურად შეიზღუდება ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება; 		
		<p>უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> - დროებითი კონსტრუქციები, მასალები და ნარჩენები განთავსდება ვიზუალური რეცეპტორებისაგან დაშორებულ და შეუმჩნეველ ადგილებში; - დროებითი კონსტრუქციების ფერი და დიზაინი შერჩეული იქნება გარემოსთან შეხამებულად. - სამუშაოების დასრულების შემდგომ დროებითი კონსტრუქციების დემობილიზაცია და რეკულტივაცია. 		
		<p>ადგილობრივი მოსახლეობის და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - ბანაკების პერიმეტრის შემოღობვა მშენებლობისა საწყის ეტაპებზე; - ბანაკების პერიმეტრზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება; - ტერიტორიის პერიმეტრის დაცვა და უცხო პირების პერიმეტრს შიგნით გადაადგილების კონტროლი; - მომსახურე პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით აღჭურვა და მათი გამოყენების მუდმივი კონტროლი; - ბანაკების აღჭურვა პირველადი სამედიცინო დახმარების საშუალებებით; 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - ელექტროუსაფრთხოების დაცვა; - ინციდენტების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება; - პერსონალის ტრენინგი მშენებლობის საწყის ეტაპებზე; - მშენებელი კონტრაქტორი გამოყოფს ჯანმრთელობის დაცვის და უსფრთხოების მენეჯერს, რომელიც მუდმივად გააკონტროლებს მომსახურე პერსონალის მხრიდან უსაფრთხოების ნორმების შესრულებას; 		
<p>დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან, შენობა-ნაგებობებისგან და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა. ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ.</p>	<p>საპროექტო საავტომობილო გზის დერეფანი</p>	<p>მცენარეული საფარის გაჩეხვა, ჰაბიტატის დაკარგვა/ფრაგმენტაცია</p>	<ul style="list-style-type: none"> - საპროექტო პერიმეტრის საზღვრების დაცვა მცენარეების ზედმეტად დაზიანების პრევენციისთვის; - დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით; - მოსალოდნელი ზემოქმედება ნაწილობრივ კომპენსირდება რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოებით. 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p>
		<p>ცხოველთა დაშავება-დაზიანება, შეშფოთება და მიგრაცია ტერიტორიიდან, მათი საცხოვრებელი ადგილების (სოროები, ბუდეები დაზიანება)</p> <p><i>(დამატებით იხ. გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 7.6.4.2.1. მოცემული ცხრილი)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - სამუშაო ტერიტორიის საზღვრების დაცვა; - თხრილების შემოზღუდვა ცხოველების შიგ ჩავარდნის და დაშავების თავიდან ასაცილებლად; - გარემოს (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი) დაბინძურების შერბილების ღონისძიებების ეფექტურად გატარება; - ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში ცხოველების კონცენტრაციის ადგილების/საცხოვრებელი ადგილების დაფიქსირების მიზნით; 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - მიწის სამუშაოების შესრულება შეზღუდულ ვადებში; - მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობების მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით. 		
	ხმაურის, ვიბრაციის გავრცელება, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები	<ul style="list-style-type: none"> - ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მაქსიმალურად დღის საათებში; - მასალების სატრანსპორტო საშუალებებში ჩატვირთვის და გადმოტვირთვის სიმაღლეების მაქსიმალურად შეზღუდვა; - მანქანების ძრავების მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა; - ინტენსიური სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება მაქსიმალურად დღის საათებში; - დასახლებული ზონის სიახლოვეს ინტენსიური სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ახლო მდებარე საცხოვრებელი სახლების და სხვა სენსიტიური ობიექტების მიმართულებით შესაძლებელია საჭირო გახდეს დროებითი ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა; - პერიოდულად შემოწმდება ძირითადი სამუშაო უბნების მომიჯნავედ არსებული შენობა-ნაგებობების მდგომარეობა და განისაზღვრება ვიბრაციის გავლენა ბზარებსა და დაზიანებებზე დაკვირვების გზით და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი	
	ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგვა და უბნების დეგრადირება	<ul style="list-style-type: none"> - ნაყოფიერი ნიადაგის მოჭრა და ნიადაგის ქვედა ფენისაგან და სხვა მასალისგან განცალკევებით დაგროვება, დახვავება; - ნაყოფიერი ფენის ნაყარების პერიმეტრზე 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს	

			<p>მოწყობა წყალამრიდი არხები და დაცული იქნება ქართი გაფანტვისაგან;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ნაყოფიერი ფენის ხანგრძლივად შენახვის შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნება მისი მოვლა ხარისხობრივი მდგომარეობის შენარჩუნების მიზნით. აქ იგულისხმება პერიოდული გაფხვიერება ან ბალახის დათესვა; - მშენებლობის დასრულების შემდგომ განხორციელდება ტერიტორიების რეკულტივაცია და სანიტარული ჰირობების აღდგენა, შეამცირებს ნიადაგის ხარისხსა და სტაბილურობაზე ზემოქმედების ალბათობას. სარეკულტივაციო სამუშაოები ძირითადად ჩაუტარდება გზისპირა ზოლს (ყრილების და ჭრილების ფერდებს) და სანაყაროებს. 		<p>გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>
	<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება</p>		<ul style="list-style-type: none"> - წვიმისა წყლების არინება მაღალქანობიანი და სხვა სენსიტიური უბნების გვერდის ავლით, შესაბამისი წყალსარინი საშუალებების (არხები, მილები, დროებითი ბერმები, სალექარები) გამოყენებით; - გრუნტის ნაყარების სათანადო დატკეპნა, რათა წვიმის დროს არ მოხდეს ფერდობების ჩამოშლა; - ფერდობების დამუშავების შეზღუდვა ან შეჩერება ნალექიან პერიოდებში; - ყრილების მოწყობის პროცესში გათვალისწინებული იქნება არსებული გრუნტების მზიდუნარიანობა. იმ უბნებზე, სადაც იმ უბნებზე სადაც არსებული გრუნტი არ არის საკმარისად მდგრადი, გამოყენებული იქნება დამატებითი გაძლიერება ყრილის ქვეშ (შპუნტები, ქვის კოლონები, ხისტი ჩანართები ან წინასწარი დატვირთვა + სადრენაჟო მილები); - ჭრილების და ყრილების ფერდებზე 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>

			<p>გამოყენებული იქნება გეოსინთეტიკური მასალა, საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნით მოცემული რეკომენდაციების მიხედვით (იხ. პარაგრაფი 5.2.2.7).,</p> <ul style="list-style-type: none"> - შედარებით რთულ უბნებზე მნიშვნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოები შესრულდება ინჟინერ-გეოლოგის მეთვალყურეობით; - საინჟინრო კონსტრუქციების დაფუძნებისას გათვალისწინებული იქნება არსებული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური მახასიათებლები. სახიდე გადასასვლელები ბურჯები დაფუძნდება მორეცხვის სიღმეზე დაბლა; - ზედაპირული წყლების გადამკვეთი ნაგებობები დაპროექტებულია მოქმედი ნორმების მიხედვით მაქსიმალური ხარჯების გატარებაზე. - ლოკალური უბნების დაჭაობების პრევენციის მიზნით საჭიროა დროებითი სადრენაჟო სისტემის მოწყობა, ნაყარების და მასალების განთავსება ისე, რომ არ მოხდეს მიმდებარე უბნების დაჭაობება. - ფერდობების დამუშავების შეზღუდვა ან შეჩერება ნალექიან პერიოდებში; - სამუშაოების დასრულების შემდგომ დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია. 		
	<p>ეროზია და ესთეტიკური ხედის გაუარესება</p>		<ul style="list-style-type: none"> - ნაყოფიერი ნიადაგი და ნიადაგის ქვედა ფენა ზედაპირული წყლის ობიექტებისგან მოშორებით განთავსდება; - დაუყოვნებლივ მოხდება ადგილების ამოვსება, გამყარება, შემჭიდროება და ზედაპირებისა და დაქანებების მოსწორება, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება დაქანების სტაბილიზაციის ტექნიკის გამოყენება; - უბნის აღდგენა ნაყოფიერი ნიადაგის მოყრით და მცენარეული საფარის აღდგენისთვის 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>

			ხელსაყრელი პირობების შექმნით.		
		<p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების, ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა უმოკლეს ვადებში; - დანადგარები, რომელთა გამოყენების დროს არსებობს წყლების დაბინძურების რისკები უნდა აღიჭურვოს წვეთშემკვრები საშუალებებით; - მანქანების რეცხვისთვის უპირატესობა მიენიჭოს კერძო სამრეცხაოებს; - დროებითი წყალამრედი არხების გამოყენება; - ორმოების დროული ამოვსება; - უზრუნველყოფილი იქნება სამეურნეო-ფეკალური წყლების შემგროვებელი საასენიზაციო ორმოების ჰერმეტიკობა. ორმოების დაცლა მოხდება შევსებამდე. 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>
		<p>ცხოველთა დაშავება-დაზიანება, შეშფოთება და მიგრაცია ტერიტორიიდან, მათი საცხოვრებელი ადგილების (სოროები, ბუდეები დაზიანება)</p> <p><i>(დამატებით იხ. გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 7.6.4.2.1. მოცემული ცხრილი)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - სამუშაო ტერიტორიის საზღვრების დაცვა; - თხრილების შემოზღუდვა ცხოველების შიგ ჩავარდნის და დაშავების თავიდან ასაცილებლად; - გარემოს (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი) დაბინძურების შერბილების ღონისძიებების ეფექტურად გატარება; - ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში ცხოველების კონცენტრაციის ადგილების/საცხოვრებელი ადგილების დაფიქსირების მიზნით; - მიწის სამუშაოების შესრულება შეზღუდულ ვადებში; - მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა- 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>

			განმარტებების მიცემა სახეობების მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით.		
		ნარჩენების წარმოქმნა	<ul style="list-style-type: none"> - ნარჩენების მართვა განხორციელდება წინასწარ სამინისტროსთან შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად; - საჭიროების შემთხვევაში დამატებით შემუშავდება აზბესტშემცველი ნარჩენების მართვის გეგმას; - სახიფათო ნარჩენები დედაცემა ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორებს; - სამშენებლო ბანაკებზე მოწყობილი იქნება ნარჩენების დასაწყობების სათანადო უბნები, რომლებიც დაცული იქნება ქარისგან და წვიმისგან; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
		არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> - უცხო საგნის პოვნის შემთხვევაში სამუშაოების დაუყოვნებლივ შეჩერება და ინფორმაციის მიწოდება ტექნიკური ზედამხედველისთვის ან დამკვეთისთვის; - სამუშაოს განახლება მხოლოდ ტექნიკური ზედამხედველის ან დამკვეთისგან ფორმალური ინსტრუქციის მიღების შემდეგ. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო
ხიდების ბურჯების მოწყობა და მდინარის კალაპოტში/კალაპოტთან ჩასატარებელი სხვა სამუშაოები	სამშენებლო მოედნები მდინარის კალაპოტების სიახლოვეს	ზედაპირული წყლების დაბინძურება და ზემოქმედება ნაკადის ერთიანობაზე	<ul style="list-style-type: none"> - ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - ზეთიანი დანადგარების აღჭურვა წვეთშემკვრები სისტემებით; - მდინარის აქტიურ კალაპოტებში ჩასატარებელი სამუშაოები შესრულდება შეზღუდულ ვადებში; - მდინარეთა კალაპოტებში მანქანების რეცხვის აკრძალვა; - ხიდების ბურჯების მშენებლობისას სამუშაო 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

			<p>მოედანი მდინარეების წყლის ნაკადისგან გამოყოფილი იქნება დროებითი მიწაყრილებით, ისე, რომ მაქსიმალურად შენარჩუნდეს მდინარის ნაკადის უწყვეტობა და არ მოხდეს მისი ფრაგმენტირება;</p> <ul style="list-style-type: none"> - მშენებლობის დასრულების შემდგომ დროებით ათვისებულ ტერიტორიებს ჩაუატარდება რეკულტივაცია და მოხდება სანიტარული პირობების აღდგენა. მათ შორის ყურადღება მიექცევა დამუშავებული ფერდობების და ყრილების გვერდების სტაბილურობის უზრუნველყოფას, რომ არ მოხდეს ფხვიერი მასალის წვიმის წყლებით მდინარეებში ჩატანა; 		
<p>სატრანსპორტო ოპერაციები</p>	<p>საჭირო მასალების, დროებითი კონსტრუქციების, მუშახელის და ნარჩენების ტრანსპორტიორების დროს გამოყენებული გზების დერეფნები. მათ შორის მნიშვნელოვანია დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს გამავალი მარშრუტები. სატრანსპორტო ოპერაციები გაგრძელდება მთელი</p>	<p>ხმაურის გავრცელება, ვიბრაცია, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ტექნიკურად გამართული სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა; - საზოგადოებრივი გზებით სარგებლობის მაქსიმალურად შეზღუდვა, ალტერნატიული მარშრუტების მოძიება-გამოყენება; - სამუშაო გზების ზედაპირების მორწყვა დასახლებული ზონების სიახლოვეს, მშრალი ამინდის პირობებში; - დასახლებული ზონების სიახლოვეს ტრანსპორტირებისას ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა; - პერიოდულად შემოწმდება ძირითადი სამუშაო უბნების მომიჯნავედ არსებული შენობა-ნაგებობების მდგომარეობა და განისაზღვრება ვიბრაციის გავლენა ბზარებსა და დაზიანებებზე დაკვირვების გზით. საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები; - ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების შესახებ ადგილობრივი 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>

	მშენებლობის ეტაპზე		<p>მოსახლეობის ინფორმირება;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ახლო მდებარე საცხოვრებელი სახლების და სხვა სენსიტიური ობიექტების მიმართულებით შესაძლებელია საჭირო გახდეს დროებითი ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა. 		
	ადგილობრივი გზების საფარის დაზიანება		<ul style="list-style-type: none"> - საზოგადოებრივი გზებზე მძიმე ტექნიკის გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; - მეორადი გზების ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, ადგილობრივი ხელისუფლება
	სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა, გადაადგილების შეზღუდვა		<ul style="list-style-type: none"> - სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა; - საგზაო ნიშნებისა და ბარიერების დამონტაჟება საჭირო ადგილებში; - საზოგადოებრივი გზებზე მძიმე ტექნიკის გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; - ინტენსიური გადაადგილებისას მედროშეების გამოყენება; - დროებითი ასაქცევების მოწყობა; - მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, ადგილობრივი ხელისუფლება
	მოსახლეობის და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები		<ul style="list-style-type: none"> - ტექნიკურად გამართული სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; - ტრანსპორტის მოძრაობის დასაშვები სიჩქარის დაცვა; - დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; - გადაადგილების შეზღუდვა სადღესასწაულო დღეებში. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
საავტომობილო გზის ზედაპირის მოკირწყვლა და მოპირკეთებითი	საპროექტო დერეფანი	ნიადაგის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> - გზის საფარის დაგება მხოლოდ მშრალ ამინდებში; - გზის საფარის დაგება უნდა მოხდეს შესაბამისი უსაფრთხოების ღონისძიებების დაცვით - 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს

სამუშაოები			მასალა, ნარჩენები არ უნდა გაიფანტოს და სხვ.		გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
ნარჩენების მართვა	ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნები, სატრანსპორტო დერეფნები და საბოლოო განთავსების ტერიტორიები	ნარჩენების უსისტემო გავრცელება, გარემოს დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> - სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა მხოლოდ საჭირო რაოდენობით; - ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება. მათ შორის მოჭრილი ინერტული მასალების გამოყენება გზის ვაკისის მოწყობისთვის; - ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სასაწყობო ტერიტორიების მოწყობა, მათი აღჭურვა შესაბამისი ნიშნებით; - ნარჩენების მართვისათვის სათანადო მომზადების მქონე პერსონალის გამოყოფა; - პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

8.5 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი

სამუშაოს ტიპი	მდებარეობა	მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო	მაკონტროლებელი
მაგისტრალის ოპერირება ნორმალურ რეჟიმში	მაგისტრალის გასწვრივ	ხმაურის გავრცელება	- სენსიტიურ უბნებში ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა (საჭიროების დადასტურების შემთხვევაში).	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
		ნარჩენების გავრცელება; ნავთობპროდუქტების გავრცელება.	- გზისპირა ზოლის პერიოდული გასუფთავება; - წყალგამყვანი არხების და მილების რეგულარული გაწმენდა და შეკეთება, საჭიროებისამებრ.	კონტრაქტორი	
		საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება, ეროზიული პროცესები	- ფერდობების და სანაპირო ზოლის დამცავი საინჟინრო-ნაგებობების გამართულობის მონიტორინგი და პერიოდული შეკეთება; - წყალგამყვანი არხების და მილების რეგულარული გაწმენდა და შეკეთება, საჭიროებისამებრ.	კონტრაქტორი	

		საავარიო რისკები	<ul style="list-style-type: none"> - საავტომობილო გზის აღჭურვა შესაბამისი საგზაო ნიშნებით; - საავტომობილო გზის ღამის განათების სისტემით აღჭურვა; - საავტომობილო გზის საფარის და სხვა შემადგენელი ინფრასტრუქტურის (საგზაო ნიშნები, გადასასვლელები და სხვ.) ტექნიკური მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი და დაზიანებისთანავე შესაბამისი სარეაბილიტაციო სამუშაოების გატარება. 	კონტრაქტორი	
		ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> - დერეფნის გასწვრივ გამწვანების ჩატარება; - მომიჯნავე ტერიტორიების რეკულტივაცია; 	კონტრაქტორი	
		ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია	- შესაბამის ადგილებში გარეული ცხოველებისთვის გადასასვლელების მოწყობა	კონტრაქტორი	
		ზეგავლენა მეცხოველეობაზე - გადასარეკი დერეფნის ფრაგმენტაცია	- შესაბამის ადგილებში შინაური ცხოველებისთვის გადასასვლელების მოწყობა	კონტრაქტორი	
გეგმიური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოები	მაგისტრალის გასწვრივ	გზის საფარის შეკეთება-გამოცვლის დროს დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელება (წყლის, ნიადაგის დაბინძურება)	<ul style="list-style-type: none"> - გზის საფარის შეკეთება მოხდება მშრალ ამინდში ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად. - გზის დაზიანებული მონაკვეთების შეკეთებისას საფარის აღდგენისთვის გამოყენებული მასალის გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად სამუშაოები დაიგეგმება სათანადოდ. 	კონტრაქტორი	

9 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

9.1 შესავალი

საქმიანობის პროცესში გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედებების ხასიათის და მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას და გაზომვებს (საჭიროების შემთხვევაში). მონიტორინგის პროგრამა აღწერს სამონიტორინგო პარამეტრებს, მონიტორინგის დროს და სიხშირეს, მონიტორინგის მონაცემების შეგროვებას და ანალიზს. მონიტორინგის მოცულობა დამოკიდებულია მოსალოდნელი ზემოქმედების/რისკის მნიშვნელოვნებაზე.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის სქემა უნდა ითვალისწინებდეს ისეთ საკითხებს, როგორცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრა, როდესაც მიზნობრივი მაჩვენებლების მიღწევა ვერ ხერხდება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას ექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური;
- წყალი;
- გეოლოგიური გარემო;
- ნიადაგი;
- ბიოლოგიური გარემო;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება და სხვ.

9.2 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მშენებლობის ეტაპზე

რა? (არის პარამეტრი, რომელზეც მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს?)	სად? (არის პარამეტრი, რომელზეც მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს?)	როგორ? (უნდა განხორციელდეს პარამეტრზე მონიტორინგი?)	როდის? (მონიტორინგის სიხშირე ან ხანგრძლივობა)	ვინ? (არის მონიტორინგზე პასუხისმგებელი?)
1	2	3	4	5
მტვრის გავრცელება, გამონაბოლქვი	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკები; სამშენებლო დერეფნები; სამომარო გზები; უახლოესი საცხოვრებელი სახლები. 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> არ შეინიშნება მტვრის მნიშვნელოვანი გავრცელება; მანქანა-დანადგარები ტექნიკურად გამართულია და არ აქვთ მნიშვნელოვანი გამონაბოლქვი; 	<ul style="list-style-type: none"> მტვრის გავრცელების შემოწმება - ინტენსიური მუშაობის და სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდში; ტექნიკური გამართულობის შემოწმება - სამუშაო დღის დასაწყისში; 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
	<ul style="list-style-type: none"> უახლოეს დასახლებულ პუნქტებთან და სხვა სენსიტიურ ობიექტებთან შემდეგ სავარაუდო წერტილებში: 1-x497507; y4600493 (ქ. რუსთავთან) 2-x497861; y4599824 (ქ. რუსთავთან) 3-x498426; y4590932 (ს. ალგეთთან) 4-x497043; y4585582 (ს. აზიზქენდთან) 5-x502102; y4581094 (ს. მეორე ქესალოსთან); არსებული გრუნტიანი გზების მონაკვეთები, რომლებიც ახლოს გაივლის დასახლებულ პუნქტებთან და ინტენსიურად გამოყენებული იქნება მშენებლობისას. 	<p>მტვრის კონცენტრაციების გაზომვა პორტატული აპარატით.</p>	<ul style="list-style-type: none"> შესაბამის უბანზე ინტენსიური სამუშაოების განხორციელებისას, მშრალ, განსაკუთრებით ქარიან ამინდებში ყოველდღიურად ორჯერ; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
	<ul style="list-style-type: none"> მტვრის გავრცელების სტაციონალური წყაროების განლაგების ზონის საზღვარზე 	<p>მტვრის კონცენტრაციების გაზომვა პორტატული აპარატით.</p>	<ul style="list-style-type: none"> მშრალ, განსაკუთრებით ქარიან ამინდებში კვირაში ერთხელ 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკები; სამშენებლო დერეფნები; სამომარო გზები; უახლოესი საცხოვრებელი სახლები 	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p>	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკური გამართულობის შემოწმება - სამუშაო დღის დასაწყისში; 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>

	<ul style="list-style-type: none"> უახლოეს დასახლებულ პუნქტებთან და სხვა სენსიტიურ ობიექტებთან შემდეგ სავარაუდო წერტილებში: 1-x497507; y4600493 (ქ. რუსთავთან) 2-x497861; y4599824 (ქ. რუსთავთან) 3-x498426; y4590932 (ს. ალგეთთან) 4-x497043; y4585582 (ს. აზიზქენდთან) 5-x502102; y4581094 (ს. მეორე ქესალოსთან); არსებული გზების მონაკვეთები, რომლებიც ახლოს გაივლის დასახლებულ პუნქტებთან და ინტენსიურად გამოყენებული იქნება მშენებლობისას. 	<ul style="list-style-type: none"> ხმაურის გავრცელების გაზომვა პორტატული აპარატით. 	<ul style="list-style-type: none"> შესაბამის უბანზე ინტენსიური სამუშაოების განხორციელებისას ყოველდღიურად; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ხმაურის გავრცელების სტაციონალური წყაროების განლაგების ზონის საზღვარზე 	<ul style="list-style-type: none"> ხმაურის გავრცელების გაზომვა პორტატული აპარატით. 	<ul style="list-style-type: none"> თვეში ერთხელ 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
<p>ვიბრაციის გავრცელება</p>	<ul style="list-style-type: none"> უახლოესი საცხოვრებელი სახლები და სხვა ობიექტები. 	<ul style="list-style-type: none"> საცხოვრებელი სახლების მდგრადობაზე ვიზუალური დაკვირვება (არ შეინიშნება ბზარები) 	<ul style="list-style-type: none"> საცხოვრებელი სახლების მდგრადობაზე ვიზუალური დაკვირვება - ვიბრაციის გამომწვევი ინტენსიური სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ და დასრულების შემდგომ 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
	<ul style="list-style-type: none"> უახლოეს დასახლებულ პუნქტებთან და სხვა სენსიტიურ ობიექტებთან: 1-x497507; y4600493 (ქ. რუსთავთან) 2-x497861; y4599824 (ქ. რუსთავთან) 3-x498426; y4590932 (ს. ალგეთთან) 4-x497043; y4585582 (ს. აზიზქენდთან) 5-x502102; y4581094 (ს. მეორე ქესალოსთან); არსებული გზების მონაკვეთები, რომლებიც ახლოს გაივლის დასახლებულ პუნქტებთან და ინტენსიურად გამოყენებული იქნება მშენებლობისას. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიბრაციის დონეების გაზომვა პორტატული აპარატით 	<ul style="list-style-type: none"> შესაბამის უბანზე ინტენსიური სამუშაოების განხორციელებისას ყოველდღიურად; 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზრაციის გავრცელების სტაციონალური წყაროების განლაგების ზონის საზღვარზე 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზრაციის დონეების გაზომვა პორტატული აპარატით 	<ul style="list-style-type: none"> • თვეში ერთხელ 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
საინჟინრო-გეოლოგიური სტაბილურობა	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო დერეფანში გამოვლენილი სენსიტიური მონაკვეთები და დახრილი ფერდობები, განსაკ. იაღლუჯას მაღლობზე გამავალი დერეფნის ფარგლებში; • მდინარეების და ხეობების გადაკვეთის ადგილები, ეროზიის მხრივ მგრძნობიარე უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება; • დამცავი ნაგებობების ეფექტურობის კონტროლი; • პერიოდული შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ; • ფერდობები სტაბილურია და ადგილი არ აქვს ეროზიას. 	<ul style="list-style-type: none"> • შესაბამის უბანზე სამუშაოების დაწყებამდე, • სამშაოების მიმდინარეობისას ყოველდღიურად; • განსაკუთრებით ნალექიანი პერიოდების შემდგომ; 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
ნიადაგის-გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკების მიმდებარე ტერიტორიები; • საპროექტო დერეფანი; • მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები; • მისასვლელი გზების დერეფანი 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • არ შეინიშნება ნავთობპროდუქტების დაღვრის მნიშვნელოვანი ფაქტები; • ლაბორატორიული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება - სამუშაო დღის ბოლოს; • ლაბორატორიული კვლევა - ნავთობპროდუქტების დიდი რაოდენობით დაღვრის შემთხვევაში 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება - გარემოსდაცვითი მმართველის მეშვეობით • ლაბორატორიული კონტროლი - კონტრაქტორის დახმარებით
მოხსნილი გრუნტის და ნაყოფიერი ფენის დროებითი განთავსება	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო დერეფანი; • გრუნტის დასაწყობების ადგილები. 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის ქვედა ფენა და ნაყოფიერი ფენა ცალ-ცალკეა დაზვინული; • ნაყოფიერი ნიადაგის გროვის სიმაღლე 2 მ-ს არ აღემატება; • გროვების დაქანება არ აღემატება 45°-ს; • ნიადაგი მოშორებულია ზედაპირული წყლის ობიექტებს; • დასაწყობების ადგილის პერიმეტრზე არსებობს წყლის არინების არხები; • ნიადაგის დროებითი დასაწყობება ხდება ტექნიკურ ზედამხედველთან წინასწარ 	<p>მიწის სამუშაოების დასრულების შემდგომ, ყოველდღიურად.</p>	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი

		შეთანხმებულ ადგილებში; • არ აღინიშნება ეროზიული და სხვა სახის საშიში პროცესები		
	• მშენებელი კონტრაქტორის ოფისი	წინადაგის დროებითი განთავსების შესახებ დოკუმენტირებული შეთანხმების შემოწმება	მიწის სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოკლე პერიოდში	
მცენარეული საფარი	• სამშენებლო დერეფანი, განსაკუთრებით იაღლუჯას მაღლობზე გამავალი მონაკვეთი, ის უბნები, სადაც წარმოდგენილია ქარსაცავი ზოლები და ხელოვნური ნარგაობები	ვიზუალური დაკვირვება: • სამუშაოები მიმდინარეობს მონიშნული ზონის საზღვრებში და არ ხდება მცენარეების დამატებითი დაზიანება ან უკანონო ჭრები;	• ვიზუალური დაკვირვება - სამუშაო დღის ბოლოს;	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
ცხოველთა სამყარო, მათ შორის:	• სამშენებლო დერეფანი, განსაკუთრებით იაღლუჯას მაღლობზე გამავალი მონაკვეთი,	ვიზუალური დაკვირვება: • სამუშაოებისთვის მონიშნული ზონის საზღვრებში არ ფიქსირდება ცხოველთა საბინადრო ადგილები (ბუდეები, სოროები და სხვ.); • არ ფიქსირდება ცხოველთა დაზიანება დაღუპვის ფაქტები. ინსპექტირება: • ადგილი არ აქვს ცხოველებზე უკანონო ნადირობის ფაქტებს.	• ვიზუალური დაკვირვება - ყოველდღიურ რეჟიმში ყოველ უბანზე სამშენებლო სამუშაოების მოსამზადებელ ეტაპზე და მიმდინარეობისას; • ინსექტირება - დაუგეგმავად.	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
• შედარებით მსხვილი ძუძუმწოვრების ტურა, მელა და სხვ. ნაკვალევი და ცხოველქმედების სხვა ნიშნები	• სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე, განსაკუთრებით იაღლუჯას მაღლობზე გამავალ მონაკვეთში	ვიზუალური დაკვირვება: შეიმჩნევა თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიებზე გარეული ცხოველების არსებობის კვალი;	• ყოველ სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
• მცირე ზომის ფრინველების ბუდეები	• სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე; • განსაკუთრებით ხე-მცენარეებით, ბუჩქებით და მაღალი ბალახებით დაფარული ტერიტორიები	ვიზუალური დაკვირვება: არსებობს თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ხეებზე და სხვა ტერიტორიებზე ფრინველთა მოქმედი ბუდეები	• სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
• ქვეწარმავლები და მათი საბინადრო ადგილები, მათ შორის ხმელთაშუა ზღვის კუ, კასპიის	• სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე; • განსაკუთრებით მაღალბალახოვანი ტერიტორიები; • მდინარისპირა ზოლი;	ვიზუალური დაკვირვება: არსებობს თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე ქვეწარმავლების კონცენტრაციის ადგილები	• სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი

