



# როშკა-ახიელის საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების  
ანგარიში



## როშკა-ახიელის საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

### გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

(წინასწარი ვერსია)

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ვ. გვახარია

თბილისი 2015

---

“Gamma Consulting” Ltd 17A D. Guramishvili av. 0192 Tbilisi, Georgia  
tel: +(995 32) 260 44 33; 260 15 27 E-mail: v.gvakharia@gamma.ge; gamma@gamma.ge  
www.gamma.ge; www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia

GAMMA CONSULTING LTD

## შინაარსი

<b>1</b>	<b>შესავალი</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>გზმ-ის ანგარიშის სტრუქტურა</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონები</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>გარემოსდაცვითი სტანდარტები</b>	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>საერთაშორისო ხელშეკრულებები</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>ზოგადი მიმოხილვა</b>	<b>13</b>
3.1.1	საპროექტო მონაკვეთის აღწერა	17
3.1.1.1	საპროექტო მონაკვეთი რომა - არხოტის უღელტეხილი - ამღა. კმ 0+000-კმ 26 + 183	17
3.1.1.2	საპროექტო მონაკვეთი ახიელი-ჭიმღა. კმ 0+000 - კმ 2+164	19
<b>3.2</b>	<b>საპროექტო საავტომობილო გზის პროექტის მოკლე აღწერა</b>	<b>20</b>
3.2.1	საპროექტო გზის ძირითადი პარამეტრები	21
3.2.2	გეგმა	21
3.2.3	გრძივი პროფილი	21
3.2.4	მიწის ვაკისი	22
3.2.5	საგზაო სამოსის კონსტრუქცია	22
3.2.6	მიღებული საპროექტო გადაწყვეტები	22
3.2.7	სახიდე გადასასვლელების მოკლე დახასიათება	22
3.2.7.1	საპროექტო ხიდების ღწერა	23
3.2.8	მიწები	35
3.2.9	რკინაბეტონის მონოლითური ღარები	35
3.2.10	გზის კუთვნილება და მოწყობა	35
3.2.11	მომძრაობის ორგანიზაცია და უსაფრთხოება	35
3.2.11.1	საგზაო ნიშნები	35
3.2.11.2	გზის შემოფარგვლა	36
<b>3.3</b>	<b>სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაცია</b>	<b>36</b>
3.3.1	ზოგადი მიმოხილვა	36
<b>3.4</b>	<b>სამშენებლო სამუშაოების წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება</b>	<b>39</b>
3.4.1	წყალმომარაგება	39
3.4.2	ჩამდინარე წყლების არინება	39
<b>3.5</b>	<b>ელექტრომომარაგება</b>	<b>39</b>
<b>3.6</b>	<b>გამომუშავებული (ფუჭი) ქანების მართვა</b>	<b>40</b>
<b>4</b>	<b>ალტერნატივების ანალიზი</b>	<b>40</b>
<b>4.1</b>	<b>არაქმედების ალტერნატივა</b>	<b>40</b>
<b>4.2</b>	<b>საავტომობილო გზის დერეფნის ალტერნატივები</b>	<b>41</b>
<b>4.3</b>	<b>საავტომობილო გზის დერეფანში გვირაბების მოწყობის ალტერნატივები</b>	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>საპროექტო გზის განლაგების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა</b>	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>სოციალურ-ეკონომიკური გარემო</b>	<b>45</b>
5.1.1	ზოგადი მიმოხილვა	45
5.1.2	დემოგრაფიული მდგომარეობა	46
5.1.3	დასაქმების მაჩვენებელი	47
5.1.4	ეკონომიკა	48
5.1.5	მრეწველობა	48
5.1.6	სოფლის მეურნეობა	49
5.1.7	ბუნებრივი რესურსები	50
5.1.8	ინფრასტრუქტურა	52
5.1.9	განათლება	53
5.1.10	ტურიზმი	53
5.1.11	კულტურული მემკვიდრეობა	54
<b>5.2</b>	<b>ფიზიკურ გარემო</b>	<b>55</b>
5.2.1	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები	55
5.2.2	გეოლოგიური ნაწილი	58

5.2.2.1	გეომორფოლოგია	58
5.2.2.2	გეოლოგიური აგებულება და სეიმიურობა	59
5.2.3	ჰიდროლოგია	60
5.2.3.1	სახიდე გადასასვლელების გასწორში წყლის საანგარიშო ხარჯების გამოთვლა	61
5.2.3.1.1	მაქსიმალური ხარჯები ხიდების გასწორში (ხიდის ღერძზე)	61
5.2.3.1.2	წყლისა და ღვარცოფის მაქსიმალურ ჰორიზონტები ხიდების კვეთში	62
5.2.3.2	მცირე წყალსადინებიდან ყველაზე დიდი ფართობის მქონე წყლისა და ღვარცოფის ნაკადის სიღრმეები წყალგადასაშვებზე	66
5.2.3.3	ხიდების კვეთში ზოგადი წარეცხვის გაანგარიშება	66
5.2.3.4	ძირითადი საპროექტო პარამეტრები	66
5.2.4	ბიოლოგიური გარემო	67
5.2.4.1	როშკა - ამღას საავტომობილო გზის მონაკვეთის ბუნებრივი პირობების მოკლე აღწერა	67
5.2.4.2	ფლორა	68
5.2.4.3	ფაუნა	69
5.2.4.3.1	მოკლე მიმოხილვა	69
5.2.4.3.2	კვლევის მეთოდები	70
5.2.4.3.3	საველე კვლევების შედეგები	70
5.2.4.3.4	საპროექტო რეგიონში აღრიცხული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები	72
5.2.4.4	დაცული ტერიტორიები	73
5.2.4.5	ფშავ-ხევსურეთის ტყის ფონდი	74
5.2.5	ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების მდგომარეობა	75
5.2.6	ხმაურის გავრცელება	76
<b>6</b>	<b>გარემოზე ზემოქმედების შეფასება</b>	<b>77</b>
<b>6.1</b>	<b>გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები</b>	<b>77</b>
6.1.1	ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა	77
6.1.2	ზემოქმედებების შეფასება	78
<b>6.2</b>	<b>ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე</b>	<b>79</b>
6.2.1	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან	79
6.2.1.1	ემისია საექსკავაციო სამუშაოებიდან - გაფრქვევის წყარო, ექსკავატორი.(გ-2)	81
6.2.1.1	ემისია საბულდოზერო სამუშაოებიდან - გაფრქვევის წყარო, ბულდოზერი.(გ-3)	82
6.2.1.1	გაბნევის ანგარიშის ჩატარება	84
6.2.1.1	დასკვნა	89
6.2.2	ექსპლუატაციის ფაზა	89
6.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	89
6.2.4	ზემოქმედების შეფასება	90
<b>6.3</b>	<b>ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება</b>	<b>91</b>
6.3.1	მშენებლობის ეტაპი	91
6.3.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	93
6.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	93
6.3.4	ზემოქმედების შეფასება	94
<b>6.4</b>	<b>ზემოქმედება ნიადაგზე</b>	<b>95</b>
6.4.1	მშენებლობის ეტაპი	95
6.4.1.1	ექსპლუატაციის ეტაპი	95
6.4.2	შემარბილებელი ღონისძიებები	96
6.4.2.1	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურების პრევენციული ღონისძიებები	96
6.4.2.2	ნიადაგის დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებები	96
6.4.3	ზემოქმედების შეფასება	98
<b>6.5</b>	<b>ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე</b>	<b>99</b>
6.5.1	მშენებლობის ფაზა	99
6.5.2	ექსპლუატაციის ფაზა	99
6.5.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	99
6.5.4	ზემოქმედების შეფასება	100
<b>6.6</b>	<b>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</b>	<b>101</b>

6.6.1	ზემოქმედების დახასიათება	101
6.6.2	შემარბილებელი ღონისძიებები	101
6.6.3	ზემოქმედების შეფასება	102
<b>6.7</b>	<b>საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკების შეფასება</b>	<b>103</b>
6.7.1	ზემოქმედების დახასიათება	103
6.7.2	შემარბილებელი ზომები	103
6.7.3	ზემოქმედების შეფასება	105
<b>6.8</b>	<b>კატასტროფული მოვლენების განვითარების რისკების შეფასება</b>	<b>106</b>
6.8.1	ზემოქმედების დახასიათება	106
6.8.2	შემარბილებელი ზომები	106
<b>6.9</b>	<b>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება</b>	<b>107</b>
6.9.1	მშენებლობის ფაზა	107
6.9.2	ექსპლუატაციის ფაზა	107
6.9.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	107
6.9.4	ზემოქმედების შეფასება	108
<b>6.10</b>	<b>ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე</b>	<b>109</b>
6.10.1	ზემოქმედება ფლორაზე	109
6.10.1.1	მშენებლობის ეტაპი	109
6.10.1.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	110
6.10.1.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	110
6.10.2	ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე, სახეობათა განადგურება ან ქცევის ცვლილება	111
6.10.2.1	მშენებლობის ეტაპი	111
6.10.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	112
6.10.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	113
6.10.3	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება	114
<b>6.11</b>	<b>ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება</b>	<b>116</b>
6.11.1	მშენებლობის ფაზა	116
6.11.2	ექსპლუატაციის ფაზა	117
6.11.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	118
<b>6.12</b>	<b>ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე</b>	<b>118</b>
6.12.1	ზემოქმედების დახასიათება	118
<b>6.13</b>	<b>ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე</b>	<b>118</b>
6.13.1	ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება	118
6.13.2	შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები	119
6.13.2.1	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე	119
6.13.2.2	დასაქმება და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები	120
6.13.2.3	ზემოქმედება ტურიზმზე	120
6.13.3	ზემოქმედების შეფასება	121
<b>6.14</b>	<b>კუმულაციური ზემოქმედება</b>	<b>123</b>
<b>7</b>	<b>გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა</b>	<b>123</b>
<b>7.1</b>	<b>ზოგადი მიმოხილვა</b>	<b>123</b>
<b>7.2</b>	<b>გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები</b>	<b>123</b>
7.2.1	შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე	124
7.2.2	შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე	133
<b>8</b>	<b>გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა</b>	<b>134</b>
<b>8.1</b>	<b>გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი</b>	<b>135</b>
<b>8.2</b>	<b>გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი</b>	<b>137</b>
<b>8.3</b>	<b>ნარჩენი ზემოქმედება</b>	<b>137</b>
<b>9</b>	<b>გზის მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა</b>	<b>138</b>
<b>9.1</b>	<b>ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები</b>	<b>138</b>
9.1.1	ავარიული შემთხვევების სახეები	138
9.1.1.1.1	საგზაო შემთხვევები	138
9.1.1.1.2	ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკები	139

9.1.1.1.3	ხანძარი	139
9.1.1.1.4	მუშახელის დაშავება	139
9.1.1.1.5	კატასტროფული მოვლენების განვითარება	139
9.1.2	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები	140
9.1.3	ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი	140
9.1.4	ავარიაზე რეაგირება	142
9.1.4.1	რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში	142
9.1.4.2	რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში	143
9.1.4.3	რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს	144
9.1.4.3.1	პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს	144
9.1.4.3.2	პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს	145
9.1.4.3.3	პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს	146
9.1.4.3.4	პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში	147
9.1.4.4	რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს	148
9.1.4.5	რეაგირება ღვარცოფის, მეწყერის, ზვავის შემთხვევაში	149
9.1.4.6	ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა	149
9.1.4.7	საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის სწავლება	150
10	<b>საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა</b>	<b>151</b>
11	<b>დასკვნები და რეკომენდაციები</b>	<b>152</b>
12	<b>გამოყენებული ლიტერატურა</b>	<b>154</b>
13	<b>დანართები</b>	<b>155</b>
13.1	<b>დანართი 1. გზმ-ის გუნდის ნუსხა</b>	<b>155</b>
13.2	<b>დანართი 2. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი</b>	<b>156</b>
13.3	<b>დანართი 3. გზის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა</b>	<b>165</b>
13.3.1	საკანონმდებლო საფუძველი	165
13.3.2	ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები	165
13.3.3	ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები	166
13.3.4	გზის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები	166
13.3.5	ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა	167
13.3.5.1	ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისათვის გათვალისწინებული ღონისძიებები	167
13.3.5.2	ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება	168
13.3.5.3	ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები	168
13.3.5.4	ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები	169
13.3.5.5	ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება	169
13.3.5.6	ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები	169
13.3.5.7	ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები	170
13.4	<b>დანართი 4. საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის წერილი</b>	<b>171</b>

## 1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიშში ასახულია რომკა - ახიელის საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგები. პროექტს ახორციელებს საქართველოს მუნიციპალური განვითარების ფონდი და მიზნად ისახავს რომკა - ახიელის საავტომობილო გზის მშენებლობას, რომელიც პირიქითა და პირაქეთა ხევსურეთის სოფლებს (რომკა, ახიელი, ჭიმდა, ამა) მისცემს ერთმანეთთან, რაიონულ ცენტრთან (დუშეთი) და ქვეყნის სხვა რეგიონებსა და ქალაქებთან დაკავშირების საშუალებას. აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული სოფლები ავტომანქანით მიმოსვლის შესაძლებლობას მოკლებულია და მოსახლეობა მხოლოდ საცალფეხო ბილიკების საშუალებით გადაადგილდება.

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებს ხევსურეთის სოფლების სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობას და ხელს შეუწყობს რეგიონში ტურიზმის განვითარებას. საპროექტო გზის საერთო სიგრძე შეადგენს 28,347 კმ-ს. სამშენებლო გზის მონაკვეთის დასაწყისი წერტილია სოფ. რომკასთან, ხოლო ბოლო წერტილი სოფ. ამასთან. ამასთანავე დაგეგმილია სოფ. ჭიმდასთან მისასვლელი გზის მოწყობა.

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

აღნიშნულიდან გამომდინარე და იმის გავითვალისწინებთ, რომ რომკა-არხიელის საავტომობილო გზას სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ მიენიჭება შიდა სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზის სტატუსი (იხ. დანართი 4), მისი მშენებლობის პროექტი წარმოადგენს ეკოლოგიურ ექსპერტიზას დაქვემდებარებულ საქმიანობას. შესაბამისად საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები წარმართოს ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის პირობების და წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმით, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმითა და ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესაბამისად.

რომკა-არხიელის საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი მომზადებულია შპს „ტრანსპროექტი“-ს მიერ, საქართველოს მუნიციპალური განვითარების ფონდის დაკვეთით, ხოლო ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის მისაღებად საჭირო დოკუმენტაციის პაკეტი - შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ.

შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ ჩატარებულ იქნა გარემოზე ზემოქმედების შეფასება, რომლის საფუძველზე მომზადდა წარმოდგენილი ანგარიში და „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონით განსაზღვრული დოკუმენტები. შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ მომზადებულ იქნა ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის მისაღებად საჭირო შემდეგი დოკუმენტაციები:

- დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე ანოტაცია (ტექნიკურ და არატექნიკურ რეზიუმეს);
- საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში;
- საავტომობილო გზის მშენებლობის პროექტის განხორციელების პროცესში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიში;
- საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლო ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა;
- ნარჩენების მართვის გეგმა.

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის შპს „გამა კონსალტინგი“-ს შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში.

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	სსიპ „საქართველოს მუნიციპალური განვითარების ფონდი“
იურიდიული მისამართი	საქართველო, თბილისი 0112, დ. აღმაშენებლის 150. მე-3 სართული
საქმიანობის სახე	როშკა - ახიელის საავტომობილო გზის მშენებლობა
აღმასრულებელი დირექტორი	გიორგი ამაშუკელი
საკონტაქტო პირი	დავით ტაბიძე
საკონტაქტო ტელეფონი	(99532) 2437001; 2437002; 2437003; 2437004
ფაქსი	(99532)2437077
ელექტრონული ფოსტა	<a href="mailto:mdf@mdf.org.ge">mdf@mdf.org.ge</a>
საკონსულტაციო კომპანია	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ვ. გვახარია
საკონტაქტო ტელეფონი	2 60 44 33; 2 60 15 27

### 1.1 გზშ-ის ანგარიშის სტრუქტურა

საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში განხილულია შემდეგი საკითხები:

- დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა და ეკოლოგიური შეფასება, მათ შორის:
  - საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხილვა და შეფასება;
  - საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პირობების მიმოხილვა;
  - სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის აღწერა;
  - შრომის დაცვა და უსაფრთხოების ტექნიკა;
  - დაგეგმილი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების მიმოხილვა.
- დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა და გარემოსდაცვითი ღონისძიებები:
  - დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება;
  - გეოლოგიური პირობები;
  - სეისმური პირობები;
  - ჰიდროგეოლოგია;
  - ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი;
  - ბიოლოგიური გარემოს დახასიათება;
  - ცვლილებების მიმართ მგრძობიარე უბნების აღწერა;
  - სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა;
  - სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს ზოგადი დახასიათება.
- ზემოქმედების რეცეპტორები:
  - დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ატმოსფერული ჰაერში მოსალოდნელი ემისიები, ხმაურის გავრცელება და სხვა;
  - წყლის გარემო – სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური წყლით მომარაგება, ჩამდინარე წყლები, კანალიზაცია და სხვა;



- მიწის და სხვა რესურსები – მატერიალური, ენერგეტიკული და სატრანსპორტო რესურსების გამოყენება;
- სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, როგორც გარემოს დაბინძურების ფაქტორი;
- სოციალურ-ეკონომიკური გარემო – ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე, დასახლებულ ზონებზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე, შრომის უსაფრთხოებაზე.
- ზემოქმედების შეფასება ზოგადი კლასიფიკაციის მიხედვით – დაგეგმილი საქმიანობის პირდაპირი, არაპირდაპირი, მეორადი, კუმულაციური, მოკლევადიანი, საშუალო და გრძელვადიანი, მუდმივი და დროებითი, დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედებანი;
- გარემოზე ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებები;
- მიღებული შედეგების ანალიზი, დასკვნები და რეკომენდაციები.

