

საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს
საავტომობილო გზების დეპარტამენტი



აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) ალგეთი-სადახლოს
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 №10 30.01.2019 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	არაქმედების ალტერნატივა - პროექტის საჭიროების დასაბუთება	11
3.1.1	სატრანსპორტო ნაკადების კვლევის შედეგები	12
3.2	ავტომაგისტრალის ალტერნატიული დერეფნები	13
3.2.1	ალტერნატივა 0 - არსებული გზის გაგანიერება.....	14
3.2.2	ავტომაგისტრალის ახალი დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები	15
3.2.2.1	ალტერნატივების შედარებითი ანალიზი.....	18
3.2.3	შერჩეული ძირითადი ალტერნატიული დერეფნის დამატებითი ვარიანტები.....	20
4	პროექტის აღწერა	23
4.1	შესავალი	23
4.2	გზის პროფილის ძირითადი გეომეტრიული პარამეტრები.....	27
4.3	საავტომობილო გზის ტიპური განივი კვეთი	27
4.4	გზაგამტარები/ესტაკადები.....	29
4.5	ხიდები	32
4.6	წყალგამტარი მილები (კულვერტები)	34
4.7	საგზაო საფარი.....	36
4.8	სადრენაჟო სისტემები და ეროზიისგან დაცვა	37
4.9	საგზაო უსაფრთხოება.....	41
4.10	მშენებლობის ორგანიზაცია.....	41
4.10.1	სამშენებლო ბანაკები	42
4.10.2	სანაყარო.....	45
4.10.3	სამშენებლო ტექნიკის მიახლოებითი ჩამონათვალი	47
4.10.4	სამშენებლო მასალების წყაროები.....	47
4.10.5	წყალმომარაგება-წყალარინება	48
4.10.6	საინჟინრო-საკომუნიკაციო ხაზების გადატანა.....	50
4.10.7	საგზაო მოძრაობის ორგანიზება მშენებლობის პერიოდში	51
4.10.8	დროებითი მისასვლელი გზები	52
4.10.9	დროებით ათვისებული ტერიტორიების და გზისპირების რეკულტივაცია	52
4.10.10	გზის მოწყობის სამუშაოების რეზუმე.....	52
5	საპროექტო დერეფნის ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა - ფონური მახასიათებლები, საველე კვლევის შედეგები	53
5.1	ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ადმინისტრაციული ადგილმდებარეობა.....	53
5.2	ბუნებრივი გარემო ობიექტების აღწერა	54
5.2.1	მიკროკლიმატური მახასიათებლები	57
5.2.2	გეოლოგიური პირობები.....	58
5.2.2.1	გეომორფოლოგიური პირობები	58
5.2.2.2	გეოლოგიური აგებულება	59
5.2.2.3	ჰიდროგეოლოგიური პირობები	61
5.2.2.4	ტექტონიკა და სეისმურობა.....	62
5.2.2.5	საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები.....	66
5.2.2.5.1	საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა CPTu ზონდირებით	67
5.2.2.5.2	ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	70

5.2.2.5.3	გრუნტის ემპირიული პარამეტრები.....	72
5.2.2.5.4	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	72
5.2.3	ნიადაგები.....	75
5.2.4	ჰიდროლოგია.....	75
5.2.4.1	წყლის მაქსიმალური ხარჯები	78
5.3	ბიოლოგიური გარემო.....	83
5.3.1	ფლორა და მცენარეულობა	83
5.3.1.1	მცენარეული საფარის ზოგადი მიმოხილვა	83
5.3.1.2	საკვლევი დერეფნის დეტალური ბოტანიკური შესწავლა.....	85
5.3.1.3	წითელი ნუსხის სახეობები.....	96
5.3.2	საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული მერქნული რესურსის აღრიცხვის შედეგები	96
5.3.3	ფაუნა და მათი საბინადრო ადგილები.....	97
5.3.3.1	საპროექტო დერეფნის ზოგადი მიმოხილვა	97
5.3.3.2	საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარედ გავრცელებული ცხოველთა სახეობები	98
5.3.4	ბიოლოგიური გარემოს კვლევის შედეგების რეზუმე.....	109
5.4	სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა.....	110
5.4.1	ზოგადი მონაცემები	110
5.4.2	ადგილობრივი მოსახლეობა	110
5.4.3	ეკონომიკა.....	111
5.4.4	სოფლის მეურნეობა.....	111
5.4.5	ტურიზმი, ისტორიულ-კულტურული ძეგლები.....	112
5.4.6	ინფრასტრუქტურა	112
6	გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული მეთოდები და მიდგომები, შეფასების კრიტერიუმები.....	113
6.1	შესავალი	113
6.2	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	115
6.3	ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება - ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	116
6.4	წყლის გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	117
6.5	ნიადაგზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	119
6.6	გეოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	120
6.7	ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	121
6.8	ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	122
6.9	სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	123
6.10	ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები.....	125
7	პროექტის გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და მნიშვნელობის შეფასება.....	126
7.1	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე - ემისიები მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე	127
7.1.1	მშენებლობის ფაზა.....	127
7.1.1.1	ატმოსფეროში დაბინძურების წყაროების ემისიის (მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის) რაოდენობრივი ანგარიში სამშენებლო ბანაკისათვის	127
7.1.1.2	გაზნევის ანგარიშის ჩატარება	143
7.1.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	148
7.1.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	148
7.2	ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება.....	149
7.3	ხმაურის დონის ნორმები	149
7.3.1	ხმაურის წყაროები, ხმაურის მოდელირების მეთოდოლოგია	150
7.3.2	არსებული მდგომარეობა.....	153
7.3.3	მშენებლობის ფაზა.....	153
7.3.3.1	სამშენებლო ბანაკი.....	154
7.3.3.2	სამშენებლო კორიდორი	154
7.3.4	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	155
7.3.4.1	შერბილება ხმაურის წყაროსთან.....	155
7.3.4.2	შერბილება სამოდრაო გზის გასწვრივ.....	156
7.3.4.3	შერბილება არსებულ რეცეპტორებთან.....	156

7.3.4.4	ტრენინგის პროგრამები კონტრაქტორებისთვის	156
7.3.5	ოპერირების ეტაპი	157
7.4	გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და მოსალოდნელი ზემოქმედებები	160
7.4.1	მშენებლობის ფაზა.....	160
7.4.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	162
7.4.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	162
7.5	ზემოქმედება წყლის გარემოზე	163
7.5.1	მშენებლობის ფაზა.....	163
7.5.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	164
7.5.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	165
7.6	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე.....	166
7.6.1	მშენებლობის ფაზა.....	166
7.6.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	167
7.6.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	168
7.7	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	169
7.7.1	ჰაბიტატების დაკარგვა-ფრაგმენტაცია	169
7.7.1.1	მშენებლობის ფაზა.....	169
7.7.1.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	171
7.7.1.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	171
7.7.2	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე.....	172
7.7.2.1	მშენებლობის ფაზა.....	172
7.7.2.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	172
7.7.2.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	172
7.7.3	პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედება ფაუნისტურ გარემოზე.....	173
7.7.3.1	მშენებლობის ფაზა.....	173
7.7.3.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	174
7.7.3.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	174
7.8	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	183
7.8.1	მშენებლობის ფაზა.....	183
7.8.2	ექსპლუატაციის ფაზა.....	183
7.8.3	ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები	183
7.9	ნარჩენები	184
7.10	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	184
7.10.1	განსახლება და ზემოქმედება კერძო ბიზნესზე.....	185
7.10.2	ზემოქმედება სოფლის მეურნეობაზე.....	187
7.10.3	სატრანსპორტო გადაადგილების დროებით შეფერხება.....	187
7.10.4	ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	187
7.10.5	ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება	188
7.10.6	დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება.....	188
7.11	ისტორიულ-არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები	189
7.11.1	ზემოქმედების რისკების შერბილების ღონისძიებები	189
7.12	ინფორმაციას შესაძლო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შესახებ	189
7.13	კუმულაციური ზემოქმედება	190
7.14	ნარჩენი ზემოქმედება	191
7.15	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი ცხრილი.....	192
8	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა	194
8.1	შესავალი	194
8.2	გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები.....	195
8.3	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი	196
8.4	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი.....	197
8.5	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი.....	208
9	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა	210
9.1	შესავალი	210
9.2	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მშენებლობის ეტაპზე	211

9.3	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა ექსპლუატაციის ეტაპზე.....	219
10	საჯარო კონსულტაციები და საჩივრების განხილვის მექანიზმი	220
10.1	მოსახლეობის ინფორმირება და საჯარო კონსულტაციები	220
10.2	საჩივრების განხილვის მექანიზმი	225
10.3	საჩივრების განხილვის პროცედურები.....	227
10.4	საჩივრების ჟურნალი.....	229
11	დასკვნები	230
12	გამოყენებული ლიტერატურა.....	233
14	დანართები	235
14.1	დანართი 1. რეაგირება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე.....	235
14.2	დანართი 2. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები	241
14.3	დანართი 3. მოსალოდნელი ზემოქმედებების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით.	253
14.4	დანართი 4 მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაეში მავნე ნივთიერებების ემისიების გაანგარიშების პროგრამული ამონაბეჭდი	260
14.5	დანართი 5. მერქნული რესურსების აღრიცხვის უწყისი	269
14.6	დანართი 6. ნარჩენების მართვის გეგმა	272
14.7	დანართი 7. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა	291
14.8	დანართი 7 ხმაურის მოდელირების შედეგები: არსებული, მშენებლობის და ოპერირების ეტაპები (2020 და 2025 წლები).....	302

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 ალგეთი-სადახლოს საავტომობილო გზის მონაკვეთს. გზა აკავშირებს საქართველოს სომხეთთან და აგრეთვე წარმოადგენს მნიშვნელოვან შემაერთებელ ჯაჭვს შავი ზღვის გავლით ევროპასთან. 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 განხორციელებელი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
იურიდიული მისამართი	საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ ყაზბეგის №12
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	მარნეულის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	E-60 ავტომაგისტრალის ალგეთი-სადახლოს მონაკვეთის განახლება (მშენებლობა-ექსპლუატაცია)
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის თავჯდომარე:	ირაკლი ქარსელაძე
საკონტაქტო პირი:	გია სოვაძე
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 I ივნისს 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 გზმ-ს პროცედურას.

გზმ-ს ძირითადი ეტაპები გაწერილია კოდექსის მე-6 მუხლში, რომლის მიხედვითაც საწყის ეტაპებზე საჭიროა სკოპინგის პროცედურის გავლა. კოდექსის განმარტებით სკოპინგი არის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. 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 №10 30.01.2019, სადაც მოცემულია გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისათვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. რეაგირება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე მოცემულია დანართში 1.

ზემოაღნიშნული პროცედურების გავლის შემდეგ მომზადდა წინამდებარე გზმ-ს ანგარიში. კოდექსის განმარტებით გზმ არის შესაბამის კვლევებზე დაყრდნობით, გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების გამოვლენისა და შესწავლის პროცედურა იმ დაგეგმილი საქმიანობისთვის, რომელმაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოზე. გზმ-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 გზმ-ს ანგარიში მომზადებული იქნა საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის და სკოპინგის დასკვნის მოთხოვნების შესაბამისად. გზმ-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 საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ	370.060.000.05.001.003.003

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 გაანგარიშების 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 სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“.	300160070.10.003.017588

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

აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) გაუმჯობესება ითვალისწინებს ქ. რუსთავიდან (ავტობაზრობა) საქართველო-სომხეთის საზღვრამდე (სადახლოს სასაზღვრო გამშვები პუნქტი) ახალი, ოთხ ზოლიანი საავტომობილო მაგისტრალის მშენებლობას. საპროექტო გზის დერეფანი გაივლის ორი თვითმმართველი ერთეულის ტერიტორიაზე: ქ. რუსთავი და მარნეულის მუნიციპალიტეტი, თუმცა როგორც შესავალ ნაწილში აღინიშნა, წინამდებარე დოკუმენტში ჩვენ შევვებით მხოლოდ მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გამავალ მონაკვეთს, სოფ. აზიზქენდის აღმოსავლეთით დაგეგმილი საგზაო კვანძიდან სადახლოს გამშვებ პუნქტამდე (ალგეთი-სადახლოს მონაკვეთი). აღნიშნულის მიზეზია ის, რომ საწყისი მონაკვეთი (ქ. რუსთავიდან ალგეთამდე) განხილულია ცალკე მომზადებულ გზშ-ს ანგარიშში და მასზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება გაიცემა დამოუკიდებლად.

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

3.1 არაქმედების ალტერნატივა - პროექტის საჭიროების დასაბუთება

დღეისათვის საქართველოს დედაქალაქიდან და E60 ავტომაგისტრალიდან სადახლოს სასაზღვრო გამშვები პუნქტამდე გადაადგილება შესაძლებელია თბილისი-მარნეული-გუგუთის და მარნეული-სადახლოს საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზების გავლით. სომხეთის საზღვართან საგზაო მოძრაობის ინტენსივობა შეადგენს 3000 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 სომხეთის წარმატებული თანამშრომლობის ფონზე მნიშვნელოვნად იზრდება მოთხოვნილება E-60 საავტომობილო მაგისტრალის 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 განსახილველი საქმიანობის 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-სადახლოს 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.

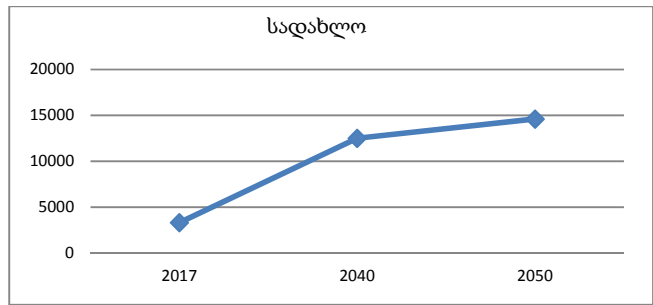
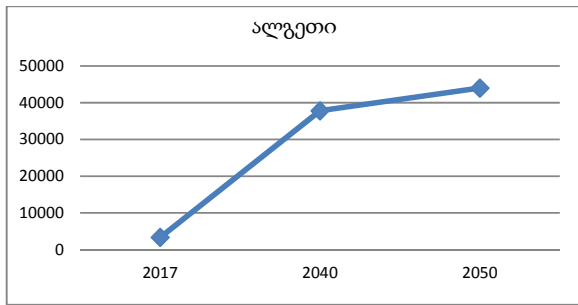
3.1.1 სატრანსპორტო ნაკადების კვლევის შედეგები

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ეტაპზე ჩატარებული იქნა საპროექტო არეალში სატრანსპორტო ნაკადების კვლევა. ავტოტრანსპორტი დათვლილი იქნა 2017 წლის აპრილში. 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 ალგეთთან და სადახლოს გამშვებ პუნქტთან 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	ალგეთი	0	2235	199	30	301	577	3342
	სადახლო	0	2767	103	46	125	271	3312
2040	ალგეთი	4	24600	3300	300	3900	5700	37800
	სადახლო	0	9800	400	200	500	1700	12500
2050	ალგეთი	5	28900	3900	300	4500	6400	44000
	სადახლო	0	11500	400	200	600	1900	14600



3.2 ავტომაგისტრალის ალტერნატიული დერეფნები

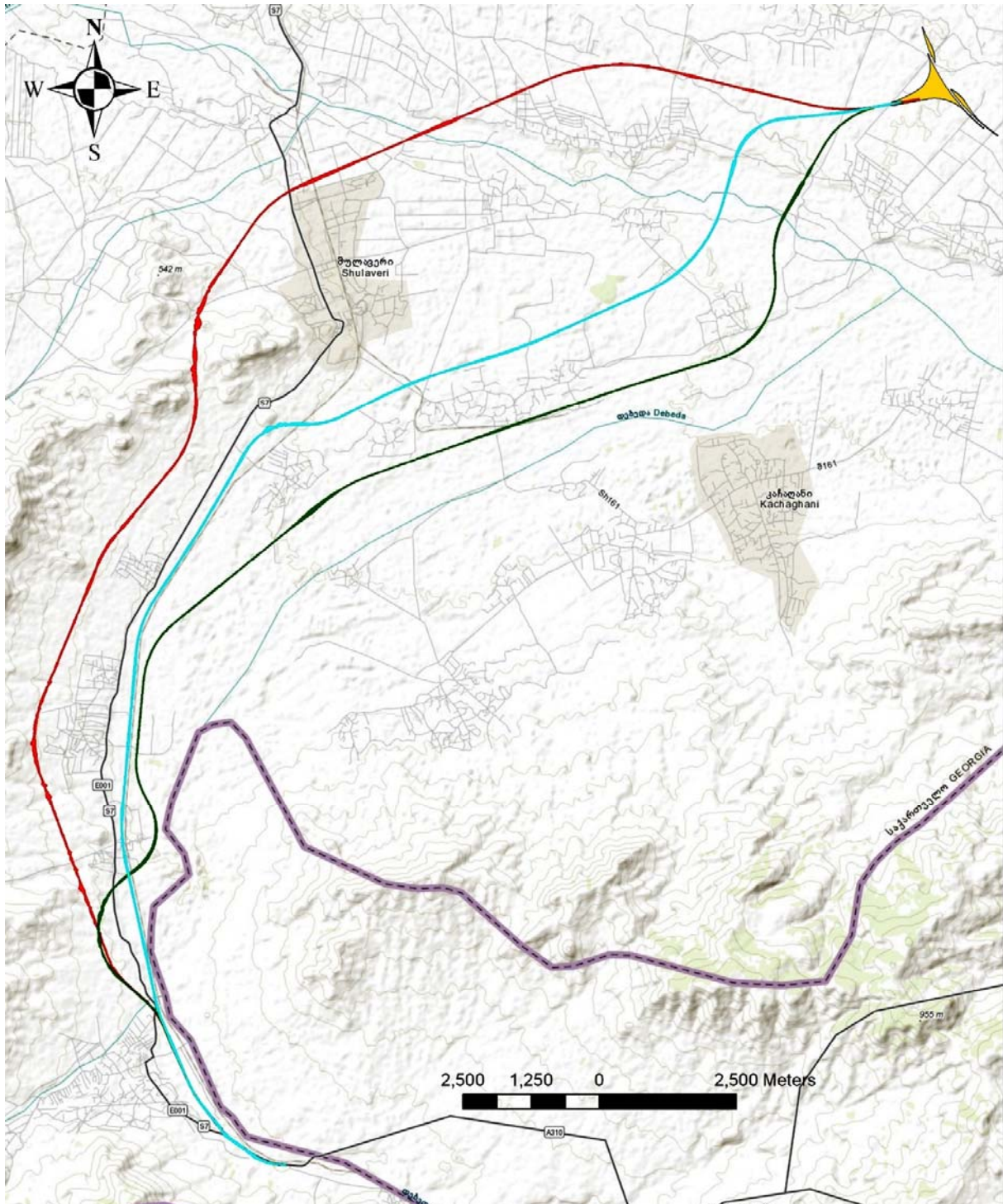
ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფარგლებში განხილული იქნა ტექნიკური თვალსაზრით განხორციელებადი და ფინანსური კუთხით მეტ-ნაკლებად რენტაბელური ოთხი ძირითადი ალტერნატიული დერეფანი:

- 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.

გარდა ამისა, წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშში განვიხილავთ პროექტის დამუშავების შუალედურ ეტაპზე განსაზღვრულ დამატებით ალტერნატიულ ვარიანტებსაც, რომელიც გულისხმობს მე-2 (ლურჯი) ალტერნატიული ვარიანტის დაახლოებით შუა მონაკვეთის დერეფნის მცირედით კორექტირებას.

ნახაზი 3.2.1. ავტომაგისტრალის მიმართულების ალტერნატივები



3.2.1 ალტერნატივა 0 - არსებული გზის გაგანიერება

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების საწყის ეტაპებზე გამოირიცხა არსებული საავტომობილო გზის გაგანიერების ალტერნატივა. აღნიშნულის მიზეზად დასახელებული იქნა ბევრი გადაულახავი წინააღმდეგობა.

დღეისათვის საქართველოს დედაქალაქიდან (და შესაბამისად E60 ავტომაგისტრალიდან) სადახლოს სასაზღვრო გამშვები პუნქტამდე გადაადგილება შესაძლებელია თბილისი-

მარნეული-გუგუთის და მარნეული-სადახლოს საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზების გავლით. არსებული გზის გაგანიერების ალტერნატივა სწორედ ამ მარშრუტისთვის შეიძლება განვიხილოთ, რაც დაახლოებით 80 კმ-ს შეადგენს. შესაბამისად „ალტერნატივა 0 - არსებული გზის გაგანიერება“ თითქმის 30 კმ-ით აღემატება ქ. რუსთავიდან დაგეგმილი ახალი დერეფნის სიგრძეს, ხოლო თუ გავითვალისწინებთ, რომ წითელ ხიდამდე დაგეგმილი საავტომობილო გზა განსახილველი პროექტის დამოუკიდებლადაც აშენდება, მაშინ ეს სხვაობა 50 კმ-ია. თვალნათლივ ჩანს არსებული გზის გაგანიერების ალტერნატივის მიუღებლობა მარშრუტის სიგრძის თვალსაზრისით - სხვა განხილულ ვარიანტებთან შედარებით მაღალი იქნება საექსპლუატაციო ხარჯები.

გარდა ამისა, მხედველობაშია მისაღები არსებული საავტომობილო გზის არასწორხაზოვანი მარშრუტი, კერძოდ ის, რომ იგი რამდენიმე ადგილზე აკეთებს მკვეთრ 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.

ასევე გამოვლინდა მნიშვნელოვანი სოციალურ-ეკონომიკური და გარემოსდაცვითი ნაკლოვანებები. მათ შორის აღსანიშნავია, რომ დერეფანი გაივლის ისეთ მჭიდროდ დასახლებული სოფლების ცენტრებს, როგორცაა კოდა, იმირი, დამია-გიაურარხი და სხვა. რაც მთავარია კვეთს ქ. მარნეულს და პრაქტიკულად აუცილებელი იქნება მისი შემოვლითი გზის დაპროექტება. აღნიშნული გარემოების გამო ალტერნატიული ვარიანტი დაკავშირებული იქნება ფიზიკური განსახლების ასეულ შემთხვევასთან.

საცხოვრებელი 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.

ზემოაღნიშნული გარემოებების გათვალისწინებით თვალნათელია არსებული გზის გაგანიერების მიუღებლობა. 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.

3.2.2 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 ალტერნატივა იწყება დაგეგმილი რუსთავი-წითელი ხიდის საავტომობილო გზის სადახლოს საგზაო კვანძიდან და სრულდება სადახლოს სასაზღვრო გამშვებ პუნქტთან.

სადახლოს საგზაო კვანძი მოეწყობა სოფ. აზიზქენდასა და სოფ. დიდი მუღანლოს შორის, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე (კოორდინატები: X – 497370; Y – 4583775). საგზაო კვანძიდან სამივე ალტერნატივა გრძელდება დასავლეთით (იხ. სურათები 3.2.2.1.).



სურათი 3.2.2.1. სადახლოს საგზაო კვანძი და გზის დერეფნის საწყისი მონაკვეთი

სადახლოს კვანძიდან დაახლოებით 1 კმ-ის შემდგომ მწვანე ალტერნატივა გადადის სამხრეთით, გადაკვეთს მდ. ხრამს, გაივლის სოფ. დიდი მუღანლოს სიახლოვეს და სოფ. კირიხლოს შემოუვლის აღმოსავლეთის და სამხრეთის მხრიდან. შემდგომ გზის მარშრუტი გრძელდება მდ. დებედას მარცხენა სანაპიროს გასწვრივ ჭალებზე და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე. აღსანიშნავია, რომ სოფ. მამისთან ალტერნატივა კვეთს რკინიგზას.

სადახლოს კვანძიდან დაახლოებით 2,5 კმ-ის შემდგომ სხვადასხვა მიმართულებისაა წითელი და ლურჯი ალტერნატივები:

პირველი მათგანი უხვევს მარჯვნივ, ჩრდილოეთის მხრიდან შემოუვლის სოფლებს ქულთლარი და ბაიდარი, კვეთს მდ. ხრამს და შემდგომ მარნეული-სადახლოს საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზას სოფლებს შულავერი და იმირს შორის. შემდგომ მარშრუტი სამხრეთულია - გაივლის სოფლების ზემო სარალი, დამია-გიაურარხი, კიროვკას დასავლეთით ბორცვიანი რელიეფის პირობებში, ასევე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე.

ლურჯი ალტერნატივა მარცხნივ გადადის და კვეთს მდ. ხრამს (იხ. სურათი 3.2.2.2.). შემდგომ მარშრუტი გრძელდება სოფლების კულარის და კირიხლოს შორის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე (იხ. სურათი 3.2.2.3.) სოფ. ქვემო სარალამდე. ამის შემდგომ მარშრუტი უხვევს სამხრეთით.



სურათი 3.2.2.2. საპროექტო დერეფანი, მდ. ხრამის გადაკვეთის უბანი



სურათი 3.2.2.3. საპროექტო დერეფანი სოფ. ქვემო სარალიდან

სოფ. ქვემო სარალიდან ლურჯი ალტერნატივა გადის არსებული გზის აღმოსავლეთით, თითქმის მის პარალელურად. დერეფნის ბუფერში ექცევა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და ნაწილობრივ მდ. დებედას მარცხენა ჭალა (იხ. სურათები 3.2.2.4.).

ალტერნატიული დერეფნები ერთმანეთს უერთდება სოფ. სადახლოს აღმოსავლეთით და ბოლო, დაახლოებით 3 კმ-იანი მონაკვეთი იდენტურია სამივე ვარიანტისთვის. ეს მონაკვეთი გაივლის სოფ. სადახლოს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე და ნაწილობრივ ითვალისწინებს არსებული გზის გაფართოებას. დერეფანი მთავრდება სადახლოს სასაზღვრო გამშვებ პუნქტთან (იხ. სურათები 3.2.2.5.).



სურათი 3.2.2.4. საპროექტო დერეფანი სოფ. ქვემო სარალიდან სოფ. სადახლომდე



სურათი 3.2.2.5. საპროექტო დერეფანი სოფ. სადახლოდან ბოლო წერტილამდე

3.2.2.1 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 ტიპური განივი კვეთებისათვის, ასე რომ ზოლების რაოდენობა და სხვა სიდიდეები იგივეა და არ არის ნაჩვენები შედარების ცხრილში.

ცხრილი 3.2.2.1.1. ალტერნატიული ვარიანტების ტექნიკური მახასიათებლების შედარებითი ცხრილი

ელემენტი	წითელი ალტერნატივა	ლურჯი ალტერნატივა	მწვანე ალტერნატივა
სიგრძე, კმ	52,22	48,10	52,02
მინ. ჰორიზონტალური რადიუსი, მ	800	825	800
მინ. ვერტიკალური რადიუსი, მ	20000	20000	20000
ქანობიანი მონაკვეთის სიგრძე, მ:			
3-4%	4955	6041	1410
4-5%	3296	-	-
5-6%	-	-	-
დიდი ხიდების რაოდენობა:	7	5	8
ჭრილის მოცულობა, მ ³	8876970	4675060	7503580
ყრილის მოცულობა, მ ³	4115363	2885955	6652700
სხვაობა ჭრილსა და ყრილს შორის (პოტენციური ფუჭი ქანები, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა) მ ³	4761607	1789105	850880

შენიშვნა: მონაცემები მოცემულია საპროექტო გზის მთლიანი სიგრძისთვის, რუსთავიდან სადახლოს გამშვებ პუნქტამდე.

წითელი ალტერნატივის ძირითადი უარყოფითი მხარე არის გრძელი მონაკვეთი 4,83% ქანობით. დაბლობით გზა გადის ჩრდილოეთით ძირითადად დასახლებულ ტერიტორიებზე. ერთი დიდი გადასასვლელის მეშვეობით გზა კვეთს რკინიგზას და სახელმწიფო გზას, შემდგომ ადის მთებზე სახელმწიფო გზიდან დასავლეთის მიმართულებით. ამ ადგილას ძალიან

მნიშვნელოვანია მიწის სამუშაოები. სომხეთის საზღვრამდე მაგისტრალური ტრასა გადის არსებული გზიდან დასავლეთის მხარეს. გეომეტრიული ელემენტები მისაღებია.

მწვანე ალტერნატივის ძირითადი უარყოფითი მხარე არის ისე, რომ სოფ. აზიზქენდის შემდეგ დერეფანი გადის სამხრეთის მიმართულებით სოფლებს და მდ. დებედას შორის. არსებული დერეფანი არ არის საკმარისი მაგისტრალისთვის. ამ დერეფანში განლაგებულია საწარმოო ობიექტები, ასევე წარმოდგენილია სასათბურე მეურნეობები. მწვანე ალტერნატივა უახლოვდება სარკინიგზო ხაზის დერეფანს და გადადის მასზე დიდი ზომის ესტაკადით.

ცხრილში 3.2.2.1.1. წარმოდგენილია მონაცემები საპროექტო გზის მთლიანი სიგრძისთვის - რუსთავიდან სადახლოს გამშვებ პუნქტამდე. მიუხედავად ამისა, ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებით მაინც დასტურდება ლურჯი ალტერნატივის უპირატესობები: მას აქვს ძალიან კარგი ჰორიზონტალური და ვერტიკალური გეომეტრიული ელემენტები. ხელოვნური ნაგებობები განლაგებაში ზომიერია. ალტერნატივა გადის დაბლობზე დასახლებულ პუნქტებს შორის და ნაკლებად შეეხება დასახლებას და სასოფლო-სამეურნეო მიწებს. შემდგომ, ზემოდან მკვეთრი კუთხით გადის რკინიგზაზე და გრძელდება საზღვრამდე რკინიგზას და არსებულ სახელმწიფო გზას შორის.

გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით:

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

ცხრილიდან 3.2.2.1.1. ჩანს, რომ ლურჯი ალტერნატივის შემთხვევაში ნაკლებია შესასრულებელი მიწის სამუშაოების მოცულობა - ეს კი ნიშნავს, რომ სატრანსპორტო ოპერაციების გაცილებით ნაკლები საჭიროება იქნება. იმ პირობებში, როდესაც ადგილობრივი გზები ხშირ შემთხვევაში უახლოვდება დასახლებულ ზონებს, ეს საკითხი საკმაოდ მნიშვნელოვანია ხმაურის გავრცელების და ატმოსფეროში ემისიების შემცირების თვალსაზრისით. მართალია მწვანე ალტერნატივასთან შედარებით მეტია მოსალოდნელი ფუჭი ქანების რაოდენობა, თუმცა ეს სხვაობა განპირობებულია იმ ფაქტით, რომ მწვანე ალტერნატივა საჭიროებს დიდი რაოდენობით ყრილების მოწყობას, რაც ვერ ამყარებს მის უპირატესობას. ამასთანავე არეალის რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე ფუჭი ქანების სანაყარობისთვის სათანადო ტერიტორიების მოძიება მნიშვნელოვან სირთულეებთან არ უნდა იყოს დაკავშირებული. შესასრულებელი მიწის სამუშაოების სიმცირე დამატებით განაპირობებს გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების შემცირებას.

ზედაპირულ წყლებზე და წყლის მობინადრეებზე ზემოქმედების რისკების მხრივ ყველაზე უკეთესი ვარიანტია ასევე ლურჯი ალტერნატივა - იგი სხვა ვარიანტებთან შედარებით ნაკლებად უახლოვდება ზედაპირული წყლის ობიექტებს. წითელი და მწვანე ალტერნატიული ვარიანტების შემთხვევაში აღნიშნული რისკები მაღალია, პირველ რიგში იმ მიზეზით, რომ საჭიროა მეტი ხიდების მშენებლობა. გარდა ამისა, მწვანე ალტერნატიული ვარიანტი თითქმის მთლიან სიგრძეზე ძალზედ უახლოვდება მდ. დებედას კალაპოტს. წითელი ალტერნატივის შემთხვევაში დამატებით გასათვალისწინებელია ახალი სადახლოს საირიგაციო არხის სიახლოვის ფაქტორი.

ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების მხრივ ყველაზე მიუღებლად მწვანე ალტერნატიული დერეფანი უნდა ჩაითვალოს, ვინაიდან მისი დიდი ნაწილი გაივლის მდ. დებედას ჭალის ტყის ფრაგმენტების ფარგლებში. მართალია ამ მონაკვეთში ჭალის ტყე საკმაოდ დეგრადირებული და სახეცვლილია, მაგრამ მაინც შედარებით სენსიტიურ ეკოსისტემად უნდა ჩაითვალოს სხვა განხილულ ვარიანტებთან შედარებით. შემდეგ მოდის წითელი ალტერნატიული დერეფანი, რომელიც არ გამოირჩევა ბიოლოგიური კომპონენტების ღირებულებით, თუმცა შედარებით სენსიტიურია ლურჯ ვარიანტთან მიმართებაში. ლურჯი ალტერნატივა, რომელიც მეტწილად

არსებული გზის და სარკინიგზო ხაზის პარალელურად, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე გადავიღის ნაკლებად იმოქმედებს მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატის მთლიანობაზე.

სოციალურ გარემოზე (ძირითადად იგულისხმება კერძო საკუთრებაში არსებული მიწების ათვისება) და ნიადაგზე ზემოქმედების მხრივ ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობა არ დაფიქსირებულა.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ ლურჯი ალტერნატივა არის უპირატესი დანარჩენ ორ ალტერნატივასთან შედარებით. გარდა გეომეტრიული პარამეტრებისა ამ ვარიანტის უპირატესობა გამოიხატება სამშენებლო სამუშაოების მოცულობის სიმცირეში და სხვადასხვა გარემოსდაცვით ასპექტში, მათ შორის ამ ვარიანტით გზის სიგრძე 4 კმ-ით მცირდება (საშუალო სიგანის გათვალისწინებით ასათვისებელი ფართობი დაახლოებით 16 ჰექტარით მცირდება) და მიწაზე არსებული რესურსების განადგურების საჭიროება ნაკლებია.

3.2.3 შერჩეული ძირითადი ალტერნატიული დერეფნის დამატებითი ვარიანტები

პროექტის დამუშავების შუალედურ ეტაპზე მოხდა განხილული ალტერნატიული ვარიანტების მცირედით კორექტირებას. ცვლილება შეეხო მე-2 (ლურჯი) ძირითადი ალტერნატიული დერეფნის დაახლოებით შუა მონაკვეთს, ალგეთის კვანძიდან დაახლოებით კმ 8- კმ 15 შორის მონაკვეთს (7 კმ). ალტერნატიული დერეფნები დატანილია ნახაზზე 3.2.3.1.

ალტერნატივა 2ა. აღნიშნული დერეფანი განსაზღვრული იყო პროექტის დამუშავების შუალედურ ეტაპზე ცვლილებების შეტანამდე. იგი ძირითადად სწორხაზოვნად მიემართება ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, სოფ. შულავერსა და არაფლოს შორის არსებულ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებზე.

გზის დერეფნის შეცვლა და დამატებითი ალტერნატივის განხილვის აუცილებლობა განაპირობა 2ა ალტერნატიული დერეფნით ორი მიწის ნაკვეთის გადაკვეთამ, სადაც ხორციელდება შემდეგი სახელმწიფო მნიშვნელობის პროექტები:

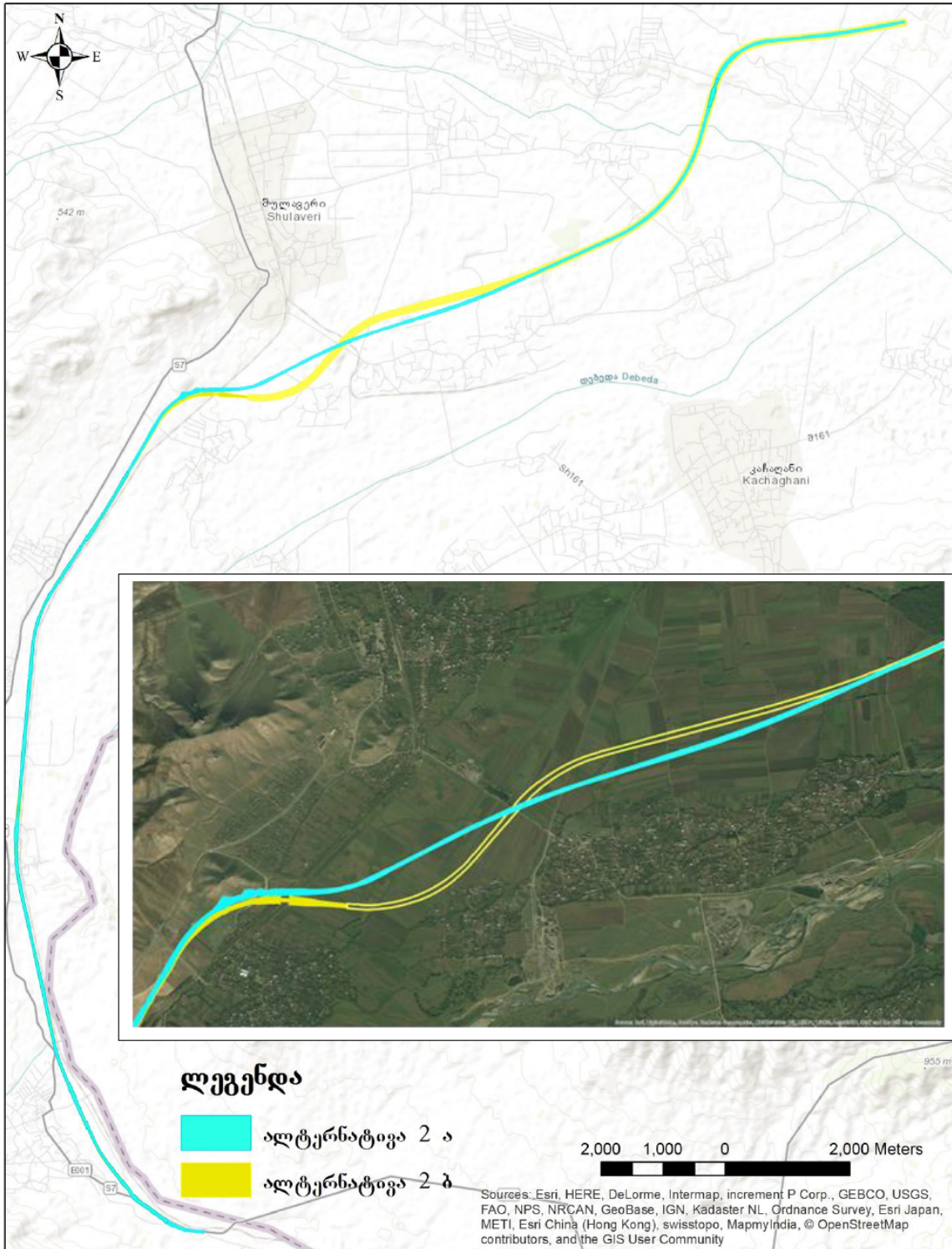
1. სახელმწიფო პროგრამა „დანერგე მომავალის“ ფარგლებში ამხანაგობა „ქართული კენკრა“-მ 53 305 ლარის ოდენობის სახელმწიფო დაფინანსება მიიღო (როგორც მფლობელები ამბობენ ამის შემდეგ პროექტში კიდევ რამდენიმე დონორი ჩაერთო და საერთო ინვესტიციის თანხამ ნახევარ მილიონ ლარს მიაღწია), რომლის ფარგლებშიც მარნეულის მუნიციპალიტეტის სოფელ ახლომახმუდლოში ჟოლოს ბიო-პლანტაციაა გაშენებული. პლანტაცია 7 ჰა ტერიტორიაზეა გაშენებული (ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 83.09.19.031);
2. საქართველოსა და ჩინეთს შორის 2014 წლის 15 იანვარს გაფორმებული თანამშრომლობის პროექტის ფარგლებში შულავერის ადმინისტრაციულ ერთეულში აშენდება მზის სათბურების, ერთსივრციანი სათბურები და სხვა დამხმარე ნაგებობები. მოეწყობა ორი ტიპის სადემონსტრაციო ფართობი ბოსტნეულის წარმოებისათვის. ქართველი ფერმერები და ტექნიკოსები ბოსტნეულის წარმოების ტექნოლოგიის შესახებ ტრენინგებს ჩინეთში გაივლიან. პროექტის ჯამური ღირებულება 20 მილიონ იუანს (RMB) შეადგენს ახალი ტექნოლოგიებით აღჭურვილი სასათბურე კომპლექსი „ჰუნანის სოფლის მეურნეობის ჯგუფმა“ სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის კუთვნილ 5 ჰა მიწის ფართობზე ააშენა (ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 83.09.14.406).

ალტერნატივა 2ბ ითვალისწინებს საავტომობილო გზის დერეფნის მაქსიმალურად არიდებას ზემოაღნიშნულ ნაკვეთებისგან, კერძოდ განსახილველი 7 კმ სიგრძის მონაკვეთიდან საწყისი ნაწილის უფრო ჩრდილოეთით, ხოლო ბოლო ნაწილის უფრო სამხრეთით გადაწევას. შედეგად დერეფნის სიგრძე მცირედით იზრდება, თუმცა ზეგავლენის ქვეშ აღარ ექცევა ზემოაღნიშნული მიწის ნაკვეთები.

აღსანიშნავია, რომ შეცვლილი დერეფნის სხვა მონაკვეთებში გარემოს არსებული ფონური მდგომარეობა ანალოგიურია, რაც ალტერნატივა 2ა-ს შემთხვევაში. დერეფანი გადის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებზე. ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით სენსიტიური უბნები წარმოდგენილი არ არის (განსახილველი მონაკვეთი თითქმის მთლიანად თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისაგან). ასევე სტაბილურია რელიეფური და გეოლოგიური გარემო და ამ მხრივ დამატებითი პრევენციული ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება. ერთადერთი გასათვალისწინებელი საკითხია ის, რომ განსახილველი 7 კმ სიგრძის ბოლო მონაკვეთი უფრო უახლოვდება სოფ. არაფლოს საცხოვრებელ სახლებს, თუმცა დაცილება 80 მ და მეტია.

საერთო ჯამში უპირატესობა ენიჭება ალტერნატიულ ვარიანტს 2ბ, ვინაიდან დადგინდა, რომ ამ შემთხვევაში ეკონომიკური განსახლების და შესაბამისი საკომოპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება იქნება ნაკლები. ამასთანავე შენარჩუნდება ზემოთ განხილული სახელმწიფო მნიშვნელობის პროექტები. ხმაურის გავრცელების და ემისიების შემცირების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება უზრუნველყოფს სოფ. არაფლოს საცხოვრებელ სახლებზე ზემოქმედების დასაშვებ ნიშნულამდე შემცირებას, მითუმეტეს თუ გავითვალისწინებთ, რომ დაცილების მანძილი არ არის კრიტიკული.

ნახაზი 3.2.3.1. დამატებითი ალტერნატიული ვარიანტების (2ა და 2ბ) განლაგების სქემა



4 პროექტის აღწერა

4.1 შესავალი

ალგეთი-სადახლოს გზა წარმოადგენს საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო ავტომაგისტრალს 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 - 30 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 4 გზაგამტარი/ესტაკადა;
- გათვალისწინებულია 2 სამდინარო ხიდის მოწყობა, ასევე 1 რკინიგზის გადაკვეთაზე და 1 გზაგამტარი ხიდის აშენება. ხიდების მალის ზომაა 33 მ.

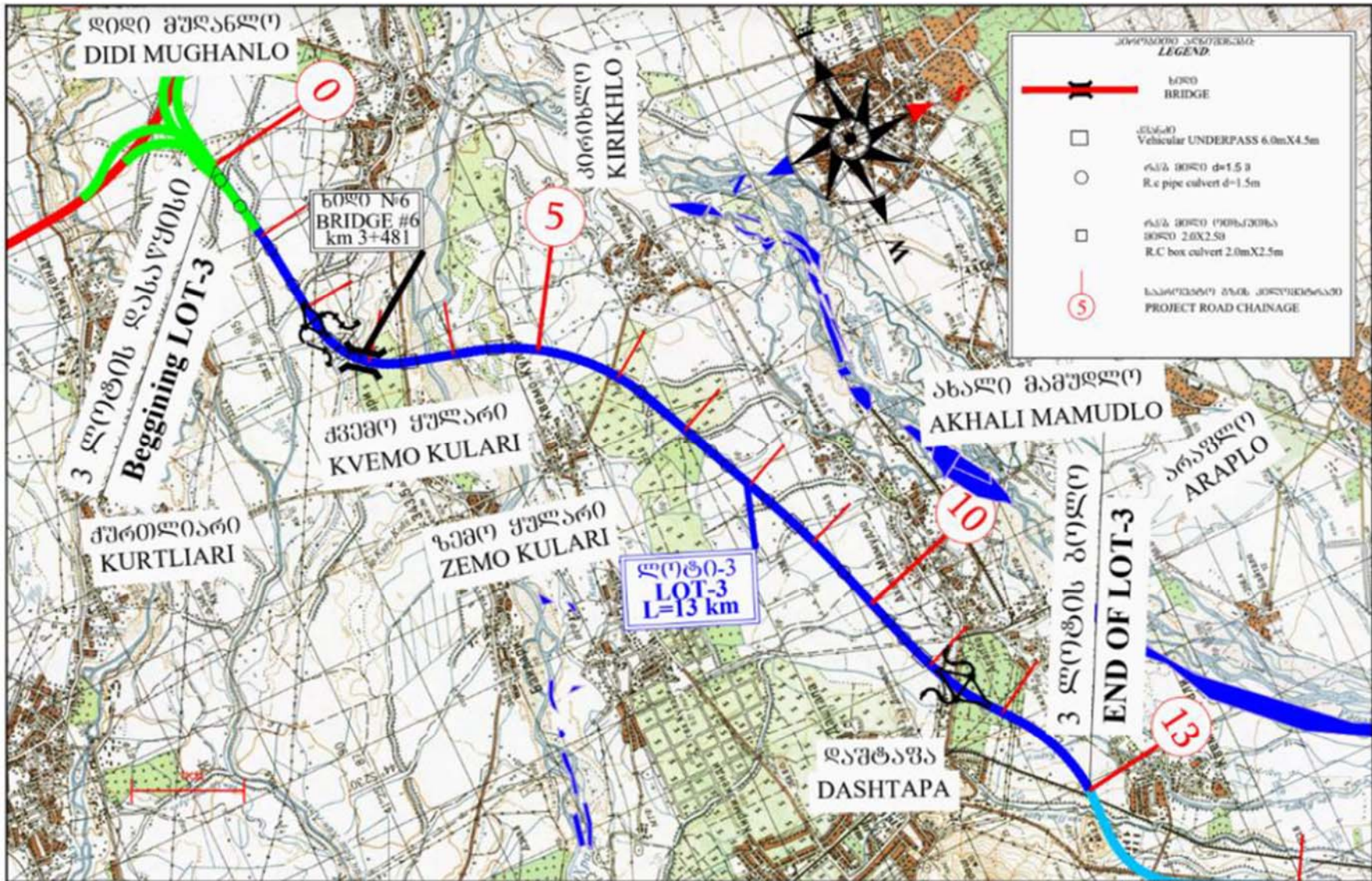
გზა დაპროექტებულია აღიარებული საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით, როგორცაა ტრანსევროპული საავტომობილო სტანდარტები, AASHTO და ევროპული სტანდარტები.

პროექტირების პროცესში ალგეთი-სადახლოს საავტომობილო მაგისტრალი დაყოფილია ორ მონაკვეთად:

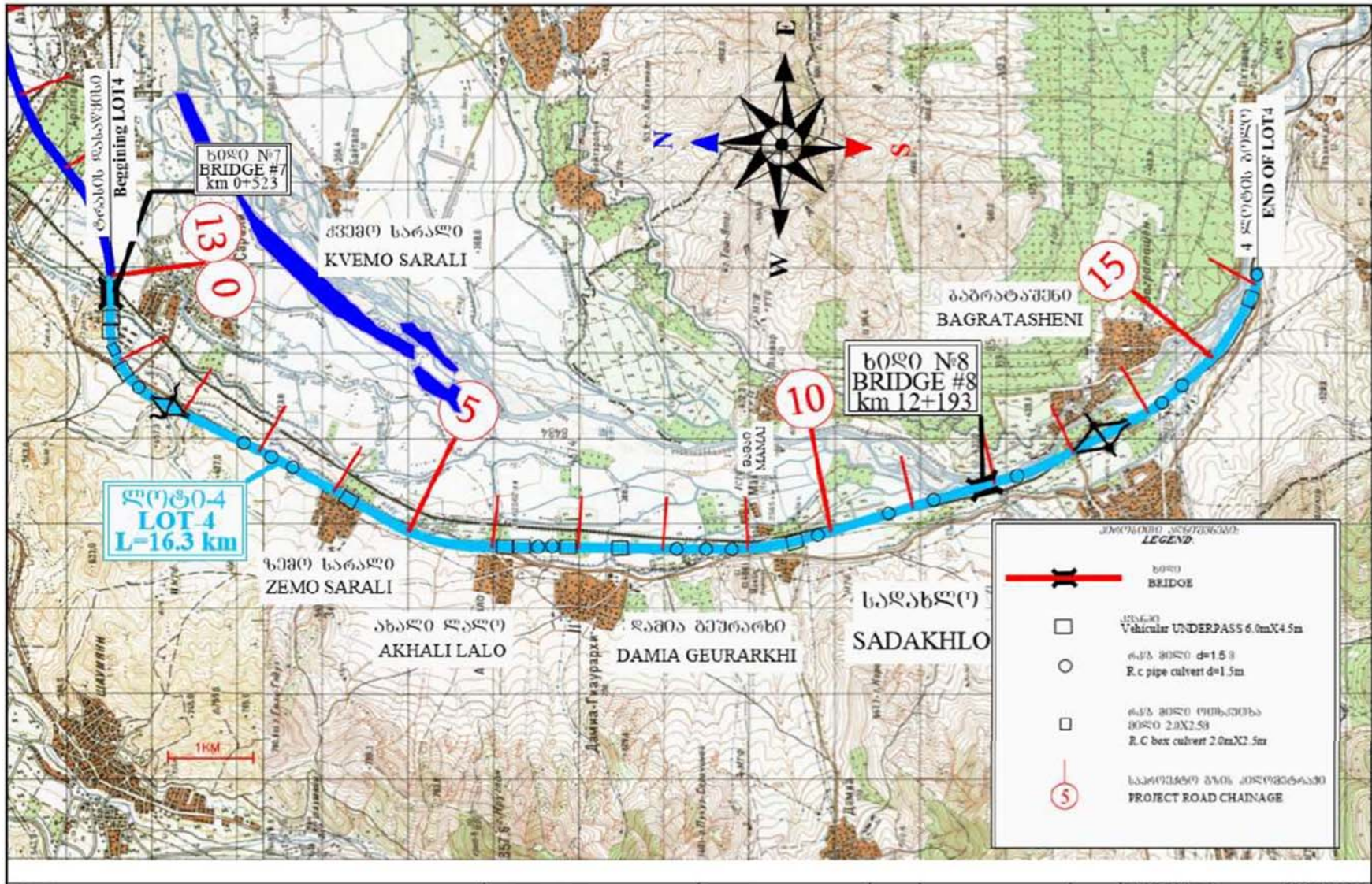
- მონაკვეთი 1 (პროექტის მიხედვით ლოტი 3) - ალგეთიდან მარეთამდე. სიგრძე შეადგენს 13 კმ-ს. იწყება ალგეთის გზაგამტარის დასავლეთით და მთავრდება მარეთთან, საქართველო-სომხეთის სარკინიგზო ხაზის გადაკვეთამდე 400 მ-ში;
- მონაკვეთი 2 (ლოტი 4) - მარეთიდან სადახლომდე. სიგრძე შეადგენს 16,3 კმ-ს. ლოტი 4 იწყება თბილისიდან სომხეთამდე რკინიგზის გადაკვეთამდე 400 მ-ში. გადაკვეთის შემდეგ გზის პროფილი მიყვება რკინიგზას მარჯვენა მხრიდან.

ორივე მონაკვეთის ზოგადი რუკები მოცემულია ნახაზებზე 4.1.1. და 4.1.2. ნახაზებზე დატანილია ყველა ძირითადი საპროექტო კომუნიკაცია. ნახაზზე 4.1.3. წარმოდგენილია საპროექტო ავტომაგისტრალის სიტუაციური სქემა მოსახლეობიდან დერეფნის დაშორების მანძილების მითითებით.

ნახაზი 4.1.1. ალგეთი-სადახლოს საავტომობილო მაგისტრალის ზოგადი რუკა (ალგეთი-მარეთის მონაკვეთი, კმ 13)



ნახაზი 4.1.2. ალგეთი-სადახლოს საავტომობილო მაგისტრალის ზოგადი რუკა (მარეთი-სადახლოს მონაკვეთი, კმ 16,3)



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 ჩასასვლელებისთვის მოთხოვნილი საპროექტო პარამეტრები, შერჩეულ საპროექტო სიჩქარეზე 120 კმ/ს.

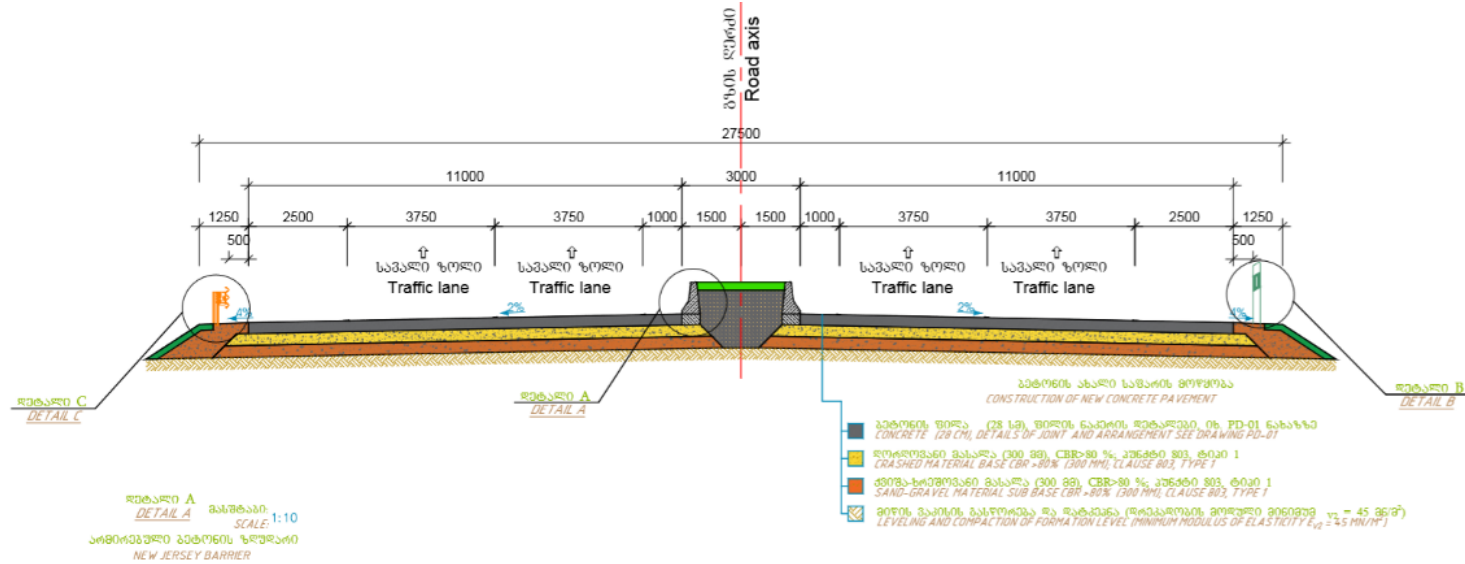
ცხრილი 4.2.1. საპროექტო გეომეტრიული პარამეტრები

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

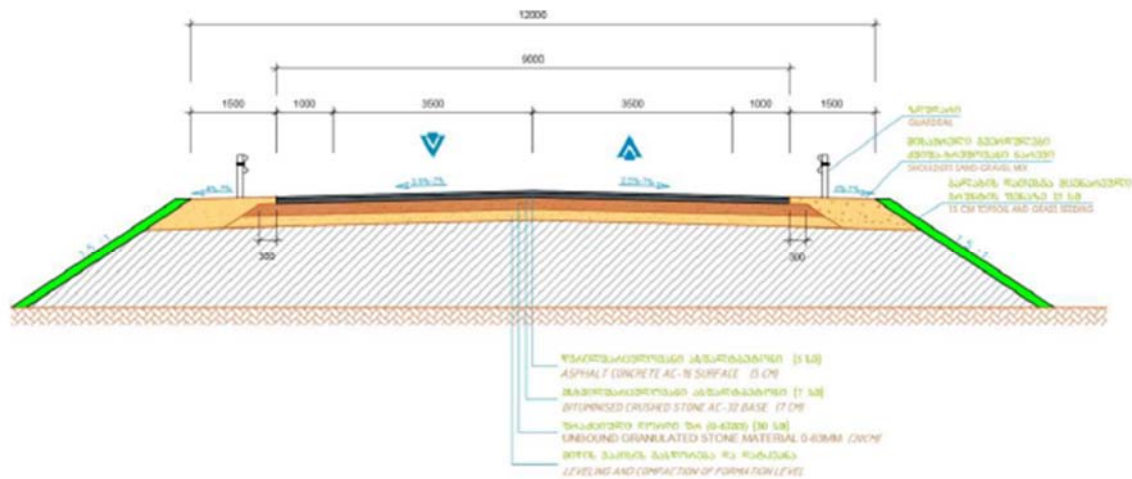
4.3 საავტომობილო გზის ტიპიური განივი კვეთი

როგორც ზემოთ აღინიშნა, დასაპროექტებელი მაგისტრალისთვის გამოყენებული იქნა TEM სტანდარტი. აქედან გამომდინარე განივი კვეთები განსაზღვრულია TEM სტანდარტის მიხედვით. საავტომობილო გზის ტიპიური განივი კვეთი მოცემულია ნახაზზე 4.3.1. ნახაზი 4.3.2. გვიჩვენებს ასფალტ-ბეტონის საფარიანი ორ ზოლიანი ჩასასვლელის ტიპიურ განივ კვეთს

ნახაზი 4.3.1. ავტომანქანების ტიპური განივი კვეთი



ნახაზი 4.3.2. ასფალტ-ბეტონის საფარიანი ორ ზოლიანი ჩასასვლელის ტიპური განივი კვეთი



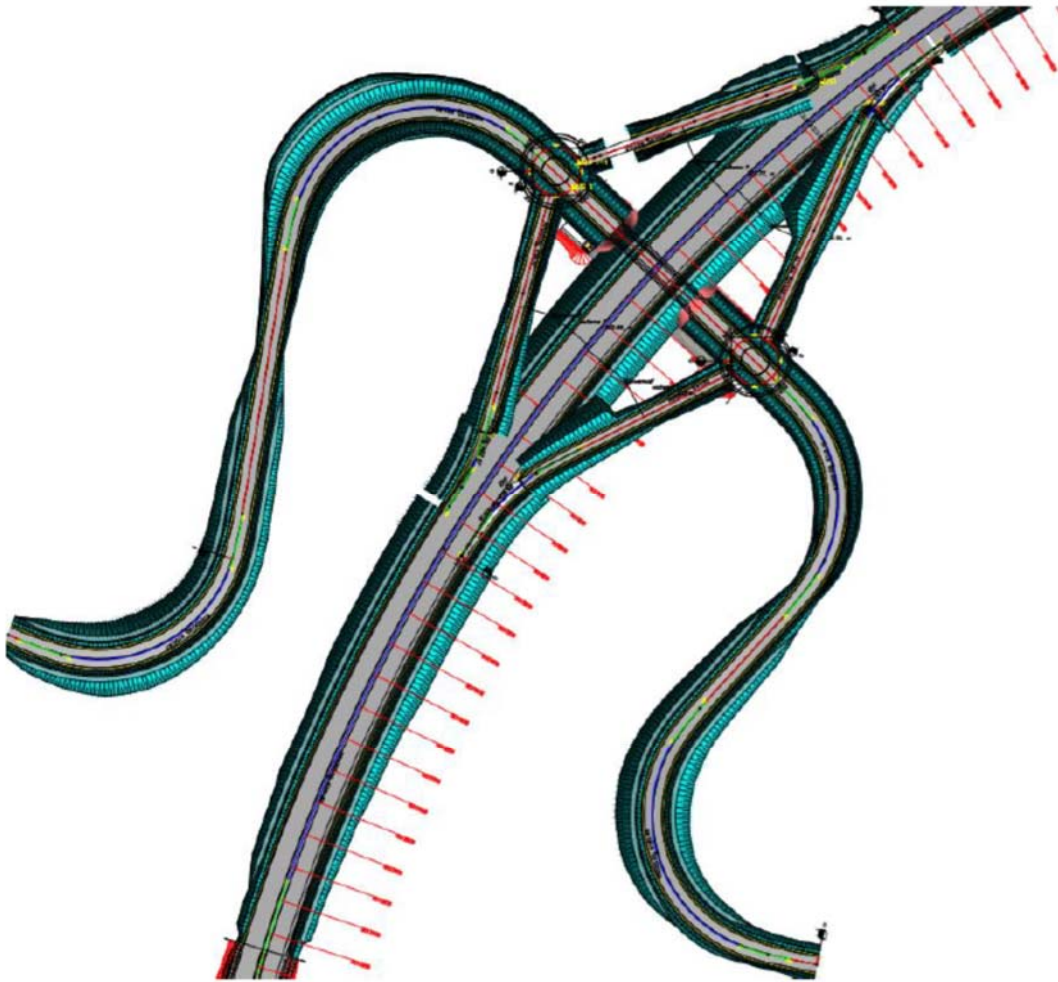
4.4 გზაგამტარები/ესტაკადები

ალგეთი-სადახლოს საავტომობილო მაგისტრალის ფარგლებში სულ დაპროექტებულია 4 გზაგამტარი/ესტაკადა. მათ შორის საავტომობილო მაგისტრალის 1-ელ მონაკვეთზე ალგეთი-მარეთი) მოეწყობა 2 გზაგამტარი, ასევე მე-2 მონაკვეთზე (მარეთი-სადახლო) – 2 გზაგამტარი. მათი აღწერა მოცემულია ქვემოთ.