<p>კუ და ჭაობის კუ</p>	<ul style="list-style-type: none"> სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები 			
<ul style="list-style-type: none"> ორმოები, ტრანშეები და ცხოველებისთვის სხვა საშიში უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ტერიტორიები, 	<p>ვიზუალური დაკვირვება: არის თუ არა ესეთი უბნები სათანადოდ შემოსაზღვრული და რამდენად მაღალია ცხოველების დაზიანების რისკები; ჩაშვებულია თუ არა ორმოებში ფიცრები</p>	<ul style="list-style-type: none"> ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
<ul style="list-style-type: none"> ზემოქმედების თავიდან აცილების და საკომპენსაციო ღონისძიებების ეფექტურობა. 	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე; 	<p>გარემოსდაცვითი მენეჯერი (მმართველი) დააკვირდება პერსონალის მიერ უსაფრთხოებისა და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულებას და ამ ღონისძიებების ეფექტურობას. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების დასახვა-გატარების მიზნით მიმართავს ხელმძღვანელობას</p>	<ul style="list-style-type: none"> ინტენსიური სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას; ინსპექტირება - პერიოდულად. 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
<p>სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკები 	<ul style="list-style-type: none"> სამეურნეო ფეკალური წყლების ჩაშვება ხდება საასენიზაციო ორმოებში; საასენიზაციო ორმოები გაწმენდილია და მისი ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია; არ ხდება გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების მდინარეებში ჩაშვება; 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება - ყოველი სამუშაო დღის განმავლობაში; 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
<p>ნარჩენების მართვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკები; სამშენებლო დერეფანი; ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნები; 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ტერიტორიაზე გამოყოფილია ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილები, სსადაც განთავსებულია შესაბამისი აღნიშვნები; სახიფათო ნარჩენების დასაწყობების ადგილები დაცულია გარეშე პირთა და ამინდის ზემოქმედებისგან; ტერიტორიაზე, შესაბამის ადგილებში დგას საყოფაცხოვრებო ნარჩენების 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება - ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს; 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>

		<p>შესაგროვებელი მარკირებული კონტეინერები;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია - არ შეინიშნება ნარჩენების მიმოფანტვა; • ადგილი არ აქვს ტერიტორიაზე ნარჩენების დიდი ხნით შენახვას; 		
	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებელი კონტრაქტორის ოფისი 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სააღრიცხვო ჟურნალის შემოწმება; • ნარჩენების გატანის შესახებ დოკუმენტირებული შეთანხმების შემოწმება 	<ul style="list-style-type: none"> • დოკუმენტაციის შემოწმება - თვეში ერთხელ 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
ზეთების და ნავთობპროდუქტების მართვა	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკები; • სასაწყობო უბნები 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზეთების, ნავთობპროდუქტების და სხვა თხევადი ნივთიერებებისთვის გამოყოფილია დაცული ადგილები, რომლებიც მარკირებულია; 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება - ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს; 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
მისასვლელი გზების ტექნიკური მდგომარეობა, თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა	<ul style="list-style-type: none"> • სამომრავო გზების დერეფნები 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებები გადაადგილდებიან წინასწარ განსაზღვრული მარშრუტებით, შეძლებისდაგვარად დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით; • სამომრავოდ გამოყენებული გზები დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია; • ადგილი არ აქვს თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვას; • დაცულია მოძრაობის სიჩქარეები. 	<ul style="list-style-type: none"> • ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოებისას 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორია შემოღობილია და დაცულია გარეშე პირების უნებართვო მოხვედრისაგან; • პერსონალი უზრუნველყოფილია ინდივიდუალური დაცვის 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება - ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე; 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი

		<p>საშუალებებით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • გამოყენებული დანადგარ მექანიზმების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია; • დაცულია ელექტრო და ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოება; • ტერიტორიაზე და მის პერიმეტრზე შესაბამის ადგილებში განთავსებულია გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები; • ტერიტორიაზე გაკრულია ბანერი პირველადი უსაფრთხოების წესების შესახებ; • გამოყოფილია სიგარეტის მოსაწევი ადგილები; 		
		<p>დაუგეგმავი კონტროლი (ინსპექტირება):</p> <ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალის მიერ დაცულია უსაფრთხოების წესები, გამოყენებულია ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება - პერიოდულად. 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>

9.3 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა ექსპლუატაციის ეტაპზე

რა? (არის პარამეტრი, რომელზეც მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს?)	სად? (არის პარამეტრი, რომელზეც მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს?)	როგორ? (უნდა განხორციელდეს პარამეტრზე მონიტორინგი?)	როდის? (მონიტორინგის სიხშირე ან ხანგრძლივობა)	ვინ? (არის მონიტორინგზე პასუხისმგებელი?)
1	2	3	4	5
საშიში გეოლოგიური პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> დერეფნის სენსიტიური მონაკვეთები; დამცავი ნაგებობების განთავსების ადგილები; ხიდების ბურჯების განთავსების ადგილები 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება; დამცავი ნაგებობების ეფექტურობის კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> წელიწადში ორჯერ, ზამთრის ბოლოს და შემოდგომაზე 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
მცენარეული საფარი	<ul style="list-style-type: none"> გასხვისების ზოლში არსებული მცენარეულობა; 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> წელიწადში რამდენჯერმე; 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
მოდრაობის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> მაგისტრალის დერეფანში 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება: სათანადო საგზაო ნიშნების არსებობის შემოწმება; გზის საფარის ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება; 	<ul style="list-style-type: none"> წელიწადში რამდენჯერმე; 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
სადრენაჟე სისტემების სათანადო ფუნქციონირება	<ul style="list-style-type: none"> მაგისტრალის დერეფანში 	<ul style="list-style-type: none"> სადრენაჟე სისტემების ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება 	<ul style="list-style-type: none"> წელიწადში რამდენჯერმე; 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
გზის ქვეშ ადამიანების და ცხოველების გადასასვლელების სათანადო ფუნქციონირება	<ul style="list-style-type: none"> მაგისტრალის დერეფანში 	<ul style="list-style-type: none"> გზისქვეშა გადასასვლელების ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება 	<ul style="list-style-type: none"> წელიწადში რამდენჯერმე; 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> მაგისტრალის დერეფანში 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება: 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, კონტრაქტორი.

10 საჯარო კონსულტაციები და საჩივრების განხილვის მექანიზმი

10.1 მოსახლეობის ინფორმირება და საჯარო კონსულტაციები

რუსთავი წითელი ხიდის ავტომაგისტრალის მშენებლობა/განახლების პროექტის ფარგლებში საინფორმაციო კამპანიის ჩატარების მიზნით კონსულტანტის სოციალური ჯგუფის მიერ მომზადდა საინფორმაციო ბუკლეტი, რომელიც შეთანხმდა საქართველოს გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვის ჯგუფთან. გამომდინარე იმ ფაქტიდან, რომ საპროექტო ზონაში მაცხოვრებელი მოსახლეობის დიდი ნაწილი აზერბაიჯანული მოსახლეობაა, ბუკლეტი მომზადდა ქართულ და აზერბაიჯანულ ენებზე.

საინფორმაციო კამპანიის დაწყებამდე განისაზღვრა დაინტერესებული მხარეები, იურიდიული ან კერძო პირები, რომელზედაც პროექტის განხორციელებას ექნებოდა ან შესაძლებელია ქონოდა დადებითი ან უარყოფითი ზეგავლენა. დაინტერესებულ მხარეებს წარმოადგენდნენ ადგილობრივი ხელისუფლების წარმომადგენლები, არასამთავრობო სექტორი და ადგილობრივი მოსახლეობა, რომლებიც ცხოვრობენ ან აწარმოებენ ბიზნესს საპროექტო ზონაში ან მის მიმდებარედ. პროექტის განხორციელება ასევე გარკვეულ ზეგავლენას იქონიებს იმ მოსახლეობაზე, რომლებიც ცხოვრობენ არსებული გზის იმ მონაკვეთებზე, რომელსაც დაპროექტებული მაგისტრალი პროექტის განხორციელების შემდეგ გვერდს აუვლის. აღნიშნული გზის მონაკვეთზე ადგილობრივი მოსახლეობა აწარმოებდა როგორც ლეგალურ, ასევე არალეგალურ ბიზნესს, საიდანაც ისინი გარკვეულ სარგებელს იღებდნენ. ძირითადათ, აღნიშნული მოსახლეობა ვაჭრობდა მათ მიერ მოყვანილი მოსავლით და სხვა პირველადი საქირების ნივთებით ან ამუშავებდა მცირე ზომის კვების ობიექტებს.

2018 წლის 3-4 მაისს კონსულტანტის სოციალური ჯგუფი შეხვდა როგორც სამთავრობო, ასევე ადგილობრივი თვითმმართველობის წარმომადგენლებს, შეხვედრის მიზანი იყო გაეცნოთ ადგილობრივი სახელისუფლებო რგოლის წარმომადგენლებისათვის დაგეგმილი პროექტის დეტალები, მიზნები და ამოცანები, ასევე გაერკვიათ მათი ხედვები და მოლოდინები, რომლებიც მათ გააჩნდათ პროექტთან მიმართებაში.

3 მაისს შეხვედრა შედგა ქალაქ მარნეულის მერის პირველ მოადგილესთან, ბატონ ზაურ ტაბატაძესთან (იხ. სურათი 10.1.1.), და ქალაქ მარნეულის მერის წარმომადგენელთან სოფელ შულავერში, გამგებლის მოვალეობის შემსრულებელ - ანზორ აბაშიძესთან (სურათი 10.1.2.)

სურათი 10.1.1: შეხვედრა მარნეულის მერის პირველ მოადგილესთან - ბატონ ზაურ ტაბატაძესთან



სურათი 10.1.2. შეხვედრა შულავერის გამგებლის მოვალეობის შემსრულებელთან - ანზორ აბაშიძესთან



შეხვედრებზე ადგილობრივი თვითმმართველობის წარმომადგენლების მხრიდან სრული მხარდაჭერა იყო გამოთქმული პროექტის მიმართ. მათი აზრით აღნიშნული პროექტი ხელს

შეუწყობს რეგიონის განვითარებას, წახალისებს რეგიონის ერთ-ერთ წამყვან დარგს - სოფლის მეურნეობას და შესაბამისად გაზრდის ბიუჯეტს. ყოველივე ეს ართად აღებული კი დადებით ზეგავლენას იქონიებს რეგიონის ახალგაზრდობაზე და შეამცირებს რეგიონის იმიგრაციის მაჩვენებლს, რაც დღეის მდგომარეობით მარნეულის მუნიციპალიტეტის ერთ-ერთი ძირითადი პრობლემაა.

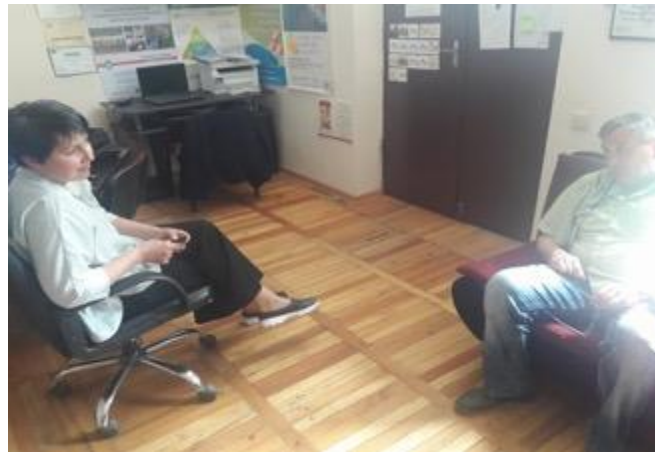
ასევე, თვითმმართველობის წარმომადგენელთა მხრიდან გამოითქვა სურვილი რომ პროექტის განხორციელების ეტაპზე შეძლებისდაგვარად მომხდარიყო ადგილობრივი მოსახლეობის მაქსიმალურად ჩართვა სამშენებლო-სარემონტო სამუშაოების განხორციელების პროცესში.

საინფორმაციო კამპანიის ფარგლებში შეხვედრები შედგა ადგილობრივი არასამთავრობო სექტორის წარმომადგენლებთანაც, რომლებიც მუშაობენ რეგიონში არსებულ მწვავე პრობლემებზე, კერძოდ გენდერულ საკითხებზე და ახალგაზრდების მიგრაციაზე. შეხვედრა შედგა არასამთავრობო ორგანიზაცია „მარნეულის ახალგაზრდული ცენტრი“-ის ერთ-ერთ ხელმძღვანელთან - რენა ნურმამედოვასთან (იხ. სურათი 10.1.3.) და „მარნეულის დემოკრატიკალთა საზოგადოების“ ხელმძღვანელთან ოლღა ენდელაძესთან (სურათი 10.1.4.).

სურათი 10.1.3. შეხვედრა არასამთავრობო ორგანიზაციასთან „მარნეულის ახალგაზრდული ცენტრი“



სურათი 10.1.4. შეხვედრა „მარნეულის დემოკრატიკალთა საზოგადოების“ ხელმძღვანელთან



როგორც შეხვედრებიდან გაირკვა, ორივე პრობლემა -ახალგაზრდათა მიგრაცია და გენდერული საკითხები, საკმაოდ მწვავედ დგას რეგიონში და მოითხოვს სწრაფ რეაგირებას. შეხვედრაზე არასამთავრობო სექტორის წარმომადგენლებმა გამოთქვეს რიგი მოსაზრებები და სურვილები აღნიშნული პრობლემების გადაჭრასთან დაკავშირებით პროექტის განხორციელების ფარგლებში. პროექტის დაგეგმვისა და განხორციელების ეტაპზე მათი აზრით ძირითადი ყურადღება უნდა გამახვილდეს შემდეგ საკითხებზე:

- (i) დეტალურად უნდა განხორციელდეს პროექტის მოსალოდნელი უარყოფითი ზეგავლენა კვლევა მოსახლეობაზე და უნდა შემუშავდეს სამართლიანი საკომპენსაციო გეგმა;
- (ii) შეძლებისდაგვარად უნდა მოხდეს მოსახლეობის სრულად ინფორმირებულობა მიმდინარე პროექტის თაობაზე და მოსახლეობას მკაფიოდ განემართოს პროექტის დადებითი მხარეები;
- (iii) მაქსიმალურად უნდა მოხდეს პროექტის განხორციელების ეტაპზე ადგილობრივი მუშახელის დასაქმება;

- (iv) სასურველია ცალკე იყოს შესწავლილი ქალების სურვილები და მოლოდინები პროექტის განხორციელების თაობაზე.

როგორც ქალბატონმა რენა ნურმამედოვამ განგვიმარტა, გენდერული პრობლემა მარნეულის მუნიციპალიტეტის ერთ-ერთი ძირითადი პრობლემას წარმოადგენს, გამომდინარე საუკუნოვანი ტრადიციებიდან ძალიან ძნელია არა მარტო ქალთა უფლებების დაცვა, არამედ საკმაოდ ჭირს ინფორმაციის მოპოვებაც.

კონსულტანტის მიერ საინფორმაციო კამპანიის განხორციელებისას შემუშავებული თავდაპირველი გეგმის თანახმად, შეხვედრები უნდა განხორციელებულიყო იმ სოფლებში, რომლებსაც ჩქაროსნული მაგისტრალი კვეთდა ან გადიოდა სოფლის ან დასახლებული პუნქტის მახლობლად. აღნიშნული შეხვედრების შემდეგ გადაწყდა, რომ კონსულტანტის მიერ დაგეგმილ საინფორმაციო კამპანიას მიცემოდა უფრო ფართო მასშტაბი, რომ ინფორმაცია მიგვეწოდებინა უფრო ფართო მასებისათვის, განსაკუთრებით რეგიონში მაცხოვრებელი ქალებისათვის. ასევე, გვეპოვნა მათგან ინფორმაციის მიღების დამატებითი გზები.

2018 წლის 16 მაისს შედგა შეხვედრა „რადიო მარნეულის“ მაუწყებლობის ოფისში (სურათი 10.1.5.) და დაიგეგმა მუნიციპალიტეტის მასშტაბით პირდაპირი ჩართვა. გადაცემის მიზანს წარმოადგენდა პროექტის თაობაზე ინფორმაციის მიწოდება ადგილობრივი მოსახლეობისათვის, ასევე პირდაპირი ჩართვის საშუალებით მათ საშუალება მიეცათ კონსულტანტის წარმომადგენლისათვის დაესვათ კითხვები მათთვის საინტერესო საკითხებზე. შეთანხმების თანახმად, რადიომაუწყებლობის წარმომადგენლები გადაცემის დაწყებამდე პერმანენტულად აანონსებდნენ დანიშნულ გადაცემას და გადაცემის ფორმატს.

აღნიშნული პროექტის განხილვის მიზნით, 2018 წლის 18 მაისს განახორციელდა პირდაპირი, 1 საათიანი რადიოეთერი „რადიო მარნეულის“ ოფისიდან (სურათი 10.1.6.), სადაც საკონსულტაციო კომპანია „ეკო-სპექტრის“ სახელით, მიწვეული გახლდათ აღნიშნული კომპანიის წარმომადგენელი, ბ-ნ ზ. რევაზიშვილი. გადაცემა მთლიანად დაეთმო პროექტის განხილვას. მსმენელისთვის მიწოდებული იქნა სრული ინფორმაცია პროექტის არსის და მიზნების შესახებ. ამომწურავად იქნა განხილული პროექტის როგორც ტექნიკური, ასევე გარემოსდაცვითი და სოციალური ასპექტები როგორც რეგიონის, ასევე ქვეყნის ჭრილში. გადაცემის დროს გაცემული იქნა ყველა დასმულ კითხვაზე ამომწურავი პასუხი. რადიოგადაცემის მოსმენა შესაძლებელი გახლდათ რეგიონის ფარგლებს გარეთაც.

სურათი 10.1.5: მოლაპარაკება მარნეულის რადიო მაუწყებლობის ოფისში



სურათი 10.1.6: გადაცემის მსვლელობა



საკონსულტაციო კომპანიამ შემუშავებული საინფორმაციო კამპანიის ფარგლებში დამატებით განახორციელა რიგი შეხვედრები საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებულ სოფლებში და დასახლებულ პუნქტებში. აღნიშნული კამპანიის ფარგლებში მოსახლეობას არა მარტო

მიეწოდებოდა ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ, არამედ გროვდებოდა ინფორმაცია მოსახლეობის მხრიდან გამოთქმული მოსაზრებების და სურვილების თაობაზე. ქვემოთ მოყვანილ სურათებზე ნაჩვენებია საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებულ სოფლებში და დასახლებულ პუნქტებში ადგილობრივ მოსახლეობასთან განხორციელებული შეხვედრების და საინფორმაციო ბუკლეტების დარიგების ამსახველი ფოტოები.

სურათი 10.1.7: შეხვედრა მოსახლეობასთან



სურათი 10.1.8: შეხვედრა მოსახლეობასთან



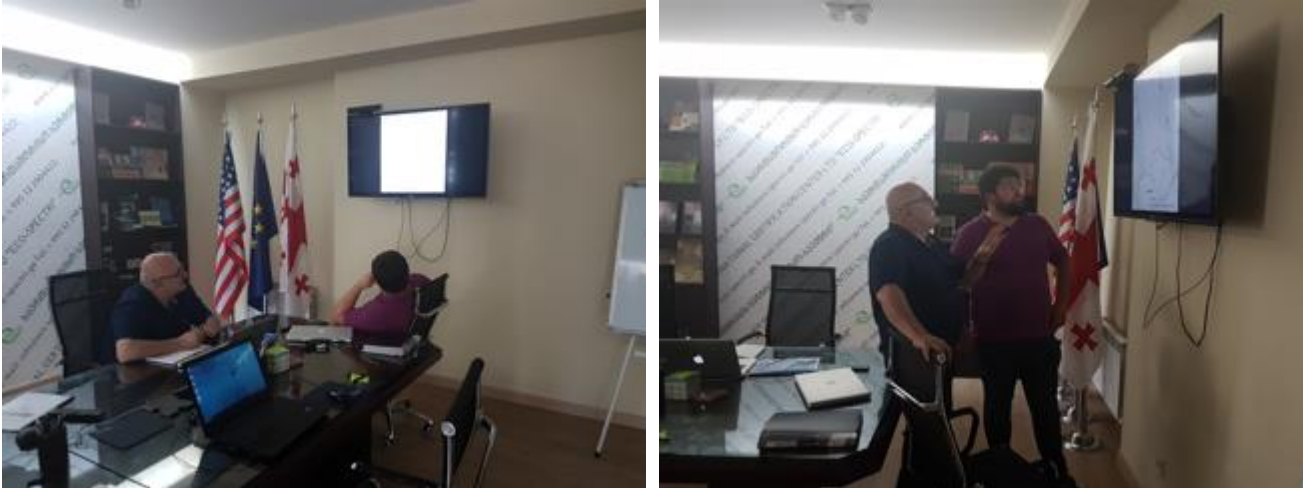
სურათი 10.1.9: შეხვედრა მცირე ბიზნესის წარმომადგენლებთან

სურათი 10.1.10: შეხვედრა მოსახლეობასთან



მარნეულის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებას წარმოადგენს მეცხვარეობა. დარგის სპეციფიკიდან გამომდინარე, წელიწადში 2-ჯერ ხორციელდება ცხვრების გადარეკვა ზაფხულის სამოვრებზე და უკან. სახელმწიფოს მიერ შემუშავებულია ცხვრების გადარეკვის მარშრუტი, რომელსაც ყველა კერძო ბიზნესის წარმომადგენელი იყენებს. აღნიშნული ცხვრების გადარეკვის ტრასა წინასწარი მონაცემებით განთავსებულია საპროექტო ზონის მიმდებარეთ და შესაბამისად იქმნებოდა საშიშროება საპროექტო გზის მიერ ცხვრების გადარეკვის ტრასის გადაკვეთის. საკითხში უკეთ გარკვევის მიზნით, კონსულტანტის მიერ განხორციელდა შეხვედრა საქართველოს მეცხვარეთა ასოციაციის პრეზიდენტთან - ბატონ ბექა გონაშვილთან. შეხვედრა შედგა 2018 წლის 15 მაისს კონსულტანტის ოფისში (სურათი 10.1.11:). როგორც შეხვედრისას გაირკვა, აღნიშნული ცხვრების გადარეკვის ტრასა არ კვეთდა საპროექტო ზონას, იგი მისგან 1-1.5 კმ-ის დაშორებით გადიოდა.

სურათი 10.1.11: შეხვედრა საქართველოს მეცხვარეობის ასოციაციის პრეზიდენტთან - ბატონ ბექა გონაშვილთან



პროექტის ფარგლებში, ასევე მომზადდა საქართველოს კანონმდებლობით მოთხოვნილი სკოპინგის ანგარიში და წარედგინა საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს. სამინისტროს ორგანიზებით ჩატარდა საჯარო განხილვა:

2018 წლის 16 ოქტომბერი 14:00 საათი, მარნეულის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული შენობა. მისამართი: რუსთაველის ქუჩა №73

სკოპინგის ანგარიში და შესაბამისი დეტალური ინფორმაცია დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებით ხელმისაწვდომი იყო შემდეგ მისამართზე:

- გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, მისამართი: ქ. თბილისი მარშალ გელოვანის ქ. №6;
- მარნეულის მუნიციპალიტეტი, მისამართი: რუსთაველის ქუჩა №73, ტელ (0357) 22 33 21, ელ. ფოსტა: municipaliteti@marneuli.gov.ge

რეაგირება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე წარმოდგენილია დანართში 1.

ჩატარებული საინფორმაციო კამპანიის შედეგად შეგროვებული ინფორმაციის თანახმად, პროექტის ფარგლებში სოციალურ საკითხებთან დაკავშირებით შემუშავდა შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები და რეკომენდაციები:

1. მშენებელ კონტრაქტორთან გასაფორმებელ კონტრაქტში ადგილობრივი კადრების დასაქმების თაობაზე, როგორც ვალდებულება ჩაიდოს შემდეგი მოთხოვნები: (i) ერთნაირი კვალიფიკაციის შემთხვევაში პროექტის ფარგლებში დასაქმების მიზნით უპირატესობა მიენიჭოს ადგილობრივ კადრებს; (ii) არაკვალიფიციური მუშახელის 70% დაკომპლექტდეს ადგილობრივი კადრებით;
2. განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავების ეტაპზე განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს არსებულ ბიზნესს მაგისტრალის იმ მონაკვეთზე, რომელზედაც მოსალოდნელია მანქანების ნაკადის შემცირება. აღნიშნულ მონაკვეთებზე მოსალოდნელია ბიზნეს შემოსავლების შემცირება არსებული ბიზნესის წარმომადგენლებისათვის;
3. გენდერულ პრობლემებთან დაკავშირებით, მშენებელმა კონტრაქტორმა ან/და კონსულტანტმა პროექტის ფარგლებში შეიმუშაოს გენდერის გეგმა როგორც პროექტის განხორციელების, ასევე ოპერირების ეტაპისთვის. აუცილებელია გეგმის მომზადების ეტაპზე განხორციელდეს ადგილობრივი არასამთავრობო ორგანიზაციების ჩართვა;

4. გამომდინარე უსაფრთხოების და ტექნიკური სტანდარტების მოთხოვნებიდან, ჩქაროსნული მაგისტრალის მიმდებარედ იკრძალება მოსახლეობის მიერ სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებით ვაჭრობა. აღნიშნულის შედეგად, მოსახლეობა რომელიც ამჟამად იღებს სარგებელს მსგავსი საქმიანობით, კარგავს შემოსავალს. აუცილებელია, პროექტის ფარგლებში საპროექტო ტრასის მიმდებარედ დაიგეგმოს ორგანიზებული სავაჭრო ცენტრ(ებ)ის მშენებლობა, რათა მოსახლეობამ არ დაკარგოს შემოსავლის წყარო. არსებული ბიზნესის შეჩერებისათვის კომპენსაციის გაცემა უნდა განიხილებოდეს როგორც უკანასკნელი ალტერნატივა და განსახლების სამოქმედო გეგმის დოკუმენტში აღნიშნული გადაწყვეტილება უნდა იყოს მკაფიოდ დასაბუთებული.

10.2 საჩივრების განხილვის მექანიზმი

პროექტის განხორციელების პროცესში, შეიძლება წარმოიქმნას როგორც გარემოსდაცვითი, ასევე სოციალურ საკითხებთან დაკავშირებული პრობლემები. შესაბამისად, საჩივრების განხილვის მექანიზმის ჩამოყალიბება საჭიროა როგორც გარემოსდაცვითი, ასევე სოციალური საკითხების გადასაჭრელად პროექტის განხორციელების პროცესში.

მოცემულ თავში განსაზღვრულია საჩივრების განხილვის მექანიზმის (GRM) შექმნის პროცედურები და მისი სტრუქტურა და შემადგენლობა.

განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს (IA/PIU) უსაფრთხოების პოლიტიკის განყოფილებას მნიშვნელოვანი როლი აკისრია საჩივრების განხილვის მექანიზმის (GRM) შექმნაში.

საჩივრების განხილვის მექანიზმი (GRM) შედგება პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ მუნიციპალიტეტებში, მუნიციპალურ დონეზე შექმნილი, დროებითი, პროექტზე მორგებული ერთეულებისაგან და განმახორციელებელ ორგანიზაციაში/სააგენტოში (IA/PIU) შექმნილი რეგულარული სისტემისაგან. მუნიციპალურ დონეზე იქმნება საჩივრების განხილვის კომიტეტი (GRCE), როგორც პროექტზე მორგებული ინსტრუმენტი, რომელიც მხოლოდ პროექტის განხორციელების პერიოდში ფუნქციონირებს. საჩივრების განხილვის კომისია (GRCN) იქმნება, როგორც განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს მუდმივმოქმედი არაოფიციალური სტრუქტურა, რომლის მიზანია საჩივრის განხილვის, მასში აღწერილი პრობლემის მოგვარებისა და ჩანაწერების წარმოების უზრუნველყოფა.