## 2 გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზშ) ანგარიში მომზადებულია საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობაზე დაყრდნობით, რომელიც მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ნორმატიულ ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. საქართველო ასევე მიერთებულია საერთაშორისო, მათ შორის გარემოსდაცვით საერთაშორისო კონვენციებს, რომელთა მოთხოვნებიც მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული პროექტის ფარგლებში აქტივობების დაგეგმვის, შესაბამისი დოკუმენტაციის მომზადებისა და პროექტით გათვალისწინებული ქმედებების განხორციელებისას.

### 2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონები

პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების და შესაბამისი ანგარიშის მომზადების პროცესში გათვალისწინებულია საქართველოს შემდეგი გარემოსდაცვითი კანონების მოთხოვნები (იხილეთ ცხრილი 2.1.1.)

#### ცხრილი 2.1.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370.010.000.05.001.000.080	14/06/2011
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310.090.000.05.001.000.089	24/12/2013
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010.010.000.01.001.000.116	04/10/2013
1996	დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ	360.050.000.05.001.000.127	27/09/2013
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360.000.000.05.001.000.184	06/09/2013
1996	საქართველოს კანონი წიადის შესახებ	380.000.000.05.001.000.140	21/03/2014
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410.000.000.05.001.000.186	06/09/2013
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400.000.000.05.001.000.253	06/09/2013
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420.000.000.05.001.000.595	05/02/2014
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040.160.050.05.001.000.671	06/06/2003
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.297	06/09/2013
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.274	19/04/2013
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.914	20/02/2014
2006	კანონი ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ	330.130.000.11.116.005.130	27/12/2006
2007	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360.130.000.05.001.003.079	25/03/2013
2007	საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ	360.160.000.05.001.003.078	06/02/2014
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470.000.000.05.001.002.920	13/12/2013
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის	450.030.000.05.001.002.815	25/09/2013

	შესახებ		
2007	საქართველოს კანონი ფიზიკური და კერძო სამართლის იურიდიული პირების მფლობელობაში (სარგებლობაში) არსებულ მიწის ნაკვეთებზე საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ	370.060.000.05.001.003.003	20/09/2013
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.017608	12/01/2015

## 2.2 გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (იხ. ცხრილი 2.2.).

### ცხრილი 2.2. გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვ) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	300160070.10.003.017621
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით	300160070.10.003.017590
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით.	300160070.10.003.017618
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	300160070.10.003.017647

31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამელიორაციო სისტემების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №409 დადგენილებით.	300160070.10.003.017625
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №445 დადგენილებით.	300160070.10.003.017646
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით	300160070.10.003.017640
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდიკა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით	300160070.10.003.017615

### 2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან საპროექტო გზის მშენებლობისა და ფუნქციონირების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- **ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:**
  - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
  - კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;
  - კონვენცია გადამშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
  - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- **კლიმატის ცვლილება:**
  - გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ;
  - მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამზღველ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987;
  - ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1985 წ;
  - კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;
  - გაეროს კონვენცია გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი 1994.
- **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:**
  - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- **კულტურული მემკვიდრეობა:**
  - კონვენცია ევროპის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ;
  - კონვენცია ევროპის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ.
- **საჯარო ინფორმაცია:**
  - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)

### 3 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა

#### 3.1 ზოგადი მიმოხილვა

შიდა სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის რომკა - არხოტის უღელტეხილი ამლას კმ 0+000-კმ 26 + 183 საავტომობილო გზის და ახიელი - ჭიმლას კმ 0 + 000 - კმ 2 +164 მისასვლელი საავტომობილო გზა მდებარეობს მცხეთა თიანეთის რეგიონში, კერძოდ დუშეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე.

რომკა - არხოტის უღელტეხილი - ამლის საავტომობილო გზა იწყება სოფელ რომკადან, გადადის არხოტის უღელტეხილზე გაივლის სოფელ ახიელს და მთავრდება სოფელ ამლაში.

საპროექტო საავტომობილო გზა გადის რთულ ტოპოგრაფიულ პირობებში, დაუსახლებელ ადგილებში, ძირითადად ალპურ ფერდობებზე, კვეთს როგორც მშრალ ხევებს ისე მდინარეებს. ადგილმდებარეობა გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მიეკუთვნება მაღალმთიან რელიეფს ღრმა ჩაჭრილი ხევებით, ძნელად დასაძლევი ფერდობებით, ასევე გეოლოგიური აგებულებით რთულია და მრავალფეროვანი.

სამშენებლო მონაკვეთი იწყება სოფელ რომკადან ზღვის დონიდან 1967 მ სიმაღლეზე გადადის არხოტის უღელტეხილზე კმ 11+500-ზე 2958 მ სიმაღლეზე და მთავრდება მდ. ასას ხეობის გავლით სოფელ ამლაში 1732 მ სიმაღლეზე. სამშენებლო მონაკვეთის სიგრძეა 26,183 კმ.

ახიელი - ჭიმლას მისასვლელი საავტომობილო გზა იწყება რომკა-არხოტის უღელტეხილი-ამლის საავტომობილო გზის კმ 22+692-დან სოფელ ახიელიდან და მთავრდება სოფელ ჭიმლაში. სამშენებლო მონაკვეთის სიგრძეა 2.164 კმ. სოფელი ჭიმლა მდებარეობს ზღვის დონიდან 2050 მ სიმაღლეზე.

ორივე მონაკვეთის სამშენებლო სიგრძე შეადგენს 28.347 კმ-ს.

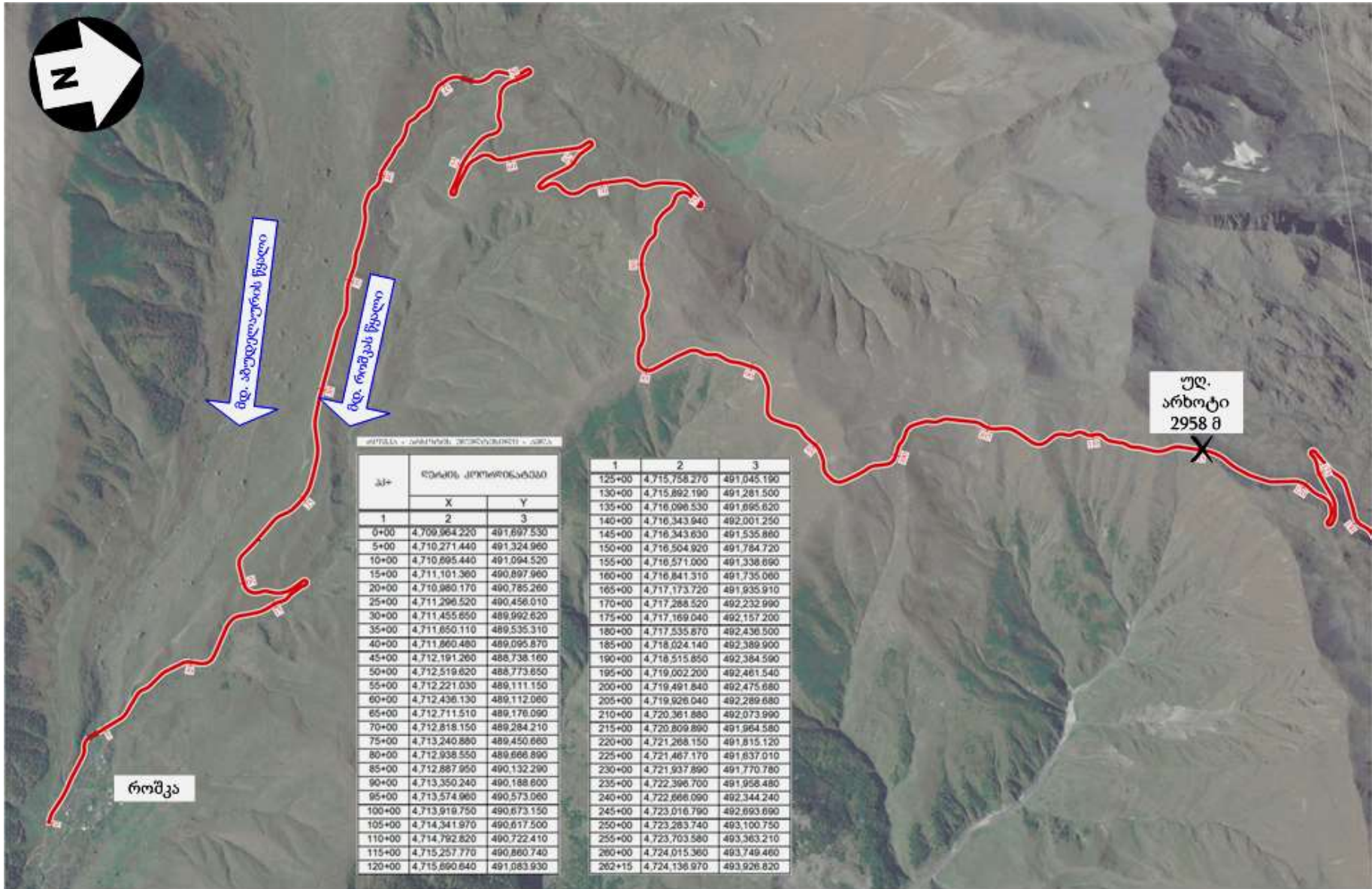
მისასვლელი გზის პროექტის შესადგენად ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2014 წელს. საავტომობილო გზის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩატარდა ვიზუალური აღწერისა და შურფების გაყვანის მეთოდით. შესწავლილი იქნა ადრე არსებული გეოლოგიური კვლევის მასალები და შედგენილ იქნა ბუნებრივი და გეოლოგიური პირობების მოკლე დახასიათება.

პროექტის მიხედვით გზის საფარი უნდა მოეწყოს 0-40 მმ. ფრაქციის ლორღოვანი მასალისაგან სისქით 20 სმ. ორივე გზაზე მოსაწყობი საფარის მთლიანი ფართია 177 170 მ<sup>2</sup>.

პროექტი მიხედვით მოეწყობა 7 ახალი სახიდე გადასასვლელი. მიწის სამუშაოების მოცულობა მთლიანი საპროექტო მონაკვეთისათვის შემდეგია: ყრილების მოსაწყობად - 108212 მ<sup>3</sup>, ჭრილების მოსაწყობად - 1348239 მ<sup>3</sup>, კიუვეტების მოსაწყობად - 6543 მ<sup>3</sup>, საფეხურების მოსაწყობად - 1965 მ<sup>3</sup>.

სამშენებლო გზის განთავსების სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.1.1.

ნახაზი 3.1.1. სამშენებლო გზის განთავსების სქემა (ფურცელი 1)



ნახაზი 3.1.1. სამშენებლო გზის განთავსების სქემა (ფურცელი 2)



ნახაზი 3.1.1. სამშენებლო გზის განთავსების სქემა (ფურცელი 3)





### 3.1.1 საპროექტო მონაკვეთის აღწერა

#### 3.1.1.1 საპროექტო მონაკვეთი რომკა - არხოტის უღელტეხილი - ამა. კმ 0+000-კმ 26 + 183

საპროექტო გზა იწყება სოფელ რომკის ტერიტორიაზე, მდ. რომკისწყლის მარჯვენა ძლიერ დამრეც ფერდზე. ფერდობი მდგრადია და დაფარულია ბალახოვანი ფენით.

კმ 0+00-დან კმ 3+30-მდე ფერდობი და სოფლის ტერიტორია აგებულია მტკიცე, პორფირიტული ტუფობრექჩიებისაგან და ზედაპირულად დაფარულია ღორღი-თიხნარის შემავსებლით და დიდი ზომის ვულკანური ლოდების ჩანართებით. ლოდების დიამეტრი 3-5 მ-ია. ლოდები ძირითადად გამოტანილია მდინარე აბუდელაურისწყლის მიერ, რომელიც სათავეს იღებს მყინვარის ძირში არსებული ტბებიდან. მდინარე მოედინება ფართო ჭალაში და ხასიათდება დიდი ზომის, ცუდად დამუშავებული ლოდების გამოტანით. მდინარის ხეობაში დიდი ზომის ლოდები ქოტურადაა მიმოფანტული.

კმ 3+40-ზე საპროექტო გზა კვეთს მდ. აბუდელაურს, რომელიც საკმაოდ წყალუხვია და ხასიათდება დიდი ზომის ლოდების გამოტანით. გამომდინარე აღნიშნულიდან მდ. აბუდელაურის გადაკვეთაზე გათვალისწინებულია სახიდე გადასასვლელის მოწყობა.

კმ 3+40-დან კმ 20+00-მდე საპროექტო გზა გადის მდ. რომკას მარჯვენა ძლიერ დამრეცი, აღმოსავლეთი კონფიგურაციის ფერდობის თაროზე, მის ქვედა ნაწილში, მდინარესთან ახლოს. ფერდობი აგებულია საშუალო სიმტკიცის, ვულკანური წარმოშობის, პორფირიტული ტუფობრექჩიებისაგან და ზედაპირულად დაფარულია ღორღი თიხნარის შემავსებლით, დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით. ლოდების დიამეტრი 3-5 მ-ია. ფერდობი დღეისათვის მდგრადია და დაფარულია მცენარეული ბალახოვანი ფენით. ფერდობზე აღინიშნება ზედაპირული გრუნტის უმნიშვნელო სიმძლავრის ჩამოცურებები, რომლებიც გამოწვეულია ზედაპირული გრუნტის წყლით გაჯირჯვების შედეგად.

ფერდობზე აღინიშნება წყლის მოდინებები მცირე ნაკადულების სახით, რომელთა გადაკვეთაზე პროექტით გათვალისწინებულია წყალგამტარი ფონების და ფერდობის მხარეს წყალსადინარი არხების მოწყობა.

კმ 20+00-დან – კმ 40+00-მდე საპროექტო გზა გადის მდ. რომკას და მდ. აბუდელაურის წყალგამყოფ ქედზე, რომელიც აგებულია მტკიცე, პორფირიტული ტუფობრექჩიებისაგან და ზედაპირულად დაფარულია ღორღით დიდი ზომის ვულკანური ლოდების ჩანართებით, თიხნარის შემავსებლით. ცალკეული ლოდების დიამეტრი 3-5 მ-ია. წყალგამყოფი ქედის ზედა ნაწილი ხასიათდება წყნარი, მდელოსებური რელიეფით და მდგრადი, დამრეცი ფერდობებით, ზედაპირულად დაფარულია მცენარეული ბალახოვანი ფენით. წყალგამყოფ ქედზე ქოტურადაა მიმოფანტული დიდი ზომის ლოდები, ლოდების საშუალო დიამეტრი დიამეტრი 5-10 მ-ია.

კმ 40+00-დან წყალგამყოფი ქედის გადაკვეთის შემდეგ, საპროექტო გზა გადის მდ. აბუდელაურის მარჯვენა მდგრად, დამრეც ფერდზე, წყალგამყოფი ქედის მარცხენა ფერდზე და კმ 45+00-დან ეშვება მდ. რომკას ხეობაში, 30-40 მ. სიგანის ჭალაში, რომელიც ზედაპირულად დაფარულია ღორღოვანი გრუნტით, ლოდების ჩანართებით 20%-მდე, თიხნარის შემავსებლით. ღორღოვანი გრუნტის სისქე 5 მ-ზე მეტია და გრუნტი გაწყლიანებულია.

კმ 46+00-ზე საპროექტო გზა კვეთს მდინარის კალაპოტს, სადაც პროექტის მიხედვით მიღებულია გადაწყვეტილება სახიდე გადასასვლელის მოწყობის თაობაზე. წყალგამტარი ნაგებობის მოწყობისას გათვალისწინებულია თოვლის ზვავების საშიშროება, ვინაიდან მდ. რომკას ციცაბო ფერდობები ზვავსაშიშია. მდინარის ჭალა და ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია გაწყლიანებული, ღორღოვანი გრუნტით, თიხნარის შემავსებლით და ცუდად დამუშავებული კენჭების და ლოდების ჩანართებით. ღორღოვანი ფენის სისქე მძლავრია და 5 მ-ს აღემატება.

პკ47+50-დან – პკ84+50-მდე საპროექტო მონაკვეთი გადის მდ. რომისწყლის მარცხენა ციცაბო, ჩრდილო-დასავლეთი კონფიგურაციის ფერდობის თაროზე. ფერდობი მდგრადია და აგებულია საშუალო სიმტკიცის, გამოფიტული თიხაფიქლებისაგან, რომელთა გამიშვლებები აღინიშნება ფერდობების ზედა ნაწილებში. ძირითადად ფერდობები დაფარულია ღორღოვანი გრუნტით, ლოდების ჩანართებით 20 %-მდე, თიხნარის შემავსებლით, გრუნტის ფენით, რომელთა სისქე 1.0-4.0 მ-ია. ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული ფენით, სისქით 15-20 სმ. ფერდობზე მოდინებული ზედაპირული წყლების გასატარებლად, რომლებიც ფერდობებზე ნაკადულების და ღელებების სახით მოედინება, მოეწყობა წყალგადამშვები ფონები და მილები.