გზაგამტარი დაახლ. კმ2+900, მულანლოს საგზაო კვანძი

მოცემული გზაგამტარი იძლევა საშუალებას არსებული მეორეხარისხოვანი გზის გადაკვეთა მოხდეს ხიდის საშუალებით. თავდაპირველი გადაკვეთა მდებარეობდა 3+245 კმ-ზემ თუმცა იგი გადაადგილდა 2 + 888 კმ-ზემ რომ უზრუნველყოფილიყო საკმარისი სიმაღლე მოძრაობისთვის რომელიც გაილის ხიდის ქვეშ. დაპროექტდა მცირე რომბისებური საგზაო კვანძი, ორი წრიული გზაგამტარით, თითო-თითო ავტომაგისტრალის ორივე მხარეს. ეს გადაწყვეტა სხვილგაბარიტიან ტრანსპორტს საშუალებას აძლევს უსაფრთოდ შემობრუნდნენ ნებისმიერი მიმართულებით. არსებული მეორეხარისხოვანი გზის შენარჩუნება მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობის გადაადგილებისთვის.

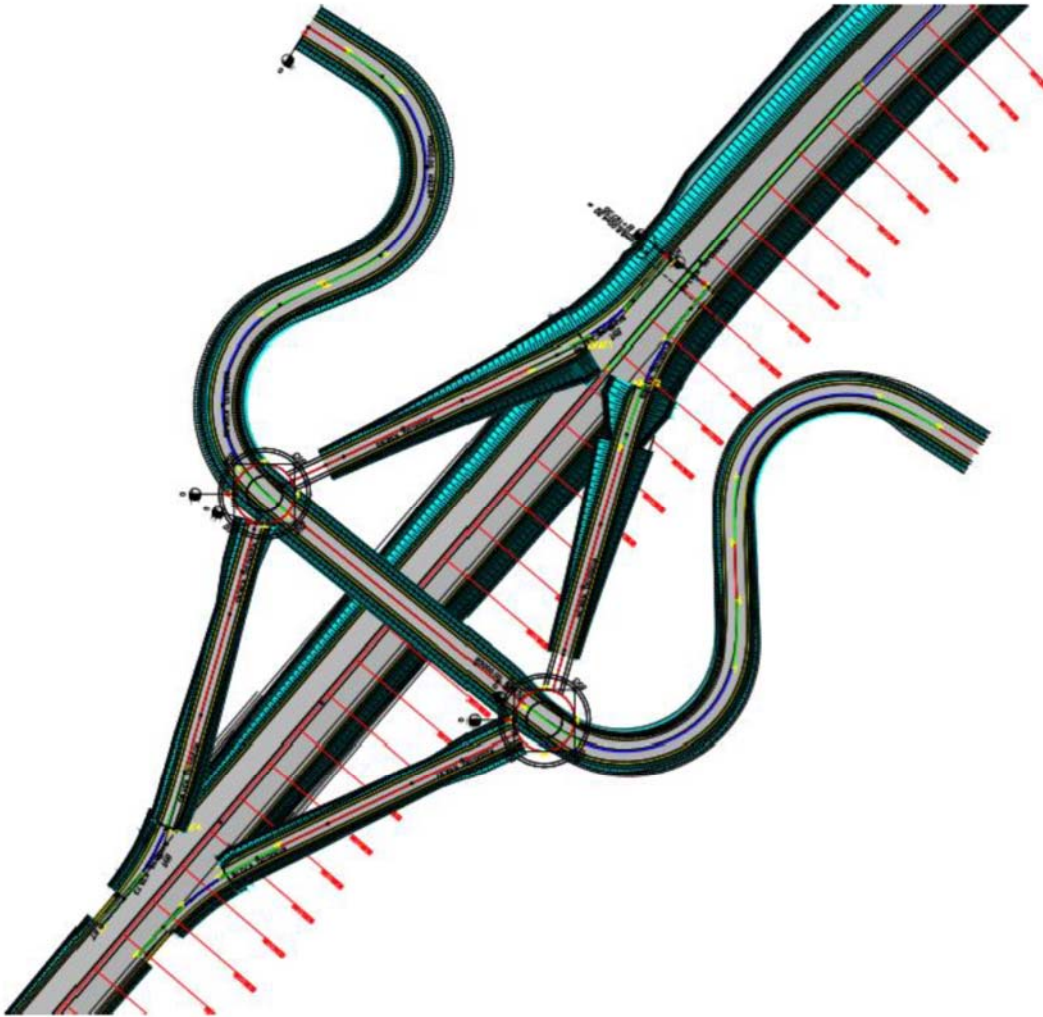
ნახაზი 4.3.1. გზაგამტარი კმ 2+900-ზე, მულანლოს საგზაო კვანძი



არაფლოს საგზაო კვანძი დაახლ. კმ 11+400-ზე

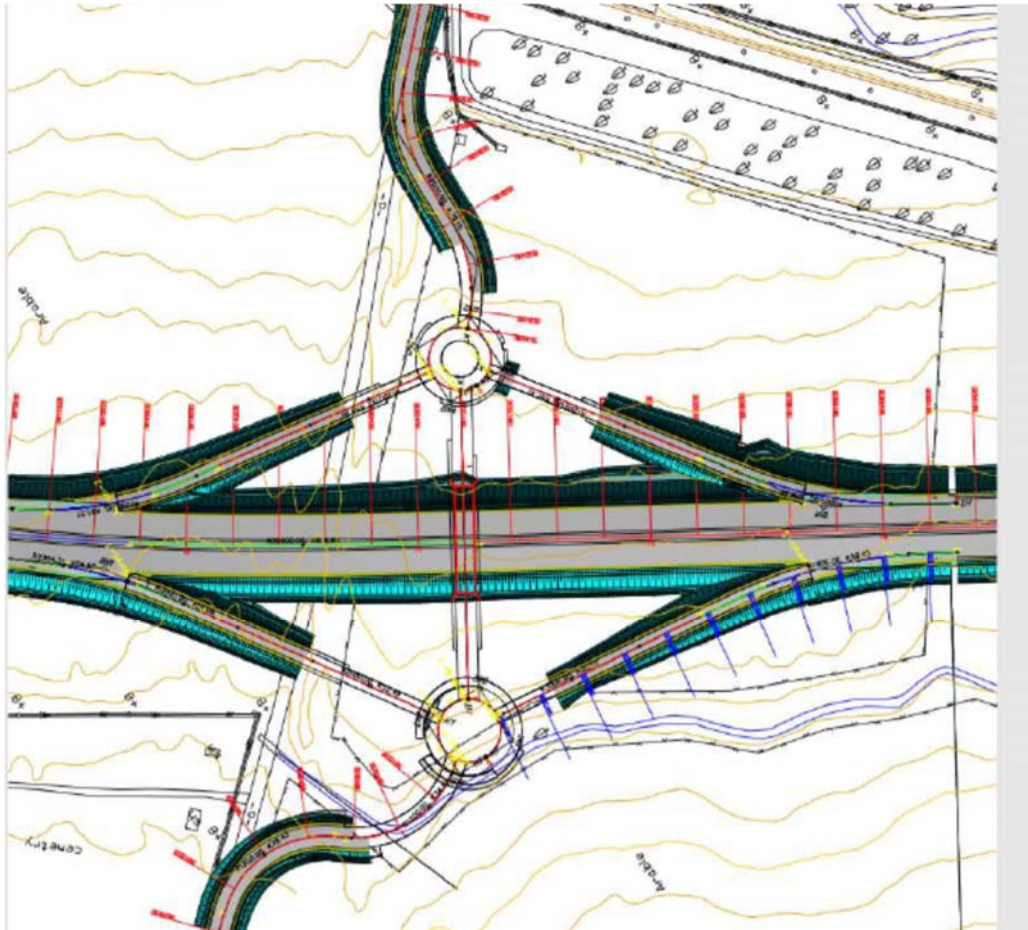
მოცემული მიწისქვეშა გზაგამტარი საშუალებას იძლევა შენარჩუნდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი საავტომობილო გზამ რომელიც ერთმანეთთან აკავშირებს ქ. მარნეულს და სოფ. არაფლოს. ისევე როგორც წინა გზაგამტარი ეს ობიექტიც გადატანილი იქნა უფრო ხელსაყრელ ადგილზემ რომ უზრუნველყოფილიყო სათანადო სიმაღლე სატრანსპორტო საშუალებებისთვის, რისთვისაც გამოყენებული იქნება მიწისქვეშა გამსვლელი (რომელიც შედგენილი იქნება 8 x 4,7 მ გაბარიტების მქონე ყუთისმაგვარი არხით).

ნახაზი 4.3.2. არაფლოს საგზაო კვანძი კმ11+900

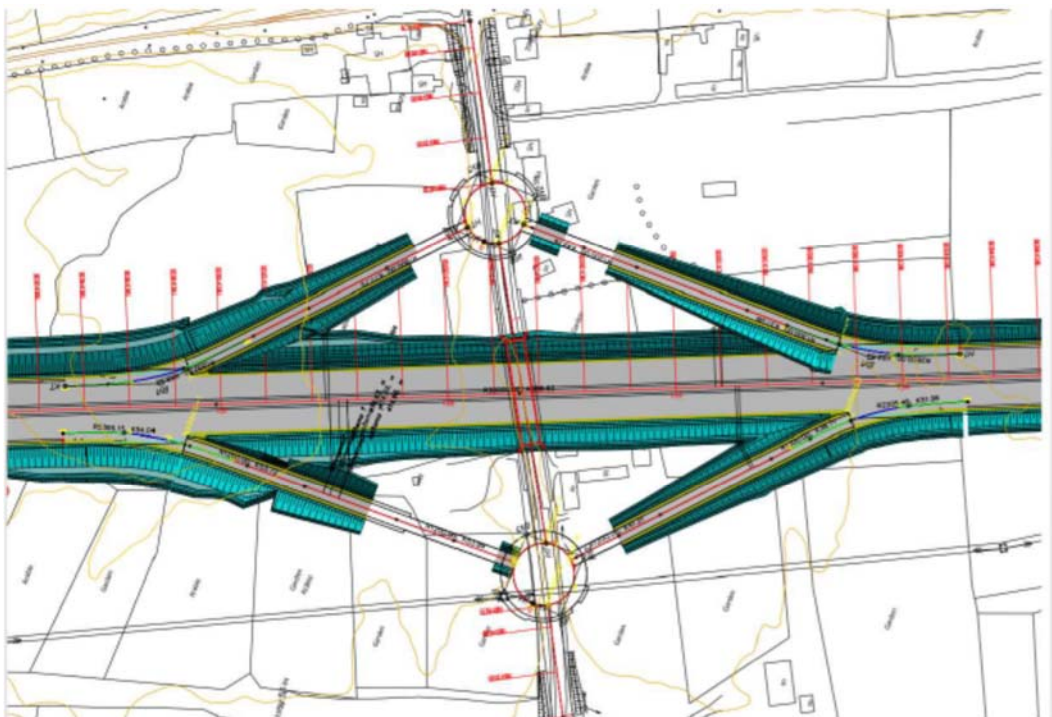


ლოტი-4-ს ანუ საპროექტო ავტომაგისტრალის მე-2 მონაკვეთს ასევე ესაჭიროება მხოლოდ ორი, შედარებით მარტივი კვანძი, ვინაიდან შემოთავაზებული გზა გადის შედარებით სწორ რელიეფზე და ასევე არ კვეთენ დერეფანს. ქვემოთ მოცემულია აღნიშნული გზაგამტარი კვანძების ნახაზები.

მარეთის გზაგამტარი კვანძი



გზაგამტარი კვანძი სადახლოს გამშვებ პუნქტთან



4.5 ხიდები

ალგეთი-სადახლოს საპროექტო საავტომობილო მაგისტრალის ფარგლებში სულ გათვალისწინებულია 4 ძირითადი სახიდე გადასასვლელის მოწყობა, მათ შორის ორი (№6 და №8) წარმოადგენს სამდინარო გადასასვლელს, ერთი (№7) ხიდი მოეწყობა რკინიგზის გადაკვეთაზე, ხოლო ერთი (გზაგამტარი №17) წარმოადგენს გზაგამტარის ტიპის სახიდე გადასასვლელს. ხიდების პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 4.5.1.

ცხრილი 4.5.1. საპროექტო ავტომგისტრალზე გათვალისწინებული ხიდების ძირითადი პარამეტრები

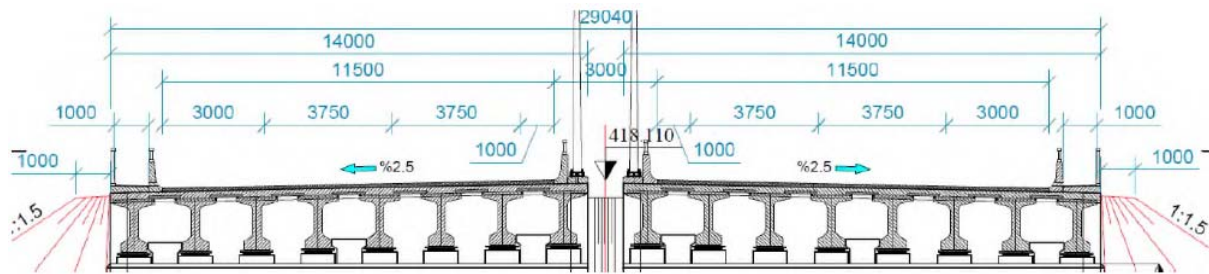
ხიდი №1	პიკეტაჟი, კმ	სიგრძე, მ	სავალი ნაწილი ზომები BxL	სავალი ნაწილის ფართობი მ ²
ხიდი №6 (მდ. ხრამი)	3+452.59	144,4	(2*14)*(4*33)	3696
გზაგამტარი ხიდი №17	2+896.45	78,2	(1*12,2)*(2*33)	805
ხიდი №7 (რკინიგზის გადაკვეთა)	0+522.03 ²	81,4	(2*14)*(2*33)	1848
ხიდი №8 (მდ. ბანოვჭა)	12+193.9	78,2	(2*14)*(2*33)	1848

ხიდი №6 მდინარე ხრამზე

ხიდი წარმოადგენს ორმაგ საავტომობილო სამდინარო გადასასვლელს 2 მოძრაობის ზოლით თითოეულ მხარეს. ხიდი შედგება 4 მალისგან, თითოეული მალის სიგრძე 33 მ-ია. სავალი ნაწილის სიგანე შეადგენს 14 მ-ს. ხიდის სავალი ნაწილი დაპროექტდა არმირებული ბეტონის T-ის ფორმის წინასწარდამაბული კოჭებით და მონოლითი ხიდის ნაფენით. საყრდენი კონსტრუქცია დაპროექტებულია მონილითური რკინაბეტონის განაპირა ბურჯებით და მონოლითური 2 სვეტიანი ბურჯებით. საძირკვლები შედგება ადგილზე ჩამოსხმული ბეტონის ნაბურღი ხიმინჯებით.

ხიდის განივი ჭრილი მოცემულია ნახაზზე 4.5.1.

ნახაზი 4.5.1. საპროექტო ხიდების ტიპური განივი ჭრილი



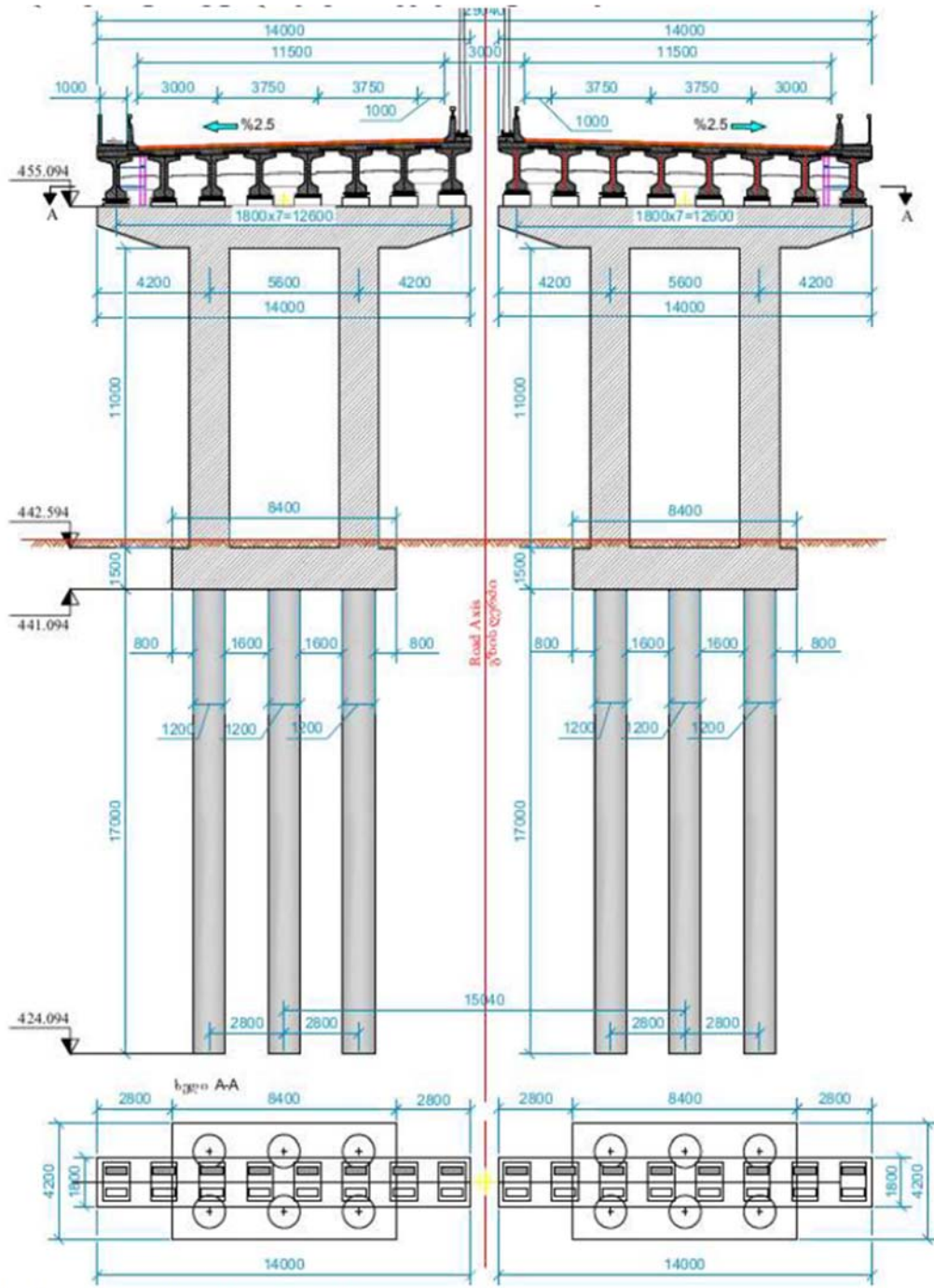
გზაგამტარი ხიდი №17

საპროექტო ავტომგისტრალის გადამკვეთი ხიდი №17 წარმოადგენს ცალ ხიდს მოძრაობის ერთი ზოლით თითოეული მიმართულებით. ის ზემოდან კვეთს დაპროექტებულ ავტომგისტრალს. ამ მარტივ ხიდს ექნება ორი 33 მ სიგრძის მალი; ხიდის სავალი ნაწილის სიგანეა 12.2 მ. ხიდის სავალი ნაწილი დაპროექტებულია რკინაბეტონის შებრუნებული T-ის ფორმის წინასწარდამაბული კოჭებით და აქვს მონილითური ნაფენი. საყრდენი კონსტრუქცია დაპროექტებულია მონოლითური რკინაბეტონის სანაპირო ბურჯებით და მონოლითური

¹ ხიდების ნუმერაცია აღებულია პროექტის მიხედვით, რუსთავი-წუთელი ხიდის ავტომგისტრალზე დაგეგმილი ხიდების გათვალისწინებით;

² პიკეტაჟი აღებულია მე-4 ლოტის საწყისი წერტილიდან

ნახაზი 4.5.3. სამდინარე ხიდების ტიპური ფუნდამენტი



4.6 წყალგამტარი მილები (კულვერტები)

რკინაბეტონის მართკუთხა მილები დაპროექტდა სადრენაჟო მიზნებისთვის, ასევე სატრანსპორტო საშუალებებისა და ცხოველებისთვის 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.

რკინაბეტონის მრგვალი მილები დაპროექტდა უმთავრესად წყლის დრენირების მიზნით და საირიგაციო არხების/კიუვეტების შენახვის მიზნით, წინააღმდეგ შემთხვევაში ავტომაგისტრალის ყრილი გააუარესებს მათ მდგომარეობას.

ცხრილში 4.6.1. მოცემულია მილების ძირითადი პარამეტრები საპროექტო გზის პირველი მონაკვეთისთვის, ხოლო ცხრილში 4.6.2 - მეორე მონაკვეთისთვის.

ცხრილი 4.6.1. მილების ძირითადი პარამეტრები გზის პირველი მონაკვეთისთვის

პიკეტაჟი	მიწისქვეშა გადასასვლელის აღწერა	მილის სიგრძე, მ
0+236	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	57
0+630	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	40
1+100	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	40
1+701	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	32
2+296	მთავარი მიწისქვეშა გადასასვლელი, ზომა 8x4,5 მ	36
2+615	ავტოსატრანსპორტო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0 x 4.5 მ	38
2+632	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	40
4+560	ავტოსატრანსპორტო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0 x 4.5 მ	36
5+356	ავტოსატრანსპორტო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0 x 4.5 მ	36
5+785	მთავარი მიწისქვეშა გადასასვლელი, ზომა 8x4,5 მ	46
6+283	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	36
7+160	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	43
7+486	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	36
7+708	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	35
8+328	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	42
8+808	ავტოსატრანსპორტო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0 x 4.5 მ	52
9+518	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	47
9+770	მთავარი მიწისქვეშა გადასასვლელი, ზომა 8x4,5 მ	42
10+190	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	51
10+450	მრგვალი წყალგამტარი 1.5 მ დიამ.	39
10+728	ავტოსატრანსპორტო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0 x 4.5 მ	55
11+720	მთავარი მიწისქვეშა გადასასვლელი, ზომა 8x4,5 მ	37

ცხრილი 4.6.1. მილების ძირითადი პარამეტრები გზის მეორე მონაკვეთისთვის

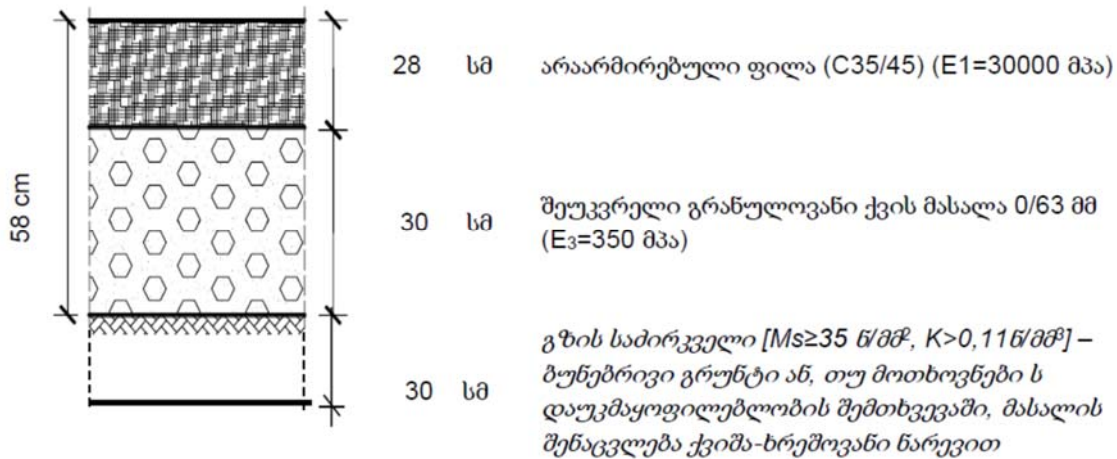
პიკეტაჟი	მილების აღწერა	მილის სიგრძე
0+120	საავტომობილო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0მ x 4.5მ	36მ
0+665	საავტომობილო მიწისზედა გადასასვლელი 6.0მ x 4.5მ	36მ
0+784	რ.ბ. ოთხკუთხა მილი 2.0მ x 2.5მ	42მ
1+279	საავტომობილო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0მ x 4.5მ	36მ
1+421	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	46მ
1+720	ძირითადი მიწისქვეშა გადასასვლელი 8.0მ x 4.7მ	30მ
2+708	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	31მ
3+078	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	34მ
3+213	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	35მ
4+348	საავტომობილო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0მ x 4.5მ	36მ

6+061	საავტომობილო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0მ x 4.5მ	36მ
6+301	საავტომობილო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0მ x 4.5მ	39მ
6+535	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	37მ
6+960	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	35მ
6+970	საავტომობილო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0მ x 4.5მ	30მ
7+529	საავტომობილო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0მ x 4.5მ	30მ
8+147	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	31მ
8+595	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	36მ
8+935	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	34მ
9+583	საავტომობილო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0მ x 4.5მ	30მ
9+891	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	38მ
10+738	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	31მ
11+169	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	31მ
12+414	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	32მ
13+229	მირითდი მიწისზედა გადასასვლელი. 8.0მ x 4.7მ.	30მ
14+249	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	45მ
15+135	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	33მ
15+875	საავტომობილო მიწისქვეშა გადასასვლელი 6.0მ x 4.5მ	36მ
16+101	რ.ბ. წყალგამტარი მილი 1.5მ დიამეტრი	36მ

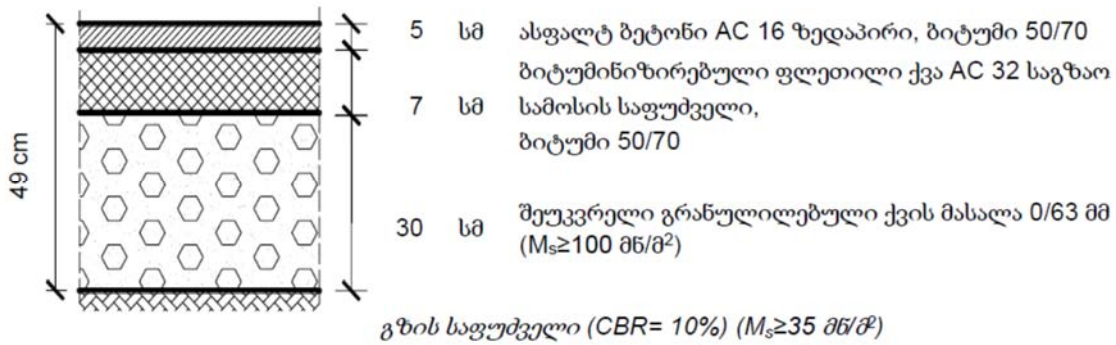
4.7 საგზაო საფარი

საპროექტო ავტომანქანების ტრაქტორის გათვალისწინებულია ორი ტიპის საგზაო საფარის გამოყენება: არახისტი ასფალტის ბეტონის საფარი გამოიყენება ხიდების, კვანძის პანდუსებისა და წრიული გზაჯვარედინებისთვის, ხოლო ხისტი საგზაო საფარი - ავტომანქანების 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 მიმართულებით 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]

(b) 200 კვმ-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 (-).

ჰიდრაულიკური 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
- I_u სველი პერიმეტრი (მ).

ამას გარდა, ძვრის ძაბვა დაანგარიშდა შემდეგი ფორმულის გამოყენებით

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

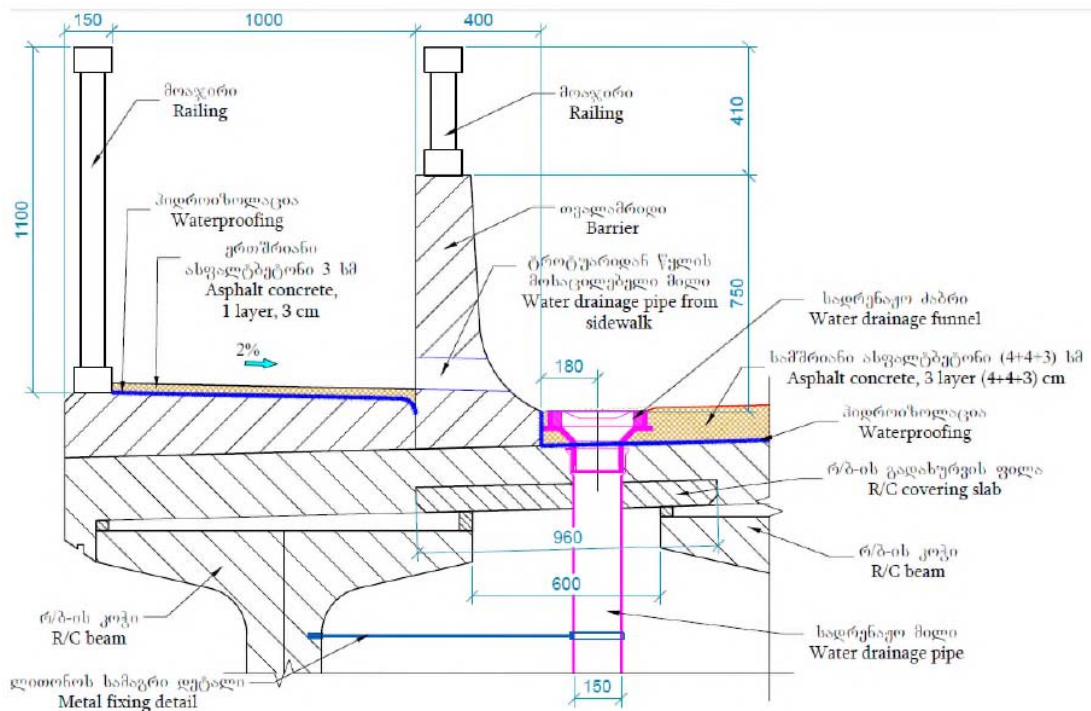
სადაც:

- 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 გადასასვლელებზე 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 ენერგიად გარდაქმნასთან/ კონვერსიასთან. ენერგიის 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:

$$h_{tail} = h_{out} * (0.5 * ((Fr_{out} + 2) * 0.5 - 1))$$

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 გამოშვების 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.

გაანგარიშების შედეგებით დადგინდა, რომ:

- მდინარე ხრამის გადაკვეთაზე ხიდის ბურჯების გამორეცხვის სიღრმე ტოლია $S_c = 2.94$ მ-ის, ხოლო;
- ბანოვჭაზე ხიდის ბურჯების გამორეცხვის სიღრმე ტოლია $S_c = 0.95$ მ.

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 ბანაკი) მოწყობა და შესაბამისი სამშენებლო ტექნიკის/დანადგარ მექანიზმების 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, გასხვისების ზოლში მოქცეული ნაგებობების დემონტაჟს, 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 ბანაკი 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 ალგეთი-სადახლოს ავტომაგისტრალის 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

ძირითადი ბანაკი მოეწყობა სკოპინგის ეტაპზე გათვალისწინებულ პირველ ალტერნატიულ ნაკვეთზე, კერძოდ: საპროექტო დერეფნის საწყისი ნაწილის სიახლოვეს, სოფ. დიდი მულანლოს აღმოსავლეთით, მიახლოებითი კოორდინატები: X – 498353; Y – 4582495. ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 83.07.08.708 (იხ. სურათი 4.10.1.1.). ეს ტერიტორია გამოყენებული იქნება რუსთავი-წითელი ხიდის ავტომაგისტრალის მშენებლობის პროცესშიც.



სურათი 4.10.1.1. ძირითადი ბანაკის შემოთავაზებული ადგილი

შემოთავაზებული ტერიტორია არის დაახლოებით 7 ჰა ფართობის, რომელიც მთლიანად შემოღობილია ბეტონის დაახლოებით 2-2.5 მ სიმაღლის ღობით, ტერიტორიაზე გვხვდება არსებული უფუნქციო 5 შენობა, რომლის გამოყენებაც თავისუფლად შესაძლებელია სხვადასხვა საქმიანობისთვის: მაგალითად მასალების დასაწყობებისთვის, დანადგარების დასამონტაჟებლად და სხვა. ტერიტორიის ფარგლებში ასევე გვხვდება შენობა ნაგებობებისგან თავისუფალი ტერიტორიებიც, რომელთა გამოყენებაც შეიძლება საჭიროებისამებრ. ტერიტორია მაღალი ანთროპოგენული ზემოქმედების დატვირთვის ქვეშაა და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არის. შერჩეული ნაკვეთი მდებარეობს სოფ. დიდი მულანლოს აღმოსავლეთით, უახლოესი სცხოვრებელი სახლი განლაგებულია სოფ. ლეჩბადინში დაახლოებით 800 მ-ში, ტერიტორიამდე მიდის არსებული გზა. ნაკვეთის სიახლოვეს გადის სარწყავი არხი. ნაკვეთამდე მიდის ყველა კომუნიკაცია; ელექტრო ენერჯია, გაზი და სხვა.

ბანაკზე მოეწყობა საწყობები, ბეტონის კვანძი, საოფისე ფართები, პარკინგი და სხვ. ინერტული მასალების მსხვრევადახარისხებისთვის გამოყენებული იქნება კონტრაქტორი კომპანიების რეგიონში მოქმედი საამქრო, რომელიც განლაგებული იქნება ინერტული მასალების მოპოვების ადგილზე. მიუხედავად ამისა ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების გაანგარიშებისას ბანაკის ტერიტორიაზე გათვალისწინებული იქნა აღნიშნული ობიექტის შესაძლო ფუნქციონირებაც, რომ შეფასებულიყო მოსალოდნელი ზემოქმედების მნიშვნელობა ყველაზე უარესი სცენარით.

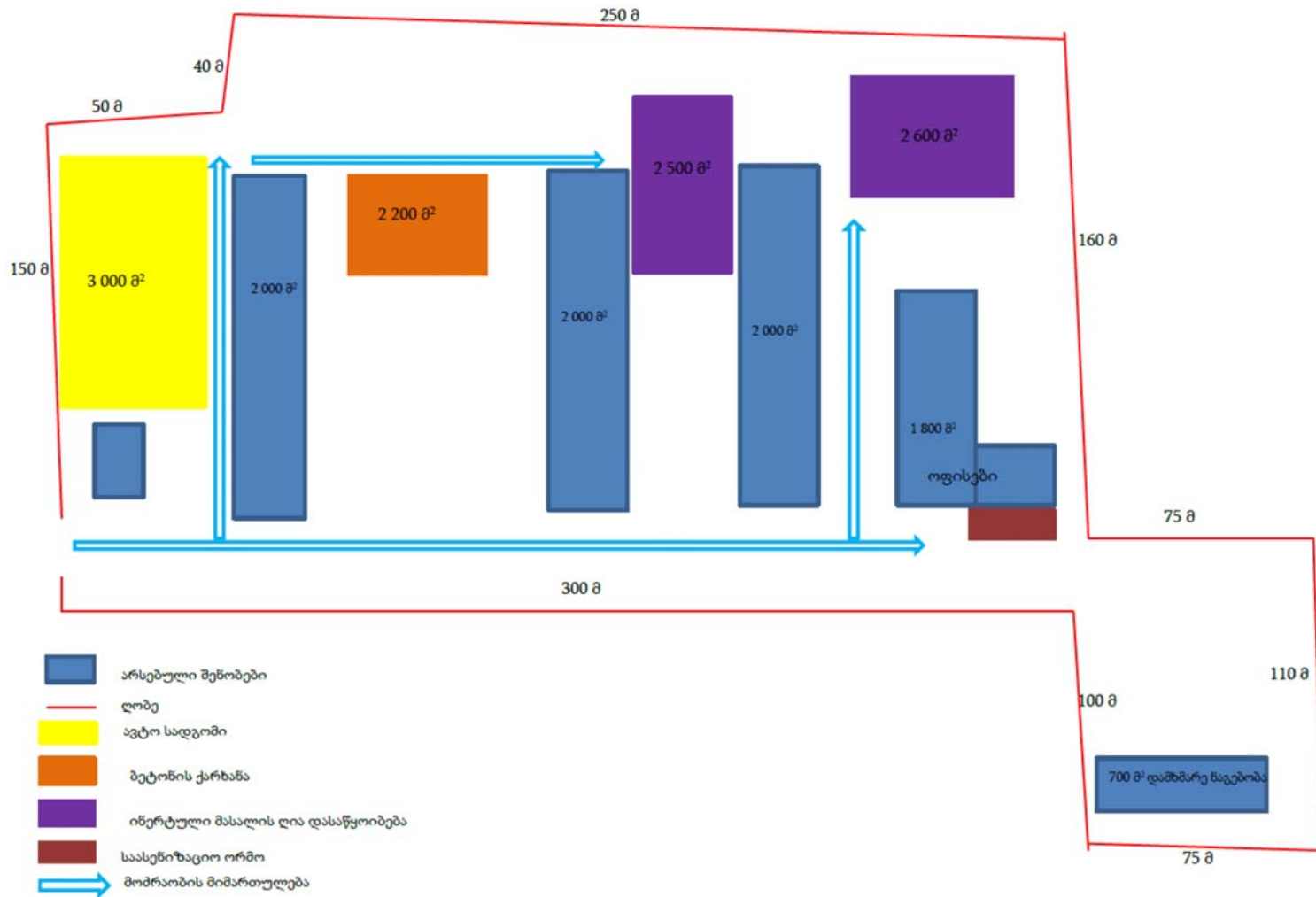
ბანაკის ზუსტი შემადგენლობა და გენ-გეგმა დაზუსტდება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, მშენებელი კონტრაქტორის შეხედულებისამებრ, რაც მოთხოვნის შემთხვევაში შეთანხმდება სამინისტროსთან. ბანაკის ამ ეტაპზე განხილული გენ-გეგმა მოცემულია ნახაზზე 4.10.1.1.

გარდა ამისა, საპროექტო დერეფნის სხვა უბნებზე მშენებელმა კონტრაქტორმა შესაძლებელია მოაწყოს მცირე შემადგენლობის მქონე სამშენებლო მოედნებიც, ძირითადად მასალის დროებითი დასაწყობების და ტექნიკის განსათავსებლად. ასეთი უბნების მოძიებისას გათვალისწინებული იქნა შემდეგი მნიშვნელოვანი საკითხები:

- მაგისტრალის სამშენებლო დერეფანთან სიახლოვე;
- კომუნიკაციების (წყალი, ელექტროენერჯია, არსებული გზები და სხვ.) ხელმისაწვდომობა;
- დამაკმაყოფილებელი ბუნებრივი პირობები (სწორი რელიეფი, ნაკლები მცენარეები, ნაკლები ნიადაგის საფარი);
- მგრძობიარე რეცეპტორებიდან (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).

დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის დაზუსტებული პარამეტრები მოთხოვნის შესაბამისად სამუშაოების დაწყებამდე შეთანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

ნახაზი 4.10.1.1. სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა (დაზუსტდება მშენებლობის დაწყებამდე)



4.10.2 სანაყარო

საპროექტო გზის მშენებლობისას, ფუჭი გრუნტის წარმოქმნა მოსალოდნელია, ძირითადად ხიდების მოწყობის პროცესში და მცირე რაოდენობით, რელიეფის გასწორების სამუშაოებისას. რელიეფის გასწორების სამუშაოები ძირითადად ჩასატარებელი იქნება სოფ. ქვემო სარალის დასავლეთით გამავალი გზის მონაკვეთზე და საპროექტო გზის ბოლო ნაწილში.

წარმოქმნილი ფუჭი ქანების 60 % გამოყენებული იქნება ისევ სამშენებლო სამუშაოებისას. მშენებლობის ეტაპზე საჭირო იქნება დაახლოებით 120 000 – 150 000 მ³ ნარჩენი გრუნტის სამუდამო განთავსება.

გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო ფირმის მიერ შემოთავაზებულია დაახლოებით 2 ჰა სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი ს/კ 83.09.05.703, სოფ ქვემო სარალის დასავლეთით. სადაც მოსახერხებელი იქნება მშენებლობის დროს ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება, ზიდვის მანძილი იქნება მაქსიმუმ 4.5 კმ და სამშენებლო მოედანსა და შერჩეულ სანაყაროს ტერიტორიას შორის მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორია არ გვხვდება.

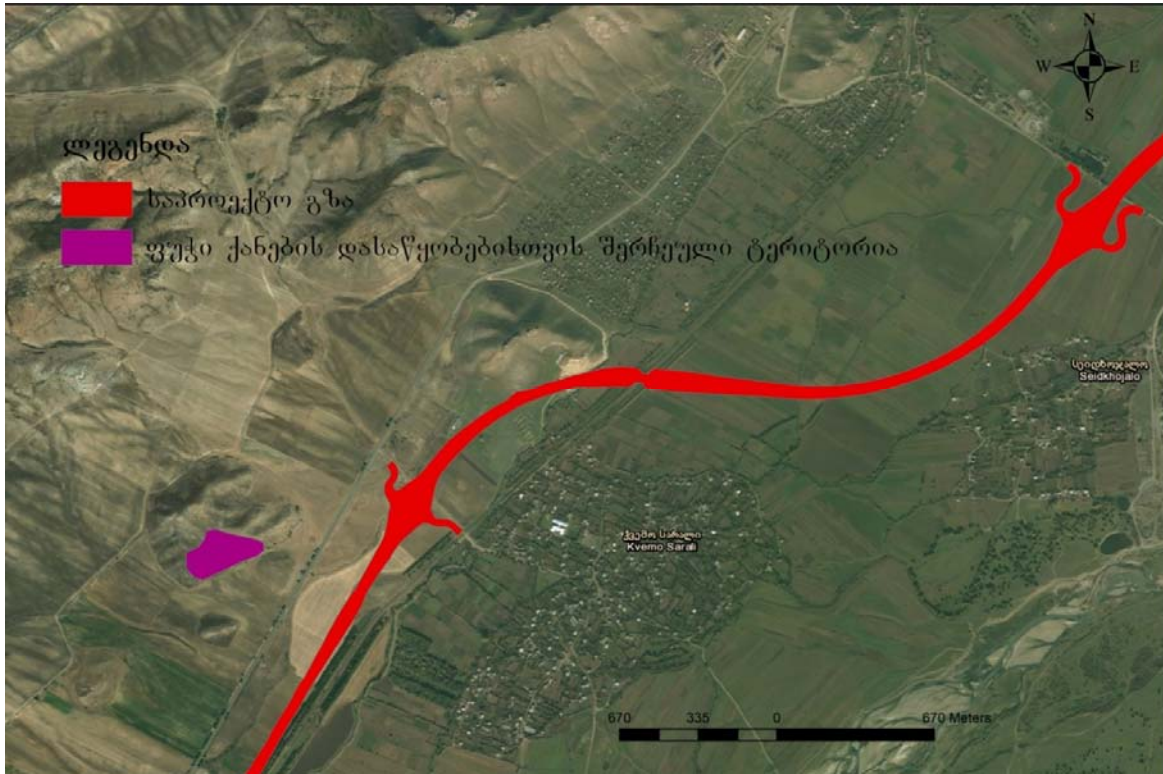
ფუჭი ქანების დასაწყობებისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი წარმოდგენილია, მხოლოდ ბალახეულის სახით, ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გვხვდება დაახლოებით 10-სმ სისქის. ნაკვეთის ფარგლებში მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება შერჩეული ნაკვეთის ფარგლებში ფუჭი ქანებისგან განცალკევებით, რომელიც შემდგომში გამოყენებული იქნება, იმავე ტერიტორიის რეკულტივაციის მიზნით. შერჩეულ ტერიტორიამდე მიდის არსებული გრუნტის გზა. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი, სოფ. სარალში, გვხვდება 1 კმ-ზე მეტ მანძილზე.

შერჩეული ადგილის ხედი იხ. სურათზე 4.10.2.1., ხოლო ადგილმდებარეობა დატანილია ნახაზზე 4.10.2.1.

სურათი 4.10.2.1. სანაყაროსთვის შერჩეული ტერიტორიის ხედი



ნახაზი 4.10.2.1. სანაყაროსთვის შერჩეული ტერიტორიის ადგილმდებარეობა



სანაყაროების ფარგლებში ფუჭი ქანების განთავსებისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობები:

- სანაყაროების მოწყობის საკითხი შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან;
- სანაყაროს ათვისებამდე მოხდება არსებული ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავება, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა;
- ფუჭი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- ნაყარის თითოეული ფენის შევსების სიმაღლე იქნება დაახლოებით 2 მ. მეორე და მესამე ფენების მოწყობა მოხდება ანალოგიური მეთოდით. ნაყარის ჯამური სიმაღლე არ ასცდება 5 მეტრს, რაც ოპტიმალურია არასტაბილურობისა და უარყოფითი ვიზუალური ზემოქმედების რისკის შესარბილებლად;
- ნაყარების განთავსებისთვის შერჩეული უბნების ბუნებრივი ქანობის კუთხე იქნება არაუმეტეს 1:2-თან. ნაყარების ფერდობების დახრის კუთხე იქნება 40°;
- საჭიროების მიხედვით გაკეთდება სადრენაჟო არხები;
- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, სადაც ხდება ფუჭი ქანების დასაწყობება;
- სანაყაროზე ფუჭი ქანების შეტანა მოხდება საგზაო მოძრაობის წესების მკაცრად დაცვით და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეების მინიმუმადე შეზღუდვის პირობებში (5-20 კმ/სთ). საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა დარეგულირდება სპეციალურად მომზადებული მარეგულირებელი (მედროშეები) პერსონალის მიერ;
- მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა ფუჭი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას;

- სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია მის ფერდებზე და ზედაპირზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება, კერძოდ მოხდება ზედაპირზე ნაყოფიერი ფენის მოწყობა და გაფხვიერება;
- სანაყაროების დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე დაკვირვება და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.

4.10.3 სამშენებლო ტექნიკის მიახლოებითი ჩამონათვალი

ალგეთი-სადახლოს სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში გამოყენებული იქნება ტიპიური სამშენებლო ტექნიკა, როგორებიც დამახასიათებელია მსგავი პროექტებისთვის. ცხრილში 4.10.3.1. წარმოდგენილია სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გამოსაყენებელი ძირითადი ტექნიკური საშუალებების მიახლოებითი ჩამონათვალი, რომლის დაზუსტებაც მოხდება მშენებლობის დაწყებამდე.

ცხრილი 4.10.3.1. სამშენებლო სამუშაოებისას 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-სარეცხი მანქანა	3-5
გზის მოსანიშნი მანქანა	2-3
საწვავმზიდი	2-3
ბორტიანი მანქანა	2

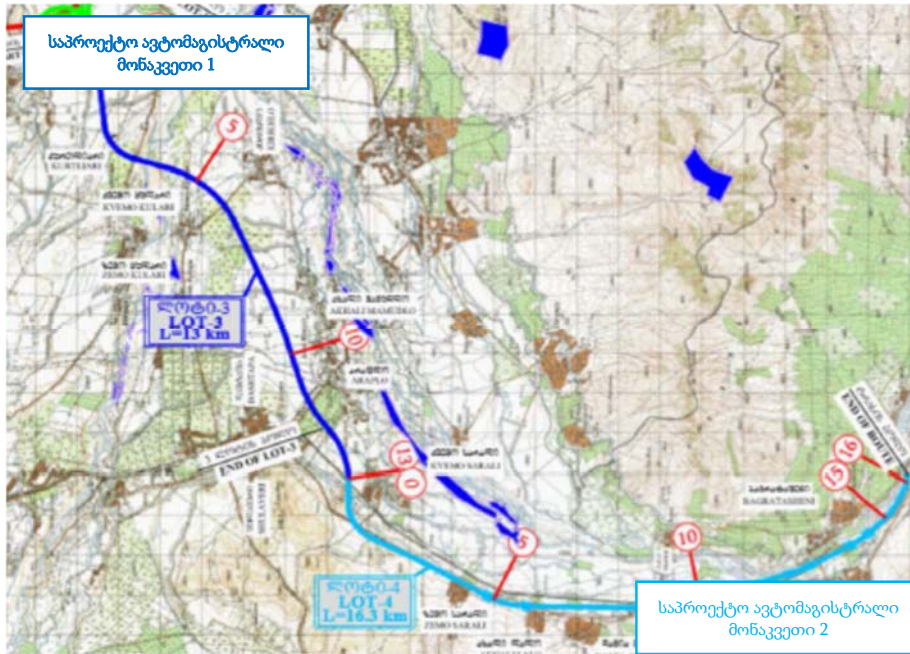
4.10.4 სამშენებლო მასალების წყაროები

საპროექტო საავტომობილო გზის მშენებლობა მოითხოვს სხვადასხვა მასალას, როგორიცაა 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. ხრამის და მდ. მტკვრის კალაპოტში. ასევე რესურსები არსებობს მდ. დებედას 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 კირიხლოს და ქვემო სარალის სიახლოვეს არსებულ კარიერებს. ინერტული სამშენებლო მასალების შორ მანძილებზე ტრანსპორტირება არ მოხდება (ტრანსპორტირების მიახლოებითი მანძილი 10-15 კმ-ს არ გასცდება). ინერტული მასალების მოპოვება მოხდება სახელ 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 ერთი 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 აღნიშნა, ბანაკის ტერიტორია უზრუნველყოფილია წყალმომარაგებით. გარდა ამისა, ბანაკზე მოეწყობა შესაბამისი ტევადობის მქონე სამარაგო რეზერვუარები. შესაძლებელია ცალკეულ უბნების წყლით მომარაგებისთვის გამოყენებული იქნეს ავტოციტერნები ან დაბეჭდილი წყალი. ტექნიკური წყლის აღება ძირითადად მოხდება დერეფნის სიახლოვეს გამავალი ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან (მდ.მდ ხრამი და დებედა).

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:

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

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 რეაბილიტაცია).

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.

გადასაადგილებელი კომუნიკაციების შესახებ ინფორმაცია მოყვანილია ცხრილში 4.10.6.1.

ცხრილი 4.10.6.1. გადასაადგილებელი საინჟინრო-საკომუნიკაციო ხაზები საპროექტო დერეფანში

არსებული ადგილმდებარეობა, საპროექტო დერეფნის კმ	გადატანა მოხდება, საპროექტო დერეფნის კმ-ზე	დასახელება	შენიშვნა
მონაკვეთი 1 (ალგეთი-მარეთი)			
1+900	-	მაღალი ძაბვის ელ.გადამცემი ხაზი	20 მ
2+090	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ.
2+780	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ. მიწის ქვეშ გადატანა
4+580	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ. მიწის ქვეშ გადატანა
9+700	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ. მიწის ქვეშ გადატანა
10+900	-	წყლის მილი	მიწის ქვეშ გადატანა
11+100	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ. მიწის ქვეშ გადატანა
11+200	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ. მიწის ქვეშ გადატანა
11+220	-	წყალსადენი	კულვერტის მოწყობა მთავარი გზის ქვეშ
11+220	-	გაზსადენი	კულვერტის მოწყობა მთავარი გზის ქვეშ

11+230	-	ელ.გადამცემი ხაზი	გადატანა მთავარი გზის ქვეშ
11+850	-	ელ.გადამცემი ხაზი	გადატანა
მონაკვეთი 2 (მარეთი-სადახლო)			
0+300	-	სარკინიგზო გადასასვლელი	-
1+240	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ
1+300	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ
6+300	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ
6+660	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ
9+100	-	ელ.გადამცემი ხაზი	8 მ
12+300	12+400	საირიგაციო არხი	-
13+250	-	ელ.გადამცემი ხაზი	წრიული გზაჯვარედინის გასწვრივ
13+850	-	ტელეკომის ხაზი	წრიული გზაჯვარედინის გასწვრივ
14+8420	-	ტელეკომის ხაზი	-

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, 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 სამუშაოები დაიწყება ძველი გზის დერეფანში. გათვალისწინებულია დროებითი მიწაყრილების მოწყობა მშენებლობისთვის ადეკვატური 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

საპროექტო საავტომობილო მაგისტრალის დერეფანში ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები საკმაოდ განვითარებულია. არსებობს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს შორის გამავალი გრუნტიანი გზების ქსელი. მშენებლობის ეტაპზე ძირითად (საკვანძო) სატრანსპორტო მაგისტრალს წარმოადგენს არსებული გზა E60 მარნეულიდან სადახლომდე. 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 მთავარ 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.

4.10.10 გზის მოწყობის სამუშაოების რეზუმე

უშუალოდ მაგისტრალის სამშენებლო პროცესი მოიცავს სხვადასხვა ტიპის საქმიანობას, კერძოდ:

- მიწის სამუშაოებს;
- გასასვლელების, წყალსარინი არხების მოწყობას, პროფილირებას და განივი დრენაჟის მილების/კიუვეტების მოწყობას;
- ვაკისის მოწყობის უბნებზე ინერტული მასალის შემოტანას სატვირთო მანქანებით, ფენების პროფილირებას ვაკისის ფორმირებისთვის და დატკეპნას;
- გრუნტის მოჭრის უბნებზე - მიწის მოხსნას საჭირო ნიშნულამდე და დატკეპნას მძიმე ტექნიკით;
- ზედაპირული ფენის მოწყობის შემდეგ (მასალა: ქვიშა, ასფალტი, ლორდი, ბეტონი ან სხვა) მზა ბეტონის დასხმას სპეცმანქანებით გზის საფარის მოსაწყობად;
- ბეტონის სამუშაოებს, ფუნდამენტებისა და ხიდის სტრუქტურების მოწყობას;
- ხიდების/გზაგამტარების მშენებლობას;
- გზის მოწყობას და საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი მარკირების უზრუნველყოფას;
- ლანდშაფტის ჰარმონიზაციას /რეკულტივაციას.