საჩივრების განხილვის კომისია განმახორციელებელ ორგანიზაციებში/სააგენტოებში

საჩივრების განხილვის კომისია იქმნება საგზაო დეპარტამენტის უფროსის ბრძანებით, როგორც მუდმივმოქმედი არაოფიციალური სტრუქტურა, რომელშიც ჩართულია განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს ყველა იმ დეპარტამენტის პერსონალი, რომელსაც კავშირი აქვს გარემოს დაცვისა და მიწის შესყიდვისა და განსახლების საკითხებთან და საჩივარში აღწერილი პრობლემის მოგვარებასთან. ამაში შედის ზემდგომი ხელმძღვანელობა, გარემოსდაცვითი და სოციალური უსაფრთხოების განყოფილებები, იურიდიული დეპარტამენტები, საზოგადოებასთან ურთიერთობის დეპარტამენტი და სხვა შესაბამისი დეპარტამენტები (დამოკიდებულია განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს კონკრეტულ სტრუქტურაზე). საჩივრების განხილვის კომისია (GRCN) ჩართულია ეტაპი 2-ის საჩივრების მოგვარების პროცესში. ბრძანებაში ასევე უნდა იყოს ნათქვამი, რომ, საჭიროების შემთხვევაში, საჩივრების განხილვის კომისიის (GRCN) მუშაობაში შეიძლება ჩართული იყოს ადგილობრივი ხელისუფლების წარმომადგენელი, არასამთავრობო ორგანიზაციები, აუდიტორები, პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი პირების (AP) წარმომადგენლები და ნებისმიერი სხვა პირები

და უწყებები. საჩივრების განხილვის კომისიისთვის (GRCN) შემოთავაზებულია შემდეგი შემადგენლობა (ცხრილი 10.2.1):

ცხრილი 10.2.1: საჩივრების განხილვის კომისიის შემადგენლობა

(i) განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს ზემდგომი ხელმძღვანელობა	:	წევრი
(ii) გარემოსდაცვითი და სოციალური უსაფრთხოების განყოფილების უფროსი	:	წევრი
(iii) განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს იურიდიული დეპარტამენტები	:	წევრი
(iv) განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს საზოგადოებასთან ურთიერთობის დეპარტამენტი	:	წევრი
(v) განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს სხვა შესაბამისი დეპარტამენტები	:	წევრი

პროექტზე მორგებული საჩივრების განხილვის კომიტეტები მუნიციპალურ დონეზე

საჩივრების განხილვის კომიტეტი (GRCE) არის არაოფიციალური, პროექტზე მორგებული საჩივრების განხილვის მექანიზმი, შექმნილი ეტაპ 1-ზე საჩივრების მართვის მიზნით. ეს არაოფიციალური ორგანო იქმნება ადგილობრივი თემის დონეზე პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ თითოეულ მუნიციპალიტეტში. მუნიციპალიტეტში რაიონის გამგებლის წარმომადგენელი იქნება საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) თავმჯდომარე. საჩივრების განხილვის კომიტეტში (GRCE) განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს (IA)/PIU გარემოს დაცვისა და განსახლების განყოფილების წარმომადგენელი/წარმომადგენლებმა (კრების მომწვევი, საკონტაქტო პირ(ებ)ი) კოორდინაცია უნდა გაუწიონ საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) ჩამოყალიბებას.

ამის შემდეგ საკონტაქტო პირი იქნება პასუხისმგებელი საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) საქმიანობაზე და შეხვედრების ორგანიზებაზე. გარდა ამისა, საჩივრების განხილვის კომიტეტში (GRCE) უნდა შედიოდეს საკრებულოს წარმომადგენელი (მდივანი), პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი პირების (AP), პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი ქალების (ასეთების არსებობის შემთხვევაში) და შესაბამისი ადგილობრივი არასამთავრობო ორგანიზაციების წარმომადგენელი, რათა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ მოსახლეობას საშუალება მიეცეს თავისი ხმის მიწვდენისა და უზრუნველყოფილ იქნას მათი მონაწილეობა გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში.

საჩივრების განხილვის კომიტეტები (GRCE) იქმნება ადგილობრივი მოსახლეობის დონეზე (მუნიციპალიტეტში გამგებლის ოფიციალური წარმომადგენლის ოფისი და მუნიციპალიტეტის საკრებულოს ხელმძღვანელი). საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) ჩამოყალიბება ოფიციალურად ფორმდება პირველი სხდომის ოქმით, მიწის შესყიდვისა და განსახლების ჩარჩო-დოკუმენტისა (LARF) და გარემოსდაცვითი შეფასების ჩარჩო-დოკუმენტის (EARF), როგორც მთავრობასა და ADB-ს შორის სავალდებულო ხელშეკრულების განუყოფელი ნაწილის მოხსენიებით. საჩივრების განხილვის კომიტეტისთვის (GRCE) შემოთავაზებულია შემდეგი შემადგენლობა (ცხრილი 10.2.2):

⁹საკრებულო არის არჩეული ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანო (ადგილობრივი პარლამენტი) და მუნიციპალიტეტში გამგებლის წარმომადგენელი არის აღმასრულებელი ხელისუფლება.

ცხრილი 10.2.2: საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) შემადგენლობა

(i) განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს გარემოს დაცვისა და განსახლების განყოფილების წარმომადგენელი/წარმომადგენლები	:	კრების მომწვევი; საკონტაქტო პირ(ებ)ი
(ii) საკრებულოს წარმომადგენელი	:	წევრი, მდივანი
(iii) რაიონის გამგებლის წარმომადგენელი შესაბამის მუნიციპალიტეტში სოფლის/მუნიციპალიტეტის დონე)	:	თავმჯდომარე
(iv) პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი პირების (AP) წარმომადგენელი	:	წევრი
(v) არასამთავრობო ორგანიზაციის წარმომადგენელი ¹⁰	:	წევრი
(vi) სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კონტრაქტორის წარმომადგენელი	:	წევრი
(vii) საზედამხედველო კონსულტანტის გარემოს დაცვის და განსახლების /სოციალური დაცვის სპეციალისტები	:	წევრი

განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს გარემოს დაცვისა და განსახლების განყოფილების წარმომადგენელი/წარმომადგენლები (კრების მომწვევი; საკონტაქტო პირი) კოორდინაციას უწევს კომიტეტის მუშაობას და ამავე დროს მას ევალება საკონტაქტო პირის ფუნქციის შესრულება საჩივრების შეკრებისა და საჩივრის ჟურნალის წარმოების საქმეში. ადგილობრივი ხელისუფლება მუნიციპალურ დონეზე, სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კონტრაქტორი, ზედამხედველობის განმახორციელებელი კომპანია (ინჟინერი), ისევე როგორც ყველა დაინტერესებული პირი (IP) (არაოფიციალური შეხვედრების მეშვეობით) ინფორმირებულია საკონტაქტო პირის თაობაზე და მისი საკონტაქტო ინფორმაცია ხელმისაწვდომია ყველა აღნიშნული დაინტერესებული მხარის ოფისებში.

პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი პირები (AP) ინფორმირებული უნდა იქნან არსებული საჩივრების განხილვის მექანიზმის (GRM) შესახებ. ამის მიღწევა შეიძლება საინფორმაციო კამპანიების ჩატარების გზით, ბროშურების (მაგ.კომუნიკაციის გეგმა) და აგრეთვე საჩივრის ფორმის გავრცელებით, ყველა კოორდინატორისთვის აქტუალური ინფორმაციის მიწოდებით და მათთან რეგულარული ურთიერთობით, საჩივრების მიღების მრავალი პუნქტის არსებობით, საჩივრებთან დაკავშირებული ანგარიშგების მარტივი ფორმების დანერგვით.

¹⁰პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი პირების სურვილის და რაიონში ამგვარი NGO- ების არსებობის შემთხვევაში

10.3 საჩივრების განხილვის პროცედურები

საჩივრების გადაჭრის ყველა ეტაპი და ქმედება მოკლედ მოცემულია ცხრილში 10.3.1

ცხრილი 10.3.1: საჩივრის გადაჭრის პროცესი

ქმედებები	სამოქმედო დონე	პროცესი
<p>ეტაპი 1 (GRCE) დონე)</p>	<p>ქმედება 1: არაფორმალური მოლაპარაკებები პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ პირებთან (AP)</p>	<p>საჩივარი არაოფიციალურად განიხილება საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) საკონტაქტო პირის (განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს გარემოს დაცვისა და განსახლების განყოფილების წარმომადგენელი) მიერ, რომელიც იღებს ყველა საჭირო ზომას დავის მშვიდობიანად მოსაგვარებლად. ამ ეტაპზე საკონტაქტო პირი პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ პირებთან (AP) დისკუსიაში რთავს საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) მხოლოდ იმ წევრებს, რომელსაც აქვს პირდაპირი კავშირი მოცემულ საკითხთან.</p>
	<p>ქმედება 2: ფორმალური მოლაპარაკებები პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ პირებთან (AP) საკითხის გადაწყვეტა საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) დონეზე</p>	<p>თუ ზეპირ საჩივარში მოხსენიებული პრობლემა არ იქნა მოგვარებული მოლაპარაკების დროს, საჩივრების განხილვის კომიტეტი (GRCE) დაეხმარება პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ დაზარალებულ პირებს (AP) საჩივრების განხილვის კომიტეტში (GRCE) ოფიციალური საჩივრის შეტანაში. პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილმა დაზარალებულმა პირებმა (AP) თავისი საჩივრები უნდა წარუდგინონ საჩივრების განხილვის კომიტეტს (GRCE) 1 კვირის ვადაში სოფლის დონეზე მოლაპარაკებების დასრულებიდან, ან მოგვიანებით, მათი სურვილისამებრ. პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილმა დაზარალებულმა პირმა (AP) უნდა შექმნას მისი საჩივრის გამამყარებელი დოკუმენტები. საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) საკონტაქტო პირი განიხილავს საჩივარს და მოამზადებს საქმეს საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) მიერ მოსამენად და საკითხის მოსაგვარებლად. ოფიციალური მოსმენა გაიმართება საჩივრების განხილვის კომიტეტთან (GRCE) ერთად, საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) საკონტაქტო პირის მიერ დადგენილ დღეს. მოსმენის დღეს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი დაზარალებული პირი (AP) წარსდგება საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) წინაშე მუნიციპალიტეტის ოფისში საჩივრის განხილვის მიზნით. საკონტაქტო პირი ჩაინიშნავს მომჩივნის განცხადებებს და მოახდენს საჩივრის ყველა დეტალის დოკუმენტირებას. წევრთა უმრავლესობის მიერ მიღებული გადაწყვეტილება ჩაითვლება საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) საბოლოო გადაწყვეტილებად ეტაპ 1-ზე, იგი გაიცემა კრების მოწვევის მიერ და მას ხელს აწერენ საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) სხვა წევრები. მოხდება საჩივრის ჟურნალში ჩანაწერების განახლება/დამატება და გადაწყვეტილების შესახებ შეატყობინებენ პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ მომჩივან პირებს (AP).</p>
	<p>ქმედება 3</p>	<p>იმ შემთხვევაში, თუ პროექტის ზემოქმედების ქვეშ</p>

ქმედებები	სამოქმედო დონე	პროცესი
ეტაპი 2	ცენტრალური განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს საჩივრების განხილვისკომისიის (GRCN)გადაწყვეტილება	<p>მოხვედრილი რომელიმე დაზარალებული პირი (AP) უკმაყოფილოა საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) გადაწყვეტილებით, შემდეგ ვარიანტად გვევლინება საჩივრის შეტანა განმახორციელებელ ორგანიზაციაში/სააგენტოში ეროვნულ დონეზე. საჩივრების განხილვის კომიტეტი (GRCE) უნდა დაეხმაროს მოსარჩელეს საჩივრების განხილვის კომისიაში (GRCN) ოფიციალური საჩივრის შეტანაში (მოსარჩელე ინფორმირებული უნდა იქნას მისი უფლება-მოვალეობების, საჩივრის შეტანის წესებისა და პროცედურების, საჩივრის ფორმატის, საჩივრის შეტანის ვადების და სხვ. შესახებ). პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილმა დაზარალებულმა პირმა (AP) უნდა შექმნას მისი საჩივრის გამამყარებელი დოკუმენტები, შესაბამისად კანონით გათვალისწინებული მოთხოვნებისა (საქართველოს ადმინისტრაციული კოდექსი).</p> <p>განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს საჩივრების განხილვის კომისია (GRCN) განიხილავს საჩივარს საქართველოს ადმინისტრაციულ კოდექსში განსაზღვრული პროცედურების შესაბამისად.</p> <p>საჭიროების შემთხვევაში გაიმართება ოფიციალური მოსმენა საჩივრების განხილვის კომისიასთან (GRCN) ერთად, საჩივრების განხილვის კომისიის (GRCN) საკონტაქტო პირის მიერ დადგენილ დღეს. მოსმენის დღეს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი დაზარალებული პირი (AP) წარსდგება საჩივრების განხილვისკომისიის (GRCN) წინაშე განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს (IA) ოფისში საჩივრის განხილვის მიზნით. საკონტაქტო პირი ჩაიწერს მომჩივნის განცხადებებს და დოკუმენტურად გააფორმებს საჩივრის ყველა დეტალს.</p> <p>მოსარჩელე უნდა იქნას ინფორმირებული გადაწყვეტილების შესახებ.</p>
ეტაპი 3	ქმედება 4 სასამართლოს გადაწყვეტილება	<p>იმ შემთხვევაში, თუ განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს გადაწყვეტილება არ აკმაყოფილებს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ დაზარალებულ პირებს (AP), მათ შეუძლიათ მიიღონ დამატებითი ზომები, წარადგინონ რათავიანთი საქმეს შესაბამის სასამართლოში (რაიონულ სასამართლოში).</p> <p>პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ დაზარალებულ პირებს (AP) შეუძლიათ მიიღონ სამართლებრივი ზომები არა მხოლოდ კომპენსაციის ოდენობასთან დაკავშირებით, არამედ ნებისმიერ სხვა საკითხზე, მაგალითად, კონტრაქტორის მიერ მათი მიწის დაკავების გამო მათი თანხმობის გარეშე, მათი ქონების დაზიანების ან დაკარგვის, მიწით/აქტივებით სარგებლობის შეზღუდვის გამო და ა.შ.</p>

10.4 საჩივრების ჟურნალი

საჩივრების ჟურნალი შემუშავებულ უნდა იქნას როგორც საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE), ასევე საჩივრების განხილვის კომისიის (GRCN) დონეებზე.

საჩივრების ჟურნალების შექმნა და მართვა ხდება საქართველოს საგზაო დეპარტამენტის ადგილზე მოქმედი წარმომადგენლის მიერ (საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) კრებების მომწვევი/საკონტაქტო პირი) და იგი ინახება სამშენებლო უბანზე (განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს ოფისში ან საზედამხედველო კომპანიის/ ინჟინრის ოფისში).

ჩანაწერები საჩივრების ჟურნალებში შეიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

- მომჩივნის სახელს, გვარსა და საკონტაქტო მონაცემებს
- საჩივრის მიღების თარიღს
- საჩივრის ფორმას (სიტყვიერს თუ წერილობითს)
- ვისთვის იყო საჩივარი თავდაპირველად განკუთვნილი (მიმღები პუნქტი)
- საჩივრის შინაარსის მოკლე აღწერას
- პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ პირებთან (AP) საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) მოლაპარაკებების ეტაპებს, თარიღებსა და მონაწილეებს (ეტაპი 1)
- შეხვედრის ოქმებს
- საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) საბოლოო გადაწყვეტილებას (იმ შემთხვევაში, თუ დავა მოგვარებულ იქნა, გადაწყვეტილება ეხება საკითხის დახურვას. თუ დავა მოუგვარებელი დარჩა, გადაწყვეტილება ეხება საჩივრის განხილვის პროცესის ეტაპ 2-ზე გადასვლას)
- საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) გადაწყვეტილების თარიღს
- პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი პირების (AP) მიერ საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE) დახმარებით მომზადებულ დოკუმენტებს საჩივრების განხილვის კომისიისათვის (GRCN) გადასაცემად.

ჩანაწერების/დოკუმენტების ასლები ასევე შეიძლება ინახებოდეს მუნიციპალურ ოფისში.

11 დასკვნები და რეკომენდაციები

გზმ-ს პროცესში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

1. გზმ-ს ანგარიშში განხილული საქმიანობა ითვალისწინებს აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) რუსთავი-წითელი ხიდის მონაკვეთის გაუმჯობესებას. საქმიანობის განმახორციელებელია საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი;
2. გზმ-ს ანგარიშში მომზადებულია ეროვნული კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვითი პოლიტიკის მოთხოვნების გათვალისწინებით;
3. გზმ-ს ანგარიშში განხილული იქნა პროექტის განხორციელების რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი. მათ შორის არაქმედების და მარშრუტის 3 ალტერნატიული ვარიანტი. შერჩეული იქნა გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით საუკეთესო ვარიანტი;
4. საპროექტო ავტომაგისტრალი აკმაყოფილებს საერთაშორისო სტანდარტებს. იგი გათვლილია 120 კმ/სთ საპროექტო სიჩქარით;
5. ავტომაგისტრალის განსახილველი მონაკვეთის დერეფანი გამოირჩევა მორფოლოგიური და გეოლოგიური მრავალფეროვნებით. დერეფანში წარმოდგენილია საშიში გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით რამდენიმე სენსიტიური უბანი. თუმცა პროექტი ითვალისწინებს სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე.
6. სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი იქნება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის და ხმაურის გავრცელების სტაციონალური და მოძრავი წყაროები. სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ბუნებრივ გარემოზე და მოსახლეობაზე ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. ექსპლუატაციის ეტაპზე ცალკეულ მონაკვეთებზე საჭიროა ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა;
7. საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ბიოლოგიური გარემო არ გამოირჩევა სენსიტიურობით. მცენარეული საფარის და ჰაბიტატების ბუნებრიობის ხარისხი დაბალია. აქედან გამომდინარე ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება უნდა შეფასდეს როგორც დაბალი ან საშუალო მნიშვნელობის. მიუხედავად ამისა გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები;
8. საპროექტო დერეფანი კვეთს რამდენიმე მდინარეს და ხევს. აქედან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპზე არსებობს ზედაპირული წყლების ხარისხზე ზემოქმედების გარკვეული რისკები. რისკების პრევენციისთვის საჭიროა ნარჩენების და ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა;
9. ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ხილულ ძეგლებზე უმნიშვნელო იქნება;
10. პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება განსახლების საჭიროებასთან. აღწნულთან დაკავშირებით შემუშავდება განსახლების სამოქმედო გეგმა;
11. სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ, განსაკუთრებით იმ მონაკვეთებზე სადაც საპროექტო გზა ემთხვევა არსებულს, საჭირო იქნება მშენებლობის სათანადო ორგანიზება. ყოველი უბნის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შემუშავდეს სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმა, რომელიც შეთანხმდება ყველა დაინტერესებულ მხარესთან;
12. საპროექტო დერეფანი არ კვეთს და არ გაივლის დაცული ტერიტორიების სიახლოვეს;
13. საპროექტო გზის მოდერნიზაციის შედეგად მოსალოდნელია მაღალი დადებითი სოციალური და ეკონომიკური ზემოქმედება. პროექტი იქნება ქვეყნის მდგრადი ეკონომიკური განვითარების მნიშვნელოვანი ხელშემწყობი. მკვეთრად დაიკლებს საავტომობილო ავარიების და გადაადგილების შეზღუდვის რისკები;

14. გზშ-ს ანგარიშში მოცემულია გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა. აღნიშნულ გეგმებში მოცემული ღონისძიებების გატარების პირობებში მოსალოდნელი ზემოქმედებები მკვეთრად შემცირდება;

საქმიანობის პარალელურად შესრულდება გზშ-ს ანგარიშში მოცემული და საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით განსაზღვრული გარემოსდაცვითი ღონისძიებები, მათ შორის ძირითადია:

- შესრულდება სანებართვო პირობებით განსაზღვრული ვალდებულებები და გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- შესრულდება ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრულ ღონისძიებები. სანაყაროების მოწყობის საკითხი შეთანხმდება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან;
- საპროექტო დერეფანში ხე ხმცენარეების გარემოდან ამორება შეთანხმდება უფლება მოსილ ორგანოსთან. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება წითელი ნუსხის სახეობების დაცვის საკითხებზე და მათი გარემოდან ამოღების პროცესი განხორციელდება სპეციალური ზედამხედველობის ქვეშ;
- ხე-მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა მოხდება საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს N242 დადგენილების „ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ“ ტყის ფონდის სპეციალურად დანიშნულებით სარგებლობისთვის საკომპენსაციო საფასურის გაანგარიშების წესის მიხედვით. წითელი ნუსხის ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღების საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა მოხდება საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს N242 დადგენილების „ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ“ მიხედვით;
- მნიშვნელოვანი ყურადღება გამახვილდება საინჟინრო-გეოლოგიური სტაბილურობის უზრუნველყოფაზე. საჭიროების მიხედვით გამოყენებული იქნება დამატებითი დამცავი ნაგებობები; განხორციელდება შესაბამისი მონიტორინგი;
- მოსახლეობის მხრიდან პრეტენზიების არსებობის შემთხვევაში გატარდება ყველა შესაძლებელი ღონისძიება მათი დაკმაყოფილებისთვის;
- დაცული იქნება ავტომაგისტრალზე მოძრავი ადამიანების უსაფრთხოება;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება ათვისებული ტერიტორიების დასუფთავება, მასალების და ნარჩენების გატანა და დაზიანებული უბნების აღდგენა-რეკულტივაცია;
- მნიშვნელოვანი გაუთვალისწინებელი გარემოსდაცვითი პრობლემების წამოჭრის შესახებ ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

12 გამოყენებული ლიტერატურა

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., 2002
9. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
10. Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).
11. Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005 12. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт- Петербург 2001-2005 г.
12. Gamkrelidze I., Gamkrelidze M., Loladze M., Tsamalashvili T. (2015). New Tectonic Map of Georgia (Explanatory Note). Bull. Georg. Natl. Acad. Sci., vol. 9, no. 1.
13. Ministry of Environment Protection (2008): Regulation “On Calculation Method for Acceptable Limits and/or Temporarily Agreed Standards of Emissions of Harmful Substances into Air”; Order No. 705, 20/10/2008.
14. Ministry of Labour, Health Care and Social Affairs (2003): Acceptable limit concentrations of pollutants in atmospheric air of residential areas, hygiene standards; “On Approval of Qualitative Environmental Standards”; Order No 38/n 24/02/2003.
15. Aarhus Centre Georgia (2008): Guidelines on how to obtain the permit for Environmental Impact Assessment from the Ministry of Environment Protection of Georgia, Updated 7 April, 2008. Tbilisi, Aarhus Centre, Georgia.
16. საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი.
17. ბუხნიკაშვილია. 2004. მასალები საქართველოს წვრილძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 144 გვ.
18. გურიელიძე. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: “საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები”. თბილისი: 74-82.
19. კუტუბიძემ. 1985. საქართველოსფრინველებისსარკვევი. თსუ გამომცემლობა, თბილისი: 645 გვ.
20. ჯანაშვილია. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუსამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
21. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны // Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с.
22. Гаджиев Ф.А. 1986. Животный мир. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.

23. Девдариани Г.С. 1986. Закавказская депрессия. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
24. Мусейбов М.А., Назарян Х.Е., Габриелян Г.К., Джакели Х.Г. 1986. Физико-географическое зонирование. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
25. Мухелишвили Т.А. 1970. Пресмыкающиеся Восточной Грузии. Мцниереба, Тбилиси: 241.
26. Яблоков А. В., Остроумов С. А. 1985. Уровни охраны живой природы. М.: Наука: 176 с.
27. ბ.კეცხოველი, ა.ხარაძე, რ.გაგნიძე- „საქართველოსფლორა“, I–XIV ტომი 1987-1996.
28. რ. გაგნიძე მცენარეთა ნომენკლატურული ნუსხა, 2005წ.
29. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
30. Метод.пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. С.П_2005г.
31. Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).

14 დანართები

დანართი 1. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს N 13 სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილი საკითხები

1.	გზმ-ს ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას;	გზმ-ს ანგარიში მოიცავს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას. ანგარიშს თან ერთვის შესაბამისი დოკუმენტაცია.
2.	გზმ-ს ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია;	გზმ-ს ანგარიში მოიცავს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას. ანგარიშს თან ერთვის შესაბამისი დოკუმენტაცია.
3.	გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზმ-ის პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები;	გზმ-ს ანგარიშის ცალკეული პარაგრაფები მოიცავს აღნიშნულ ინფორმაციას.
4.	პროექტის საჭიროების დასაბუთება	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 3.1.1-ში
5.	პროექტის აღწერა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4-ში
6.	საპროექტო გზის ინფრასტრუქტურული ობიექტების აღწერა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4-ში
7.	საპროექტო გზის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.2-ში
8.	საპროექტო გზის შემადგენელი ობიექტების, სანაყაროებისა და სამშენებლო ბანაკის shp ფაილები	ინფორმაცია მოცემულია დანართზე CD-ზე
9.	საპროექტო გზის ძირითადი ღერძის დაშორება მოსახლეობასთან კონკრეტული მანძილების მითითებით	მოთხოვნილი საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის ნახაზზე 4.1.3.
10.	ხიდების და მათი დამხმარე ნაგებობების მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.5-ში
11.	ბეტონის სამუშაოების, ფუნდამენტებისა და ხიდის სტრუქტურების მოწყობის შესახებ ინფორმაცია	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.5-ში
12.	საპროექტო გზის კვანძების რაოდენობა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს

		ანგარიშის პარგარფ 4.4-ში
13.	გასასვლელების, წყალსარინი არხების მოწყობის, პროფილირების და განივი დრენაჟის მილების/კიუვეტების მოწყობის შესახებ ინფორმაცია	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.6 და 4.8-ში
14.	ფეხით მოსიარულეთა გადასასვლელების მოწყობა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.6 ში
15.	გეომეტრიული პარამეტრების, გზის საფარისა და განივი კვეთების შესახებ დეტალური ინფორმაცია	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.2-ში და 4.7-ში
16.	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები დეტალურად: შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის არაქმედების ალტერნატივა, საპროექტო გზის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 3-ში
17.	მისასვლელი გზის საჭიროებისა და აღნიშნული გზის მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.10.8-ში
18.	მცენარეული და ნიადაგის საფარის მოხსნის სამუშაოების, გრუნტის სამუშაოების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია; („ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით)	გზმ-ს პარგარფ 4.10.9 ში მოცემულია, რომ სარეკულტივაციო სამუშაოებისას სახელმძღვანელო დოკუმენტად გამოყენებული იქნება საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“.
19.	როგორი თანმიმდევრობით (ვადების მითითებით) განხორციელდება საპროექტო გზის მონაკვეთების მშენებლობა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.10-ში
20.	მშენებლობაზე დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა მათ შორის დასაქმებულთა ადგილობრივების წილი	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.10-ში
21.	მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის ჩამონათვალი და რაოდენობა;	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.10.13 -ში
22.	სად იგეგმება მშენებლობაში გამოყენებისთვის უვარგისი ქანების დროებითი და საბოლოო განთავსება. კერძოდ, ფუჭი ქანების განთავსების (სანაყაროების) ადგილმდებარეობის კოორდინატები და შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.10.2 -ში. და დანართზე CD -ზე.
23.	სად მოხდება გზის მშენებლობისთვის საჭირო ინერტული მასალების მოპოვება	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს

		ანგარიშის პარგარფ 4.10.4-ში
24.	სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტების შესახებ ინფორმაცია	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.10.4-ში
25.	მშენებლობისათვის საჭირო ინერტული მასალების მოპოვების საკითხები	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.10.4-ში
26.	როგორ იგეგმება სამშენებლო ნედლეულის (ასფალტის, ცემენტის და სხვა.) წარმოების საკითხები	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფ 4.10.4-ში
27.	სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა	სამშენებლო ბანაკის გენგეგმა მოცემულია გზმ-ს ანგარიშში ნახაზზე 4.10.1.1.
28.	ბანაკის განთავსების ადგილის კოორდინატები და მისი ფართობი	ინფორმაცია სამშენებლო ბანაკებზე მოცემული გზმ-ს ანგარიშში პარაგრაფ 4.10.1-ში
29.	წყალმომარაგების პროექტის აღწერა, შესაბამისი ნახაზებით თუ როგორ მოხდება სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება (ინდივიდუალურად თუ წყალმომარაგების სისტემებიდან)	ინფორმაცია სამშენებლო ბანაკებზე მოცემული გზმ-ს ანგარიშში პარაგრაფ 4.10.1-ში
30.	როგორ გადაწყდება ბანაკზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი: ტერიტორიაზე გათვალისწინებული საასენიზაციო ორმოს ტევადობა; საწარმოო ჩამდინარე წყლებისთვის არსებობს თუ არა სასედიმენტაციო გუბურები; ძირითად სამშენებლო ბანაკზე გათვალისწინებული საწვავის შესანახი რეზერვუარის ტიპი და ტევადობა	ინფორმაცია სამშენებლო ბანაკებზე მოცემული გზმ-ს ანგარიშში პარაგრაფ 4.10.1-ში
31.	საპროექტო უბნის გეოლოგიური აგებულება	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 5.2.2.1.-ში
32.	რეგიონის ზოგადი გეოლოგიური რუკა	რეგიონის ზოგადი გეოლოგიური რუკა მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის ნახაზზე 5.2.2.1.1.
33.	რელიეფი (გეომორფოლოგია)	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 5.2.2.2.-ში
34.	საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 5.2.2.3.-ში
35.	საპროექტო ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, სეისმური და ტექტონიკური პირობების აღწერა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 5.2.2.1 დან 5.2.2.5.ის ჩათვლით
36.	საპროექტო დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები.	აღნიშნული საკითხი განხილულია გზმ-ს