პკ84+50-დან-პკ115+00-მდე საპროექტო მონაკვეთი გადის უნაგირა წყალგამყოფი ქედის, არხოტის უღელტეხილის ციცაბო, აღმოსავლეთი კონფიგურაციის, ფერდობის თაროზე. ფერდობი აგებულია საშუალო სიმტკიცის, გამოფიტული თიხაფიქლებისაგან, რომელთა გამიშვლებები აღინიშნება ფერდობების ზედა ნაწილებში, საპროექტო გზის გასწვრივ. ძირითადად ფერდობებზე აღინიშნება თიხაფიქლების დაშლის შედეგად წარმოქმნილი ღორღოვანი გრუნტის დაგროვებები, ლოდების ჩანართებით 20 %-მდე, ფერდობებზე აღინიშნება მრავალრიცხოვანი წყლის გამოსავლები ნაკადულების და მცირე ღელების სახით, რომლებზედაც გათვალისწინებულია წყალგადამშვები ღარების მოწყობა და ფერდობის მხარეს წყალსადინარი არხების მოწყობა.

პკ115+00-დან – პკ155+30-მდე გზა გადის საშუალო სიმტკიცის ასპიდური და თიხაფიქლებისაგან აგებული, ჩრდილო-დასავლეთი კონფიგურაციის, ციცაბო ფერდობების თაროებზე. თიხაფიქლებში აღინიშნება ქვიშაქვების თხელი შრეები. ფერდობებზე კლდოვანი ქანების წოლის ელემენტები (ფენების განლაგება) ხელსაყრელია მშენებლობისათვის, ფენების დაქანება ხდება ფერდობის სიღრმეში.

პკ155+30-ზე გზა კვეთავს მდინარე ასას, რომლის კალაპოტი კანიონის ფორმისაა და ჩაღმავებულია ვერტიკალურად 8-10მ. სიღრმეზე. კანიონის სიგანე 15-20მ-ია. მდინარის ძირში და ვერტიკალურ ფერდებზე გამიშვლებულია თიხაფიქლები, ქვიშაქვების თხელი შრეებით, საშუალო სიმტკიცის.

პკ155+40-დან – პკ199+50-მდე საპროექტო მონაკვეთი გადის მდ. ასას მარცხენა ციცაბო და ძლიერ დამრეც, აღმოსავლეთი კონფიგურაციის ფერდობის თაროზე. ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული ფენით, სისქით 15-20სმ.

პკ207+50-დან – პკ223+00-მდე საპროექტო მონაკვეთი გადის მდ. ასას მარცხენა ძლიერ დამრეც, აღმოსავლეთი კონფიგურაციის ფერდობის თაროზე. ფერდობი მდგრადია და აგებულია საშუალო სიმტკიცის, გამოფიტული თიხაფიქლებისაგან, ქვიშაქვების შრეებით, რომელთა გამიშვლებები აღინიშნება ფერდობების ზედა ნაწილებში. ფერდობი ზედაპირულად დაფარულია, ღორღოვანი გრუნტით, ლოდების ჩანართებით 30%-მდე, თიხნარის შემავსებლით. რომელთა სისქე 1.0-3.0 მ-ია.

პკ223+20-ზე გზა კვეთავს მდინარე ჭიმდისწყალს, რომლის კალაპოტის სიგანე 5-8მ-ია და გამოტანილი მასალა წარმოდგენილია ცუდად დამუშავებული კაჭარით და ლოდებით. მდინარის დამრეცი ფერდები დაფარულია, ღორღოვანი გრუნტით, ლოდების ჩანართებით 30%-მდე.

პკ223+00-დან – პკ230+00-მდე საპროექტო მონაკვეთი გადის მდ. ჭიმდასწყლის და მდ. ასას მარცხენა ძლიერ დამრეც, აღმოსავლეთი კონფიგურაციის ფერდობის თაროზე. ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული ფენით, სისქით 15-20სმ.

პკ230+00-დან-პკ241+00-მდე საპროექტო მონაკვეთი გადის მდ. ასას ჭალაში, ვაკე რელიეფზე და მიუყვება არსებულ გრუნტის გზას.

პკ241+20-ზე გზა კვეთს მდინარე ასას და გათვალისწინებულია სახიდე გადასასვლელის მოწყობა.

პკ241+00-დან - პკ261+83-მდე საპროექტო მონაკვეთის დასასრულამდე გზა გადის მდინარე ასას ფართო ხეობაში, რომელიც ხასიათდება დიდი რაოდენობის ღვარცოფული გამონატანებით.

მდინარის ჭალა ზედაპირულად დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული ფენით, სისქით 10-15 სმ.

პკ242+00-ზე საპროექტო გზის მარცხენა მხარეს მდ. ასას უერთება მდ. არაგვისწყალი.

პკ252+20-დან - პკ254+80-მდე გზა გადის მდ. ასას მარჯვენა ცივაბო, მდგრადი, ტყიანი ფერდის თაროზე, რომელიც აგებულია საშუალო სიმტკიცის, გამოფიტული თიხაფიქლებისაგან, ქვიშაქვების თხელი შრეებით, რომელთა გამიშვლებები აღინიშნება ფერდობზე. მდინარე არაგვისწყალი ხასიათდება დიდი რაოდენობის ღვარცოფული გამონატანებით და მდინარის კალაპოტი მეანდრირებს ფართო ჭალაში.

### **3.1.1.2 საპროექტო მონაკვეთი ახიელი-ჭიმლა. კმ 0+000 - კმ 2+164**

საპროექტო მონაკვეთი იწყება ძირითადი საპროექტო გზის, რომკა - არხოტის უღელტეხილი - ამდის საპროექტო გზის ბოლოდან, გადის სამხრეთ-აღმოსავლეთი კონფიგურაციის მდგრად ფერდობზე, მდინარე ჭიმლისწყლის მარცხენა ცივაბო ფერდზე. ფერდობი მდგრადია და აგებულია საშუალო სიმტკიცის, გამოფიტული თიხაფიქლებისაგან, რომელთა გამიშვლებები აღინიშნება ფერდობების ზედა ნაწილებში. ძირითადად ფერდობები დაფარულია ღორღოვანი გრუნტით, ლოდების ჩანართებით 20%-მდე, თიხნარის შემავსებლით, გრუნტის ფენით.

პკ0+00-დან პკ5+20-მდე, ღორღოვანი გრუნტის ფენების სისქე 0.7-1.2მ-ია, ხოლო პკ 5+20-დან პკ 12+50-მდე, ღორღოვანი გრუნტის სისქე 1.2-3 მ-მდე. ფერდობები ზედაპირულად დაფარულია ბალახოვანი მცენარეული ფენით, სისქით 15-20 სმ. ფერდობზე მოდინებული ზედაპირული წყლების გასატარებლად, რომლებიც ფერდობებზე ნაკადულების და ღეღეების სახით მოედინება, გათვალისწინებულია წყალგადამშვები ფონების და მილების მოწყობა.

პკ12+50-დან - პკ21+78-მდე ფერდობზე ძირითადი კლდოვანი ფიქლების გამიშვლებები არ აღინიშნება და ღორღოვანი გრუნტი ლოდების ჩანართებით, თიხნარის შემავსებლით, გრუნტის ფენის სისქე 4 მ-ს აღემატება.

გზის ამ მონაკვეთზე ფერდობზე აღინიშნება ზედაპირული გრუნტის და ზედაპირზე გამიშვლებული ძლიერ გამოფიტული თიხაფიქლების უმნიშვნელო სიმძლავრის ჩამოცურებები, რომლებიც გამოწვეულია ფერდობების მაღალი დაქანებებით და ზედაპირული წყლებით გრუნტის ზედა ფენების გაწყლიანების შედეგად.

სურათებზე 3.1.1.2.1.-3.1.1.2.4. მოცემულია საპროექტო ტერიტორიის ხედები.

## საპროექტო ტერიტორიის ხედები.



სურ.3.1.1.2.1. სოფ. რომკა პკ. 0+00



სურ.3.1.1.2.2. სოფ. ახიელი პკ 237 + 00



სურ.3.1.1.2.3. სოფ.ჭიმლა



სურ.3.1.1.2.4. ტრასის ბოლო სოფ. ამა

### 3.2 საპროექტო საავტომობილო გზის პროექტის მოკლე აღწერა

ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის რომკა - არხოტის უღელტეხილი ამაღს კმ 0+000-კმ 26 + 183 საავტომობილო გზის და ახიელი - ჭიმლას კმ 0 + 000 -კმ 2 +164 მისასვლელი საავტომობილო გზის სამშენებლო სამუშაოები ითვალისწინებს გზის და საგზაო ნაგებობების ტექნიკურ და საექსპლუატაციო მაჩვენებლების გაუმჯობესებას, მიწის ვაკისის მდგრადობის გაძლიერებას, ჰორიზონტალური მრუდებისა და გრძივი ქანობების გაუმჯობესებას, გზის სამოსის სიმტკიცის ამაღლებას, წყალგამტარი ნაგებობების და ხიდების მოწყობას, გზაზე მოძრაობის რეგულირების ტექნიკური საშუალებებითა და დამცავი ნაგებობებით სრულყოფილ აღჭურვას და სხვა.

საპროექტო დოკუმენტაციის მიხედვით საავტომობილო გზაზე დაგეგმილია ისეთი სამუშაოების შესრულება როგორცაა:

- ტრასის აღდგენა, გაფართოება და დამაგრება – 28.347 კმ;
- ბუჩქნარის გაჩეხვა - 1 ჰა;
- ხეების (არყი) მოჭრა და ამოძირკვა - 346 ც;
- 0.4 კვ ელექტროგადამცემი ხაზების გადატანა - 1130 გრძ.მ;

- სხვადასხვა საინჟინრო კომუნიკაციების მოწყობა (მილხიდები და სხვ.);
- საგზაო სამოსის მოწყობა ადგილობრივი ღორღოვანი მასალისაგან სისქით 20 სმ;
- საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- და სხვა.

### 3.2.1 საპროექტო გზის ძირითადი პარამეტრები

საპროექტო გზის დანიშნულებისა და ადგილობრივი სირთულის გათვალისწინებით პროექტირებისას მიღებულია შემდეგი ძირითადი პარამეტრები.

- მიწის ვაკისის სიგანე - 6.0 მ
- სავალი ნაწილის სიგანე (გვერდულების გარეშე) - 6.0 მ
- ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსი - 30 მ
- სერპანტინების მინიმალური რადიუსი - 10 მ
- მინიმალური ამოხნეილი ვერტიკალური მრუდის რადიუსი - 600 მ
- მინიმალური ჩაზნეილი ვერტიკალური მრუდის რადიუსი - 600 მ
- სავალი ნაწილის განივი ქანობი - 30 ‰
- მაქსიმალური გრძივი ქანობი - 140 ‰

### 3.2.2 გეგმა

როშკა - არხოტის უღელტეხილი - ამლის კმ 0+000 - კმ 26+183 საავტომობილო გზის პროექტირებისას დანიშნულია 350 ჰორიზონტალური მოხვევის კუთხე. სოფელ ჭიმდას მისასვლელ გზაზე 38 ჰორიზონტალური მოხვევის კუთხეა დანიშნული, რომელთა მინიმალური რადიუსია 30 მ. სამი სხვა დანარჩენი კუთხის რადიუსები 30 მ-ზე მეტია, გარდა სერპანტინებისა. სერპანტინების მინიმალური რადიუსია 10 მ. ტრასაზე არის 13 სერპანტინა. ყველა მკვეთრ მოსახვევებზე გათვალისწინებულია მიწის ვაკისის გაგანიერება და ვირაჟების მოწყობა მაქსიმალური ქანობით 4%.

### 3.2.3 გრძივი პროფილი

საპროექტო გზის გრძივი პროფილი დაპროექტებულია საქართველოს საერთო სარგებლობის საავტომობილო გზების გეომეტრიული და სტრუქტურული სტანდარტების მიხედვით ადგილობრივი ტოპოგრაფიული და გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით.

როშკა - არხოტის უღელტეხილი - ამლის კმ 0+000-კმ 26+183 საავტომობილო გზის გრძივი პროფილი ტრასის დასაწყისიდან (კვ 0+00-დან) - არხოტის უღელტეხილამდე (კვ 114+80) ძირითადად აღმავალია, ხოლო შემდეგ დაღმავალი, ასევე აღმავალია ახიელი-ჭიმდას მისასვლელი გზა.

გრძივ პროფილზე საპროექტო ხაზი გატარებულია ოპტიმალურად. მაქსიმალურ გრძივი ქანობი მიღებულია 12-13%, გამონაკლის წარმოადგენს ხუთი მონაკვეთი, სადაც გრძივი ქანობი არის 14%. ამასთან თითოეული მონაკვეთის სიგრძე 50-170 მ-მდე მერყეობს. სერპანტინებზე გრძივი ქანობი 4%-6% ფარგლებშია.

ვერტიკალური მრუდის მინიმალური რადიუსებია:

- ამოხნეილის - 600 მ.
- ჩაზნეილის - 600 მ.

პროექტი შედგენილია აბსოლუტურ ნიშნულებში. გრძივი პროფილის არსებული და საპროექტო ნიშნულები მიეკუთვნება გზის ღერძს, რომელიც ადგილზე მიბმულია გზის გასწვრივ განლაგებულ დროებით გეგმურ სიმაღლურ წერტილებზე. გეგმური სიმაღლური წერტილები დამაგრებულია დაბეტონებულ ლითონის არმატურებზე.

### 3.2.4 მიწის ვაკისი

საპროექტო გზის მიწის ვაკისი დაპროექტებულია მოქმედი ქართული ნორმებისა და ტიპური საპროექტო გადაწყვეტილების მოთხოვნების შესაბამისად.

საპროექტო გზის მიწის ვაკისის სიგანე მიღებულია 6.0 მ გვერდულების გარეშე, საქართველოს ეროვნული სტანდარტის შესაბამისად. მრუდებზე გაგანიერება გათვალისწინებულია მიწის ვაკისის გაგანიერების ხარჯზე.

მიწის ვაკისის მოსაწყობად მიწის სამუშაოთა ჯამური მოცულობებია:

- ჭრილი სულ - 1359950 მ<sup>3</sup>
- ჭრილიდან ყრილში - 110380 მ<sup>3</sup>
- ჭრილიდან ნაყარში - 1249570 მ<sup>3</sup>

ყრილის მოწყობის ადგილებში, სადაც ზედაპირულად გრუნტი გაწყლიანებულია გათვალისწინებულია სუსტი გრუნტის ამოჭრა და შევსება ადგილობრივი ღორღოვანი გრუნტით, შემდეგ მონაკვეთებზე: პკ 4+60–პკ 5+40; პკ 238+00–პკ 238+80; პკ 258+60–პკ 259+40.

### 3.2.5 საგზაო სამოსის კონსტრუქცია

გზის სამოსის დაპროექტებისას მხედველობაში მიღებულია მოსალოდნელი მოძრაობის ინტენსივობა. საფარი მიღებულია გარდამავალი ტიპის ადგილობრივი 0-40 მმ ფრაქციის ღორღოვანი მასალისაგან სისქით 20 სმ. ორივე გზაზე მოსაწყობი საფარის ფართობი 177 170 მ<sup>2</sup>.

### 3.2.6 მიღებული საპროექტო გადაწყვეტები

ქვემოთ მოყვანილია პროექტით გათვალისწინებული წყალგამტარი ნაგებობების მოკლე აღწერა.

ტრასით გადაიკვეთება: შვიდი (№1-7) ღვარცოფული წყალსადინარი, აუზის ფართობით 1.14-დან 64.4 კმ<sup>2</sup>-მდე, სიგრძით 1.65-13.2 კმ. პროექტი ითვალისწინებს ამ წყალსადინართა კალაპოტის გადახურვას ხიდებით (№1-7).

ტრასით აგრეთვე გადაიკვეთება 55 მცირე წყალსადინარი. მხოლოდ ერთი მათგანის აუზის ფართობია 0.44 კმ<sup>2</sup>, სიგრძე 0.8 კმ. დანარჩენი აუზის ფართობი არ აჭარბებს 0.26 კმ<sup>2</sup>-ს, ხოლო მათი სიგრძე არ აჭარბებს 1 კმ-ს.

პროექტი ითვალისწინებს ამ წყალსადინართა ჩამონადენის გატარებას გზის ვაკისში ჩაშენებული სპეციალური კონსტრუქციის რკინაბეტონის წყალგადასაშვებების მეშვეობით, სიგანით 18 მ, გზის ზედა და ქვედა მხრიდან დაცული რკინაბეტონის კბილით, გზის განივი ქანობით 30%, არმირებული ბეტონის გზის ვაკისით. წყალგადასაშვებების შერჩეული სიგანე (18 მ) უზრუნველყოფს ყველაზე დიდი, ზემოთ აღნიშნული ფართობის მქონე მცირე წყალსადინარის ხარჯის გატარებას (შესაბამისად ყველა დანარჩენი წყალსადინარის).

კიუვეტის წყლის გასატარებლად პროექტში გათვალისწინებულია ლითონის მილები d=1.22მ.

მიღებული საპროექტო გადაწყვეტილებები აღწერილია მომდევნო პარაგრაფებში.