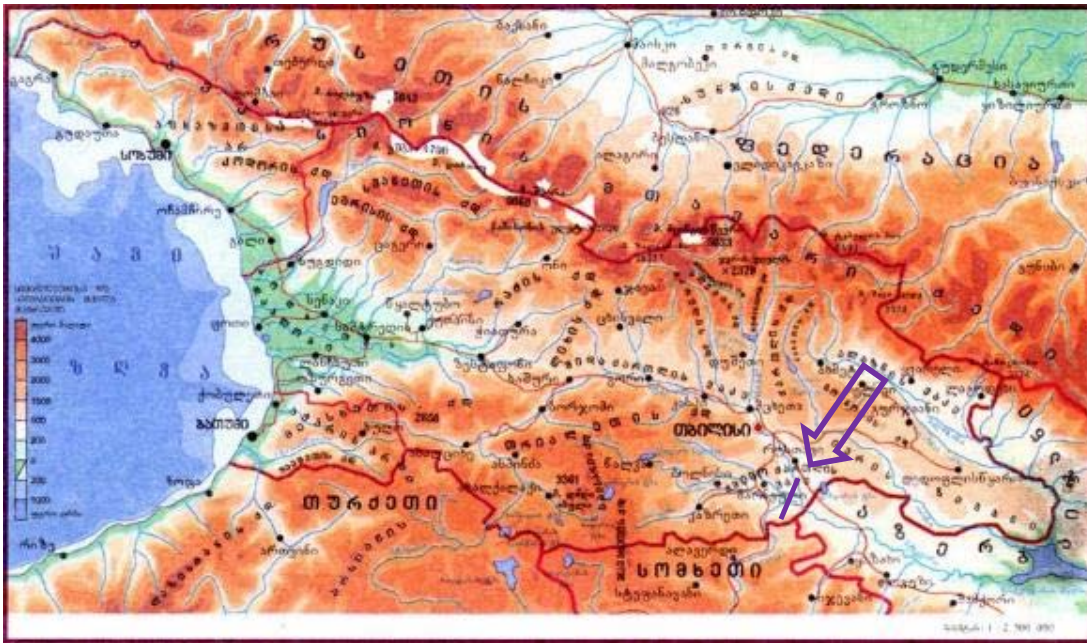
5 საპროექტო დერეფნის ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა - ფიზიკური მახასიათებლები, საველე კვლევის შედეგები

5.1 ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ადმინისტრაციული ადგილმდებარეობა

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით საპროექტო ავტომაგისტრალის დერეფანი 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.

ქვემოთ ნაჩვენებია პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობა საქართველოს ფიზიკურ რუკაზე.

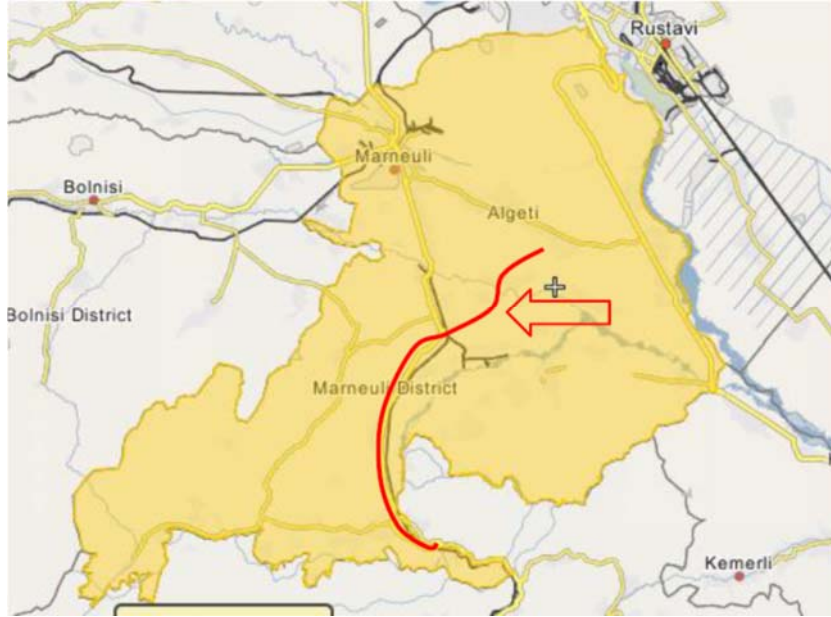
ნახაზი 5.1.1. საველე არეალის ადგილმდებარეობა საქართველოს ფიზიკური რუკაზე



საქართველოს ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფის მიხედვით საპროექტო დერეფანი 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.

ქვემოთ მოყვანილ ნახაზზე ნაჩვენებია საპროექტო დერეფნის განლაგება 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 გამოვყოს ლანდშაფტის 2 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);

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.

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 დიდ ნაწილზე აღნიშნული ტიპის ლანდშაფტია წარმოდგენილი.

2. ვაკების აკუმულაციური და ჭალის ლანდშაფტი ტუგაისა და მდელოს 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 ხრამი და დებედა ან კვეთს მათ (ძირითადად მდინარეები ხრამი და დებედა)

5.2.1 მიკროკლიმატური მახასიათებლები

მარნეულის მუნიციპალიტეტი 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. მარნეულის მეტეოსადგურების მონაცემების მიხედვით საკვლევი დერეფნის კლიმატური მახასიათებლები (წყარო „სამშენებლო კლიმატოლოგია“).

ცხრილი 5.2.1.1. ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურები t⁰C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
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 t⁰C

ყველაზე ცხელი საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	პერიოდი <8 ⁰ C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
				ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
ქ. მარნეული							
30,3	-9	-12	-0,1	139	2,7	3,8	29,9

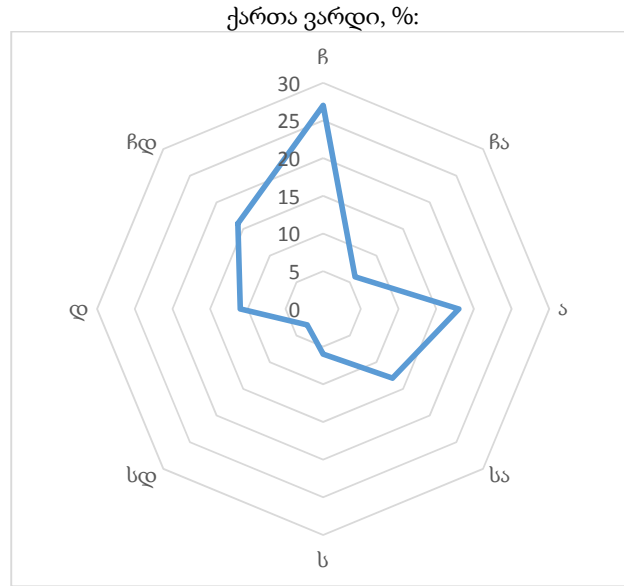
ცხრილი 5.2.1.3. ჰაერის ტენიანობა, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
ქ. 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. მარნეული			
61	65	22	25

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს: - 495 მმ;
- ნალექების დღელამური მაქსიმუმი: - 146 მმ;
- თოვლის საფარის წონა: 0,50 კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი: - 17;
- 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.



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

5.2.2 გეოლოგიური პირობები

5.2.2.1 გეომორფოლოგიური პირობები

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.

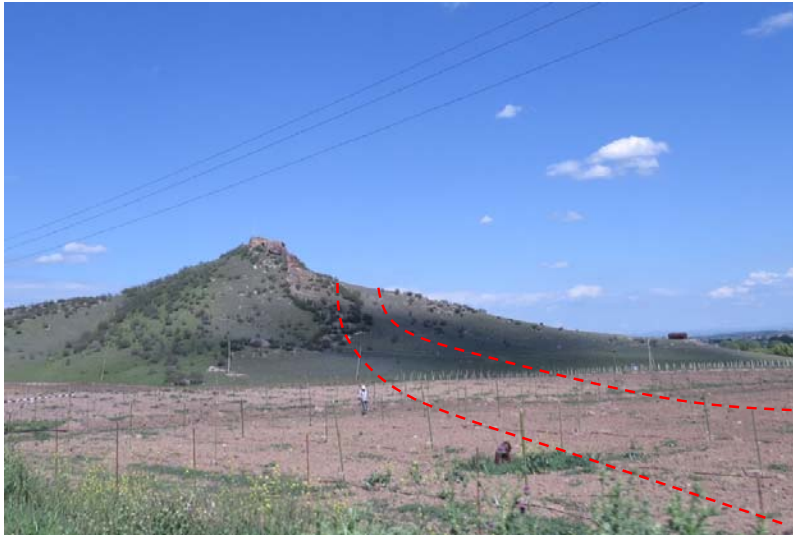
მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის უდიდესი (ცენტრალური) ნაწილი უჭირავს მარნეულის აკუმულაციურ ვაკეს (ბორჩალოს ვაკე), რომლის სიმაღლეა 270-400 მ, სიგრძე - 40 კმ, უდიდესი სიგანე - 20 კმ. ვაკეს ჩრდილოეთით ესაზღვრება იაღლუჯის მაღლობი, სამხრეთით ლოქის ქედი და ბაზაკარის სერი, აღმოსავლეთით - მდ. მტკვარი, დასავლეთით მიუყვება მაშავერას 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, ჭეხისა და მღვიმეების, აგრეთვე ბუნებრივი ხიდების სახით.

მდ. დებედას აუზი გეომორფოლოგიურად მთისა და დაბლობის ზონებად არის დაყოფილი, მაღალმთიანი ზონა სომხეთის ტერიტორიაზეა მოქცეული, ხოლო დაბლობის ზონა იწყება სოფ. სადახლოსთან და ქვემო ქართლის რეგიონშია მოქცეული (მარნეულის ვაკეზე ანუ საპროექტო დერეფნის გასწვრივ).

უშუალოდ საპროექტო დერეფანში რელიეფის დანაწევრებულობა მცირეა. დერეფნის აბსოლუტური სიმაღლეები ვარიებს ზ.დ. 310-450 მ-ს შორის. ტრასის საწყისი მონაკვეთი შედრებით დაბალ ნიშნულებზე გადის - 310-350 მ. შემდგომ თანმიმდევრულად იმატებს და სოფ. სადახლოსთან 450 მ-ს აღწევს. საერთო ჯამში დერეფანი განლაგებულია ვაკე-რელიეფის ფარგლებში. აღნიშვნას საჭიროებს სოფ. სარალთან არსებული ბორცვიანი მონაკვეთი, შემდეგ კოორდინატებში x485874; y4577643-დან x484341; y4576277-მდე (იხ. სურათი 5.2.2.1.1.).

სურათი 5.2.2.1.1. საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი შედარებით არაერთგვაროვანი რელიეფი



5.2.2.2 გეოლოგიური აგებულება

სტრატეგრაფიულად საკვლევი რაიონი წარმოდგენილია პალეოგენური და ნეოგენური ასაკის ქანებით. მათ შორის ყველაზე ძველია შუა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენურ-დანალექი ქანები. მათ სტრატეგრაფიულად თანხმობით აგრძელებენ ზედა ეოცენის, ოლიგოცენისა და ქვედა მიოცენის ქანები.

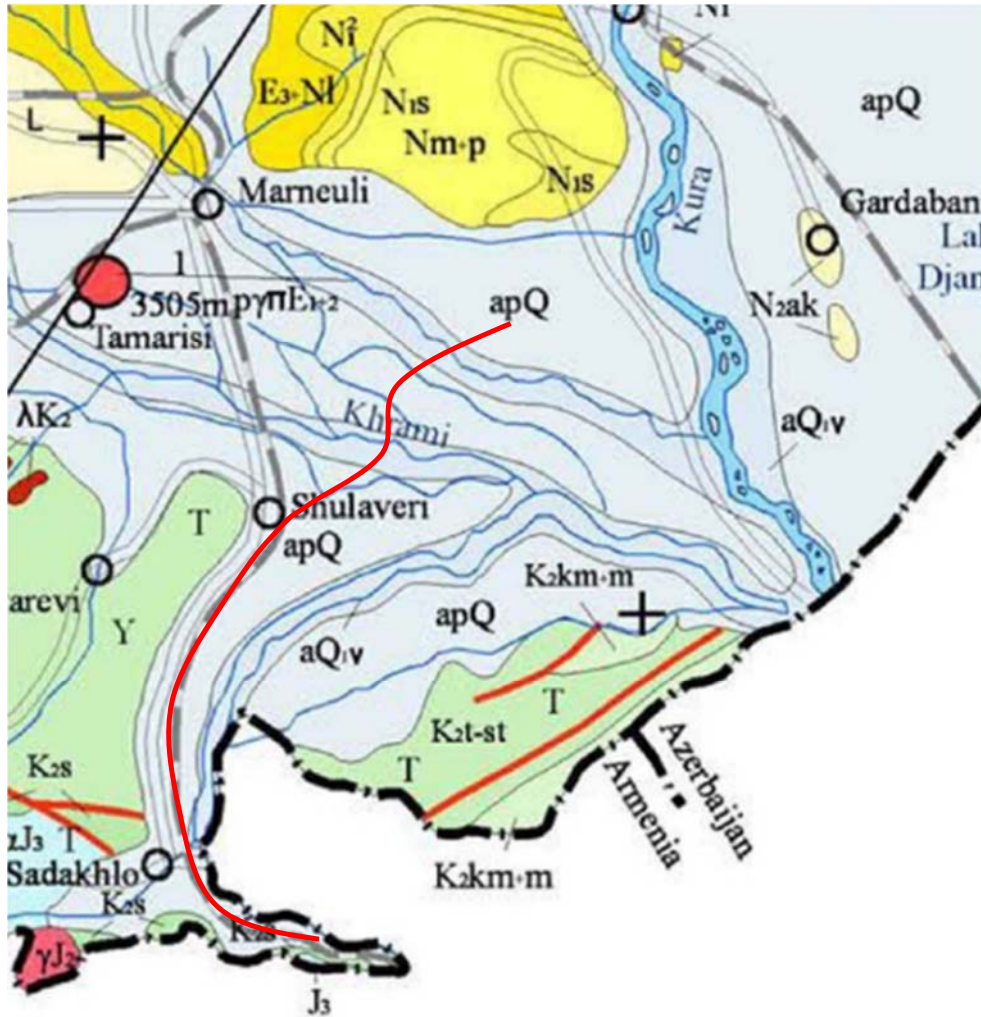
ასაკობრივად ყველაზე ძველი - ზედა ეოცენის წყება წარმოდგენილია წვრილმარცვლოვანი, სქელ შრეებრივი ქვიშაქვებით. ოლიგოცენური ქანების ლითიფიკაციის ხარისხი აქ დაბალია და წარმოდგენილია, შრეებრივი, მაგარი კონსისტენციის თიხებით. რაც შეეხება ქვედა მიოცენურ წყებას, იგი წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი არგილიტებით, არგილიტებისა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

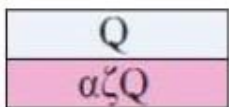
საპროექტო დერეფანთან დაკავშირებული გეოლოგიური რუკის ნაწილი მოცემულია ნახაზზე 5.2.2.2.1. გეოლოგიური რუკიდან ჩანს, რომ საპროექტო დერეფნის მთელს სიგრძეზე გავრცელებულია ალუვიური დაბლობი, სადაც წარმოდგენილია მეოთხეული და თანამედროვე

ალუვიური წარმონაქმნები: კენჭნარი, კონგლომერატები, ქვიშები და თიხები. საპროექტო დერეფნის გრძივი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები წარმოდგენილია დანართში 2.

ნახაზი 5.2.2.2.1. საპროექტო ტერიტორიასთან დაკავშირებული გეოლოგიური რუკის ნაწილი



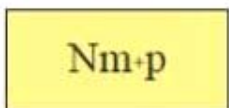
ლეგენდა



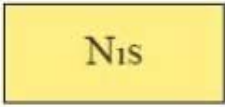
Q - მეოთხეული სისტემა (დაუნაწევრებელი). ნალექების გენეტიური ტიპები: a - ალუვიური; m - ზღვიური; am - ალუვიურ-ზღვიური; l - ტბიური; la - ტბიურ-ალუვიური; lm - ტბიურ-ზღვიური; ap - ალუვიურ-პროლუვიური; pd - პროლუვიურ-ნაშალი ნალექები: უხემმარცვლოვანი ღორღი, ლოდები, ხრეში, ქვიშები, კონგლომერატები, თიხები, ქვიშნარები; g - გლაციალური; apg - ალუვიურ-პროლუვიურ-გლაციალური (ფლუვიოგლაციალური) ნალექები: კაჭარი-უხემმარცვლოვანი 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: უხემმარცვლოვანი ღორღი, ქვიშები, თიხები, ზოგჯერ ტორფნარი



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



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

5.2.2.3 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ი. ბუაჩიძე, 1970წ.) მიხედვით საპროექტო ავტომაგისტრალის დერეფანი, საქართველოს ბელტის მარნეულ-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალოვანი არტეზიული აუზის (III²) 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 ერთმანეთისგან.

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. ხრამის ახლოს გამდინარე წყლის სიახლოვის გამო. როგორც წესი, მდ. ხრამის დონე ვავლენას ახდენს გრუნტის წყლის დონეზე: მდინარის წყალმცირობის დროს მდინარის მიერ ხდება გრუნტის წყლის შეწოვა, უხეწყლიანობის 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 (იხ. ცხრილი 5.2.2.3.1.).

ცხრილი 5.2.2.3.1. გრუნტის წყლების მონაცემები

ჭაბურღილის #	კვ	ცენტრალური ტრასიდან, m		კოორდინატები, მ		სიმაღლე, მ	გრ. წყ. დონე (დამდგარი), მ	სიმაღლე, მ
		LHS, მ	RHS, მ	x	y			
46	0+166	4.00		496684	4583538	321.00	3.6	317.6
47	1+50	4.00		495810	4583387	323.00	4.5	318.2
48	2+63		25.00	494804	4583307	326.00	3.6	322.4
20	3+223		5.00	493879	4582685	324.00	3.2	318.2
21	3+359		14.00	493822	4582559	320.00	11.5	
23	3+561		3.00	493777	4582362	308.00	3.2	305.0
49	4+367		1.50	493553	4581588	312.00	6.9	305.1
50	5+771	CL	CL	492763	4580451	320.00	6.8	314.3
51	6+980	CL	CL	491703	4579881	326.00	5.5/8.2	320.6

52	8+300	39.00		490490	4579355	331.00	2.3/6.5	324.8
53	9+730	180.00		489141	4578834	339.00	9	
15	11+211		2.50	487800	4578364	343.00	2.4/6.6	340.8
18	0+443		77,0	485 894	4 577 667	359,00	8,4	350,9
17	0+473		76,0	485 863	4 577 668	360,00	4,8	353,5
60	10+536		6,5	482 862	4 568 795	404,00	7,8	396,8
14	13+214		29,0	483 543	4 566 210	416,00	2,2	414,2

5.2.2.4 ტექტონიკა და სეისმურობა³

ობიექტის საკვლევი რაიონი და მისი მიმდებარე ტერიტორია 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-ყარაბაზის ზონა).

საკვლევი ტერიტორიის მაღალი სეისმურობა ძირითადად უკავშირდება დედამიწის ქერქის ბელტურ სტრუქტურას აჭარა-თრიალეთის მთათა სარტყლისა და ართვინ-ბოლნისის ბელტის აღმოსავლეთ დაბლობების (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.

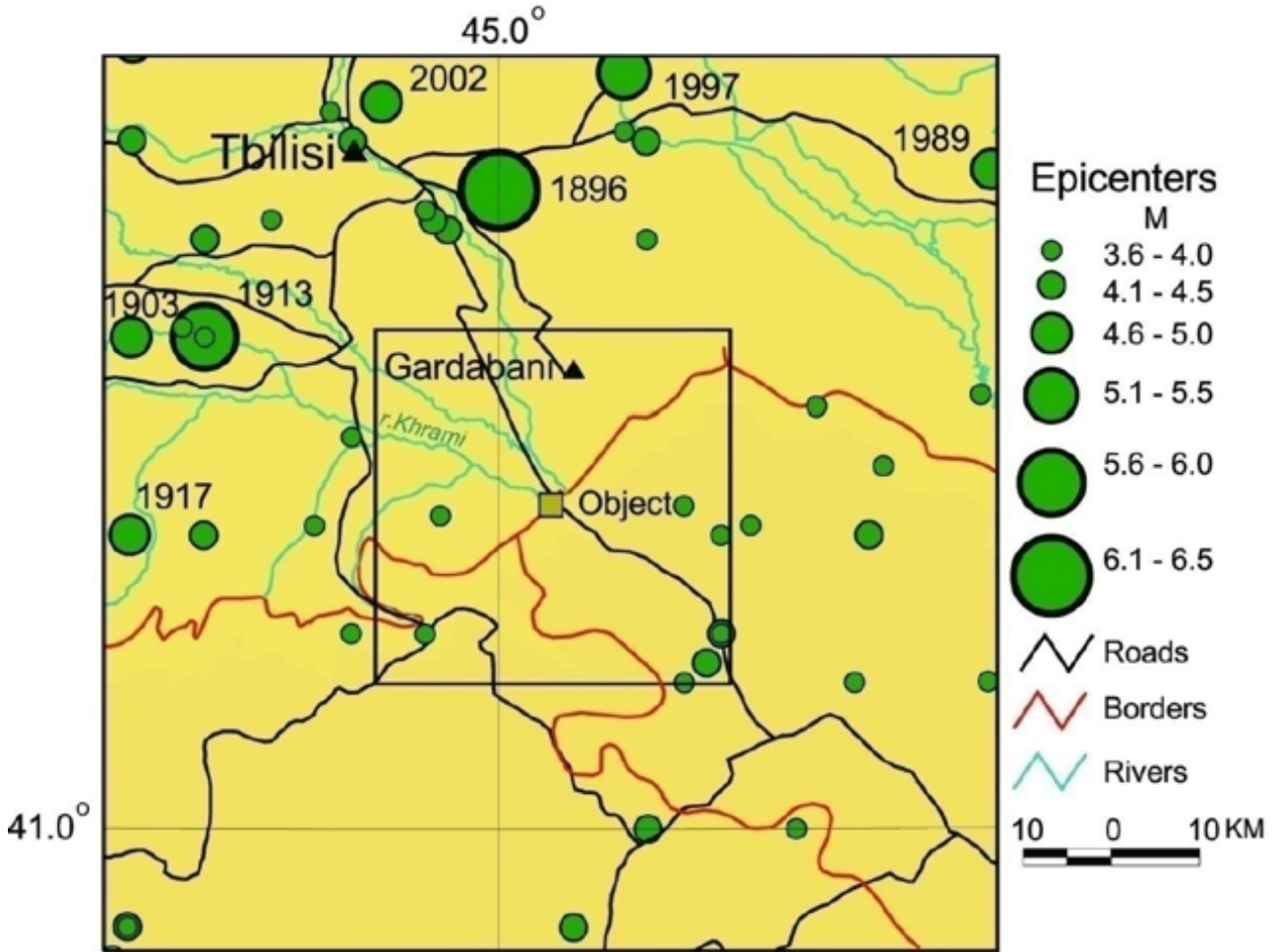
ზემოხსენებულიდან გამომდინარე, საკვლევი რეგიონი წარმოდგენილია ტერიტორიით, რომლის საზღვრებიც საპროექტო ობიექტიდან 50 კმ მანძილითაა დაშორებული და ფარავს ზემოხსენებული მორფოლოგიური ელემენტების სეისმურად აქტიურ ყველა ძირითად ზონას.

საკვლევ არეალში სეისმურობის კანონზომიერების დასადგენად, ძირითადად მ. ნოდისას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის (თსუ) სეისმურ მონაცემთა ბაზის საფუძველზე შედგა შემდეგი კატალოგები და ქსელები: 1) ყველა დაფიქსირებული მიწისძვრის კატალოგი; 2) ზომიერი და ძლიერი მიწისძვრების (MS>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 უზნისთვის აიგო ეპიცენტრების რუკა ობიექტის ადგილმდებარეობის მიხედვით. აღნიშნულ რუკებზე მოცემულია სხვადასხვა სიმძლავრის მიწისძვრების განაწილების სიმჭიდროვე. რუკებზე წარმოდგენილია ყველა მიწისძვრა გაზომვებამდე პერიოდიდან მოყოლებული 2018 წლამდე, რომლებიც შესულია კატალოგში. საშუალო და ძლიერი მიწისძვრების (MS>4.5) შემთხვევაში მითითებულია მიწისძვრის თარიღიც.

³ ანგარიში მომზადებულია E60 მაგუსტრალის ფარგლებში მდ. ხრამზე დაგეგმილი ხიდის პროექტისთვის

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

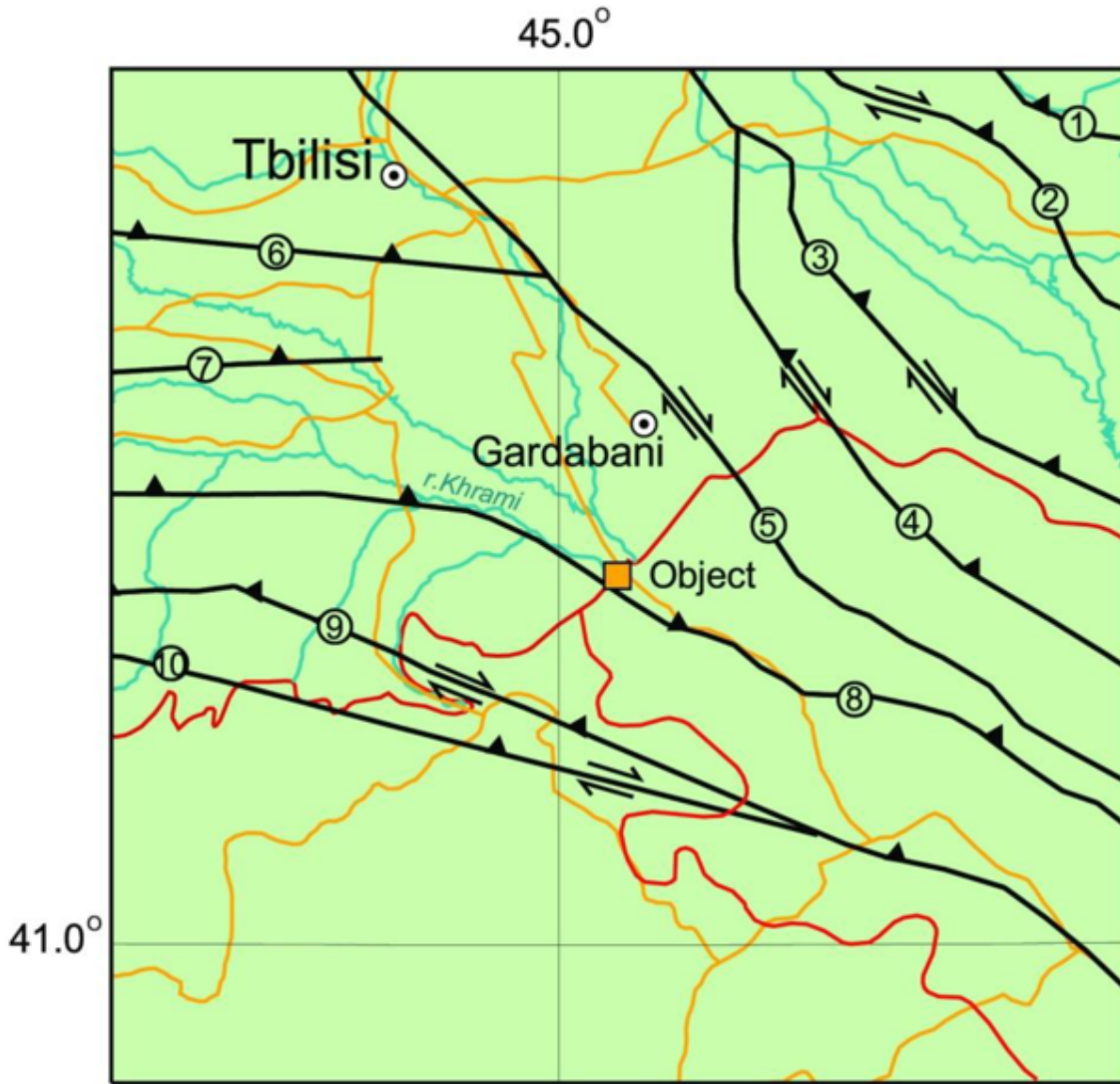
რაიონის სეისმურად აქტიური რღვევები და სეისმური კერების (სკ) ზონები

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 მეთოდის (Varazanashvili, 1989, 1998) ეყარება 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 მიყვავართ დრეკადი პოტენციური ენერჯის აკუმულირების არეების გაჩენასთან. ეს ენერჯია, 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. 5.2.2.2.1.2.). 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. 5.2.2.4.2 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 (ხრამზე დაგეგმილი ხიდის) კონსტრუქციულ გადაწყვეტაზე და უნდა იქნეს მიღებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის დამუშავებისას.

5.2.2.5 საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

საპროექტო დერეფანში ფაქტობრივად არსებული გეოლოგიური პირობების გამოსავლენად ჩატარდა გეოტექნიკური და გეოლოგიური კვლევები. საველე კვლევის დროს საკვლევ უბანზე გათვალისწინებული იყო სხვადასხვა ნიშნულები გრუნტის ფორმაციის, ტიპისა და მდგრადობის შესასწავლად.

საკვლევ დერეფნის ზედა ნაწილი ძირითადად წარმოდგენილია თიხითა და ლამით, რომელიც ერევა ქვას და ქმნის მყარ წყებებს გამონამუშევრის მთელ სიღრმეზე. ქვედა ფენები ძირითადად წარმოდგენილია დანალექი ქვიშა-ხრეშოვანი და ხრეშოვანი 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

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

ბ. გეოტექნიკური კვლევა დეტალური საპროექტო კვლევის ეტაპზე:

- o კერნიანი ჭაბურღილები, ანგარიში # 5334, ავტორი: M/s Sak & Co, თარიღი: 2017 წლის ივლისი
- o შურფების გაყვანა. ანგარიში 5335, ავტორი M/s Sak & Co, თარიღი: 2017 წლის ივლისი
- o გეოფიზიკური კვლევა.

გ. გეოტექნიკური კვლევა დეტალური დიზაინის ეტაპზე:

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

ქვემოთ აღწერილია უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მესამე (გ) ეტაპი. პირველი ორი ეტაპი (ა და ბ) დეტალურად აღწერილია 2017 წლის 13 ნოემბრის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებაში.

გრუნტის პირობების შესასწავლად გაიბურღა 22 ჭაბურღილი 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. ჭაბურღილების საერთო გრძივი ზომა იყო 140 მ, ხოლო საშუალო სიგრძე იყო 11,7 მ. ჭაბურღილების ადგილმდებარეობების მონაცემებია:

ცხრილი 5.2.2.5.1. საპროექტო დერეფანში გაყვანილი ჭაბურღილების ძირითადი მონაცემები

ჭაბურღილის #	კვ	ცენტრალური ტრასიდან, მ		კოორდინატები, მ		შემალღება, მ	სიღრმე	შემალღება, მ, ძირი
		მარცხენა მხარე (LHS), მ	მარჯვენა მხარე (RHS), მ	x	y	z		
ლოტი 3								

46	0+166	4.00		496684	4583538	321.00	10	311.0
47	1+50	4.00		495810	4583387	323.00	10	313.0
48	2+63		25.00	494804	4583307	326.00	10	316.0
20	3+223		5.00	493879	4582685	324.00	15	309.0
21	3+359		14.00	493822	4582559	320.00	20	300.0
23	3+561		3.00	493777	4582362	308.00	25	283.0
49	4+367		1.50	493553	4581588	312.00	10	302.0
50	5+771	CL	CL	492763	4580451	320.00	10	310.0
51	6+980	CL	CL	491703	4579881	326.00	10	316.0
52	8+300	39.00		490490	4579355	331.00	10	321.0
53	9+730	180.00		489141	4578834	339.00	10	329.0
15	11+211		2.50	487800	4578364	343.00	20	323.0
ლოტი 4								
18	0+443		77,0	485 894	4 577 667	359,00	20,0	339,00
17	0+473		76,0	485 863	4 577 668	360,00	20,0	340,00
54	1+308		43,0	485 048	4 577 401	379,00	15,0	364,00
56	4+355	1,5		483 438	4 574 806	377,00	25,0	352,00
58	7+527		9,3	482 716	4 571 777	389,00	19,0	370,00
60	10+536		6,5	482 862	4 568 795	404,00	10,0	394,00
13	12+186		18,0	483 200	4 567 179	412,00	10,0	402,00
12	12+250		18,0	483 213	4 567 117	415,00	10,0	405,00
14	13+214		29,0	483 543	4 566 210	416,00	10,0	406,00
61	15+225	14,0		484 662	4 564 563	442,00	10,0	432,00

5.2.2.5.1 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. საწვევარა 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 (q_c) მაღალია ქვიშისთვის და დაბალია თიხისთვის, ხოლო ხახუნის კოეფიციენტი R_f დაბალია ქვიშებში და მაღალია თიხებში. CPT კლასიფიკაციის რუკები ვერ უზრუნველყოფს მოსალოდნელი გრუნტის ტიპის ზუსტ პროგნოზს გრანულომეტრიული შემადგენლობის მიხედვით, მაგრამ იძლევა მინიმუმებს გრუნტის მექანიკური მახასიათებლების ან გრუნტის მუშაობის ტიპის შესახებ (SBT). CPT მონაცემები იძლევა ადგილზე არსებული გრუნტის შემადგენლობის 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 (q_c) და ხახუნის კოეფიციენტის (R_f) ძირითადი CPT პარამეტრები. ხახუნის კოეფიციენტი გამოისახება პროცენტებში და იანგარიშება შემდეგი გამოსახულების გამოყენებით:

$$R_f = f_s/q_c * 100$$

სადაც:

- R_f = 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).

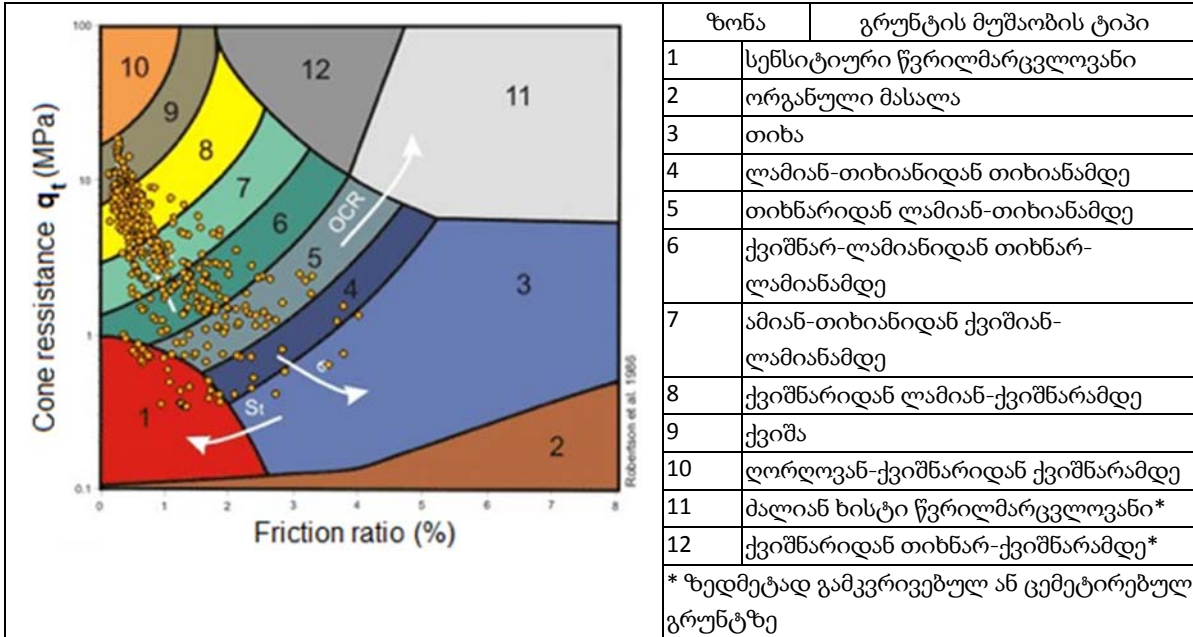
აღნიშნული პარამეტრების გაზომვით იანგარიშება სახელოს ხახუნისადმი წინაღობის კოეფიციენტი და წვეროს წინაღობა. ასევე გამოსახულია მოცემული ხახუნის კოეფიციენტი ($f_s/q_c \times 100$). გრუნტის ტიპის განსაზღვრა შესაძლებელია ემპირიულად:

- ქვიშა: $f_s/q_c \approx 1 \%$,
- ლამი: $f_s/q_c \approx 2,5 \%$,
- თიხები: $f_s/q_c > 4 \%$

ზონდის დიაგრამის შესაფასებლად გამოიყენებოდა Eurocode 7 სტანდარტი, ასევე საერთაშორისო ლიტერატურა და გამოცდილება⁴.

გრუნტის კლასიფიკაცია CPT შედეგების მიხედვით მოცემულია სურათზე ქვემოთ..

ნახაზი 5.2.2.5.1.1. გრუნტის კლასიფიკაცია CPT შედეგების მიხედვით



ცხრილი 5.2.2.5.1.1. CPTu გამოცდის მონაცემები

CPTu #	პკ	ცენტრალური ტრასიდან, m		კოორდინატები, მ		სიმაღლე, მ	სიღრმე	სიმაღლე ძირის, მ
		მარცხენა მხარე (LHS) [მ]	მარჯვენა მხარე (RHS) [მ]	x [მ]	y [მ]	z [მ]	[მ]	
ლოტი 3								
CPT-36	2+900	CL	CL	494064	4582953	328.0	15.4	312.6
CPT-37	3+380	4.50		493835	4582536	319.0	8.6	310.4
CPT-39	3+450	CL	CL	493805	4582455	307.0	12.9	294.1
CPT-40	3+530	CL	CL	493789	4582395	308.0	11.6	296.4
CPT-60	5+770	5.50		492772	4580451	320.0	5.9	314.1
CPT-61	9+716	160.00		489154	4578858	339.0	3.9	335.1
CPT-41	11+390		80.00	487626	4578278	346.0	4.8	341.2
CPT-42	11+390	85.00		487751	4578174	344.0	4.4	339.6
ლოტი 4								
43	0+570	9.00		485761	4577590	361,0	20,16	340,8
44	0+550		14.00	485785	4577613	361,0	17,77	343,2
45	0+530	16.00		485800	4577581	360,0	20,06	339,9
46	0+510		11.00	485824	4577606	360,0	20,21	339,8
47	0+510	11.00		485826	4577584	360,0	20,31	339,7
48	0+480		13.50	485850	4577606	360,0	20,24	339,8

⁴განსაკუთრებული 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)

49	0+480	CL	CL	485850	4577593	360,0	20,16	339,8
50	12+160	CL	CL	483213	4567207	418,0	0,57	417,4
51	12+190	CL	CL	483217	4567176	417,0	0,72	416,3
52	12+230	CL	CL	483228	4567138	420,0	2,03	418,0
53	13+205		26.00	483545	4566219	420,0	4,03	416,0
57	15+30	CL	CL	484504	4564681	448,0	15,94	432,1

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 5.2.2.5.1.2. კვარცისა და მინდვრის შპატის ქვიშის ხახუნის კინემატიკური კუთხისა (φ) და იანგის დრენირებული მოდულის მიღება დაწვევით 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 უხემმარცვლოვანი 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.

5.2.2.5.2 ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგები

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, 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 გზის დერეფანში 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, თიხა და ლამი ქვიშის შემცველობით, რომელსაც აქვს საშუალო და მაღალი პლასტიურობა აღნიშნული სგე გვხდება გზის გაყოლებაზე.

სგე-2, ქვიშიანი ხრეში, რომელსაც აქვს დაბალი პლასტიურობა. აღნიშნული სგე გვხდება გზის გაყოლებაზე.

სგე-3 კენჭნარი (50 ~ 55%) და ღორღი (20 ~ 25%) ქვიშით. აღნიშნული სგე გვხდება გზის გაყოლებაზე. გამოვლინდა მხოლოდ მე-15 ჭაბურღილში.

დეტალური ლაბორატორიული გამოცდების საფუძველზე, დიდი რაოდენობით გამოცდის შედეგებმა შესაძლებელი გახადა გრუნტის თვისებების სტატისტიკური ანალიზების ჩატარება, რომლებიც განსაზღვრავენ პროექტისთვის საჭირო მახასიათებელ პარამეტრებს.

ფენების ძირითადი პარამეტრები შეჯამებულია ცხრილებში ქვემოთ:

A			ქვიშიანი თიხა			
			მინ.	მაქს.	საშ.	მახასიათ. სიდიდე
ქვიშის შემცველობა	Sa	[%]	0,8	39,3	16,6	10,9
ლამის შემცველობა	Si	[%]	8,3	66,5	37,3	29,2
თიხის შემცველობა	Cl	[%]	25,8	68,0	46,3	39,8
ბუნებრივი ტენშემცველობა	w	%	11,2	27,4	19,3	17,4
ფორიანობის კოეფიციენტი			0,5	0,9	0,7	0,7
წყალგაჯერების ხარისხი		[%]	58,0	83,7	70,7	66,7
დენადობის ზღვარი	w _L	[%]	32,8	59,0	51,4	47,6
პლასტიკურობის ზღვარი*	w _P	[%]	18,3	30,4	26,7	25,1
პლასტიკურობის მაჩვენებელი	PI	[%]	14,5	29,4	24,7	22,0
კონსისტენციის მაჩვენებელი	CI	[%]	0,9	1,9	1,3	1,2
შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	°				14-18
შეჭიდულობა*	c	kPa				30-60
მოცულობითი სიმკვრივე*	ρ	g/cm ³	1,69	1,99	1,84	1,80
შეკუმშვის მოდული	E	MPa				14-16

*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.

			ქვიშიანი ხრეში			
			მინ.	მაქს.	საშ.	მახასიათ. სიდიდე
ღორღის შემცველობა	Gr	[%]	47,6	63,3	54,7	51,9
ქვიშის შემცველობა	Sa	[%]	9,4	22,3	15,5	13,2
ლამის შემცველობა	Si	[%]	8,4	27,8	22,2	18,9
თიხის შემცველობა	Cl	[%]	4,5	23,4	7,7	4,9
ბუნებრივი ტენშემცველობა	w	[%]	5,0	12,3	9,1	8,1
დენადობის ზღვარი	w _L	[%]	25,1	38,9	31,9	29,5
პლასტიკურობის ზღვარი*	w _P	[%]	14,6	22,9	18,6	17,3
პლასტიკურობის მაჩვენებელი	PI	[%]	6,8	18,5	13,3	11,2

კონსისტენციის მაჩვენებელი	CI	[%]	1,3	3,1	1,8	1,5
შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	°				40
შეჭიდულობა*	c	kg/cm ²				0
მოცულობითი სიმკვრივე*	ρ	g/cm ³	1,98	2,01	2,00	1,95
დეფორმაციის მოდული	E	MPa				40,0ვ

- * 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.

5.2.2.5.3 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 5.2.2.5.3.1. 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°

5.2.2.5.4 დასკვნები და რეკომენდაციები

შესწავლილი გრუნტის სტრუქტურა ემთხვევა ადრე აღწერილ გეოლოგიურ პირობებს. საავტომობილო გზის მშენებლობისადმი რაიმე წინააღმდეგობა არ არსებობს. საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარედ არ გამოვლენილა აქტიური საშიში გეოდინამიკური პროცესები (მეწყრები, ქვათაცვენა და სხვ.), რომლებიც მნიშვნელოვან გამაგრებით სამუშაოებს საჭიროებს.

ჭაბურღილებში გამოვლინდა ალუვიური და პროლუვიური ნალექები. 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 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 $Tr=90\%$. 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 გეოსინთეტიური მასალების ადგილობრივად მოწყობა.

ზოგადად, მოცემული პროექტის ფარგლებში გეოსინთეტიური 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. გეოსინთეტიური მასალების მოწყობის მიზანს წარმოადგენს ყრილით (ყრილის გვერდითი დაცურებით) გამოწვეული ძვრის ძაბვებისა და ქვენიადაგით (გამოხვეტვით/დაჭირხვნიით) გამოწვეული შესაძლო ძვრის ძაბვებისადმი მდგრადობის უზრუნველყოფა.

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

ყრილის 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 გომესერების ერთობლივი გამოყენების, ასევე გაგლეჯისას გომესერის სიმტკიცის ზღვრების პარამეტრების გათვალისწინებით. უპირობოდ გამოყენებულია ორღერძა და სამღერძა გომესერები, მაგრამ უფრო მეტი ტვირთებისთვის შეიძლება საჭირო გახდეს ყრილის ღერძის პერპენდიკულარულად განთავსებული ერთღერძა გომესერების გამოყენება. გომესერები 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 ორღერძა და სამღერძა, ინტეგრირებული ფუნქციების მქონე გომესერები. გარდა ამისა, უდავოდ დიდი მნიშვნელობა აქვს მესერზე გამოყენებული შემავსებლის ტიპსაც. აღნიშნული გომესერები 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 ლიობებში 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.
- გზებისა და სარკინიგზო ხაზების 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 გეოსინთეტიური 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, რადროსაც 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 ციკაბო ფერდობებისთვის საჭიროა სივრცითი გეომესერი, რომელიც შეიძლება შეივსოს ჰუმუსით ან ქვებით. კიდევ უფრო ციკაბო ფერდობებისთვის რეკომენდებულია გეოუჯრედის მოწყობა, რომელიც შეიძლება 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.

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

ალგეთი-სადახლოს საპროექტო ავტომაგისტრალის დერეფანი გადის ქვემო ქართლის ვაკის უკიდურეს სამხრეთ ტერიტორიაზე. დერეფანი იკვეთება სამი მდინარით და 50 მშრალი უსახელო ხევით. მდინარეებიდან აღსანიშნავია მდ. ხრამი, რომელიც გზას კვეთს სოფ. დიდი-მულანლოს დასავლეთით 2 კმ-ში. მდ. დებედა საპროექტო დერეფანს ბოლო მონაკვეთში უახლოვდება, თუმცა არ კვეთს მას.

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 დაარეგულირებულ წყალს აწვდის 113 და 110 მგვტ სიმძლავრის ხრამქვს-I და ხრამქვს-II-ს, ასევე თეთრი-წყაროს, ბოლნისისა და მარნეულის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს.

მდინარე სული-კობუ სათავეს იღებს ქვემო ქართლის ვაკეზე 350 მეტრის სიმაღლეზე და გაედინება დეპრესიულ ადგილზე, რომელიც წარმოადგენს სარწყავი არხებიდან და მორწყული ფართობებიდან დრენირებული წყლის ბუნებრივ წყალმიმღებს. აღნიშნულის გამო მისი კალაპოტი დაჭაობებულია. სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი 4,37 კმ²-ია, სიგრძე 5,50 კმ, კალაპოტის ქანობი კი 6,7%. მიუხედავად იმისა, რომ მდინარე სული-კობუს დაჭაობებულ კალაპოტში წყალი მუდმივად გვხვდება, არ არის გამორიცხული ინტენსიური წვიმების პერიოდში მასზე მაქსიმალური ხარჯების გავლა.

მდინარე ბანოჭა სათავეს იღებს სომხეთის ტერიტორიაზე, ლოქის ქედის ჩრდილოეთ განშტოებაზე 1950 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. დებედას მარცხენა მხრიდან საქართველოს ტერიტორიაზე. მდინარის სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 19,8 კმ, საერთო ვარდნა 1540 მეტრი, საშუალო ქანობი 77,8%, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 93,3 კმ²-ია. მდინარის აუზი, რომლის რელიეფი მთიანია, მდებარეობს ლოქის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობზე.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ მეოთხეული პერიოდის დანალექებით, რომლებიც გადაფარულია თიხნარი ნიადაგებით. მდინარის აუზში ტყის საფარი გვხვდება მხოლოდ სომხეთის ტერიტორიაზე. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და დაუტოტავია.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობით და არამდგრადი წყალმცირობით წლის სხვა პერიოდებში.

საქართველოს ტერიტორიაზე მდინარე სამეურნეო საქმიანობაში არ გამოიყენება.

მშრალი, უსახელო ხევები, რომლებიც სათავეს იღებენ ლოქის ქედის ჩრდილოეთ განშტოების აღმოსავლეთ კალთებზე, წარმოადგენენ მდ. დებედას მარცხენა შენაკადებს. აღნიშნული ხევების წყალშემკრები აუზის ფართობები სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე იცვლება 0,05 კმ²-დან 7,42 კმ²-მდე, სიგრძე 0,23 კმ-დან 5,90 კმ-მდე, კალპოტის ქანობები კი 36,2%-დან 157,5%-მდე.

მშრალი, უსახელო ხევების აუზების გეოლოგია წარმოდგენილია მეოთხეული პერიოდის დანალექებით, რომლებიც გადაფარულია თიხნარი ნიადაგებით. ხევების დიდი უმრავლესობის აუზები მოკლებულია ტყის საფარს. მცენარეული საფარიდან აქ გვხვდება მხოლოდ მეჩხერი ბუჩქნარი და ბალახეულობა. ტყის უმნიშვნელო კორომები გვხვდება მხოლოდ იმ ხევების აუზების ზედა ზონაში, რომლებიც სათავეს იღებენ სომხეთის ტერიტორიაზე.

ხევები წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მშრალია. წყალი ხევების კალპოტში 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. წყალმოვარდნებით გამოწვეული ხარჯები უერთდებიან მდ. დებედას.

მდინარე დებედა, რომელიც არ კვეთს სამოდერნიზაციო გზას, მაგრამ წარმოადგენს მშრალი ხევების წყალმიმღებს, სათავეს იღებს ჯანდურის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე არსებული წყაროებიდან 1850 მეტრის სიმაღლეზე სომხეთის ტერიტორიაზე და ერთვის მდ. ხრამს მარცხენა მხრიდან 295 მეტრის სიმაღლეზე საქართველოს ტერიტორიაზე. მდინარის მთლიანი სიგრძე 176 კმ, საერთო ვარდნა 1455 მეტრი, საშუალო ქანობი 8,27%, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 4080 კმ²-ია. საქართველოს ტერიტორიაზე გაედინება მდინარის ქვედა მონაკვეთი სიგრძით 25 კმ. ამ მონაკვეთზე მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი 290 კმ²-ია. მდინარეს ძირითადი შენაკადები ერთვის სომხეთის ტერიტორიაზე, საქართველოს ფარგლებში კი მდინარეს ერთვის ერთი მარცხენა შენაკადი მდ. ბანოშა სიგრძით 20 კმ.

მდინარის აუზი მკვეთრად იყოფა მთიან და დაბლობ ზონებად. მთიანი ზონა მთლიანად მდებარეობს სომხეთის ტერიტორიაზე, დაბლობი ზონა კი საქართველოს ტერიტორიაზე. საქართველოს ტერიტორიაზე, სადაც მდინარე იტოტება და ძლიერ შეანდრირებს, მდინარის აუზის დიდი ნაწილი ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობით და მდგრადი წყალმცირობით წლის სხვა პერიოდებში. მდინარეზე უმცირესი ხარჯები აღინიშნება ზამთრის თვეებში.

საქართველოს ტერიტორიაზე მდ. დებედა ფართოდ გამოიყენება ირიგაციული დანიშნულებით. მასზე არსებობს 7 სარწყავი არხი, რომელთა განაწილებლებით მთლიანად დასერილია მდინარის მიმდებარე ტერიტორია და ჭალები.

ზევით განხილული მდინარეებისა და ხევების გარდა, ალგეთი-სადახლოს დამაკავშირებელი სამოდერნიზაციო სამანქანო გზა იკვეთება მაგისტრალური 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, რაც პრობლემას შეუქმნის სამოდერნიზაციო გზის უსაფრთხო ფუნქციონირებას, პრაქტიკულად გამორიცხულია.

5.2.4.1 წყლის მაქსიმალური ხარჯები

ალგეთი-სადახლოს საპროექტო დერეფნის გადამკვეთი მდინარეებიდან და ხევებიდან, ჰიდროლოგიურად შესწავლილია მხოლოდ მდ. ხრამი.

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 საგუმავოებზე დაკვირვებების წარმოება შეწყდა გასული საუკუნის 90-იან წლებში.

დერეფნის გადაკვეთის გასწორში მდ. ხრამის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად გამოყენებულია მდ. ხრამი_ჰ/ს იმირის მონაცემები, რომელიც მდებარეობდა სამოდერნიზაციო გზის ზევით დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით 2,9 კმ-ში. ჰიდროლოგიურ საგუმავო იმირის კვეთში დაკვირვებები მდ. ხრამის მაქსიმალურ ხარჯებზე მიმდინარეობდა 49 წლის (1942-83,1985-91 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 ჰ/ს იმირის კვეთში წყალსაცავის მწყობრში შესვლიდან 1986 წლის ჩათვლით.

ჰიდროლოგიურ საგუმავო იმირის კვეთში მდ. ხრამის ოფიციალურად გამოქვეყნებული მაქსიმალურ ხარჯებზე დაკვირვების მონაცემების 44 წლიანი (1947-83,1985-86 წწ) ვარიაციული რიგი სტატისტიკურად დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნის შესაბამისად მომენტების მეთოდით. დამუშავების შედეგად მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე:

$$Q_0 = \frac{\sum Q_i}{n} = 165 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

ვარიაციის კოეფიციენტი:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum(K-1)^2}{n-1}} = 0,75;$$

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე $C_s = 4 \cdot C_v = 3,00$ -ს დადგენილია ალბათობის უჯრედულაზე თეორიული და ემპირიული წერტილების უახლოესი თანხვედრით.

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 -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 $Q_0^I = 170 \text{ მ}^3/\text{წმ}$;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,82$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 1,90$;

საშუალო კვადრატული გადახრა $\delta = 139$.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით მიღებული პარამეტრებისა და განაწილების ბინომიალური მრუდის ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ხრამის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს იმირის კვეთში. ვინაიდან ალბათობის უჯრედულაზე დატანილ ემპირიულ წერტილებს უკეთ ემთხვევა გრაფო-ანალიზური მეთოდით დადგენილი თეორიული წერტილები, მდ. ხრამის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდედ ჰ/ს იმირის კვეთში, მიღებულია გრაფო-ანალიზური მეთოდით დადგენილი მაქსიმალური ხარჯები.

გადასვლა ანალოგის, ანუ ჰ/ს იმირის კვეთიდან სამოდერნიზაციო გზის გასწორში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის მნიშვნელობა მიიღება საპროექტო და ანალოგის კვეთების წყალშემკრები აუზების ფართობების ფარდობის რედუქციის ხარისხში აყვანით შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^N$$

სადაც

$F_{sapr.}$ მდ. ხრამის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო, ანუ სამოდერნიზაციო გზის გასწორში, სადაც =4175 კმ²-ს;

$F_{an.}$ _მდ. ხრამის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს იმირის კვეთში, სადაც 3840 კმ²-ს;

N – რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რომლის სიდიდე მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში მიღებულია 0,5-ის ტოლი.

აქედან, ანალოგიდან საპროექტო კვეთში გადასასვლელი კოეფიციენტი ტოლი იქნება 1,038-ის. ჰ/ს იმირის კვეთში მიღებული მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით აღნიშნულ კოეფიციენტზე, მიიღება მაქსიმალური ხარჯები სამოდერნიზაციო გზის გასწორში.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ხრამის წყალსაცავიდან 70 წლიანი ფუნქციონირების მანძილზე ადგილი არ ჰქონია წყლის გადმოშვებას კაშხლის კატასტროფიული წყალსაგდებიდან, რის გამოც კაშხლის კატასტროფიული წყალსაგდებიდან გადმოსაშვები წყლის რაოდენობა საპროექტო კვეთში, არ იქნა გათვალისწინებული წყლის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშებისას.

მდინარე ხრამის წყლის მაქსიმალური ხარჯები ანალოგის (ჰ/ს იმირი) და სამოდერნიზაციო გზის გასწორში, დადგენილი ანალოგის მეთოდით, მოცემულია ცხრილში 5.2.4.1.1.

ცხრილი 5.2.4.1.1. მდინარე ხრამის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

კვეთი	მეთოდი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _V	C _S	δ	K	უზრუნველყოფა P%				
								0.5	1	2	5	10
ანალოდი	გრაფიკ ანალიზი	3840	170	0.82	1.90	139	—	760	665	575	450	350
ავტომატური	—	4175	176	—	—	—	1.038	790	690	600	470	365

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, ანალოგის მეთოდით დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯები სამოდერნიზაციო გზის გასწორში, შემცირებულია ჰიდროლოგიურ ლიტერატურაში („Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, Закавказье и Дагестан, выпуск 1, западное Закавказье". Гидрографическое описание рек, озер и водохранилищ. Под ред. Г.Н. Хмаладзе и В.Ш. Цомаи - Ленинград, изд. „гидрометеоиздат".1972) გამოქვეყნებულ წყლის მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია აიხსნას წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების გავლით დაკვირვებებს შორის პერიოდში და შესაბამისად მათი აღურიცხველობით.

ამიტომ, საპროექტო დერეფნის გადაკვეთის გასწორში მდ. ხრამის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია რეგიონალურ-ემპირიული ფორმულით, რომელიც გამოყვანილია მდ. ხრამის აუზის შუა და ქვემო ზონისთვის და რომლის გამოყენება შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, როდესაც მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი აღემატება 300 კმ²-ს.

აღნიშნულ რეგიონალურ ემპირიულ ფორმულას, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში", შემდეგი სახე გააჩნია:

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

სადაც

Q_{5%} - 5%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში;

F -წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში, რაც ტოლია 4175 კმ²-ის;

5%-იანი უზრუნველყოფიდან სხვადასხვა უზრუნველყოფებზე გადასვლა ხორციელდება იმავე ტექნიკურ მითითებაში მოყვანილი სპეციალურად დამუშავებული გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით.

რეგიონალური ემპირიული ფორმულით დადგენილი მდ. ხრამის სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთის გასწორში, მოცემულია ცხრილში 5.2.4.1.1.