	მათ შორის ყურადღება უნდა გამახვილდეს საპროექტო დერეფანში გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ეროზია, ქვათაცვენა) განვითარების თვალსაზრისით რთული უბნების ადგილმდებარეობებსა და აღწერაზე. მოცემული უნდა იყოს გასატარებელი პრევენციული ღონისძიებები (დამცავი ნაგებობები, ფერდობების დატერასება და ა.შ.)	ანგარიშში 5.2.2.6-ში
37.	მშენებლობის დაწყებამდე საპროექტო დერეფანში ჩასატარებელი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების სამუშაო პროგრამა (ჭაბურღილების რაოდენობა, ადგილმდებარეობა, ლაბორატორიული კვლევები გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები და ა.შ.)	აღნიშნული ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 5.2.2.6-ში
38.	გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით შემუშავებული დასკვნები და რეკომენდაციები	ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 5.2.2.7.-ში
39.	ვინაიდან საპროექტო ტერიტორია უშუალო სიახლოვესაა ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანთან, გზშ-ს ანგარიშში შესწავლილ უნდა იქნას ზემოქმედება ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ საიტზე. ჩატარდეს “ზურმუხტის ქსელის“ კანდიდატ საიტზე დაგეგმილი საქმიანობით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება ე.წ „მიზანშეწონილობის შეფასება“ ამ შეფასებაზე დაყრდნობით შეფასებაში ასახული უნდა იქნას, მოსალოდნელი ზეგავლენა სათანადო დასაბუთებებით, შემარბილებელი, ზემოქმედების თავიდან აცილებისა და საკომპენსაციო ქმედებები, კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით მომზადებული საკონსერვაციო გეგმა;	გზშ-ს ანგარიშის მომზადებისას ჩატარდა “ზურმუხტის ქსელის“ კანდიდატ საიტზე დაგეგმილი საქმიანობით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება და შეფასების შედეგში მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 5.3.3. და 7.6.4-ში. პარაგრაფ 7.6.4.1-ში მოცემულია ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანზე ავტომაგისტრალის მშენებლობა ექსპლუატაციით მოსალოდნელი ზემოქმედება, რომელთა შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია პარაგრაფი 7.6.4.2.-ს მიხედვით ცხრილში 7.6.4.2.1
40.	მდინარე მტკვრის, ხრამის და დებედას ჰიდროლოგია	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 5.2.4.ში
41.	დეტალურ ინფორმაციას მაქსიმალურ ჩამონადენზე, მინიმალურ ჩამონადენზე, მყარ ნატანზე	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 5.2.4.ში და 5.2.4.1.-ში
42.	ეროზიული პროცესების შესახებ ინფორმაციას და საჭიროების შემთხვევაში ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებს კალაპოტური პროცესების და ნაპირსამაგრი სამუშაოების შესახებ	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 4.8-ში
43.	ბიოლოგიური გარემო: საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა; საქართველოს იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში; ხმელეთის ფაუნა; საპროექტო	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 5.3.ში

	დერეფანში გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები; საკვლევი არეალი და საველე კვლევის მეთოდები, სენსიტიური ადგილები, საველე კვლევის შედეგები	
44.	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები სამშენებლო ტექნიკის მუშაობისას, სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტებიდან, გაბნევის ანგარიში;	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 7.1.ში
45.	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	აღნიშნული საკითხი განხილულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 7.2. ში და დანართ 7-ში
46.	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	აღნიშნული საკითხი განხილულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 7.3. ში
47.	ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები	აღნიშნული საკითხი განხილულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 7.4. ში
48.	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი	აღნიშნული საკითხი განხილულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 7.4. ში
49.	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე	აღნიშნული საკითხი განხილულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 7.6. ში
50.	მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატების მთლიანობაზე ზემოქმედება, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება, იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება (მათ შორის წითელი ნუსხის) და შესაბამისი კვლევის შედეგები. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებები	გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 7.6.1.-ში მოცემულია ზემოქმედება ჰაბიტატების მთლიანობაზე, ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე მოცემულია პარაგრაფ 7.6.2 ში, ხოლო რაც შეეხება ზემოქმედება ფაუნისტურ გარემოზე, მათ შორის იქთიოფაუნაზე კი წარმოდგენილია პარაგრაფ 7.6.3-ში თითოეული პარაგრაფის ქვეშ მოცემულია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.
51.	საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეებზე, მათზე ზემოქმედების შემთხვევაში, წარმოდგენილი იქნეს ინფორმაცია ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების შესახებ სახეობების და რაოდენობის მითითებით. ზემოქმედება ეროვნული კანონმდებლობითა და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე და ჰაბიტატებზე. ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საკომპენსაციო ღონისძიებებზე, მათ შორის, საჭიროების შემთხვევაში ჰაბიტატის აღდგენის ღონისძიებებზე	მერქნული რესურსების აღრიცხვის უწყისი მოცემულია დანართ 4 ში და დანართად CD დისკზე, ხე მცენარეებზე ზემოქმედების საკითხი განხილულია პარაგრაფში 7.6.2.

52.	ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, მონიტორინგის გეგმაში აისახოს, ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე ზემოქმედებაზე დაკვირვების საკითხი	გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 9 ში მოცემულია გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა სადაც გაწერილია ბიომრავალფეროვნების კომპონენტებზე დაკვირვების საკითხები.
53.	ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება	გზმ-ს ანგარიშის დანართ 3 ში მოცემულია გზის მშენებლობა ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა
54.	ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, ბუნებრივი რესურსების შეზღუდვაზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	აღნიშნული საკითხი განხილულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 7.9. ში
55.	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 7.10-ში
56.	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა	პროექტის განხორციელებისას გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 8 ში გარემოსდაცვის მართვის გეგმაში
57.	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 9-ში
58.	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა	მოთხოვნილი ინფორმაცია დეტალურად გაწერილია გზმ-ს ანგარიშის დანართ 2 ში
59.	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება	აღნიშნული ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის დანართ 1 ში
60.	გზმ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 11 ში
61.	საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით)	საპროექტო გზის სიტუაციური სქემა მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის ნახაზზე 4.1.3
62.	საპროექტო გზის ინფრასტრუქტურული ობიექტების ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები ერთიანი ცხრილის სახით	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის 4.2.1 ცხრილში
63.	აეროფოტო სურათზე (მაღალი გარჩევადობით) დატანილი საპროექტო არეალის სქემატური რუკა ბეჭდური და ელექტრონული ფორმით (A3 ფორმატი; shape ფაილი WGS_1984_37N (38N) პროექციით), სადაც მოცემული იქნება საპროექტო გზის	აღნიშნული ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის ნახაზზე 4.1.3 და დანართზე CD დისკზე.

	ინფრასტრუქტურული ობიექტები, არსებული და საპროექტო გზა, სამშენებლო ბანაკი, სამშენებლო მოედნები, სანაყაროს ტერიტორია (ასეთის საჭიროების შემთხვევაში)	
64.	მშრალი ხეების და სარწყავი არხების გადაკვეთის დეტალური პროექტები	აღნიშნული ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფ 4.6.-ში
65.	გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იქნეს დეტალურად მოქმედი და საპროექტო გზის დაცვის ზონების შესახებ ინფორმაცია	
66.	მშენებლობის საპროექტო ტერიტორია მოიცავს სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიებს: #100129 (შპს „ქვიშა 2013“), #10019903 (შპს „კორპორაცია სინოჰოდროს ფილიალი საქართველოში“), #1003208 (შპს „ნიუ ქუალითი“), #10017726 (ფ/პ ელმადინ მამედოვი)კონტურებს. „წიაღის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-8 მუხლის პირველი პუნქტის თანახმად, აკრძალულია წიაღის ფონდის მიწების საკუთრების უფლებით, იჯარით ან სხვა ფორმით გაცემა საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს (შემდგომ-სამინისტრო) სისტემაში შემავალ საჯარო სამართლის იურიდიულ პირთან- წიაღის ეროვნულ სააგენტოსთან შეთანხმების გარეშე, ხოლო ლიცენზირებული ობიექტის შემთხვევაში-აგრეთვე ლიცენზიის მფლობელთან შეთანხმების გარეშე.	გათვალისწინებულია
67.	საპროექტო ტერიტორია ასევე ნაწილობრივ მოიცავს მზიურის თიხა-თაბაშირის საბადოს კონტურს მითითებული პროექტით გათვალისწინებული ტერიტორიის საბადოსთან თანაკვეთის ფართობია -0,14 ჰა, სადაც თიხა-თაბაშირის (გაჯი) მარაგი შეადგენს 1702 ტ-ს. „ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-5 მუხლის, პირველი პუნქტის „ა“ ქვეპუნქტის მიხედვით, 1ტ თიხა-თაბაშირის (გაჯი) მოპოვებისათვის მოსაკრებელი შეადგენს 1 ლარს.	გათვალისწინებულია
68.	„წიაღის შესახებ“ საქართველოს კანონის 39-მუხლის პირველი პუნქტის მიხედვით: „სასარგებლო წიაღისეულის საბადოს ფართობების განაშენიანება დასაშვებია, თუ განაშენიანების მსურველი წიაღისეულის მესაკუთრეს კომპენსაციის სახით გადაუხდის სასარგებლო წიაღისეულის იმ სახეობის საფასურს (შესაბამის წიაღისეულით სარგებლობისათვის „ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლების შესახებ“ საქართველოს კანონით დადგენილი მოსაკრებლის ოდენობით), რომლით სარგებლობასაც იგი ზღუდავს ან აფერხებს დაგეგმილი განაშენიანებით).	გათვალისწინებულია

69.	ჩამოთვლილი გარემოებების გათვალისწინებით, აუცილებელია წიაღით სარგებლობის ლიცენზიის მფლობელთა თანხმობა, შესაბამისი პროცედურების დაცვით საკომპენსაციო თანხის გადახდა და ადმინისტრაციული წარმოების ფარგლებში მიმდინარე განაცხადთან (45098_ID2018) საპროექტო ტერიტორიის (თანაკვეთა) დაკორექტირება.	გათვალისწინებულია
-----	---	-------------------

14.1 დანართი 2 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები გზის მშენებლობისას 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 მშენებლობის 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.

ავარიული შემთხვევების სახეები

გზის მშენებლობის 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.

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.

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.

ხანძარი

ხანძრის აღმოცენება-გავრცელების რისკები დაკავშირებულია ნავთობპროდუქტების და ზეთების გამოყენების წესების დარღვევასთან, მუშა პერსონალის დაუდევრობასთან. ხანძრების აღმოცენება-გავრცელების პრევენციის მიზნით აუცილებელია საწვავ-საპოხი მასალების შენახვის წესების დაცვაზე მკაცრი ზედამხედველობა, სამშენებლო ბაზის ხანძარქრობის საშუალებებით უზრუნველყოფა, პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის და მისი შედეგების ლიკვიდაციის საკითხებზე, ასევე ავარიული სიტუაციის შესახებ შეტყობინების მიწოდების სრულყოფილი სისტემის არსებობა.

მუშახელის დაშავება

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.

ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- ტერიტორიაზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით.

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურები უნდა ხორციელდებოდეს მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. მუდმივად უნდა მოწმდებოდეს შესანახი ჭურჭელის ვარგისიანობა;
- პერიოდულად უნდა მოწმდებოდეს ზეთშემცველი დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი.

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;

ადამიანის 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.

ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 14.2.1. მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

ცხრილი 14.2.1. 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
სატრანსპორტო შემთხვევები	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არაღირებული 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.
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 დაზინძურების რისკები.	დიდი დაღვრა (200 ტ-ზე მეტი). რაც მოსალოდნელი არ არის
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.
ადამინის დაზიანება / ტრავმატიზმი	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის ერთი შემთხვევა; • მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა; • I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება); • დაზიანებული 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 დაზიანებული 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 დაზიანებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან თბილისის შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში.

ავარიაზე რეაგირება

გეგმაში განსაზღვრულია ავარიულ შემთხვევებზე პასუხისმგებელი და უფლებამოსილი პირები, ასევე უფლებამოსილების დელეგირებისა და მინიჭების მეთოდი. უბნის მოწყობის შემდეგ უნდა განისაზღვროს გეგმის ოპერაციების მიმდევრობის სქემით გათვალისწინებული პასუხისმგებელი პირები და მათი თანამდებობა. ეს ინფორმაცია უნდა ეცნობოს მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტს.

კერძოდ კი, ავარიაზე რეაგირების ფარგლებში საჭიროა შემდეგი ზომების გატარება:

- ავარიულ შემთხვევებში უნდა შეიქმნას რაზმი, რომლის დავალება და დანიშნულება წინასწარაა განსაზღვრული.
- ხანძრის ჩაქრობის ოპერაციებისთვის ამოცანები წინასწარ უნდა განისაზღვროს. გატარებული ზომების მონიტორინგი უნდა მოხდეს ყოველკვირეულად.
- უნდა განისაზღვროს ავარიულ შემთხვევებში შესასრულებელი პროცედურები და მათზე პასუხისმგებელი პირები.
- უნდა განისაზღვროს ზომები, რომელთა საშუალებითაც თავიდან იქნება აცილებული გარემოს დაზიანება სამშენებლო მასალებით და სხვადასხვა ნივთიერებების შემთხვევითი დაღვრით; უნდა წარმოებდეს საშიში მასალების აღრიცხვა. ეს ინფორმაცია ხელმისაწვდომი უნდა იყოს ყველა თანამშრომლისათვის.

რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს

ავტოსატრანსპორტო შემთხვევის დროს საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- სატრანსპორტო საშუალებების / ტექნიკის გაჩერება;
- ინფორმაციის გადაცემა შესაბამისი სამსახურებისთვის (საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო სამსახური);
- იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე არ ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას და არ არსებობს სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირების რისკები (მაგ. სხვა სატრანსპორტო საშუალებების შეჯახება, ხანძარი, საწვავის დაღვრა და სხვ.), მაშინ:
 - გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
 - დაელოდეთ საპატრულო პოლიციის / სამაშველო რაზმის გამოჩენას.
- დამატებითი საფრთხეების შემთხვევაში იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
 - ხანძრის, საწვავის დაღვრის შემთხვევებში იმოქმედეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული რეაგირების სტრატეგიის მიხედვით;
 - იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას ნუ შეეცდებით სხეულის გადაადგილებას;
 - თუ დაშავებული გზის სავალ ნაწილზე წევს, გადააფარეთ რამე და შემოსაზღვრეთ საგზაო შემთხვევის ადგილი, რათა იგი შესამჩნევი იყოს შორიდან;
 - მოხსენით ყველაფერი რაც შესაძლოა სულს უხუთავდეს (ქამარი, ყელსახვევი);
 - დაშავებულს პირველადი დახმარება აღმოუჩინეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით (თუმცა გახსოვდეთ, რომ დაშავებულის ზედმეტი გადაადგილებით შესაძლოა დამატებითი საფრთხე შეუქმნათ მის ჯანმრთელობას).

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;
- შთანთქმელები 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 ჩაღვრის 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 შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- 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.

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;
- შეძლებისდაგვარად 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 გაანიავეთ 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.

რეაგირება ადამიანის 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.

- ღია მოტეხილობის დროს:
 - დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;
 - დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტებზე;
 - ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
 - თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
 - ჩაატარეთ მოტეხილი ძვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
 - შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძნობელობა ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ.
- 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.

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 დავუფინოთ;
 - პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შემლებისდაგვარად 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 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 აღენიშნება 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.
- დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:
 - დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განიავება 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 შეახვეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივეთ დამდგარ წყალში);
 - დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშოროთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;
 - დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;
 - დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღენიშნება გამწვანებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გამწვანება, ხველა,

- ხრინწიანი ხმა - ეჭვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;
- სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.
 - დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევა, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;
 - არ შეიძლება ბუშტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
 - დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
 - არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალელებელი ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.
- 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 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 ელექტრომწოდებლობა 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 უეცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

სამშენებლო ბაზაზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების შემდეგი აღჭურვილობა:

პირადი დაცვის საშუალებებია:

- 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 დაბა სტეფანწმინდის სახანძრო რაზმის მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- სასწრაფო დახმარების მანქანა – გამოყენებული იქნება დაბა სტეფანწმინდის სამედიცინო დაწესებულებების სასწრაფო დახმარების მანქანები.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები
- აბსორბენტის ბალიშები
- ხელთათმანები
- წვეთშემკრები მოცულობა
- ვედროები
- პოლიეთილენის ლენტა

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.

14.2 დანართი 3 საავტომობილო მაგისტრალის მშენებლობა ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა

შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) რუსთავი წიტელი ხიდის ავტომაგისტრალის მშენებლობის პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმას. გეგმა წარმოადგენს ცოცხალ დოკუმენტს და შესაძლებელია საჭიროების მიხედვით მისი კორექტირება.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. შესაბამისად, შემუშავებულია რუსთავი წიტელი ხიდის მონაკვეთის მოდერნიზაციის პროექტი მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან:

- მიზნები, ამოცანები და განხორციელების გზები;
- ნარჩენების მართვის იერარქია და მიდგომები;
- ინსტიტუციური სისტემა საქართველოში, რომელიც პასუხისმგებელია ნარჩენების მართვაზე და მონიტორინგზე
- ინფორმაცია წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაცია ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდები;
- ნარჩენების დროებითი განთავსება;
- ნარჩენების ტრანსპორტირება;
- ნარჩენების მეორადი გამოყენების ან/და ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებული მეთოდოლოგია;
- ინფორმაცია შესაძლო ქვეკონტრაქტორების შესახებ;
- ნარჩენებთან მოპყრობა;
- ნარჩენების მართვის მონიტორინგი

მიზნები, ამოცანები და განხორციელების გზები

წარმოდგენილი ნარჩენების მართვის გეგმის ამოცანაა გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვა, რომელიც მიიღწევა:

1. ნარჩენების წარმოქმნის და მათი უარყოფითი გავლენის პრევენციით ან შემცირებით;
2. ნარჩენების მართვის ეფექტიანი მექანიზმების შექმნით;
3. რესურსების მოხმარებით გამოწვეული ზიანის შემცირებით და რესურსების უფრო ეფექტიანი გამოყენებით.

აღნიშნული ამოცანები მიიღწევა მშენებელი კონტრაქტორის და პროექტის მფლობელის ხელთ არსებული რესურსების (ინფრასტრუქტურული, ადამიანური) სრული მობილიზაციით, რომელთაც უნარი შესწევს შეასრულოს შემდეგი დავალებები:

- ნარჩენების მართვის სფეროში ყველა ქმედება განახორციელოს საქართველოს ნარჩენების მართვის პოლიტიკის და ნარჩენების მართვის კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ეტაპზე შეძლებისდაგვარად თავიდან აიცილოს ან/და შეამციროს ნარჩენების წარმოქმნა
- მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების იდენტიფიცირება ნარჩენების სახეობების, მახასიათებლებისა და შემადგენლობის მიხედვით (ნარჩენი რომლის იდენტიფიცირება ვერ განხორციელდება ჩაითვლება სახიფათო ნარჩენად);

- ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირებისა და დამუშავების დროს მაქსიმალურად უნდა გამორიცხოს გარემოს დაბინძურება, დანაგვიანება და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედება;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების შედეგად ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების/დანაგვიანების შემთხვევაში ვალდებულია უზრუნველყოს დასუფთავების ღონისძიებების განხორციელება;
- ნარჩენები დასამუშავებლად გადასცეს შესაბამის ობიექტს, რომელსაც აქვს სათანადო ნებართვა ან გავლილი აქვს რეგისტრაცია;
- აილოს პასუხისმგებლობა და გააკონტროლოს კონტრაქტორისათვის გადაცემული ნარჩენების მართვის პროცესი ნარჩენების სრულ აღდგენამდე ან განთავსებამდე.

იმ შემთხვევაში, თუ მშენებელ კონტრაქტორს ან/და პროექტის მფლობელს არ ყოფნის ან არ გააჩნია რესურსები აღნიშნული მოთხოვნების შესასრულებლად იგი ვალდებულია დამატებით მოიზიდოს ადამიანური რესურსები და/ან განაახლოს ინფრასტრუქტურა.

ინსტიტუციური სისტემა საქართველოში, რომელიც პასუხისმგებელია ნარჩენების მართვაზე და მონიტორინგზე

სახელმწიფო სტრუქტურების პასუხისმგებლობა

საქართველოს გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო წარმოადგენს ძირითად უწყებას, რომელსაც ევალება ნარჩენების მართვის სფეროში სახელმწიფო პოლიტიკის შემუშავება და გატარება. გარემოს და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს კომპეტენციებს განეკუთვნება:

- ა) ნარჩენების მართვის ერთიანი სახელმწიფო პოლიტიკის შემუშავება და განხორციელება;
- ბ) ნარჩენების სახელმწიფო აღრიცხვა და მონაცემთა ბაზის წარმოება;
- გ) ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიისა და ბიოდეგრადირებადი მუნიციპალური ნარჩენების სტრატეგიის შემუშავება;
- დ) ნარჩენების მართვის ეროვნული სამოქმედო გეგმის შემუშავება, მისი განხორციელების კოორდინაცია და ანგარიშის წარდგენა;
- ე) ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებულ საქმიანობებზე ნებართვის გაცემა და რეგისტრაციის წარმოება;
- ვ) ნარჩენების პრევენციის, სეპარირების, ხელახალი გამოყენებისა და რეციკლირების ღონისძიებების ხელშეწყობა;
- ზ) ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული სახელმწიფო კონტროლის განხორციელება.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან ერთად, არეგულირებს და აკონტროლებს სამედიცინო ნარჩენების მართვას კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, არეგულირებს და ზედამხედველობას უწევს ცხოველური ნარჩენების მართვას კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სისტემაში შემავალი შესაბამისი დაწესებულება გასცემს ნარჩენების გადაზიდვაზე სატრანსპორტო საშუალების დაშვების მოწმობას.

გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, საქართველოს ფინანსთა სამინისტროსთან ერთად არეგულირებს ნარჩენების ტრანსპორტით გადაზიდვას.

შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონების მართვა წარმოადგენს საქართველოს ეროვნული, რეგიონული და ადგილობრივი მნიშვნელობის საკითხს. საქართველოს მთავრობამ, მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონების მართვა განსაზღვრა, როგორც ერთ-ერთი მწვავე პრობლემა და ამ მიზნით დაიწყო არსებული სისტემის რეფორმირება. ამ რეფორმის ფარგლებში, 2012 წლის 24 აპრილს საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს სისტემაში შეიქმნა შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“. კომპანიის 100%-იანი წილის მფლობელი სახელმწიფოა. კომპანია მყარი საყოფაცხოვრებო გადანაყრების პოლიგონების მართვას ახორციელებს მთელი საქართველოს მასშტაბით, ქ. თბილისისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის გარდა.

კომპანიის მიზანს წარმოადგენს:

- ნარჩენების განთავსების და გადამუშავების შედეგად გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირება;
- ნარჩენების წარმოშობის თავიდან არიდება და მინიმუმამდე დაყვანა;
- პოლიგონებზე ნარჩენების, განსაკუთრებით ორგანული და სახიფათო ნარჩენების შემცირება;
- არსებული პოლიგონების რაოდენობის შემცირება და ეტაპობრივად ყველა პოლიგონის დახურვა, რომელიც არ შეესაბამება ევროკავშირის დირექტივას;
- პოლიგონებზე ნარჩენების მდგრადი, გარემოს თვალსაზრისით უსაფრთხო და ეფექტური განთავსება;
- პოლიგონებზე სეპარაციისა და გადამუშავებისათვის შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა;
- თანამშრომლების უსაფრთხოების პირობებით და თანამედროვე სამუშაო გარემოთი უზრუნველყოფა;
- მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების საქმიანობების ხელშეწყობა მყარი ნარჩენების მდგრადი მართვის სისტემის ასპექტებზე;
- კომპანიასა და მუნიციპალიტეტებს შორის ეფექტური თანამშრომლობის და გამოცდილების გაზიარების სისტემის უზრუნველყოფა;
- მჭიდრო თანამშრომლობა სხვადასხვა დაინტერესებულ მხარეებთან, მათ შორის სამინისტროებთან, ადგილობრივ მუნიციპალიტეტებთან და სხვა უწყებებთან, რომლებიც პასუხისმგებლები არიან ნარჩენების მართვის სისტემის სხვადასხვა ასპექტებზე;
- ევრო კომისიის დირექტივების დაცვა მყარი ნარჩენების მართვის სფეროში.

კომპანიის მისია:

- არსებულ პოლიგონებზე ნარჩენების მიღების გაუმჯობესება;
- კომპანიის საკუთრებაში არსებული პოლიგონების მოწესრიგება და გამართულ საექსპლუატაციო რეჟიმში მოყვანა;
- პოლიგონებზე განსათავსებელი ნარჩენების აღრიცხვის სისტემის სრულყოფა;
- პოლიგონების მართვისას გარემოზე ზემოქმედების, შრომის უსაფრთხოებისა და ადამიანის ჯანმრთელობის გათვალისწინება, ტექნიკური და ინფრასტრუქტურული ზომების ჩათვლით;
- ახალი რეგიონული სანიტარული პოლიგონებისა და გადამტვირთი სადგურების რაოდენობის განსაზღვრა;
- მაღალი რისკის მქონე პოლიგონების რემედიაცია და დახურვა;
- კომპანიის თანამშრომლების კვალიფიკაციის ამაღლება ნარჩენების მართვის სხვადასხვა საკითხებზე, ტექნიკური, ეკონომიკური, ადმინისტრატიული და იურიდიული საკითხების ჩარევით;
- ხარჯების ამოღების ეფექტური სისტემის შემუშავება;

- მუნიციპალიტეტებთან თანამშრომლობის საშუალებით წყაროზე სეპარაციის, გადამუშავებისა და მეორადი გამოყენების მექანიზმების დანერგვის უზრუნველყოფა.

კერძო სექტორის მონაწილეობა ნარჩენების მართვაში

ნარჩენების მართვის სფეროში სახელმწიფო სტრატეგიის შესაბამისად, სახელმწიფო ბიუჯეტის სახსრები მირითადად უნდა მოხმარდეს არსებული ნაგავსაყრელების რეაბილიტაცია/კონსერვაციას, ხოლო ახალ პოლიგონებზე და ნარჩენების გადამამუშავებელი საწარმოების შექმნაზე უნდა იზრუნოს კერძო სექტორმა. ნარჩენების მართვის კოდექსის ძალაში შესვლის შემდეგ ქვეყანაში მკვეთრად გაიზარდა იმ კერძო კომპანიების რიცხვი, რომელთაც გააჩნიათ სხვადასხვა სახის ნარჩენების მართვის ლიცენზია.

ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა, ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას¹¹:

- პრევენცია;
- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- რეციკლირება;
- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;
- განთავსება.

ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული:

- ეკოლოგიური სარგებელი;
- შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენების ტექნიკური განხორციელებადობა;
- ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ¹²:

- საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;
- არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
- არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
- პრინციპი „დამზინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;

¹¹ ნარჩენების მართვის კოდექსი - მუხლი 4. ნარჩენების მართვის იერარქია

¹² ნარჩენების მართვის კოდექსი - მუხლი 5. ნარჩენების მართვის პრინციპები

- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში. აღსანიშნავია, რომ ნარჩენების მოცემული რაოდენობა მიახლოებითია. ოპერირების ეტაპზე აღნიშნული ნარჩენების რაოდენობა, უმეტეს შემთხვევაში მჭიდროდაა დაკავშირებული სხვადასხვა სარემონტო, პროფილაქტიკური და გაწმენდითი სამუშაოების ინტენსივობაზე.