### 3.2.7 სახიდე გადასასვლელების მოკლე დახასიათება

საკვლევი სამუშაოების ჩატარებისას გამოკვლეული იქნა ყველა წყალნაკადი. მას შემდეგ რაც საბოლოოდ შერჩეული იქნა დასაპროექტებელი გზის მონაკვეთის ღერძის განლაგება გეგმაში და გზის პროფილი, დადგენილი იქნა დასაპროექტებელი ხიდების, მილების და ღარების განლაგება. აღნიშნულის შედეგად შესრულდა შესაბამისი ჰიდროლოგიური ანგარიში, რის მიხედვითაც შეირჩა სახიდე გადასასვლელის ვარიანტები.

ყოველი წყალნაკადის და საპროექტო საავტომობილო გზის გადაკვეთაზე განიხილებოდა ხელოვნური ნაგებობების მოწყობის რამოდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი. პროექტირებისთვის პრიორიტეტი მიენიჭა იმ ვარიანტებს, რომელსაც ჰქონდა უკეთესი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები. მხედველობაში მიიღებოდა ასევე ის გადაწყვეტილებები, რომლებიც უზრუნველყოფდნენ ტრანსპორტის მოძრაობის შედარებით მაღალ უსაფრთხოებას.

საპროექტო გზაზე (პიკეტაჟის მიხედვით) მიმდევრობით გათვალისწინებულია 7 ახალი ლითონის (მალისნაშენი „CAPM“) ხიდის მოწყობა:

- 1) ხიდი მდ. აბუდელაურისწყალზე (პკ4+23.82\_პკ4+64.06). სიგრძე - 40,24 მ;
- 2) ხიდი მდ. როშკისწყალზე (პკ45+96.70\_პკ46+36.94). სიგრძე - 40,24 მ;
- 3) ხიდი მდ. წირწლოვანწყალზე (პკ155+16.29\_პკ155+49.53). სიგრძე - 33,24 მ;
- 4) ხიდი ხევზე (პკ161+96.18\_პკ162+29.42). სიგრძე - 33,24 მ;
- 5) ხიდი ხევზე (პკ189+75.33\_პკ190+08.57). სიგრძე - 33,24 მ;
- 6) ხიდი მდ. ჭიმღისწყალზე (პკ222+98.09\_პკ223+38.33). სიგრძე - 40,24 მ;
- 7) ხიდი მდ. ასაზე (პკ241+00.18\_პკ241+40.42). სიგრძე - 40,24 მ;

საპროექტო გადაწყვეტილებებით თითოეული ხიდის სიგანე 4,75 მ-ს, მათ შორის სავალე ნაწილის სიგანე 4,2 მ-ს შეადგენს.

ხიდების პროექტირების დროს ტრასის ტოპოგრაფიული და გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, მოხდა მალის ნაშენის და ბურჯების უნიფიცირება, რაც ითვალისწინებს ერთნაირი ტიპის კონსტრუქციების გამოყენებას. მალის ნაშენის კონსტრუქციად მიღებულია ლითონის „CAPM“-ის ტიპის მალის ნაშენი, რომელიც შედგება სხვადასხვა სიგრძის სექციებსაგან. მაქსიმალური სექციის სიგრძე შეადგენს 7 მეტრს, რაც ამარტივებს მის ტრანსპორტირებას მოწყობის ადგილამდე (უფრო გრძელი მალის ნაშენის სექციების ტრანსპორტირება მოწყობის ადგილამდე შეუძლებელია სამშენებლო ობიექტამდე მისასვლელ გზაზე არსებული მცირე ჰორიზონტალური რადიუსების გამო). აღნიშნული მალის ნაშენი გამოირჩევა მონტაჟის სიმარტივით რელიეფის რთულ პირობებში. „CAPM“-ის ტიპის მალის ნაშენი გაანგარიშებულია დროებით დატვირთვებზე სატრანსპორტო საშუალებებისგან:

ცალკეული ერთეულოვანი მუხლუხოვანი დატვირთვა HF-40 და დატვირთვა საავტომობილო კოლონისაგან H-13, რაც შესაბამისად უზრუნველყოფს ტექნიკურ დავალებაში მოცემული დატვირთვის სიდიდის გატარებას.

ბურჯების კონსტრუქციად მიღებულ იქნა ორი ტიპის ბურჯები, რომლებიც ეწყობიან ხიმინჯოვან ან ბუნებრივ საფუძველზე.

ბურჯებთან, რომლებთანაც მოსალოდნელი მიწაყრილის წარეცხვები, გათვალისწინებულია ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობა სხვადასხვა კონსტრუქციით, კერძოდ: ქვაყრილით და ერთმანეთთან ბაგირით დაკავშირებული ყორბეტონის ბლოკების საშუალებით (იხ. ნახაზი 3.2.7.1.2.).

ხიდის მალის ნაშენის ქვეშ მიღებულია რეზინის საყრდენი ნაწილები, ტიპური გადაწყვეტილების მიხედვით.

### 3.2.7.1 საპროექტო ხიდების ღწერა

- 1) ხიდი მდ. აბუდელაურის წყალზე (პკ4+23.82-პკ4+64.06) გრძივ პროფილში განლაგებულია 3%-იან ქანობზე. ხიდის სიგრძე პროექტით შეადგენს 40.24 მ-ს, რაც განპირობებულია გზის გრძივი პროფილით, განლაგებით გეგმაში და წყალსადინარის მახასიათებლებით. გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ბურჯები ეწყობა ხიმინჯოვან საფუძველზე.

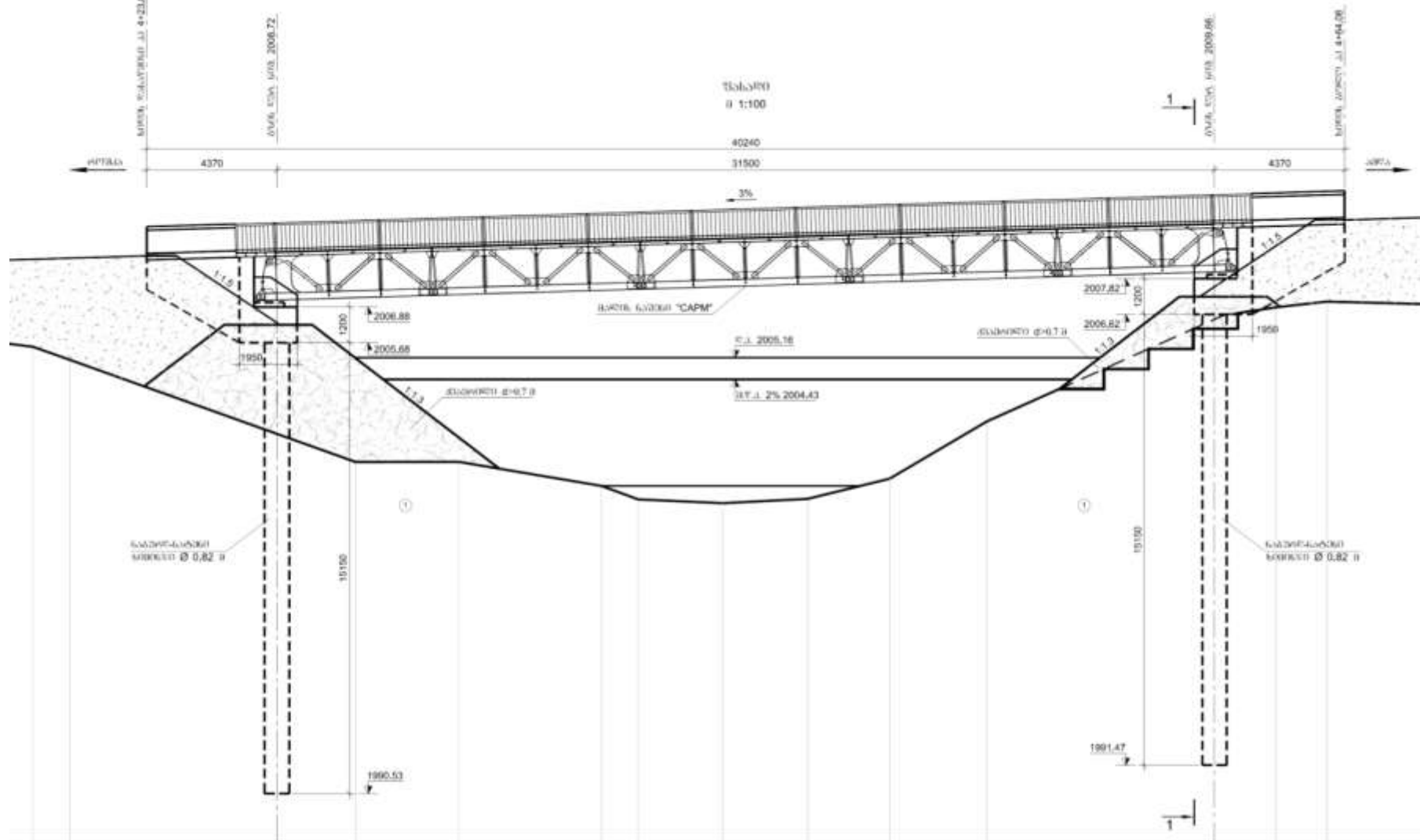
- 2) ხიდი მდ. როშკისწყალზე (პკ45+96.70-პკ46+36.94) გრძივ პროფილში განლაგებულია 2.5%-იან ქანობზე. ხიდის სიგრძე შეადგენს 40.24 მ-ს, რაც განპირობებულია გზის გრძივი პროფილით, განლაგებით გეგმაში და წყალსადინარის მახასიათებლებით. გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ბურჯები ეწყობა ხიმინჯოვან საფუძველზე.
- 3) ხიდი მდ. წირწლოვანწყალზე (პკ155+16.29-პკ155+49.53) გრძივ პროფილში განლაგებულია 3%-იან ქანობზე. ხიდის სიგრძე შეადგენს 33.24 მ-ს, რაც განპირობებულია გზის გრძივი პროფილით, განლაგებით გეგმაში და წყალსადინარის მახასიათებლებით. გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ბურჯები ეწყობა ბუნებრივ საფუძველზე.
- 4) ხიდი ხევზე (პკ161+96.18\_პკ162+29.42) გრძივ პროფილში განლაგებულია 3%-იან ქანობზე. ხიდის სიგრძე შეადგენს 33.24 მ-ს, რაც განპირობებულია გზის გრძივი პროფილით, განლაგებით გეგმაში და წყალსადინარის მახასიათებლებით. გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ბურჯები ეწყობა ბუნებრივ საფუძველზე.
- 5) ხიდი ხევზე (პკ189+75.33\_პკ190+08.57) გრძივ პროფილში განლაგებულია 3%-იან ქანობზე. ხიდის სიგრძე შეადგენს 33.24 მ-ს, რაც განპირობებულია გზის გრძივი პროფილით, განლაგებით გეგმაში და წყალსადინარის მახასიათებლებით. გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ბურჯები ეწყობა ბუნებრივ საფუძველზე.
- 6) ხიდი მდ. ჭიმლისწყალზე (პკ 222+98.09 -პკ 223+38.33) გრძივ პროფილში განლაგებულია 3%-იან ქანობზე. ხიდის სიგრძე პროექტით შეადგენს 40.24 მ-ს, რაც განპირობებულია გზის გრძივი პროფილით, განლაგებით გეგმაში და წყალსადინარის მახასიათებლებით. გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ბურჯები ეწყობა ხიმინჯოვან საფუძველზე.
- 7) ხიდი მდ. ასაზე (241+00.18-პკ241+40.42) გრძივ პროფილში განლაგებულია 1%-იან ქანობზე. ხიდის სიგრძე პროექტით შეადგენს 40.24 მ-ს, რაც განპირობებულია გზის გრძივი პროფილით, განლაგებით გეგმაში და წყალსადინარის მახასიათებლებით. გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ბურჯები ეწყობა ხიმინჯოვან საფუძველზე.

ქვემოთ მოცემულ ნახაზებზე წარმოდგენილია საპროექტო ხიდების პროფილები.

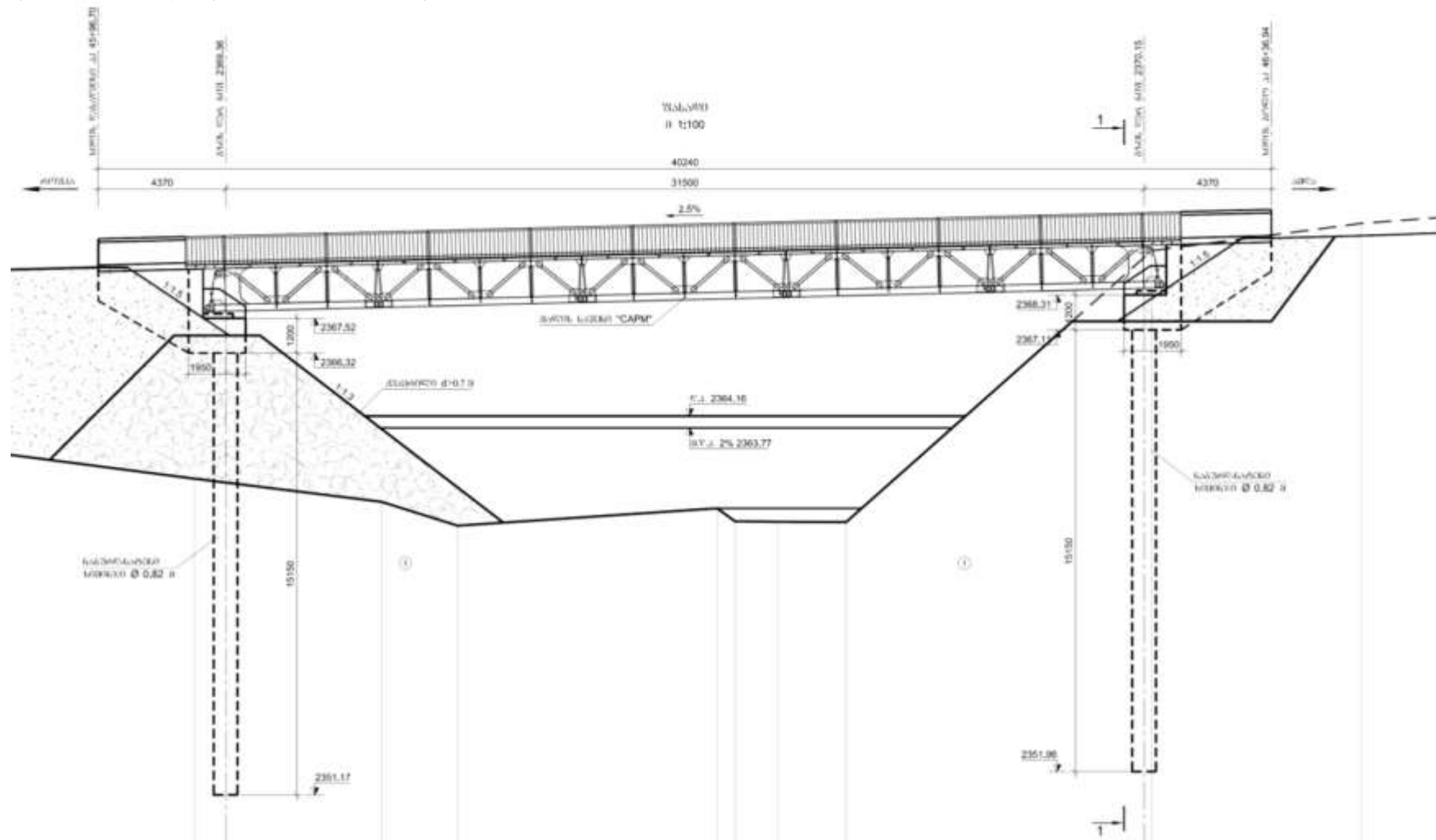


ნახაზი 3.2.7.1.1. საპროექტო ტრასაზე გათვალისწინებული სახიდე გადასასვლელების პროფილები.