ალგეთი-სადახლოს სამოდერნიზაციო სამანქანო გზის გადამკვეთი სხვა მცირე მდინარეები და მშრალი, უსახელო ხეობები 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 ცვლილებებით 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 კოეფიციენტია, 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 კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან.

λ _ აუზის ტყიანობის კოეფიციენტია, 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 კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

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

სადაც

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

B_{sas} _ აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით ;

$$B_{sas} = \frac{F}{L}$$

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
--------------------------	----	---	---	---	---	---

K^1	0.70	0.80	0.83	0.87	0.93	1.00
-------	------	------	------	------	------	------

საპროექტო დერეფნის გადამკვეთი ხეების 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 ასევე ცხრილში 5.2.4.1.2.

ცხრილი 5.2.4.1.2. საპროექტო დერეფნის გადამკვეთი ხეებისა და მდინარეების წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარის ან ხევის დასახელება და №	F კმ ²	L კმ	i კალ.	λ	δ	K	Π	K^1	მაქსიმალური ხარჯები მ ³ /წმ				
									$\tau = 200$ წელს	$\tau = 100$ წელს	$\tau = 50$ წელს	$\tau = 20$ წელს	$\tau = 10$ წელს
მდ. სოლუ-კობუ №1	4.37	5.50	0.0067	1.00	1.00	4.50	1.00	0.94	23.5	19.6	15.1	10.6	8.18
მდ. ხრამი №2	4135	—	—	—	—	—	—	—	920	800	670	525	425
მშრალი ხევი №3	0.46	1.75	0.0657	1.00	1.15	4.50	1.00	0.70	6.71	5.59	4.30	3.03	2.33
მშრალი ხევი №4	0.07	0.23	0.1522	1.00	1.00	4.50	1.00	0.70	1.82	1.62	1.25	0.88	0.68
მშრალი ხევი №5	2.17	2.70	0.0759	1.00	1.16	4.50	1.00	0.84	22.6	18.8	14.5	10.2	7.85
მშრალი ხევი №6	0.92	2.70	0.0841	1.00	1.07	4.50	1.00	0.70	9.91	8.26	6.35	4.48	3.45
მშრალი ხევი №7	0.17	0.90	0.0633	1.00	1.05	4.50	1.00	0.70	3.24	2.70	2.08	1.47	1.13
მშრალი ხევი №8	0.49	1.28	0.0422	1.00	1.07	4.50	1.00	0.70	6.28	5.23	4.02	2.84	2.18
მშრალი ხევი №9	2.56	3.45	0.0739	1.00	1.15	4.50	1.00	0.85	24.6	20.5	15.8	11.1	8.56
მშრალი ხევი №10	1.06	1.80	0.0406	1.00	1.07	4.50	1.00	0.81	11.9	9.90	7.61	5.37	4.13
მშრალი ხევი №11	2.12	3.90	0.0905	1.00	1.17	4.50	1.00	0.84	22.1	18.4	14.2	9.98	7.68
მშრალი ხევი №12	1.03	3.08	0.1166	1.00	1.12	4.50	1.00	0.80	13.1	10.9	8.38	5.91	4.55
მშრალი ხევი №13	0.49	2.25	0.0578	1.00	1.11	4.50	1.00	0.70	6.53	5.44	4.18	2.95	2.27
მშრალი ხევი №14	1.15	3.25	0.0828	1.00	1.14	4.50	1.00	0.81	13.9	11.6	8.92	6.29	4.84
მშრალი ხევი №15	1.14	3.23	0.1142	1.00	1.14	4.50	1.00	0.81	14.4	12.0	9.22	6.51	5.01
მშრალი ხევი №16	0.14	0.90	0.0389	1.00	1.11	4.50	1.00	0.70	2.83	2.36	1.81	1.28	0.99
მშრალი ხევი №17	0.64	1.95	0.0487	1.00	1.13	4.50	1.00	0.70	7.87	6.56	5.04	3.56	2.74
მშრალი ხევი №18	2.20	3.40	0.0932	1.00	1.18	4.50	1.00	0.84	23.3	19.4	14.9	10.5	8.10
მშრალი ხევი №19	0.45	1.30	0.0362	1.00	1.08	4.50	1.00	0.70	5.87	4.89	3.76	2.65	2.04
მშრალი ხევი №20	4.16	3.95	0.1101	0.99	1.13	4.50	1.00	0.94	37.9	31.6	24.3	17.2	13.2
მშრალი ხევი №21	3.22	5.50	0.0847	0.98	1.18	4.50	1.00	0.88	28.6	23.8	18.3	12.9	9.93
მშრალი ხევი №22	3.82	4.30	0.0900	1.00	1.14	4.50	1.00	0.90	33.7	28.1	21.6	15.2	11.7
მშრალი ხევი №23	0.53	1.20	0.0475	1.00	1.09	4.50	1.00	0.70	6.86	5.72	4.40	3.10	2.40
მშრალი ხევი №24	4.32	5.90	0.0974	0.98	1.18	4.50	1.00	0.94	37.3	31.1	23.9	16.9	13.0
მშრალი ხევი №25	2.99	5.30	0.0904	0.99	1.17	4.50	1.00	0.87	26.4	22.0	16.9	11.9	9.18
მშრალი ხევი №26	4.66	5.78	0.1019	0.96	1.19	4.50	1.00	0.95	39.6	33.0	25.4	17.9	13.8
მშრალი ხევი №27	0.75	1.80	0.0667	1.00	1.10	4.50	1.00	0.70	8.92	7.43	5.71	4.03	3.10
მშრალი ხევი №28	1.09	2.05	0.0941	1.00	1.06	4.50	1.00	0.80	13.1	10.9	8.38	5.92	4.55
მშრალი ხევი №29	0.12	0.65	0.0608	1.00	1.15	4.50	1.00	0.70	2.83	2.36	1.81	1.28	0.99
მშრალი ხევი №30	2.40	3.90	0.1095	0.99	1.10	4.50	1.00	0.85	23.2	19.3	14.8	10.5	8.06
მშრალი ხევი №31	1.52	4.08	0.0931	1.00	1.08	4.50	1.00	0.82	15.8	13.2	10.2	7.16	5.51
მდ. ზანოჭა №32	93.3	19.8	0.0778	0.90	1.11	5.00	1.00	—	229	191	147	104	79.7
მშრალი ხევი №33	4.11	4.75	0.0768	1.00	1.12	4.50	1.00	0.94	35.2	29.3	22.5	15.9	12.2
მშრალი ხევი №34	1.84	2.75	0.1374	1.00	1.10	4.50	1.00	0.82	20.2	16.8	12.9	9.12	7.01
მშრალი ხევი №35	1.05	2.60	0.1296	1.00	1.13	4.50	1.00	0.80	13.8	11.5	8.84	6.24	4.80
მშრალი ხევი №36	0.47	1.20	0.0592	1.00	1.03	4.50	1.00	0.70	6.16	5.13	3.94	2.78	2.14
მშრალი ხევი №37	0.05	0.35	0.0743	1.00	1.01	4.50	1.00	0.70	1.43	1.19	0.92	0.65	0.50
მშრალი ხევი №38	7.42	4.80	0.0896	0.86	1.00	4.50	1.00	—	43.4	36.2	27.8	19.6	15.1

მშრალი ხევი №39	0.13	0.55	0.0909	1.00	1.00	4.50	1.00	0.70	2.74	2.28	1.75	1.24	0.95
მშრალი ხევი №40	3.60	3.20	0.1265	0.89	1.00	4.50	1.00	0.90	27.4	22.8	17.5	12.4	9.52
მშრალი ხევი №41	0.26	1.28	0.0703	1.00	1.05	4.50	1.00	0.70	4.30	3.58	2.75	1.94	1.49
მშრალი ხევი №42	0.09	0.25	0.0600	1.00	1.00	4.50	1.00	0.70	2.05	1.71	1.31	0.93	0.71
მშრალი ხევი №43	2.86	2.72	0.1305	0.89	1.00	4.50	1.00	0.85	22.6	18.8	14.5	10.2	7.85
მშრალი ხევი №44	1.56	2.58	0.1318	0.98	1.12	4.50	1.00	0.81	17.8	14.8	11.4	8.03	6.18
მშრალი ხევი №45	0.36	0.85	0.1059	1.00	1.08	4.50	1.00	0.70	5.88	4.90	3.77	2.66	2.05
მშრალი ხევი №46	0.60	1.45	0.1517	1.00	1.08	4.50	1.00	0.70	8.46	7.05	5.42	3.83	2.94
მშრალი ხევი №47	0.58	1.45	0.1393	1.00	1.09	4.50	1.00	0.70	8.26	6.88	5.29	3.73	2.87
მშრალი ხევი №48	0.22	0.62	0.1129	1.00	1.03	4.50	1.00	0.70	4.09	3.41	2.62	1.85	1.42
მშრალი ხევი №49	0.98	1.60	0.1468	1.00	1.10	4.50	1.00	0.70	11.8	9.87	7.59	5.36	4.12
მშრალი ხევი №50	0.49	1.27	0.1575	1.00	1.11	4.50	1.00	0.70	7.68	6.40	4.92	3.47	2.67
მშრალი ხევი №51	0.27	1.00	0.1050	1.00	1.09	4.50	1.00	0.70	4.86	4.05	3.11	2.20	1.69
მშრალი ხევი №52	1.88	1.20	0.1333	0.99	1.00	4.50	1.00	0.82	19.4	16.2	12.5	8.79	6.76
მშრალი ხევი №53	0.40	1.20	0.0933	1.00	1.08	4.50	1.00	0.70	6.12	5.10	3.92	2.77	2.13

ალგეთი-სადახლოს ავტომაგისტრალის ფარგლებში გათვალისწინებული წყლის ობიექტების გადამკვეთი კონსტრუქციების საპროექტო წყალგამტარობა შესაბამისობაშია ცხრილში წარმოდგენილ მონაცემებთან.

5.3 ბიოლოგიური გარემო

ალგეთი-სადახლოს საავტომობილო მაგისტრალის საპროექტო დერეფანში ჩატარებულმა ბიოლოგიურმა კვლევამ მოიცვა ორი ძირითადი კომპონენტი:

1. მცენარეული საფარის და ფლორისტული გარემოს შესწავლა;
2. ფაუნისტური გარემოს შესწავლა და მათი საბინადრო ადგილების (ჰაბიტატების) შეფასება.

საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს ეროვნული კანონმდებლობით ან/და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიები არ ფიქსირდება. სიახლოვიდან გამომდინარე აღსანიშნავია მხოლოდ ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი: „გარდაბანი“. იგი მდებარეობს ე.წ. სადახლოს საგზაო კვანძიდან აღმოსავლეთით, 5,5 კმ-ზე მეტი მანძილის დაშორებით. დაცილების დიდი მანძილიდან გამომდინარე რაიმე სახის ზემოქმედების ალბათობა არ არსებობს და შესაბამისად საკითხის დეტალურად განხილვა არ არის საჭირო.

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. თბილისის (სოღანლულს) ქვემოთ, მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროს. იგი მოქცეულია თრიალეთის ქედს, სომხითის 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 სუქცესიური 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*), ძეძვი (*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 ვერხვანარ-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 - *Hippophae rhamnoides*, კატაბარდა - *Clematis orientalis* და სხვ.).

ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქნარები გავრცელებულია სერების ფერდობებზე და პლატოებზე. შემადგენლობაში მონაწილეობს მრავალი ფორმაცია – ძეძვიანები (*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 შემადგენლებულ ნაწილში ჩვეულებრივია ძეძვიან-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 (დამახასიათებელ) 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 – ზამზახები (*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 საკვლევ 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.

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა ორ კომპონენტს: 1) დეტალური მონაცემების შეგროვებას საპროექტო დერეფნებში გავრცელებული ჰაბიტატების სახეობრივი მრავალფეროვნების შესახებ და 2) დერეფნებში წარმოდგენილი მცენარეულის საველე დანიშნულებას ფლორისტულ მრავალფეროვნებაზე ზუსტი ინფორმაციის მოსაპოვებლად.

მცენარეული საფარის დეტალური კვლევისთვის გამოყენებულ იქნა 10x10 მ² ზომის ნიმუშის ასაღები კვადრატები. ნიმუშის აღება მოხდა შემოთავაზებულ დერეფანში წარმოდგენილ განსხვავებული ტიპის ჰაბიტატებში. ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობრივი მრავალფეროვნების ინვენტარიზაციასთან ერთად განხორციელდა თითოეული სახეობის დაფარულობის წილის განსაზღვრა მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში. სახეობის დაფარულობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ბრაუნ-ბლანკეს შეფასების უნივერსალური სისტემის შესაბამისი სახეობათა დაფარულობის მოდიფიცირებული, პროცენტულ მაჩვენებლებში კონვერტირებული შკალა (იხ. ცხრილი 5.3.1.2.1.).

ცხრილი 5.3.1.2.1. ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკეს“ შკალა; (Peet & Roberts, 2013)

დაფარულობის არეალი	ბრაუნ-ბლანკე
ერთი ინდივიდი	r
მცირე, მეჩხერად განაწილებული	+
0–1%	1
1–2%	1
2–3%	1
3–5%	1
5–10%	2
10–25%	2
25–33%	3
33–50%	3
50–75%	4
75–90%	5
90–95%	5
95–100%	5

საველე გასვლიდან ნათელი გახდა ამა თუ იმ სახეობის პროცენტული დაფარულობა მცენარეთა მთლიან პროექციულ დაფარულობაში, თითოეული დანიმუშებული მონაკვეთისთვის. თითოეული აღწერილი მონაკვეთისთვის შედგენილი იქნა მცენარეთა შემადგენლობისა და დაფარულობის ამსახველი ცხრილები. საპროექტო დერეფნის ფლორისტული აღწერილობა მოცემულია ქვემოთ.

1. სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04


კოორდინატები: X: 0493914; Y: 4582690 - X: 0493914Y: 4582690

საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთზე ფიქსირდება სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04. კერძოდ საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთში ფიქსირდება დეგრადირებული ტყის ფრაგმენტები, გზისპირა გამწვანება და კერძო ნაკვეთები.

დეგრადირებულ ტყის ფრაგმენტებში დომინირებს: ვერხვი (*Populus spp.*); ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*), გლედიჩია (*Gleditschia triacanthos*), თუთა (*Morus alba*). შერეულია ტყემალი (*Prunus divaricata*), ტირიფი (*Salix spp*), თხილი (*Corylus avellana*), მაცვალი (*Rubus caesius*), კუნელი (*Crataegus spp*), ასკილი (*Rosa canina*) და ა.შ.

ქარსაცავ ზოლებში, გზის პირებზე წარმოდგენილია: ვერხვი (*Populus spp*), გლედიჩია (*Gleditschia triacanthos*), თუთა (*Morus alba*). შერეულია ტყემალი (*Prunus divaricata*), თხილი (*Corylus avellana*), მაცვალი (*Rubus caesius*), ასკილი (*Rosa canina*) და ა.შ. აღნიშნული მონაკვეთის საკონსერვაციო ღირებულება-დაბალი.

დერეფანში ფლორისტული ინვენტარიზაციის შედეგები

კოორდინატები: X: 0493914 Y: 4582690 - X: 0493914 Y: 4582690			
სახეობათა ნუსხა / პროექციული დაფარულობა 60(%)			
საკონსერვაციო ღირებულება	დაბალი		
<i>Populus spp.</i>	3	<i>Prunus spinosa</i>	1
<i>Acacia dealbata</i>	2	<i>Rosa canina</i>	2
<i>Tamarix ramosissima</i>	+	<i>Corylus avellana</i>	2
<i>Prunus divaricate</i>	1	<i>Salvia viridis</i>	3
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	3	<i>Bromus japonicas</i>	1
<i>Morus alba</i>	2	<i>Poa bulbosa</i>	1
<i>Salix spp</i>	1	<i>Taraxacum officinale</i>	2
<i>Rubus caesius</i>	3	<i>Leucanthemum vulgare</i>	2
<i>Crataegus spp</i>	+	<i>Sambucus ebulus</i>	1

ჰაბიტატის ტიპი: სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

2. სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04


კოორდინატები: X: 0495804 Y: 4583367 - X: 0495803 Y: 4583367

საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთზე ფიქსირდება სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04. კერძოდ საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთში ფიქსირდება დეგრადირებული გზისპირა გამწვანება, კერძო ნაკვეთები და ჭაობის მცენარეულობა.

დეგრადირებულ გზისპირა გამწვანებაში დომინირებს: ვერხვი (*Populus spp.*); ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*), აკაცია (*Acacia dealbata*), გლედიჩია (*Gleditschia triacanthos*), თუთა (*Morus alba*). შერეულია ტირიფი (*Salix spp*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), მაცვალი (*Rubus caesius*), ასკილი (*Rosa canina*) და ა.შ. ჭაობის მცენარეულობაში დომინირებს *Typha Latifolia*.

აღნიშნული მონაკვეთის საკონსერვაციო ღირებულება-საშუალოა.

დერეფანში ფლორისტული ინვენტარიზაციის შედეგები

კოორდინატები: X: 0495804 Y: 4583367 - X: 0495803 Y: 4583367		
სახეობათა ნუსხა / პროექციული დაფარულობა 50(%)		
საკონსერვაციო ღირებულება	საშუალო	
<i>Populus spp.</i>	3	<i>Rosa canina</i> 2
<i>Acacia dealbata</i>	1	<i>Typha Latifolia</i> 3
<i>Gleditschia triacanthos</i>	2	<i>Salvia viridis</i> 3
<i>Morus alba</i>	2	<i>Bromus japonicas</i> 1
<i>Prunus divaricate</i>	1	<i>Poa bulbosa</i> 1
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	3	<i>Taraxacum officinale</i> 1
<i>Salix spp</i>	1	<i>Leucanthemum vulgare</i> 1
<i>Rubus caesius</i>	3	<i>Sambucus ebulus</i> 1

ჰაბიტატის ტიპი: სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

3. სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

კოორდინატები: X: 0492746 Y: 4580490 - X: 0492741 Y: 4580484


საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთზე ფიქსირდება სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04. კერძოდ საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთში ფიქსირდება დეგრადირებული გზისპირა გამწვანება და კერძო ნაკვეთები.

დეგრადირებულ გზისპირა გამწვანებაში დომინირებს: ვერხვი (*Populus spp*), ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*), აკაცია (*Acacia dealbata*), გლედიჩია (*Gleditschia triacanthos*), თუთა (*Morus alba*). შერეულია ტირიფი (*Salix spp*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), მაცვალი (*Rubus caesius*), ასკილი (*Rosa canina*) და ა.შ.

კერძო ნაკვეთში ფიქსირდება ახლადარგული კაკლის ხის ნერგები. აგრეთვე კერძო ნაკვეთში დათესილია სასოფლო სამეურნეო კულტურები (ხახვი)

აღნიშნული მონაკვეთის საკონსერვაციო ღირებულება-საშუალო.

დერეფანში ფლორისტული ინვენტარიზაციის შედეგები

კოორდინატები: X: 0492746 Y: 4580490 - X: 0492741 Y: 4580484		
სახეობათა ნუსხა / პროექციული დაფარულობა 60(%)		
საკონსერვაციო ღირებულება	საშუალო	
<i>Populus spp.</i>	3	<i>Rubus caesius</i> 3
<i>Acacia dealbata</i>	1	<i>Rosa canina</i> 2
<i>Gleditschia triacanthos</i>	2	<i>Salvia viridis</i> 3
<i>Morus alba</i>	2	<i>Bromus japonicas</i> 1
<i>Prunus divaricate</i>	1	<i>Poa bulbosa</i> 1
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	3	<i>Taraxacum officinale</i> 1
<i>Salix spp</i> -ტირიფი	1	<i>Leucanthemum vulgare</i> 1
	+	<i>Sambucus ebulus</i> 1

ჰაბიტატის ტიპი: სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

4. სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04


კოორდინატები: X: 0487816 Y: 4578377- X: 0487809 Y: 4578379

საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთზე ფიქსირდება სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04. კერძოდ საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთში ფიქსირდება დეგრადირებული გზისპირა გამწვანება და კერძო ნაკვეთები.

დეგრადირებულ გზისპირა გამწვანებაში დომინირებს: ვერხვი (*Populus spp*), ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*), აკაცია (*Acacia dealbata*), გლედიჩია (*Gleditschia triacanthos*), თუთა (*Morus alba*). შერეულია კაკლის ხე (*Juglans regia*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), მყვალე (*Rubus caesius*), ასკილი (*Rosa canina*) და ა.შ. საკვლევ ტერიტორიაზე ფიქსირდება დაზიანებული და ზეხმელი კაკლის ხეები.

კერძო ნაკვეთებში ფიქსირდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურები. აღნიშნული მონაკვეთის საკონსერვაციო ღირებულება-საშუალო.

დერეფანში ფლორისტული ინვენტარიზაციის შედეგები

კოორდინატები: X: 0487816 Y: 4578377- X: 0487809 Y: 4578379			
სახეობათა ნუსხა / პროექციული დაფარულობა 70(%)			
საკონსერვაციო ღირებულება	საშუალო		
<i>Populus spp.</i>	2	<i>Rubus caesius</i>	3
<i>Gleditschia triacanthos</i>	3	<i>Corylus avellana</i>	2
<i>Acacia dealbata</i>	2	<i>Rosa canina</i>	1
<i>Prunus divaricata</i>	1	<i>Salvia viridis</i>	3
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	3	<i>Poa bulbosa</i>	1
<i>Morus alba</i>	2	<i>Taraxacum officinale</i>	1
<i>Diospyros lotus</i>	2	<i>Leucanthemum vulgare</i>	2
<i>Juglans regia</i> ■ ⁵	1	<i>Sambucus ebulus</i>	+

ჰაბიტატის ტიპი: სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

⁵ შენიშვნა: გამოყენებული აღნიშვნები: ■ - საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა.

5. სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

კოორდინატები: X: 0489151 Y: 4578835 - X: 0489145 Y: 4578834

საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთზე ფიქსირდება სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04. კერძოდ საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთში ფიქსირდება დეგრადირებული გზისპირა, ქარსაცავი გამწვანება და კერძო ნაკვეთები.

დეგრადირებულ ქარსაცავ გამწვანებაში დომინირებს: გლედიჩია (*Gleditschia triacanthos*), ვერხვი (*Populus spp*), თუთა (*Morus alba*). შერეულია აკაცია (*Acacia dealbata*), ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), მყვალა (*Rubus caesius*), ასკილი (*Rosa canina*) და ა.შ.

კერძო ნაკვეთებში კი წარმოდგენილია სასოფლო სამეურნეო კულტურები. აღნიშნული მონაკვეთის საკონსერვაციო ღირებულება-დაბალი.

სასოფლო სამეურნეო კულტურების ნათესები



ჰაბიტატის ტიპი: სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04


6. მდინარის სანაპირო ტყე

კოორდინატები: X: 0485585 Y: 4577637 - X: 0485584 Y: 4577637

საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთში წარმოდგენილ მდინარისპირა ჭალაში ძირითადად დომინირებენ და დიდი რაოდენობით ფიქსირდება სხვადასხვა სახეობის ტირიფები - *Salix spp.* და მურყანი - *Alnus barbata*. შერეულია: *Populus spp.*, *Ulmus minor*, *Morus alba*, *Acer campestre*, *Acacia dealbata*, *Tilia begoniifolia*, *Svida australis*, *Tamarix ramosissima*, *Prunus spinosa*, *Rubus anatolicus*, *Hippophaë rhamnoides*, *Elaeagnus angustifolia* და სხვა. ერთეული ეგზემპლარების სახით შერეულია კაკლის ხე- *Juglans regia*

ფერდობებზე დომინირებს ბეჭვი - *Paliurus spina-christi*, შერეულია *Hippophaë rhamnoides*, *Rubus caesius*, *Corylus avellana*, *Crataegus spp*, *Rosa canina* და ა.შ. აღნიშნული მონაკვეთის საკონსერვაციო ღირებულება-საშუალოა.

დერეფანში ფლორისტული ინვენტარიზაციის შედეგები

<p>კოორდინატები: X: 0485585 Y: 4577637 - X: 0485584 Y: 4577637</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროექციული დაფარულობა 70(%)</p>			
საკონსერვაციო ღირებულება	საშუალო		
<i>Salix spp</i>	4	<i>Rubus caesius</i>	3
<i>Populus spp.</i>	2	<i>Prunus spinosa</i>	+
<i>Alnus barbata</i>	3	<i>Rosa canina</i>	1
<i>Acacia dealbata</i>	2	<i>Corylus avellana</i>	2
<i>Prunus divaricate</i>	1	<i>Paliurus spina-christi</i>	2
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	3	<i>Hippophaë rhamnoides</i>	1
<i>Morus alba</i>	2	<i>Rhamnus pallasii</i>	+
<i>Juglans regia</i> ■	+	<i>Crataegus spp</i>	+
<i>Ulmus minor,</i>	1	<i>Sambucus ebulus</i>	1
<i>Acer campestre</i>	+	<i>Salvia viridis</i>	1
<i>Tilia begoniifolia</i>	1	<i>Taraxacum officinale</i>	2
<i>Svida australis,</i>	+	<i>Leucanthemum vulgare</i>	1
<i>Tamarix ramosissima,</i>	+	<i>Urtica spp</i>	+

ჰაბიტატის ტიპი: 91E0* საქართველოს კოდი: მდინარის სანაპირო ტყე

ჰაბიტატის ქვე-ტიპი: 91E0 *01. რიყის მცენარეულობა

7. სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

კოორდინატები: X: 0485061 Y: 4577414; X: 0485061 Y: 4577414; X: 0485014 Y: 4577329; X: 0484833 Y: 4577128; X: 0484832 Y: 4577123

საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთებზე ფიქსირდება სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04. კერძოდ საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთში ფიქსირდება დეგრადირებული გზისპირა, ქარსაცავი გამწვანება და კერძო ნაკვეთები.

დეგრადირებულ გზისპირა, ქარსაცავ გამწვანებაში დომინირებს: გლედიჩია (*Gleditschia triacanthos*), ვერხვი (*Populus spp*), თუთა (*Morus alba*), აკაცია (*Acacia dealbata*). შერეულია ტყემალი (*Prunus divaricata*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), იფანი - *Fraxinus excelsior*, ფიჭვი (*Pinus spp.*), კვიპაროზი (*Cupressus sempervirens*), მაცვალი (*Rubus caesius*), ასკილი (*Rosa canina*) და ა.შ.

კერძო ნაკვეთებში კი წარმოდგენილია სასოფლო სამეურნეო კულტურები. აღნიშნული მონაკვეთის საკონსერვაციო ღირებულება-დაბალი.

ნაკვეთებში არსებული სასოფლო სამეურნეო კულტურები



ჰაბიტატის ტიპი: სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

8. სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

კოორდინატები: კოორდინატები: X: 0485496 Y: 4564139; X: 0485043 Y: 4564310; X: 0483569 Y: 4566195; X: 0483569 Y: 4566195; X: 0483032 Y: 4567885; X: 0483031 Y: 4567885; X: 0482695 Y: 4569730

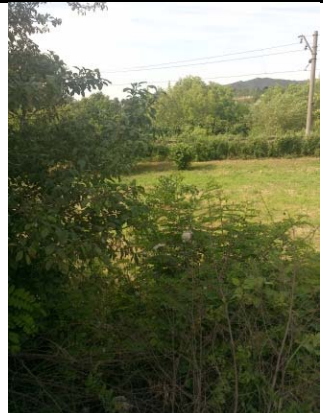



საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთზე ფიქსირდება სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04. კერძოდ საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთებში ფიქსირდება დეგრადირებული გზისპირა, ქარსაცავი გამწვანება, არიდული მეჩხერი ტყის ნაშთები და კერძო ნაკვეთები.

დეგრადირებულ გზისპირა გამწვანებაში დომინირებს: გლედისია (*Gleditschia triacanthos*), ვერხვი (*Populus spp*), თუთა (*Morus alba*), აკაცია (*Acacia dealbata*), ფშატი (*Elaeagnus angustifolia*). შერეულია: ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ფიჭვი (*Pinus spp.*), კვიპაროზი (*Cupressus sempervirens*), კაკლის ხე (*Juglans regia*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), ტირიფი (*Salix spp*),

კედარი (*Cadrus deodara*), მაცვალი (*Rubus caesius*), პეძვი (*Paliurus spina-christi*), ასკილი (*Rosa canina*), თბილი (*Corylus avellana*) და ა.შ. ერთეული ეგზემპლარების სახით შერეულია შიშველი აკაკი (*Celtis glabrata*). საკვლევ ტერიტორიაზე ფიქსირდება დაზიანებული და ზეხმელი კაკლის ხეები.

კერძო ნაკვეთებში ფიქსირდება სასოფლო - სამეურნეო კულტურები. საკვლევ ტერიტორიაზე ფიქსირდება დაზიანებული და ზეხმელი კაკლის ხეები. საკვლევ ტერიტორიაზე გზის პირებზე აგრეთვე აღინიშნება ფიჭვების დაზიანება და ხმობა. აღნიშნული მონაკვეთის საკონსერვაციო ღირებულება-საშუალო.

დერეფანში ფლორისტული ინვენტარიზაციის შედეგები

<p>კოორდინატები: X: 0485496 Y: 4564139; X: 0485043 Y: 4564310; X: 0483569 Y: 4566195; X: 0483569 Y: 4566195; X: 0483032 Y: 4567885; X: 0483031 Y: 4567885; X: 0482695 Y: 4569730</p>				
<p>სახეობათა ნუსხა / პროექციული დაფარულობა 70(%)</p>				
<p>საკონსერვაციო ღირებულება</p>	<p>საშუალო</p>			
<p><i>Gleditschia triacanthos</i></p>	<p>3</p>	<p><i>Cadrus deodara</i></p>	<p>+</p>	
<p><i>Salix spp</i></p>	<p>+</p>	<p><i>Rubus caesius</i></p>	<p>3</p>	
<p><i>Populus spp.</i></p>	<p>2</p>	<p><i>Crataegus spp</i></p>	<p>+</p>	
<p><i>Acacia dealbata</i></p>	<p>2</p>	<p><i>Rosa canina</i></p>	<p>1</p>	
<p><i>Prunus divaricate</i></p>	<p>1</p>	<p><i>Corylus avellana</i></p>	<p>2</p>	
<p><i>Elaeagnus angustifolia</i></p>	<p>2</p>	<p><i>Paliurus spina-christi</i></p>	<p>3</p>	
<p><i>Morus alba</i></p>	<p>3</p>	<p><i>Hippophaë rhamnoides</i></p>	<p>2</p>	
<p><i>Juglans regia</i> ■</p>	<p>1</p>	<p><i>Rhamnus pallasii</i></p>	<p>+</p>	
<p><i>Celtis glabrata</i> ■</p>	<p>+</p>	<p><i>Sambucus ebulus</i></p>	<p>1</p>	
<p><i>Tilia begoniifolia</i></p>	<p>1</p>	<p><i>Urtica spp</i></p>	<p>+</p>	
<p><i>Fraxinus excelsior</i></p>	<p>1</p>	<p><i>Salvia viridis</i></p>	<p>1</p>	
<p><i>Pinus spp.</i></p>	<p>2</p>	<p><i>Taraxacum officinale</i></p>	<p>2</p>	
<p><i>Cupressus sempervirens</i></p>	<p>2</p>	<p><i>Leucanthemum vulgare</i></p>	<p>1</p>	

ჰაბიტატის ტიპი: სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

9. სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04



კორდინატები: X: 0482692 Y: 4569729; X: 0482719 Y: 4596744; X: 0482717 Y: 4571778; X: 0482721 Y: 4571775; X: 0482706 Y: 4573799; X: 0483969 Y: 4575641; X: 0483968 Y: 4575641;

საკვლევი ტერიტორიის ამ მონაკვეთებზე ფიქსირდება სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04. კერძოდ ამ მონაკვეთებში ფიქსირდება დეგრადირებული გზისპირა, ქარსაცავი გამწვანება და კერძო ნაკვეთები.

დეგრადირებულ გზისპირა გამწვანებაში დომინირებს: გლედიჩია (*Gleditschia triacanthos*), ვერხვი (*Populus spp*), თუთა (*Morus alba*), აკაცია (*Acacia dealbata*). შერეულია: ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ფიჭვი (*Pinus spp.*), კვიპაროზი (*Cupressus sempervirens*), კაკლის ხე (*Juglans regia*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), ტირიფი (*Salix spp*), მაცვალი (*Rubus caesius*), მემვი (*Paliurus spina-christi*), ასკილი (*Rosa canina*), თხილი (*Corylus avellana*) და ა.შ. ერთეული ეგზემპლარების სახით შერეულია კედარი (*Cadmus deodara*). საკვლევ ტერიტორიაზე ფიქსირდება დაზიანებული და ზეხმელი კაკლის ხეები.

კერძო ნაკვეთებში ფიქსირდება სასოფლო - სამეურნეო კულტურები. საკვლევ ტერიტორიაზე ფიქსირდება დაზიანებული და ზეხმელი კაკლის ხეები. საკვლევ ტერიტორიაზე გზის პირებზე აგრეთვე აღინიშნება ფიჭვების დაზიანება და ხმოზა. აღნიშნული მონაკვეთის საკონსერვაციო ღირებულება-საშუალო.

დერეფანში ფლორისტული ინვენტარიზაციის შედეგები

<p>კორდინატები: X: 0482692 Y: 4569729; X: 0482719 Y: 4596744; X: 0482717 Y: 4571778; X: 0482721 Y: 4571775; X: 0482706 Y: 4573799; X: 0483969 Y: 4575641; X: 0483968 Y: 4575641</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროექციული დაფარულობა 60(%)</p>			
<p>საკონსერვაციო ღირებულება</p>	<p>საშუალო</p>		
<p>გლედიჩია (<i>Gleditschia triacanthos</i>),</p>	<p>3</p>	<p><i>Rubus caesius</i> -მაცვალი</p>	<p>3</p>
<p><i>Salix spp</i> -ტირიფი</p>	<p>+</p>	<p><i>Crataegus spp</i> -კუნელი</p>	<p>+</p>
<p><i>Populus spp</i> -ვერხვი</p>	<p>2</p>	<p><i>Rosa canina</i>-ასკილი</p>	<p>1</p>

აკაცია (<i>Acacia dealbata</i>)	2	<i>Corylus avellana</i> - თბილი	2
<i>Prunus divaricate</i> - ტყემალი	1	<i>Paliurus spina-christi</i> - ძეძვი	3
ცაცხვი (<i>Tilia begoniifolia</i>)	1	<i>Hippophaë rhamnoides</i> - ქაცვი	2
<i>Morus alba</i> თუთა	3	<i>Rhamnus pallasii</i> - შავჯაგა	+
<i>Juglans regia</i> ■ -კაკალი	1	<i>Sambucus ebulus</i> - ანწლი	1
ივანი - <i>Fraxinus excelsior</i>	1	<i>Urtica spp</i> -ჭინჭარი	+
ფიჭვი (<i>Pinus spp.</i>)	2	<i>Salvia viridis</i> - ერთწლოვანი ბალახები	1
კვიპაროზი (<i>Cupressus sempervirens</i>)	2	<i>Taraxacum officinale</i> ბაბუაწვერა	2
კედარი (<i>Cadrus deodara</i>)	r	<i>Leucanthemum vulgare</i> გვირილა მინდვრის	1

ჰაბიტატის ტიპი: სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობა 62GE04

5.3.1.3 წითელი ნუსხის სახეობები

დეტალური ბოტანიკური კვლევის შედეგად საპროექტო არეალში გამოვლინდა საქართველოს „წითელი ნუსხის“ ორ სახეობა - კაკლის ხე (*Juglans regia*) და შიშველი აკაკი (*Celtis glabrata*):

ქართული	ლათინური	დაცულობის სტატუსი	საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანის საფუძველი
შიშველი აკაკი	<i>Celtis glabrata</i>	VU	მცირე, ფრაგმენტირებული არეალი
კაკლის ხე	<i>Juglans regia</i>	VU	მცირე, ფრაგმენტირებული არეალი

5.3.2 საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული მერქნული რესურსის აღრიცხვის შედეგები

ალგეთი-სადახლოს საპროექტო დერეფანი არ კვეთს ბუნებრივად გატყიანებულ/სატყეო ფონდის ტერიტორიებს. მიუხედავად ამისა, საპროექტო დერეფანში ჩატარდა მერქნული რესურსის აღრიცხვის სამუშაოები (ტაქსაცია).

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 (მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი იხ დანართი 4).

ძირობრივი აღრიცხვის დროს სატაქსაციო ფართობზე აღიროციხება 8 სანტიმეტრი და მეტი დიამეტრის ყველა მერქნიანი სახეობები სისქის საფეხურების მიხედვით. დავადგინეთ სიმაღლის თანრიგი და ვიანგარიშეთ მათი მოცულობები მერქნიანი სახეობების მიხედვით. აგრეთვე აღრიცხული იქნა 8 სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ყველა ბუჩქი და აღმონაცენი. ტაქსაციის შედეგები შეჯამებულია ცხრილში 5.3.2.1.

ცხრილში 5.3.2.1. საპროექტო დერეფანში ჩატარებული ტაქსაციის შედეგები

#	სახეობის დასახელება		რაოდენობა, ცალი	მოცულობა, კუბ.მ	შენიშვნა
	ქართული	ლათინური			
1	გლედისია	<i>Gleditsia caspia</i>	6	0.236	
2	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	39	1.144	

3	ვერხვი	<i>Populus alba</i>	6	2.436	
4	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	13	16.54	
5	თუთა	<i>Morus alba</i>	56	22.534	
6	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	6	0.147	
8 სმ ზე ნაკლები დიამეტრის					
1	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	275	0.15	
2	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	30	0.05	
3	თუთა	<i>Morus alba</i>	65	0.05	
4	ვერხვი	<i>Populus alba</i>	101	0.1	
5	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	125	0.05	
6	შიდანწლა	<i>Swida, Thelycrania</i>	55	0.005	
7	მაყვალი	<i>Rubus caesius</i>	1650	0.005	
ჯამი			2427	43.447	

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 გატყვანებული ტერიტორიების სიმცირით და ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედებითაა გამოწვეული.

საკვლევი ტერიტორია მოიცავს მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გამავალ მონაკვეთს, სოფ. აზიზქენდის აღმოსავლეთით დაგეგმილი სადახლოს საგზაო კვანძიდან სადახლოს გამშვებ პუნქტამდე (ალგეთი სადახლოს მონაკვეთი). ფართობი წარმოადგენს მტკვარ-არაქსის ვრცელი დაბლობის უკიდურეს ჩრდილოეთ-დასავლეთ ნაწილს. დერეფანი და მიმდებარე ტერიტორიები ძირითადად მოიცავს ნახევრად უდაბნოს არიდული ველების ლანდშაფტებს და აგროლანდშაფტებს. საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადად ვრცელდება ვაკე-დაბლობის ფლორა - უროიან-ვაციწვერიანი და ჯაგეკლიანი სტეპური, ჰემიქსელური მეჩხერი და ნახევარუდაბნოს მცენარეულობა, შესაბამისად საპროექტო დერეფანი მცენარეული საფარის რაოდენობითა და სახეობრივი მრავალფეროვნებით ძალზედ ღარიბია. ბუჩქოვანი მცენარეების ძირითადი შემადგენელია შიბლიაკი (ძემვი, გლერძა).

საკვლევი დერეფნის ძირითადი ნაწილი წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთების სახით (იხ. სურათები 5.3.3.1.1.), რომლებიც ბიომრავალფეროვნების კუთხით დაბალი კონსერვაციული ღირებულების ტერიტორიებს წარმოადგენენ.



სურათები 5.3.3.1.1. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები

საკვლევე ტერიტორია მოიცავს მდ. ხრამის გადამკვეთ მონაკვეთს სოფ. ქულთლართან და მონაკვეთს სოფ. ზემო სარალიდან ბოლო წერტილამდე (მდ. დებედას მარცხენა სანაპირო ზოლი) (იხ. სურათები 5.3.3.1.2.). ტერიტორიაზე ცალკეული უბნების სახით შემორჩენილია ძლიერ დეგრადირებული ჭალის ტყის დერივატები. ამჟამად, მათი დიდი ნაწილი გაჩეხილია. სკოპინგის ანგარიშში აღნიშნული ტერიტორიები შედარებით მაღალი რისკის მქონე ტერიტორიებად იყო მიჩნეული, საველე გასვლებისას დიდი ყურადღება ექცეოდა წავის (Lutra lutra) კვალსა და ცხოველქმედების ნიშნებს, თუმცა მდინარე დებედას სანაპირო ზოლებში წავის არსებობის დამადასტურებელი ნიშნები არ იქნა ნანახი. აღნიშნულ ფართობებზე მაღალი კონსერვაციული ღირებულების მქონე სახეობები არ გამოვლენილა.



სურათები 5.3.3.1.2. მდინარე დებედას ჭალისპირა ტერასა

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 საკვლევე რაიონის მიდამოებში მგლის (*Canis lupus*) არსებობა.

უშუალოდ საპროექტო დერეფანი არ წამოადგენს ძუძუმწოვრებისათვის მნიშვნელოვან საბინადრო გარემოს, რადგან ძირითადად გავრცელებულია მინდვრებისა და სახნავ-სათესი სავარგულების სახით. ჩატარებული კვლევების დროს ლიტერატურიდან ცნობილი სახეობებიდან ველზე დაფიქსირდა 2, მათ შორის:

თაგვისებრებიდან ველზე დაფიქსირდა მინდვრის თაგვის (*Apodemus agrarius*) სოროები (იხ. სურათი 5.3.3.2.1.), აღნიშნული სახეობა ფართოდაა გავრცელებული მთელს საქართველოს ტერიტორიაზე და ძირითადად ბინადრობს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებში. მასიური გამრავლების პერიოდში იწვევენ დიდი რაოდენობით მოსავლის (ხორბალი, ქერი, სიმინდი და სხვა) განადგურებას.



სურათი 5.3.3.2.1. მინდვრის თაგვის სორო

გარდა ამისა, მდინარე დებედაზე ნანახი იქნა წყლის მემინდვრის (Arvicola terrestris) სოროები. წყლის მემინდვრია 24 სმ-მდე სიგრძის ძუძუმწოვარი ცხოველია, რომელიც დაკავშირებულია წყალსატევებთან (მდინარე, ტბა). გავრცელებულია ევროპაში, ჩრდილო და ნაწილობრივ წინა აზიაში. საქართველოში გავრცელებულია თითქმის ყველგან. იკვებება მცენარეულობით, მოლუსკებითა და მწერებით.

როგორც აღინიშნა 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 საველე გასვლებიდან მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით საპროექტო რაიონის ფარგლებში გავრცელებულია შემდეგი ძუძუმწოვრები:

ცხრილი 5.3.3.2.1. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ძუძუმწოვრები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	Bern Convention	ლიტერატურული მონაცემი	კვლევის დროს დაფიქსირებული
1	<i>Erinaceus concolor Martin.</i>	ზღარბი		LC		+	-
2	<i>Vulpes vulpes</i>	ველის მელა		LC		+	-
3	<i>Canis aureus</i>	ტურა		LC		+	-
4	<i>Lepus europaeus</i>	ევროპული კურდღელი		LC		+	-
5	<i>Apodemus agrarius</i>	მინდვრის თაგვი		LC		+	+
6	<i>Talpa caucasica</i>	თხუნელა		LC		+	

7	<i>Arvicola terrestris</i>	წყლის მემინდვრია				+	+
8	<i>Canis lupus</i>	მგელი		LC	II	+	-
9	<i>Dryomys nitedula Pallas.</i>	ტყის ძილგუდა(დნ ავი)		LC		+	-

IUCN-ის წითელი ნუსხის კატეგორიები.

CR = კრიტიკული საფრთხის ქვეშ მყოფი.

EN = საფრთხეში მყოფი.

VU = მოწყვლადი

NT = საფრთხესთან მიახლოვებული.

LC = არ საჭიროებს ზრუნვას

ფრინველები:

საქართველო მნიშვნელოვანი ტერიტორიაა დასავლეთ პალეარქტიკული ფრინველებისათვის, რადგან აქ მათი ერთ-ერთი ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტი გადის (შავი ზღვის აუზი, ჯავახეთი და დედოფლისწყარო), თუმცა, თავად საკვლევი 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 დაკავშირებული ფორმები.

საპროექტო ზონაში ჩატარებული კვლევების დროს ლიტერატურული წყაროებით ცნობილი 31 სახეობიდან ველზე დაფიქსირდა 20.

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 გვხვდები 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 5.3.3.2.2.



სურათი 5.3.3.2.2. მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*)

ყორნისებრნი - საკვლევ ფართობზე ნანახი იქნა კაჭკაჭის ბუდე (*Pica pica*) იხ. სურათი 5.3.2.2.3, ჭილყვაი (*Corvus frugilegus*) იხ. ფოტო სურათი 5.3.3.2.4. და რუხი ყვაი (*Corvus corone*) იხ. სურათი 5.3.3.2.5. აღნიშნული სახეობები ხასიათდებიან გავრცელების ფართო არეალითა და საბინადრო ჰაბიტატების მრავალფეროვნებით (ტყისპირები, ჭალები, ბალები, ტყეპარკები, ველები, ქარსაცავი ზოლები და ადამიანის სამოსახლოები).



სურათი 5.3.3.2.3. კაჭკაჭის (*Pica pica*) ბუდე



სურათი 5.3.3.2.4. ჭილყვაი (*Corvus frugilegus*)



სურათი 5.3.3.2.5. რუხი ყვავი (Corvus corone)

ბოლოქანქარასებრნი - საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*) იხ.სურათი 5.3.3.2.6., სახეობა ფართოდ გავრცელებულია საქართველოს მასშტაბით, ბინადრობს (ასევე მრავლდება) მდინარეებისა და წყალსატევების სანაპიროებში.



სურათი 5.3.3.2.6. თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*)

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

ყაპყაპისებრნი - საკვლევ ტერიტორიაზე ნანახი იქნა ჩვეულებრივი ყაპყაპი (*Coracias garrulus*), ძირითადად ბინადრობს სტეპის ტიპის ჰაბიტატებში, იშვიათად მეჩხერ ტყეებში.

გუგულისებრნი - ტერიტორიაზე ნანახი იქნა გუგული (ჩვეულებრივი) (*Cuculus canorus*), იხ სურათი 5.3.3.2.7. - სახეობა ხასიათდება ფართო გავრცელებით, როგორც მეჩხერ ტყეებში ისე ბუჩქნარით დაფარულ მინდვრებში. სახეობა გავრცელებულია თითქმის მთელი საქართველოს ტერიტორიაზე.



სურათი 5.3.3.2.7. გუგული - (Cuculus canorus)

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

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

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 5.3.3.2.2. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	Bern Convention	სეზონი	ლიტერატურული მონაცემი	კვლევის დროს დაფიქსირებული
1	Motacilla alba	თეთრი ბოლოქანქარა		LC	II	YR-R, M	+	+
2	Apus apus	ნამგალა		LC		BB, M	+	+
3	Merops apiaster	ოქროსფერი კვირიონი		LC	II	BB, M	+	-
4	Corvus cornix	რუხი ყვავი		LC		YR-R	+	+
5	Garrulus glandarius	ჩხიკვი		LC		YR-R	+	+
6	Turdus merula	შამვი		LC		YR-R	+	+
7	Delichon urbicum	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>	მოლადური		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 coelebs</i>	სკვინჩა		LC		YR-R, 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 წივწივა (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	Corvus frugilegus	ჭილყვავი		LC		YR-R, M	+	+
29	Pica pica	კაჭკაჭი		LC		YR-R	+	+
30	Coracias garrulus	ჩვეულებრივი ყაყაპი		LC	II	BB, M	+	+
31	Coturnix coturnix	მწყერი		LC		YR-R, M	+	+

სახეობების სეზონური ცხოვრება საკვლევ ფართობზე:

YR-R = მთელი წლის განმავლობაში მცხოვრები; მოზუდარი.

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

BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად.

SV = ზაფხულის ვიზიტორი, არა მოზუდარი, 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:

როგორც უკვე აღინიშნა, საპროექტო ტერიტორია ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით საკმაოდ ღარიბი ეკოსისტემაა, ვინაიდან აქ ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებია წარმოდგენილი. შესაბამისად აქ გავრცელებული ჰერპეტოფაუნაც ძალზედ მწირია. სავლესასხეობებისას ხდებოდა რეპტილიების ვიზუალურად დაფიქსირება/აღრიცხვა. ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილი 6 სახეობიდან, ადგილზე ნანახი იქნა 4 სახეობა.

საკვლევ ტერიტორიაზე ნანახი იქნა, ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*) (იხ. სურათი 5.3.3.2.8.), სახეობა წყალთან დაკავშირებული ფორმაა და ბინადრობს წყალსატევებთან, იკვებება ძირითადად თევზებითა და ამფიბიებით, იშვიათად მღრღნელებით. ხვლიკებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულია საშუალო ხვლიკი (*Lacerta media*). და გველხოკერა (*Pseudopus apodus*) იხ. სურათი 5.3.3.2.9, საკვლევ ტერიტორიაზე ასევე დაფიქსირდა ხმელთაშუაზღვის კუ (*Testudo graeca*) - იხ. სურათი 5.3.3.2.10.

ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*) - ბინადრობს ძირითადად მდინარეების, ტბების, ჭაობების, სარწყავი არხების ან წყალსაცავების ახლოს; ნესტიან ტყეებში; ბუჩქოვან მინდვრებში. იშვიათად გვხვდებიან ღია სტეპებში და უტყეო მთებში. გაზაფხულზე და შემოდგომაზე, როდესაც ნიადაგი ნესტიანია, გველები წყლიდან მოშორებით მიდიან და სახლდებიან ხეების ფესვების ქვეშ, ქვებში, მღრღნელების სოროებში, ხის ნაპრალებში და სხვა. იშვიათად სარდაფებში და ნაგვის გროვებში.



სურათი 5.3.3.2.8. ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*)

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



სურათი 5.3.3.2.9. გველხოკერა (*Pseudopus apodus*)

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 5.3.3.2.10. ხმელთაშუაზღვის კუ (*Testudo graeca*).

ლიტერატურული წყაროებიდან და სხვადასხვა სახეობის მფლობელების მიერ შეგროვებული მონაცემების დაყრდნობით საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარედ გავრცელებულია შემდეგი ქვეწარმავლები:

ცხრილი 5.3.3.2.3. 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>	ბონმეჭა	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	+	+

IUCN-ის წითელი ნუსხის კატეგორიები.

CR = კრიტიკული საფრთხის ქვეშ მყოფი.

EN = საფრთხეში მყოფი.

VU = მოწყვლადი

NT = საფრთხესთან მიახლოებული.

LC = არ საჭიროებს ზრუნვას

ამფიბიები:

საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილია მდინარე ხრამი და მდინარე დებედა, რომლებიც ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით განსაკუთრებულ რეზერვატს არ წარმოადგენენ.

მდინარეების სანაპირო ზოლში ლიტერატურულად ცნობილი 3 სახეობის უკუდო ამფიბიიდან ველზე ნანახი იქნა 1, ტბის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*) (იხ. სურათი 5.3.3.2.11.).

ტბის ბაყაყი (Pelophylax ridibundus) - საქართველოში უკუდო ამფიბიებიდან ყველაზე ფართოდ გავრცელებული სახეობაა. რომელსაც მსოფლიოს მასშტაბით სტატუსი LC აქვს მინიჭებული (არ საჭიროებს ზრუნვას).



სურათი 5.3.3.2.10. ტბის ზაყაყი

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

ცხრილი 5.3.3.2.4. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ამფიბიები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	წითელი ნუსხა	IUCN	ლიტერატურული მონაცემი	კვლევის დროს დაფიქსირებული
1	<i>Pelophylax ridibundus</i>	ტბის ზაყაყი	LC	LC	+	+
2	<i>Rana macrocnemis</i>	მცირეაზიური ზაყაყი	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 ბიოლოგიური გარემოს კვლევის შედეგების რეზუმე

რამდენიმე ეტაპად ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ალგეთი-სადახლოს 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.

საპროექტო დერეფანი ძირითადად კვეთს სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობის ტიპის ჰაბიტატს. წყლის ობიექტების (ძირითადად მდინარეები ხრამი და დებედა) გადამკვეთ/მიმდებარედ გამავალ ადგილებში წარმოდგენილია დეგრადირებული ჭალის ტიპის ჰაბიტატები. აღნიშნული ჰაბიტატის ანთროპოგენური დატვირთვის ხარისხიც ძალზედ შესამჩნევია. საპროექტო დერეფანი არ კვეთს დაცული სტატუსის მქონე ტერიტორიებს. უშუალოდ საპროექტო დერეფანში არ გამოვლენილა დაცული ტერიტორიებისთვის დამახასიათებელი ან მსგავსი მაღალმგრძობიარე ჰაბიტატები. შესწავლილი ნაკვეთებიდან არცერთი შეფასებულა როგორც მაღალი საკონსერვაციო მნიშვნელობის ჰაბიტატი.

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

ცხრილი 5.3.4.1. საპროექტო არეალში გავრცელებული წიელი ნუსხის სახეობები

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	დაცულობის სტატუსის აღმნიშვნელი კატეგორია
მცენარე:			
1	კაკლის ხე	<i>Juglas regia</i>	VU
2	შიშველი აკაკი	<i>Celtis glabrata</i>	VU
ქვეწარმავალი:			
3	ხმელთაშუა ზღვის კუ	<i>Testudo graeca</i>	VU

მიუხედავად ამისა, საპროექტო დერეფანში ჩატარებულმა ტაქსაციამ არ დაადასტურა წითელი ნუსხის მცენარეთა ზემოაღნიშნული სახეობების უშუალოდ გავლენის ზონაში არსებობა და შესაბამისად მათი გარემოდან ამოღების საჭიროება.

5.4 სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა

5.4.1 ზოგადი მონაცემები

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-გეურარხი, 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.

5.4.2 ადგილობრივი მოსახლეობა

2018 წლის მდგომარეობით 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 მაჩვენებლებსგან 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
აზიზქენდი	2170	1536	-634
დიდი მულანლო	1815	1286	-529
ქურთლარო	1711	1413	-298
ქვემო ყულარი	628	565	-63

კირიხლო	1262	1114	-148
ახალი მამუდლო	758	554	-204
არაფლო	1118	854	-264
ქვემო სარალი	1745	1370	-375
ზემო სარალი	1135	883	-252
ახლო ლალალო	805	690	-115
დამია-გაიურარხი	1815	1939	124
კიროვკა	706	663	-43
სადახლო	9486	7337	-2149

5.4.3 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 დამუშავება, ავეჯის წარმოება, ღორღიანი და ქვიშოვანი კარიერების დამუშავება და სხვა.

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

5.4.4 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 იაღლეუჯის და ბაბაკარის საძოვრებზე 6512 ჰა მიწის ფართობით სარგებლობენ: ქ. მარნეული, კაპანახჩის, ალგეთის, კაჩაღანის 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 მიმდებარე ტერიტორიები ასევე გამოიყენება საძოვრებად.

5.4.5 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 ახქერფის 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 ავტორმაგისტრალისთვის შერჩეულ დერეფანში ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა.

5.4.6 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 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;
- მიწისქვეშა მილსადენები და სხვ.

უშუალოდ საპროექტო დერეფნის გადამკვეთი ობიექტები ჩამოთვლილია პარაგრაფში 4.10.6.