ცხრილი 14.3.1 პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	მშენებლობის პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა	ექსპლუატაციის პერიოდში ტექნიკური მომსახურების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა (წლიურად)	განთავსების/აღდგენის ოპერაციები	ბაზელის კონვენციის კოდი
08 01 11*	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა საშიშ ქიმიურ ნივთიერებებს	დიახ	H 6	100-200 კგ	<10 კგ	1. საუკეთესო პრაქტიკა: ნარჩენები ხელშეკრულების საფუძველზე უბრუნდება მწარმოებელს. 2. ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას.	Y9
16 06 01*	ტყვიის შემცველი ბატარეები აკუმულატორები	დიახ	H 15	20-30 ერთ	-	ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას.	Y31
16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	არა	-	40-50 ერთ	-	ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას.	
16 01 07*	ზეთის ფილტრები	დიახ	H 15	50-60 ერთ	-	ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას.	Y31
16 01 17 16 01 18	შავი ლითონები ფერადი ლითონები	არა	-	3-4 ტ	-	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში	Y17
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	200 მ ³	-	საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება ამისათვის სპეციალური მარკირების მქონე დახურულ კონტეინერებში. სამშენებლო მოედნებზე დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე.	

17 05 05*	გრუნტი, რომელიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს (ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი)	დიახ	H 15	წინასწარ განსაზღვრა შეუძლებელია. დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე		ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას.	Y9
11 01 13*	გაპოხვის შედეგად მიღებული ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს	დიახ	H 6	30-50 ლ	-	ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას.	Y9
17 02 01	ხე	არა		>1000 მ ³	-	ნარჩენები განთავსდება ს.ს.ი.პ. „ეროვნულ სატყეო სააგენტოს მიერ მითითებულ ადგილზე და გადაეცემა სააგენტოს შემდგომი მართვისათვის.	
15 02 02*	ნავთობპროდუქტები დაბინძურებული ქსოვილები (საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი)	დიახ	H 15	60-70 კგ	-	ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას	Y9
16 01 19	პლასტმასი	არა		100 კგ		ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას გადამუშავების მიზნით	Y17
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომელიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს	დიახ	H 6	40-50 ერთ	-	ნარჩენები გადაეცემა მომწოდებელს, შემდგომი დამუშავება/აღდგენის მიზნით.	Y31

ნარჩენების მართვის პროცედურები

ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

1. პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) უნდა ჰქონდეს გავლილი შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში.
2. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ.
3. პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს.
4. სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში.
5. ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკლის და სითბოწარმოქმნელ წყაროებთან ახლოს.
6. ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს მათი შეთავსებადობა.
7. საწარმოო ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება.
8. საწარმოო ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა საპნით და თბილი წყლით.
9. მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას.
10. ხანძარსა ხიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები აღჭურვილი უნდა იქნას ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა.
11. პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის ან აზბესტის ქსოვილის საშუალებით.
12. ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

ნარჩენების მართვის პროცედურები და წესები

ამ ნაწილში აღწერილია ზომები და წესები, რომლებიც უნდა შესრულდეს (დამუშავების და/ან განადგურების წინ) ნარჩენების მართვის მიზნით. მართვის ზომები შემდეგი პრიორიტეტების შესაბამისად არის განხილული.

ნარჩენების კლასიფიკაცია:

ნარჩენების შემდგომი მართვა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული წარმოქმნის ადგილზე ნარჩენების კლასიფიკაციაზე. ნარჩენების სახეობების მიხედვით სეგრეგაცია, მათი შენახვის

მოთხოვნების დაკმაყოფილება, და ბოლოს, დამუშავება/განადგურება – ყოველივე ეს ნარჩენების სათანადო კლასიფიკაციას მოითხოვს.

საჭიროა ნარჩენების კატეგორიის განსაზღვრა, ნიმუშების აღება, შემოწმება, ტესტირება ან ლაბორატორიული ანალიზი, რათა განახორციელოს მათი კლასიფიკაცია ევროგაერთიანების სტანდარტების შესაბამისად და შემდეგი საკითხების დასადგენად:

- რომელ კატეგორიას განეკუთვნება მოცემული ნარჩენები – სახიფათო, არასახიფათო თუ ინერტული ნარჩენების კატეგორიას;
- როგორ უნდა მოხდეს ნარჩენების მართვა.
- ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ნარჩენების კლასიფიკაციისათვის;
- ისარგებლებს ნარჩენების დროებითი საინვენტარიზაციო ნუსხით, რომელშიც აღწერილია მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობების ფართო სპექტრი;
- თუ ნარჩენების მოცემული სახეობა არ არის შეტანილი საინვენტარიზაციო ნუსხაში, ნარჩენების კლასიფიკაციის მიზნით გამოყენებული იქნება სხვა დამატებითი მეთოდოლოგიები
- თუ ნარჩენების კლასიფიკაციისათვის ზოგადი მეთოდოლოგიები არ იქნება ამომწურავი, მაშინ აღებულ იქნება და ლაბორატორიულად შემოწმდება ნარჩენების ნიმუშები, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს ნარჩენების კლასიფიკაცია მოცემული ცხრილის შესაბამისად.

ცხრილში ქვემოთ წარმოდგენილი მონაცემები მოცემულია ნარჩენების მართვის კოდექსის I და II დანართების მიხედვით.

ცხრილი: აღდგენის და განთავსების ოპერაციების კოდები

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	აღდგენის ოპერაციის კოდი	განთავსების ოპერაციის კოდი
08 01 11*	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა საშიშ ქიმიურ ნივთიერებებს	დიახ	R2	-
16 06 01*	ტყვიის შემცველი ბატარეები აკუმულატორები	დიახ	R4	
16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	არა	R5	
16 01 07*	ზეთის ფილტრები	დიახ		D10
16 01 17 16 01 18	შავი ლითონები ფერადი ლითონები	არა	R4	
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	D1
17 05 05*	გრუნტი, რომელიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს (ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი).	დიახ	R9	D2
11 01 13*	გაპოხვის შედეგად მიღებული ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს	დიახ	R9	
17 02 01	ხე	არა	R13	

08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომელიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს	დიახ	-	D9
15 02 02*	ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ქსოვილები (საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანისამოსი)	დიახ	-	D10
16 01 19	პლასტმასი	არა	-	D1
17 05 06	გრუნტი, რომლებიც არ გვხვდება 17 05 05 პუნქტში (მიწის სამუშაოების დროს მოხსნილი გრუნტი)	არა	R10	D5

ინვენტარიზაცია:

ნარჩენების კლასიფიკაციის შემდეგ, რომელმაც უნდა განსაზღვროს ნარჩენებში პოტენციური საფრთხის შემცველობა, ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი შეადგენს საინვენტარიზაციო ნუსხას, რაც შემდეგ ინფორმაციას შეიცავს:

- ნარჩენების ნაკადები და წყაროები;
- ნარჩენების ნაკადების აღწერა და კლასიფიკაცია; მაგალითად, სახიფათოა თუ არასახიფათოა მოცემული ნარჩენები;
- შენახვის წესები, თუ ეს საჭირო გახდა;
- განადგურების მეთოდები და კონტრაქტორები;
- ნარჩენების რაოდენობრივი მაჩვენებლები – წლიური, კვარტალური ან ყოველთვიური, რომელიც საჭიროა.

საინვენტარიზაციო ჩანაწერებს, ყოველწლიურად ან შესაბამისი ცვლილების შეტანის დროს აწარმოებენ ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირები. ნარჩენების საინვენტარიზაციო ნუსხების ასლები წარედგინება საწარმოს ხელმძღვანელობას. ჩანაწერების განახლებას აწარმოებენ მხოლოდ ის პირები, რომლებმაც საინვენტარიზაციო ნუსხის სარგებლობის საკითხში სპეციალური მომზადება გაიარეს.

ნარჩენების საინვენტარიზაციო ნუსხის ნიმუშები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

ცხრილი: ნარჩენების ინვენტარიზაციის ფორმის ნიმუში

		ნაწილი 1
ინფორმაცია ნარჩენების წარმოქმნელის შესახებ		
კომპანია:		
დასახელება, რეგისტრაციის ნომერი		
წარმომადგენელი:		
სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია		
იურიდიული მისამართი:		
რეგიონი, მინიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა		
ტელეფონის ნომერი, ფაქსი, ელექტრონული ფოსტა		
ნარჩენების წარმოქმნის ადგილმდებარეობა:		
რეგიონი, მინიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა		
საკონტაქტო პირი ნარჩენების წარმოქმნის ობიექტზე:		
სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია		

	ნაწილი 2
--	----------

ობიექტზე წარმოქმნილი ნარჩენების ნუსხა					
ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო კი/არა	სახიფათოობის მახასიათებელი	განთავსების ადგილის ოპერაცია	ბაზელის კონვენციის კოდი

ნარჩენების სწორი ინვენტარიზაცია საჭიროა შემდეგი საკითხების განსაზღვრისათვის:

- რა სახის დამუშავებას საჭიროებს (თუ საჭიროებს) მოცემული ნარჩენები;
- როგორი მოპყრობა ესაჭიროება მოცემულ ნარჩენებს (მაგალითად, პირადი დაცვის საშუალებების და სხვა ამგვარის საჭიროება);
- როგორ უნდა იქნეს შენახული მოცემული ნარჩენები (თუ ამგვარი საჭიროა);
- საბოლოო დამუშავების/განადგურების წესი.

ინვენტარიზაციისა და შემდგომი ზომების, მათ შორის იარაღების დამაგრების, მიზანია უზრუნველყოს საკმარისი ინფორმაციის გადაცემა და, აქედან გამომდინარე, ნარჩენების უსაფრთხო საბოლოო განადგურება.

ნარჩენების სეგრეგაცია და შეგროვება:

სპეციალური კონტეინერები განლაგებული უნდა იყოს ნარჩენების წარმოქმნის უბანთან ახლოს.

ნარჩენების წარმოქმნის უბანზე უნდა განხორციელდეს ნარჩენების სეგრეგაცია და შესაბამის კონტეინერში განთავსება.

საქმიანობის შედეგად სხვადასხვა უბნებზე წარმოიქმნება და გროვდება ნარჩენები, რომლებიც ექვემდებარებიან აღრიცხვას, შეგროვებას, დროებით შენახვას, გატანას, გაუვნებელყოფას, გადამუშავებას ან განთავსებას.

ობიექტზე ორგანიზებული და დანერგილი უნდა იქნას საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი კატეგორიის და საშიშროების მიხედვით.

სეგრეგირებულ შეგროვებას და შენახვას ექვემდებარება:

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები;
- საწარმოო ნარჩენები, რომელთა გატანა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე არ არის აკრძალული (მაგ. პარონიტის, რეზინის ნარჩენები, პლასტმასის საყოფაცხოვრებო ნაკეთობები, ხის და ქაღალდის ტარის, ხე-ტყის და ნახერხის ნარჩენები, პოლიეთილენის მილების, ზუმფარას ქაღალდი (შკურკა) ნარჩენები და სხვა);
- ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთიერებები და მასალები;
- ტყვიაშემცველი ნარჩენები;
- ქიმიური ნივთიერებების ნარჩენები;
- გაზეთილი საწმენდი ქსოვილები, რესპირატორების ნამუშევარი ფილტრები;
- ნავთობპროდუქტების ნარჩენები, მათ შორის სალექარებში დაგროვილი ნარჩენები;
- ნამუშევარი ინდუსტრიული ზეთები, საპოხი მასალები;
- ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის სალიკვიდაციო სამუშაოების დროს გამოყენებული მასალები;
- დაბინძურებული ნიადაგი და ქვიშა;
- ლითონის ჯართი, საშემდუღებლო ელექტროდების ნარჩენები;
- ნამუშევარი რეზინის შლანგები, ნამუშევარი საბურავები;
- გამოყენებული ტყვიის აკუმულატორების ნარჩენები;
- საღებავების და საღებავის კასრების ნარჩენები;
- სამედიცინო ნარჩენები.


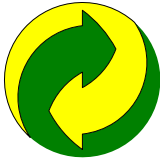





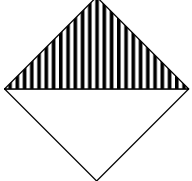

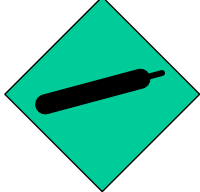





იარლიყების დამაგრება:

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირები ვალდებული არიან უზრუნველყონ ნარჩენების კონტეინერების მარკირება, რათა შესაძლებელი გახდეს მათი შიგთავსის განსაზღვრა და ზუსტად აღწერა. ეს აუცილებელია იმისათვის, რათა მათთან მოპყრობისას გარეშე პერსონალმა დაიცვას უსაფრთხოების წესები. ნარჩენები, რომელთა სახეობა მითითებული არ არის, სახიფათო ნარჩენებად მიიჩნევა და ზემოთ აღწერილ კლასიფიკაციას დაექვემდებარება.

ადგილზე ყველა სახის კონტეინერებზე (ტოლჩები, გორგოლაჭებიანი ყუთები, კასრები და ა.შ.) დამაგრებული უნდა იქნეს შესაბამისი იარლიყები, რათა გასაგები გახდეს, თუ რა სახის ნარჩენების ჩაყრა შეიძლება ამა თუ იმ კონტეინერში. გაუგებრობის თავიდან აცილების მიზნით ძველი იარლიყები უნდა მოიხსნას.

საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრული საინფორმაციო გამაფრთხილებელი ნიშნების ნიმუშები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი: საინფორმაციო და მაფრთხილებელი ნიშნები

 <p>მოწევა აკრძალულია</p>	 <p>ექვემდებარება გადამუშავებას</p>	 <p>საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის</p>	 <p>ხანძარსაშიშია</p>
 <p>ფეთქებადსაშიშინივითიერე ბაღანაკეთობა</p>	 <p>ტოქსიკურიარიიდან ივითიერება</p>	 <p>ადვილადააღებაღიარი რიღახსნარი</p>	 <p>ადვილადააღებაღიმყარ ინივითიერება</p>
 <p>სხვასაშიშინივითიერებეიღ ანაკეთობანი</p>	 <p>თვითანთებაღინივთ იერება</p>	 <p>არატოქსიკურიარიი</p>	 <p>საშიშია წყლითზემოქმეღებისღრ ოს</p>
 <p>ინფექციის საშიშროება</p>	 <p>მჟანგავინივითიერება</p>	 <p>კოროზიულინივითიერე ბა</p>	 <p>რაღიოაქტიურინივითიერება</p>

ნარჩენების შენახვა:

ნარჩენები ადგილზე მინიმალური დროის განმავლობაში უნდა დარჩეს და რაც შეიძლება სწრაფად იქნეს გატანილი დამუშავების და განადგურების მიზნით.

ნარჩენების შესანახი ადგილები ობიექტის შესაბამის გეგმაზე უნდა იქნეს დატანილი. ნარჩენები ისე უნდა იქნეს შენახული, რომ გამოირიცხოს:

- შემთხვევითი გაჟონვა ან დაღვრა, მიწის ან მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება, კონტეინერების გატეხვა შემთხვევითი შეჯახების შედეგად, ჰაერთან კონტაქტი მეორადი შეფუთვის და/ან თავსახურების გამოყენებით;
- კონტეინერების კოროზია ან ცვეთა, როგორც გარემოს (თავშესაფრის უზრუნველყოფის გზით), ისე თვითონ ნარჩენების მიერ; საამისოდ უნდა შეირჩეს კონკრეტული ნარჩენების მიმართ გამძლე კონტეინერები; მაგალითად, ავტომობილის აკუმულატორები კოროზიის გამძლე პლასტმასის თევზებზე უნდა დაიდგას;
- ქურდობა, ობიექტის დაცული პერიმეტრის ფარგლებში ნარჩენების დაუცველად განთავსების გამო.

ნარჩენების კონტეინერები უნდა შეესაბამებოდეს შესანახი ნარჩენების ზომას, ფორმას, შემადგენლობას და სახიფათოობას. გამოყენებულ უნდა იქნეს მხოლოდ კარგ მდგომარეობაში მყოფი კონტეინერები. თავსახურები ცხადია უნდა იკეტებოდეს, ან სხვა სახის სახურავი უნდა იქნეს გამოყენებული. არ შეიძლება ისეთი კონტეინერების გამოყენება, რომლებიც შეიძლება რეაგირებდეს შიგთავსთან ან, საიდანაც შეიძლება გამოჟონოს სახიფათო ნივთიერებამ. ყველა სახიფათო ნარჩენები მკაცრად უნდა იქნეს სეგრეგირებული დანარჩენი ნარჩენებისაგან. ერთ კონტეინერში შეიძლება განთავსდეს მხოლოდ ერთი სახის სახიფათო ნარჩენი. მყარი და თხევადი ნარჩენები ერთამენთს არ უნდა შეერიოს.

საწარმოს ტერიტორიაზე ნარჩენების დიდი ხნის განმავლობაში დაგროვება და შენახვა დასაშვებია დროებით მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ:

- ნარჩენები გამოიყენება შემდგომ ტექნოლოგიურ ციკლში, მათი სრული უტილიზაციის მიზნით;
- მომხმარებლის არ არსებობის გამო და ა.შ.
- ნარჩენების და მათი კომპონენტების ტოქსიკოლოგიური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებიდან გამომდინარე, მათი დროებითი შენახვა დასაშვებია:
- საწარმოო ან დამხმარე სათავსში (საწყობი, საკუჭნაო);
- დროებით არასტაციონალურ საწყობში;
- ღია მოედანზე.
- ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების ადგილები განისაზღვრება ნარჩენების ინვენტარიზაციის პროცესში და უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ მოთხოვნებს:
- მოედნის საფარი უნდა იყოს მყარი (ბეტონის, ასფალტბეტონის ან ბეტონის ფილების);
- მოედნის მთელ პერიმეტრზე მოწყობილი უნდა იყოს შემოღობვა და შემოზვინვა, რათა გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების მოხვედრა სანიაღვრე კანალიზაციაში ან ნიადაგზე;
- მოედანს უნდა გააჩნდეს მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული უნდა იქნას ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.).

ნარჩენების არასტაციონალურ საწყობებში და მოედნებზე დროებითი შენახვის დროს უზრუნველყოფილი უნდა იქნას შემდეგი პირობები: უნდა გამოირიცხოს ჩამდინარე წყლებში ან ნიადაგზე ნარჩენების მოხვედრის შესაძლებლობა.

სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსება შესაძლებელია სტაციონალურ საწყობში, რისთვისაც საჭიროა ობიექტზე გამოიყოს სპეციალური სასაწყობე სათავსი, რომელიც მოწყობილი უნდა იქნას გარემოსდაცვითი მოთხოვნების დაცვით, კერძოდ:

- სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული უნდა იქნას კერამიკული ფილებით;
- სათავსის ჭერი შეღებილი უნდა იყოს ტენმდეგი საღებავით;
- სათავსი აღჭურვილი უნდა იქნას შემდეგი საშუალებებით:
- გამწოვი სავენტილაციო სისტემით;
- ხელსაბანით და ონკანით ტერიტორიის მორწყვა-მორეცხვისათვის;
- წყალმიმღები ტრაპით.
- კარებსა და ფანჯრებზე უნდა მოეწყოს რკინის გისოსები;
- ნარჩენების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს სტელაჟები და თაროები;
- ნარჩენების განთავსება დასაშვებია მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც უნდა გააჩნდეს სათანადო მარკირება.

საწარმოს ტერიტორიიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა და შემდგომი მართვა უნდა მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე ორგანიზაციის მიერ.

ნარჩენების გადაცემის წესი:

ნარჩენების გადაცემა სათანადო წესით უნდა იქნეს გაფორმებული `ნარჩენების გადაცემის ფორმის` შევსების გზით. ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში უნდა შეივსოს შემდეგი ინფორმაცია:

- გადაცემის თარიღი და დრო;
- ნარჩენების აღწერა, რაოდენობის მითითებით;
- ინფორმაცია ნარჩენების მწარმოებლის შესახებ;
- ინფორმაცია ნარჩენების გადამზიდის შესახებ;
- ინფორმაცია მიმღები პირების შესახებ;
- მწარმოებლის, გადამზიდის და მიმღების წარმომადგენლების ხელმოწერა.

ნარჩენების გადაცემის შევსებული ფორმა თან უნდა ერთვოდეს ყველა სატრანსპორტო ზედდებულს ნარჩენების წარმოების ადგილიდან, ან ობიექტიდან დამუშავების, ან განადგურების დანიშნულების ადგილამდე, ანუ ჩამდინარე წყლების გადამამუშავებელ დანადგარამდე, კრემატორიუმამდე, ნაგავსაყრელამდე და ა.შ.

თითოეულ ნარჩენების გადაცემის ფორმაში მითითებულ უნდა იქნეს ნარჩენების სრული აღწერა, შემადგენლობა, წარმოების პროცესი, შეფუთვის წესი, გადაცემული ნარჩენების საერთო რაოდენობა და სხვა შესაბამისი ინფორმაცია.

ნარჩენების გადაცემის ფორმა სამ ეგზემპლარად უნდა შეივსოს. ნარჩენების გადაცემის ფორმალური პროცედურა შემდეგია:

- ნარჩენების გადაცემის ფორმას ხელს აწერენ ამისათვის უფლებამოსილი პირები და ქვეკონტრაქტორი, რომელიც ნარჩენების გატანას და გადაზიდვას აწარმოებს;
- ზედა ეგზემპლარი (პირველი ეგზემპლარი) ობიექტზე რჩება და არქივში ინახება;
- ქვედა ორი ეგზემპლარი თან ახლავს ნარჩენებს გადამამუშავების, გაუვნებელყოფის, ან განთავსების ადგილამდე;
- ნარჩენების მიმღებ ობიექტზე გადამზიდი ვალდებულია ხელი მოაწერინოს შესაბამის პასუხისმგებელ პირს. იქვე მითითებული უნდა იყოს, რომ ნარჩენები მიღებულ იქნა დანიშნულების ადგილზე;
- ამის შემდეგ მეორე ეგზემპლარი რჩება მიმღებ ობიექტზე;

- მესამე ეგზემპლარს იტოვებს გადამზიდი, რომელსაც იგი თავის ოფისში მიაქვს. ნარჩენების გატანის მომდევნო ვადის დადგომისას გადამზიდი აღნიშნული მესამე ეგზემპლარი ისევ ნარჩენების წარმოების ადგილზე უნდა მიიტანოს;
- მესამე ეგზემპლარი რჩება ნარჩენების წარმოშობის ადგილას და პირველ ეგზემპლართან ერთად ინახება;
- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილას კეთდება მესამე ეგზემპლარის ფოტოასლი, რომელიც, ანგარიშგებითი მოვალეობების შესრულებასთან დაკავშირებით გარემოსდაცვით განყოფილებას ეგზავნება.

ნარჩენების გადაცემის შევსებული ფორმები ინახება კონტრაქტის მოქმედების მთელი პერიოდის განმავლობაში.

პასუხისმგებელი პირი ვალდებულია არ გასცეს ნარჩენები და ხელი არ მოაწეროს ნარჩენების გადაცემის ფორმას, თუ გააჩნია საფუძველი იფიქროს, რომ ნარჩენებმა სათანადო წესით არ მიაღწია დანიშნულების ადგილამდე.

ნარჩენები ადგილზე მინიმალური დროის განმავლობაში უნდა დარჩეს და რაც შეიძლება სწრაფად იქნეს გატანილი დამუშავების და განადგურების მიზნით.

ნარჩენების შესანახი ადგილები ობიექტის გეგმაზე უნდა იქნეს დატანილი. ნარჩენები ისე უნდა იქნეს შენახული, რომ გამოირიცხოს:

- შემთხვევითი გაჟონვა ან დაღვრა, მიწის ან მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება, კონტეინერების გატეხვა შემთხვევითი შეჯახების შედეგად, ჰაერთან კონტაქტი მეორადი შეფუთვის და/ან თავსახურების გამოყენებით;
- კონტეინერების კოროზია ან ცვეთა, როგორც გარემოს (თავშესაფრის უზრუნველყოფის გზით), ისე თვითონ ნარჩენების მიერ; საამისოდ უნდა შეირჩეს კონკრეტული ნარჩენების მიმართ გამძლე კონტეინერები; მაგალითად, ავტომობილის აკუმულატორები კოროზიის გამძლე პლასტმასის თევშებზე უნდა დაიდგას;
- ქურდობა, ობიექტის დაცული პერიმეტრის ფარგლებში ნარჩენების დაუცველად განთავსების გამო.

ნარჩენების კონტეინერები უნდა შეესაბამებოდეს შესანახი ნარჩენების ზომას, ფორმას, შემადგენლობას და სახიფათოობას. გამოყენებულ უნდა იქნეს მხოლოდ კარგ მდგომარეობაში მყოფი კონტეინერები. თავსახურები ცხადია უნდა იკეტებოდეს, ან სხვა სახის სახურავი უნდა იქნეს გამოყენებული. არ შეიძლება ისეთი კონტეინერების გამოყენება, რომლებიც შეიძლება რეაგირებდეს შიგთავსთან ან, საიდანაც შეიძლება გამოჟონოს სახიფათო ნივთიერებამ. ყველა სახიფათო ნარჩენები მკაცრად უნდა იქნეს სეგრეგირებული დანარჩენი ნარჩენებისაგან. ერთ კონტეინერში შეიძლება განთავსდეს მხოლოდ ერთი სახის სახიფათო ნარჩენი. მყარი და თხევადი ნარჩენები ერთმანეთს არ უნდა შეერიოს.

საწარმოს ტერიტორიაზე ნარჩენების დიდი ხნის განმავლობაში დაგროვება და შენახვა დასაშვებია დროებით მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ:

- ნარჩენები გამოიყენება შემდგომ ტექნოლოგიურ ციკლში, მათი სრული უტილიზაციის მიზნით;
- მომხმარებლის არ არსებობის გამო და ა.შ. ნარჩენების და მათი კომპონენტების ტოქსიკოლოგიური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებიდან გამომდინარე, მათი დროებითი შენახვა დასაშვებია;
- საწარმოო ან დამხმარე სათავსში (საწყობი, საკუჭნაო);
- დროებით არასტაციონალურ საწყობში;
- ღია მოედანზე.

ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების ადგილები განისაზღვრება ნარჩენების ინვენტარიზაციის პროცესში და უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- მოედნის საფარი უნდა იყოს მყარი (ბეტონის, ასფალტბეტონის ან ბეტონის ფილების);
- მოედნის მთელ პერიმეტრზე მოწყობილი უნდა იყოს შემოღობვა და შემოზვინვა, რათა გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების მოხვედრა სანიაღვრე კანალიზაციაში ან ნიადაგზე;
- მოედანს უნდა გააჩნდეს მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული უნდა იქნას ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.).

ნარჩენების არასტაციონალურ საწყობებში და მოედნებზე დროებითი შენახვის დროს უზრუნველყოფილი უნდა იქნას შემდეგი პირობები: უნდა გამოირიცხოს ჩამდინარე წყლებში ან ნიადაგზე ნარჩენების მოხვედრის შესაძლებლობა.

სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსება შესაძლებელია სტაციონალურ საწყობში, რისთვისაც საჭიროა ობიექტზე გამოიყოს სპეციალური სასაწყობე სათავსი, რომელიც მოწყობილი უნდა იქნას გარემოსდაცვითი მოთხოვნების დაცვით, კერძოდ:

- სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული უნდა იქნას კერამიკული ფილებით;
- სათავსის ჭერი შეღებილი უნდა იყოს ტენმედეგი საღებავით;
- სათავსის აღჭურვილი უნდა იქნას შემდეგი საშუალებებით:
 - გამწოვი სავენტილაციო სისტემით;
 - ხელსაბანით და ონკანით ტერიტორიის მორწყვა-მორეცხვისათვის;
 - წყალმიმღები ტრაპით.
 - კარებსა და ფანჯრებზე უნდა მოეწყოს რკინის გისოსები;
 - ნარჩენების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს სტელაჟები და თაროები;

ნარჩენების განთავსება დასაშვებია მხოლოდ ჰერმეტიკ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც უნდა გააჩნდეს სათანადო მარკირება.

საწატერიტორიიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა და შემდგომი მართვა უნდა მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე ორგანიზაციის მიერ.

ნარჩენების გადაცემის წესი:

ნარჩენების გადაცემა სათანადო წესით უნდა იქნეს გაფორმებული `ნარჩენების გადაცემის ფორმის შევსების გზით. ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში უნდა შეივსოს შემდეგი ინფორმაცია:

- გადაცემის თარიღი და დრო;
- ნარჩენების აღწერა, რაოდენობის მითითებით;
- ინფორმაცია ნარჩენების მწარმოებლის შესახებ;
- ინფორმაცია ნარჩენების გადამზიდის შესახებ;
- ინფორმაცია მიმღები პირების შესახებ;
- მწარმოებლის, გადამზიდის და მიმღების წარმომადგენლების ხელმოწერა.

ნარჩენების გადაცემის შევსებული ფორმა თან უნდა ერთვოდეს ყველა სატრანსპორტო ზედდებულს ნარჩენების წარმოების ადგილიდან, ან ობიექტიდან დამუშავების, ან განადგურების დანიშნულების ადგილამდე, ანუ ჩამდინარე წყლების გადამამუშავებელ დანადგარამდე, კრემატორიუმამდე, ნაგავსაყრელამდე და ა.შ.

- თითოეულ ნარჩენების გადაცემის ფორმაში მითითებულ უნდა იქნეს ნარჩენების სრული აღწერა, შემადგენლობა, წარმოების პროცესი, შეფუთვის წესი, გადაცემული ნარჩენების საერთო რაოდენობა და სხვა შესაბამისი ინფორმაცია.