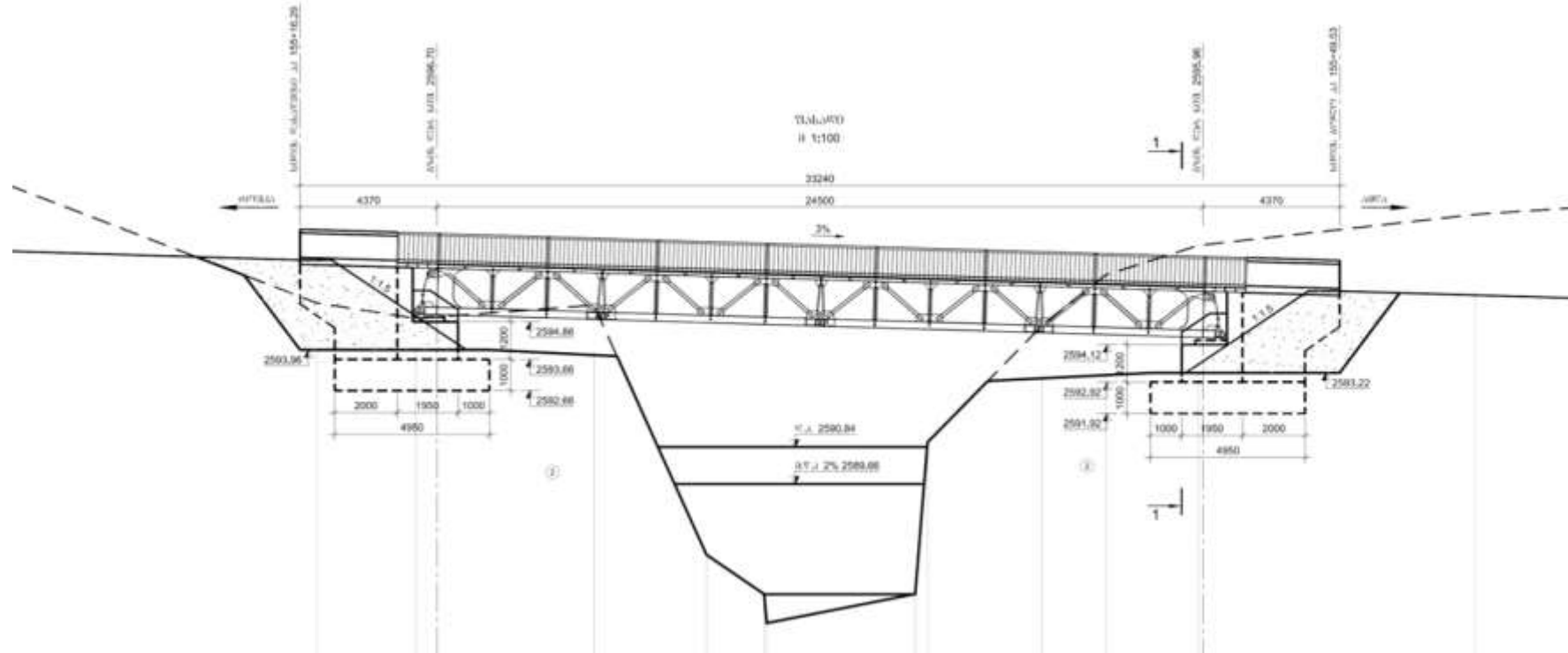
ხიდი მდინარე აბუდელაურის წყალზე კვ 4+41.49. შრილი, მ 1:100



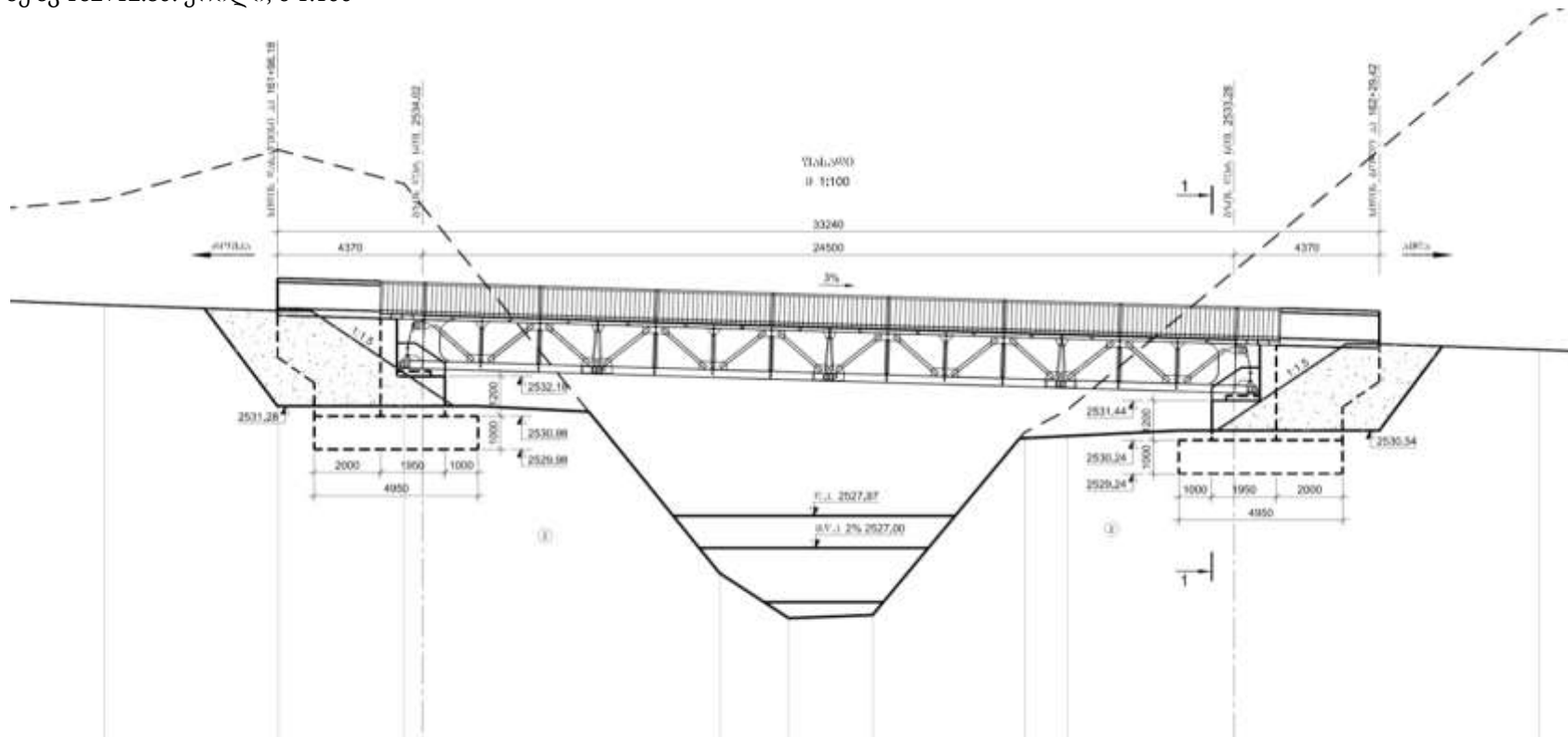
ხიდი მდინარე როშკის წყალზე პკ 46+16.82. ჭრილი, მ 1:100



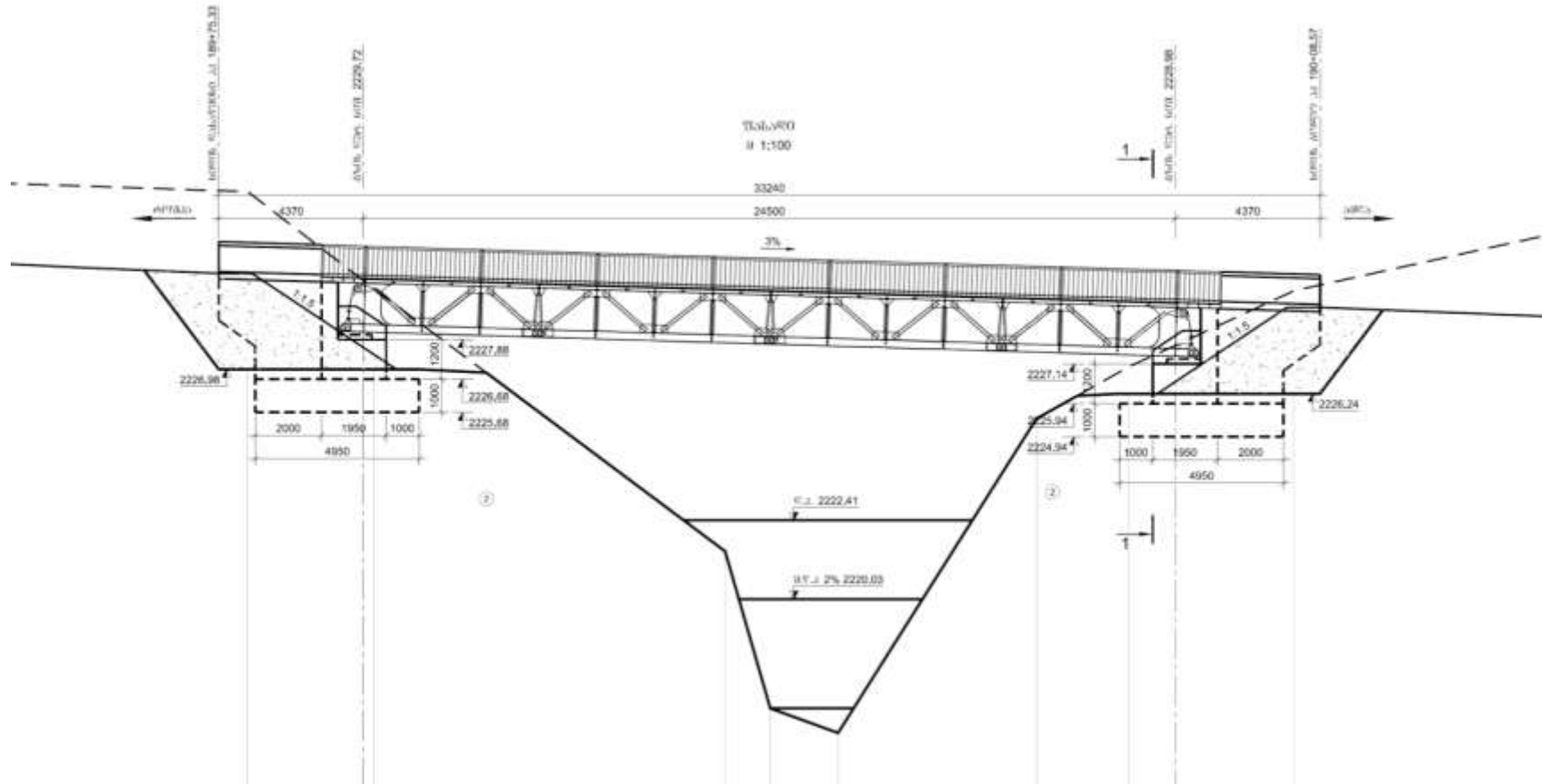
ხიდი მდინარე წირწლოვან წყალზე პკ 155+32.91. ჭრილი, მ 1:100



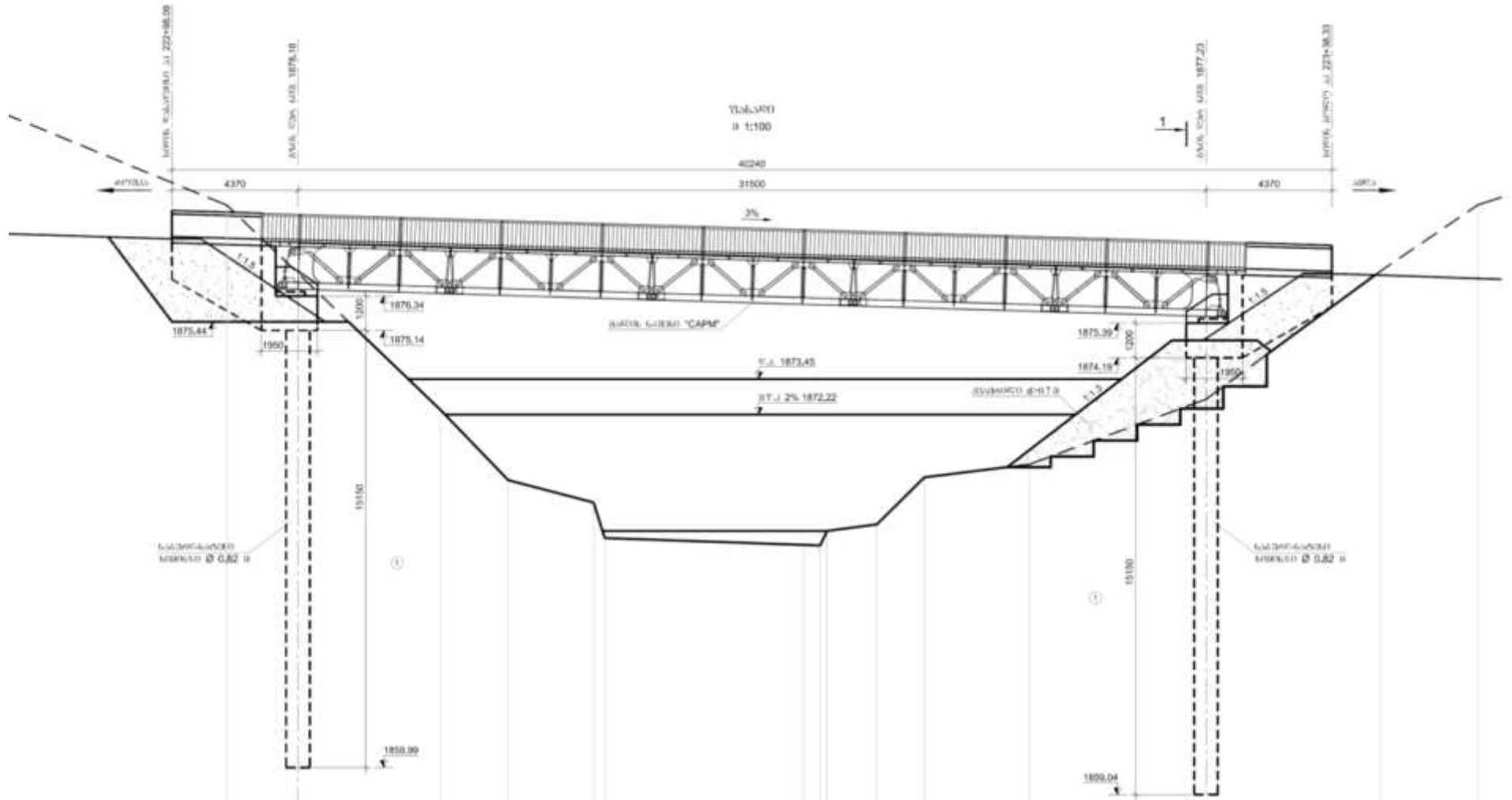
ხიდი ხევზე პკ 162+12.80. კრილი, მ 1:100



ხიდი ხევზე პკ 189+91.95. კრილი, მ 1:100



ხიდი მდ. ჭიმღისწყალზე პკ 223+18.21. კრილი, მ 1:100





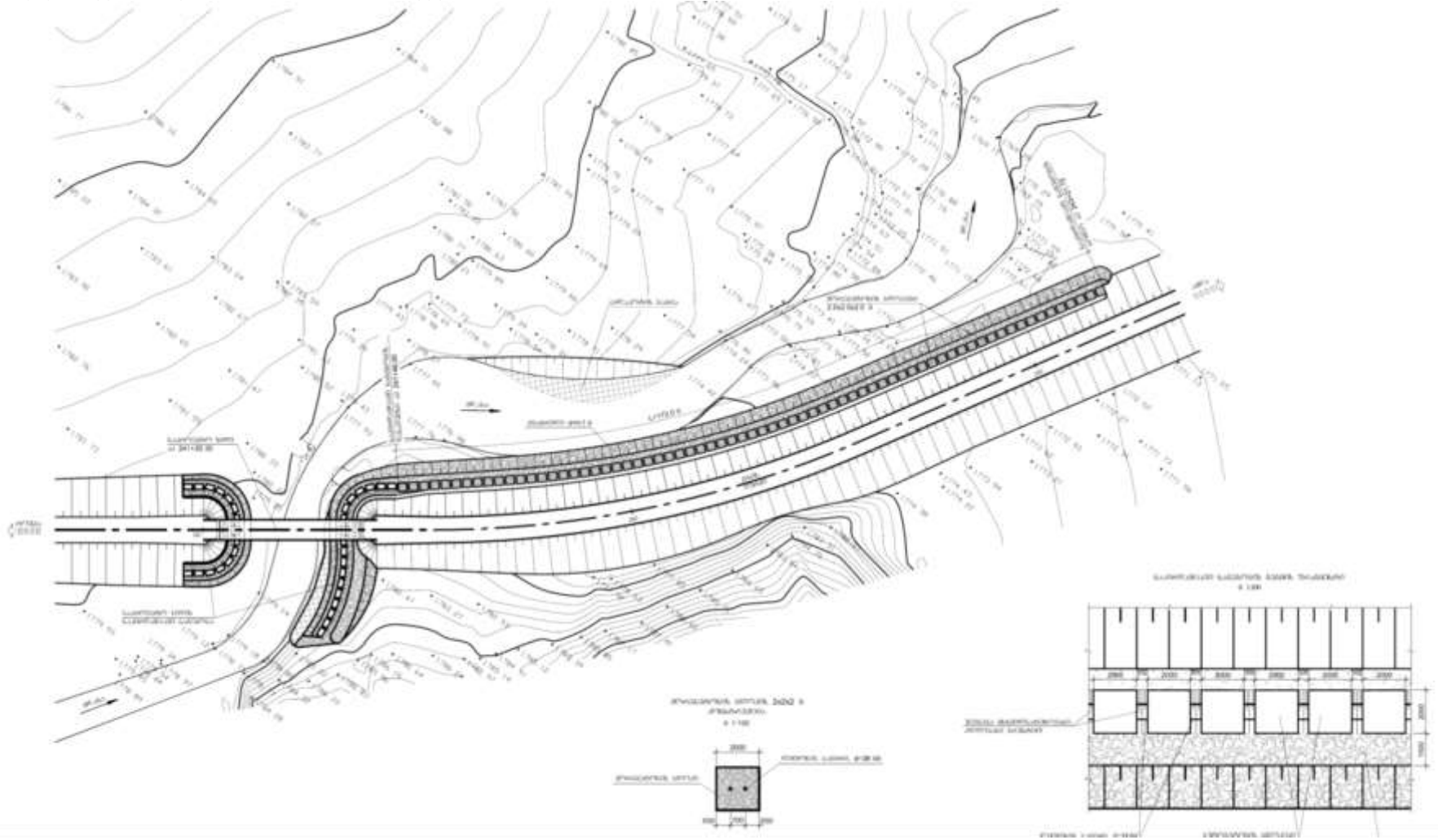
**ნახაზი 3.2.7.1.2.** საპროექტო ტრასაზე გათვალისწინებული ნაპირდამცავი ნაგებობები