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 და ვიბრაციის გავრცელება, წყლის გარემოს და ნიადაგის ხარისხობრივი მდგომარეობის ცვლილების რისკები, გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა, ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე - ფლორისა და ხე-მცენარეული საფარის სახეობრივი და რაოდენობრივი შემცირება, ცხოველთა სამყაროს შემფოთება, მათი საცხოვრებელი პირობების გაუარესება და პირდაპირი ზემოქმედების ალბათობა;
- 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/ვიბრაციის გავრცელების გაანგარიშება შესრულებულია შესაბამისი მეთოდური და ნორმატიული დოკუმენტების გამოყენებით. ყველზე არახელსაყრელი პირობებისთვის განისაზღვრა საანგარიშო წერტილებში მოსალოდნელი ცვლილებები. გაანგარიშების პროცესში გათვალისწინებული იქნა საპროექტო არეალში არსებული ფონური მდგომარეობა. მიღებული შედეგები შედარდა საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებს;
- წყლის გარემოსა და ნიადაგის ხარისხობრივ მდგომარეობაზე ზემოქმედების მნიშვნელობა შეფასებისას გათვალისწინებული იქნა ზედაპირული წყლებიდან დაცელების 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. შესაძლებელია 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. აირწინაღების 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. 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>	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. ან წყლის დებეტის მატების გამო გაიზარდა საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი.	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. ან პროექტის გავლენით ბუნებრივი მდინარის დებეტი გაიზარდა 110%-მდე. შესაბამისი დამცავი ღონისძიებების გატარებით შესაძლებელია საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენების განვითარების რისკების აღმოფხვრა.	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.
<i>ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესება, ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა</i>	ზემოქმედების ფარგლებში ექცევა თევზსამეურნეო ან სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის ობიექტი. ან მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა. გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის მიუხედავად არსებობს ზენორმატიულად დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ალბათობა. ან ავარიული სიტუაციების განვითარების ალბათობა მაღალია. წყლის ობიექტის სიახლოვის გამო არსებობს მყარი ნარჩენების და თხევადი მასის დიდი რაოდენობით მოხვედრა წყლის ობიექტში.	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. ან ავარიული სიტუაციების განვითარების ალბათობა არ არის მაღალი. ასეთ შემთხვევაშიც კი დაცვილების მანძილები იმდენად დიდია, რომ დამაბინძურებელი ნივთიერებების წყალში მოხვედრის რისკები მინიმალურია.	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. ამოორთქლებელი გუბურას გამოყენება, თხევადი ნარჩენების ხელმეორედ რეციკლირება და სხვ.).
<i>გრუნტის წყლების დაბინძურება</i>	საქმიანობა ითვალისწინებს ისეთი მეთოდების გამოყენებას, რომლის დროსაც	საქმიანობა ითვალისწინებს ისეთი მეთოდების გამოყენებას, რომლის დროსაც არსებობს გრუნტის	გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები დაკავშირებულია მხოლოდ

	<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><u>მიწისქვეშა წყლების დებეტზე ზემოქმედება გრუნტების ინფილტრაციული თვისებების ცვლილება</u></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 სიმიცირის, მშენებლობა-ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდების, არსებული ჰიდროგეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით მიწისქვეშა წყლების დებეტზე 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 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 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 შეეუბნული 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>

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

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

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			
<i>განსახლება, კერძო საკუთრების გამოყენების საჭიროება</i>	ფიზიკური განსახლების ერთი ან რამდენიმე შემთხვევა. ან ეკონომიკური განსახლების 10-ზე მეტი შემთხვევა. ან ეკონომიკური განსახლების ერთი ან რამდენიმე შემთხვევა მაღალმთიანი სტატუსის მქონე სოფელში.	ეკონომიკური განსახლების 10-მდე შემთხვევა. საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების პირობებში მოსახელობის უკმაყოფილება მოსალოდნელი არ არის,	ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლება მოსალოდნელი არ არის. შესაძლებელია საჭირო გახდეს კერძო მფლობელობაში არსებული ნაკვეთების და ობიექტების დროებითი გამოყენება, რისთვისაც გათვალისწინებულია შესაბამისი საკომპენსაციო ღონისძიებები
<i>სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გაუარესება</i>	საერთაშორისო, შიდასახელმწიფოებრივი და რეგიონული მნიშვნელობის გზების ტექნიკური მდგომარეობის გაუარესება, სატრანსპორტო ინტენსივობის მნიშვნელოვანი გაზრდა	რამდენიმე ან მაღალმთიანი სტატუსის მქონე სოფლის გზების ტექნიკური მდგომარეობის გაუარესება ან სატრანსპორტო ინტენსივობის მნიშვნელოვანი გაზრდა, თუმცა ზემოქმედება დროებითია	ადგილობრივი გზების გაუარესება და სატრანსპორტო ინტენსივობის მნიშვნელოვანი ზრდა მოსალოდნელი არ არის.
<i>სხვა სახის ნეგატიური სოციალური-ეკონომიკური ეფექტი</i>	ქვეყნის, რეგიონული ან მუნიციპალური მასშტაბით, ან მაღალმთიანი სტატუსის მქონე რამდენიმე სოფლისთვის: <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. 	რამდენიმე ან მაღალმთიანი სტატუსის მქონე სოფლისთვის: <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. 	რამდენიმე ოჯახისთვის : <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 მოსალოდნელი ზემოქმედება	მშენებლობის ეტაპი	ექსპლუატაციის ეტაპი
• 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 2 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. 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 (მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის) რაოდენობა. აქვე არსანიშნავია, რომ სამშენებლო ბანაკის ფარგლებში დაგეგმილი არ არის ინერტული მასალების სამსხვრევ დამახარისხებელი მოწყობილობის ფუნქციონირება, თუმცა ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედების შესაძლო მაქსიმალური მნიშვნელობის შესაფასებლად გამოყენებული იქნა აღნიშნული დანადგარის ფუნქციონირება.

რაც შეეხება სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებებით, მიწისა და სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეულ ემისიებს და ხმაურს - ამ მხრივ შედარებით საყურადღებოა ის უბნები, რომლებიც უახლოვდება საცხოვრებელ ზონებს. აღსანიშნავია, რომ საცხოვრებელი ზონების სიახლოვეს გამავალი მონაკვეთის რელიეფური პირობები არ მოითხოვს მნიშვნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოების წარმოებას და ნგრევითი მეთოდების გამოყენებას.

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

ბეტონის საწარმოო წარმოადგენს ასაწყობ სტაციონარულ ნაგებობას. ნაგებობის კომპლექსში შედის: ბეტონშემრევი, ინერტული მასალების მიწოდების სისტემა, პნევმოსისტემა, ავტომატური მართვის სიტემა 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 დამამზადებელი საწარმოები (ბეტონის კვანძი) გამოირჩევიან ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მცირე მოცულობით, რადგან ბეტონის დამზადების პროცესი ბუნებრივად ტენიანი ინერტული მასალებისა და ცემენტის შერევის შემდეგ ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს სველი მეთოდით.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროებს წარმოადგენენ შემდეგი ტექნოლოგიური პროცესები და დანადგარები:

ცემენტის სილოსები (გ-1), საგზაო სამშენებლო ტრანსპორტის სადგომი (გ-2), დიზელის რეზერვუარი (გ-3), სამსხვერვე-დამხარისხებელი კომპლექსი (გ-4), ლენტური ტრანსპორტიორები (გ-5), ინერტული მასალების შემოტანა, დასაწყობება და შენახვა (გ-6), და ფრაქციონირებული ღორღის დასაწყობება შენახვა (გ-7).

ფაქტიური 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 (თვითეულის 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 შემრევე აგრეგატში. საათური საპროექტო წარმადობა 60 მ³/სთ. მომზადებული ბეტონი მიემართება ბეტონმზიდებით საბოლოო მომხმარებლებთან.

ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიღები 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 ქიმი. 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 $54\ 000\ \text{ტ} * 0,8\text{კგ/ტ} * 10^{-3} = 43,2\ \text{ტ/წელ}$; ქსოვილიანი ფილტრის საპასპორტო ეფექტურობის გათვალისწინებით ემისია იქნება:

$43,2\ \text{ტ/წელ} * (1-0,998) = 0,0864\ \text{ტ/წელ}$.

მაქსიმალური წამური ემისიის გაანგარიშება:

ერთი ცემენტშიდის საშუალო ტვირთამწეობაა 30 ტნ, დაცლის დრო 1სთ. (3600 წმ); ცემენტის მტვრის წამური გამოყოფა იქნება $30\text{ტ} * 0,8\text{კგ/ტ} * 10^3 / 3600\text{წმ} = 6,667\ \text{გ/წმ}$;

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

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

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

ცხრილი 7.1.1.1.1 გაანგარიშებული ემისია

კოდი	ნივთიერების დასახელება	%	მასა (გ/წმ)	მასა (ტ/წელ)
2908	არაორგანული (ცემენტის) მტვერი	100	0,014	0,0864

ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან (გ-2)

ექსკავატორი 3 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 7.1.1.1.2.

ცხრილი 7.1.1.1.2. 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)	0.01212	0.0198
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.001969	0.0032166
328	ჭვარტლი	0.0017	0.002745
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0015158	0.0022193
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.02045	0.02421
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0039	0.005445

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.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.3

ცხრილი. 7.1.1.1.3. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				ელექტროსტარტერი	ერთ დროულ ბა
		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 დასახუთება მოცემულია ქვემოთ:

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

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

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

სადაც:

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

$m_{\Pi\Pi ik}$ – *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;

$t_{\Pi}, t_{\Pi\Pi}$ - 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:

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

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, 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:

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

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 7.1.1.1.4.

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	ჰვარტილი	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 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:

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

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

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;

$m_{DV ik}$ – *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_{III} - 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

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

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

სადაც

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

კოდი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
	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.

ცხრილი 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	ერთდროულობა
	B _წ	B _გ					
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 დასახულება მოცემულია ქვემოთ.

ნავთობპროდუქტების ორთქლის მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = (C_1 \cdot K^{max_p} \cdot V^{max_v}) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

ნავთობპროდუქტების ორთქლის წლიური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

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

სადაც: Y₂, Y₃ –საშუალო კუთრი ემისია რეზერვუარიდან შესაბამისად წლის განმავლობაში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, გ/ტ. მიიღება დანართი 12-ის მიხედვით.

B_{os}, B_{sz} – 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_{mn} - 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 სამსხრევვიდან (გ-4)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [3]

ნედლეულის წარმოებისას მტვრის ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები შეადგენს სათანადოდ:

- პირველადი და მეორადი მსხრევვისას: 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(K₃ = 1); 5(K₃ = 1,2). საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 2 (K₃ = 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	ღორღი	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
ღორღი	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 კონვეირიდან, 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 კონვეირიდან, 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.

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

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

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

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. ($K_7 = 0,2$). 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.

ცხრილი 7.1.1.1.13. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულ.
ინერტული მასალა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 105$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 94500$ 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:

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

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:

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

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

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

ინერტული მასალა

$$M_{2908}^{0,5 \text{ გ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 105 \cdot 10^6 / 3600 = 0,02333333 \text{ გ/წმ};$$

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

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

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 ორქანგის 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:

$$K_6 = F_{max} / F_{nл}$$

სადაც,

F_{max} - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ²;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ²*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

სადაც,

a და b – ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; U^b - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

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	$F_{max} = 750$

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_s = 41$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 80$

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

ინერტული მასალია

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

$$M_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0000017 \cdot 25 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (500 - 25) = 0,0000079 \text{ გ}/\text{წმ};$$

$$q_{2908}^5 \text{ მ/წმ} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,91^{2.987} = 0,0007928 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$$

$$M_{2908}^5 \text{ მ/წმ} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0007928 \cdot 25 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0007928 \cdot (500 - 25) = 0,0036746 \text{ გ}/\text{წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,95^{2.987} = 0,0000992 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$$

$$I_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0000992 \cdot 500 \cdot (366 - 41 - 80) = 0,006932 \text{ ტ}/\text{წელ}.$$

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

განგარიშება 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 10 ტ. მეტი ($K_2 = 0,1$). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ($K_3 = 1$); 5მ /წმ ($K_3 = 1,2$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 1,95 მ/წმ ($K_3 = 1$).

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	ერთდროულ.
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 66 \text{ ტ/სთ}$; $G_{\text{წლ}} = 59400 \text{ ტ/წელ}$. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$. ტენიანობა 10%-მდე ($K_5 = 0,1$). მასალის ზომები 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:

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

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

ღორღი

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 66 \cdot 10^6 / 3600 = 0,044 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 66 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0528 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 59400 = 0,14256 \text{ ტ/წელ}.$$

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 ორქანგის შემცველობით 70-20%	0,0022048	0,0041592

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

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_{nn} - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ²;

q - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ²*წმ);

η - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ K_6 -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{\max} / F_{nn}$$

სადაც,

F_{\max} - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ²;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ²*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

სადაც,

a და b – ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; U^b - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

T – იმასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

T_A - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

T_c - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 7.1.1.1.19.

ცხრილი 7.1.1.1.19. საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ღორღი	$a = 0,0135$
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-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	$F_{pa6} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{nn} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{\max} = 300$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_A = 41$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 80$

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

ღორღი

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

$$M_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,0000017 \cdot 10 +$$

$$+ 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (200 - 10) = 0,0000047 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908}^{5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 3,91^{2,987} = 0,0007928 \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)};$$

$$M_{2908}^{5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,0007928 \cdot 10 +$$

$$+ 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,11 \cdot 0,0007928 \cdot (200 - 10) = 0,0022048 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,95^{2,987} = 0,0000992 \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)};$$

$$II_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,0000992 \cdot 200 \cdot (366 - 41 - 80) = 0,0041592 \text{ ტ/წელ}.$$

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

საკვლევ ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების შეფასებისათვის, საჭიროა გამოყენებულ იქნას საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციები.

ფონური დაბინძურების მაჩვენებლების მეთოდის გათვალისწინებულია იმ ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ფონური მდგომარეობის შეფასებისათვის, რომელთათვისაც არ არსებობს დაკვირვების მონაცემები. მეთოდის მიხედვით ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასება ხდება დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რიცხოვნების მიხედვით (ცხრილი 7.1.1.2.1.).

ცხრილი 7.1.1.2.1. დამბინძურებლების 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, ზდგ-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

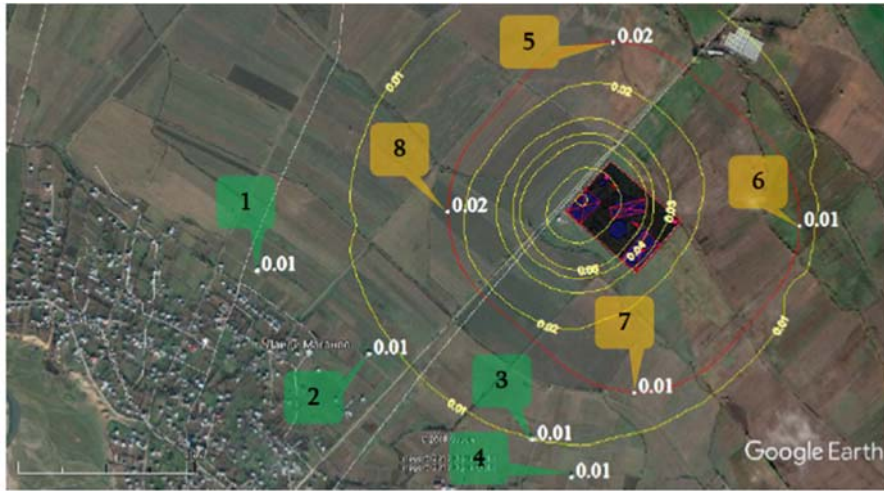
№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-1479,00	-393,00		2 წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება დასავლეთით (პირდაპირი მანძილი 1,33 კმ)
2	-1005,00	-747,00		2 წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება სამხრეთ დასავლეთით (პირდაპირი მანძილი 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.

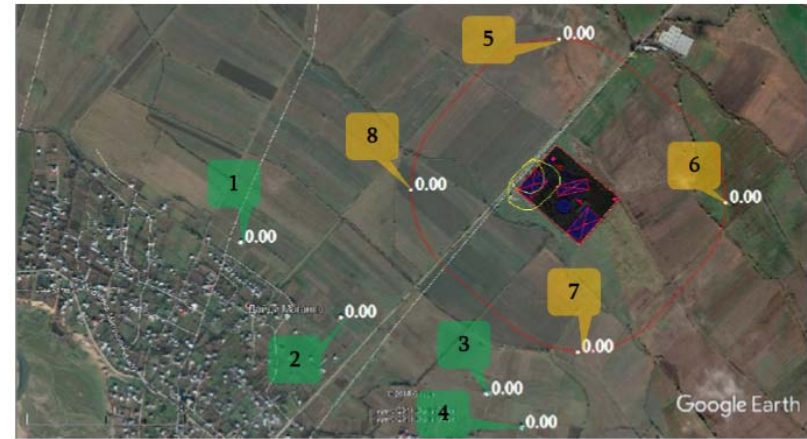
ცხრილი 7.1.1.2.2 საკონტროლო წერტილებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

მაგნე ნივთიერების დასახელება	მაგნე 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
არარგანული მტვერი: 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 მტვერი	0,00084	0,0033
არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6204 "1.6" კოეფიციენტი: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0,05	0,1

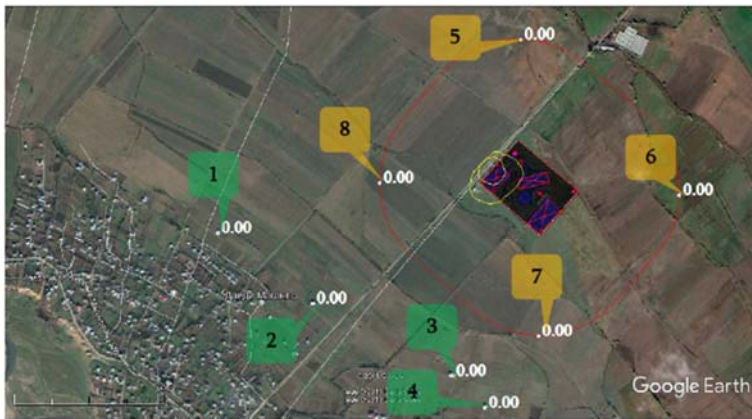
განგარიშების შედეგების გრაფიკული მასალა



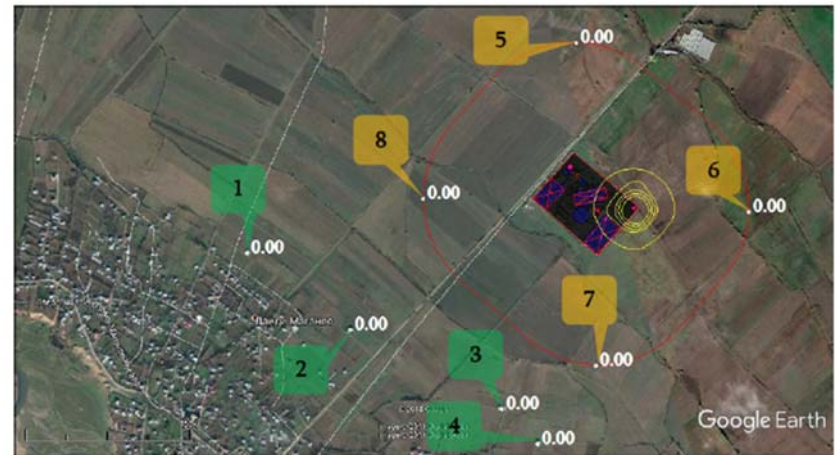
აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N/N: 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ის ზონის საზღვარზე (N/N: 5-8)



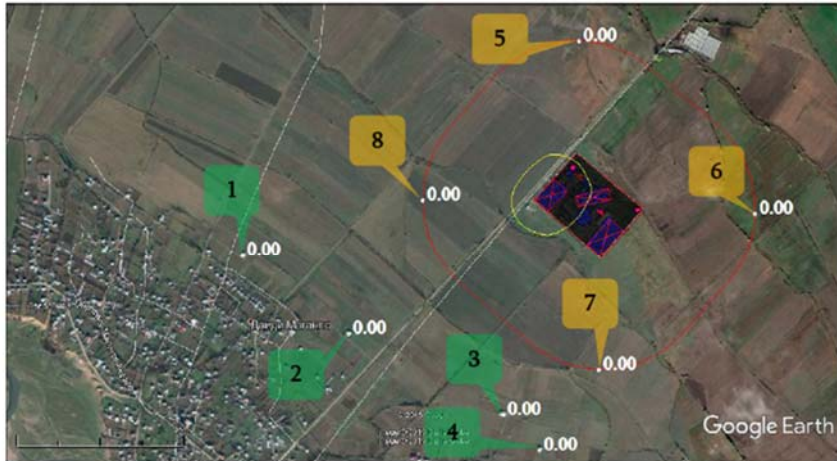
აზოტის ოქსიდის (კოდი 304) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N/N: 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ის ზონის საზღვარზე (N/N: 5-8)



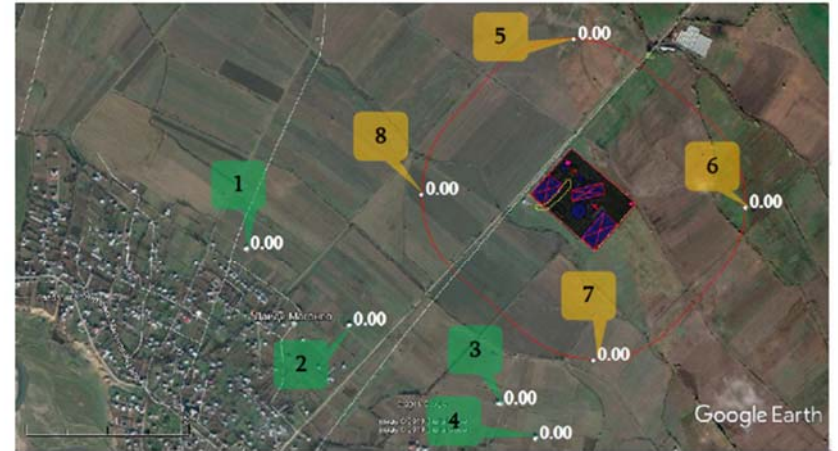
კოკორდის დიოქსიდის (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N/N: 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ის ზონის საზღვარზე (N/N: 5-8)



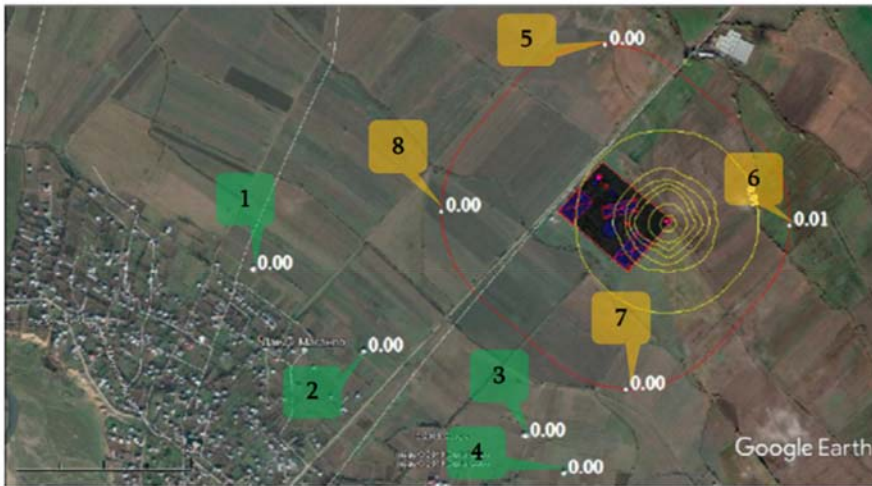
კოკორდნჯამადის (კოდი 333) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N/N: 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ის ზონის საზღვარზე (N/N: 5-8)



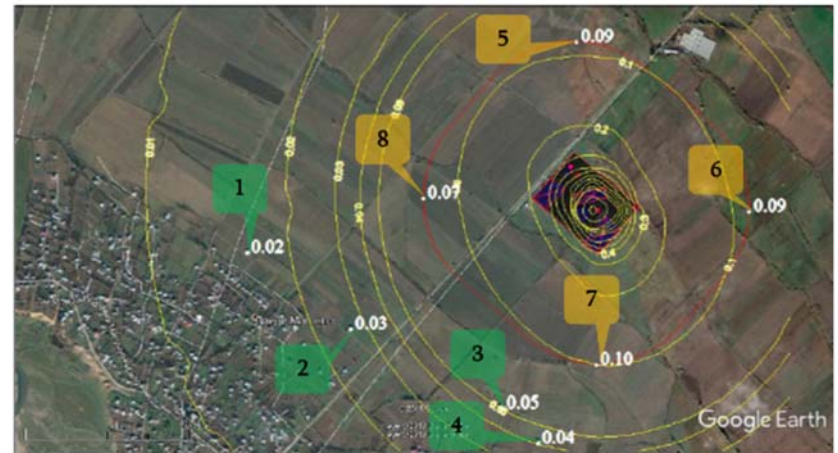
ნახშირადის ოქსიდის (კოდი 337) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N1: 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (N1: 5-8)



ნაეერი ნახშირწყალბადების ნაფის ფრეკციის (კოდი 2732) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N1: 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (N1: 5-8)



ნაეერი ნახშირწყალბადების მძივე ფრეკციის (კოდი 2754) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N1: 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (N1: 5-8)



არაორგანული მტერის (70-20% SiO₂; კოდი 2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (N1: 1-4) უახლოეს დასახლებებთან, და ნორმირებულ 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (N1: 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 მიხედვით შეიძლება ითქვას, რომ ბანაკის ტერიტორიიდან დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელებით და ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი და საკმარისი იქნება ზოგადი ხასიათის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

გაანგარიშების შედეგების ცხრილური მონაცემები მოცემულია დანართში 3.

7.1.2 ექსპლოატაციის ფაზა

მაგისტრალის ექსპლოატაციის ეტაპზე ატმოსფეროში ემისიები დაკავშირებულია ავტოტრანსპორტის ძრავების ფუნქციონირებასთან. ხმაურის გავრცელება უკავშირდება: ავტომანქანების ძრავების ფუნქციონირებას; საბურავისა და გზის ზედაპირის ხახუნს; ხმოვან სიგნალებს.

თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ შერჩეული ალტერნატიული დერეფანი არსებულ გზასთან შედარებით დიდი მანძილებით იქნება დაშორებული საცხოვრებელი ზონებიდან. 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 და ხმაურის გავრცელება.

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 და სხვა) 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 ექსპლოატაციაში გაშვებამდე;
- საცხოვრებელი ზონების სიახლოვეს სატრანსპორტო ოპერაციების და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- მანქანა დანადგარების ძრავების უკმ რეჟიმში ექსპლოატაციის 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 სამოდრო გზების პერიოდული მორწყვა მშრალ ამინდებში.

ოპერირების ფაზა

ჩატარებული შეფასებების თანახმად, შეიძლება ითქვას, რომ აღმოსავლეთ-დასავლეთის ავტომაგისტრალის მოდერნიზებული მონაკვეთის ექსპლუატაციით მნიშვნელოვნად არ გაიზარდება მტვრითა და ემისიებით გამოწვეული უხერხულობა. საერთო ჯამში, მცენარეულობის მაქსიმალურად შენარჩუნება და დამატებითი გამწვანება გზის სამშენებლო დერეფანში წარმოადგენს მტვრის კონტროლის ეფექტურ საშუალებას.

7.2 ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

7.3 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 7.3.1 (გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოს სტანდარტები ეხება ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს შენობის შიგნით და არა შენობების ფასადზე).

IFC-ის ინსტრუქციების თანახმად, ხმაურის ზემოქმედება არ უნდა აღემატებოდეს მე-7.3.2. 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 7.3.1: საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი ხმაურის დონეები

რეცეპტორი	დროის შუალედი	ხმაურის დასაშვები დონე (დბ)	საშუალო ხმაურის დასაშვები დონე (დბ)	მაქსიმალური ხმაურის დასაშვები დონე (დბ)
საცხოვრებელი	7:00-23:00	55	70	70
საცხოვრებელი	23:00- 7:00	45	60	60
კომერციული	დღე-ღამე	60	75	75

ცხრილი 7.3.2: 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 3).

ცხრილი 7.3.1.: 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 _{აექ} , 8 სთ
მსუბუქი მრეწველობა (გაზრდილი მოთხოვნა ზეპირ კომუნიკაციაზე)	50-65 ეკვივალენტური დონე L _{აექ} , 8 სთ

7.3.1 ხმაურის წყაროები, ხმაურის მოდელირების მეთოდოლოგია

CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) თანამედროვე და ეფექტური კომპიუტერული პროგრამაა, რომელიც გამოიყენება გარემო ხმაურის ანგარიშის, პრევენტივის, 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.

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 წარმომქმნელები არიან, ვიდრე თუნდაც იგივე კლასის ახალი ავტომობილები.

არსებული ინფრასტრუქტურა

როგორც აღვნიშნეთ, 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.

სადახლოს 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 ღერძიანისატვირთო მანქანა/3 ღერძიანისატვირთო მანქანები/მრავალ-ღერძიანისატვირთო ავტომანქანები/ავტობუსები და ეტლები და საექსკურსიო ავტობუსები);
- ავტომობილის რეგისტრაციის ქვეყანა;
- მგზავრების რაოდენობა ავტომობილში;
- წარმოშობა (ქვეყანა და ქალაქი /რეგიონი);
- მიზეზი (სახლი/ შვებულება სახლი/სამუშაო/ბიზნესი/სწავლა/საყიდვები/პირადი საქმე/მეგობრების მონახულება /სემინარი&თავისუფალი დრო/სხვა);
- დანიშნულების ადგილი (ქვეყანა და 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.

მოდრაობის ინტენსივობები მარნეულიდან სადახლომდე

ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევა ჩატარდა მარნეულიდან სადახლომდე (S7) 2017 წლის 2 მაისიდან 2017 წლის 8 მაისამდე, 06:00 და 19:00 სთ შორის. ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევა ¾ მაისს 24 საათიანი დათვლისას განხორციელდა შემდეგ ადგილებზე:

- ადგილმდებარეობა: №1 სადახლო
- ადგილმდებარეობა: №2 მარადისი
- ადგილმდებარეობა: №3 მარნეული

მანქანების მოძრაობის ინტენსივობა გამოთვლილი იქნა ადგილმდებარეობის, საათის და მიმართულების მიხედვით. ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში 7.3.1.1. 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 7.3.1.1. მოძრაობის ინტენსივობები მარნეულიდან - სადახლომდე

AADT S4 რუსთავი წითელი ხიდი	მოტოციკლი	ავტომობილი (4x4 ჩათვლით)	მიკრო ავტობუსი	დიდი ზომის ავტობუსი / სამგზავრო	მცირე ზომის სატვირთო	დიდი ზომის სატვირთო	გადასაზიდი საშუალებები
1. სადახლო	0	2767	103	46	125	271	2312
2. მარადისი	0	7329	556	159	1430	279	9753
3. მარნეული	4	8858	1975	48	1222	649	10754

სატრანსპორტო მოძრაობის პროგნოზები

პროექტის ფარგლებში ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე⁶ 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 7.3.1.2. მოცემულია ტრანსპორტის მოსალოდნელი ზრდა გზის მონაკვეთისათვის - რუსთავი- სადახლო 2025 წლისათვის.

⁶ მეოთხე აღმოსავლეთ-დასავლეთის ავტომაგისტრალის გაუმჯობესების პროექტი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებისა და დეტალური პროექტის მომზადება რუსთავი- წითელი ხიდისა და რუსთავი-სადახლოს გზების განახლებისთვის - 2017 წელი

**ცხრილი 7.3.1.2. მოძრაობის მოსალოდნელი ინტენსივობები რუსთავიდან - სადახლოს
საზღვრამდე 2025 წლისათვის**

AADT S4 რუსთავი წითელი ხიდი	მოტოციკლი	ავტომობილი (4x4 ჩათვლით)	მიკრო ავტობუსი	დიდი ზომის ავტობუსი / სამგზავრო	მცირე ზომის სატვირთო	დიდი ზომის სატვირთო	გადასაზიდი სამუალეები
სადახლოს საზღვარი	0	4 300	200	75	200	500	5 200
სადახლოდან სოფ. ქვემომდე	0	4 000	200	71	200	500	5 000
სოფელ ქვემოდან საგზაო კვანზამდე	0	7 500	500	200	1 300	500	10 000
საგზაო კვანძიდან აკლგეთამდე	2	9 800	1 500	100	1 400	1 700	14 500
ალგეთიდან რუთავამდე	2	10 700	1 500	100	1 700	1 800	15 800
რუსთავი	7	20 800	2 500	100	1 800	2 000	27 300

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.

7.3.2 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.

260 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 57 მათგანზე ტრანსპორტის მიერ წარმოქმნილი ხმაურის დონე აჭარბებს საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრულ მაქსიმუმს.

7.3.3 მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის ძირითად წყაროებს წარმოადგენს სამშენებლო და დამხმარე ტექნიკა. აღნიშნული ტექნიკის ძირითადი ოპერირების წერტილებია სამშენებლო კორიდორი და სამშენებლო ბანაკი.

7.3.3.1 სამშენებლო ბანაკი

პროექტის ფარგლებში განსაზღვრულია ერთი ძირითადი და ორი 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 მიმდებარედ განტავსებული 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 7.3.3.1.1.

სურათი 7.3.3.1.1: ხმაურის გავრცელების მოდელირება ძირითადი ბანაკის მიმდებარე ტერიტორიაზე



როგორც სურათიდან ჩანს, ბანაკის ოპერირების შედეგად ხმაურის დონე ბანაკის მიმდებარე ტერიტორიაზეც ნორმაში იქნება.

7.3.3.2 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. დანართ 7-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.

7.3.4 შერბილებელი ღონისძიებები

7.3.4.1 შერბილება ხმაურის წყაროსთან

წყაროს კონტროლი ზოგადად ხმაურის შერბილების ყველაზე ეფექტური ზომაა და გულისხმობს ხმაურის წყაროს კონტროლს მანამ, სანამ იგი გამოყოფს პოტენციურად შემაწუხებელი ღონის ხმაურს. ხმაური სამშენებლო ეტაპზე (გარდა აფეთქების სამუშაოებისა) როგორც წესი, ორი წყაროდან წარმოიშვება: (ი) სტაციონარული დანადგარებიდან, და (იი) მოძრავი დანადგარებიდან.

ხმაურის ღონის 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 7.3.4.1.**).
- **ფარები:** აღჭურვილობის კონკრეტულ ნაწილზე ფარის აფარება ეფექტურია, განსაკუთრებით სტაციონარული აღჭურვილობის შემთხვევაში და იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭიროა ხმაურის მნიშვნელოვნად შემცირება (**სურათი 7.3.4.2.**).

სურათი 7.3.4.1.: მაყუჩის სისტემა

სურათი 7.3.4.2.: ფარების გამოყენება



- **საფარველი:** ხმაურსაწინააღმდეგო საფარველი როგორც წესი, წარმოდგენილია აღჭურვილობიდან ან აღჭურვილობაზე 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 მასალიდან 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.

7.3.4.2 შერბილება სამომრავო 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.

7.3.4.3 შერბილება არსებულ რეცეპტორებთან

მიმღებთან 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.

7.3.4.4 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.

7.3.5 ოპერირების ეტაპი

ოპერირების ეტაპზე (2020 წელს) ხმაურის დონე გადააჭარბებს დასაშვებს დღის განმავლობაში 32, ხოლო რამის 64 შენობა-ნაგებობასთან შ. რას შეეხება მოდელირების შედეგებს 2015 წლიოსატვის, რომელიც დაეყრდნო აღნიშნულ მაგისტრალზე მოძრაობის გაზრდის საკმაოდ მაღალ კოეფიციენტს, ხმაურის დონემ დღის განმავლობაში გადააჭარბა 58 შენობასთან, ხოლო ღამის განმავლობაში - 112 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 7.3.5.1 და 7.3.5.2. წარმოდგენილია ხმაურის ზეგავლენის დონე სოფელ კიროვკას ტერიტორიაზე განთავსებულ შენობა-ნაგებობებზე ბარიერების გამოყენების და ბარიერების არ გამოყენების შემთხვევაში, 2025 წელს.

სურათი 7.3.5.1.: ხმაურის დონის გადაჭაბება შენობა ნაგებობებზე 2025 წელი (სოფელი კიროვკა)



სურათი 7.3.5.2.: ხმაურის დონე ბარიერების გამოყენების შედეგად 2025 წელს (სოფელი კიროვკა)



7.4 გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და მოსალოდნელი ზემოქმედებები

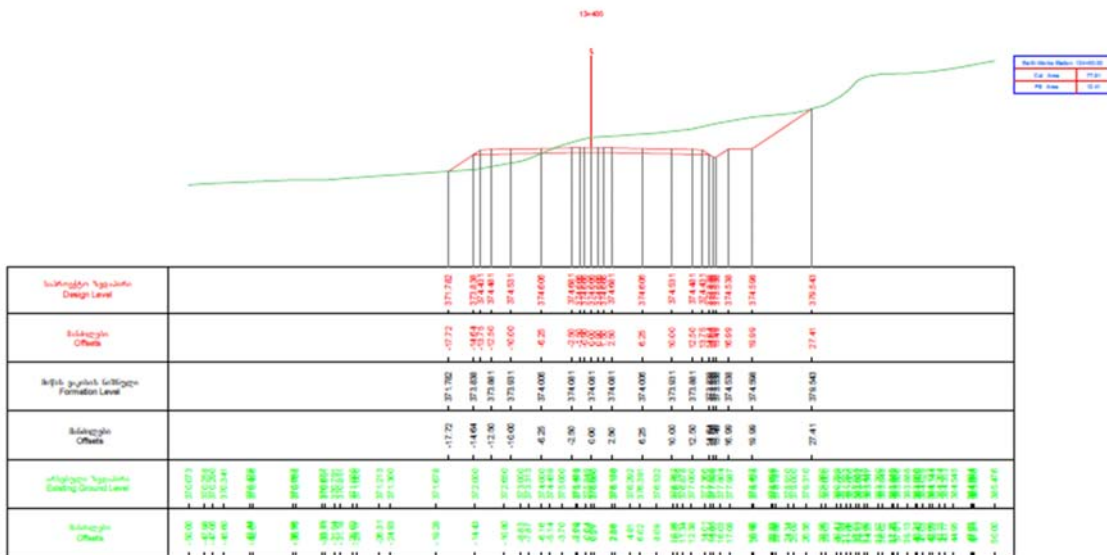
7.4.1 მშენებლობის ფაზა

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.

საპროექტო დერეფნის უმეტეს ნაწილზე რელიეფი დამაკმაყოფილებელია გზის ვაკისის მოსაწყობად. შესაბამისად საჭირო არ იქნება ფერდობების ჭამოჭრა და დატერასება - გზის ვაკისის მოწყობა ყრილების სახით. ამ მხრივ უნდა აღინიშნოს დერეფნის მონაკვეთი, რომელიც სოფ. სარალთან არსებულ ბორცვიან უბანზე გადის, შემდეგ კოორდინატებში x485874; y4577643-დან x484341; y4576277-მდე. აღნიშნულ მონაკვეთზე საჭირო იქნება ჭრილის მოწყობა. ასევე მცირე მოცულობით ჭრილები გაკეთდება სოფ. სადახლოსთან. ამგები ქანების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების გათვალისწინებით გრავიტაციული მოვლენების განვითარების რისკები ამ უბანზეც 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



7.4.2 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.

7.4.3 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 გეოსინთეტიკური მასალა, საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნით მოცემული რეკომენდაციების მიხედვით (იხ. პარაგრაფი 5.5.5.4),
- 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:
 - 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.
- წვიმისა 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.

7.5 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.

7.5.1 მშენებლობის ფაზა

საპროექტო დერეფანი კვეთს ან უახლოვდება აღმოსავლეთ საქართველოს რამდენიმე მდინარეს. ესენია: მდ. ხრამი, მდ. სული-კობუ, მდ. ბანოჭა და მდ. დებდა. გარდა ჩამოთვლილისა სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ზემოქმედების პოტენციურ ობიექტებად შეიძლება მივიჩნიოთ ტრასის გადამკვეთი ხეხვები (ძირითადად ბოლო მონაკვეთზე არსებული მდ. დებდას შესანაკდები) 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 მნიშვნელოვანი ენიჭება მშენებლების მიერ სიფრთხილის ზომების მიღებას.

როგორც აღინიშნა, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მოწყობა არ განიხილება. აქედან გამომდინარე ბანაკის ტერიტორიაზე საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. პროექტის ინერტული მასალებით მომარაგება მოხდება კონტრაქტორი კომპანიის საამქროებიდან, რომლებიც განლაგებულნი იქნებიან ინერტული მასალების მოპოვების ადგილის სიახლოვეს. თუმცა საქმიანობის განმახორციელებელი კონტრაქტორ კომპანიებს გააკონტროლებს საჭირო ნებართვების და სამინისტროსთან შეთანხმებული შესაბამისი წყალდაცვითი დოკუმენტაციის არსებობაზე.

ზედაპირული წყლების დაბინძურების პოტენციური წყაროებია სამეურნეო-ფეკალური წყლები, რომლებიც სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების 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 მოედნისგან 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 წყალმომცველი 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.

7.5.2 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.

7.5.3 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 (თუმცა ამ ეტაპზე მშენებლობის ფარგლებში საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება);
- სამშენებლო ბანაკზე და სამშენებლო მოედნებზე გათვალისწინებული იქნება წყლის სამარაგო რეზერვუარები, წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების მიზნით;
- ბანაკზე 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;
- პორტენციური დამაბინძურებელი ნივთიერებების (ნავთობპროდუქტების) სასაწყობო ადგილების ზედაპირები მოეწყობა წყალგაუმტარი 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 შეუწინაღებებია 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

7.6 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.

7.6.1 მშენებლობის ფაზა

მაგისტრალის მშენებლობისთვის შერჩეული დერეფნის დიდი 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.

ნაყოფიერი ფენის დაზიანება-ეროზიის ყველაზე მაღალი რისკები არსებობს მიწის სამუშაოების შესრულებისას და საპროექტო დერეფანში მძიმე ტექნიკის გადაადგილებისას. აღნიშნულის შედეგად მოსალოდნელია ნიადაგის დატკეპნა, 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 მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობის განსაზღვრა:

- სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტერიტორიაზე გამავალ მონაკვეთებზე:
 - დერეფნის მიახლოებითი სიგრძე (L) – 25000 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:

$$25000 \times 45 \times 0,2 \times 0,7 = 157500 \text{ მ}^3;$$

- არასასოფლო-სამეურნეო ფართობებზე გამავალ მონაკვეთზე:
 - დერეფნის მიახლოებითი სიგრძე (L) – 3000 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.

$$4000 \times 45 \times 0,1 \times 0,6 = 18000 \text{ მ}^3;$$

- იმ უბნებზე, სადაც არსებული გზის გაფართოება იგეგმება, ხიდების მოწყობის და სხვა უბნებზე: ≈ 5 ათასი მ³.

ჯამში, მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობა იქნება დაახლოებით 180,5 ათასი მ³.

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.

7.6.2 ექსპლუატაციის ფაზა

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს - ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება და სტაბილურობის დარღვევა ნაკლებად მოსალოდნელია. საპროექტო ავტომაგისტრალი, მთლიან სიგრძეზე 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 მიმე ლითონებით. დაბინძურების მეორე მიზეზად გზისპირა ნაგავი შეიძლება ჩაითვალოს. საქმიანობის ამ ეტაპზე მსგავსი ხასიათის ზემოქმედების მართვა რთულია, ვინაიდან ზემოქმედების გამომწვევი ძირითადად გზაზე მოძრავი მგზავრებია.

7.6.3 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 სამოდრო 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 მოთავსდება 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 ჩატარდება 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.

7.7 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;

როგორც აღინიშნა, დაშორების დიდი მანძილის გათვალისწინებით დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

7.7.1 ჰაბიტატების დაკარგვა-ფრაგმენტაცია

7.7.1.1 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 ორი ტიპის ჰაბიტატს, მათ შორის:

1. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტიპის ჰაბიტატი;
2. 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 სივრძის, 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 მსგავი ტიპის ჰაბიტატების საერთო ფართობები საქართველოსთვის (იხ. პარაგრაფი 5.2.). ჰაბიტატების დანაკარგით გამოწვეული ზემოქმედების რაოდენობრივი შეფასება მოცემულია ცხრილში 7.6.1.1.1.

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 7.6.1.1.1. 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 - სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტიპის ჰაბიტატი - ღირებულება დაბალი	25000	45	1125000	112,5	165500	0,068%
ჰაბიტატი 2 - წყლის ობიექტების გადამკვეთ ადგილებში წარმოდგენილია დეგრადირებული ჭალის ტიპის ჰაბიტატი. ღირებულება - ძირითადად დაბალი	არ აღემატება 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 არეალში 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.

7.7.1.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ავტომანქანების 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 მილების მოწყობას, რომელიც განკუთვნილი იქნება ცხოველებისთვის ავტომანქანების ერთი მხრიდან მეორეზე გადასასვლელის უზრუნველსაყოფად.

7.7.1.3 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 ავტომანქანებისთვის ასათვისებელი დერეფნის საზღვრები, ასევე ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სამოდრაო გზის არეალი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე შესაბამის ადგილებში, გზის ვაკისის ქვეშ გათვალისწინებულია შესაბამისი გადასასვლელები (იხ. პარაგრაფი 4.6.).

7.7.2 ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

7.7.2.1 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. ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა ძირითადად ქსეროფილური ბუჩქნარი, ეფემერები და ერთწლოვანი მცენარეები. პროექტის ზეგავლენის ქვეშ ხე-მცენარეები ნაკლებად ექცევა. - ძირითადად დაზიანდება ქარსაცავი ზოლების სახით ხელოვნურად გაშენებულის წახეობები და კულტურული ჯიშის ხეები, მათ შორის: ალვის ხე (*Populus pyramidalis*), ვერხვი (*Populus alba*), ტყემალი (*Prunus divaricata*), თუთა (*Morus alba*) და სხვ. წითელი ნუსხის სახეობებიდან ბოტანიკური კვლევის დროს გამოვლინდა ორი სახეობა: კაკლის ხე (*Juglans regia L*) და შიშველი აკაკი (*Celtis glabrata*), თუმცა ტაქსაციის მიხედვით ეს სახეობები ზემოქმედების ქვეშ არ ექცევა.

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 წარმოდგენილი სახეობების დაბალი მგრძობელობიდან გამომდინარე რომელიმე მათგანზე ზემოქმედება არ 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.

7.7.2.2 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.

7.7.2.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

- საპროექტო დერეფნის საზღვრების დაცვა მცენარეების ზედმეტად დაზიანების პრევენციისთვის;
- დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება (ასეთის აუცილებლობის შემთხვევაში) 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 გამონახობლებთან, 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).

7.7.3 პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედება ფაუნისტურ გარემოზე

7.7.3.1 მშენებლობის ფაზა

ალგეთი-სადახლოს 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 ბანაკზე 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. ხრამი, მდ. დებედა). როგორც აღინიშნა, პროექტი არ გულისხმობს მდინარეთა ნაკადების დანაწევრებას ან მათ ფარგლებში გადამლობი ნაგებობების მოწყობას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს იქთიოფაუნის საბინადრო ადგილების ფრაგმენტაცია. თუმცა მოსალოდნელია არაპირდაპირი ზემოქმედება, რაც კალაპოტების სიახლოვეს მუშაობისას (ბურჯების მოწყობისას) წყალში სიმღვრივის მატებას და სხვადასხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებების წყალში მოხვედრას უკავშირდება. წყლის ჰაბიტატებზე და სახეობებზე დროებით ზემოქმედებაში ასევე შეიძლება შედიოდეს სამშენებლო ოპერაციებიდან დამაბინძურებელი ნივთიერებების უმნიშვნელო ზომით გავრცელება. აქედან გამომდინარე იქთიოფაუნის და წყლის ჰაბიტატების დაცვის კუთხით ზედაპირული წყლის ხარისხის შენარჩუნებისთვის განსაზღვრულ შერბილებების ღონისძიებებს მნიშვნელოვანი ყურადღება ენიჭება.

საერთო ჯამში ფაუნის სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედებები მოსალოდნელია რამდენიმე მიმართულებით. თუმცა არცერთი სახეობის პოპულაციების შემცირება, რამაც შეიძლება იმოქმედოს მათი დაცულობის სტატუსზე, 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 ბანაკი, ტექნიკა, მშენებელი პერსონალი) აღარ იარსებებს, რაც ხელს შეუწყობს ზოგიერთი სახეობის დაბრუნებას ძველ საბინადრო ადგილებში.

7.7.3.2 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.

როგორც აღინიშნა ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის რისკებს ამცირებს საპროექტო გადაწყვეტა, რომლის მიხედვითაც ბევრ უბანზე გათვალისწინებულია მიწისქვეშა გადასასვლელები.

7.7.3.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

- სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად;
- მითითებული საპროექტო დერეფნების შემოწმება მომზადების ეტაპზე და დერეფნებში ცხოველების ბინადრობის უზუნების (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 შესაბამისი სანქციებთან დაკავშირებით;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება.

გარდა აღნიშნულისა, ქვემოთ წარმოგიდგინებ შემაჯამებელ ცხრილს, სადაც საპროექტო არეალისთვის დამახასიათებელი 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.

ექსპლუატაციის ფაზა:

- ჰაბიტატის ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირების მიზნით გათვალისწინებული იქნება გადასასვლელების მოწყობა გზის ქვეშ;
- გზის გასწვრივ დაგროვილი ნარჩენების რეგულარული შეგროვება;
- ავტომაგისტრალის მომსახურების (სარემონტო) სამუშაოების წარმოებისას გათვალისწინებული იქნება შემარბილებელი ღონისძიებები (რომლებიც შემუშავებულია მშენებლობის ეტაპისთვის), რაც შეამცირებს მავნე ნივთიერებების ემისიასა და წყლის დაბინძურებას.

ცხრილი 7.6.4.2.1. ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შემაჯამებელი ცხრილი და შერბილების ღონისძიებები სახეობების მიხედვით

ზემოქმედების რეგულატორი	ზემოქმედების დახასიათება	ზემოქმედების წყაროები	ზემოქმედების არეალი	შემარბილებელი ღონისძიებები	პერიოდი
ტურა (<i>Canis aureus</i>), ველის მელა (<i>Vulpes vulpes</i>) და სხვა მცირე ზომის მტაცებელი ძუძუმწოვრები	<p>პირდაპირი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> საბინადრო ადგილების (სორიები) 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. 	საპროექტო დერეფნის ნაკლები ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე მონაკვეთები	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; 	სამუშაოების დაწყებამდე
				<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; 	სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში
				<ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების და სიჩქარეების დაცვა; 	სატრანსპორტო ოპერაციებისას
				<ul style="list-style-type: none"> ორმოები, თხრილები და მსგავსი ელემენტების შემოღობვა ბარიერებით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მათში ცხოველების ჩავარდნა – მაგ. გარჩევადი ფერის მქონე დიდი ლენტი და ნებისმიერი ბრტყელი მასალა ორმოებში და თხრილებში ფიცრების ჩადება შიგ ჩავარდნილი ცხოველებისთვის ადვილად თავის დასაღწევად; 	მიწის სამუშაოების პროცესში
				<ul style="list-style-type: none"> თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება; 	თხრილების და ორმოების შევსების წინ
				<ul style="list-style-type: none"> სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება 	სამუშაოების დასრულების შემდგომ
	<p>ირიბი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> შეშვითება 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 დამბინძურებელი მასალების გამოყენება, ნარჩენები; ბრაკონიერობა მომსახურე პერსონალის მხრიდან 	საპროექტო დერეფნის ნაკლები ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე მონაკვეთები	<ul style="list-style-type: none"> გზშ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; 	სამუშაოების მიმდინარეობისას, განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების პროცესში
				<ul style="list-style-type: none"> მცენარეების დაცვა ზემოქმედებისგან; გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან, ნარჩენების სათანადო მართვა; 	სამუშაოების მიმდინარეობისას, მუდმივად
				<ul style="list-style-type: none"> მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით; 	სამუშაოების დაწყებამდე ტრეინინგის ჩატარება

<p>დამურები, მათ შორის ბერნის კონვენციით დაცული სახეობები: ევროპული მაჩქათელა (<i>Barbastella barbastellus</i>), წვეტყურა მლამიობი (<i>Myotis blythii</i>) და მცირე ცხვირნალა (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)</p>	<p>კვლევის პროცესში ამ სახეობების კოლონიები და საბინადრო ადგილები (ფულუროები, გამოქვაბულები) არ დაფიქსირებულა. ძირითადად მოსალოდნელია ირიბი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეშფოთება და მიგრაცია სხვა ტერიტორიებზე ხმაურის გავრცელებით და სხვა ანთროპოგენური ფაქტორებით; 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გამოწვეული ხმაური; 	<p>საპროექტო დერეფანი, განსაკუთრებით: ძველი შენობა-ნაგებობები სადაც შეიძლება ბინადრობდნენ დამურები;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გზმ-ს ანგარიშში მოცემული ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით; 	<p>სამუშაოების მიმდინარეობისას, განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების პროცესში</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე ტრენინგის ჩატარება</p>
<p>ხმელეთის სხვა მცირე ზომის ძუძუმწოვრები, ძირითადად მღრნელები,</p>	<p>პირდაპირი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საბინადრო ადგილების (სორები) და ზიანების შესაძლებლობა გზის ვაკისის მოწყობის პროცესში ხეების მოჭრის, ბალახოვანი საფარის გასუფთავების, მიწის სამუშაოების და ფერდობების ჩამოჭრის შედეგად; • ტრანსპორტის შეჯახება, თხილებში ჩავარდნა და დაზიანება. 	<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:</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; • ნიადაგის და წყლის გარემოს დაბინძურება ; • ბრაკონიერობა და ვანდალიზმი მომსახურე პერსონალის მხრიდან. 	<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 გზის მთლიან სიგრძეზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • 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, განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების პროცესში</p> <p>სამუშაოების მიმდინარეობისას, მუდმივად</p> <p>სამუშაოების დაწყებამდე ტრეინინგის ჩატარება</p>
<p>ფრინველები:</p>					
<p>შედარებით მსხვილი ზომის მტაცებელი ფრინველები</p>	<p>დერეფანში ესეთი სახეობების საბინადრო ადგილები არ დაფიქსირებულა. 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"> • გზმ-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 ტრეინინგის ჩატარება</p>

მცირე ზომის ფრინველები	პირდაპირი ზემოქმედება: საბინადრო ადგილების (ბუდეები) და ზიანების შესაძლებლობა ხეების მოჭრის, ბალახოვანი საფარის გასუფთავების, მიწის სამუშაოების და ფერდობების ჩამოჭრის შედეგად;	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან; • მიწის სამუშაოები. 	საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე	• სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა;	სამუშაოების დაწყებამდე
				• სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად;	სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში
				• ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში ფრინველთა ბუდეების და სხვა თავშესაფარი ადგილების დაფიქსირების მიზნით;	თითოეულ სამშენებლო მოედანზე დასაწყები სამუშაოების წინ
				• 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.	პროექტის მთლიანი ციკლის განმავლობაში, განსაკუთრებით დერეფნის გასუფთავების და მიწის სამუშაოების დაწყებამდე
				• აპრილიდან ივლისამდე პერიოდში ისეთ ხეებზე რაიმე სახის პირდაპირო ზემოქმედების აკრძალვა, რომლებზეც არსებობს ფრინველთა მოქმედი ბუდეები;	აპრილიდან- ივლისამდე პერიოდში
				• სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება	სამუშაოების დასრულების შემდგომ
ირიბი ზემოქმედება:	<ul style="list-style-type: none"> • შემფოთება 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 	საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე	• ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;	სამუშაოების მიმდინარეობისას, განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების პროცესში
				• ხე-მცენარეული საფარის დაცვა ზემოქმედებისგან;	პროექტის მთლიანი ციკლის განმავლობაში
				• მომსახურე პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით;	სამუშაოების დაწყებამდე ტრეინინგის ჩატარება
ქვეწარმავლები:					

<p>სხვადასხვა სახეობის ქვეწარმავლები (მათი პოტენციური საბინადრო ადგილებია მცენარეული საფარით დაფარული უბნები). მათ შორის წითელი ნუსხით დაცული სახეობა: ხმელთაშუა ზღვის კუ Testudo graeca,</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 მდინასრისპირა ტერიტორიები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა; 	სამუშაოების დაწყებამდე
				<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ხელმძღვანელი პირები (სუპერვაიზერები) ინფორმირებული უნდა იყვნენ კუს სახეობების ვიზუალური მახასიათებლებისა და ქცევის შესახებ; 	სამუშაოების დაწყებამდე
				<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში
				<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; 	სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში
				<ul style="list-style-type: none"> • დასამუშავებელი ტერიტორიის (განსაკუთრებით ბალახოვანი საფარით დაფარული ტერიტორია) პერიმეტრის ყურადღებით დათვალიერება კუს ინდივიდების ან მათი საცხოვრებელი ადგილის გამოვლენის მიზნით; 	სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში
				<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	ამ სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში
				<ul style="list-style-type: none"> • თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება ; 	თხრილების და ორმოების შევსების წინ
				<ul style="list-style-type: none"> • გარემოს დაცვა დაზინძურებისაგან, ნარჩენების სათანადო მართვა; 	სამუშაოების მიმდინარეობისას

				მუდმივად	
				<ul style="list-style-type: none"> სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება . 	სამუშაოების დასრულების შემდგომ
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; 	სამუშაოების დაწყებამდე
				<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, დამატებითი ტერიტორიების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად; 	სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში
				<ul style="list-style-type: none"> გზაზე მანქანების გავლის შემდეგ კვალში დროებით გაჩენილი გუბურები, ან გზისპირებში თოვლის დნობის შედეგად დაგროვილი წყლის მქსიმალურად შენარჩუნება ამფიბიების გამრავლების პერიოდში. ასეთი ადგილების დაზიანების წინ ცხოველს უნდა მიეცეს დერეფანი გასაქცევად. 	მიწის სამუშაოებისას, განსაკუთრებით გაზაფხულის პერიოდში
				<ul style="list-style-type: none"> თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება; 	თხრილების და ორმოების შევსების წინ
				<ul style="list-style-type: none"> გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან, ნარჩენების სათანადო მართვა; 	სამუშაოების მიმდინარეობისას მუდმივად
				<ul style="list-style-type: none"> სარეკულტივაციო ღონისძიებების, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღდგენის ღონისძიებების გატარება. 	სამუშაოების დასრულების შემდგომ
თევზები და წყალში მოხინაღრე ცოცხალი ორგანიზმები	პირდაპირი ზემოქმედება - მოსალოდნელი არ არის; ირიბი ზემოქმედება წყლის ხარისხის გაუარესების რისკებთან, ნარჩენების არასწორი მართვის და სანაპირო ზოლში ეროზიული პროცესების გააქტიურების გამო	<ul style="list-style-type: none"> მიწის და მდინარეების სანაპირო ზოლთან ჩასატარებელი სამუშაოები; ხიდების ბურჯების მშენებლობა; დამაბინძურებელი მასალების გამოყენება, 	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 მგრძნობიარე სეზონზე; 	განსაკუთრებით წელიწადის მცირეწყლიანი პერიოდები
				<ul style="list-style-type: none"> ჩამდინარე წყლების საკითხის შეთანხმება სამინისტროსთან (ასეთის აუცილებლობის შემთხვევაში) 	სამშენებლო განაკების ექსპლუატაციაში გაშვებამდე

		<p>ნარჩენები;</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკების ფუნქციონირება. 		<ul style="list-style-type: none"> ჩამდინარე წყლებისთვის გამწმენდი კონსტრუქციების გამოყენება; ჩამდინარე წყლების ხარისხის დაცვა; გარემოს დაცვა დაბინძურებისაგან, ნარჩენების სათანადო მართვა; 	<p>სამშენებლო ბანაკის ექსპლუატაციის პროცესში, მუდმივად</p>
				<ul style="list-style-type: none"> მდინარეების სანაპირო ზოლში სარეკულტივაციო ღონისძიებების გატარება . 	<p>სამუშაოების დასრულების შემდგომ</p>

7.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება

7.8.1 მშენებლობის ფაზა

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება დაკავშირებულია მოსამზადებელ და სამშენებლო სამუშაოებთან, რომლის დროსაც ადგილი ექნება მშენებლების, სამშენებლო ტექნიკის და ტრანსპორტის გადაადგილებას, სამშენებლო ბანაკზე განთავსდება დროებითი ობიექტები, მოხდება მცენარეული საფარის გასუფთავება, წარმოიქმნება მნიშვნელოვანი 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 შესაძლებელია 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 შესაძლებელია. აქედან გამომდინარე ასათვისებელი ტერიტორიები განეკუთვნება საშუალოზე დაბალი ღირებულების მქონე ლანდშაფტების კატეგორიას.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების პოტენციური რეცეპტორები შეიძლება იყოს დერეფნის მიმდებარე არსებული სოფლების მოსახლეობა, ასევე ცხოველთა სამყარო. გზაზე მოძრავი მგზავრებისთვის შედარებით შესაძლებელი იქნება დერეფნის ბოლო მონაკვეთში დაგეგმილი სამუშაოები.