- ნარჩენების გადაცემის ფორმა სამ ეგზემპლარად უნდა შეივსოს. ნარჩენების გადაცემის ფორმალური პროცედურა შემდეგია:
- ნარჩენების გადაცემის ფორმას ხელს აწერენ ამისათვის უფლებამოსილი პირები და ქვეკონტრაქტორი, რომელიც ნარჩენების გატანას და გადაზიდვას აწარმოებს;
- ზედა ეგზემპლარი (პირველი ეგზემპლარი) ობიექტზე რჩება და არქივში ინახება;
- ქვედა ორი ეგზემპლარი თან ახლავს ნარჩენებს გადამუშავების, გაუვნებელყოფის, ან განთავსების ადგილამდე;
- ნარჩენების მიმღებ ობიექტზე გადამზიდი ვალდებულია ხელი მოაწერინოს შესაბამის პასუხისმგებელ პირს. იქვე მითითებული უნდა იყოს, რომ ნარჩენები მიღებულ იქნა დანიშნულების ადგილზე;
- ამის შემდეგ მეორე ეგზემპლარი რჩება მიმღებ ობიექტზე;
- მესამე ეგზემპლარს იტოვებს გადამზიდი, რომელსაც იგი თავის ოფისში მიაქვს. ნარჩენების გატანის მომდევნო ვადის დადგომისას გადამზიდი ადნიშნული მესამე ეგზემპლარი ისევ ნარჩენების წარმოების ადგილზე უნდა მიიტანოს;
- მესამე ეგზემპლარი რჩება ნარჩენების წარმოშობის ადგილას და პირველ ეგზემპლართან ერთად ინახება;
- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილას კეთდება მესამე ეგზემპლარის ფოტოასლი, რომელიც, ანგარიშგებითი მოვალეობების შესრულებასთან დაკავშირებით გარემოსდაცვით განყოფილებას ეგზავნება.

ნარჩენების გადაცემის შევსებული ფორმები ინახება კონტრაქტის მოქმედების მთელი პერიოდის განმავლობაში.

პასუხისმგებელი პირი ვალდებულია არ გასცეს ნარჩენები და ხელი არ მოაწეროს ნარჩენების გადაცემის ფორმას, თუ გააჩნია საფუძველი იფიქროს, რომ ნარჩენებმა სათანადო წესით არ მიაღწია დანიშნულების ადგილამდე. ცხრილში მოცემულია ნარჩენების გადაცემის ფორმის ნიმუში.

ცხრილი ნარჩენების გადაცემის ფორმა

№	ინფორმაცია ნარჩენების წარმომქმნელის შესახებ	ინფორმაცია ნარჩენების გადაზიდვის შესახებ	ინფორმაცია ნარჩენების მიმღების შესახებ	ნარჩენების შემადგენლობა	წარმოშობის წესი/ადგილი	შეფუთვის სახე

№	ნარჩენის სახეობა	ნარჩენის რაოდენობა	ნარჩენების დაგროვების ხანგძლივობა	ნარჩენების ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული ავტომანქანის ნომერი და დასახელება	მძღოლის ხელმოწერა	წარმოქმნის ადგილიდან ნარჩენის გატანის დრო	მიღების ადგილზე ნარჩენის მიღების დრო	ნარჩენების წარმომქმნელი პირის ხელმოწერა	ნარჩენების მიმღები პირის ხელმოწერა

ნარჩენების წარმომქმნელი ორგანიზაცია _____ ბ. ა.

ნარჩენების მიმღები ორგანიზაცია _____ ბ. ა.

(ივსება 3 ეგზემპლარად, ერთი რჩება ნარჩენების წარმომქმნელს, მეორე მძღოლს, მესამე ნარჩენების მიმღებს. ნარჩენების ტრანსპორტირების შემდეგ მძღოლი თავის ეგზემპლარს უბრუნებს ნარჩენების წარმომქმნელს)

ნარჩენების ტრანსპორტირება :

ნარჩენების ტრანსპორტირება უნდა ხორციელდებოდეს სანიტარიული, გარემოსდაცვითი და სახიფათო ტვირთის ტრანსპორტირებისათვის დადგენილი უსაფრთხოების წესების სრული დაცვით. ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად უნდა იყოს მექანიზირებული და ჰერმეტიკული.

გამორიცხული უნდა იყოს ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების საწყობში ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს უნდა გააჩნდეს შესაბამისი დოკუმენტი – `სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა`, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს საწარმოს ხელმძღვანელობის მიერ. ნარჩენის გადამზიდავი უზრუნველყოფს ტრანსპორტს, დატვირთვას და სახიფათო ნარჩენის ტრანსპორტირებას დანიშნულებისამებრ სანიტარიული, გარემოსდაცვითი და უსაფრთხოების წესების დაცვით. ოპერაციის დასრულებისთანავე აუცილებელია ჩატარდეს ავტოსატრანსპორტო საშუალების გაწმენდა, გარეცხვა და გაუვნებლობა. ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას უნდა გააჩნდეს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშანი.

ნარჩენები, რომლებიც ექვემდებარება მეორად გადამუშავებას, უნდა იქნას გატანილი საწარმოს ტერიტორიიდან შესაბამის კონტრაქტორი კომპანიის მიერ, წინასწარ გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გროვდება საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსებულ სპეციალურ კონტეინერებში, ხოლო გატანას ახორციელებს დასუფთავების მუნიციპალური სამსახური, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე და შედგენილი გრაფიკის მიხედვით.

ტრანსპორტირებაზე დასაქმებულ მუშა პერსონალს (მძღოლები და მუშები) გავლილი უნდა ქონდეთ შესაბამისი სწავლება.

ტვირთის გადაზიდვასთან დაკავშირებულია შემდეგი სახის ძირითადი რისკები:

- ავტოავარიები;
- ტვირთის დაზნევა ან დაღვრა;
- ავტომანქანის არასათანადოდ დატვირთვა;

ზემოაღნიშნულის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა:

1. ავტომანქანის სისტემური შემოწმება ტექნიკურ გამართულობაზე და მოძრაობის სიჩქარის დაცვა;
2. კონტეინერების ჰერმეტიკულობის შემოწმება;
3. ავტოტრანსპორტის დატვირთვისას გათვალისწინებული უნდა იქნას მისი ტვირთამწეობა, რათა თავიდან იქნას აცილებული ავტოტრანსპორტის გადატვირთვა;
4. ავტომანქანას ძარაზე უნდა ქონდეს დაგებული სითხეგაუმტარი ტევადი გეომემბრანა, რომელიც უზრუნველყოფს ავარიული დაღვრისას ან დაყრისას ნარჩენების შეკავებას მანქანის ძარაზე.

ზემოაღნიშნული უსაფრთხოების ზომების გათვალისწინების მიუხედავად თუ მაინც მოხდა ავარიული სიტუაციის შედეგად გარემოს დაზინძურება, მაშინ მძღოლი საგანგებოდ უკავშირდება ობიექტის ხელმძღვანელობას, რომელიც სამაშველო ჯგუფის დახმარებით ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების გეგმით გათვალისწინებით ატარებს შესაბამის ღონისძიებას.

მართვის მონიტორინგი:

საწარმოო ნარჩენების შეგროვების, შენახვის, ტრანსპორტირების, გამოყენების, გაუვნებლობისა და განთავსების დროს დაცული უნდა იქნას მოქმედი ეკოლოგიური, სანიტარიულ-ეპიდემიოლოგიური და უსაფრთხოების ტექნიკური ნორმები და წესები.

ნარჩენების წარმოქმნის, განთავსების, გაუვნებლობისა და გატანის აღრიცხვა წარმოებს სპეციალურ ჟურნალში. გატანილი ან უტილიზირებული ნარჩენების მოცულობა დოკუმენტურად უნდა იქნას დადასტურებული.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელმა პირმა სისტემატურად უნდა გააკონტროლოს:

- ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობა;
- ტარაზე მარკირების არსებობა;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების მდგომარეობა;
- დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა და დადგენილ ნორმატივთან შესაბამისობა (ვიზუალური კონტროლი);
- ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვა;
- ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულება.

ინფორმაცია ობიექტის ექსპლუატაციისას წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ იხილეთ ცხრილ ში ზევით.

ობიექტზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა (კლასიფიკაცია, ინვენტარიზაცია, სეგრეგაცია, შეგროვება, შენახვა, გადაცემა და ტრანსპორტირება) და მონიტორინგი განხორციელდება ზემოთ მოცემული პრინციპების, პროცედურებისა და წესების შესაბამისად.

14.3 დანართი 4 მერქნული რესურსების აღრიცხვის უწყისი

მიწის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო-მარნეულის მუნიციპალიტეტის მერია

სოფელ კაპანახჩის მიმდებარედ
ფართობი –100 559კვმ,
ფერდობის დაქანება (გარდუსი)-5.

აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალკეში), მოცულობა (კმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

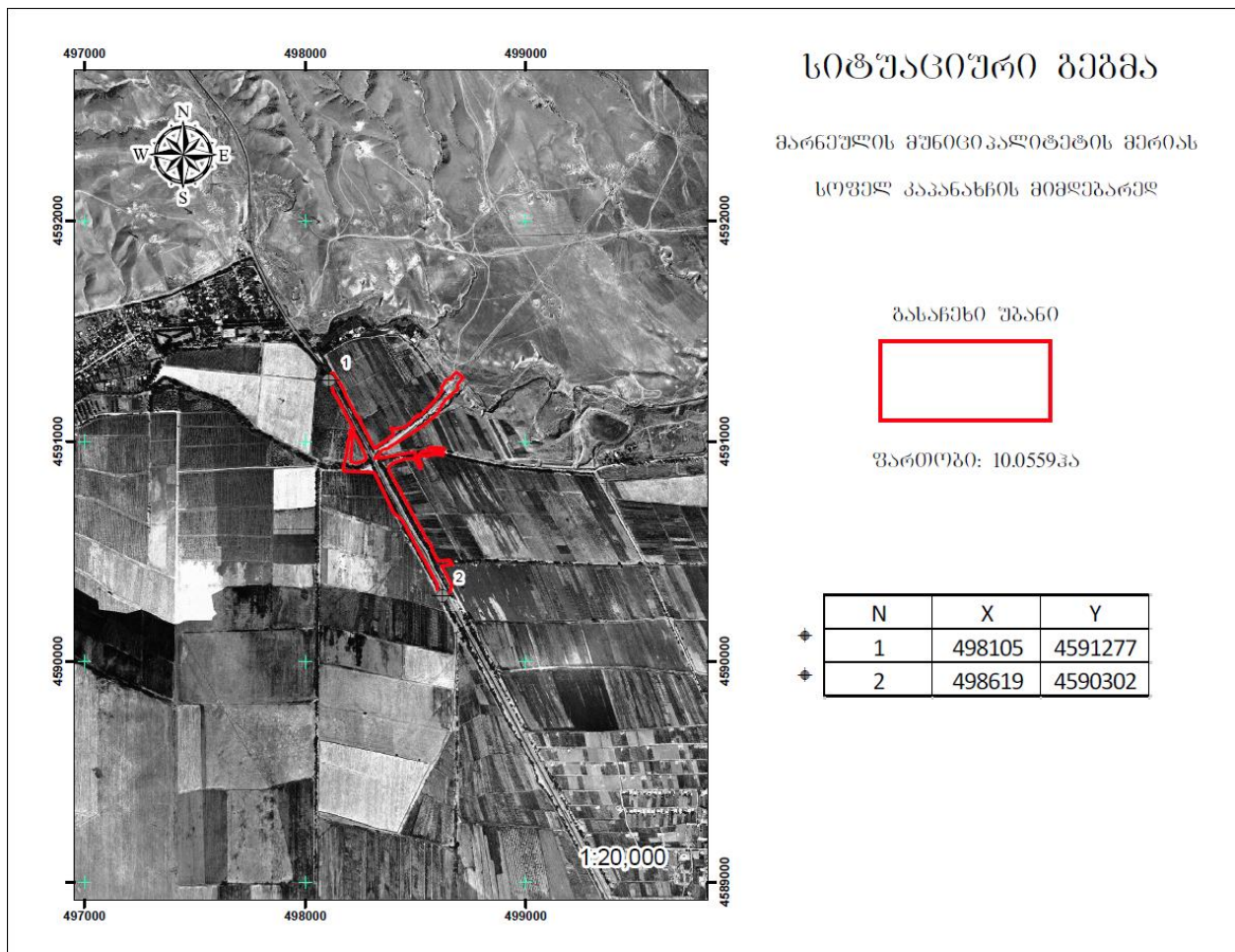
№	ჯიში (სახეობა)	ჯიში (ლათინური)	დიამეტრი (D)	ხეობა რაოდენობა	მოცულობა (V)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7
1	გლედისია	<i>Gleditsia caspia</i>	8	124	2.728	III-თანრიგი
			10	85	3.06	
			12	146	7.884	
			14	123	9.348	
			16	110	10.78	
			18	80	10.4	
			20	82	12.3	
			24	56	1.344	
			28	53	15.37	
			32	30	10.5	
			36	17	6.97	
			40	7	3.29	
			44	4	2.2	
			48	1	0.63	
			56	1	0.79	
			60	2	1.78	
სულ გლდ:				921	99.374	
2	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	8	3	0.066	
			10	1	0.036	
			12	5	0.27	
			14	2	0.152	
			16	2	0.196	
			18	1	0.13	
			20	4	0.6	

	სულ აკთ:			18	1.45	
3	ტირიფი	Salix magnifica	16	1	0.11	V-თანრიგი
			18	1	0.14	
			20	3	0.54	
			24	3	0.84	
			28	1	0.4	
			32	1	0.56	
			36	2	1.44	
			40	1	0.93	
	სულ ტრხ:			13	4.96	
4	ვერხვი	Populus alba	16	1	0.131	III-თანრიგი
			32	2	1.34	
			36	1	0.88	
			40	3	3.63	
			44	4	5.64	
			52	1	2.06	
			56	1	2.43	
			68	1	3.74	
			88	1	6.46	
			148	1	16.22	
	სულ ვრხ:				16	42.531
5	აღვის ხე	Populus pyramidalis	8	1	0.027	III-თანრიგი
			12	1	0.67	
			16	1	0.131	
			18	2	0.35	
			28	5	2.445	
			32	5	3.35	
			36	21	18.48	
			40	31	37.51	
			44	4	5.64	
			48	4	6.88	
	სულ აღვ:			75	75.483	
6	თუთა	Morus alba	8	8	0.176	V-თანრიგი
			10	8	0.304	

			12	10	0.57	
			14	4	0.332	
			16	7	0.77	
			18	3	0.42	
			20	5	0.9	
			24	2	0.56	
			28	1	0.4	
			32	2	1.12	
			36	1	0.72	
სულ თხ:				51	6.272	
7	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	8	12	0.216	VII-თანრიგი
			10	3	0.093	
			12	7	0.329	
			14	3	0.201	
			16	1	0.09	
			20	1	0.145	
სულ ტყმ:				27	1.074	
8	კაკალი	<i>Juglans regia</i>	20	3	0.435	V-თანრიგი
			28	3	0.999	წთ.ნუსხა
			32	4	1.864	
			52	1	1.41	
სულ კკხ:				11	4.708	
9	კვიპაროზი	<i>Cupressus sempervirens</i>	14	1	0.106	III-თანრიგი
			20	2	0.5	
			24	2	0.8	
			28	21	12.18	
			32	40	32.4	
			36	43	46.44	
			40	42	59.22	
			44	38	67.26	
			48	5	10.9	
სულ კპრ:				194	229.806	
სულ :				1326	465.658	

ამასთან ერთად აღირიცხა მსმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მერქნული რესურსი შემდეგი რაოდენობით:					შენიშვნა
გლგელიჩია	1125	ცალი	0.1	კბმ	
აღვის ხე	11	ცალი	0.002	კბმ	
აკაცია	72	ცალი	0.05	კბმ	
თუთა	121	ცალი	0.05	კბმ	
ტყემალი	301	ცალი	0.05	კბმ	
ასკილი	82	ცალი	0.001	კბმ	
ძეძვი	250	ცალი	0.002	კბმ	
მაყვალა	1290	ცალი	0.001	კბმ	
სულ	3252	ცალი	0.256	კბმ	
ჯამი	4578	ცალი	465.914	კბმ	

უწყვის შესაფასებელი თარიღი: 25.04.2019წ.



მიწის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო-მარნეულის მუნიციპალიტეტის მერია

სოფელ კაპანახჩის მიმდებარედ
ფართობი –232 687კვმ,
ფერდობის დაქანება (გარდუსი)-5.

აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალებში),მოცულობა (კმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

№	ჯიბი (სახეობა)	ჯიბი (ლათინური)	დიამეტრი (D)	ხეობა რაოდენობა	მოცულობა (V)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7
1	გლედიჩია	<i>Gleditsia caspia</i>	8	3	0.066	III-თანრიგი
სულ გლდ:				3	0.066	
2	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	12	1	0.054	III-თანრიგი
			14	2	0.152	
			16	3	0.294	
			18	1	0.13	
			24	3	0.72	
			28	1	0.29	
			32	3	1.05	
სულ აკო:				14	2.69	
3	ჭადარი	<i>Platanus</i>	16	1	0.131	III-თანრიგი
			32	1	0.67	
			40	2	2.42	
			44	3	4.23	
			48	4	6.88	
			60	1	2.84	
სულ ჭდრ:				12	17.171	
4	ვერხვი	<i>Pulsus alb</i>	84	1	5.87	III-თანრიგი

			200	1	22.01	
სულ ვრხ:				2	27.88	
5	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	68	1	3.74	III-თანრიგი
სულ ალვ:				1	3.74	
6	თუთა	<i>Morus alba</i>	8	2	0.044	V-თანრიგი
			10	1	0.038	
			12	7	0.399	
			14	4	0.332	
			16	9	0.99	
			18	7	0.98	
			20	16	2.88	
			24	25	7	
			28	8	3.2	
			32	17	9.52	
			36	4	2.88	
			40	10	9.3	
			44	3	3.48	
			48	2	2.84	
			52	1	1.71	
			64	1	2.72	
		148	1	14.11		
სულ თთხ:				118	62.423	
7	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	8	1	0.018	VII-თანრიგი
			18	1	0.12	
			20	1	0.145	
			24	1	0.233	
სულ ტყმ:				4	0.516	
8	კაკალი	<i>Juglans regia</i>	16	1	0.11	V-თანრიგი
			20	4	0.72	წთ.ნუსხა
			24	3	0.84	

			28	2	0.8	
			32	1	0.56	
			36	1	0.72	
			44	1	1.16	
სულ კვ:				13	4.91	
9	კვიპაროზი	<i>Cupressus sempervirens</i>	8	33	0.759	V-თანრიგი
			10	22	0.858	
			12	19	1.14	
			14	51	4.539	
			16	52	6.5	
			18	40	6.6	
			20	38	7.98	
			24	6	2.04	
			28	4	1.96	
			32	1	3.68	
სულ კვ:				266	36.056	
10	ფიჭვი	<i>Pinus nigra</i>	12	1	0.065	V-თანრიგი
			14	1	0.091	
			16	6	0.78	
			18	11	1.815	
			20	26	5.2	
			24	18	5.76	
			28	18	7.92	
			32	13	7.93	
			36	18	14.58	
			40	16	16.64	
			44	3	3.84	
სულ ფჭ:				131	64.621	
11	კედარი	<i>Cedrus deodara</i>	28	2	0.98	V-თანრიგი
			32	1	3.68	
სულ კვ:				3	4.66	
12	ივანი	<i>nu s ex cel</i>	10	1	0.023	VI-თანრიგი

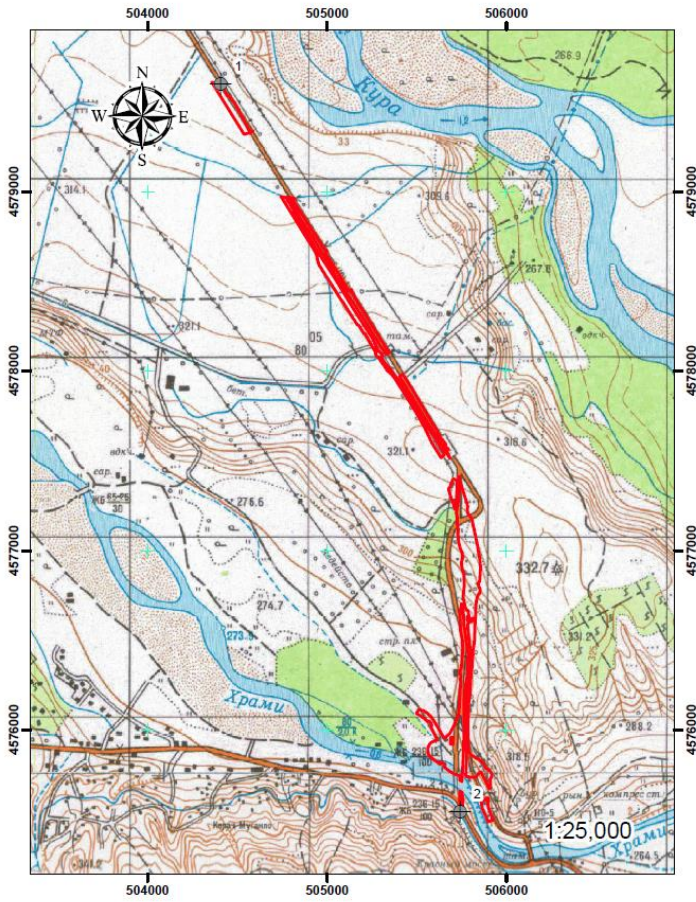
			12	4	0.18	
			14	1	0.065	
			20	3	0.471	
			24	1	0.256	
			28	1	0.356	
სულ იფ:				11	1.351	
13	მუხა	<i>Quercus iberica</i>	16	1	0.09	VI-თანრიგი
			20	1	0.157	
სულ მხ:				2	0.247	
14	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	28	1	0.356	VI-თანრიგი
სულ ნკ:				1	0.356	
15	ცაცხვი	<i>Tilia caucasica</i>	12	2	0.09	VI-თანრიგი
			14	3	0.195	
			16	2	0.18	
			18	5	0.61	
			20	9	1.413	
			24	9	2.304	
			28	7	2.492	
			32	3	1.5	
			36	1	0.623	
სულ ცხ:				41	9.407	
16	მაჟალო	<i>Malus sylvestris</i>	20	1	0.145	VII-თანრიგი
სულ მჟლ:				1	0.145	
17	ჭერამი	<i>Prunus armeniaca</i>	12	1	0.047	VII-თანრიგი
			18	5	0.6	

			20	1	0.145	
			24	3	0.699	
			32	1	0.466	
სულ ჭრმ:				11	1.957	
18	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	8	1	0.018	VII-თანრიგი
			16	5	0.45	
			28	2	0.666	
			32	2	0.932	
			36	1	0.61	
			44	1	0.965	
სულ თლ:				12	3.641	
19	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	8	1	0.018	VII-თანრიგი
			10	1	0.031	
			14	2	0.134	
			24	1	0.233	
სულ კუნ:				5	0.416	
20	აკაკი	<i>Celtis dlabrata</i>	16	1	0.09	VII-თანრიგი
						წი.ნუსხა
სულ აკკ:				1	0.09	
სულ :				652	242.343	

ამასთან ერთად აღირიცხა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მერქნული რესურსი შემდეგი რაოდენობით:					შენიშვნა
იფანი	27	ცალი	0.002	კბმ	
ცაცხვი	30	ცალი	0.003	კბმ	
კუნელი	140	ცალი	0.05	კბმ	
იასამანი	300	ცალი	0.01	კბმ	
ბროწეული	40	ცალი	0.005	კბმ	
აკაკი	10	ცალი	0.002	კბმ	წი.ნუსხა
ტყემალი	50	ცალი	0.005	კბმ	
ასკილი	155	ცალი	0.001	კბმ	
ძეძვი	23	ცალი	0.001	კბმ	
მაყვალა	850	ცალი	0.001	კბმ	

სულ	1625	ცალი	0.08	კმ	
ჯამი	2277	ცალი	242.423	კმ	

უწყისის შეღებვის თარიღი: 25.04.2019წ.



სიტუაციური გეგმა

მარნეულის მუნიციპალიტეტის მერიას
სოფელ კაანანახის მიმდებარე

ბასანძხი უბანო



ფართობი: 23.2687ჰა

	N	X	Y
➦ 1		504406	4579602
➦ 2		505738	4575545

14.4 დანართი 5. მოსალოდნელი ზემოქმედებების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით.

ემისიების, ხმაურის შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით.



გეოლოგიური გარემოზე ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით.



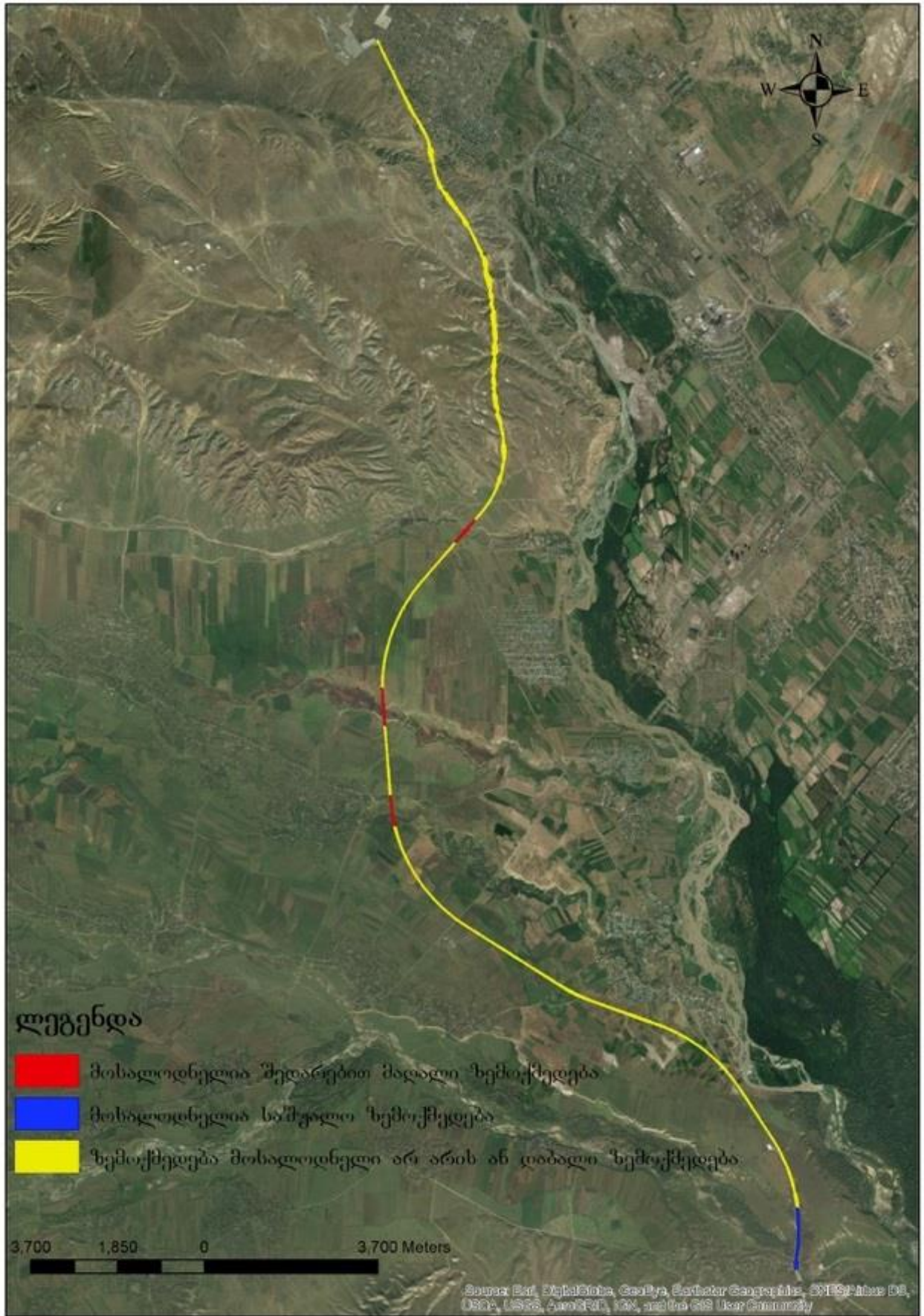
ზედაპირული წყლის ხარისხზე ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით.