ნაპირდამცავი ნაგებობა პკ 232+04.50 - 235+84.04. გეგმა, მ 1:500

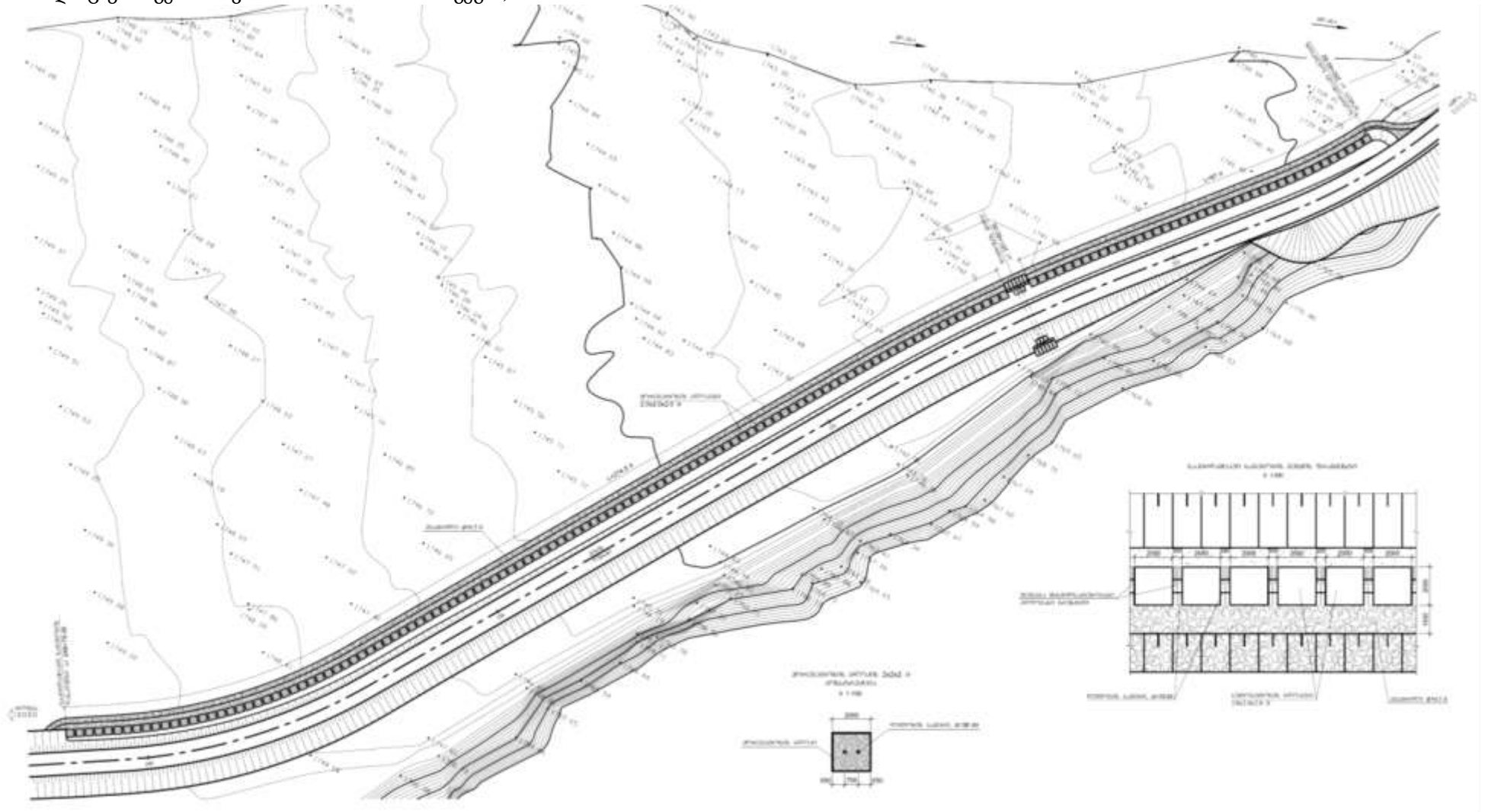




ნაპირდამცავი ნაგებობა პკ 241+46.00 - 243+21.72. გეგმა, მ 1:500



ნაპირდამცავი ნაგებობა პკ 248+79.00 - 252+60.92. გეგმა, მ 1:500



### 3.2.8 მილები

საპროექტო გზაზე კიუვეტის წყლის მოსაცილებლად დაპროექტებულია ლითონის მრგვალი კვეთის მილები. პროექტირების დროს გათვალისწინებული იქნა ტოპოგრაფიული პირობები და საპროექტო გზის პარამეტრები. აღნიშნული პირობებიდან გამომდინარე შეირჩა მილის კონსტრუქცია: ლითონის მილი კვეთით  $d=1.22$  მ, კედლის სისქით 14 მმ. მილის პორტალები მოწყობილია გაბიონის ყუთებისაგან. ლითონის მილების რაოდენობა გზის საპროექტო მონაკვეთზე შეადგენს 19 ცალს.

### 3.2.9 რკინაბეტონის მონოლითური ღარები

საპროექტო გზა კვეთს გამოკვეთილ ხევებს, რომლებზეც დაპროექტებულია წყალგამტარი რკინაბეტონის მონოლითური ღარები. პროექტირების დროს გათვალისწინებული იქნა ტოპოგრაფიული პირობები და საპროექტო გზის პარამეტრები. აღნიშნული პირობებიდან გამომდინარე შეირჩა რკინაბეტონის ღია ღარის კვეთი და კონსტრუქცია.

წყალგამტარი რკინაბეტონის ღარების რაოდენობა გზის საპროექტო მონაკვეთზე შეადგენს 45 ცალს.

### 3.2.10 გზის კუთვნილება და მოწყობა

საპროექტო გზა ნაწილობრივ გადის დასახლებულ პუნქტში. აღნიშნული გარემოების გამო საპროექტო მონაკვეთზე დაგეგმილია 4 მიერთების მოწყობა. პროექტით აგრეთვე გათვალისწინებულია ორივე გზის ბოლოში ავტომანქანის მოსაბრუნებელი მოედნების მოწყობა.

გზის კეთილმოწყობა ითვალისწინებს შემდეგი სახის სამუშაოების შესრულებას:

- მიერთებების - 4 ც;
- ავტომანქანის მოსაბრუნებელი მოედნების მოწყობა - 2 ც.

### 3.2.11 მოძრაობის ორგანიზაცია და უსაფრთხოება

მოძრაობის ორგანიზაციისა და უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად პროექტში გათვალისწინებულია საგზაო ნიშნების დაყენება და საგზაო შემოფარგვლის მოწყობა.

#### 3.2.11.1 საგზაო ნიშნები

საგზაო ნიშნების დამზადება და დაყენება მოხდება ГОСТ 10807-78, ГОСТ 17918-80, ГОСТ23457-86B, S873 სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად. საპროექტო მონაკვეთზე გამოყენებული იქნება სტანდარტული საგზაო ნიშნები I-II ტიპიური ზომის.

სტანდარტული საგზაო ნიშნების კორპუსები ეწყობა თუთიით გალვანიზებული ლითონის პროფილისაგან სისქით 0,8-1,2 მმ. ინდივიდუალური პროექტირების საგზაო ნიშნები სრულდება ორ ენაზე.

ფარეზე ყველა გამოსახულება დაფარული იქნება მაღალი ინტენსივობის პრიზმულ-ოპტიკური სისტემის „IV“ კლასის წებოვანი ფირით, აპლიკაციის მეთოდით, წინასწარ პლოტერზე დაჭრით. ფირი შესაბამისობაში იქნება EN12899, BS8408 ან ASTDM4956-09 სტანდარტებთან..

საპროექტო გზაზე დაგეგმილი საგზაო ნიშნების რაოდენობა:

- სტანდარტული - 669 ცალი
- ინდივიდუალური - 17ცალი

### 3.2.11.2 გზის შემოფარგვლა

საგზაო შემოფარგვლა განხორციელდება ფოლადის ბაგირებით ГОСТ23457-86. სტანდარტების მოთხოვნების მიხედვით, საერთო სიგრძით – 467 გრძ.მ. ასევე გამოყენებული იქნება გვერდულზე დასაყენებელი პლასტმასის მიმმართველი ბოძკინტები - 2120 ცალი.

პროექტში მიღებული ღონისძიებები და საპროექტო გადაწყვეტილებები განხორციელდება აღნიშნული სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად, რაც უზრუნველყოფს მოძრაობის ორგანიზაციას და უსაფრთხოებას.

## 3.3 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაცია

### 3.3.1 ზოგადი მიმოხილვა

გზის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, ანუ მობილიზაციის ფაზაზე ტენდერის საფუძველზე გამოვლენილმა მშენებელმა კონტრაქტორმა უნდა განსაზღვროს სამშენებლო ბაზის, მანქანა-დანადგარების განთავსების მოედნების ადგილმდებარეობა და შეათანხმოს/მიიღოს ნებართვა მის გამოყენებაზე სახელმწიფოსგან ან მიწის მფლობელისგან.

პროექტის განხორციელების რაიონის რთული გეოლოგიური და რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე სამშენებლო ბაზის და მის შემადგენლობაში შემავალი დროებითი ინფრასტრუქტურის მოსაწყობად შესაბამისი ტერიტორიის შერჩევა გართულებულია. წინასწარი მოსაზრებით ძირითადი სამშენებლო ბაზა შესაძლებელია მოეწყოს სოფ. რომკას სიახლოვეს (ნაჩვენებია ნახაზზე 3.3.1.1.). სამშენებლო ბაზის შემადგენლობაში შევა სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ავტოსადგომი, სხვადასხვა სამშენებლო მასალების სასაწყობო მეურნეობა, საწვავის და წყლის რეზერვუარები.

გათვალისწინებული არ არის ბეტონის საამქროს და მუშათა საცხოვრებელი სახლების მოწყობა. მშენებლობისთვის საჭირო ბეტონის ნარევი შემოტანილი იქნება ბეტონშიდი მანქანებით, რეგიონში არსებული სხვადასხვა საამქროებიდან შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე. მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის საცხოვრებლად გამოყენებული იქნება სოფ. რომკაში არსებული საცხოვრებელი სახლები.

გზის სამშენებლო სამუშაოების დაწყების შემდგომ სამშენებლო მოედანი გადაადგილდება ტრასის დასაწყისიდან ბოლო წერტილის მიმართულებით (სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის შესაბამისად). მშენებლობაში გამოყენებული მძიმე ტექნიკა ყოველი სამუშაო დღის დასრულების შემდგომ დარჩება სამშენებლო მოედანზე, ხოლო სატრანსპორტო საშუალებები და პერსონალი დაბრუნდება სოფ. რომკაში არსებულ სამშენებლო ბაზაზე.

სულ სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში დასაქმებულთა სავარაუდო რაოდენობა შეადგენს 40-50 ადამიანს. სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობად აღებულია 7-დან 9-თვემდე (მარტიდან ნოემბრამდე). წელიწადში სამუშაო დღეთა მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 260-ს. სამუშაო დღის ხანგრძლივობა - 7 სთ.

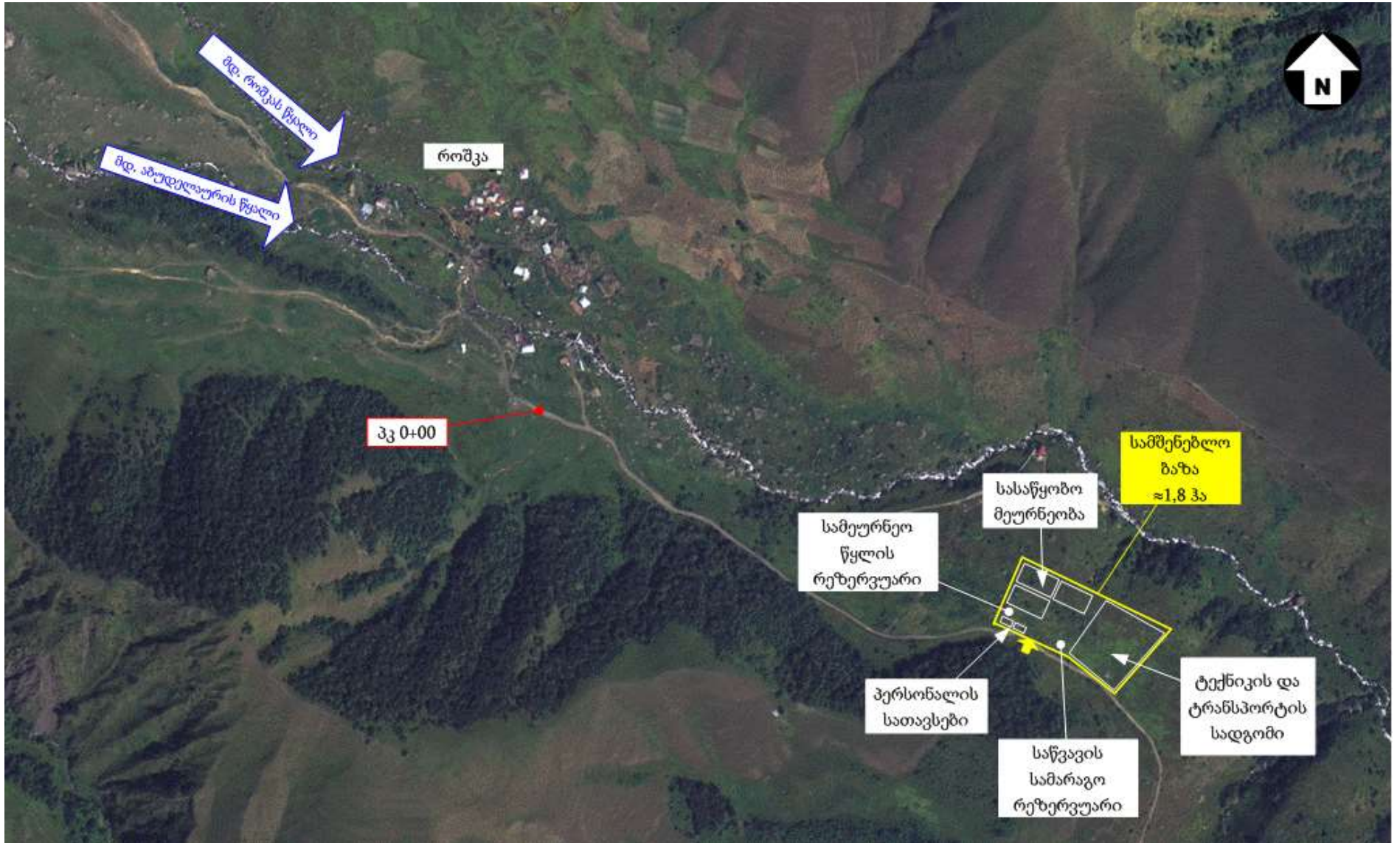
სამშენებლო სამუშაოებში გამოყენებული იქნება შემდეგი სახის დანადგარ-მექანიზმები - იხ. ცხრილი 3.3.1.1.

**ცხრილი 3.3.1.1.** სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის სავარაუდო ჩამონათვალი

დასახელება	სავარაუდო რაოდენობა
ავტოგრეიდერი ავტომატური ნიველირების მოწყობილობით	2
ამწე	2
ბულდოზერი სიმძლავრით 79 კვტ., 96 კვტ.	3
კომპრესორი გადასაადგილებელი	3
სანგრევი ჩაქუჩები	10
ელექტრო შედუღების აპარატი	4
აირშედუღების აპარატი	3
კოქშიდები	5
საბურღი აგრეგატი	2
ექსკავატორი ჩამჩის მოცულობით 0.5 მ <sup>3</sup> , 0.65 მ <sup>3</sup> , 1.0 მ <sup>3</sup>	5
ელექტროვიბრატორი	10
ავტობეტონსარევი	4
სატკეპნი კომბინირებული	2
სატკეპნი პნევმატური	2
სატკეპნი ვიბრაციული	2
სატკეპნი გლუვვალციანი	2
საბურღი-ამწე მანქანა	3
ავტოთვითმცლელი ტვირთამწეობით 10-12 ტნ.	8
ბორტიანი ავტომანქანა ტვირთამწეობით 20 ტნ	5
ბორტიანი ავტომანქანა ტვირთამწეობით 7 ტნ	3
ავტოცისტერნა	1

**შენიშვნა:** ცხრილში მოცემულია მშენებლობის ეტაპზე სავარაუდოდ გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სრული ჩამონათვალი. გზშ-ს ანგარიშში მოცემული გაანგარიშებებისას (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, ხმაურის გავრცელება) დაშვებულია, რომ ერთდროულად იმუშავებს მხოლოდ რამდენიმე მათგანი.

ნახაზი 3.3.1.1. სამშენებლო ბაზის განთავსების სიტუაციური სქემა



### 3.4 სამშენებლო სამუშაოების წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

#### 3.4.1 წყალმომარაგება

საავტომობილო გზის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში წყალი გამოყენებული იქნება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით. მშენებლობისთვის საჭირო ბეტონის ნარევი შემოტანილი იქნება ავტობეტონსარევი მანქანებით. შესაბამისად ბეტონის დასამზადებლად წყლის გამოყენება საჭირო არ არის.