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.

7.8.2 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.

7.8.3 ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

- დროებითი კონსტრუქციები, მასალები და ნარჩენები განთავსდება ვიზუალური რეცეპტორებისაგან დაშორებულ 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 სამოდრო 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.

7.9 ნარჩენები

მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და სხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა. აღსანიშნავია მიწის სამუშაოების შესრულების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები, რომლებიც შესაბამისი პირობების დაცვით განთავსდება სანაყაროზე. თუმცა უნდა აღნიშნოს, რომ მაგისტრალისთვის შერჩეული დერეფნის უმეტესი ნაწილი გადის სწორი რელიეფის პირობებში, რაც ამცირებს მოსალოდნელი ფუჭი ქანების რაოდენობას.

ასევე აღნიშნავს საჭიროებს, რომ დერეფნის ფარგლებში, ავტომაგისტრალის გასხვისების ზოლში მოქცეული შენობა-ნაგებობების ნაწილის გადახურვისთვის გამოყენებულია შიფერი (აზბესტშემცველი მასალა), ასევე შესაძლებელია დერეფანმა გადაკვეთოს აზბესტშემცველი მილები. ასეთი ტიპის ნარჩენები შეიძლება გამოვლინდეს მიწის სამუშაოების დროს დერეფნის სხვა უბნებზეც. ნარჩენების მართვის გეგმაში გათვალისწინებულია აზბესტშემცველი ნარჩენების მართვის საკითხები. მათი შეგროვების, გატანის და საბოლოო განთავსების პროცედურები უნდა განხორციელდეს საერთაშორისოდ მიღებული მეთოდების გამოყენებით. მშენებლობის დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი მოამზადებს აზბესტშემცველი ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმას.

პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა მოცემულია დანართში 5.

7.10 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.

7.10.1 განსახლება და ზემოქმედება კერძო ბიზნესზე

საპროექტო დერეფნის დიდი ნაწილი არ გაივლის მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიებზე, თუმცა წინასწარი შეფასებით გავლენის ზონაში მაინც მოქცევა რამდენიმე საკარმიდამო ნაკვეთი და შესაბამისად ადგილი ექნება ფიზიკური განსახლების ერთეულ შემთხვევებს (იხ. სურათი 7.9.1.1.). ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია დერეფნის ბოლო მონაკვეთი, რომელიც სოფ. კიროვასა და სოფ. სადახლოს ტერიტორიებზე გაივლის.

რაც შეეხება ეკონომიკურ განსახლებას: რაოდენობრივი თვალსაზრისით აღსანიშნავია კერძო მფლობელობაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები. გეოინფორმაციული პროგრამის (GIS) მონაცემებით განსახლებას ექვემდებარება 740 კერძო ნაკვეთი (რაოდენობა დაზუსტდება განსახლების სამოქმედო გეგმის მომზადების ფარგლებში).

ნახაზზე 7.9.1.1. წარმოდგენილია რუკა, სადა ჩანს საპროექტო ავტომაგისტრალის გავლენის ზონაში მოქცეული ნაკვეთების განლაგება.

გარდა ამისა, ზოგიერთ მონაკვეთზე გზის მომიჯნავედ წარმოდგენილია ბიზნეს-ობიექტები: მაღაზიები, კვების ობიექტები, ბენზინ გასამართი სადგურებ, ასევე სათბურები (იხ. სურათი 7.9.1.2.).

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.

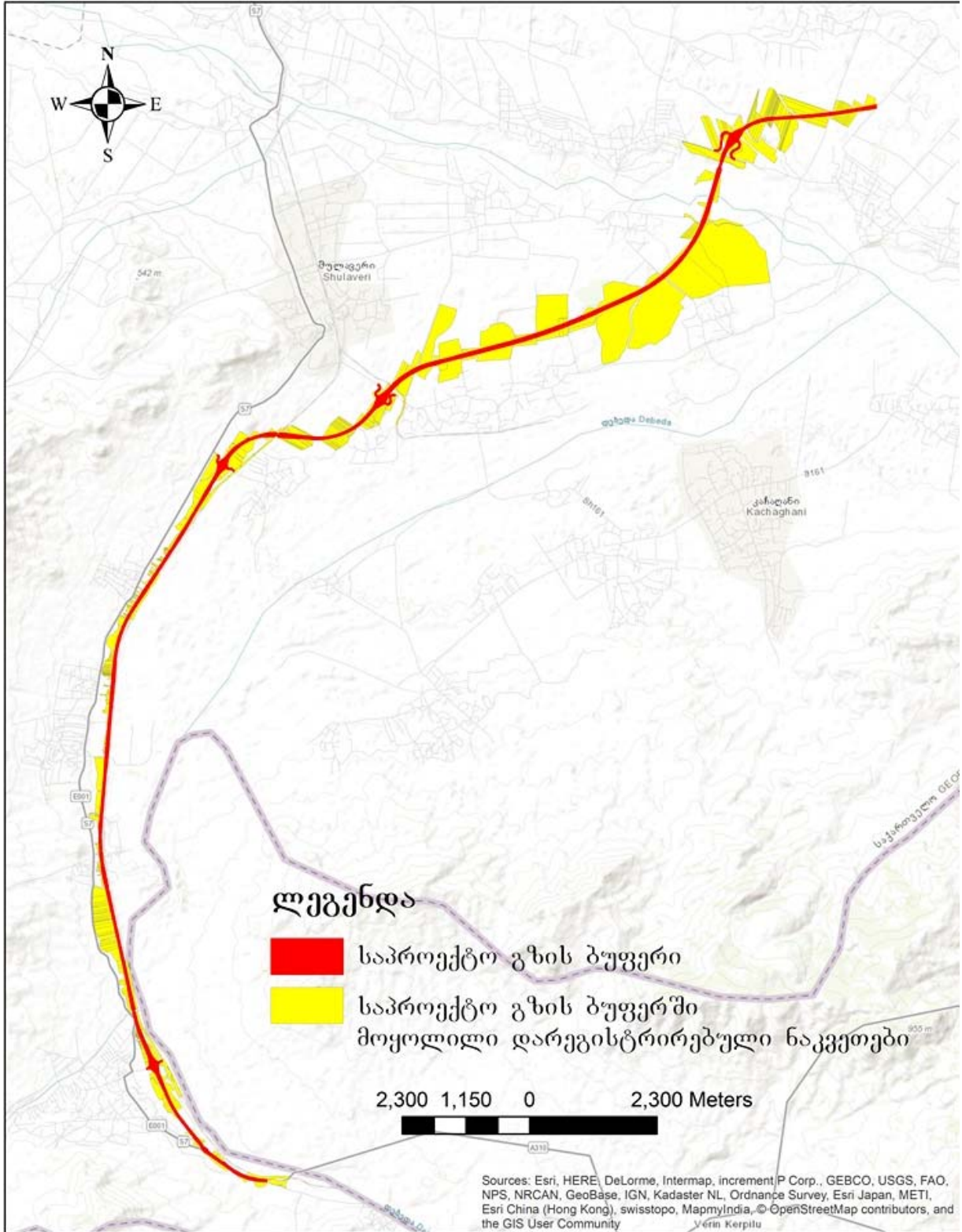


სურათი 7.9.1.1. მაგისტრალის ბუფერში მოქცეული საკარმიდამო ნაკვეთები



სურათი 7.9.1.2. მაგისტრალის ბუფერში მოქცეული სასათბურე მეურნეობა

ნახაზი 7.9.1.1. საპროექტო დერეფნის გავლენის ზონაში მოქცეული კერძო ნაკვეთების განლაგება



7.10.2 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 საძოვრების მიმართულებით. იმისათვის, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ფერმერების მხრიდან საძოვარ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვას, საკითხის გათვალისწინებულია პროექტირების პროცესში და როგორც პროექტის აღწერით ნაწილშია მითითებული მრავალ ადგილზე გათვალისწინებულია შინაური ცხოველების მიწისქვეშა გადასასვლელები.

7.10.3 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 მარნეული-სადახლოს არსებულ გზაზე 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 (საპატრული პოლიციას, ადგილობრივ ხელისუფლებას და სხვ).

7.10.4 ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება

პროექტის მიხედვით შემდეგი სახის ინფრასტრუქტურული კომუნიკაციების საპროექტო გზით გადაკვეთები:

- ელექტროგადამცემი ხაზები;
- რეგიონალური და ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები;
- სარწყავი არხები (მათ შორის ახალი სადახლოს მაგისტრალური არხი, საავტომობილო გზის დერეფნის ბოლო მონაკვეთთან);
- სოფლებს დამია გაურარხსა და კიროვკას შორის მონაკვეთში დერეფანი გადაკვეთს მცირე სიმძლავრის ჰესის - დებედა ჰესის სადაწნეო მისლადენს;
- 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.

7.10.5 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 სამტატო ერთეული, რომლის შემადგენლობაში შევა უსაფრთხოების ოფიცრები. სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მეოღნების 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 გამოიკვერება 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.

7.10.6 დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება

პროექტის განხორციელებით მიღებული სარგებელი გავრცელდება ქვეყნის მთელ მოსახლეობაზე. ადგილი ექნება 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 ექნება 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.

7.11 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 ალბათობას 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 გამორიცხულია.

7.11.1 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.

7.12 ინფორმაციას შესაძლო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შესახებ

მდ. დებედა, რომლის სიახლოვესაც დაგეგმილია განსახილველი საქმიანობის განხორციელებამ ტრანსსასაზღვრო მდინარეს წარმოადგენს. თუმცა იგი სომხეთის ტერიტორიიდან მოედინება და ერთვის მდ. ხრამს. აქედან გამომდინარე წყლის დაბინძურების გაუთვალისწინებელ შემთხვევაშიც კი ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

ავტომაგისტრალის საპროექტო დერეფნის ბოლო წერილიდან სომხეთის საზღვრამდე მანძილი დაახლოებით 500 მ-ია. ამ არეალში განლაგებულია სასაზღვრო ინფრასტრუქტურა, სადაც ავტომობილების გადაადგილება ინტენსიურია. აქ წარმოდგენილი არ არის ნეგატიური ზემოქმედებისადმი მგრნობიარე ობიექტები (მაგ. საცხოვრებელი ზონა და სხვ.) აღნიშნულიდან გამომდინარე სამშენებლო სამუშაოებისთვის დამახასიათებელი ემისიებით, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებით ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს: ორი ქვეყნის დამაკავშირებელი მაგისტრალის თანამედროვე სტანდარტებზე გადაყვანა მაღალი მნიშვნელობის სარგებლის მომტანი იქნება, როგორც საქართველოსთვის, ასევე სომხეთსათვის. საქმიანობის ამ ეტაპზე მოსალოდნელია დადებითი ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება სხვადასხვა მიმართულებებით.

7.13 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების თვალსაზრისით განხილულ პროექტთან ერთად პირველ რიგში გათვალისწინებული უნდა იქნეს დაგეგმილი ანალოგიური პროექტი ქ. რუსთავიდან წითელი ხიდის სასაზღვრო გამშვებ პუნქტამდე (საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვარი). აღნიშნული პროექტები დატანილია რუკაზე 7.12.1.

ნახაზი 7.12.1. რუსთავი-წითელი ხიდის და რუსთავი-სადახლოს ავტომაგისტრალის ურთიერთგანლაგების სქემა



უნდა აღინიშნოს, რომ ორივე პროექტის განმახორციელებელია საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. რუსთავი-წითელი ხიდის მაგისტრალის ძირითადი ნაწილიც, ისევე როგორც განსახილველი დერეფანი, 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, დაცულ ტერიტორიებზე, მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატებზე);
- 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 შესამჩნევია;
- საპროექტო რეგიონი საკმაოდ მდიდარია ინერტული მასალების მარაგებით, შესაბამისად ავტომანქანების 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.

ავტომანქანების 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 საგულისხმოდ დადებითი კუმულაციური ეფექტის მომტანი იქნება. ნეგატიური კუმულაციური ზემოქმედება უმნიშვნელო იქნება დეტალურ განხილვას არ საჭიროებს.

7.14 ნარჩენი ზემოქმედება

არცერთი სახის ნარჩენი ზემოქმედება არ იქნება საშუალოზე მაღალი მნიშვნელობის. მითუმეტეს დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადოდ გატარების პირობებში. გზშ-ს ფარგლებში გაწერილი შემარბილებელი ღონისძიებები იქნება ეფექტური და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების აუცილებლობა მინიმალურია. ნარჩენი ზემოქმედებიდან შეიძლება აღნიშნოს მხოლოდ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების საკითხები, კერძოდ ეკონომიკური და ერთეულ შემთხვევაში ფიზიკური 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.

7.15 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი ცხრილი

ზემოქმედების კატეგორია	მშენებლ. ეტაპი/ ექსპლ. ეტაპი	ზემოქმედების მიმართულება ⁷	ზემოქმედების გეოგრაფიული გავრცელება ⁸	ზემოქმედების საწყისი სიდიდე ⁹	ზემოქმედების ხანგრძლივობა ¹⁰	ზემოქმედების რევერსულობა (შექცევადობა) ¹¹	შერბილების ეფექტურობა ¹²	ზემოქმედების საბოლოო რეიტინგი ¹³
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	დაბალი	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

⁷ დადებითი/ნეგატიური

⁸ ლოკალური/რეგიონალური/ქვეყნის მასშტაბით

⁹ დაბალი/საშუალო/მაღალი

¹⁰ მოკლევადიანი/გრძელვადიანი

¹¹ შექცევადი/შეუქცევადი

¹² დაბალი/საშუალო/მაღალი

¹³ 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 სახეობებზე</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
<i>სოციალურ-ეკონომიკური გარემო:</i>								
<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 საკითხების 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;
- საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების 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 ბანაკის, ბეტონის კვანძების, ასფალტის საამქროების, სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროების (ასეთების გამოყენების შემთხვევაში) განთავსებისთვის ადგილის შერჩევა დასახლებული ზონებიდან მოშორებით; - ინერტული მასალების დამუშავება (მსხვრევა-დახარისხება) 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 საასენიზაციო ორმოებს და ბიოტუალეტებს. მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება (წინააღმდეგ შემთხვევაში წინასწარ უნდა მომზადდეს და სამინისტროსთან შეთანხმდეს ზღრ-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 საშუალებების მოძრაობის მარშრუტები, რომელიც მინიმალურად უნდა გადიოდეს დასახლებულ ზონებში; 	„-----“	დამატებითი ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ზიდვის შედარებით დიდ მანძილებთან და ფასების სხვაობასთან
ზემოქმედება სატრანსპორტო	<ul style="list-style-type: none"> - სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმის შემუშავება, სადაც გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის ინტერესები. 	„-----“	გათვალისწინებული უნდა იყოს კონტრაქტის საერთო

ნაკადებზე			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 		

			<p>მოწყობა ავარიული დაღვრის შემთხვევაში 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 ბიოტულეტებს. 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 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>

			<p>დახმარების საშუალებებით;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ელექტროუსაფრთხოების დაცვა; - ინციდენტების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება; - პერსონალის ტრენინგი მშენებლობის საწყის ეტაპებზე; - მშენებელი კონტრაქტორი გამოყოფს ჯანმრთელობის დაცვის და უსაფრთხოების 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) საპირკვლების 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 (ასეთის საჭიროების შემთხვევაში) 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, შემფოთება და მიგრაცია ტერიტორიიდან, მათი საცხოვრებელი ადგილების (სოროები, ბუდეები დაზიანება)</p> <p><i>(დამატებით იხ. გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში)</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 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>

		<p><u>7.6.4.2.1. მოცემული ცხრილი)</u></p>	<p>ადგილების/საცხოვრებელი ადგილების დაფიქსირების მიზნით;</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. 		
		<p>ხმაურის, ვიბრაციის გავრცელება, მტკვრის და წვის პროდუქტების ემისიები</p>	<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. 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>

		<p>ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგვა და უზნების დეგრადირება</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ნაყოფიერი ნიადაგის მოჭრა და ნიადაგის ქვედა ფენისაგან და სხვა მასალისგან განცალკევებით დაგროვება, დახვავება; - ნაყოფიერი ფენის ნაყარების პერიმეტრზე მოწყობა წყალამრიდი არხები და დაცული იქნება ქარით გაფანტვისაგან; - 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 პირობების აღდგენა, შეამცირებს ნიადაგის ხარისხსა და სტაბილურობაზე ზემოქმედების ალბათობას. სარეკულტივაციო სამუშაოები ძირითადად ჩაუტარდება გზისპირა ზოლს (ყრილების და ჭრილების ფერდებს) და სანაყაროებს. 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>
		<p>გეოდინამიკური პროცესების განვითარება</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 გამლიერება ყრილის ქვეშ (მპუნტები, ქვის კოლონები, ხისტი ჩანართები ან წინასწარი დატვირთვა + სადრენაჟო მილები); - ჭრილების და ყრილების ფერდებზე გამოყენებული იქნება გეოსინთეტიური მასალა, 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>

			<p>საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნით მოცემული რეკომენდაციების მიხედვით (იხ. პარაგრაფი 5.5.5.4.),</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. - წვიმისა 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. 		
	<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 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>

			<p>დაქანებების მოსწორება, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება დაქანების სტაბილიზაციის ტექნიკის გამოყენება;</p> <ul style="list-style-type: none"> - უზნის აღდგენა ნაყოფიერი ნიადაგის მოყრით და მცენარეული საფარის აღდგენისთვის 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 წვეთმემკრები საშუალებებით; - მანქანების რეცხვისთვის უპირატესობა მიენიჭოს კერძო სამრეცხაოებს; - დროებითი წყალამრიდი არხების გამოყენება; - ორმოების დროული ამოვსება; - უზრუნველყოფილი იქნება სამეურნეო-ფეკალური წყლების შემგროვებელი საასენიზაციო ორმოების ჰერმეტიულობა. 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; 	<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. 		
		ნარჩენების წარმოქმნა	<ul style="list-style-type: none"> - ნარჩენების მართვა განხორციელდება წინასწარ სამინისტროსთან შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად; - საჭიროების შემთხვევაში დამატებით შემუშავდება ან ძირითადი დოკუმენტი უნდა მოიცავდეს აზბესტშემცველი ნარჩენების მართვის გეგმას; - სახიფათო ნარჩენები გადაეცემა ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორებს; - სამშენებლო ბანაკებზე მოწყობილი იქნება ნარჩენების დასაწყობების სათანადო უბნები, რომებიც 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 წვეთშემკრები სისტემებით; - მდინარის აქტიურ კალაპოტებში ჩასატარებელი სამუშაოები შესრულდება 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის

			<p>შეზღუდულ ვადებში;</p> <ul style="list-style-type: none"> - მდინარეთა კალაპოტებში მანქანების რეცხვის აკრძალვა; - 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, რომ არ მოხდეს ფხვიერი მასალის წვიმის წყლებით მდინარეებში ჩატანა; 		სამინისტრო.
სატრანსპორტო ოპერაციები	საჭირო მასალების, დროებითი კონსტრუქციების, მუშახელის და ნარჩენების ტრანსპორტიორების დროს გამოყენებული გზების დერეფნები. მათ შორის მნიშვნელოვანია დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს გამავალი მარშრუტები.	ხმაურის გავრცელება, ვიბრაცია, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები	<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. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

სატრანსპორტო ოპერაციები გაგრძელდება მთელი მშენებლობის ეტაპზე		<p>საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების შესახებ ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება; - 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 შემდგომ დაზიანებას დაზიანების 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 შემდგომ დაზიანებას დაზიანების 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

<p>საავტომობილო გზის ზედაპირის მოკირწყვლა და მოპირკეთებითი სამუშაოები</p>	<p>საპროექტო დერეფანი</p>	<p>ნიადაგის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> - გზის საფარის დაგება მხოლოდ მშრალ ამინდებში; - გზის საფარის დაგება უნდა მოხდეს შესაბამისი უსაფრთხოების ღონისძიებების დაცვით - მასალა, ნარჩენები არ უნდა გაიფანტოს და სხვ. 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>
<p>ნარჩენების მართვა</p>	<p>ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნები, სატრანსპორტო დერეფნები და საბოლოო განთავსების ტერიტორიები</p>	<p>ნარჩენების უსისტემო გავრცელება, გარემოს დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> - სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა მხოლოდ საჭირო რაოდენობით; - ნარჩენების შექვების დაგვარად 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. 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>

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 (მონიტორინგის შედეგების მიხედვით 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	- დამცავი საინჟინრო-ნაგებობების გამართულობის მონიტორინგი და პერიოდული შეკეთება; - წყალგამყვანი მილების და სადრენაჟო სისტემების რეგულარული გაწმენდა და შეკეთება, საჭიროებისამებრ.	კონტრაქტორი	
		საავარიო რისკები	- 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	- 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	მაგისტრალის	გზის საფარის შეკეთება-	- გზის საფარის შეკეთება მოხდება მშრალ ამინდში	კონტრაქტორი	

სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოები	გასწვრივ	გამოცვლის დროს დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელება (წყლის, ნიადაგის დაბინძურება)	<p>ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად.</p> <p>– გზის დაზიანებული მონაკვეთების შეკეთებისას საფარის აღდგენისთვის გამოყენებული მასალის გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად სამუშაოები დაიგეგმება სათანადოდ.</p>		
-------------------------------------	----------	---	---	--	--

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; სამომრავო 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; 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
	<ul style="list-style-type: none"> უახლოეს დასახლებულ პუნქტებთან და სხვა სენსიტიურ ობიექტებთან შემდეგ სავარაუდო წერტილებში: 1-x489189; y4578489 (ს. ახალი მამუდლო) 2-x488975; y4578545 (ს. არაფლო) 3-x485436; y4577338 (ს. ქვემო სარალი) 4-x483318; y4574891 (ს. ზემო სარალი) 5-x482580; y4573114 (ს. ახლო ლალალო) 6-x482363; y4572044 (ს. დამია გაიურარხი) 7-x482700; y4569935 (ს. კიროვკა) 8-x482488; y4569751 (ს. კიროვკა) 9-x483267; y4566547 (ს. სადახლო) 10-x484205; y4564885 (ს. სადახლო) არსებული გრუნტიანი გზების მონაკვეთები, რომლებიც ახლოს გაივლის დასახლებულ პუნქტებთან და ინტენსიურად გამოყენებული იქნება მშენებლობისას. 	მტვრის კონცენტრაციების გაზომვა პორტატული აპარატით.	<ul style="list-style-type: none"> შესაბამის უბანზე ინტენსიური სამუშაოების განხორციელებისას, მშრალ, განსაკუთრებით ქარიან ამინდებში ყოველდღიურად ორჯერ; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
	<ul style="list-style-type: none"> მტვრის გავრცელების სტაციონალური წყაროების 	მტვრის კონცენტრაციების გაზომვა პორტატული აპარატით.	<ul style="list-style-type: none"> მშრალ, განსაკუთრებით ქარიან ამინდებში კვირაში ერთხელ 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი

	განლაგების ზონის საზღვარზე			ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკები; სამშენებლო დერეფნები; სამომრავო გზები; უახლოესი საცხოვრებელი სახლები 	მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკური გამართულობის შემოწმება - სამუშაო დღის დასაწყისში; 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
	<ul style="list-style-type: none"> უახლოეს დასახლებულ პუნქტებთან და სხვა სენსიტიურ ობიექტებთან შემდეგ სავარაუდო წერტილებში: 1-x489189; y4578489 (ს. ახალი მამუდლო) 2-x488975; y4578545 (ს. არაფლო) 3-x485436; y4577338 (ს. ქვემო სარალი) 4-x483318; y4574891 (ს. ზემო სარალი) 5-x482580; y4573114 (ს. ახლო ლალალო) 6-x482363; y4572044 (ს. დამია გიაურარხი) 7-x482700; y4569935 (ს. კიროვკა) 8-x482488; y4569751 (ს. კიროვკა) 9-x483267; y4566547 (ს. სადახლო) 10-x484205; y4564885 (ს. სადახლო) 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 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
	<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 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
ვიბრაციის გავრცელება	<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 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი
	<ul style="list-style-type: none"> უახლოეს დასახლებულ პუნქტებთან და სხვა სენსიტიურ 	<ul style="list-style-type: none"> ვიბრაციის დონეების გაზომვა პორტატული აპარატით 	<ul style="list-style-type: none"> შესაბამის უბანზე ინტენსიური სამუშაოების განხორციელებისას 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი

	<p>ობიექტებთან: 1-x489189; y4578489 (ს. ახალი მამუდლო) 2-x488975; y4578545 (ს. არაფლო) 3-x485436; y4577338 (ს. ქემო სარალი) 4-x483318; y4574891 (ს. ზემო სარალი) 5-x482580; y4573114 (ს. ახლო ლალალო) 6-x482363; y4572044 (ს.დამია გიურარხი) 7-x482700; y4569935 (ს.კიროვკა) 8-x482488; y4569751 (ს.კიროვკა) 9-x483267; y4566547 (ს.სადახლო) 10-x484205; y4564885 (ს.სადახლო) არსებული გზების მონაკვეთები, რომლებიც ახლოს გაივლის დასახლებულ პუნქტებთან და ინტენსიურად გამოყენებული იქნება მშენებლობისას.</p>		<p>ყოველდღიურად;</p>	<p>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 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
<p>საინჟინრო-გეოლოგიური სტაბილურობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო დერეფანში გამოვლენილი სენსიტიური მონაკვეთები, განსაკ. შემდეგ მონაკვეთში: • x485874; y4577643-დან • x484341; y4576277-მდე • მდინარეების და ხეობების გადაკვეთის ადგილები, ეროზიის მხრივ მგრძობიარე უბნები, მათ შორის: 1-x493874; y4582663-დან x493754; y4582257-მდე (მდ. ხრამის გადაკვეთა) 2-x483216; y4567166 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება; • დამცავი ნაგებობების ეფექტურობის კონტროლი; • პერიოდული შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ; • დამუშავებული ფერდობები სტაბილურია და ადგილი არ აქვს ეროზიას. 	<ul style="list-style-type: none"> • შესაბამის უბანზე სამუშაოების დაწყებამდე, • სამუშაოების მიმდინარეობისას ყოველდღიურად; • განსაკუთრებით ნალექიანი პერიოდების შემდგომ; 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
<p>ნიადაგის-გრუნტის ხარისხი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკების მიმდებარე ტერიტორიები; • საპროექტო დერეფანი; • მასალების და ნარჩენების 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • არ შეინიშნება ნავთობპროდუქტების დაღვრის მნიშვნელოვანი ფაქტები; 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება - სამუშაო დღის ბოლოს; • ლაბორატორიული კვლევა - ნავთობპროდუქტების დიდი 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება -

	<ul style="list-style-type: none"> დასაწყობების ადგილები; მისასვლელი გზების დერეფანი 	<ul style="list-style-type: none"> ლაბორატორიული კონტროლი 	რაოდენობით დაღვრის შემთხვევაში	<p>გარემოსდაცვითი მმართველის მეშვეობით</p> <ul style="list-style-type: none"> ლაბორატორიული კონტროლი - კონტრაქტორის დახმარებით
<p>მოხსნილი გრუნტის და ნაყოფიერი ფენის დროებითი განთავსება</p>	<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 დაზოვნილი; 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 შეთანხმებულ ადგილებში; არ აღინიშნება ეროზიული და სხვა სახის საშიში პროცესები 	<p>მიწის სამუშაოების დასრულების შემდგომ, ყოველდღიურად.</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
	<ul style="list-style-type: none"> მშენებელი კონტრაქტორის ოფისი 	<p>ნიადაგის დროებითი განთავსების შესახებ დოკუმენტირებული შეთანხმების შემოწმება</p>	<p>მიწის სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოკლე პერიოდში</p>	
<p>მცენარეული საფარი</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო დერეფანი, განსაკუთრებით, ის უბნები, სადაც წარმოდგენილია ქარსაცავი ზოლები და ხელოვნური ნარგაობები. 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> სამუშაოები მიმდინარეობს მონიშნული ზონის საზღვრებში და არ ხდება მცენარეების დამატებითი დაზიანება ან უკანონო ჭრები; 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება - სამუშაო დღის ბოლოს; 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
<p>ცხოველთა სამყარო, მათ შორის:</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო დერეფანი, 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> სამუშაოებისთვის მონიშნული ზონის საზღვრებში არ ფიქსირდება ცხოველთა საბინადრო ადგილები (ბუდეები, 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება - ყოველდღიურ რეჟიმში ყოველ უბანზე სამშენებლო სამუშაოების მოსამზადებელ ეტაპზე და მიმდინარეობისას; 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>

		<p>სოროები და სხვ);</p> <ul style="list-style-type: none"> • არ ფიქსირდება ცხოველთა დაზიანება დაღუპვის ფაქტები. <p>ინსპექტირება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილი არ აქვს ცხოველებზე უკანონო ნადირობის ფაქტებს. 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება - დაუგეგმავად. 	
<ul style="list-style-type: none"> • შედარებით მსხვილი ძუძუმწოვრების ტურა, მელა და სხვ. ნაკვალევი და ცხოველქმედების სხვა ნიშნები 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე, განსაკუთრებით მოსხლეობიდან მოშორებულ ადგილებში 	<p>ვიზუალური დაკვირვება: შეიმჩნევა თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიებზე გარეული ცხოველების არსებობის კვალი;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ყოველ სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
<ul style="list-style-type: none"> • მცირე ზომის ფრინველების ბუდეები 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე; • განსაკუთრებით ხე-მცენარეებით, ბუჩქებით და მაღალი ბალახებით დაფარული ტერიტორიები 	<p>ვიზუალური დაკვირვება: არსებობს თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ხეებზე და სხვა ტერიტორიებზე ფრინველთა მოქმედი ბუდეები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ქვეწარმავლები და მათი საბინადრო ადგილები, მათ შორის ხმელთაშუა ზღვის კუ 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე; • განსაკუთრებით მაღალბალახოვანი ტერიტორიები; • მდინარისპირა ზოლი (განსაკუთრებით მდ. ხრამის გადამკვეთ უბანთან); • სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები 	<p>ვიზუალური დაკვირვება: არსებობს თუ არა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე ქვეწარმავლების კონცენტრაციის ადგილები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედანზე მუშაობის დაწყებამდე 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>
<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 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტერიტორიები, საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე; 	<p>გარემოსდაცვითი მენეჯერი (მმართველი) დააკვირდება პერსონალის მიერ უსაფრთხოებისა და გარემოსდაცვითი ნორმების</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ინტენსიური სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას; • ინსპექტირება - პერიოდულად. 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>

<p>ეფექტურობა.</p>		<p>შესრულებას და ამ ღონისძიებების ეფექტურობას. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების დასახვა-გატარების მიზნით მიმართავს ხელმძღვანელობას</p>		
<p>სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკები და სამშენებლო მოედნები 	<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 და მუდმივი დასაწყობების უბნები; 	<p>ვიზუალური დაკვირვება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ტერიტორიაზე გამოყოფილია ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილები, სადაც განთავსებულია შესაბამისი აღნიშვნები; • სახიფათო ნარჩენების დასაწყობების ადგილები დაცულია გარეშე პირთა და ამინდის ზემოქმედებისგან; • ტერიტორიაზე, შესაბამის ადგილებში დგას საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებელი მარკირებული კონტეინერები; • ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია - არ შეინიშნება ნარჩენების მიმოფანტვა; • ადგილი არ აქვს ტერიტორიაზე ნარჩენების დიდი ხნით შენახვას; • გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება ხდება სანაყაროების მოწყობის პროექტის შესაბამისად. 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დაკვირვება - ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს; 	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი</p>

	<ul style="list-style-type: none"> მშენებელი კონტრაქტორის ოფისი 	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების საადრიცხვო ჟურნალის შემოწმება; ნარჩენების გატანის და განთავსების 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; ნავთობპროდუქტების შესანახი რეზერვუარები შემოზღუდულია სათანადოდმ ბეტონის ბერმებით ან მსგავი მასალით. 	<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 საშუალებებით; გამოყენებული დანადგარ მექანიზმების ტექნიკური მდგომარეობა 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება - ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე; 	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი. მისი ზედამხედველობით მშენებელი კონტრაქტორი

		<p>დამაკმაყოფილებელია;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
მომრაობის 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

ალგეთი-სადახლოს ავტომაგისტრალის მშენებლობა/განახლების პროექტის ფარგლებში საინფორმაციო კამპანიის ჩატარების მიზნით კონსულტანტის სოციალური ჯგუფის მიერ მომზადდა საინფორმაციო ბუკლეტი, რომელიც შეთანხმდა საქართველოს გზების დეპარტამენტის გარემოსდაცვის ჯგუფთან.

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 საქიროების 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, რომელებიც 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, წაახალისებს 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 განემარტოს 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 მასშტაბისთვის, 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



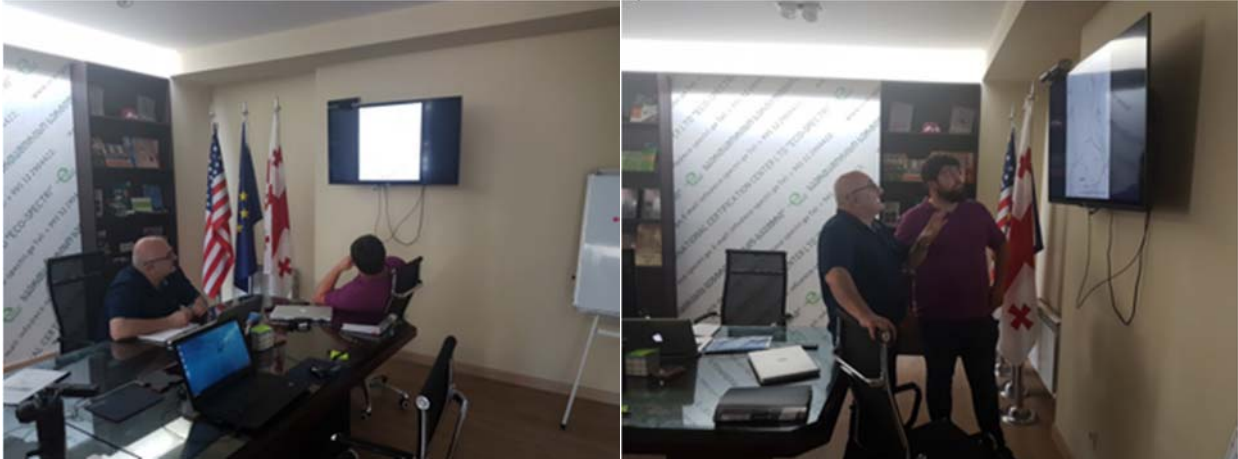
სურათი 10.1.9: შეხვედრა მცირე ბიზნესის წარმომადგენლებთან

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 საძოვრებზე 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 ზეკა 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. N6;
- 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 მიმდებრედ 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 ხელმძღვანელობა	ზემდგომი	:	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 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 წარმომადგენელმა/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 ხელმძღვანელი¹⁴). 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):

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

¹⁴საკრებულო არის არჩეული ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანო (ადგილობრივი პარლამენტი) და მუნიციპალიტეტში გამგებლის წარმომადგენელი არის აღმასრულებელი ხელისუფლება.

(iv) პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი პირების (AP) წარმომადგენელი	:	წევრი
(v) არასამთავრობო ორგანიზაციის წარმომადგენელი ¹⁵	:	წევრი
(vi) სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კონტრაქტორის წარმომადგენელი	:	წევრი
(vii) საზედამხებდველო კონსულტანტის გარემოს დაცვის და განსახლების /სოციალური დაცვის სპეციალისტები	:	წევრი

განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს გარემოს დაცვისა და განსახლების განყოფილების წარმომადგენელი/წარმომადგენლები (კრების მომწვევე; 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, ზედამხებდველობის 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.

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
ეტაპი 1 (GRCE დონე)	ქმედება 1: არაფორმალური მოლაპარაკებები პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ პირებთან (AP)	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.
	ქმედება 2: ფორმალური მოლაპარაკებები პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ პირებთან	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

¹⁵პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი პირების სურვილის და რაიონში ამგვარი NGO- ების არსებობის შემთხვევაში

ქმედებები	სამოქმედო დონე	პროცესი
	<p>(AP) საკითხის გადაწყვეტა საჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE)დონეზე</p>	<p>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 მომწვევის 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>ეტაპი 2</p>	<p>ქმედება 3 ცენტრალური განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს საჩივრების განხილვის კომისიის (GRCN) გადაწყვეტილება</p>	<p>იმ შემთხვევაში, თუ პროექტის ზემოქმედების ქვეშ 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). განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს საჩივრების განხილვის კომისია (GRCN) განიხილავს საჩივარს საქართველოს ადმინისტრაციულ კოდექსში განსაზღვრული პროცედურების შესაბამისად. 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</p>

ქმედებები	სამოქმედო დონე	პროცესი
		საჩივრების განხილვისკომისიის (GRCN) წინაშე განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს (IA) ოფისში საჩივრის განხილვის მიზნით. საკონტაქტო პირი ჩაიწერს მომჩივნის განცხადებებს და დოკუმენტურად გააფორმებს საჩივრის ყველა დეტალს. მოსარჩელე უნდა იქნას ინფორმირებული გადაწყვეტილების შესახებ.
ეტაპი 3	ქმედება 4 სასამართლოს გადაწყვეტილება	იმ შემთხვევაში, თუ განმახორციელებელი ორგანიზაციის/სააგენტოს გადაწყვეტილება არ აკმაყოფილებს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილ დაზარალებულ პირებს (AP), მათ შეუძლიათ მიიღონ დამატებითი ზომები, წარადგინონ რათავიანთი საქმესშესაბამის სასამართლოში (რაიონულ სასამართლოში). 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.

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) მიერსაჩივრების განხილვის კომიტეტის (GRCE)დახმარებით მომზადებულ დოკუმენტებს საჩივრების განხილვის კომისიისათვის (GRCN) გადასაცემად.

ჩანაწერების/დოკუმენტების ასლები ასევე შეიძლება ინახებოდეს მუნიციპალურ ოფისში.

11 დასკვნები

გზშ-ს პროცესში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

1. გზშ-ს ანგარიშში განხილული საქმიანობა ითვალისწინებს აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) სადახლოს სასაზღვრო გამშვებ პუნქტამდე (სომხეთის საზღვარი) მიმავალი მონაკვეთის გაუმჯობესებას. ამ მიზნით მოეწყობა ახალი დერეფანი ალგეთიდან-სადახლომდე, სიგრძით 30 კმ. საქმიანობის განმახორციელებელია საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი;
2. გზშ-ს ანგარიშში მომზადებულია ეროვნული კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვითი პოლიტიკის მოთხოვნების გათვალისწინებით;
3. გზშ-ს ანგარიშში განხილული იქნა პროექტის განხორციელების რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი. მათ შორის არაქმედების და მარშრუტის 3 ძირითადი ალტერნატიული ვარიანტი. ასევე ადგილობრივი სოციალური პირობების თვალსაზრისით დამატებით განხილული იქნა ორი ალტერნატივა: 2ა და 2ბ. შერჩეული იქნა გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით საუკეთესო ვარიანტი;
4. საპროექტო ავტომაგისტრალი აკმაყოფილებს საერთაშორისო სტანდარტებს. იგი გათვლილია 120 კმ/სთ საპროექტო სიჩქარით;
5. ავტომაგისტრალის ფარგლებში გათვალისწინებულია შესაბამისი საპროექტო ნაგებობები, მათ შორის: სამდინარო და რკინიგზის გადამკვეთი ხიდები, გზაგამტარი ესტაკადებიმ წყალგამტარი მილები, სადრენაჟო სისტემები და ეროზიისგან დაცვის ღონისძიებები;
6. სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისთვის მოეწყობა დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურა, რომელიც დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ და მოთხოვნის შემთხვევაში შეთანხმდება შესაბამის სახელმწიფო უწყებებთან;
7. საპროექტო არეალში მეორეხარისხოვანი გზები საკმაოდ განვითარებულია და შესაბამისად ახალი დროებითი მისასვლელი გზების მოწყობა მნიშვნელოვან ძალისხმევას არ მოითხოვს;
8. ავტომაგისტრალის განსახილველი მონაკვეთის დერეფანი არ გამოირჩევა მორფოლოგიური და გეოლოგიური მრავალფეროვნებით. დერეფანში არ არის წარმოდგენილი საშიში გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით განსაკუთრებით სენსიტიური უბნები. რელიეფი თითქმის მთლიან სიგრძეზე დამაკმაყოფილებელია და შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების პროცესში არსებული გეოლოგიური გარემოს მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის. ძირითადად საყურადღებოა დაჭაობების რისკები, რისთვისაც გამოყენებული იქნება დროებითი და მუდმივი სადრენაჟო სისტემები;
9. სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი იქნება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის, ხმაურის და ვიბრაციის 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;
10. საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ბიოლოგიური გარემო არ გამოირჩევა სენსიტიურობით. მცენარეული საფარის და ჰაბიტატების ბუნებრიობის ხარისხი ძალზედ დაბალია და დარღვეულია ადამიანის ინტენსიური სამეურნეო საქმიანობით. დერეფანი არ კვეთს გატყიანებულ ტერიტორიებს. აქედან გამომდინარე ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება უნდა შეფასდეს როგორც დაბალი მნიშვნელობის. მიუხედავად ამისა გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;

11. საპროექტო დერეფანი არ კვეთს და არ გაივლის დაცული ტერიტორიების სიახლოვეს;
12. საპროექტო დერეფანი კვეთს რამდენიმე მდინარეს და ხევს. აქედან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპზე არსებობს ზედაპირული წყლების ხარისხზე ზემოქმედების გარკვეული რისკები. რისკების პრევენციისთვის საჭიროა ნარჩენების სათანადო მართვა და გაუთვალისწინებელი შემთხვევების მინიმუმამდე დაყვანა;
13. საპროექტო დერეფნის უმეტესი ნაწილი გადის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე, სადაც წარმოდგენილია საკმაოდ მძლავრი ჰუმუსის მქონე ნიადაგოვანი საბურველი. აქედან გამომდინარე პროექტის მიმდინარეობის პარალელურად მშენებელი კონტრაქტორი მიიღებს სათანადო ზომებს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაცვის მიზნით;
14. ხილულ ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
15. მიუხედავად სასაზღვრო ზოლის სიახლოვისა, საგულისხმო მნიშვნელობის ნეგატიური ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
16. გზშ-ს ანგარიშში განხილულია კუმულაციური ზემოქმედების საკითხი. შესაბამისი ანალიზის მიხედვით კუმულაციური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება საგულისხმო;
17. პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლების საჭიროებასთან. აღნიშნულთან დაკავშირებით შემუშავდება განსახლების სამოქმედო გეგმა. ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ყველა პირი უზრუნველყოფილი იქნება სათანადო საკომპენსაციო პაკეტით;
18. 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;
19. საპროექტო ავტომაგისტრალის მშენებლობის შედეგად მოსალოდნელია მაღალი დადებითი სოციალური და ეკონომიკური ზემოქმედება. პროექტი იქნება ქვეყნის მდგრადი ეკონომიკური განვითარების მნიშვნელოვანი ხელშემწყობი. გაუმჯობესდება საავტომობილო მიმოსვლა მეზობელ ქვეყანასთან, რაც გააქტირებს ორ ქვეყანას შორის ტურისტული და სავაჭრო მიზნით მიმოსვლას. შესამჩნევად დაიკლებს საავტომობილო ავარიების და გადაადგილების შეზღუდვის რისკები;
20. გზშ-ს ანგარიშში მოცემულია გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა. აღნიშნულ გეგმებში მოცემული ღონისძიებების გატარების პირობებში მოსალოდნელი ზემოქმედებები საშუალოზე დაბალი მნიშვნელობის იქნება;

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;
- მოსახლეობის მხრიდან პრეტენზიების არსებობის შემთხვევაში გატარდება ყველა შესაძლებელი ღონისძიება მათი დაკმაყოფილებისთვის;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება ათვისებული ტერიტორიების დასუფთავება, მასალების და ნარჩენების გატანა და დაზიანებული უბნების აღდგენა-რეკულტივაცია;
- საქმიანობის განმახორციელებელი (სავტომობილო გზების დეპარტამენტი) მკაცრად გააკონტროლებს მშენებელ და სხვა კონტრაქტორ კომპანიებს გარემოსდაცვითი ვალდებულებების შესრულებაზე;

- მნიშვნელოვანი გაუთვალისწინებელი გარემოსდაცვითი პრობლემების წამოჭრის შესახებ ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

12 გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
2. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
3. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
4. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
5. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
6. 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 მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
7. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2002
8. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
9. 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.).
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი.
16. ბუხნიკაშვილია. 2004. მასალები საქართველოს წვრილბუძუმიწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 144 გვ.
17. გურიელიძე. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: “საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები”. თბილისი: 74-82.
18. კუტუბიძე. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თსუ გამომცემლობა, თბილისი: 645 გვ.

19. ჯანაშვილია. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუსგამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
20. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны // Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с.
21. Гаджиев Ф.А. 1986. Животный мир. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
22. Девдариანი Г.С. 1986. Закавказская депрессия. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
23. 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.
24. Мухелишвили Т.А. 1970. Пресмыкающиеся Восточной Грузии. Мецნიერება, Тбилиси: 241.
25. Яблоков А. В., Остроумов С. А. 1985. Уровни охраны живой природы. М.: Наука: 176 с.
26. ნ.კეცხოველი, ა.ხარაძე, რ.გაგნიძე- „საქართველოსფლორა”, I –XIV ტომი 1987-1996.
27. რ. გაგნიძე მცენარეთა ნომენკლატურული ნუსხა, 2005წ.

14 დანართები

14.1 დანართი 1. რეაგირება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე

1.	გზშ-ს ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას;	გზშ-ს ანგარიში მოიცავს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას. ანგარიშს თან ერთვის შესაბამისი დოკუმენტაცია.
2.	გზშ-ს ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია;	გზშ-ს ანგარიში მოიცავს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას. ანგარიშს თან ერთვის შესაბამისი დოკუმენტაცია.
3.	გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზშ-ის პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები;	გზშ-ს ანგარიშის ცალკეული პარაგრაფები მოიცავს აღნიშნულ ინფორმაციას.
4.	პროექტის საჭიროების დასაბუთება	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.1.
5.	პროექტის აღწერა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.
6.	საპროექტო გზის ინფრასტრუქტურული ობიექტების აღწერა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.
7.	საპროექტო გზის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.
8.	საპროექტო გზის შემადგენელი ობიექტების, სანაყაროებისა და სამშენებლო ბანაკის shp ფაილები	თან ერთვის დოკუმენტაციის ელექტრონულ ვერსიას.
9.	საპროექტო გზის ძირითადი ღერძის დაშორება მოსახლეობასთან კონკრეტული მანძილების მითითებით.	მოთხოვნილი საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის ნახაზზე 4.1.3.
10.	ხიდების და მათი დამხმარე ნაგებობების მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.5.
11.	ბეტონის სამუშაოების, ფუნდამენტებისა და ხიდის სტრუქტურების მოწყობის შესახებ ინფორმაცია	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.5. ასევე იხ. მე-4 პარაგრაფის ცალკეული ქვეთავები
12.	საპროექტო გზის კვანძების რაოდენობა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.4.
13.	გასასვლელების, წყალსარინი არხების მოწყობის, პროფილირების და განივი დრენაჟის მილების/კიუვეტების მოწყობის შესახებ ინფორმაცია	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 4.6 და 4.8.
14.	ფეხით მოსიარულეთა გადასასვლელების მოწყობა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.6.
15.	გეომეტრიული პარამეტრების, გზის საფარისა და განივი კვეთების შესახებ დეტალური ინფორმაცია	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 4.2 და 4.7.
16.	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები დეტალურად:	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.

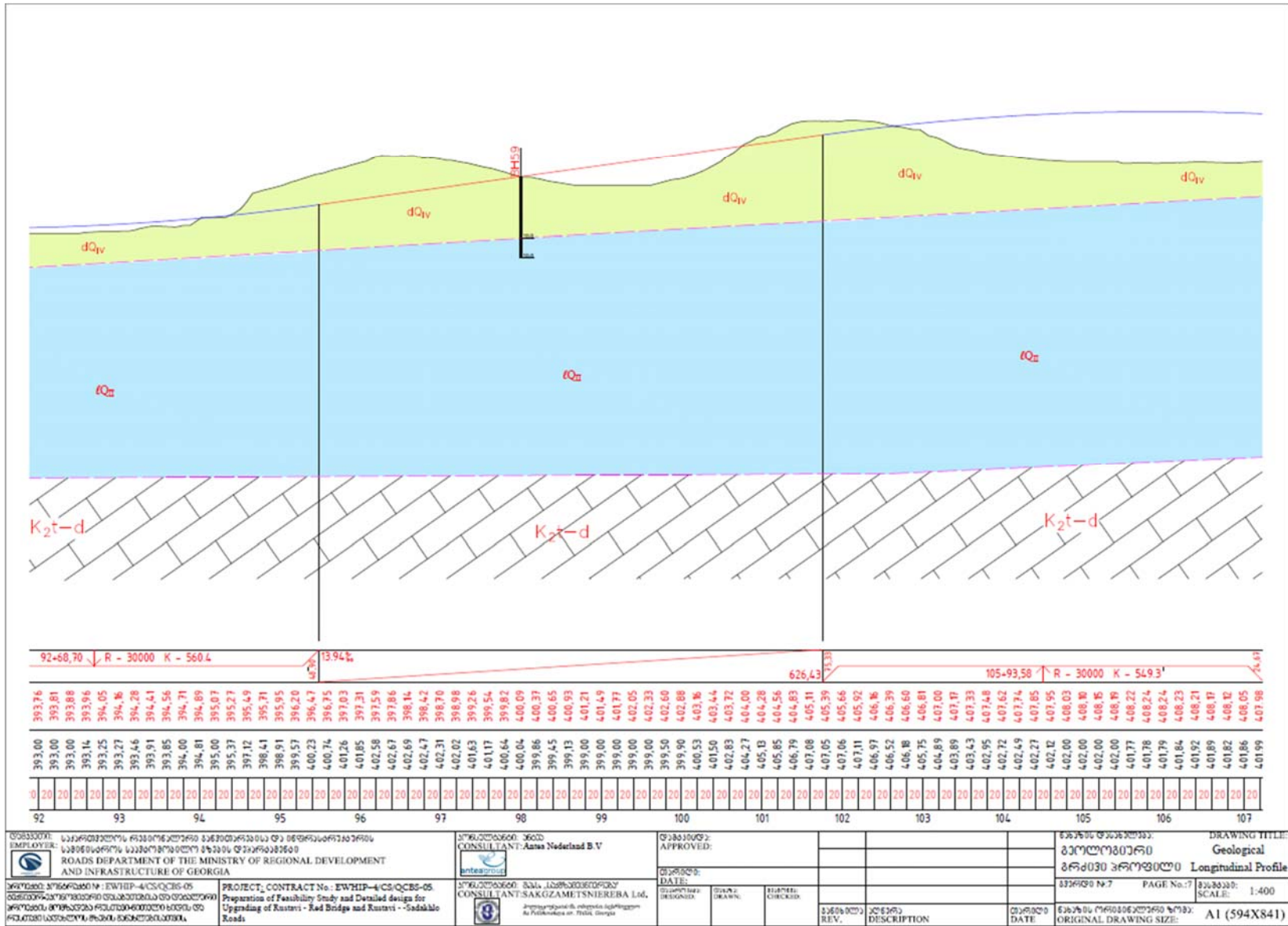
	შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის არაქმედების ალტერნატივა, საპროექტო გზის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა	
17.	მისასვლელი გზის საჭიროებისა და აღნიშნული გზის მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარგარფში 4.10.8.
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)	გზშ-ს პარაგრაფში 4.10.9. მოცემულია, რომ სარეკულტივაციო სამუშაოებისას სახელმძღვანელო დოკუმენტად გამოყენებული იქნება საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“. ასევე იხ. პარაგრაფები 4.10.2., 7.5 და 7.6.2.
19.	როგორი თანმიმდევრობით (ვადების მითითებით) განხორციელდება საპროექტო გზის მონაკვეთების მშენებლობა	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარგარფებში 4.10 და 4.10.10.
20.	მშენებლობაზე დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა მათ შორის დასაქმებულთა ადგილობრივების წილი	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარგარფში 4.10.
21.	მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის ჩამონათვალი და რაოდენობა;	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარგარფში 4.10.13.
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 გზშ-ს ანგარიშის პარგარფში 4.10.2. და CD დანართზე.
23.	სად მოხდება გზის მშენებლობისთვის საჭირო ინერტული მასალების მოპოვება	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარგარფში 4.10.4.
24.	სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტების შესახებ ინფორმაცია	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარგარფში 4.10.
25.	მშენებლობისათვის საჭირო ინერტული მასალების მოპოვების საკითხები	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარგარფში 4.10.4. ინერტული მასალების მოპოვება მოხდება ლიცენზიის პირობების შესაბამისად.
26.	როგორ იგეგმება სამშენებლო ნედლეულის (ასფალტის, ცემენტის და სხვა.) წარმოების საკითხები	აღნიშნული საკითხი მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარგარფში 4.10.
27.	სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა	სამშენებლო ბანაკის გენგეგმა მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის ნახაზზე 4.10.1.1.
28.	ბანაკის განთავსების ადგილის კოორდინატები და მისი ფართობი	სამშენებლო ბანაკებზე ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.10.1.
29.	წყალმომარაგების პროექტის აღწერა, შესაბამისი ნახაზებით თუ როგორ მოხდება სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება (ინდივიდუალურად თუ წყალმომარაგების	სამშენებლო ბანაკებზე ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.10.1.

	სისტემებიდან)	
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	სამშენებლო ბანაკებზე ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.10.1. ასევე იხ. პარაგრაფი 4.10.5.
31.	საპროექტო უბნის გეოლოგიური აგებულება	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2.
32.	რეგიონის ზოგადი გეოლოგიური რუკა	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2.
33.	რელიეფი (გეომორფოლოგია)	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2.
34.	საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2.
35.	საპროექტო ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, სეისმური და ტექტონიკური პირობების აღწერა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2.
36.	საპროექტო დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები. 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.)	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2.
37.	მშენებლობის დაწყებამდე საპროექტო დერეფანში ჩასატარებელი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების სამუშაო პროგრამა (ჭაბურღილების რაოდენობა, ადგილმდებარეობა, ლაბორატორიული კვლევები გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები და ა.შ.)	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2.
38.	გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით შემუშავებული დასკვნები და რეკომენდაციები	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2.
39.	მდინარე ხრამის და დებედას ჰიდროლოგია	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.4.
40.	დეტალურ ინფორმაციას მაქსიმალურ ჩამონადენზე, მინიმალურ ჩამონადენზე, მყარ ნატანზე	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.4.
41.	ეროზიული პროცესების შესახებ ინფორმაცია და საჭიროების შემთხვევაში ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებს კალაპოტური პროცესების და ნაპირსამაგრი სამუშაოების შესახებ	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.8. და 7.3.3.