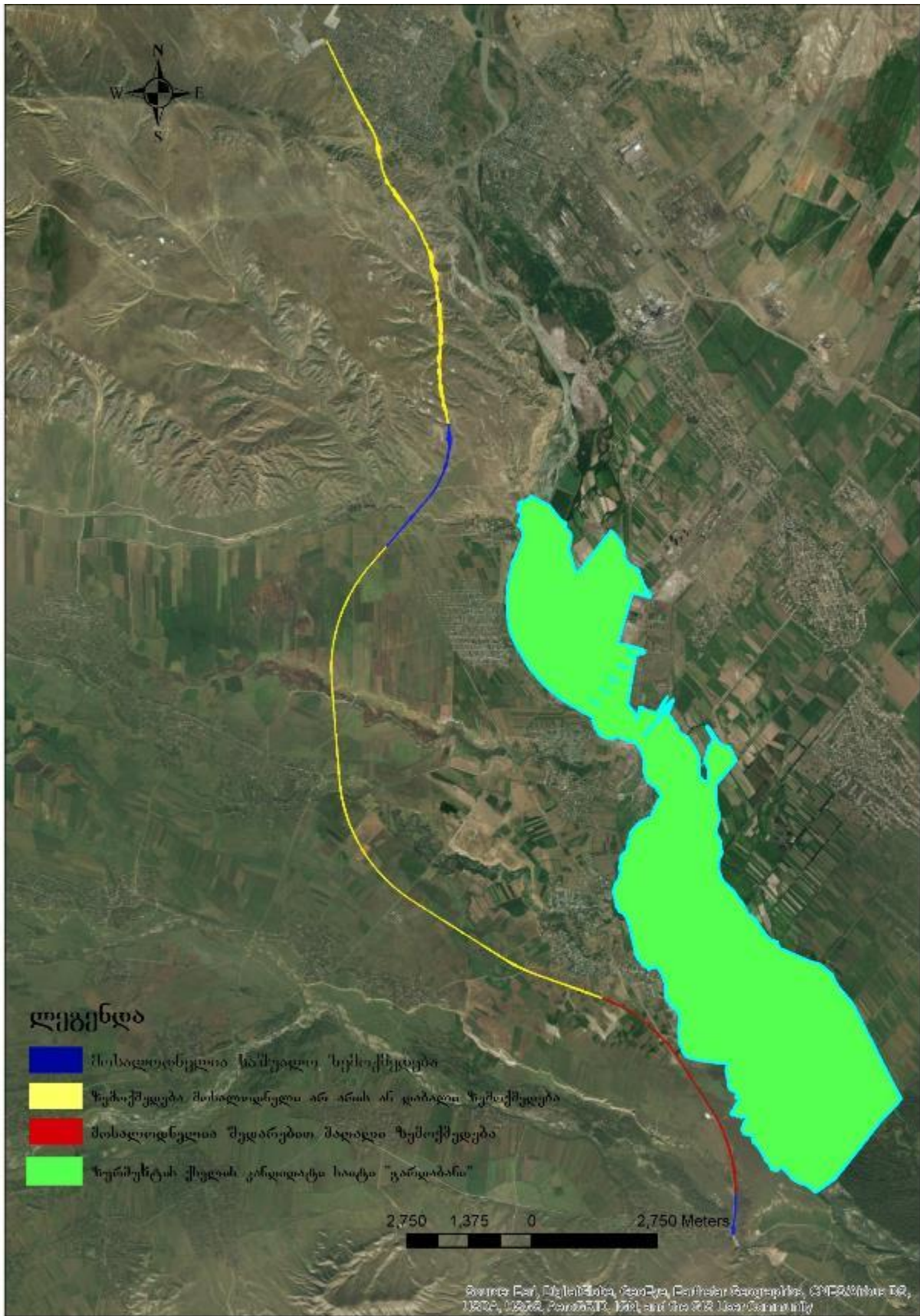
ნიადაგზე ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



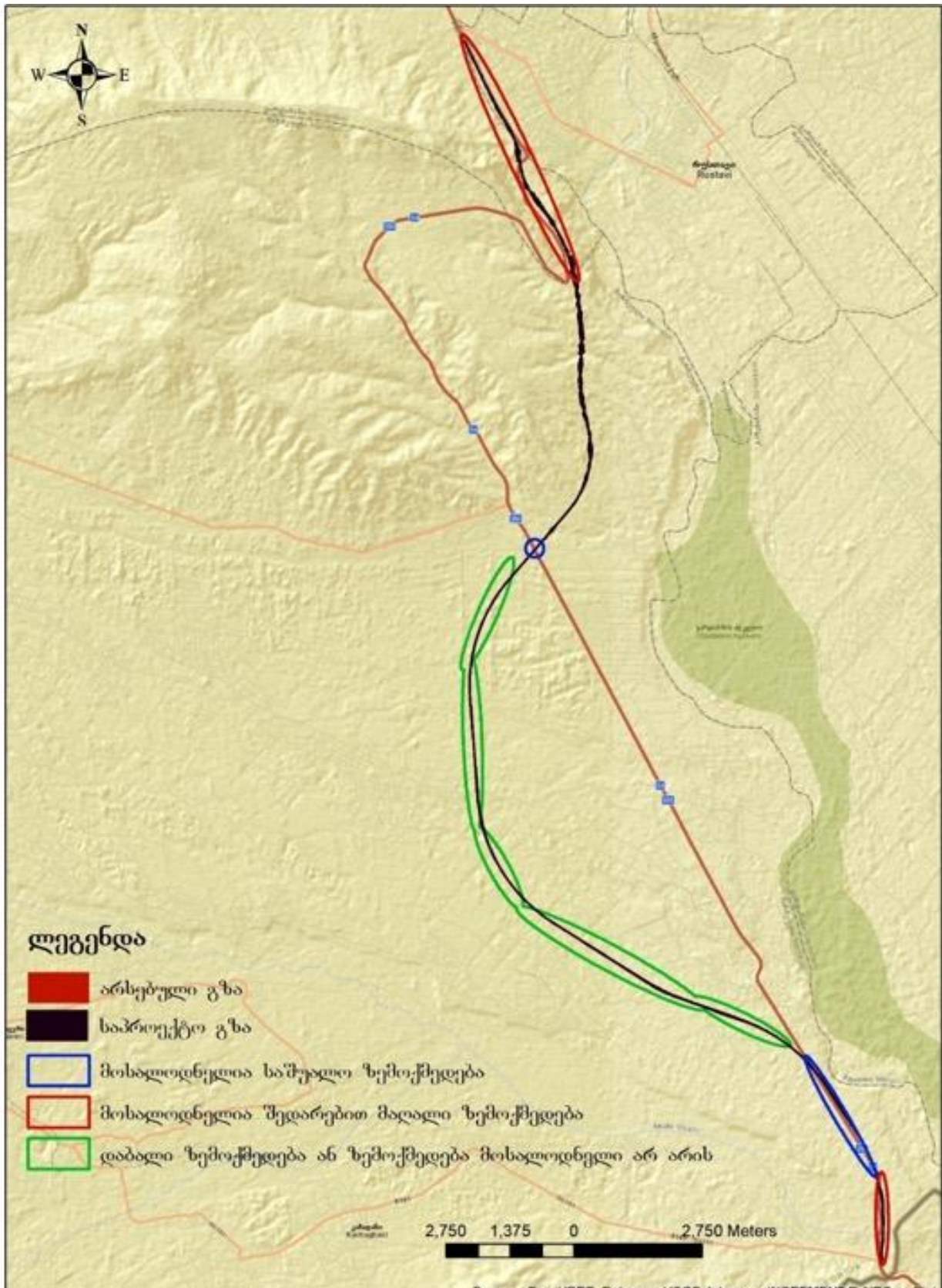
საპროექტო დერეფნის და დაცული ტერიტორიების ურთიერთგანლაგება, მოსალოდნელი ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა გზის მონაკვეთების მიხედვით



სოციალურ საკითხებზე ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



14.5 დანართი 6

УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.1
 Copyright © 1990-2010 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

საწარმოს ნომერი 12609 სამშენებლო ბანაკი

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი
 გაანგარიშების ვარიანტი: გაანგარიშების ახალი ვარიანტი
 გაანგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის
 გაანგარიშების მოდული: "ОНД-86"
 საანგარიშო მუდმივები: E1= 0.01, E2=0.01, E3=0.01, S=999999.99 კვ.კმ.

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	31.9° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	0.3° C
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი,	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	12,5 მ/წმ

საწარმოს სტრუქტურა (მოედნები, საამქრო)

ნომერი	მოედნის (საამქროს) დასახელება
--------	-------------------------------

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

აღრიცხვა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
 - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
 - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1 ლერძი (მ)	კოორდ. Y1 ლერძი (მ)	კოორდ. X2 ლერძი (მ)	კოორდ. Y2 ლერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
%	0	0	1	ცემენტის სილოსი 1	1	1	10,0	0,25	0,083	1,69086	30	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
ნივთ. კოდი	2908			ნივთიერება არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	გაფრქვევა (გ/წმ) გაფრქვევა (ტ/წლ)		0.0140000	0,0000000	F ზაფხ.: 1	Cm/ზდკ 0,039	Xm 57	Um 0,5	ზამთ.: Cm/ზდკ 0,141	Xm 28,3	Um 0,5		
%	0	0	2	საგზაო მანქანების სადგომი	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	-140,0	-170,0	-56,0	-76,0	80,00
ნივთ. კოდი	0301			ნივთიერება აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	გაფრქვევა (გ/წმ) გაფრქვევა (ტ/წლ)		0.0220090	0,0000000	F ზაფხ.: 1	Cm/ზდკ 0,463	Xm 28,5	Um 0,5	ზამთ.: Cm/ზდკ 0,463	Xm 28,5	Um 0,5		
	0304			აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)			0.0035760	0,0000000	1	0,038	28,5	0,5	0,038	28,5	0,5		
	0328			შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)			0.0024220	0,0000000	1	0,068	28,5	0,5	0,068	28,5	0,5		
	0330			გოგირდის დიოქსიდი			0.0032660	0,0000000	1	0,039	28,5	0,5	0,039	28,5	0,5		
	0337			ნახშირბადის ოქსიდი			0.0625330	0,0000000	1	0,053	28,5	0,5	0,053	28,5	0,5		
	2732			ნავთის ფრაქცია			0.0096920	0,0000000	1	0,034	28,5	0,5	0,034	28,5	0,5		
%	0	0	3	დიზელის რეზერვუარი	1	1	3,0	0,25	0,0055	0,11205	30	1,0	290,0	-188,0	290,0	-188,0	0,00
ნივთ. კოდი	0333			ნივთიერება გოგირდწყალბადი	გაფრქვევა (გ/წმ) გაფრქვევა (ტ/წლ)		0.0000549	0,0000000	F ზაფხ.: 1	Cm/ზდკ 0,095	Xm 17,1	Um 0,5	ზამთ.: Cm/ზდკ 0,425	Xm 7,7	Um 0,5		
	2754			ნაჯერი ნახშირწყალბადეები C12-C19			0.0195451	0,0000000	1	0,271	17,1	0,5	1,210	7,7	0,5		
%	0	0	4	სამსხვერვეი კომპლექსი	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	108,0	-187,0	136,0	-211,0	5,00
ნივთ. კოდი	2908			ნივთიერება არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	გაფრქვევა (გ/წმ) გაფრქვევა (ტ/წლ)		0.1050000	0,0000000	F ზაფხ.: 3	Cm/ზდკ 4,421	Xm 14,3	Um 0,5	ზამთ.: Cm/ზდკ 4,421	Xm 14,3	Um 0,5		
%	0	0	5	ლენტური ტრანსპორტიორი	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	47,0	-56,0	4,0	-21,0	1,00
ნივთ. კოდი	2908			ნივთიერება არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	გაფრქვევა (გ/წმ) გაფრქვევა (ტ/წლ)		0.0032507	0,0000000	F ზაფხ.: 3	Cm/ზდკ 0,137	Xm 14,3	Um 0,5	ზამთ.: Cm/ზდკ 0,137	Xm 14,3	Um 0,5		
%	0	0	6	ინერტული მასალების მიღება დასაწყობება	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	95,0	-370,0	197,0	-253,0	80,00
ნივთ. კოდი	2908			ნივთიერება არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	გაფრქვევა (გ/წმ) გაფრქვევა (ტ/წლ)		0.0316746	0,0000000	F ზაფხ.: 3	Cm/ზდკ 1,334	Xm 14,3	Um 0,5	ზამთ.: Cm/ზდკ 1,334	Xm 14,3	Um 0,5		
%	0	0	7	ფრაქციონირებული ღორღის მიღება დასაწყობება	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	18,0	-151,0	165,0	-118,0	50,00
ნივთ. კოდი	2908			ნივთიერება არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	გაფრქვევა (გ/წმ) გაფრქვევა (ტ/წლ)		0.0550048	0,0000000	F ზაფხ.: 3	Cm/ზდკ 2,316	Xm 14,3	Um 0,5	ზამთ.: Cm/ზდკ 2,316	Xm 14,3	Um 0,5		

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
 - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
 - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში გათვალისწინებული არ არის

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

ნივთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	%	0.0220090	1	0,4634	28,50	0,5000	0,4634	28,50	0,5000
სულ:					0.0220090		0,4634			0,4634		

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	%	0.0035760	1	0,0376	28,50	0,5000	0,0376	28,50	0,5000
სულ:					0.0035760		0,0376			0,0376		

ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (კვარტლი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	%	0.0024220	1	0,0680	28,50	0,5000	0,0680	28,50	0,5000
სულ:					0.0024220		0,0680			0,0680		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	%	0.0032660	1	0,0393	28,50	0,5000	0,0393	28,50	0,5000
სულ:					0.0032660		0,0393			0,0393		

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	3	1	%	0.0000549	1	0,0952	17,10	0,5000	0,4247	7,67	0,5000
სულ:					0.0000549		0,0952			0,4247		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	%	0.0625330	1	0,0527	28,50	0,5000	0,0527	28,50	0,5000
სულ:					0.0625330		0,0527			0,0527		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	%	0.0096920	1	0,0340	28,50	0,5000	0,0340	28,50	0,5000
სულ:					0.0096920		0,0340			0,0340		

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	3	1	%	0.0195451	1	0,2710	17,10	0,5000	1,2095	7,67	0,5000
სულ:					0.0195451		0,2710			1,2095		

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	%	0.0140000	1	0,0390	57,00	0,5000	0,1408	28,34	0,5000
0	0	4	3	%	0.1050000	3	4,4211	14,25	0,5000	4,4211	14,25	0,5000
0	0	5	3	%	0.0032507	3	0,1369	14,25	0,5000	0,1369	14,25	0,5000
0	0	6	3	%	0.0316746	3	1,3337	14,25	0,5000	1,3337	14,25	0,5000
0	0	7	3	%	0.0550048	3	2,3160	14,25	0,5000	2,3160	14,25	0,5000
სულ:					0.2089301		8,2467			8,3485		

წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

აღრიცხვა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
 - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
 - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- ნიშნულების არარსებობის შემტხვევაში წყარო არ ითვლება.

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში გათვალისწინებული არ არის

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6009

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	კოდი B-Ba	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
								Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	%	0301	0.0220090	1	0,4634	28,50	0,5000	0,4634	28,50	0,5000
0	0	2	3	%	0330	0.0032660	1	0,0393	28,50	0,5000	0,0393	28,50	0,5000
სულ:						0.0252750		0,5026			0,5026		

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6043

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	კოდი B-Ba	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
								Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	%	0330	0.0032660	1	0,0393	28,50	0,5000	0,0393	28,50	0,5000
0	0	3	1	%	0333	0.0000549	1	0,0952	17,10	0,5000	0,4247	7,67	0,5000
სულ:						0.0033209		0,1345			0,4640		

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6046

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	კოდი B-Ba	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
								Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	%	2908	0.0140000	1	0,0390	57,00	0,5000	0,1408	28,34	0,5000
0	0	2	3	%	0337	0.0625330	1	0,0527	28,50	0,5000	0,0527	28,50	0,5000
0	0	4	3	%	2908	0.1050000	3	4,4211	14,25	0,5000	4,4211	14,25	0,5000
0	0	5	3	%	2908	0.0032507	3	0,1369	14,25	0,5000	0,1369	14,25	0,5000
0	0	6	3	%	2908	0.0316746	3	1,3337	14,25	0,5000	1,3337	14,25	0,5000
0	0	7	3	%	2908	0.0550048	3	2,3160	14,25	0,5000	2,3160	14,25	0,5000
სულ:						0.2714631		8,2993			8,4012		

განგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

კოდი	ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია	*ზდკ-ს შესწორების კოეფიციენტი	ფონური კონცენტრ.
			საორ. უსაფრ. ზემოქ.	

					დონე		
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშში გამოყენებ.		აღრიცხვა	ინტერპ.
0301	აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	მაქს. ერთ.	0.2000000	0.2000000	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	მაქს. ერთ.	0.4000000	0.4000000	1	არა	არა
0328	შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)	მაქს. ერთ.	0.1500000	0.1500000	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი	მაქს. ერთ.	0.3500000	0.3500000	1	არა	არა
0333	გოგირდწყალბადი	მაქს. ერთ.	0.0080000	0.0080000	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	მაქს. ერთ.	5.0000000	5.0000000	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე	1.2000000	1.2000000	1	არა	არა
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	მაქს. ერთ.	1.0000000	1.0000000	1	არა	არა
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	მაქს. ერთ.	0.3000000	0.3000000	1	არა	არა
6009	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი, კოეფიციენტი "1.6": ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა
6043	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა
6046	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

*გამოყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "შესწორების კოეფიციენტი/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე", მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

**საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა
ავტომატური გადარჩევა**

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწისი	სექტორის დასასრული	ქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

**საანგარიშო არეალი
საანგარიშო მოედნები**

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y					
1	მოცემული	-2000	-300	1000	-300	2000	100	100	2	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
5	28,00	566,00	2	500 მ-ნი ზონა	ჩრდ
6	817,00	-206,00	2	500 მ-ნი ზონა	აღმ
7	117,00	-910,00	2	500 მ-ნი ზონა	სამხრ
8	-673,00	-146,00	2	500 მ-ნი ზონა	დას
1	-1479,00	-393,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება დასავლეთით (პირდაპირი მანძილი 1,33 კმ)
2	-1005,00	-747,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება სამხრეთ დასავლეთით (პირდაპირი მანძილი 1,00 კმ)
3	-312,00	-1108,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება სამხრეთით (პირდაპირი მანძილი 0,83 კმ)
4	-149,00	-1267,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება სამხრეთით (პირდაპირი მანძილი 0,89 კმ)

გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით (საანგარიშო წერტილები)

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - განაშენიანების საზღვარზე

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
---	------------	------------	-------------	------------------------	---------------	-------------	-------------------	--------------------	--------------

ნივთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)

8	-673	-146	2	0.02	88	8,36	0.000	0.000	3
5	28	566	2	0.02	190	12,50	0.000	0.000	3
7	117	-910	2	0.01	345	12,50	0.000	0.000	3
6	817	-206	2	0.01	275	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	9.9e-3	12	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	8.7e-3	55	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	8.3e-3	3	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	6.1e-3	79	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

8	-673	-146	2	1.4e-3	88	8,36	0.000	0.000	3
5	28	566	2	1.2e-3	190	12,50	0.000	0.000	3
7	117	-910	2	1.0e-3	345	12,50	0.000	0.000	3
6	817	-206	2	8.9e-4	275	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	8.1e-4	12	12,50	0.000	0.000	4

2	-1005	-747	2	7.1e-4	55	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	6.8e-4	3	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	5.0e-4	79	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (კვარტლი)

8	-673	-146	2	2.6e-3	88	8,36	0.000	0.000	3
5	28	566	2	2.2e-3	190	12,50	0.000	0.000	3
7	117	-910	2	1.8e-3	345	12,50	0.000	0.000	3
6	817	-206	2	1.6e-3	275	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	1.5e-3	12	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	1.3e-3	55	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	1.2e-3	3	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	8.9e-4	79	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

8	-673	-146	2	1.5e-3	88	8,36	0.000	0.000	3
5	28	566	2	1.3e-3	190	12,50	0.000	0.000	3
7	117	-910	2	1.0e-3	345	12,50	0.000	0.000	3
6	817	-206	2	9.2e-4	275	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	8.4e-4	12	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	7.4e-4	55	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	7.1e-4	3	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	5.2e-4	79	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

6	817	-206	2	2.5e-3	272	12,50	0.000	0.000	3
7	117	-910	2	1.5e-3	13	12,50	0.000	0.000	3
5	28	566	2	1.4e-3	161	12,50	0.000	0.000	3
8	-673	-146	2	1.0e-3	92	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	8.1e-4	33	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	7.3e-4	22	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	5.1e-4	67	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	3.3e-4	83	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

8	-673	-146	2	2.0e-3	88	8,36	0.000	0.000	3
5	28	566	2	1.7e-3	190	12,50	0.000	0.000	3
7	117	-910	2	1.4e-3	345	12,50	0.000	0.000	3
6	817	-206	2	1.2e-3	275	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	1.1e-3	12	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	9.9e-4	55	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	9.5e-4	3	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	6.9e-4	79	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

8	-673	-146	2	1.3e-3	88	8,36	0.000	0.000	3
5	28	566	2	1.1e-3	190	12,50	0.000	0.000	3
7	117	-910	2	9.1e-4	345	12,50	0.000	0.000	3
6	817	-206	2	8.0e-4	275	12,50	0.000	0.000	3

3	-312	-1108	2	7.3e-4	12	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	6.4e-4	55	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	6.1e-4	3	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	4.5e-4	79	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

6	817	-206	2	7.1e-3	272	12,50	0.000	0.000	3
7	117	-910	2	4.4e-3	13	12,50	0.000	0.000	3
5	28	566	2	3.9e-3	161	12,50	0.000	0.000	3
8	-673	-146	2	2.9e-3	92	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	2.3e-3	33	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	2.1e-3	22	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	1.4e-3	67	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	9.3e-4	83	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

7	117	-910	2	0.10	0	12,50	0.000	0.000	3
5	28	566	2	0.09	173	12,50	0.000	0.000	3
6	817	-206	2	0.09	271	12,50	0.000	0.000	3
8	-673	-146	2	0.07	93	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	0.05	25	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	0.04	14	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	0.03	64	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	0.02	83	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 6009 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330

8	-673	-146	2	0.01	88	8,36	0.000	0.000	3
5	28	566	2	0.01	190	12,50	0.000	0.000	3
7	117	-910	2	8.4e-3	345	12,50	0.000	0.000	3
6	817	-206	2	7.4e-3	275	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	6.7e-3	12	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	5.9e-3	55	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	5.6e-3	3	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	4.1e-3	79	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 6043 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333

6	817	-206	2	3.3e-3	273	12,50	0.000	0.000	3
8	-673	-146	2	2.3e-3	90	12,50	0.000	0.000	3
7	117	-910	2	1.5e-3	13	12,50	0.000	0.000	3
5	28	566	2	1.4e-3	161	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	8.4e-4	12	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	8.4e-4	57	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	7.9e-4	81	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	7.3e-4	22	12,50	0.000	0.000	4

ნივთიერება: 6046 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908

7	117	-910	2	0.10	0	12,50	0.000	0.000	3
5	28	566	2	0.09	173	12,50	0.000	0.000	3
6	817	-206	2	0.09	272	12,50	0.000	0.000	3

8	-673	-146	2	0.07	93	12,50	0.000	0.000	3
3	-312	-1108	2	0.05	25	12,50	0.000	0.000	4
4	-149	-1267	2	0.04	14	12,50	0.000	0.000	4
2	-1005	-747	2	0.03	63	12,50	0.000	0.000	4
1	-1479	-393	2	0.02	82	12,50	0.000	0.000	4

14.6 დანართი 7 ხმაურის მოდელირების შედეგები: არსებული, მშენებლობის და ოპერირების ეტაპები (2020 და 2025 წლები)

სტრუქტურა	
1	დასახლებული ტერიტორიის სურათი
2	პროექტის მიმდებარედ განთავსებული შენობების ნუმერაცია
3	შენობებზე ხმაურის ზეგავლენის ჯამური ინფორმაცია
4	ინფორმაცია ბარიერების შესახებ
5	საერთო შედეგების შემაჯამებელი ცხრილი

1 რუსთავი

მდებარეობა რუკაზე



რუსთავი



საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებული შენობების ნუმერაცია



ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი										
ქალაქი რუსთავი										
	არსებული მდგომარეობა		შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში			
			მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს	
	დღ	ღამე	დღ	ღამე	დღ	ღამე	დღ	ღამე	დღ	ღამე
შენობების რაოდენობა	18	24	0	0	10	4	0	0	1	1

ბარიერების გათავსების ადგილმდებარეობა და ზომები		
ბარიერის No:	სიგრძე (მ.)	სიმაღლე (მ.)
1	50	4
2	50	4



რუსთავი													
						შემარბილებელი ლონისძიების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში			
შენიშვნის N	მანძილი ხმაურის წყაროდან	არსებული		მსენებლობის ეტაპი	მანძილი ხმაურის წყაროდან ოპერირების ეტაპზე	ოპერირების ეტაპი		2025 წელი		ოპერირების ეტაპი		2025 წელი	
		დღე	ღამე	დღე ¹³		დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
1	118	53.3	46.2	60.5	136	54.0	46.5	58.0	50.7	52.5	45.1	56.5	49.3
2	177	45.3	39.4	51.9	190	45.4	38.8	49.4	42.9	44.0	37.3	47.9	41.5
3	170	48.5	41.8	54.3	186	48.8	41.4	52.8	45.6	47.2	39.9	51.2	44.1
4	148	50.6	43.9	58.0	165	52.0	44.6	56.0	48.8	50.3	43.0	54.3	47.2
5	151	50.5	43.8	58.2	165	52.0	44.7	56.0	48.9	50.5	43.3	54.5	47.5
6	50	56.9	49.6	63.3	60	57.3	49.4	61.3	53.5	54.9	46.9	58.9	51.0
7	45	57.1	50.0	64.1	62	57.2	49.5	61.1	53.6	55.8	48.1	59.8	52.3
8	21	62.2	54.8	67.2	42	60.1	52.2	64.1	56.3	58.0	50.2	62.0	54.3
9	55	56.7	49.5	63.3	79	56.6	48.7	60.6	52.9	55.0	47.1	59.0	51.3
10	36	60.9	53.6	65.8	65	59.1	51.2	63.1	55.4	58.2	50.3	62.2	54.5
11	7	65.0	57.7	67.0	44	60.2	52.3	64.2	56.5	59.8	52.0	63.8	56.1
12	10	64.2	56.8	65.9	46	58.8	50.9	62.8	55.0	58.6	50.8	62.6	54.9
13	16	63.5	56.1	64.9	57	57.9	50.1	61.9	54.3	57.7	49.9	61.7	54.1
14	17	62.3	54.9	63.2	60	56.5	48.9	60.5	53.1	56.5	48.9	60.5	53.1
15	20	62.4	55.1	61.9	79	54.7	47.5	58.7	51.6	54.5	47.3	58.5	51.4
16	104	51.2	44.6	58.6	126	52.1	44.7	56.1	48.6	51.2	43.8	55.1	48.0
17	82	53.1	46.2	60.3	102	53.6	45.8	57.5	49.9	53.0	45.2	57.0	49.4
18	81	53.0	45.9	59.8	108	53.4	45.6	57.4	49.8	52.6	45.0	56.6	49.2
19	85	52.5	45.4	59.7	110	53.3	45.7	57.2	49.4	51.3	43.9	55.3	48.0
20	85	50.9	44.0	57.8	111	51.1	43.7	55.1	47.9	49.5	42.2	53.5	46.3
21	58	55.5	48.4	62.0	87	55.3	47.6	59.3	51.8	55.2	47.4	59.2	51.6
22	41	57.2	50.0	62.7	77	56.1	48.3	60.1	52.4	55.3	47.4	59.2	51.6
23	44	54.2	47.2	59.1	87	53.1	45.4	57.1	49.5	52.4	44.7	56.4	48.8
24	65	55.7	48.5	55.8	123	48.9	41.6	52.9	45.8	48.9	41.6	52.9	45.8
25	73	56.9	49.7	54.5	151	47.8	40.7	51.8	44.9	47.8	40.7	51.8	44.9

¹³ რამის საატეხში მსენებლობა არ იწარმოებს.