პროექტის განხორციელების რაიონი მდიდარია წყაროს წყლებით (ვარგისია სასმელი დანიშნულებითაც). შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო მიზნებისთვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი წყაროს წყლები. სამშენებლო ბაზაზე გათვალისწინებულია დაახლოებით 10 მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარის მოწყობა, რომელიც პერიოდულად შეივსება ავტოცისტერნის გამოყენებით.

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 შეადგენს 25 ლ-ს.

სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა იქნება დაახლოებით 50 კაცი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამუშაოს რეჟიმი იქნება ერთცვლიანი, ხოლო წელიწადში სამუშაო დღეების მაქსიმალური რაოდენობა 260 დღე, სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის ხარჯი იქნება:

$$50 \times 25 = 1250 \text{ ლ/დღ. ანუ } 1,25 \text{ მ}^3/\text{დღ.}; 1,25 \times 260 = 325 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

საჭიროების შემთხვევაში ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულების წყალმომარაგება მოხდება სამშენებლო ბაზაზე დამონტაჟებული წყლის სამარაგო რეზერვუარიდან. სხვადასხვა გათვალისწინებელი შემთხვევების ჩათვლით (ხანძარი ან სხვ.) ტექნიკური წყლის რაოდენობა 2000 მ<sup>3</sup>/წელ-ს არ გადააჭარბებს.

#### 3.4.2 ჩამდინარე წყლების არინება

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მიახლოებითი რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5-10%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. გამომდინარე აქედან სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება **309 მ<sup>3</sup>/წელ.** ანუ **1,19 მ<sup>3</sup>/დღ.**

სამეურნეო ფეკალური წყლების შესაგროვებლად სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია დაახლოებით 25 მ<sup>3</sup> ტევადობის მიწისქვეშა რეზერვუარის მოწყობა. მისი დაცლა მოხდება საასენიზაციო მანქანის საშუალებით, რომელიც ფეკალურ წყლებს გაიტანს და ჩაუშვებს უახლოეს დასახლებულ პუნქტის საკანალიზაციო კოლექტორში. სამშენებლო მოედნების ფარგლებში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის გამოყენებული იქნება ბიოტუალეტები.

### 3.5 ელექტრომომარაგება

სამშენებლო ბაზის ელექტრომომარაგება განხორციელდება არსებული ქსელიდან (სოფ. რომკაში არსებობს მოქმედი ელექტროგადამცემი ხაზი). სამშენებლო მოედანზე და ასევე სხვადასხვა დანიშნულებით შესაძლებელია გამოყენებული იქნას დიზელგენერატორი.

### 3.6 გამომუშავებული (ფუჭი) ქანების მართვა

გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.2.4. მოცემული მიწის სამუშაოთა მოცულობების გათვალისწინებით, ვაკისის მოწყობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების რაოდენობა საკმაოდ მნიშვნელოვანია. რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე ქანების სანაყაროსთვის შესაბამისი ტერიტორიის მოძიება პრაქტიკულად შეუძლებელია. მათი შორ მანძილზე ტრანსპორტირება დაკავშირებული იქნება მაღალ ხარჯებთან და ეკონომიკურად გაუმართლებელია.

გამომდინარე აღნიშნულიდან გამომუშავებული ქანების განთავსება მოხდება მათი წარმოქმნის ადგილზე, კერძოდ: ნაწილი გამოყენებული იქნება გზის ვაკისის მოსაწყობად, ხოლო უმეტესი ნაწილი დასაწყობდება გზის მომიჯნავე ზოლში ნაყარის სახით.

## 4 ალტერნატივების ანალიზი

„გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულების (დამტკიცებულია 2013 წლის 15 მაისს საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანებით №31) მე-6 მუხლის მე-2 პუნქტის თანახმად სხვა საკითხებთან ერთად გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში უნდა მოიცავდეს პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის, ასევე დაგეგმილი საქმიანობის ტექნოლოგიის ალტერნატივების განსაზღვრას. დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით პროექტირების ეტაპზე განხილული იქნა:

- არაქმედების ალტერნატივა;
- საავტომობილო გზის დერეფნის ალტერნატივები;
- საავტომობილო გზის დერეფანში გვირაბების მოწყობის ალტერნატივები.

### 4.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს პროექტის განუხორციელებლობას, რაც იმას ნიშნავს, რომ ხევსურეთის მაღალმთიან სოფლების რაიონულ ცენტრთან საავტომობილო დაკავშირება ვერ განხორციელდება.

აღნიშნული ალტერნატივის განხილვისას ყურადღება შეიძლება გამახვილდეს როგორც გარემოსდაცვითი, ასევე სოციალურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით მოსალოდნელ დადებით და უარყოფით მხარეებზე.

პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ბუნებრივ გარემოზე ისეთი ნეგატიური ზემოქმედებს, როგორცაა:

- მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი ემისიების გავლენით ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება;
- ნიადაგი ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება;
- გამონამუშევარი ქანებით გარემოს დაბინძურება;
- ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედება;
- ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესების რისკის არსებობა;
- სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა;
- ხმაურის გავრცელება, ვიბრაცია და სხვა.

პროექტის დადებითი მხარეებიდან აღსანიშნავია, რომ გზის ექსპლუატაცია მნიშვნელოვნად გაზრდის ხევსურეთის მაღალმთიანი სოფლების მაცხოვრებლებისთვის სატრანსპორტო გადაადგილების შესაძლებლობას. სოფლების სატრანსპორტო კავშირი რაიონულ ცენტრთან უზრუნველყოფს მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებას. მოსალოდნელია მოსახლეობის მიგრაციის შემცირება, რაც დადებითად აისახება რეგიონის დემოგრაფიულ მდგომარეობაზე. ასევე აღსანიშნავია რეგიონის ტურისტული პოტენციალის



ზრდა, რაც თავის მხრივ სასიკეთო ეკონომიკურ ცვლილებებს მოიტანს რეგიონის მაცხოვრებლებისთვის. პროექტის განხორციელების პროცესში შეიქმნება რეგიონისთვის მნიშვნელოვანი რაოდენობის მაღალანაზღაურებადი დროებითი სამუშაო ადგილები.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით დადებითი შედეგების მომტანი იქნება. არაქმედების ვარიანტი უარყოფით ქმედებათა ნიშნის მატარებელია და შესაბამისად მიუღებელია.

## 4.2 საავტომობილო გზის დერეფნის ალტერნატივები

როშკა-ახიელის საავტომობილო გზის პროექტირების ეტაპზე განხილულ იქნა საავტომობილო გზის ორი ალტერნატიული მარშრუტი, კერძოდ:

**პირველი ვარიანტი** ითვალისწინებდა საავტომობილო გზის მოწყობას რომკისა და არხოტის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზისა და მისი განსხვავების ზოლის, (საერთო ფართობით 92 ჰექტარი) ფარგლებში, რომლის შესაბამისი კოორდინატები ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიების შექმნის ეტაპზე, შეტანილ იქნა „ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ“ საქართველოს კანონში (საავტომობილო გზის მოწყობის სახემწიფოებრივი მნიშვნელობიდან გამომდინარე). აღნიშნული საშუალებას იძლეოდა საპროექტო მონაკვეთი მთელ სიგრძეზე ასცდენოდა ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიების საზღვრებს.

ალტერნატიული დერეფანი იწყებოდა სოფ. რომკადან და საწყის მონაკვეთზე მიუყვებოდა მდ. რომკასწყლის მარჯვენა ნაპირს.

კვ25+00-კვ40+00 შორის მონაკვეთზე დერეფანი კვეთდა მდ. რომკისწყალს და გრძელდებოდა მდინარის მარცხენა ნაპირზე, გაცილებით ციცაბო ფერდობზე. აღნიშნული მარშრუტის შერჩევის შედეგად დერეფანი სცდებოდა ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიის ერთ-ერთ უბანს და მას უვლიდა ჩრდილოეთის მხრიდან.

კვ40+00-კვ120+00 მონაკვეთი თავდაპირველად გადიოდა სერპანტინებით და შემდგომ მიემართებოდა ჩრდილოეთით, არხოტის უღელდებხილისკენ. ეს მონაკვეთი მთლიანად ცდებოდა დაცული ტერიტორიების საზღვრებს.

ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით გზის დერეფნის დანარჩენი მონაკვეთი, მათ შორის ახიელი-ჭიმღას საავტომობილო გზა, მთლიანად ემთხვეოდა დაცული ტერიტორიის საზღვრებიდან ამოღებულ დერეფანს.

აღსანიშნავია მდ. ასას ხეობაში გამავალი მონაკვეთი. ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით მდ. ჭიმღისწყლის გადაკვეთის შემდგომ დერეფანი კვეთდა მდ. არაგვისწყალს და თითქმის ბოლომდე გადიოდა მდ. ასას მარცხენა ნაპირზე. ბოლო მონაკვეთი კვეთდა მდ. ასას. ასეთი გადაწყვეტის შემთხვევაში დერეფანი სცდებოდა მდ. ასას მარჯვენა ნაპირზე არსებულ გატყიანებულ ტერიტორიას, რაც მნიშვნელოვანია ბიოლოგიურ გარემოზე ნაკლები ზემოქმედების თვალსაზრისით. მეორეს მხრივ უნდა აღინიშნოს, რომ მდ. ასას მარცხენა ფერდობის რელიეფური პირობები გაცილებით რთულია, შესაბამისად ვაკისის მოწყობა მოითხოვს გაცილებით დიდი მოცულობის სამუშაოების შესრულებას, რასაც შეიძლება მოყვეს მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, ასევე მოსალოდნელია შედარებით მეტი რაოდენობის ფუჭი ქანების დაგროვება. გარდა ამისა მნიშვნელოვან წინააღმდეგობას ქნის, როგორც მდ. ასას, ასევე მდ. არაგვისწყალის გადაკვეთის ადგილები რომელიც რთული მისადგომია და საჭიროებს შესაბამისი ტექნიკური გადაწყვეტილებების შემუშავებას, რომლის განხორციელებაც, ტექნიკური თვალსაზრისით, მთელ რიგ სირთულეებთანაა დაკავშირებული.

სოფ. ჭიმღამდე მისასვლელი მონაკვეთს უნდა გაეწოდებინა მდ. ჭიმღისწყლის მარცხენა ნაპირის გასწვრივ ფერდობზე. აღნიშნული მონაკვეთი ასევე არ არის მოხვედრილი დაცული ტერიტორიის საზღვრებში. ამ მონაკვეთისთვის სხვა ხელშესახები ალტერნატიული დერეფნის მოძიება გართულებულია, პირველ რიგში რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე და ასევე იმის, გათვალისწინებით, რომ სოფ. ჭიმღა მდებარეობს მდინარის ამავე ნაპირზე.

**საპროექტო გზის მეორე ალტერნატიული დერეფანი (ანუ გზშ-ს ფარგლებში მიღებული ვარიანტი)** შერჩეული იქნა ადგილზე ჩატარებული უფრო დეტალური ტოპოგრაფიული და გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე. დერეფანს პირველი ალტერნატიული ვარიანტისგან ძირითადად განასხვავებს მაქსიმალურად წყნარი რელიეფური პირობები და შედარებით მდგრადი გეოლოგიური გარემო (დერეფნის დეტალური აღწერა მოცემულია პარაგრაფში 3.1.1.).

კვ25+00-კვ40+00 შორის მონაკვეთი, განსხვავებით პირველი ვარიანტისგან, გადის მდ. რომისწყლის მარჯვენა ნაპირზე. შესაბამისად დაახლოებით 500 მ სიგრძეზე დერეფნით გადაიკვეთება ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიის ერთერთი უბანი. თუმცა პირველი ვარიანტისგან განსხვავებით მდინარის მარჯვენა ნაპირი ხასიათდება შედარებით წყნარი რელიეფით, სადაც როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები ნაკლებია.

კვ40+00-კვ120+00 მონაკვეთი ემთხვევა პირველი ვარიანტის დერეფანს და შესაბამისად ამ უბანზე გარემოზე ზემოქმედების მხრივ სხვაობა პრაქტიკულად არ არსებობს.

ალტერნატიული დერეფნის მარშრუტებს შორის ერთერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი სხვაობა გამოკვეთილია არხოტის უღელტეხილზე გადამავალ მონაკვეთებზე. მიღებული ვარიანტის მიხედვით გზა გადის დაცული ტერიტორიის საზღვრებში და გათვალისწინებულია შვიდი სერპანტინას მოწყობა, მაშინ როცა პირველი ვარიანტით სერპანტინების რაოდენობა უნდა ყოფილიყო ოთხი. ამ შემთხვევაშიც მიღებული ვარიანტის უპირატესობის დასაბუთება შესაძლებელია რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე: აღნიშნული რაოდენობის სერპანტინების მოწყობის გარეშე საპროექტო გზის ქანობს ექნება დასაშვებზე მეტი დახრა, რაც გაართულებს სამშენებლო სამუშაოების წარმოებას და ექსპლუატაციის ეტაპზე შეზღუდავს ავტომობილების უსაფრთხო გადაადგილებას და გაზრდის ავარიული შემთხვევების რისკებს. მიუხედავად იმისა, რომ ამ მონაკვეთზე გზის სიგრძე იზრდება და ამასთანავე იგი გადის დაცული ტერიტორიის საზღვრებში, მეორე ვარიანტი გაცილებით მისაღებია.

ალტერნატივებს შორის მეორე, მნიშვნელოვნად განსხვავებული მონაკვეთია მდ. ასას ხეობაში გამავალი დერეფანი. მიღებული ვარიანტით კვ241+00-დან - კვ261+83-მდე საპროექტო მონაკვეთი გადის მდინარე ასას მარჯვენა ფართო ნაწილზე, რის გამოც იკვეთება 150-160 მეტრი სიგრძის გატყიანებული უბანი (მოჭრას დაექვემდებარება დაახლოებით 345-350 არყის ხე). ადგილმდებარეობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება საკმაოდ მნიშვნელოვანი, თუმცა მეორეს მხრივ პროექტის განხორციელების შედეგად ზემოქმედებას ექვემდებარება ტყის მოკლე და ვიწრო ზოლი და ადგილობრივი ჰაბიტატის დიდი ნაწილი ხელუხლებელი დარჩება. მიუხედავად მცენარეულ საფარსა და შესაბამისად ცხოველთა სამყაროზე შედარებით მაღალი ზემოქმედების რისკებისა, უპირატესობა ენიჭება მიღებულ ვარიანტს. სხვა ნებისმიერი ალტერნატიული დერეფნის შერჩევის შემთხვევაში გზის გაყვანა უნდა მოხდეს ციცაბო ფერდობებზე, შედარებით მაღალ ნიშნულებზე, რაც მნიშვნელოვნად გაზრდის გეოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების ხარისხს. საავტომობილო გზის ექსპლუატაციის ეტაპზე გაართულებს გზის მომსახურებისა და მოვლა-პატრონობასთან პირობებს, ამასთანავე მოიმატებს, როგორც გზის, ასევე მგზავრების უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

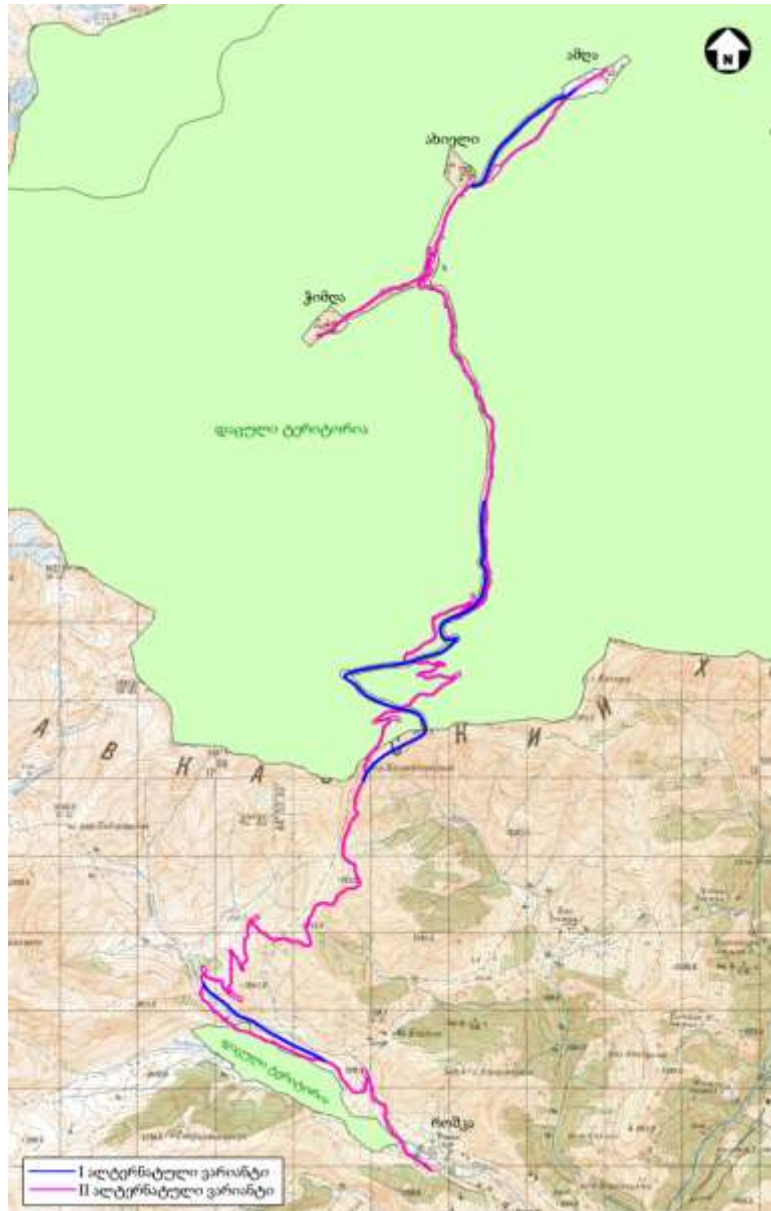
სხვა მონაკვეთებზე მიღებული ვარიანტი თითქმის ემთხვევა დაცული ტერიტორიიდან ამორიცხული დერეფნის საზღვრებს. ზოგიერთი მონაკვეთი უმნიშვნელოდ აცდენილია

დერეფნის საზღვრებს, თუმცა ამ უბნებში ბუნებრივი გარემო პრაქტიკულად იდენტურია და შესაბამისად სხვაობა გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით არ არსებობს.