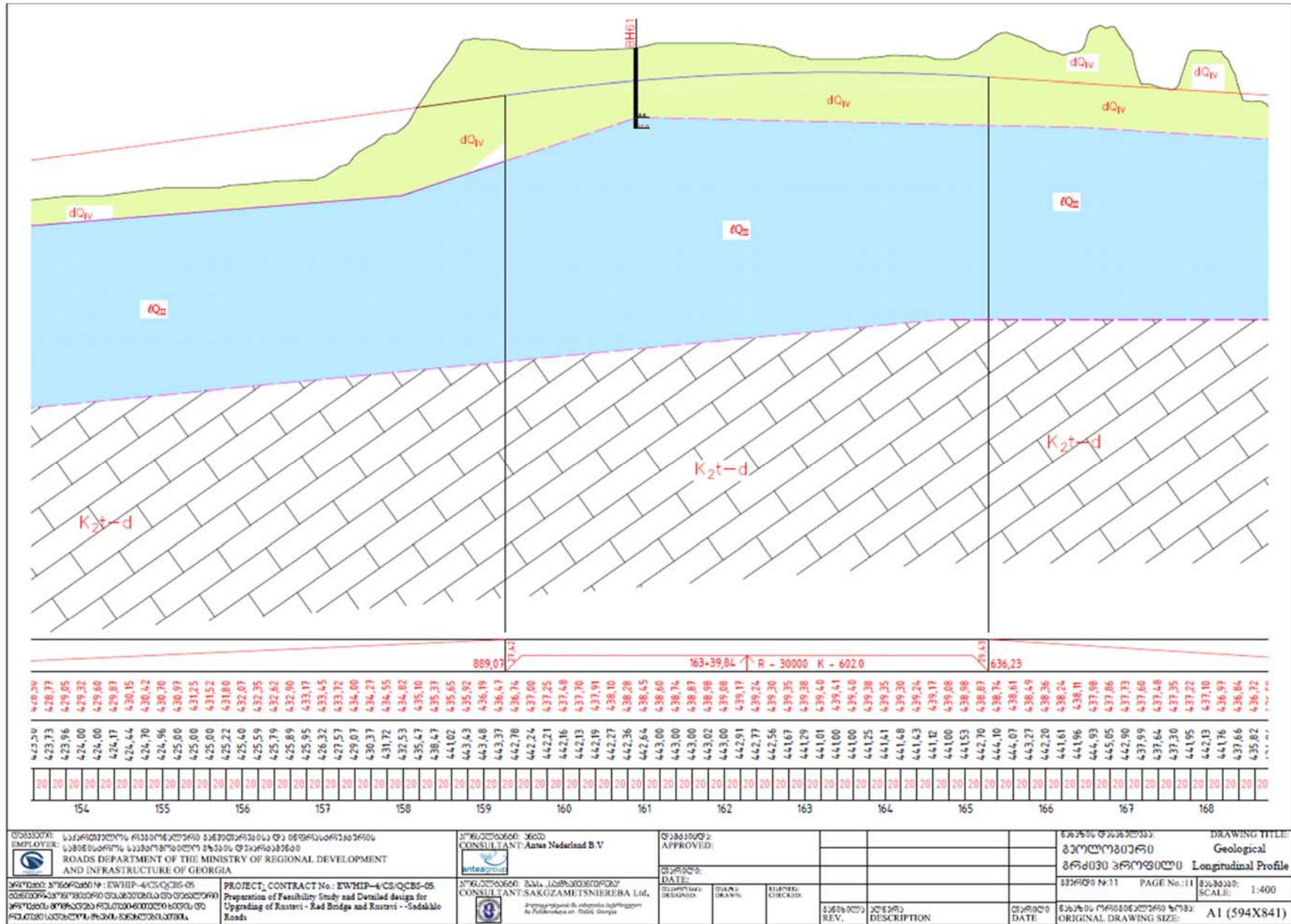
42.	ბიოლოგიური გარემო: საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა; საქართველოს იმვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში; ხმელეთის ფაუნა; საპროექტო დერეფანში გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები; საკვლევი არეალი და საველე კვლევის მეთოდები, სენსიტიური ადგილები, საველე კვლევის შედეგები	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფში 5.3.
43.	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები სამშენებლო ტექნიკის მუშაობისას, სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტებიდან, გაბნევის ანგარიში;	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფში 7.1.
44.	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფში 7.2.
45.	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფში 7.3.
46.	ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფში 7.4.
47.	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფში 7.4.
48.	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარგარფში 7.6.
49.	მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატების მთლიანობაზე ზემოქმედება, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება, იქტიოფაუნაზე ზემოქმედება (მათ შორის წითელი ნუსხის) და შესაბამისი კვლევის შედეგები. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებები	გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 7.6.1. მოცემულია ზემოქმედება ჰაბიტატების მთლიანობაზე, ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე მოცემულია პარაგრაფში 7.6.2, ხოლო ზემოქმედება ფაუნისტურ გარემოზე, მათ შორის იქტიოფაუნაზე კი წარმოდგენილია პარაგრაფში 7.6.3. თითოეულ პარაგრაფს თან ახლავს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. მათ შორის მოსალოდნელი ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები წარმოდგენილია ცალკეული სახეობების მიხედვით.
50.	საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეებზე, მათზე ზემოქმედების შემთხვევაში, წარმოდგენილი იქნეს ინფორმაცია ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების შესახებ სახეობების და რაოდენობის მითითებით. ზემოქმედება	მერქნული რესურსების აღრიცხვის უწყისი მოცემულია დანართში 4. ასევე იხ. პარაგრაფი 5.3.2. ხე მცენარეებზე ზემოქმედების საკითხი განხილულია პარაგრაფში 7.6.2. საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების და მცენარეული საფარის სენსიტიურობა და ღირებულება იმდენად დაბალია, რომ

	ეროვნული კანონმდებლობითა და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე და ჰაბიტატებზე. ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საკომპენსაციო ღონისძიებებზე, მათ შორის, საჭიროების შემთხვევაში ჰაბიტატის აღდგენის ღონისძიებებზე	რაიმე სახის საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს. მოცემულია მხოლოდ შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.
51.	ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, მონიტორინგის გეგმაში აისახოს, ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე ზემოქმედებაზე დაკვირვების საკითხი	გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 9. მოცემულია გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა, სადაც გაწერილია ბიომრავალფეროვნების კომპონენტებზე დაკვირვების საკითხები.
52.	ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება	გზმ-ს ანგარიშის დანართში 5 მოცემულია ნარჩენების მართვის გეგმა.
53.	ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, ბუნებრივი რესურსების შეზღუდვაზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 7.9.
54.	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 7.10.
55.	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა	პროექტის განხორციელებისას გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 8 წარმოდგენილ გარემოსდაცვით მართვის გეგმაში.
56.	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 9.
57.	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა	მოთხოვნილი ინფორმაცია დეტალურად გაწერილია გზმ-ს ანგარიშის დანართში 6.
58.	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება	აღნიშნული ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის დანართში 1.
59.	გზმ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 11.
60.	საპროექტო გზის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით)	საპროექტო გზის სიტუაციური სქემა მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის ნახაზზე 4.1.3.
61.	საპროექტო გზის ინფრასტრუქტურული ობიექტების ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები ერთიანი ცხრილის სახით	მოთხოვნილი ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის 4.2.1 ცხრილში.
62.	აეროფოტო სურათზე (მაღალი გარჩევადობით) დატანილი საპროექტო არეალის სქემატური რუკა ბეჭდური და	აღნიშნული ინფორმაცია მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის ნახაზზე 4.1.3 და CD დანართზე.

	ელექტრონული ფორმით (A3 ფორმატი; shape ფაილი WGS_1984_37N (38N) პროექციით), სადაც მოცემული იქნება საპროექტო გზის ინფრასტრუქტურული ობიექტები, არსებული და საპროექტო გზა, სამშენებლო ბანაკი, სამშენებლო მოედნები, სანაყაროს ტერიტორია (ასეთის საჭიროების შემთხვევაში)	
63.	მშრალი ხეების და სარწყავი არხების გადაკვეთის დეტალური პროექტები	აღნიშნული ინფორმაცია მოცემულია გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.6.
64.	გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იქნეს დეტალურად მოქმედი და საპროექტო გზის დაცვის ზონების შესახებ ინფორმაცია	-



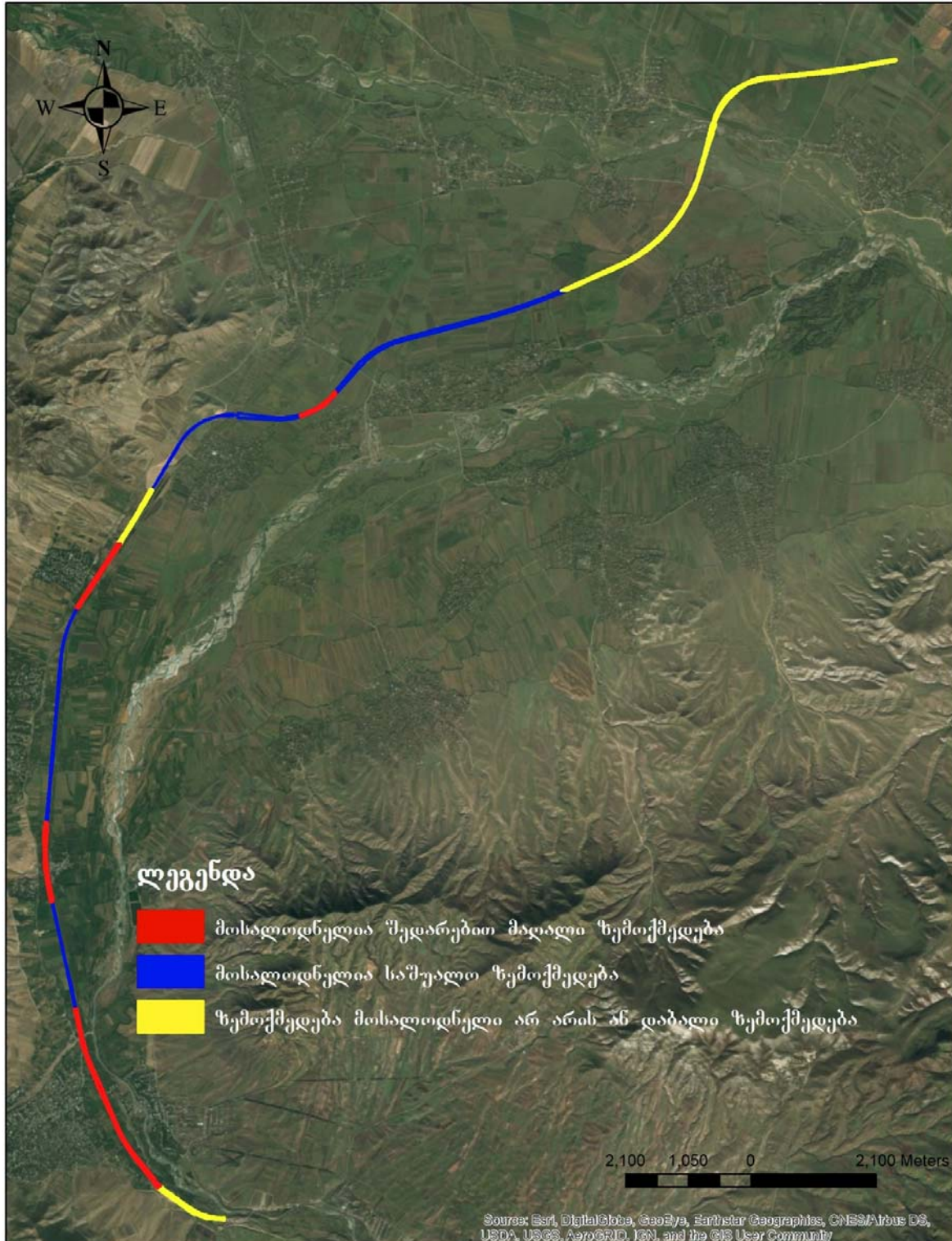
შპს "საქსადგომი" - ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. 109 საქართველოს რეგიონული გზების განვითარების დეპარტამენტი ROADS DEPARTMENT OF THE MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE OF GEORGIA		შპს "საქსადგომი" - ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. 109 CONSULTANT: Aana Nederland B.V.		თარიღი: 2023.09.01 APPROVED:		გეოლოგიური პროფილი Geological გეოლოგიური პროფილი Longitudinal Profile	
პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		თარიღი: 2023.09.01 DESIGNED:		გეოლოგიური პროფილი Geological გეოლოგიური პროფილი Longitudinal Profile	
პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		თარიღი: 2023.09.01 DRAWN:		გეოლოგიური პროფილი Geological გეოლოგიური პროფილი Longitudinal Profile	
პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		თარიღი: 2023.09.01 CHECKED:		გეოლოგიური პროფილი Geological გეოლოგიური პროფილი Longitudinal Profile	
პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		თარიღი: 2023.09.01 REV.		გეოლოგიური პროფილი Geological გეოლოგიური პროფილი Longitudinal Profile	
პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		თარიღი: 2023.09.01 DESCRIPTION		გეოლოგიური პროფილი Geological გეოლოგიური პროფილი Longitudinal Profile	
პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		თარიღი: 2023.09.01 DATE		გეოლოგიური პროფილი Geological გეოლოგიური პროფილი Longitudinal Profile	
პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		პროექტი: 3786/0450 N - EWHIP-4/CS/QC8-05 მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება მომსახურების მიზანი: სასაზღვრო გზის რეკონსტრუქციის და დეტალური დიზაინის მომზადება		თარიღი: 2023.09.01 ORIGINAL DRAWING SIZE:		გეოლოგიური პროფილი Geological გეოლოგიური პროფილი Longitudinal Profile	



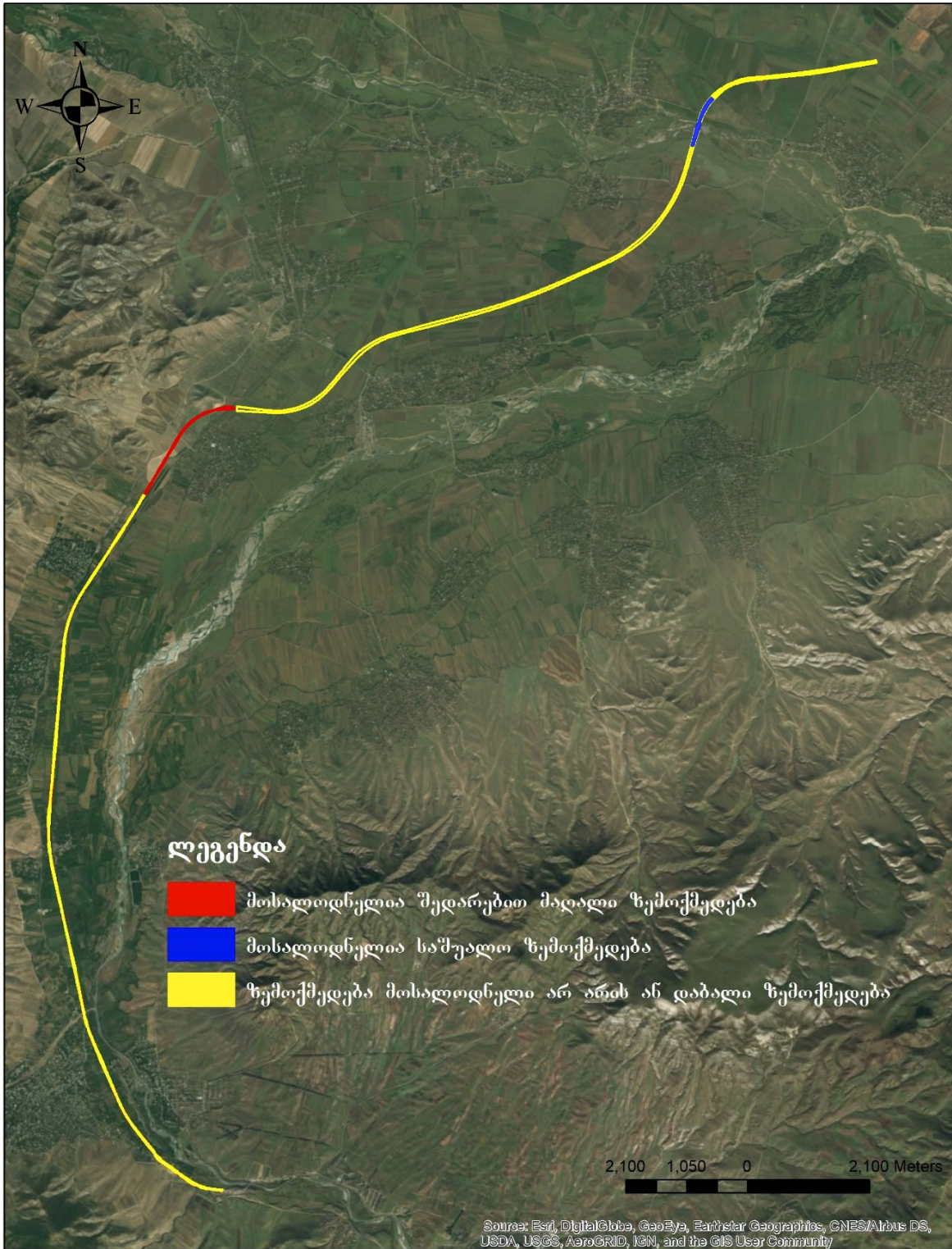
<p>EMPLOYER: საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო ROADS DEPARTMENT OF THE MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE OF GEORGIA</p>	<p>CONSULTANT: Aetas Nederland B.V.</p>	<p>APPROVED: _____ DATE: _____</p>	<p>DRAWING TITLE: გეოლოგიური გრძობის პროფილი Geological Longitudinal Profile</p>
<p>PROJECT CONTRACT No.: EWHIP-4/CS/QCBS-05 Preparation of Feasibility Study and Detailed Design for Upgrading of Rustavi - Rad Bridge and Rustavi - Sadaškho Roads</p>	<p>CONSULTANT: SAKOZAMETSNIEREBA Ltd. საკოვამეტსნიერება ლტ. შპს</p>	<p>DESIGNED: _____ DRAWN: _____ CHECKED: _____</p>	<p>PAGE No.: 11 SCALE: 1:400 ORIGINAL DRAWING SIZE: A1 (594X841)</p>

14.3 დანართი 3. მოსალოდნელი ზემოქმედებების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით.

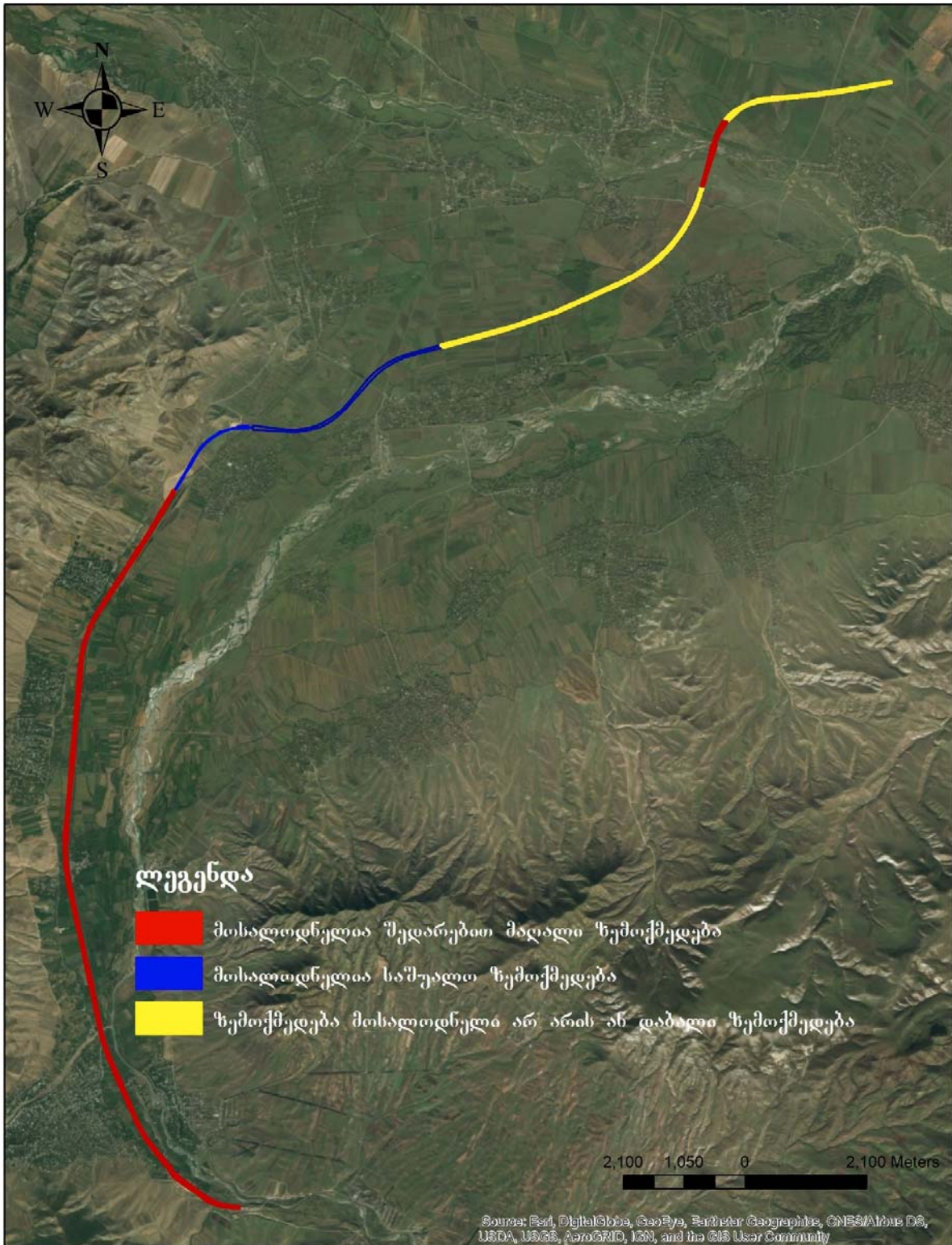
ემისიების, ხმაურის და ვიბრაციის შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



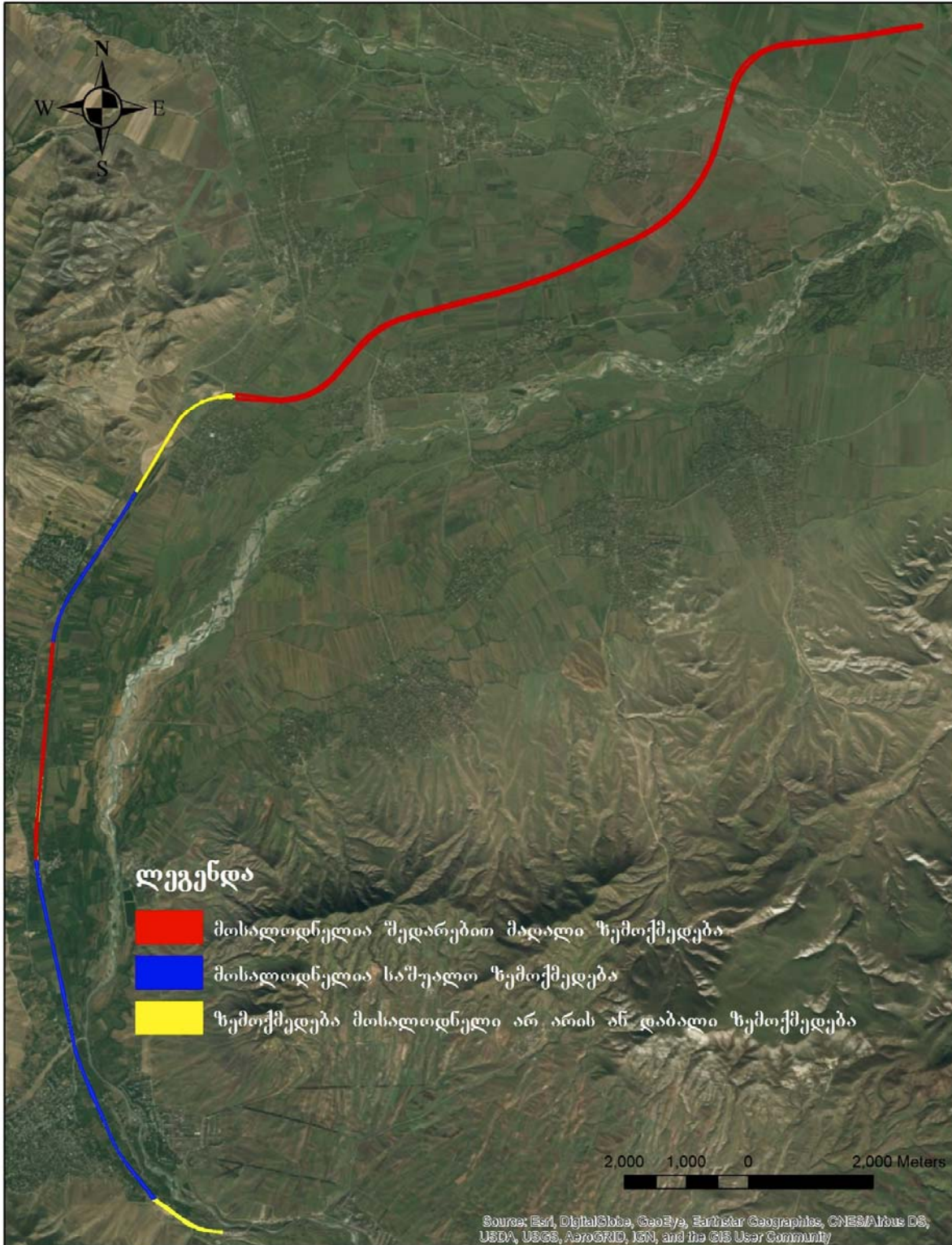
გეოლოგიური გარემოზე ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



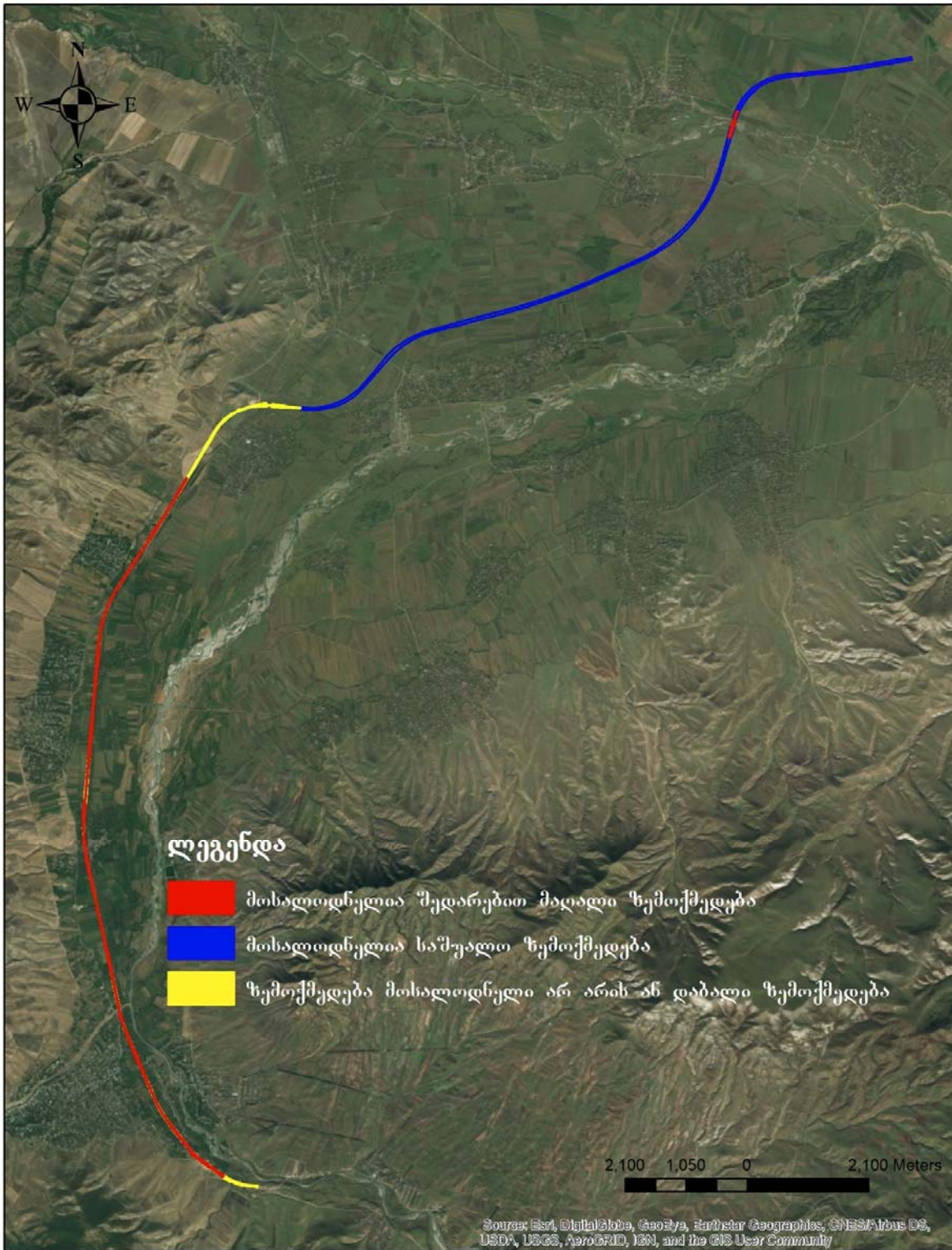
ზედაპირული წყლის ხარისხზე ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



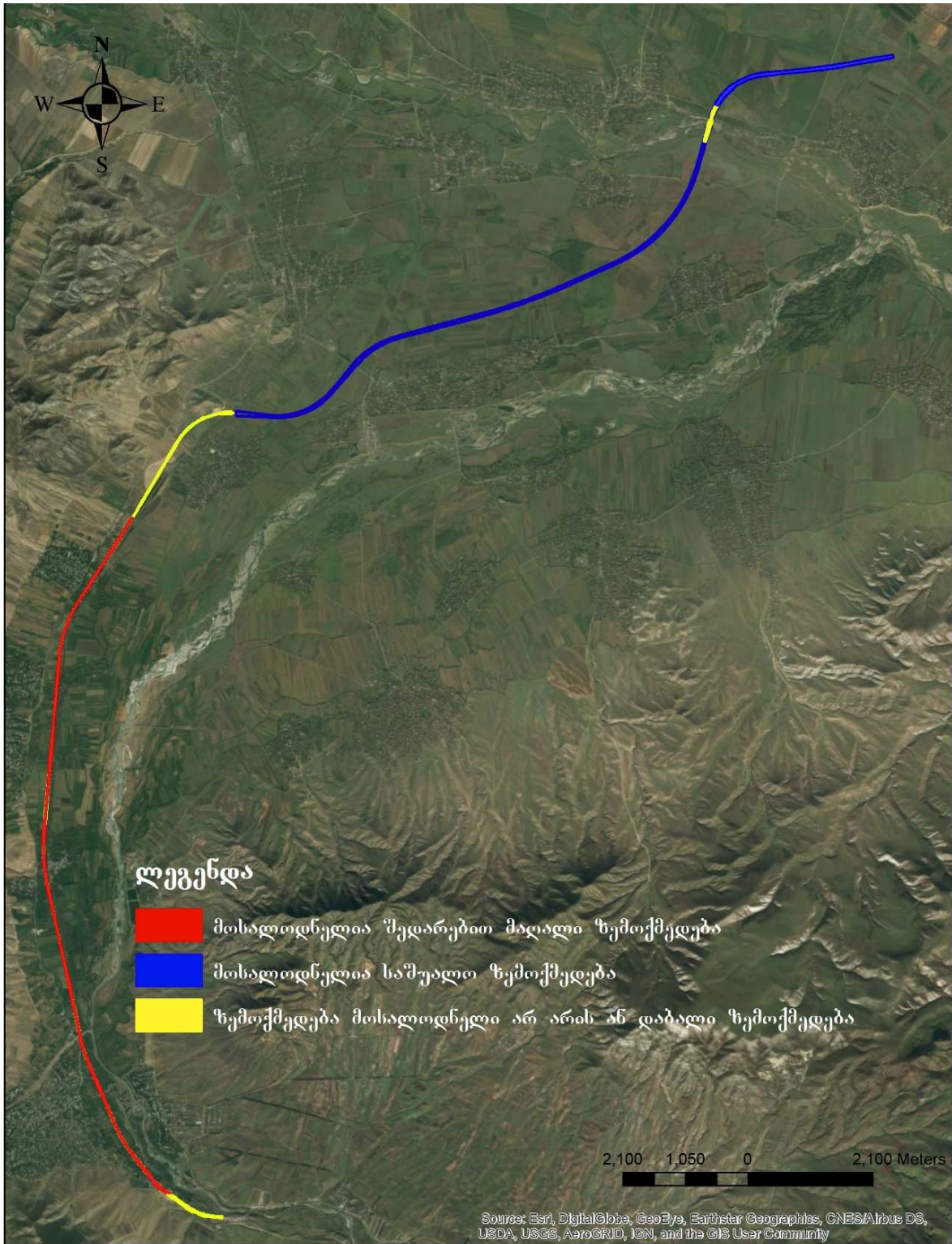
ნიადაგზე ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



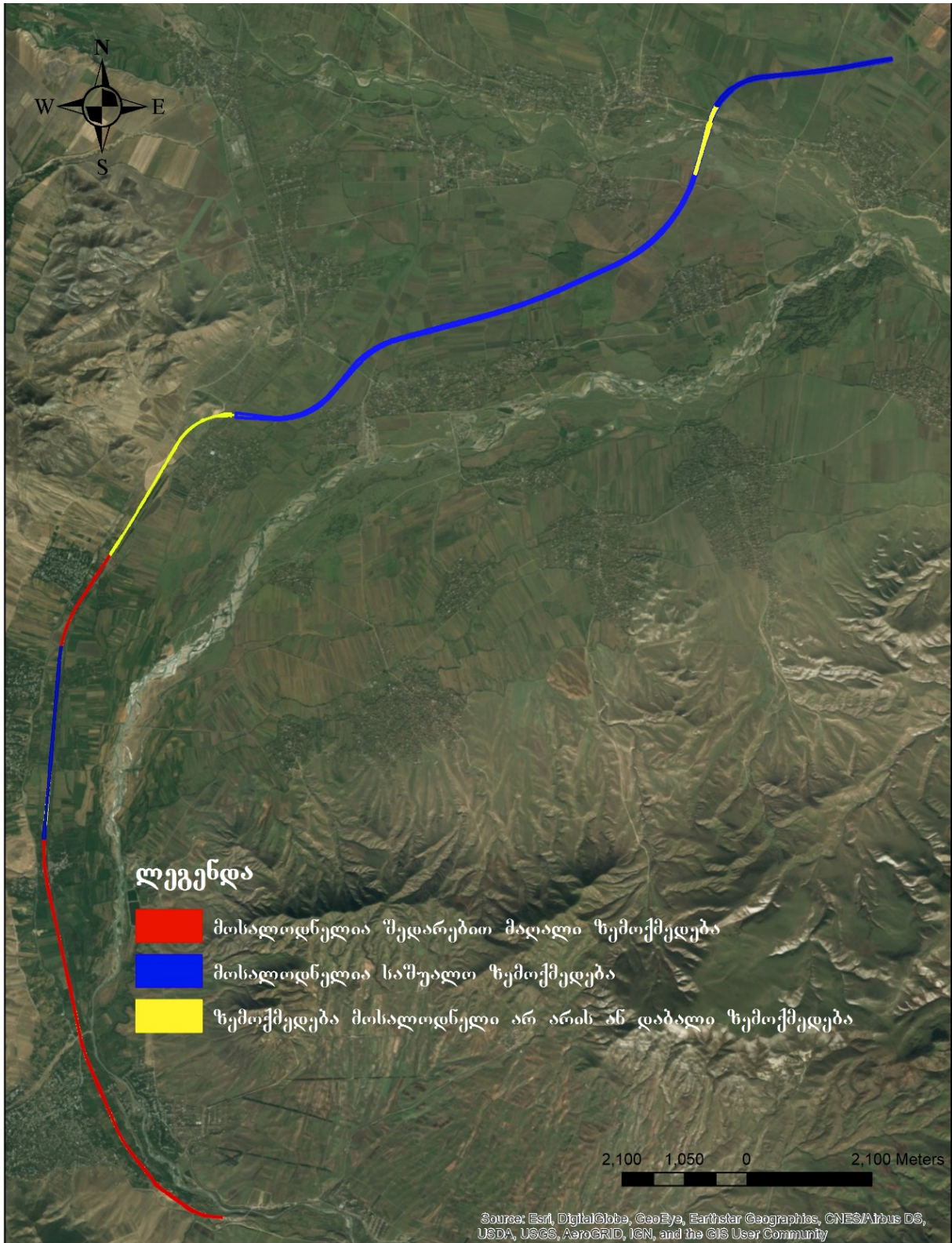
ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



სოციალურ საკითხებზე ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედების შედარებითი მნიშვნელობა საპროექტო დერეფნის მონაკვეთების მიხედვით



- 14.4 დანართი 4 მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაეში მავნე ნივთიერებების ემისიების გაანგარიშების პროგრამული ამონაბეჭდი

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 შემტხვევაში 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)	დამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ ³ /წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიქვარე (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)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
%	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)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
	0304			ნივთიერება	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
	0328			ნივთიერება	შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
	0330			ნივთიერება	გოგირდის დიოქსიდი		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
	0337			ნივთიერება	ნახშირბადის ოქსიდი		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
	2732			ნივთიერება	ნავთის ფრაქცია		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
%	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)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
	2754			ნივთიერება	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
%	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)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
%	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)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
%	0	0	6	ინტერტული 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)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		
%	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)	F	ზაფხ.: Cm/ზღვ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღვ	Xm	Um		

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 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.

ნივთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	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/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	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 (ქვარტლი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	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/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	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 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.

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6009

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	კოდი B-Ba	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
								Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	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/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	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/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	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	ზღვ-ს შესწორების კოეფიციენტი	ფონური კონცენტრ.
			/საორ.	

					უსაფრ. ზემოქ. დონე		
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშში გამოყენებ.		აღრიცხვ ა	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 (ქვარტლი)	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	არაროგანული მტვერი: 70-20% SiO2	მაქს. ერთ.	0.3000000	0.3000000	1	არა	არა
6009	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი, კოეფიციენტი "1.6": ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა
6043	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა
6046	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

"გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "შესწორების კოეფიციენტი/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე", მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომელის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

**საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა
ავტომატური გადარჩევა**

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწისი	სექტორის დასასრული	ქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

**საანგარიშო არეალი
საანგარიშო მოედნები**

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y		X	Y		
1	მოცემული	-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 (ჰვარტილი)

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 გოგირდიწყალბადი

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

14.5 დანართი 5. მერქნული რესურსების აღრიცხვის უწყისი

მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

მიწის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო-
მარნეულის მუნიციპალიტეტის მერია

სოფელ კაპანახნის მიმდებარედ

ფართობი – 11 342 კვმ,

ფერდობის დაქანება (გარდუსი)-5.

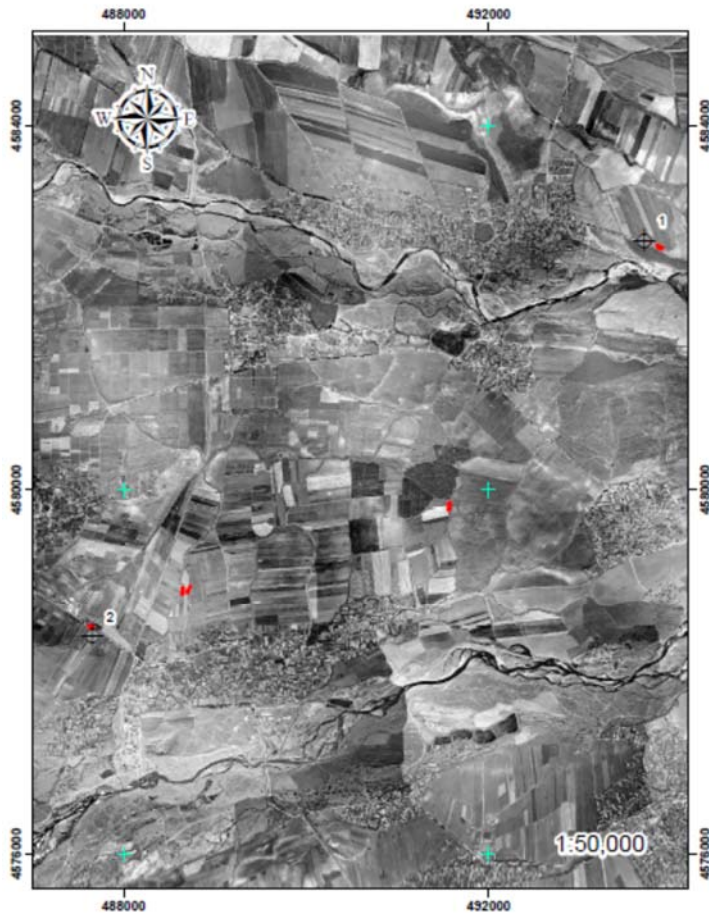
აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8 მ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა (ცალკეში), მოცულობა (კმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით

№	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
			10	2	0.072	
			16	1	0.098	
სულ გლდ:				6	0.236	
2	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	8	24	0.528	III-თანრიგი
			10	12	0.432	
			12	2	0.108	
			14	1	0.076	
სულ აკო:				39	1.144	
3	ვერხვი	<i>Populus alba</i>	20	2	0.444	III-თანრიგი
			24	1	0.344	
			28	2	0.978	
			32	1	0.67	
სულ ვრხ:				6	2.436	
4	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	36	4	3.52	III-თანრიგი
			40	3	3.63	
			44	3	4.23	
			48	3	5.16	
სულ აღვ:				13	16.54	
5	თუთა		8	9	0.198	V-თანრიგი
			10	10	0.38	
			12	11	0.627	
			14	3	0.249	
			16	2	0.22	
			18	3	0.42	

		<i>Morus alba</i>	20	1	0.18	
			24	1	0.28	
			28	1	0.4	
			32	2	1.12	
			36	1	0.72	
			40	2	1.86	
			44	3	3.48	
			48	2	2.84	
			52	4	6.84	
			64	1	2.72	
სულ თხ:				56	22.534	
6	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	8	3	0.054	VII-თანრიგი
			10	3	0.093	
სულ ტყმ:				6	0.147	
სულ :				126	43.037	

ამასთან ერთად აღირიცხა 8სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მერქნული რესურსი შემდეგი რაოდენობით:					შენიშვნა
აკაცია	275	ცალი	0.15	კმმ	
თელა	30	ცალი	0.05	კმმ	
თუთა	65	ცალი	0.05	კმმ	
ვერხვი	101	ცალი	0.1	კმმ	
ტყემალი	125	ცალი	0.05	კმმ	
შიდანწლა	55	ცალი	0.005	კმმ	
მაყვადი	1650	ცალი	0.005	კმმ	
სულ	2301	ცალი	0.41	კმმ	
ჯამი	2427	ცალი	43.447	კმმ	

უწყების შედგენის თარიღი: 25.04.2019წ.



სიტუაციური გეგმა

მარნეულის მუნიციპალიტეტის მერიის
სოფელ კაპანახის მიმდებარე

განაწილი უბანი



ფართობი: 1.1342,3ა

	N	X	Y
↕	1	493703	4582752
↕	2	487653	4578395

14.6 დანართი 6. ნარჩენების მართვის გეგმა

შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს აღმოსავლეთ-დასავლეთ მაგისტრალის (E-60) ალგეთი-სადახლოს ავტომაგისტრალის მშენებლობის 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, პროექტისთვის შემუშავებულია 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 საქმიანობის განმახორციელებლის ხელთ არსებული რესურსების (ინფრასტრუქტურული, ადამიანური) სრული მობილიზაციით, რომელთაც უნარი შესწევს შეასრულოს შემდეგი დავალებები:

- ნარჩენების მართვის სფეროში ყველა ქმედება განხორციელოს 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 გამოიცილოს გარემოს დაზიანება, 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 დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო წარმოადგენს ძირითად უწყებას, რომელსაც ევალება ნარჩენების მართვის სფეროში სახელმწიფო პოლიტიკის შემუშავება და გატარება. 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 ტრანსსასაზღვრო 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 გადანაწერების 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, ადმინისტრაციული და იურიდიული საკითხების ჩართვით;
- 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 ძირითადად 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 იერარქიას¹⁶:

- 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 მართვამ¹⁷:

- 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;
- „**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.

¹⁶ ნარჩენების მართვის კოდექსი - მუხლი 4. ნარჩენების მართვის იერარქია

¹⁷ ნარჩენების მართვის კოდექსი - მუხლი 5. ნარჩენების მართვის პრინციპები

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	ზაზულის 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		50 მ ³	-	ნარჩენები გადაეცემა მუნიციპალიტეტის მერიას ან გატანილი იქნება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე	
15 02 02*	ნავთობპროდუქტები თ 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 სითბოწარმომქნელ 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 მოწვევა 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: ალდგენის და განთავსების ოპერაციების კოდები

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	ალდგენის 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	დიახ	-	D9

	ნარჩენები, რომელიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს			
15 02 02*	ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ქსოვილები (საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი)	დიახ	-	D10
16 01 19	პლასტმასი	არა	-	D1
17 05 06	გრუნტი, რომლებიც არ გვხდება 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	სახიფათობის მახასიათებელი	განთავსების ადგილის	ბაზელის კონვენციის

				ოპერაცია	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 იარლიყების 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:


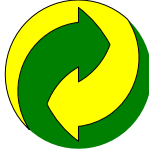






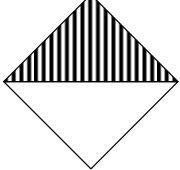







ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირები ვალდებული არიან უზრუნველყონ ნარჩენების კონტეინერების მარკირება, რათა შესაძლებელი გახდეს მათი შიგთავსის განსაზღვრა და

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 ბადანაკეთობა</p>	 <p>ტოქსიკურიიარიდან ივითიერება</p>	 <p>ადვილადაალებადიაი რიდახსნარი</p>	 <p>ადვილადაალებადიმყარ ინივითიერება</p>
 <p>სხვასაშიშინივითიერებებიდ ანაკეთობანი</p>	 <p>თვითანთებადინივით იერება</p>	 <p>არატოქსიკურიიარი</p>	 <p>საშიშია წყლითზემოქმედებისდრ ოს</p>
 <p>ინფექციის საშიშროება</p>	 <p>მყანგავინივითიერება</p>	 <p>კოროზიულინივითიერე ბა</p>	 <p>რადიოაქტიურიინივითიერ ება</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 შესაბამის 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 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 ჰერმეტიკულ 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 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. ცხრილში მოცემულია ნარჩენების გადაცემის ფორმის ნიმუში.

ცხრილი ნარჩენების გადაცემის ფორმა

№	ინფორმაცია ნარჩენების წარმომქმნელის შესახებ	ინფორმაცია ნარჩენების გადამზიდავის შესახებ	ინფორმაცია ნარჩენების მიმღების შესახებ	ნარჩენების შემადგენლობა	წარმოშობის წესი/ადგილი	შეფუთვის სახე

№	ნარჩენის სახეობა	ნარჩენის რაოდენობა	ნარჩენების დაგროვების ხანგძლივობა	ნარჩენების ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული ავტომანქანის და დასახელება ნომერი	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 ცხრილში ზევით.

ობიექტზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა (კლასიფიკაცია, ინვენტარიზაცია, სეგრეგაცია, შეგროვება, შენახვა, გადაცემა და ტრანსპორტირება) და მონიტორინგი განხორციელდება ზემოთ მოცემული პრინციპების, პროცედურებისა და წესების შესაბამისად.

14.7 დანართი 7. 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

ავტომაგისტრალის 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 თანმდევნი 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. როგორც აღინიშნა, სამუშაოების დაწყებამდე მშენებელი კონტრაქტორი მოამზადებს და დამკვეთთან შეათანხმებს ტრანსპორტის მართვის გეგმას.

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 ზანაკის 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 მიმთითებელი 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 შესაბამისი 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 1. მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

ცხრილი 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 არადირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებულებების 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 დაბინძურების რისკები.	დიდი დაღვრა (200 ტ-ზე მეტი). რაც მოსალოდნელი არ არის
ხანძარი	ლოკალური ხანძარი, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და სწრაფად კონტროლირებადი. 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 დაზავება / ტრავმატიზმი	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის ერთი შემთხვევა; • მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა; • I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება); • დაზავებული 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 დაზავებული 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 დაზავებული 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:
 - გადმოდიტ სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
 - დაელოდეთ საპატრულო პოლიციის / სამაშველო რაზმის გამოჩენას.
- დამატებითი საფრთხეების შემთხვევაში იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - გადმოდიტ 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.

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, შეიფუტოს 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 გამწვანებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
 - მოშორდით სახიფათო ზონას;
 - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით მენეჯერს / უფროსს;
 - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით მენეჯერს / უფროსს;
 - მოძებნეთ სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ.);
 - ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
 - იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
 - იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
 - დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში უბნის მენეჯერის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
- მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა, სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე;
- სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
- ინციდენტის დასრულების შემდგომ ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება - ნახანძრალი ტერიტორიის მონიტორინგი დარჩენილი ხანძრის კერების გამოვლენის მიზნით;
- ანგარიშის მომზადება, მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტის ინფორმირება.

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 მობანეთ ჭრილობა დასალევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;
 - შეახვიეთ ჭრილობა სუფთა ქსოვილით;
- სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
 - დააფარეთ ჭრილობას რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილი და გააკეთეთ დამწოლი ნახვევი;
 - თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ჭრილობაზე ქსოვილი კიდევ დაახვიეთ (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ მოხსნათ) და ძლიერად 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 დაეფინოთ;
- პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შემდგომისდაგვარად 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 შეახვიეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივეთ დამდგარ წყალში);
 - დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშორეთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;
 - დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;
 - დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღენიშნება გამწვანებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გამწვანება, ხველა,

- ხრინწიანი ხმა - ეჭვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;
- სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.
 - დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევა, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;
 - არ შეიძლება ბუშტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
 - დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
 - არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალეული 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 გადაწვევის 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 ელექტრომომწყობილობა 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 თვალბის დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

სამშენებლო ბანაკზე 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;

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;

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.

14.8 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. კირიხლო

მდებარეობა რუკაზე



საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებული შენობების ნუმერაცია



ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი				
კირიხლო				
	შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე			
	მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს	
	დღე	ღამე	დღე	ღამე
შენობების რაოდენობა	0	0	0	0

კირიხლო					
შენობის N	მშენებლობის ეტაპი	შემარბილებელი ღონისძიების გარეშე			
		ოპერირების ეტაპი		2025 წელი	
		დღე	ღამე	დღე	ღამე
1	38.3	40.3	34.8	42.3	36.8
2	38.9	39.4	33.8	41.5	35.8
3	38.4	40.4	34.8	42.4	36.8

4	39.9	40.4	34.7	42.5	36.7
5	38.7	39.4	33.8	41.5	35.7
6	38.9	39.4	33.7	41.4	35.7
7	38.4	39.1	33.5	41.1	35.4
8	38.7	39.4	33.8	41.5	35.8
9	38.3	40.4	34.7	42.4	36.7
10	40.7	41.1	35.5	43.2	37.5
11	40.2	40.6	35.0	42.6	37.0
12	40.5	41.2	35.6	43.3	37.6
13	41.3	42.7	36.9	44.8	38.9
14	42.1	43.1	37.3	45.2	39.3
15	41.8	43.2	37.3	45.2	39.3
16	40.0	43.3	37.3	45.4	39.3
17 სკოლა	45.7	46.4	39.9	48.4	41.9
18	43.3	43.1	37.2	45.1	39.2
19	44.9	44.2	38.4	46.2	40.4
20	45.0	44.4	38.6	46.4	40.5
21	46.3	44.2	38.5	46.3	40.5
22	44.7	43.6	37.9	45.7	39.9
23	43.7	42.3	36.6	44.4	38.6
24	43.6	41.5	35.8	43.6	37.8
25	42.6	42.4	36.8	44.5	38.8
26	42.2	41.8	36.1	43.8	38.0
27	42.0	41.0	35.4	43.1	37.4

2. ახალი მამუდლო



საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებული შენობების ნუმერაცია



ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი				
ახალი მამუდლო				
	შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე			
	მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს	
	დღე	ღამე	დღე	ღამე
შენობების რაოდენობა	0	0	0	0

ახალი მამუდლო					
შენობის N	შემარბილებელი ღონისძიების გარეშე				
	მშენებლობის ეტაპი	ოპერირების ეტაპი		2025 წელი	
	2020	დღე	ღამე	დღე	ღამე
29	47.0	39.8	38.0	45.7	40.0
30	48.5	40.0	38.1	45.8	40.1
31	48.8	41.1	39.2	46.9	41.2
32	49.0	40.9	39.0	46.7	41.0
33	48.3	39.7	37.7	45.5	39.7
34	47.6	39.5	37.5	45.3	39.5
35	47.0	39.7	37.9	45.6	39.9
36	47.7	40.1	38.2	45.9	40.2
37	48.8	39.7	37.8	45.6	39.8
38	50.7	42.2	40.3	48.0	42.3
40	50.3	44.0	42.0	49.8	44.0
41	47.8	42.2	40.5	48.0	42.5
42	45.6	42.3	40.7	48.1	42.6
43	46.5	41.6	40.0	47.4	42.0
44	49.9	42.0	40.2	47.9	42.2
45	48.8	42.5	40.7	48.3	42.7
46	48.0	40.2	38.5	46.0	40.4
47	47.7	42.5	40.8	48.3	42.8
48	49.2	44.1	42.3	49.9	44.3
49	49.6	43.0	41.3	48.9	43.2
50	50.6	44.1	42.3	50.0	44.3

51	51.0	45.0	42.9	50.8	44.9
52	45.2	41.5	39.9	47.3	41.9
53	47.8	40.9	39.2	46.7	41.2
54	47.6	40.9	39.2	46.7	41.2
55	46.8	41.0	39.3	46.8	41.3
56	47.4	40.3	38.5	46.1	40.4
58	46.8	40.3	38.5	46.1	40.5
59	46.7	40.2	38.4	46.0	40.4
60	44.2	39.2	37.5	45.1	39.4

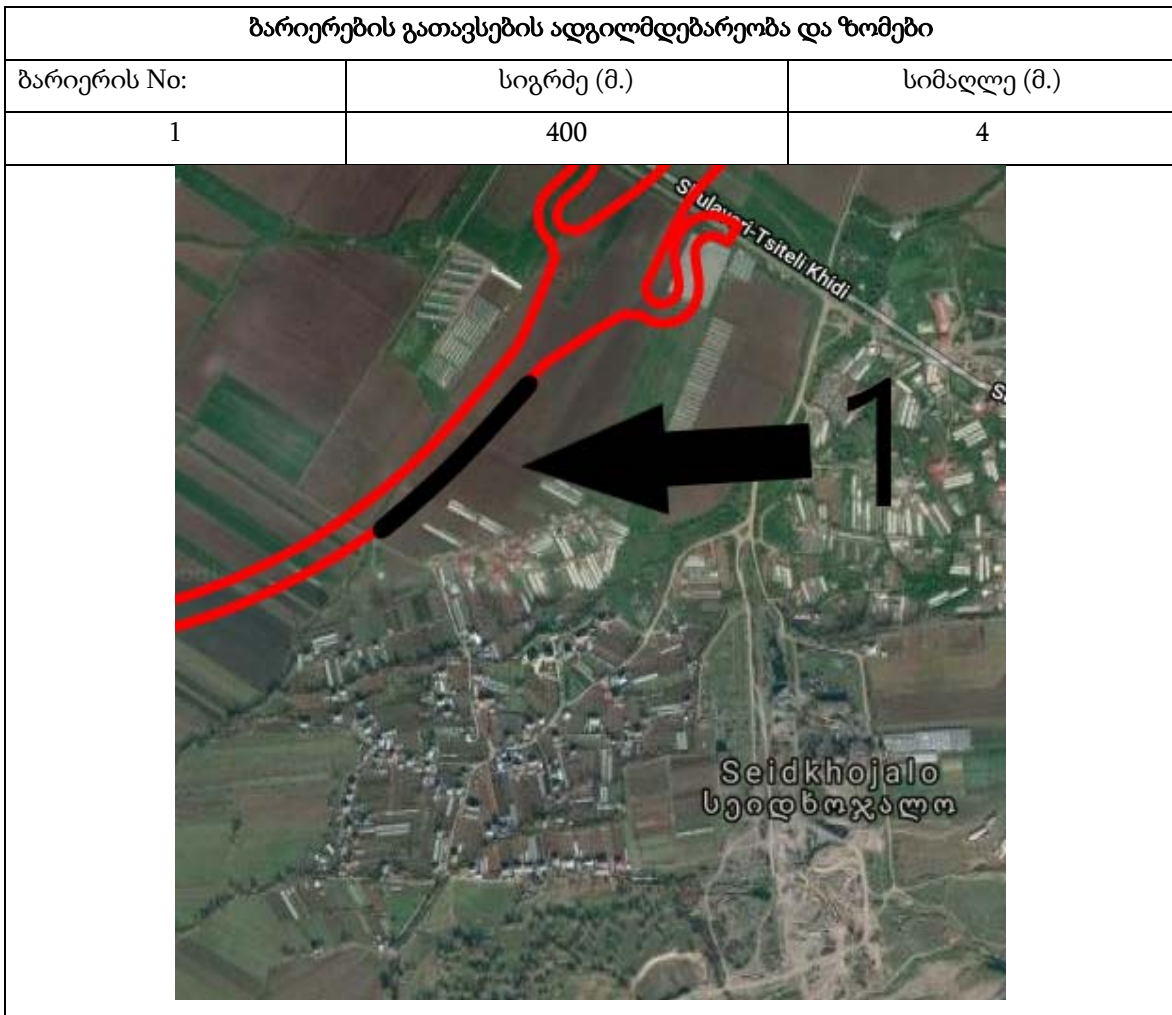
3. სეიდხოჯალო



საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებული შენობების ნუმერაცია



ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი														
საიდხოჯალო														
	შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში				ფოროვანი საფარის დაგების შემთხვევაში		ხმაურის ბარიერები და 100 კმ/სთ სიჩქარე			
	მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		2025 წელს	
	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
შენობების რაოდენობა	3	23	13	24	0	0	0	2	0	0	0	0	0	



საიდხალო																	
შეწობის N	შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე					ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში				ფოროვანი საფარის დაგების შემთხვევაში				ხმაურის ბარიერები და 100 კმ/სთ სიჩქარე			
	მშენებლობის ეტაპი	ოპერირების ეტაპი		2025 წელი		ოპერირების ეტაპი	2025 წელი		ოპერირების ეტაპი	2025 წელი		ოპერირების ეტაპი	2025 წელი		ოპერირების ეტაპი	2025 წელი	
		2020	დღე	ღამე	დღე		ღამე	დღე		ღამე	დღე		ღამე	დღე		ღამე	დღე
61	54.4	52.2	46.0	54.2	47.9	50.0	43.6	52.1	45.6	49.2	43.0	51.2	44.9	49.4	42.9	51.4	44.9
62	55.8	53.6	47.5	55.7	49.5	50.7	44.2	52.8	46.2	50.6	44.5	52.7	46.5	50.1	43.6	52.1	45.6
63	54.0	53.2	47.3	53.3	47.5	50.0	43.7	52.1	45.7	50.2	44.3	50.3	44.5	47.7	41.9	49.7	43.9
64	56.1	53.1	47.4	55.3	49.3	49.9	43.8	51.9	45.7	50.1	44.4	52.3	46.3	49.3	43.0	51.4	45.0
65	56.9	51.2	45.5	55.2	49.3	48.4	42.6	50.4	44.5	48.2	42.5	52.2	46.3	49.2	43.1	51.2	45.1