26	41	60.0	52.9	54.5	154	48.4	41.3	52.4	45.5	48.3	41.2	52.3	45.4
27	43	60.1	52.9	51.5	181	45.3	38.5	49.3	42.7	45.2	38.3	49.2	42.5
28	43	54.4	48.0	52.4	200	43.7	36.6	47.7	40.8	43.7	36.6	47.7	40.8
29	54	56.2	49.7	55.9	130	47.3	40.1	51.3	44.2	47.3	40.1	51.3	44.2
30	36	58.2	51.7	63.3	79	55.5	47.9	59.5	52.0	55.5	47.9	59.5	52.0
31	190	48.8	42.5	59.8	99	51.6	44.5	55.6	48.6	51.6	44.5	55.6	48.6

	ხმაურის დონე დასაშვებ ნორმაშია
	ხმაურის დონე აჭარბებს დასაშვებს ≥ 4 დბ
	ხმაურის დონე აჭარბებს დასაშვებს 0 დბ-დან 3 დბ-მდე
	ხმაურის დონე აჭარბებს დასაშვებს 3 დბ-დან 4 დბ-მდე

2. ალგეთის მეურნეობა

ადგილმდებარეობა რუკაზე



ალგეთის მეურნეობა



საპროექტო ზონის მიმდებარე განთავსებული შენობების ნომერაცია



ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი										
ალგეთის მეურნეობა										
	არსებული მდგომარეობა		შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში			
			მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს	
	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
შენობების რაოდენობა	2	3	0	1	0	3	0	0	0	0

ბარიერების გათავსების ადგილმდებარეობა და ზომები		
ბარიერის No:	სიგრძე (მ.)	სიმაღლე (მ.)
1	100	4



ალგეთის მეურნეობა													
						შემარბილებელი ღონისძიების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში			
შენიშვნის N	მანძილი ხმაურის წყაროდან	არსებული		მსენებლობის ეტაპი	მანძილი ხმაურის წყაროდან ოპერირების ეტაპზე	ოპერირების ეტაპი		2025 წელი		ოპერირების ეტაპი		2025 წელი	
		დღე	ღამე			დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
32	370	43.5	38.0	55.8	227	52.1	45.8	53.1	46.7	51.3	44.1	52.3	45.0
33	302	44.4	38.8	51.9	289	49.8	44.2	50.8	45.2	49.0	43.5	50.1	44.4
34	390	39.6	34.8	55.0	240	51.6	45.0	52.6	46.0	50.4	44.0	51.4	44.9
35	329	38.1	33.3	48.1	355	45.5	39.6	46.5	40.5	44.8	38.9	45.8	39.8
36	187	47.3	42.0	48.5	451	45.8	40.2	46.8	41.1	45.3	39.6	46.3	40.5
37	209	44.7	38.9	47.4	470	44.5	38.9	45.5	39.8	43.9	38.1	44.9	39.1
38	170	44.0	37.8	45.0	481	42.8	37.4	43.8	38.3	42.5	37.1	43.5	38.0
39	152	47.4	40.9	47.0	491	43.4	38.1	44.5	39.0	42.7	37.3	43.7	38.2
40	135	46.6	40.1	46.4	483	42.4	37.1	43.5	38.0	41.7	36.2	42.7	37.1
41	116	49.3	43.4	45.7	490	41.4	35.9	42.4	36.9	40.6	35.1	41.6	36.0
42	79	51.9	46.2	44.3	500	42.3	36.9	43.3	37.8	42.3	36.9	43.3	37.8
43	110	51.0	45.3	48.5	460	46.5	40.8	47.5	41.8	46.0	40.3	47.0	41.2
44	43	55.6	49.7	43.0	540	43.6	38.4	44.6	39.3	43.4	38.2	44.4	39.1
45	12	64.2	57.2	44.6	520	43.6	38.4	44.7	39.3	43.2	38.0	44.3	38.9

	ხმაურის დონე დასაშვებ ნორმაშია
	ხმაურის დონე აჭარბებს დასაშვებებს ≥ 4 დბ
	ხმაურის დონე აჭარბებს დასაშვებებს 0 დბ-დან 3 დბ-მდე
	ხმაურის დონე აჭარბებს დასაშვებებს 3 დბ-დან 4 დბ-მდე

3. აზიზკენდი მდებარეობა რუკაზე



აზიზკენდი



საპროექტო ზონის მიმდებარე განთავსებული შენობების ნუმერაცია



ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი						
აზიზკენდი						
	არსებული მდგომარეობა		შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე			
			დღეის მდგ.		2025 წელი	
	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
შენობების რაოდენობა			0	0	0	0

აზიზკენდი						
			შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე			
			მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს	
შენობის N	მსენებლობის ეტაპი	მანძილი ხმაურის წყაროდან ოპერირების ეტაპზე	დღე	ღამე	დღე	ღამე

46	45.3	496	43.6	41.2	44.6	42.2
47	44.1	520	43.3	41.0	44.3	42.0
48	42.7	536	40.1	37.7	41.1	38.7
49	44.2	562	41.1	38.7	42.1	39.7
50	43.4	623	42.1	39.8	43.1	40.8
51	46.5	548	43.6	40.9	44.6	41.9
52	45.4	625	42.9	40.5	43.9	41.5
53	42.3	656	41.8	39.5	42.8	40.5
54	47.5	504	44.3	41.8	45.3	42.8
55	47.2	600	43.3	40.4	44.3	41.4
56	43.4	634	40.7	37.9	41.7	38.9
57	46.7	592	43.7	40.8	44.7	41.8
58	45.6	620	42.3	39.3	43.3	40.3
59	45.6	658	43.6	40.9	44.6	41.9
60	44.5	658	43.2	40.5	44.2	41.5
61	49.6	481	45.2	42.7	46.2	43.7
62	49.7	473	44.7	42.2	45.7	43.2
63	49.3	500	45.0	42.2	46.1	43.2
64	48.9	520	44.6	41.9	45.6	42.9
65	47.2	600	42.5	40.0	43.5	41.0

	ხმაურის დონე დასაშვებ ნორმაშია
	ხმაურის დონე აჭარბებს დასაშვებს ≥ 4 დბ
	ხმაურის დონე აჭარბებს დასაშვებს 0 დბ-დან 3 დბ-მდე
	ხმაურის დონე აჭარბებს დასაშვებს 3 დბ-დან 4 დბ-მდე

4. მეორე ქესალო ადგილმდებარეობა რუკაზე



მეორე ქესალო



საპროექტო ზონის მიმდებარე განთავსებული შენობების ნომერაცია



66	>500	25.3	20.7	47.8	471	39.8	36.0	43.4	38.0
67	>500	26.0	21.3	47.7	484	39.8	36.0	43.5	38.1
68	>500	24.8	20.0	47.6	481	40.1	36.3	43.8	38.3
69	>500	28.6	23.9	48.3	514	41.8	38.1	45.5	40.2
70	>500	28.1	23.3	46.5	526	42.0	38.4	45.7	40.4
71	>500	27.8	23.0	46.5	459	39.6	36.0	43.3	38.0
72	>500	28.6	23.9	48.9	417	41.8	37.9	45.4	40.0
73	>500	28.6	23.9	46.6	455	39.6	35.8	43.2	37.8
74	>500	28.5	23.7	48.5	420	41.0	37.3	44.7	39.3
75	>500	28.7	24.0	49.1	379	44.5	40.6	48.1	42.6
76	>500	27.5	22.6	49.5	386	43.0	39.3	46.7	41.3
77	>500	27.9	23.1	49.7	352	43.6	39.7	47.3	41.8
78	>500	27.0	22.2	49.0	332	44.3	40.3	48.0	42.3
79	>500	28.4	23.7	50.9	319	43.9	40.1	47.6	42.1
80	>500	29.0	24.4	51.4	343	44.0	40.2	47.7	42.2
81	>500	28.2	23.3	46.0	495	41.4	37.8	45.0	39.8
82	>500	28.5	23.7	47.1	480	41.8	38.2	45.5	40.2
83	>500	29.2	24.4	47.9	458	41.9	38.2	45.6	40.2
84	>500	27.7	23.0	52.0	242	46.4	42.3	50.1	44.4
85	>500	26.3	21.5	55.0	200	47.1	42.9	50.8	44.9
86	>500	28.0	23.1	51.2	313	45.5	41.3	49.1	43.3
87	>500	29.2	24.4	55.1	193	47.9	43.6	50.9	45.0
88	>500	30.0	25.4	56.5	144	47.3	43.3	50.7	45.0
89	>500	30.5	25.7	49.0	467	42.6	38.9	46.3	41.0
90	>500	29.9	25.0	48.5	495	42.4	38.8	46.1	40.8
91	>500	29.0	24.1	46.6	432	40.0	36.3	43.6	38.4
92	>500	29.0	24.3	50.8	406	42.2	38.5	45.9	40.5
93	>500	31.3	26.5	50.0	422	43.4	39.6	47.0	41.6
94	>500	30.5	25.8	52.4	349	44.6	40.7	48.2	42.8
95	>500	30.0	25.3	53.5	295	44.9	40.9	48.6	42.9
96	>500	30.4	25.8	51.5	278	44.3	40.3	47.9	42.3
97	>500	29.7	25.0	52.0	265	44.3	40.3	48.0	42.4
98	>500	29.9	25.2	51.9	329	44.4	40.4	48.1	42.4

99	>500	27.5	22.9	55.7	211	45.7	41.6	49.3	43.6
100	>500	29.7	25.1	54.7	100	45.9	41.9	49.5	43.9
101	>500	28.2	23.3	57.1	211	47.2	43.1	50.9	45.0
102	>500	29.3	24.5	56.0	101	46.9	42.7	50.6	44.7
103	>500	31.4	26.6	55.8	169	47.8	43.4	51.4	45.0
104	>500	30.8	26.1	54.4	188	46.0	42.1	49.7	44.1
105	>500	32.2	27.5	53.4	221	44.3	40.1	47.9	42.1
106	>500	32.4	27.6	54.2	253	44.9	40.7	48.5	42.7
107	>500	32.5	27.8	51.9	276	44.3	40.4	47.9	42.4
108	>500	31.6	26.9	51.8	292	44.4	40.6	48.0	42.6
109	>500	32.2	27.5	48.2	353	41.9	38.1	45.5	40.1
110	>500	30.2	25.4	49.9	371	43.8	40.1	47.5	42.2
111	>500	31.9	27.1	49.2	389	43.9	40.3	47.6	42.3
112	>500	31.9	27.1	50.0	436	43.5	39.8	47.1	41.8
113	>500	32.5	27.8	52.1	436	44.8	40.8	48.4	42.8
114	>500	32.9	28.2	53.3	434	45.1	41.1	48.8	43.1
115	>500	32.8	28.1	52.8	370	44.9	40.7	48.5	42.7
116	>500	31.5	26.9	53.9	368	45.6	41.5	49.2	43.5
117	>500	32.7	28.0	55.4	353	46.8	42.4	50.4	44.4
118	>500	30.1	25.4	53.9	334	45.8	41.6	49.5	43.6
119	>500	31.3	26.5	53.7	271	46.1	41.7	49.8	43.7
120	>500	34.2	29.5	53.8	328	46.1	41.6	49.8	43.6
121	>500	34.1	29.3	50.9	352	42.9	38.7	46.6	40.8
122	>500	35.6	30.9	53.6	389	45.8	41.3	49.5	43.3
123	>500	34.2	29.4	52.4	410	43.3	39.1	47.0	41.1
124	>500	34.6	29.9	53.2	404	44.8	40.6	48.4	42.6
125	>500	35.5	30.7	53.4	410	45.1	40.8	48.8	42.8
126	>500	36.3	31.5	53.5	403	45.3	41.0	49.0	43.0
127	>500	36.9	32.1	53.7	406	45.2	41.0	48.9	43.0
128	>500	37.4	32.6	53.6	415	45.1	41.1	48.7	43.1
129	>500	36.7	31.9	54.9	366	45.4	41.4	49.1	43.4
130	>500	37.9	33.1	53.5	417	44.8	40.8	48.4	42.8
131	>500	38.2	33.4	53.9	414	44.7	40.6	48.4	42.7

132	>500	39.7	34.9	53.1	446	44.4	40.4	48.0	42.4
133	>500	40.8	35.8	53.1	444	43.9	39.8	47.6	41.8
134	>500	40.7	35.6	49.9	512	40.3	36.5	44.0	38.5
135	>500	53.9	47.8	50.3	578	40.1	36.2	43.7	38.2
136	81	49.2	43.5	49.7	605	39.5	35.6	43.1	37.6
137	85	47.4	42.0	48.8	619	39.3	35.5	42.9	37.5
138	82	48.2	42.9	49.3	597	40.2	36.4	43.9	38.4
139	110	47.0	41.8	49.2	608	40.2	36.4	43.8	38.4
140	73	51.7	46.0	50.1	534	40.5	36.6	44.2	38.6
141	167	45.4	40.2	49.6	643	40.0	36.2	43.6	38.2
142	212	42.3	37.2	49.3	677	39.2	35.5	42.9	37.5
143	120	41.9	36.9	47.9	670	39.2	35.5	42.9	37.5
144	222	44.0	39.1	48.1	636	40.5	36.8	44.1	38.8
145	230	43.3	38.4	47.6	640	40.4	36.7	44.1	38.8
146	238	41.8	36.9	47.3	625	40.8	37.1	44.4	39.2
147	208	44.7	39.7	49.9	594	40.5	36.7	44.2	38.8
148	94	50.6	45.1	51.2	510	41.4	37.6	45.1	39.6
149	215	44.9	39.8	50.0	583	39.9	36.0	43.5	38.0
150	214	45.8	40.4	50.6	571	40.4	36.6	44.1	38.6
151	222	46.1	40.7	50.0	590	41.1	37.3	44.8	39.3
152	185	47.1	41.6	51.9	550	42.0	38.0	45.7	40.1
153	221	46.4	41.0	52.3	577	42.9	39.0	46.5	41.0
154	219	45.7	40.5	52.2	552	42.6	38.8	46.3	40.8
155	189	52.4	46.8	52.6	441	41.9	37.9	45.5	39.9
156	74	51.1	45.6	53.2	445	42.5	38.5	46.1	40.5
157	219	49.9	44.4	54.0	449	44.1	40.3	47.8	42.3
158	258	47.2	41.7	52.8	460	44.0	40.2	47.7	42.2
159	265	46.4	41.2	54.3	320	43.6	39.7	47.2	41.7
160	263	51.6	46.0	54.8	350	45.3	41.4	48.9	43.4
161	280	43.5	38.4	53.7	376	43.8	39.9	47.5	41.9
162	281	42.9	37.9	53.7	385	43.5	39.6	47.2	41.6

5. წითელი ხიდი
განთავსება რუკაზე



წითელი ხიდი

საპროექტო ზონის მიმდებარე განთავსებული შენობების ნუმერაცია



ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი						
წითელი ხიდი						
	არსებული მდგომარეობა		შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე			
			დღეის მდგ.		2025 წელი	
	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
შენობების რაოდენობა	1	2	0	0	0	2

წითელი ხიდი									
						შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე			
შენობა N	მანძილი ხმაურის წყაროდან	Current		მშენებლობის ეტაპი დასრულებულიდან ხმაურის წყაროდან ოპერირების		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს	
		Day	Night			დღე	ღამე	დღე	ღამე
163	40	57.2	49.9	69.7	40	57.4	49.7	61.2	54.1

164	163	47.1	41.0	64.2	163	51.8	44.4	55.9	48.7
165	189	44.9	38.9	59.6	189	47.1	40.6	51.2	45.0
166	92	51.6	44.7	57.0	92	44.9	38.5	49.1	42.9
167	240	42.6	37.0	54.6	240	42.5	36.8	46.7	41.1
168	294	41.3	35.6	53.1	294	41.2	35.2	45.3	39.6
169	319	40.8	35.1	53.1	319	40.8	34.7	44.9	39.0
170	372	38.2	32.8	49.8	372	38.2	32.3	42.3	36.7
171	406	38.1	32.6	48.7	406	38.2	32.2	42.3	36.6
172	485	37.1	31.3	47.6	485	37.1	30.9	41.2	35.3
173	98	52.8	45.5	64.0	98	52.9	45.2	56.8	49.5
174	147	48.2	41.3	60.3	147	48.4	40.9	52.5	45.3
175	192	41.7	34.8	57.6	192	46.8	39.2	50.9	43.5
176	163	46.8	39.7	53.2	163	41.7	34.4	45.8	38.7
177	173	45.6	39.0	58.4	173	45.8	38.8	49.9	43.1
178	175	46.6	40.1	58.9	175	46.7	39.8	50.8	44.1
179	246	42.7	35.8	53.7	246	41.8	35.7	45.9	40.1
180	260	42.8	36.1	52.4	260	40.8	34.7	44.9	39.1
181	317	40.9	34.4	53.7	317	42.7	35.4	46.8	39.7
182	255	41.8	36.0	53.8	255	42.7	35.6	46.8	39.9
183	286	40.7	35.0	52.3	286	40.9	34.0	45.0	38.4

14.7 დანართი 8 ლაბორატორიული კვლევები

ჭაბურღილები მოეწყო ხიდების უბნებზე, დიდი ზომის ამონაღებ ფერდობთან და ყრილებთან. აღებული იქნა როგორც შეკრული, ისე არაშეკრული გრუნტის ნიმუშები. არსებული ნიადაგის გრანულომეტრიული შემადგენლობის დასადგენად ჩატარდა გრანულომეტრიული შემადგენლობის ტესტები საცრის გამოყენებით. უბნის ვიზუალური დათვალიერების, დასაზვერი შურფების, ლაბორატორიული გამოცდების შედეგებისა და მასალების დამუშავების საფუძველზე კონსულტანტმა მიიღო შემდეგი ინფორმაცია:

- * თიხნარი ნიადაგის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები;
- * გრუნტების ქიმიური შემადგენლობა;
- * წყლის ქიმიური შემადგენლობა;
- * გრუნტების გრანულომეტრიული შემადგენლობა;
- * ატერბერგის ზღვრები;
- * ერთღერძა და სამღერძა კუმშვისა და ძვრის გამოცდები;
- * გამყარების გამოცდები;
- * UCS გამოცდები ქანის ნიმუშებზე;
- * PLI (ფრანკლინის) გამოცდა ქანის ნიმუშებზე.

საპროექტო გზაზე ჩატარებული საველე გეოტექნიკური და ლაბორატორიული გამოცდების მონაცემების მიხედვით, საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების (სგე) მიხედვით გამოიყო შესაბამისი ფენები. ჭაბურღილების ჟურნალის მიხედვით, გამოიყო შემდეგი სგე-ები.

სგე-1, 1 კენჭნარი (50 ~ 55%) და ღორღი (20 ~ 25%) ქვიშით. აღნიშნული სგე გვხდება გზის გაყოლებაზე.

სგე-2 ყავისფერი თიხა-თიხნარი, ნახევრადმყარი შემადგენლობის. გვხდება გზის ჭრილის გაყოლებაზე.

სგე-3 ღორღი (20-25%), კენჭნარი (25-30%) და კაჭარი (10-15%). ძირითადად ვრცელდება მონაკვეთის პირველ, მთისწინეთის უბანზე.

დეტალური ლაბორატორიული გამოცდების საფუძველზე, დიდი რაოდენობით გამოცდის შედეგებმა შესაძლებელი გახადა გრუნტის თვისებების სტატისტიკური ანალიზების ჩატარება, რომლებიც განსაზღვრავენ პროექტისთვის საჭირო მახასიათებელ პარამეტრებს (EN 1997-1:2006 ხაზს უსვამს მათ არასავალდებულო გამოყენებას).

გრუნტის მახასიათებლების შემთხვევაში ნორმალური განაწილება ხშირად უკვე ადეკვატური შესაბამისობის მაჩვენებელია. ხელთ არსებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, გაცილებით რთულმა განაწილებამ, მაგალითად, როგორცაა ვეიბულის განაწილება ან ბეტა განაწილება, შეიძლება უზრუნველყოს უკეთესი შესაბამისობა მიღებული სიდიდეებით, მაგრამ ფაქტობრივად, ნორმალური და ლოგნორმალური განაწილება კარგად ცნობილია და მათი შესაბამისობა ხშირად უკვე დამაკმაყოფილებელია.

ფენების ძირითადი პარამეტრები შეჯამებულია ცხრილებში ქვემოთ:

ცხრილი 11.5.1. გრუნტის პარამეტრები ლოტი-1-ის პირველ მონაკვეთზე (კმ 0-11) პირველი მონაკვეთი (კმ 0-11)

			თიხა (მაღალპლასტიკური)			
			მინ.	მაქს.	საშ.	მახასიათ. სიდიდე
ღორღის შემცველობა	Gr	[%]	0,0	59,8	11,5	
ქვიშის შემცველობა	Sa	[%]	15,8	68,9	30,2	
ლამის შემცველობა	Si	[%]	10,5	93,6	43,0	
თიხის შემცველობა	Cl	[%]	20	69	39,9	
ბუნებრივი ტენშემცველობა	w	%	5,7	49,2	20,0	15,6
ფორიანობის კოეფიციენტი			0,3	1,0	0,7	0,6
წყალგაჯერების ხარისხი		[%]	33,9	100,0	70,3	61,9
დენადობის ზღვარი	w _L	[%]	31,3	128,0	78,3	67,6
პლასტიკურობის ზღვარი*	w _P	[%]	23,4	47,7	33,6	30,6
პლასტიკურობის მაჩვენებელი	PI	[%]	29,0	89,0	45,9	37,8
კონსისტენციის მაჩვენებელი	CI		0,6	1,6	1,3	1,2
შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	°	6,0	27,0	17,2	14,0
შეჭიდულობა*	c	კპა	9,0	69,0	41,6	30,2
მოცულობითი სიმკვრივე*	ρ	გრ/სმ ³	16,5	20,5	18,2	1,78

* პლასტიკურობის მაღალი მაჩვენებლის გამო ამ ადგილმდებარეობაზე უნდა ვივარაუდოთ თიხის არსებობა. სხვა გამოცდების შედეგების მიხედვით, ნიადაგი დიდი რაოდენობით შეიცავს თიხოვან მინერალებს.

** გამოყენებული ბურღვის ტექნოლოგიიდან გამომდინარე, საჭიროა სიდიდეების კორექტირება. ბურღვის პროცესში მოხდა ფიქლებისა და მყარი მერგელების მსხვრევა.

			თიხა (საშუალოპლასტიკური)			
			მინ.	მაქს.	საშ.	მახასიათ. სიდიდე
ღორღის შემცველობა	Gr	[%]	0,0	53,5	10,1	
ქვიშის შემცველობა	Sa	[%]	14,6	53,7	33,8	
ლამის შემცველობა	Si	[%]	4,6	56,7	39,2	
თიხის შემცველობა	Cl	[%]	5,0	42,0	15,3	

ბუნებრივი ტენშემცველობა	w	%	7,6	30,6	23,0	20,1
ფორიანობის კოეფიციენტი			0,6	1,0	0,7	0,7
წყალგაჯერების ხარისხი		[%]	54,5	100,0	86,5	78,8
დენადობის ზღვარი	w _L	[%]	44,2	69,8	56,9	52,8
პლასტიკურობის ზღვარი	w _P	[%]	22,9	42,3	33,2	29,8
პლასტიკურობის მაჩვენებელი	PI	[%]	17,9	30,2	23,7	21,4
კონსისტენციის მაჩვენებელი	CI		0,9	2,0	1,5	1,4
შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	°				20
შეჭიდულობა	c	კპა				30
მოცულობითი სიმკვრივე	ρ	გრ/სმ ³	16,1	20,7	18,9	1,81

			კონგლომერატი (ქვიშნარ-ლამიან-ხრემოვანი)			
			მინ.	მაქს.	საშ.	მახასიათ. სიდიდე
ლორღის შემცველობა	Gr	[%]	49,1	61,2	55,3	53,3
ქვიშის შემცველობა	Sa	[%]	14,3	37,5	24,3	20,4
ლამის შემცველობა	Si	[%]	10,4	53,7	23,9	16,6
თიხის შემცველობა	Cl	[%]	1,9	22,0	9,3	6,0
ბუნებრივი ტენშემცველობა	w	%	7,6	9,8	8,5	8,0
დენადობის ზღვარი	w _L	[%]	50,1	75,9	58,7	54,2
პლასტიკურობის ზღვარი	w _P	[%]	22,8	47,6	33,5	29,8
პლასტიკურობის მაჩვენებელი	PI	[%]	19,1	33,5	25,1	22,5
შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	°				35
შეჭიდულობა	c	კპა				15
მოცულობითი სიმკვრივე	ρ	გრ/სმ ³				1,95

ცხრილი 11.5.2 გრუნტის პარამეტრები ლოტი-1-ის მეორე მონაკვეთზე (კმ 11-20)მეორე მონაკვეთი (კმ 11 -20)

			თიხა (მაღალპლასტიკური)			
			მინ.	მაქს.	საშ.	მახასიათ. სიდიდე
ქვიშის შემცველობა	Sa	[%]	0,6	28,9	10,8	6,8
ლამის შემცველობა	Si	[%]	14,1	94,4	59,4	48,7
თიხის შემცველობა	Cl	[%]	5,0	66,0	29,7	20,1
ბუნებრივი ტენშემცველობა	w	%	13,1	27,7	21,6	19,4
ფორიანობის კოეფიციენტი			0,5	0,9	0,7	0,7
წყალგაჯერების ხარისხი		[%]	61,9	100	89,0	84,0
დენადობის ზღვარი	w _L	[%]	58,0	82,0	67,5	64,5
პლასტიკურობის ზღვარი	w _P	[%]	18,3	30,4	26,7	25,1
პლასტიკურობის მაჩვენებელი	PI	[%]	25,0	35,8	30,1	28,5
კონსისტენციის მაჩვენებელი	CI		1,0	1,5	1,2	1,2
შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	°	13,5	27,6	19,2	15,9
შეჭიდულობა	c	კპა	34,4	8532	59,2	56,0
მოცულობითი სიმკვრივე	ρ	გრ/სმ ³	17,8	22,6	20,1	1,94

			თიხა (საშუალოპლასტიკური)			
			მინ.	მაქს.	საშ.	მახასიათ. სიდიდე
ლორღის შემცველობა	Gr	[%]	0,0	69,7	7,9	
ქვიშის შემცველობა	Sa	[%]	0,0	37,2	16,6	
ლამის შემცველობა	Si	[%]	7,4	86,7	50,7	

თიხის შემცველობა	Cl	[%]	0,5	46,0	24,8	
ბუნებრივი ტენშემცველობა	w	%	9,3	23,1	19,0	16,9
ფორიანობის კოეფიციენტი			0,5	0,7	0,6	0,6
წყალგაჯერების ხარისხი		[%]	70,5	100,0	88,6	83,1
დენადობის ზღვარი	w _L	[%]	33,0	60,0	49,4	45,8
პლასტიკურობის ზღვარი	w _P	[%]	17,5	33,9	25,1	22,8
პლასტიკურობის მაჩვენებელი	PI	[%]	15,5	29,3	24,4	22,5
კონსისტენციის მაჩვენებელი	Cl		1,0	2,1	1,3	1,2
შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	°				20,4
შეჭიდულობა	c	კპა				37,6
მოცულობითი სიმკვრივე	ρ	გრ/სმ ³	18,8	21,3	20,1	1,98

			ლამიანი ქვიშნარი			
			მინ.	მაქს.	საშ.	მახასიათ. სიდიდე
ღორღის შემცველობა	Gr	[%]	2,7	69,7	26,5	
ქვიშის შემცველობა	Sa	[%]	22,4	83,0	53,0	
ლამის შემცველობა	Si	[%]	7,4	46,4	18,9	
თიხის შემცველობა	Cl	[%]	0,5	16,0	5,3	
ბუნებრივი ტენშემცველობა	w	%	6,9	12,8	9,6	8,2
დენადობის ზღვარი	w _L	[%]	25,3	33,0	28,9	27,1
პლასტიკურობის ზღვარი	w _P	[%]	16,7	26,0	19,4	17,2
პლასტიკურობის მაჩვენებელი	PI	[%]	5,0	15,5	9,5	7,3
შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	°				28
შეჭიდულობა	c	კპა				10
მოცულობითი სიმკვრივე	ρ	გრ/სმ ³				1,80

დასაზვერი შურფების მცირე სიღრმიდან გამომდინარე, შესაბამისი ლაბორატორიული გამოცდის შედეგები ახასიათებს გრუნტის თვისებებს, რომლებიც თავს იჩენს მიწის ზედაპირთან ახლოს. ალუვიური ფენები საკმაოდ შეკრული გრუნტებია, რომლებიც შეიცავენ გარკვეული რაოდენობის ღორღისა და ქანის ფრაგმენტებს.

ცხრილი 11.5.3 გრუნტის პარამეტრები დასაზვერ შურფებში

			ქვიშნარი ლამი და თიხა			
			მინ.	მაქს.	საშ.	მახასიათ. სიდიდე
ღორღის შემცველობა	Gr	[%]	0	5,8	2,1	
ქვიშის შემცველობა	Sa	[%]	21,5	44,4	31,2	
ლამის შემცველობა	Si	[%]	21,1	62,5	36,9	
თიხის შემცველობა	Cl	[%]	15,2	47,6	23,5	
ბუნებრივი ტენშემცველობა	w	%	13,8	22,7	18,0	16,4
დენადობის ზღვარი	w _L	[%]	38,4	60,1	47,7	43,6
პლასტიკურობის ზღვარი	w _P	[%]	21,5	30,9	25,5	23,7
პლასტიკურობის მაჩვენებელი	PI	[%]	16,1	29,2	22,2	19,5
შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	°				18
შეჭიდულობა	c	კპა				20
მოცულობითი სიმკვრივე	ρ	გრ/სმ ³				1.80

			ღორღოვან-ლამიანი			
			მინ.	მაქს.	საშ.	მახასიათ. სიდიდე
ღორღის შემცველობა	Gr	[%]	37,4	78,4	55,7	

ქვიშის შემცველობა	Sa	[%]	11,1	31,0	20,3	
ლამის შემცველობა	Si	[%]	10,1	32,2	20,8	
თიხის შემცველობა	Cl	[%]	0,5	6,7	3,2	
ბუნებრივი ტენშემცველობა	w	%	7,9	16,0	10,8	9,5
დენადობის ზღვარი	w _L	[%]	32,2	48,2	39,1	36,7
პლასტიკურობის ზღვარი	w _P	[%]	17,9	25,0	21,5	20,5
პლასტიკურობის მაჩვენებელი	PI	[%]	13,3	28,6	17,7	15,2
შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	°				20
შეჭიდულობა	c	კპა				10
მოცულობითი სიმკვრივე	ρ	გრ/სმ ³				1,8