66	53.8	51.5	45.8	53.6	47.7	48.5	42.5	50.5	44.5	48.5	42.8	50.6	44.7	47.8	41.8	49.8	43.8
67	54.6	51.8	46.0	53.8	48.0	48.2	42.4	50.3	44.4	48.8	43.0	50.8	45.0	47.6	41.7	49.6	43.7
68	57.6	52.2	46.6	54.3	48.5	47.9	41.9	49.9	43.9	49.2	43.6	51.3	45.5	47.2	41.2	49.2	43.2
69	57.6	51.8	46.1	53.8	48.1	46.8	40.8	48.8	42.8	48.8	43.1	50.8	45.1	46.1	40.1	48.2	42.1
70	55.5	51.2	45.5	53.3	47.4	48.1	42.2	50.1	44.2	48.2	42.5	50.3	44.4	47.4	41.5	49.5	43.5
71	56.1	51.6	45.9	53.6	47.9	47.3	41.6	49.4	43.6	48.6	42.9	50.6	44.9	46.7	41.0	48.7	42.9
72	56.6	50.6	44.8	52.6	46.8	46.8	41.1	48.9	43.1	47.6	41.8	49.6	43.8	46.1	40.5	48.2	42.4
73	58.9	53.2	47.4	55.2	49.3	47.6	41.5	49.6	43.4	50.2	44.4	52.2	46.3	46.9	40.8	48.9	42.8
74	57.3	52.5	46.8	54.5	48.8	47.6	41.5	49.6	43.5	49.5	43.8	51.5	45.8	46.9	40.8	49.0	42.8
75	56.9	52.2	46.4	54.3	48.3	47.1	41.0	49.1	43.0	49.2	43.4	51.3	45.3	46.4	40.3	48.5	42.3
76	61.0	54.7	48.8	56.7	50.7	47.6	41.4	49.7	43.4	51.7	45.8	53.7	47.7	46.9	40.7	49.0	42.7
77	62.4	53.6	47.7	57.9	51.9	46.8	40.7	48.9	42.7	50.6	44.7	54.9	48.9	46.6	40.1	48.7	42.0
78	58.9	55.8	49.9	55.7	49.7	47.3	40.7	49.4	42.7	52.8	46.9	52.7	46.7	46.2	40.1	48.2	42.0
79	64.3	58.5	52.3	60.5	54.3	49.9	43.4	51.9	45.3	55.5	49.3	57.5	51.3	49.2	42.7	51.2	44.7
80	58.7	54.4	48.3	56.4	50.2	47.7	41.4	49.8	43.3	51.4	45.3	53.4	47.2	47.1	40.7	49.1	42.7
81	57.7	53.7	47.7	55.7	49.6	46.8	40.6	48.9	42.6	50.7	44.7	52.7	46.6	46.2	39.9	48.2	41.9
82	59.2	55.3	48.9	57.3	50.9	49.3	42.9	51.4	44.9	52.3	45.9	54.3	47.9	48.7	42.3	50.7	44.3
83	59.0	53.3	47.1	57.0	50.6	47.1	41.2	49.2	43.1	50.3	44.1	54.0	47.6	46.5	40.5	48.5	42.5
84	58.2	55.0	48.6	55.4	49.1	50.3	44.0	52.4	46.0	52.0	45.6	52.4	46.1	49.6	43.3	51.7	45.0

4. ქვემო სარალი



საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებული შენობების ნუმერაცია



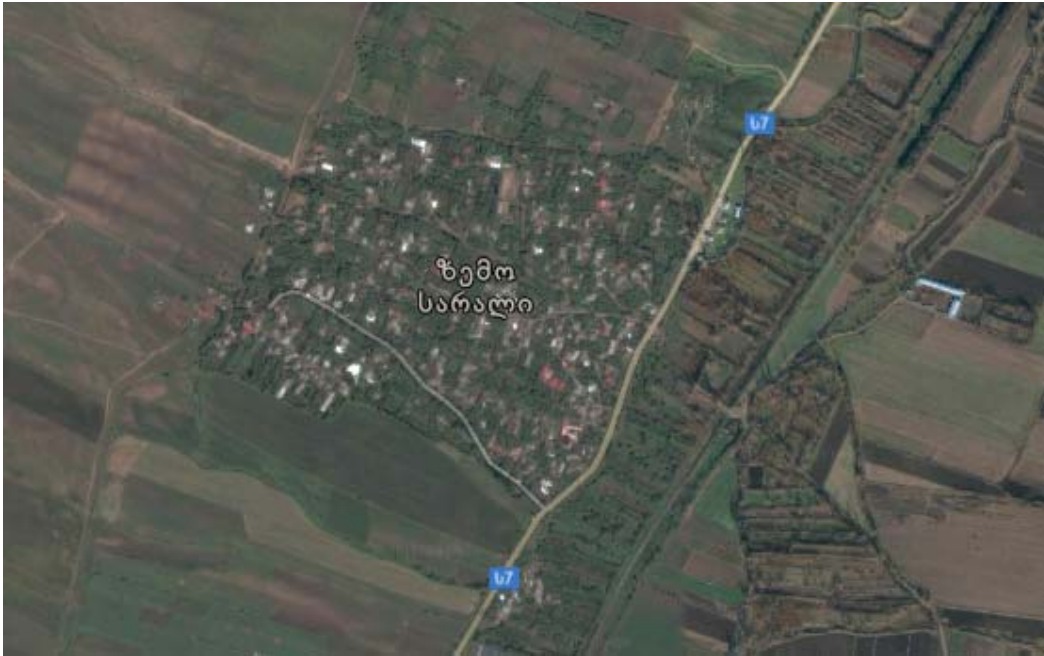
ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი												
ქვემო სარალი												
	შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში				ფოროვანი საფარის დაგების შემთხვევაში		ხმაურის ბარიერები და 100 კმ/სთ სიჩქარე	
	მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ	2025 წელს	მშენებლობის შემდეგ	2025 წელს
	დღ	ღამე	დღ	ღამე	დღ	ღამე	დღ	ღამე	დღ	ღამე	დღ	ღამე
შენობების რაოდენობა	2	6	2	25	0	0	0	3	0	0	0	1

ბარიერების გათავსების ადგილმდებარეობა და ზომები		
ბარიერის No:	სიგრძე (მ.)	სიმაღლე (მ.)
1	500	4

ქვემო სარალი																	
შენიშვნის N	შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე					ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში				ფოროვანი საფარის დაგების შემთხვევაში				ხმაურის ბარიერები და 100 კმ/სთ სიჩქარე			
	დღე	ღამე	2025 წელი		ოპერირების ეტაპი	2025 წელი	ოპერირების ეტაპი	2025 წელი	ოპერირების ეტაპი	2025 წელი	ოპერირების ეტაპი	2025 წელი	ოპერირების ეტაპი	2025 წელი	ოპერირების ეტაპი	2025 წელი	
	2020	დღე	ღამე	დღე													ღამე
85	50.6	46.1	40.2	48.2	42.2	45.4	39.7	47.5	41.7	43.1	37.2	45.2	39.2	44.8	39.0	46.9	41.0
86	55.0	50.5	44.5	52.6	46.5	50.2	44.3	52.3	46.3	47.5	41.5	49.6	43.5	49.5	43.6	51.6	45.6
87	53.3	49.5	43.6	51.6	45.6	49.1	43.2	51.2	45.2	46.5	40.6	48.6	42.6	48.4	42.6	50.5	44.6
88	53.1	49.2	43.2	51.3	45.2	49.0	43.1	51.1	45.0	46.2	40.2	48.3	42.2	48.4	42.5	50.4	44.4
89	52.1	46.2	40.3	48.3	42.3	45.1	39.1	47.2	41.1	43.2	37.3	45.3	39.3	44.5	38.5	46.5	40.4
90	53.2	49.0	43.0	51.1	45.0	48.5	42.6	50.6	44.6	46.0	40.0	48.1	42.0	47.8	41.9	49.9	43.9
91	51.7	49.1	43.4	51.2	45.4	48.7	43.0	50.8	45.0	46.1	40.4	48.2	42.4	48.0	42.3	50.1	44.3
92	51.6	48.0	42.3	50.1	44.3	47.6	41.9	49.7	43.9	45.0	39.3	47.1	41.3	46.9	41.2	49.0	43.2
93	51.2	45.5	39.8	47.6	41.8	45.5	39.8	47.6	41.8	42.5	36.8	44.6	38.8	44.8	39.1	46.9	41.1
94	49.0	43.3	37.6	45.4	39.5	43.0	37.4	45.1	39.4	40.3	34.6	42.4	36.5	42.3	36.7	44.4	38.7
95	49.1	46.2	40.5	48.3	42.5	45.4	39.9	47.5	41.9	43.2	37.5	45.3	39.5	44.8	39.3	46.9	41.2
96	53.3	49.3	43.2	51.4	45.2	48.5	42.5	50.6	44.5	46.3	40.2	48.4	42.2	47.8	41.8	49.9	43.8
97	53.0	50.2	44.0	52.3	46.0	49.3	43.2	51.4	45.2	47.2	41.0	49.3	43.0	48.6	42.6	50.7	44.5
98	53.1	49.9	43.7	52.0	45.7	48.8	42.8	50.9	44.8	46.9	40.7	49.0	42.7	48.1	42.1	50.2	44.1
99	53.3	50.1	43.8	52.2	45.8	48.9	42.8	51.0	44.7	47.1	40.8	49.2	42.8	48.2	42.1	50.3	44.1
100	53.2	50.3	44.1	52.4	46.1	49.1	43.0	51.2	45.0	47.3	41.1	49.4	43.1	48.5	42.3	50.6	44.3
101	52.2	50.1	43.9	52.1	45.9	48.2	42.3	50.3	44.3	47.1	40.9	49.1	42.9	47.5	41.6	49.6	43.6
102	52.2	50.0	43.9	52.1	45.9	47.9	42.1	50.0	44.0	47.0	40.9	49.1	42.9	47.3	41.4	49.4	43.4
103	51.7	49.8	43.9	51.9	45.9	47.0	41.1	49.1	43.1	46.8	40.9	48.9	42.9	46.3	40.5	48.4	42.4
104	51.3	49.9	44.1	51.9	46.1	47.5	41.8	49.6	43.8	46.9	41.1	48.9	43.1	46.8	41.1	48.9	43.1
105	51.6	49.4	43.4	51.5	45.4	47.3	41.2	49.4	43.2	46.4	40.4	48.5	42.4	46.7	40.5	48.8	42.5
106	52.6	51.5	45.3	53.6	47.3	47.6	41.4	49.7	43.4	48.5	42.3	50.6	44.3	46.9	40.8	49.0	42.7
107	54.3	52.9	46.5	55.0	48.5	48.4	42.2	50.5	44.2	49.9	43.5	52.0	45.5	47.8	41.5	49.9	43.5
108	53.4	52.0	45.8	54.1	47.8	46.2	40.2	48.3	42.2	49.0	42.8	51.1	44.8	45.5	39.6	47.6	41.5
109	56.6	55.5	48.8	57.6	50.8	48.0	41.4	50.1	43.4	52.5	45.8	54.6	47.8	47.4	40.7	49.4	42.7
110	56.4	55.7	49.0	57.8	51.0	48.7	42.0	50.8	43.9	52.7	46.0	54.8	48.0	48.1	41.3	50.2	43.3
111	54.2	52.1	45.8	54.2	47.8	47.8	41.3	49.9	43.3	49.1	42.8	51.2	44.8	47.1	40.7	49.2	42.6
112	53.2	50.9	44.6	53.0	46.6	47.2	40.8	49.3	42.8	47.9	41.6	50.0	43.6	46.5	40.1	48.6	42.1
113	53.5	51.0	44.7	53.1	46.7	47.5	41.3	49.6	43.2	48.0	41.7	50.1	43.7	46.8	40.6	48.9	42.6

114	53.1	50.8	44.6	52.9	46.6	47.6	41.5	49.7	43.5	47.8	41.6	49.9	43.6	46.9	40.8	49.0	42.8
115	53.1	50.9	44.8	53.0	46.8	48.3	42.4	50.4	44.3	47.9	41.8	50.0	43.8	47.7	41.7	49.7	43.7
116	51.0	49.1	43.1	51.2	45.1	47.2	41.3	49.3	43.3	46.1	40.1	48.2	42.1	46.5	40.6	48.6	42.6
117	49.7	48.2	42.3	50.3	44.3	46.3	40.5	48.4	42.5	45.2	39.3	47.3	41.3	45.6	39.8	47.7	41.8
118	46.8	46.5	40.7	48.6	42.7	44.8	39.2	46.9	41.1	43.5	37.7	45.6	39.7	44.1	38.5	46.2	40.5

5. ზემო სარალი



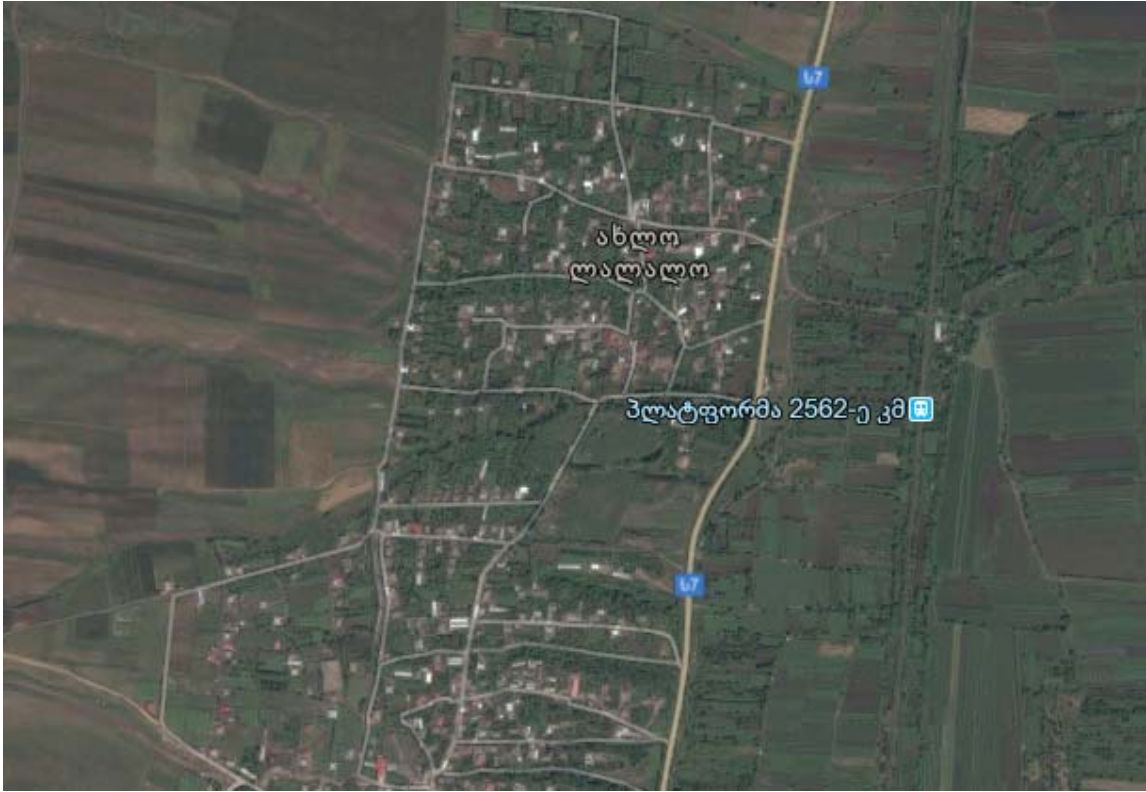
საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებული შენობების ნუმერაცია



ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი						
ზემო სარალი						
	არსებული		შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე			
			მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს	
	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
შენობების რაოდენობა	18	19	1	1	1	1

ზემო სალარი							
შენობის N	არსებული		მშენებლობის ეტაპი	შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე			
	დღე	ღამე		ოპერირების ეტაპი		2025 წელი	
	დღე	ღამე	2025	დღე	ღამე	დღე	ღამე
120	65.1	58.2	60.0	55.2	48.9	57.0	50.9
121	70.7	63.4	59.7	54.8	48.5	56.7	50.6
122	70.4	63.1	60.6	56.7	49.6	58.5	51.7
123	62.5	55.8	59.7	55.7	48.7	57.5	50.8
124	61.0	54.6	59.7	56.1	49.0	57.9	51.1
125	64.4	57.9	60.7	57.1	49.9	58.9	52.0
126	59.0	53.0	59.4	55.9	48.8	57.7	50.8
127	63.9	57.0	60.8	57.2	50.1	59.0	52.1
128	57.9	51.3	58.5	54.5	47.8	56.3	49.8
129	67.7	60.6	62.0	56.9	50.1	58.8	52.2
130	69.7	62.4	62.8	58.1	51.0	59.9	53.1
131	58.9	52.7	59.3	55.1	48.3	56.9	50.4
132	65.2	58.3	61.7	57.1	50.1	59.0	52.2
133	61.5	55.5	59.6	55.2	48.3	57.0	50.4
134	61.4	54.9	61.0	55.5	48.9	57.3	50.9
135	56.3	50.0	62.4	57.0	50.1	58.8	52.1
136	53.0	47.3	64.7	59.5	52.4	61.3	54.4
137	64.2	57.6	56.5	50.6	44.7	52.5	46.7
138	63.3	56.8	53.9	48.3	42.3	50.1	44.3

6. ახლო ლალალო



საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებული შენობების ნუმერაცია

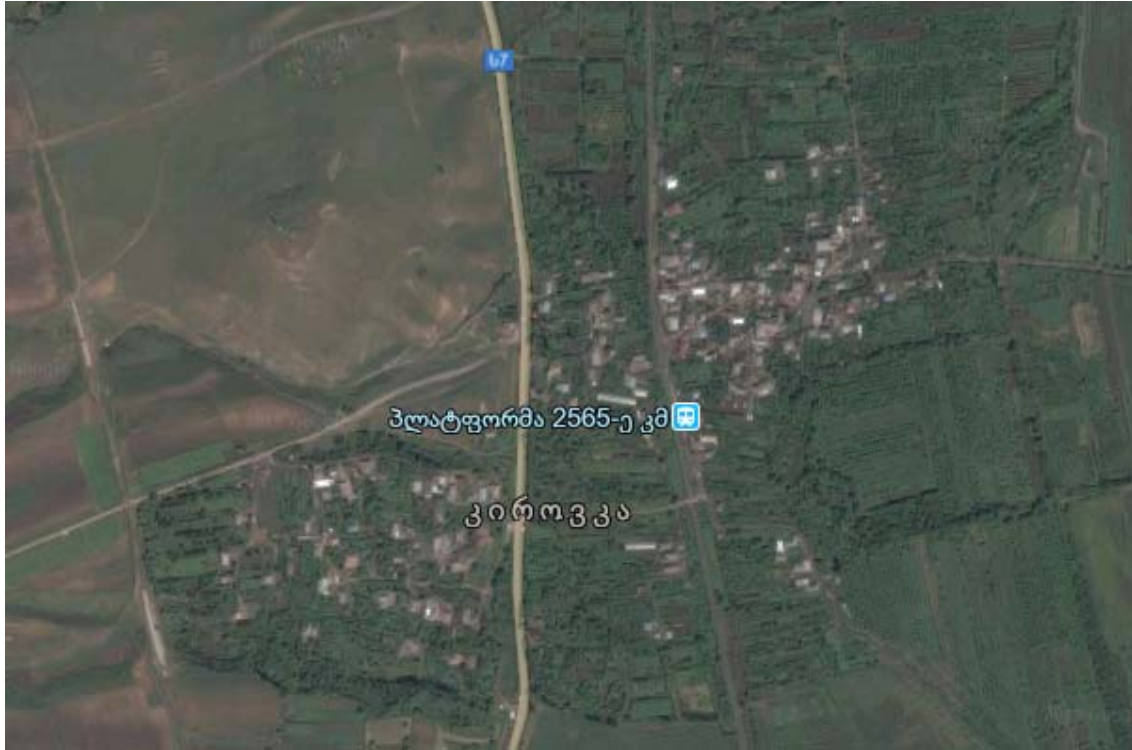


ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი																		
ახლო ალალო																		
შენიშვნა	არსებული		შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში				ფოროვანი საფარის დაგების შემთხვევაში				ხმაურის ბარიერები და 100 კმ/სთ სიჩქარე			
			მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს	
	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
შენიშვნის რაოდენობა	9	9	4	4	4	4	1	3	2	3	4	4	4	4	1	2	2	3

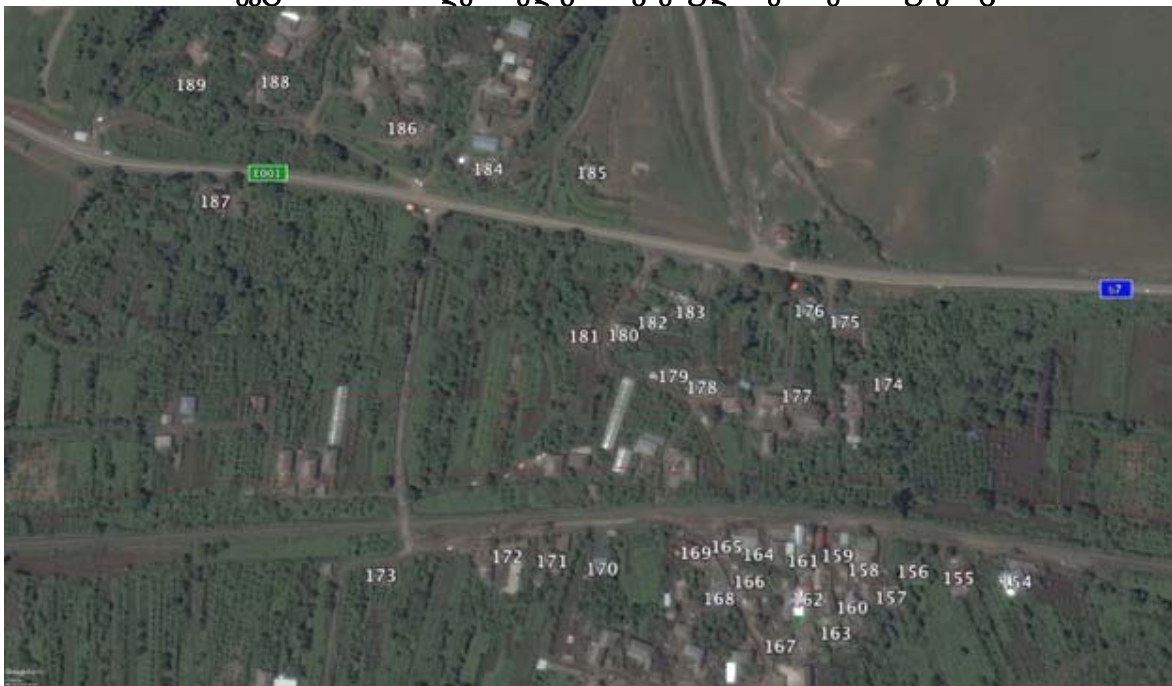
ბარიერების გათავსების ადგილმდებარეობა და ზომები		
ბარიერის No:	სიგრძე (მ.)	სიმაღლე (მ.)
1	300	4

ახლო ლაღალა																			
			შემარბილებელი დონისძიებების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში				ფოროვანი საფარის დაგების შემთხვევაში				ხმაურის ბარიერები და 100 კმ/სთ სიჩქარე				
Building N	არსებული		შენიშნული 2020	ოპტირების ეტაპი		2025 წელი		ოპტირების ეტაპი		2025 წელი		ოპტირების ეტაპი		2025 წელი		ოპტირების ეტაპი		2025 წელი	
	დღე	ღამე		დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
140	46.7	41.5	62.0	64.4	57.3	66.2	59.4	56.7	49.5	58.5	51.6	61.4	54.3	63.2	56.4	56.0	48.8	57.8	50.9
141	45.7	40.6	58.2	61.7	54.9	63.5	57.0	52.4	45.4	54.2	47.4	58.7	51.9	60.5	54.0	51.7	44.7	53.6	46.8
142	44.9	39.8	55.2	59.6	53.0	61.4	55.0	49.7	42.4	51.6	44.4	56.6	50.0	58.4	52.0	49.1	41.7	50.9	43.7
143	45.6	40.4	59.2	60.4	54.0	62.3	56.1	55.0	48.7	57.0	50.8	57.4	51.0	59.3	53.1	54.5	48.0	56.3	50.1
144	59.8	53.6	57.9	55.2	48.7	57.1	50.7	55.2	48.7	57.1	50.7	52.2	45.7	54.1	47.7	54.6	48.0	56.4	50.1
145	60.6	54.4	52.8	51.9	45.3	53.7	47.4	51.9	45.3	53.7	47.4	48.9	42.3	50.7	44.4	51.2	44.7	53.0	46.7
146	62.1	55.2	53.0	52.1	45.6	53.9	47.7	52.1	45.6	53.9	47.7	49.1	42.6	50.9	44.7	51.4	44.9	53.2	47.0
147	59.8	53.7	52.2	51.6	45.3	53.5	47.4	51.6	45.3	53.5	47.4	48.6	42.3	50.5	44.4	51.0	44.7	52.8	46.7
148	56.2	50.8	51.6	50.7	44.6	52.5	46.6	50.7	44.6	52.5	46.6	47.7	41.6	49.5	43.6	50.0	43.9	51.9	45.9
149	65.4	58.4	53.0	51.7	45.7	53.5	47.8	51.7	45.7	53.5	47.8	48.7	42.7	50.5	44.8	51.0	45.0	52.8	47.1
150	63.0	56.7	50.6	50.0	44.0	51.8	46.0	50.0	44.0	51.8	46.0	47.0	41.0	48.8	43.0	49.3	43.3	51.1	45.4
151	57.2	51.1	51.6	51.0	45.1	52.9	47.1	51.0	45.1	52.9	47.1	48.0	42.1	49.9	44.1	50.4	44.4	52.2	46.5
152	56.9	51.3	51.4	50.9	44.8	52.8	46.8	50.9	44.8	52.8	46.8	47.9	41.8	49.8	43.8	50.3	44.1	52.1	46.1

7. კიროვკა



საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებული შენობების ნუმერაცია



ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი																		
კიროვკა																		
შენიშვნა	არსებული		შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში				ფოროვანი საფარის დაგების შემთხვევაში				ხმაურის ბარიერები და 100 კმ/სთ სიჩქარე			
			მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს	
	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
შენიშვნის რაოდენობა	14	16	21	24	25	25	0	0	0	0	17	24	20	24	0	0	0	0

ბარიერების გათავსების ადგილმდებარეობა და ზომები		
ბარიერის No:	სიგრძე (მ.)	სიმაღლე (მ.)
1	700	4
2	400	4

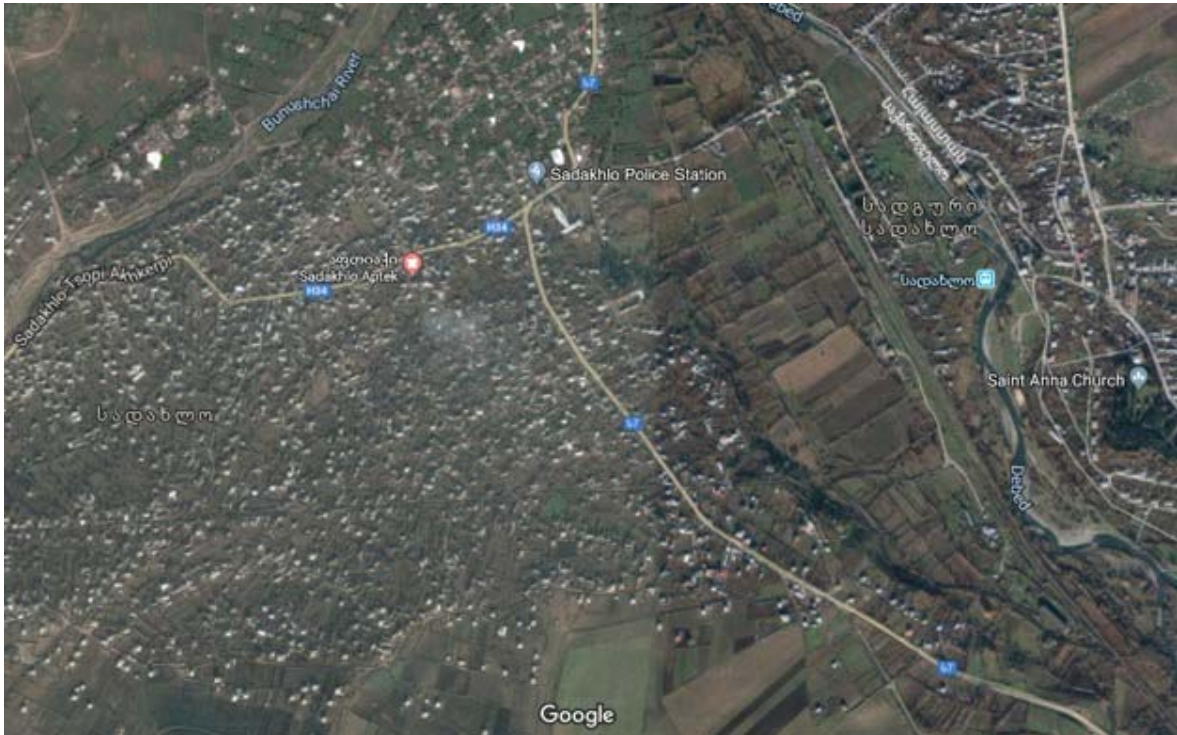


კიროვკა																			
			შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში				ფოროვანი საფარის დაგების შემთხვევაში				ხმაურის ბარიერები და 100 კმ/სთ სიჩქარე				
შენიშვნა N	არსებული		შენიშვნის ეტაპი	ოპერირების ეტაპი		2025 წელი		ოპერირების ეტაპი		2025 წელი		ოპერირების ეტაპი		2025 წელი		ოპერირების ეტაპი		2025 წელი	
	დღე	ღამე		დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
154	50.7	44.4	66.9	62.8	56.0	64.7	57.8	50.8	43.1	52.6	45.0	59.8	53.0	61.7	54.8	50.1	42.4	52.0	44.3
155	50.4	44.2	66.7	62.7	55.8	64.6	57.7	48.8	40.5	50.7	42.3	59.7	52.8	61.6	54.7	48.1	39.8	50.0	41.7
156	50.2	44.1	66.6	63.1	56.1	64.9	57.9	49.0	40.8	50.9	42.7	60.1	53.1	61.9	54.9	48.3	40.2	50.2	42.0
157	49.2	43.0	63.2	59.8	52.5	61.7	54.4	47.1	39.5	48.9	41.4	56.8	49.5	58.7	51.4	46.4	38.9	48.3	40.7
158	49.7	43.6	66.0	62.7	55.7	64.6	57.6	50.0	42.2	51.9	44.0	59.7	52.7	61.6	54.6	49.3	41.5	51.2	43.4
159	49.6	43.7	65.4	62.8	55.8	64.7	57.7	50.4	42.8	52.2	44.7	59.8	52.8	61.7	54.7	49.7	42.1	51.6	44.0
160	47.9	42.0	60.0	56.7	49.9	58.6	51.8	45.7	38.2	47.6	40.0	53.7	46.9	55.6	48.8	45.1	37.5	46.9	39.4
161	48.6	42.9	65.0	62.1	55.4	64.0	57.3	50.1	42.6	52.0	44.5	59.1	52.4	61.0	54.3	49.4	41.9	51.3	43.8
162	43.6	38.7	58.4	55.8	48.9	57.7	50.8	45.1	38.2	47.0	40.0	52.8	45.9	54.7	47.8	44.5	37.5	46.3	39.4
163	44.9	39.7	55.4	53.2	46.9	55.1	48.8	44.0	37.1	45.9	38.9	50.2	43.9	52.1	45.8	43.3	36.4	45.2	38.3
164	45.8	40.1	60.6	57.9	51.2	59.8	53.1	47.3	40.3	49.1	42.2	54.9	48.2	56.8	50.1	46.6	39.6	48.5	41.5
165	46.4	41.1	64.6	62.0	55.2	63.9	57.1	49.2	41.4	51.1	43.3	59.0	52.2	60.9	54.1	48.5	40.8	50.4	42.6

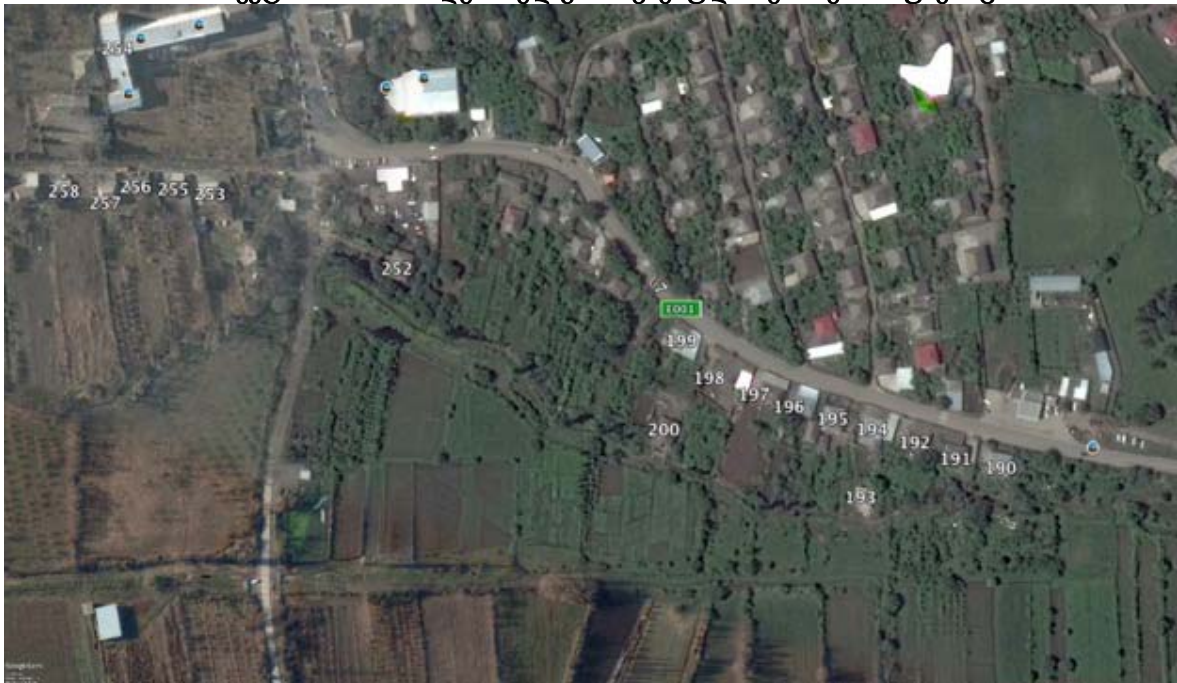
166	44.9	39.5	56.5	55.0	48.7	56.9	50.6	44.6	37.2	46.4	39.1	52.0	45.7	53.9	47.6	43.9	36.5	45.8	38.4
167	47.0	41.8	57.1	54.5	48.6	56.4	50.5	45.7	39.3	47.6	41.1	51.5	45.6	53.4	47.5	45.0	38.6	46.9	40.5
168	45.5	40.2	59.6	56.6	49.8	58.5	51.7	46.5	39.5	48.3	41.4	53.6	46.8	55.5	48.7	45.8	38.9	47.7	40.7
169	46.7	41.3	64.7	61.1	54.5	63.0	56.4	48.7	41.0	50.6	42.9	58.1	51.5	60.0	53.4	48.1	40.4	49.9	42.2
170	48.0	42.2	64.3	60.6	54.1	62.5	56.0	48.9	41.3	50.8	43.2	57.6	51.1	59.5	53.0	48.3	40.6	50.1	42.5
171	48.0	42.1	65.0	60.1	53.8	61.9	55.7	48.9	41.3	50.8	43.2	57.1	50.8	58.9	52.7	48.3	40.6	50.1	42.5
172	49.1	43.1	66.2	60.1	53.8	62.0	55.7	49.6	41.9	51.4	43.8	57.1	50.8	59.0	52.7	48.9	41.3	50.8	43.1
173	49.4	43.2	65.7	61.1	54.5	63.0	56.3	50.3	43.0	52.2	44.9	58.1	51.5	60.0	53.3	49.7	42.3	51.5	44.2
174	56.2	50.0	68.1	64.6	57.3	66.4	59.2	56.8	49.4	58.7	51.3	61.6	54.3	63.4	56.2	56.1	48.8	58.0	50.6
175	64.2	57.4	63.8	58.5	51.9	60.3	53.8	53.7	46.8	55.6	48.6	55.5	48.9	57.3	50.8	53.1	46.1	54.9	48.0
176	64.9	58.2	63.6	58.3	52.0	60.1	53.8	52.1	45.4	53.9	47.3	55.3	49.0	57.1	50.8	51.4	44.7	53.3	46.6
177	55.2	49.6	70.7	68.9	61.4	70.8	63.3	57.3	50.2	59.2	52.1	65.9	58.4	67.8	60.3	56.7	49.6	58.5	51.4
178	53.1	47.5	70.3	66.5	59.3	68.3	61.2	54.4	46.9	56.2	48.8	63.5	56.3	65.3	58.2	53.7	46.3	55.5	48.1
179	53.8	47.7	69.1	64.7	57.5	66.5	59.3	54.0	46.4	55.8	48.3	61.7	54.5	63.5	56.3	53.3	45.7	55.2	47.6
180	59.3	52.8	66.4	61.0	54.3	62.9	56.2	53.9	46.6	55.7	48.5	58.0	51.3	59.9	53.2	53.2	45.9	55.1	47.8
181	58.8	52.4	66.8	62.8	55.6	64.7	57.5	55.2	47.9	57.1	49.7	59.8	52.6	61.7	54.5	54.6	47.2	56.4	49.1
182	61.1	54.4	61.5	57.4	51.2	59.3	53.0	48.5	41.2	50.3	43.1	54.4	48.2	56.3	50.0	47.8	40.5	49.7	42.4
183	63.3	56.5	61.3	56.3	50.2	58.2	52.1	49.9	43.3	51.8	45.2	53.3	47.2	55.2	49.1	49.2	42.6	51.1	44.5
184	65.0	58.3	59.1	56.9	49.9	58.8	51.8	53.8	46.6	55.7	48.5	53.9	46.9	55.8	48.8	53.1	45.9	55.0	47.8
185	63.4	56.8	58.5	55.9	49.2	57.7	51.0	51.8	44.7	53.7	46.6	52.9	46.2	54.7	48.0	51.2	44.1	53.0	45.9

186	60.8	54.5	57.2	56.4	49.1	58.2	51.0	54.0	46.6	55.9	48.5	53.4	46.1	55.2	48.0	53.3	45.9	55.2	47.8
187	66.2	58.9	58.8	55.8	48.9	57.6	50.7	54.7	47.9	56.6	49.7	52.8	45.9	54.6	47.7	54.1	47.2	55.9	49.1
188	58.7	52.2	55.5	54.1	47.0	55.9	48.9	52.5	45.3	54.3	47.2	51.1	44.0	52.9	45.9	51.8	44.6	53.6	46.5
189	56.4	49.8	54.6	53.4	46.4	55.3	48.2	51.9	44.8	53.8	46.6	50.4	43.4	52.3	45.2	51.2	44.1	53.1	46.0

8. სადახლო



საპროექტო ზონის მიმდებარედ განთავსებული შენობების ნუმერაცია



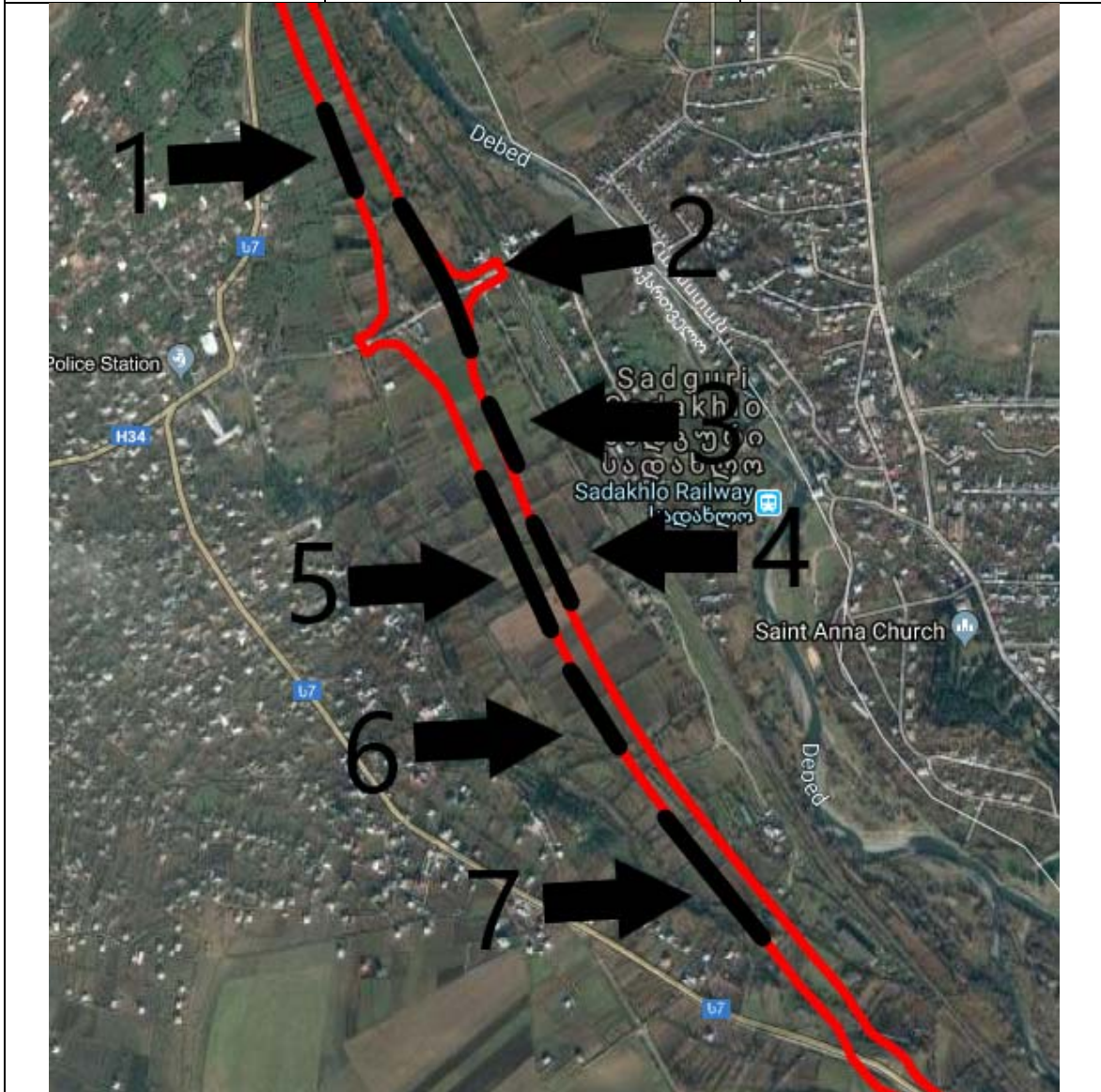




ხმაურის ზეგავლენის შემაჯამებელი ცხრილი																		
სადახლო																		
შენობის რაოდენობა	არსებული		შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში				ფოროვანი საფარის დაგების შემთხვევაში				ხმაურის ბარიერები და 100 კმ/სთ სიჩქარე			
			მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს		მშენებლობის შემდეგ		2025 წელს	
	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
შენობის რაოდენობა	13	13	1	6	13	37	0	1	3	9	0	1	1	8	0	1	3	7

ბარიერების გათავსების ადგილმდებარეობა და ზომები

ბარიერის No:	სიგრძე (მ.)	სიმაღლე (მ.)
1	100	4
2	200	4
3	100	4
4	165	4
5	380	4
6	160	4
7	200	4



სადაბლო																			
			შემარბილებელი ლონისძიებების გარეშე				ხმაურის ბარიერების გამოყენების შემთხვევაში				ფოროვანი საფარის დაგების შემთხვევაში				ხმაურის ბარიერები და 100 კმ/სთ სიჩქარე				
შენიშვნის N	არსებული		მშენებლობის ეტაპი 2020	ოპერირების ეტაპი		2025 წელი		ოპერირების ეტაპი		2025 წელი		ოპერირების ეტაპი		2025 წელი		ოპერირების ეტაპი		2025 წელი	
	დღე	ღამე		დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე	დღე	ღამე
190	65.4	56.4	60.9	52.6	45.9	56.4	50.0	52.2	45.5	56.0	49.6	49.6	42.9	53.4	47.0	51.6	44.4	55.3	48.9
191	64.7	55.7	59.2	51.7	45.1	55.4	49.2	51.1	44.5	54.9	48.6	48.7	42.1	52.4	46.2	50.4	43.5	54.2	48.0
192	65.5	56.5	57.2	50.6	44.1	54.3	48.2	50.0	43.6	53.8	47.7	47.6	41.1	51.3	45.2	49.4	42.6	53.2	47.0
193	48.7	41.0	60.0	53.3	46.4	57.1	50.5	52.4	45.0	56.2	49.6	50.3	43.4	54.1	47.5	51.8	44.5	55.5	48.9
194	65.4	56.5	57.3	50.3	43.6	54.1	47.7	49.1	42.4	52.9	46.5	47.3	40.6	51.1	44.7	48.5	41.4	52.2	45.9
195	65.2	56.2	57.3	50.9	43.9	54.7	48.0	49.7	42.7	53.5	46.8	47.9	40.9	51.7	45.0	49.0	41.6	52.8	46.1
196	67.5	58.4	57.5	50.6	43.7	54.4	47.8	49.3	42.3	53.1	46.4	47.6	40.7	51.4	44.8	48.7	41.3	52.4	45.8
197	64.4	55.4	57.2	50.4	43.5	54.1	47.6	49.1	42.1	52.9	46.3	47.4	40.5	51.1	44.6	48.4	41.1	52.2	45.6
198	63.9	55.0	56.9	49.8	43.2	53.6	47.3	48.5	41.8	52.2	45.9	46.8	40.2	50.6	44.3	47.8	40.8	51.6	45.3
199	68.6	59.5	56.0	49.6	42.8	53.3	47.0	48.4	41.6	52.2	45.7	46.6	39.8	50.3	44.0	47.7	40.5	51.5	45.0
200	50.9	43.3	58.0	51.4	44.4	55.1	48.5	50.0	42.9	53.8	47.0	48.4	41.4	52.1	45.5	49.3	41.9	53.1	46.4
201	41.0	33.1	53.4	53.1	46.3	56.8	50.4	50.3	43.3	54.1	47.5	50.1	43.3	53.8	47.4	49.6	42.3	53.4	46.8

202	40.8	32.9	51.7	53.3	46.7	57.1	50.8	49.5	42.8	53.3	46.9	50.3	43.7	54.1	47.8	48.8	41.8	52.6	46.2
203	38.8	31.1	52.3	47.0	40.7	50.8	44.8	45.5	39.1	49.3	43.2	44.0	37.7	47.8	41.8	44.9	38.1	48.6	42.5
204	37.2	29.7	52.9	45.3	38.9	49.1	43.1	44.2	37.8	47.9	41.9	42.3	35.9	46.1	40.1	43.5	36.8	47.3	41.2
205	37.2	29.6	52.8	43.2	36.9	47.0	41.0	42.9	36.5	46.6	40.6	40.2	33.9	44.0	38.0	42.2	35.5	46.0	40.0
206	38.3	30.8	53.4	45.4	39.2	49.2	43.3	43.0	36.8	46.8	40.9	42.4	36.2	46.2	40.3	42.3	35.8	46.1	40.2
207	38.9	31.1	51.9	48.0	41.7	51.8	45.8	45.1	38.8	48.9	42.9	45.0	38.7	48.8	42.8	44.4	37.8	48.2	42.2
208	39.1	31.2	60.4	49.9	43.3	53.7	47.4	47.3	40.8	51.1	44.9	46.9	40.3	50.7	44.4	46.6	39.8	50.4	44.2
209	38.2	30.7	60.3	48.3	41.7	52.1	45.8	45.8	39.3	49.6	43.4	45.3	38.7	49.1	42.8	45.2	38.3	48.9	42.8
210	39.1	31.2	55.6	50.2	43.5	54.0	47.6	47.6	41.0	51.4	45.0	47.2	40.5	51.0	44.6	46.9	40.0	50.7	44.4
211	37.5	29.7	52.5	46.9	40.5	50.7	44.6	45.5	39.0	49.2	43.1	43.9	37.5	47.7	41.6	44.8	38.0	48.6	42.4
212	38.8	31.0	52.5	48.3	42.0	52.1	46.1	46.1	39.7	49.8	43.8	45.3	39.0	49.1	43.1	45.4	38.7	49.2	43.2
213	37.1	29.6	53.2	46.7	40.5	50.5	44.6	44.3	38.1	48.1	42.2	43.7	37.5	47.5	41.6	43.6	37.1	47.4	41.6
214	35.4	28.0	56.3	44.1	38.0	47.9	42.1	43.2	37.0	47.0	41.1	41.1	35.0	44.9	39.1	42.5	36.0	46.3	40.5
215	38.4	30.6	56.7	47.4	41.0	51.1	45.1	45.2	39.0	49.0	43.1	44.4	38.0	48.1	42.1	44.6	38.0	48.3	42.4
216	38.8	31.0	53.7	48.0	41.7	51.8	45.8	45.8	39.5	49.6	43.6	45.0	38.7	48.8	42.8	45.2	38.5	48.9	43.0
217	38.8	31.0	56.5	48.2	41.9	52.0	46.0	46.6	40.4	50.4	44.5	45.2	38.9	49.0	43.0	45.9	39.4	49.7	43.8
218	37.9	30.2	54.1	44.8	38.6	48.5	42.7	43.6	37.5	47.4	41.6	41.8	35.6	45.5	39.7	43.0	36.5	46.7	40.9
219	38.3	30.7	52.8	45.1	38.8	48.9	43.0	43.7	37.5	47.5	41.6	42.1	35.8	45.9	40.0	43.1	36.5	46.9	40.9
220	38.2	30.7	56.2	45.1	38.9	48.9	43.0	44.1	37.9	47.9	42.0	42.1	35.9	45.9	40.0	43.5	36.9	47.2	41.3

221	38.3	30.8	52.9	45.5	39.2	49.3	43.3	44.7	38.4	48.5	42.5	42.5	36.2	46.3	40.3	44.0	37.3	47.8	41.8
222	38.5	31.0	55.8	46.1	39.9	49.9	44.0	45.6	39.3	49.3	43.4	43.1	36.9	46.9	41.0	44.9	38.3	48.7	42.7
224	42.6	35.9	55.9	56.5	48.8	60.2	52.9	54.2	46.7	57.9	50.8	53.5	45.8	57.2	49.9	53.5	45.6	57.3	50.1
226	49.1	41.2	56.3	47.3	41.1	51.1	45.2	44.9	38.6	48.7	42.7	44.3	38.1	48.1	42.2	44.2	37.6	48.0	42.1
227	61.0	52.0	54.7	44.9	39.0	48.7	43.1	41.6	35.5	45.4	39.6	41.9	36.0	45.7	40.1	41.0	34.5	44.7	39.0
228	48.1	40.3	54.1	53.4	46.0	57.1	50.1	50.1	42.8	53.9	46.9	50.4	43.0	54.1	47.1	49.4	41.8	53.2	46.2
229	49.1	41.5	54.7	52.0	45.0	55.8	49.1	48.6	41.7	52.3	45.5	49.0	42.0	52.8	46.1	47.9	40.7	51.7	45.0
230	59.1	50.7	55.2	45.7	39.5	49.4	43.6	42.4	36.1	46.2	40.2	42.7	36.5	46.4	40.6	41.7	35.1	45.5	39.5
231	49.0	41.8	56.6	51.3	44.6	55.1	48.7	48.7	42.1	52.5	46.2	48.3	41.6	52.1	45.7	48.1	41.1	51.9	45.5
232	50.8	43.5	61.8	52.0	45.2	55.8	49.3	50.3	43.4	54.1	47.5	49.0	42.2	52.8	46.3	49.6	42.4	53.4	46.9
233	51.7	44.3	53.1	52.0	45.1	55.7	49.2	50.7	43.8	54.4	47.9	49.0	42.1	52.7	46.2	50.0	42.8	53.8	47.2
234	51.9	44.1	50.7	52.8	45.3	56.6	49.4	51.2	43.7	54.9	47.8	49.8	42.3	53.6	46.4	50.5	42.7	54.3	47.1
235	50.9	43.2	59.6	53.7	45.9	57.5	50.0	52.5	44.8	56.3	48.9	50.7	42.9	54.5	47.0	51.8	43.8	55.6	48.2
236	62.3	53.6	59.3	45.2	39.1	48.9	43.2	44.3	38.2	48.1	42.3	42.2	36.1	45.9	40.2	43.6	37.2	47.4	41.6
237	58.3	50.0	53.1	47.7	41.2	51.5	45.3	46.9	40.7	50.7	44.8	44.7	38.2	48.5	42.3	46.3	39.7	50.0	44.1
238	47.9	40.6	58.5	50.7	44.1	54.5	48.2	50.0	43.3	53.8	47.4	47.7	41.1	51.5	45.2	49.3	42.3	53.1	46.8
239	49.9	42.3	58.6	51.5	44.0	55.3	48.1	49.8	42.5	53.6	46.3	48.5	41.0	52.3	45.1	49.1	41.5	52.9	46.0
240	47.3	39.5	58.2	52.1	44.4	55.9	48.5	49.0	41.5	52.8	45.6	49.1	41.4	52.9	45.5	48.4	40.5	52.1	44.9
241	45.5	38.1	59.4	50.7	43.3	54.5	47.4	47.0	39.6	50.8	43.7	47.7	40.3	51.5	44.4	46.4	38.6	50.1	43.1

242	45.2	37.9	60.1	50.8	43.3	54.6	47.4	47.1	39.7	50.9	43.9	47.8	40.3	51.6	44.4	46.5	38.7	50.2	43.2
243	44.1	37.0	52.3	50.9	43.5	54.7	47.6	46.8	39.5	50.6	43.6	47.9	40.5	51.7	44.6	46.1	38.5	49.9	43.0
244	43.8	36.8	54.1	50.0	42.7	53.8	46.8	46.5	39.1	50.2	43.2	47.0	39.7	50.8	43.8	45.8	38.1	49.6	42.6
245	40.6	33.6	57.2	50.8	43.3	54.6	47.4	45.5	38.1	49.3	42.2	47.8	40.3	51.6	44.4	44.8	37.1	48.6	41.6
246	43.3	36.6	53.1	49.7	42.7	53.4	46.8	45.4	38.4	49.2	42.5	46.7	39.7	50.4	43.8	44.7	37.4	48.5	41.9
247	39.4	32.6	53.6	50.6	43.4	54.3	47.5	45.5	38.5	49.3	42.6	47.6	40.4	51.3	44.5	44.8	37.5	48.6	41.9
248	42.8	36.1	53.0	49.3	42.6	53.1	46.7	45.2	38.6	49.0	42.7	46.3	39.6	50.1	43.7	44.6	37.6	48.3	42.0
249	39.5	33.0	54.5	50.0	42.9	53.8	47.1	45.3	38.4	49.0	42.5	47.0	39.9	50.8	44.1	44.6	37.4	48.4	41.9
250	42.6	35.9	55.6	50.3	43.1	54.1	47.2	46.5	39.5	50.3	43.6	47.3	40.1	51.1	44.2	45.8	38.5	49.6	43.0
251	44.3	37.4	54.1	49.3	42.2	53.1	46.3	45.9	38.9	49.7	43.0	46.3	39.2	50.1	43.3	45.2	37.9	49.0	42.4
252	50.9	43.7	56.1	49.0	41.9	52.7	46.0	48.0	40.8	51.8	44.9	46.0	38.9	49.7	43.0	47.3	39.8	51.1	44.3
253	51.0	43.5	55.2	47.8	40.8	51.6	44.9	46.7	39.7	50.5	43.8	44.8	37.8	48.6	41.9	46.0	38.6	49.8	43.1
254 school	51.8	42.9	56.6	48.5	40.8	52.3	44.9	47.2	39.5	51.0	43.6	45.5	37.8	49.3	41.9	46.6	38.5	50.3	42.9
255	48.1	41.0	56.2	47.5	40.5	51.2	44.7	46.3	39.4	50.1	43.5	44.5	37.5	48.2	41.7	45.7	38.4	49.5	42.8
256	46.8	39.6	56.5	47.4	40.5	51.2	44.6	46.2	39.2	50.0	43.3	44.4	37.5	48.2	41.6	45.6	38.2	49.3	42.7
257	41.7	34.8	56.2	47.5	40.6	51.3	44.7	46.3	39.3	50.1	43.4	44.5	37.6	48.3	41.7	45.7	38.3	49.4	42.7
258	44.5	37.4	56.4	47.6	40.6	51.4	44.7	46.3	39.2	50.0	43.3	44.6	37.6	48.4	41.7	45.6	38.2	49.4	42.7
259	41.7	35.0	57.9	48.4	41.4	52.2	45.5	46.8	39.8	50.6	43.9	45.4	38.4	49.2	42.5	46.1	38.8	49.9	43.2
260	45.7	38.0	57.7	50.0	42.3	53.8	46.4	47.9	40.2	51.7	44.3	47.0	39.3	50.8	43.4	47.2	39.2	51.0	43.6