დასკვნის სახით შეიძლება, ითქვას, რომ პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მნიშვნელოვანი უპირატესობა მდგომარეობს იმ გარემოებაში, რომ დერეფანი მთლიანად სცდება დაცული ტერიტორიის საზღვრებს. ხოლო მეორე ვარიანტი გაცილებით მისაღებია გეოლოგიურ გარემოზე ნაკლები ზემოქმედების, ამასთანავე ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების (მათ შორის ფერდობების გამაგრებითი სამუშაოები და სხვ.) მცირე მოცულობიდან და ექსპლუატაციის ეტაპზე გზაზე უსაფრთხოდ გადაადგილების თვალსაზრისით. რაც შეეხება, იმ გარემოებას, რომ მიღებული ვარიანტით მოსალოდნელია შედარებით საგულისხმო ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მისი შემცირება შესაძლებელი იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით (საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან და ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებთან შეთანხმებით შერჩეული იქნება ტერიტორია, სადაც ადგილობრივი ჯიშების (არყი) გამოყენებით მოეწყობა ხელოვნური ტყის კორომი და ა.შ.). იმის გათვალისწინებით, რომ, პროექტის სახემწიფოებრივი საჭიროებიდან გამომდინარე საპროექტო გზის პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შესაბამისი დერეფანი ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიების შექმნის ეტაპზე, სწორედ საავტომობილო გზის მოწყობის მიზნით არ იქნა შეტანილი დაცული ტერიტორიის საზღვრებში, შესაძლებლად მიგვაჩნია საპროექტო გზის დერეფნის დაცული ტერიტორიის საზღვრებიდან ამორიცხვა ან ტერიტორიების ადგილმონაცვლეობა მოხდეს საბოლოო პროექტის შესაბამისად სსიპ „დაცული ტერიტორიების ეროვნულ სააგენტო“-სთან შეთანხმებით.

დაცულ ტერიტორიასთან მიმართებაში ალტერნატიული დერეფნების განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზზე 4.2.1.

**ნახაზი 4.2.1. ალტერნატიული დერეფნების განლაგების სქემა დაცულ ტერიტორიასთან მიმართებაში**



**4.3 საავტომობილო გზის დერეფანში გვირაბების მოწყობის ალტერნატივები**

საავტომობილო გზის დერეფნის ცალკეულ მონაკვეთებზე სერპანტინების ნაცვლად შესაძლებელია განხილული იქნას გვირაბების მოწყობის ალტერნატივა. ვარიანტის ძირითადი უპირატესობაა საპროექტო გზის სიგრძის შემცირება და ექსპლუატაციის ეტაპზე შედარებით უსაფრთხო სატრანსპორტო გადაადგილება.

თუმცა იკვეთება ალტერნატიული ვარიანტის მნიშვნელოვანი ნეგატიური ასპექტები. გვირაბების მოწყობის შემთხვევაში გაიზრდება როგორც ფინანსური ხარჯები, ასევე გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები. გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით აღსანიშნავია გამონამუშევარი ქანების გაცილებით დიდი რაოდენობის წარმოქმნა და მათი მართვის საკითხი (როგორც აღნიშნა ფუჭი ქანების განთავსების პრობლემა მიღებული ვარიანტის შემთხვევაშიც მნიშვნელოვანია). გარდა ამისა, რამდენადმე გაიზრდება სამშენებლო სამუშაოების და შესაბამისად გარემოზე ზემოქმედების წყაროების მოქმედების ხანგრძლივობა.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, გაცილებით მისაღებია საავტომობილო გზის მოწყობა გვირაბების გარეშე.

## 5 საპროექტო გზის განლაგების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა

### 5.1 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

საკვლევო ტერიტორია ადმინისტრაციულად მიეკუთვნება დუშეთის მუნიციპალიტეტს, რომელიც თავის მხრივ მცხეთა-თიანეთის რეგიონის ადმინისტრაციული ერთეულია.

#### 5.1.1 ზოგადი მიმოხილვა

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოს ჩრდილოეთ ნაწილში. მისი ტერიტორიის საერთო ფართობია -5,8 ათასი კმ<sup>2</sup>, საქართველოს მთლიანი ტერიტორიის 8,3%, მოსახლეობის სიმჭიდროვე - 1 კმ<sup>2</sup>-ზე 18,8 კაცი. რეგიონი მოიცავს: დუშეთის, თიანეთის, მცხეთის და ყაზბეგის მუნიციპალიტეტებს. (რაც შეეხება ახალგორის მუნიციპალიტეტს, იგი ოკუპირებულ ტერიტორიაზე მდებარეობს და შესაბამისად არ განიხილება ქვემდებარე ანგარიშში) ადმინისტრაციული ცენტრია ქალაქი მცხეთა. მანძილი ადმინისტრაციულ ცენტრსა და საქართველოს დედაქალაქს-თბილისს შორის 24 კილომეტრია.

მცხეთა-მთიანეთს ესაზღვრება შიდა ქართლის და კახეთის რეგიონები, თბილისი და რუსეთის ფედერაცია. რეგიონში არის ორი ქალაქი (მცხეთა და დუშეთი), ხუთი დაბა (ჟინვალი, ფასანაური, თიანეთი, სიონი, სტეფანწმინდა.) და 483 სოფელი. მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის მთლიანი მოსახლეობა 109 700 კაცს შეადგენს.

**სურათი 5.1.1.1.** მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის ადმინისტრაციული დაყოფა



საპროექტო გზის დერეფანი განლაგებულია დუშეთის და თიანეთის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე. შესაბამისად წინამდებარე დოკუმენტში მოცემულია ორივე მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის ამსახველი მასალები.

**დუშეთის** მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი და რუსეთის ფედერაციის ტერიტორიები, აღმოსავლეთით თიანეთის მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით ახალგორი (ოკუპირებული ტერიტორია), სამხრეთით კი მცხეთის მუნიციპალიტეტი. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის მთლიანი ფართობი 2 981,5 კმ<sup>2</sup> რაც რეგიონის ტერიტორიის 51%-ია. მოსახლეობა 34.1 ათასი კაცია რაც რეგიონის მოსახლეობის დაახლოებით 31%-ია. მოსახლეობის სიმჭიდროვე 1-კმ<sup>2</sup> -ზე 11,3 კაცია. მუნიციპალიტეტში 283

დასახლებული პუნქტია, 1 ქალაქი, 2 დაბა და 280 სოფელი. მანძილი ადმინისტრაციული ცენტრსა და თბილისს შორის 54 კმ-ია.

საპროექტო გზის დერეფნის სიახლოვეს არსებული დასახლებული პუნქტები ერთიანდება დუშეთის მუნიციპალიტეტის ბარისახოს თემში. აღნიშნული სოფლებია:

- **სოფ. რომკა.** მდებარეობს მთიულეთ-ფშავის კავკასიონის სამხრეთ კალთაზე, მდ. რომკის წყლის ნაპირას. ზღვის დონიდან 2000 მ სიმაღლეზე, დუშეთიდან 74 კმ მანძილის დაშორებით;
- **სოფ. ამლა.** მდებარეობს პირიქითა ხევსურეთში, არხოტის ხეობაში, მდინარე ასას წყლის მარჯვენა ნაპირზე. ზღვის დონიდან 1720 მ სიმაღლეზე;
- **სოფ. ახიელი.** მდებარეობს არხოტის ხეობაში მთა კიდევანისმაღალის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კალთაზე, მდ. ასას წყლის მარცხენა ნაპირზე. ზღვის დონიდან 1800 მ. **სოფ. ჭიმლა.** მდებარეობს პირიქითა ხევსურეთში, არხოტის ხეობაში, მდ. ჭიმლისწყლის მარცხენა ნაპირზე.

**5.1.2 დემოგრაფიული მდგომარეობა**

2002 წლის მოსახლეობის აღწერის მონაცემების მიხედვით მცხეთა-მთიანეთის მოსახლეობის რაოდენობა 125400 კაცს შეადგენდა. მოსახლეობის კლების შემდეგ, 2009-2014 წლების განმავლობაში რეგიონის მოსახლეობა 3600 კაცით გაიზარდა და 2014 წელს 108 800 მცხოვრები შეადგინა, აქედან ყველაზე მეტი 57 400 კაცი(რეგიონის მოსახლეობის 52.8%) ცხოვრობს მცხეთის მუნიციპალიტეტში, ყველაზე ნაკლები 4 900 კაცი კი ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში (4.5%).

რეგიონის მთლიანი მოსახლეობაში სოფლად მცხოვრებთა ხვედრითი წილი 83,6 %-ს შეადგენს. მოსახლეობის რაოდენობის მკვეთრი შემცირება 2008 წელს წინა წლებთან შედარებით (18 900 კაცით, 15,2%-ით) გამოწვეულია აღნიშნულ პერიოდში მცხეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ნაწილის თბილისთან მიერთებით. 2008 წლიდან მცხეთა-მთიანეთის მოსახლეობის რიცხოვნობა ზრდის ტენდენციით ხასიათდება. 2009-2014 წლებში მცხეთის მუნიციპალიტეტი 10 900 კაცითაა გაზრდილი, რაც გამოწვეულია 2008 წელს რუსეთთან ომის შემდგომ ახალგორის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის რუსეთის ფედერაციის მიერ ოკუპაციით.

**ცხრილი 5.1.2.1.** მოსახლეობის რიცხოვნობა თვითმმართველი ერთეულების მიხედვით (2002-2014 წლის 1 იანვრის მდგომარეობით), ათასი კაცი

მცხეთა-მთიანეთი	2002 (აღწ.)	2009	2010	2011	2012	2013	2014
		125.4	105,2	108,8	109,3	109,7	108,9
დუშეთის მუნიციპალიტეტი	33.6	33,1	33,8	34,0	34,1	33,8	33,6

2002-2010 წლებში მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში დაფიქსირდა ბუნებრივი მატების ზრდა. ამასთან, რეგიონში შობადობის კოეფიციენტი (დაბადებული 1000 კაცზე გაანგარიშებით) განუზრელად იზრდებოდა შესაბამისად 7,8-დან 13,9 პრომილემდე. 2011 წელს ამ მაჩვენებელმა 12,4 პრომილე შეადგინა. 2012-2013 წლებში სახეზეა ბუნებრივი მატების კლება.

**ცხრილი 5.1.2.2.** შობადობა, მოკვდავობა და მოსახლეობის ბუნებრივი მატება მცხეთა-მთიანეთში

წლები	სულ, კაცი			მოსახლეობის 1000 კაცზე გაანგარიშებით		
	დაიბადა	გარდაიცვალა	ბუნებრივი მატება (+) კლება (-)	შობადობა პრომილე	მოკვდაობა პრომილე	ბუნებრივი მატება (+) კლება (-)
2002	983	1434	-451	7,8	11,4	-3,6

2007	1258	1200	+58	10,1	9,7	+0,4
2008	1411	1242	+169	13,4	11,8	+1,6
2009	1465	1280	+185	13,9	12,2	+1,7
2010	1425	1366	+59	13,1	12,5	+0,6
2011	1364	1437	-73	12,4	13,1	-0,7
2012	1235	1513	-278	11,3	13,8	-2,5
2013	1279	1418	-139	11,7	13,0	-1,3

აღსანიშნავია, რომ ოფიციალური სტატისტიკის მონაცემებით მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი არ განიცდის გარე მიგრაციის პრობლემას, პირიქით, რეგიონს მიგრაციის დადებითი სალდო აქვს (მიუხედავად მცირეოდენი ბუნებრივი მატებისა, რეგიონის მოსახლეობის რიცხოვნობა უფრო მეტად იზრდება სწორედ მიგრაციის ხარჯზე). აღსანიშნავია რომ, დუშეთის და თიანეთის მუნიციპალიტეტში დემოგრაფიული მდგომარეობა არ გაუარესებულა ბოლო წლების მანძილზე, არამედ პირიქით, დუშეთის მუნიციპალიტეტში შეინიშნება მოსახლეობის მატება.

რეგიონი გამოირჩევა მცირე სოფლების სიმრავლით. მთელს რეგიონში მხოლოდ ერთი სოფელია 5 000 მოსახლით, ისიც მცხეთის მუნიციპალიტეტში, რეგიონის მასშტაბით 50 სოფელში ცხოვრობს 10-ზე ნაკლები კაცი. რეგიონში ძირითად მოსახლეობას ეთნიკურად ქართველები შეადგენენ.

2002 წლის საყოველთაო აღწერის მიხედვით გავლენის ზონაში მოქცეული სოფლების მაცხოვრებელთა რაოდენობა მოცემულია ცხრილში 5.1.2.3. დღეის მდგომარეობის აღნიშნული დასახლებული პუნქტების დემოგრაფიული მდგომარეობა კიდევ უფრო გაუარესებულია. სოფ რომკაში მოსახლეობის რაოდენობა სეზონურად იცვლება და უმნიშვნელოდ იმატებს ზაფხულის პერიოდში. სოფლები ახლიელი, ამლა და ჭიმლა პრაქტიკულად დაცლილია მუდმივი მოსახლეობისგან, ზამთრის პერიოდში სამივე სოფელში რჩება მხოლოდ ერთი კაცი. მოსახლეობის აბსოლუტური უმრავლესობა ქართველი ეროვნებისაა. თვალშისაცემია ახალგაზრდა მოსახლეობის (30 წელზე ნაკლები ასაკის) სიმცირე.

ცხრილი 5.1.2.3. გავლენის ზონაში მოქცეული სოფლების მოსახლეობის რიცხოვნება, 2002 წლის საყოველთაო აღწერის მიხედვით

სოფელი	მუდმივი მოსახლეობის საერთო რაოდენობა, მ.შ.	კაცი	ქალი
რომკა	53	29	24
ამლა	31	28	3
ახიელი	6	4	2
ჭიმლა	5	1	4
სულ, ბარისახოს თემი	615	354	261

უნდა აღინშნოს, რომ მოსახლეობას ძალზედ აწუხებს უგზოობა და მისი სეზონურობა, რასაც მიგრაციის მთავარ მიზეზად მიიჩნევენ.

**5.1.3 დასაქმების მაჩვენებელი**

სტატისტიკის შესაბამისად 2011 წელს საქართველოში უმუშევრობის დონის მაჩვენებელი 2010 წელთან შედარებით 1,2 პროცენტული პუნქტით შემცირდა და 15,1% შეადგინა. მცხეთა მთიანეთის რეგიონში უმუშევრობის დონე ამავე წელს 1,8 პროცენტული პუნქტით შემცირდა და 7,1% შეადგინა. ხოლო დასაქმების დონე -0,5 პროცენტული პუნქტით გაიზარდა და 65,6% შეადგინა. უმუშევრობის დაბალი დონე ქვეყნის უმუშევრობის დონესთან შედარებით განპირობებულია სოფლის მოსახლეობის მაღალი წილით, რომელიც საკუთარ მეურნეობებშია თვითდასაქმებული. 2011 წელს რეგიონში დაფიქსირდა აქტიურობის და დასაქმების მაღალი დონე ქვეყნის ანალოგიურ მაჩვენებელთან შედარებით.

**ცხრილი 5.1.3.1.** დასაქმების დონე საქართველოსა და მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში 2006-2011 წლებში(%)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
საქართველო	53.8	54.9	52.3	52.9	53.8	55.4
მცხეთა-მთიანეთი	68.7	70.1	67	67	65.1	65.6

ტრადიციულად, დასაქმებულებში მნიშვნელოვნად ჭარბობს თვითდასაქმებულთა წილი. სოფლის მოსახლეობის აბსოლუტური უმრავლესობა ეწევა შრომით საქმიანობას საკუთარ მეურნეობაში.

**ცხრილი 5.1.3.2.** 2006-2011 წლებში დასაქმებულთა და დაქირავებულთა რაოდენობა მცხეთა-მთიანეთში(კაცი)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
დასაქმებული	7.248	5.511	4.346	4.880	4.587	3.774
დაქირავებული	6.697	5.194	4.062	4.582	4.279	3.489

დასაქმების არსებული დონე დაკავშირებულია სამუშაო ადგილების სიმცირესთან. უმუშევრობას ხელს უწყობს კვალიფიციური კადრების დეფიციტი.

მოსახლეობის მცირე ნაწილი თვითდასაქმებულია სოფლის მეურნეობის სფეროში. მოსახლეობის შემოსავლის ძირითად წყაროს სხვადასხვა სახის სოციალური დახმარება წარმოადგენს.

**5.1.4 ეკონომიკა**

ბიზნეს რეგისტრის ოფიციალური მონაცემების მიხედვით, 2014 წლის 1 სექტემბრის მდგომარეობით მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში რეგისტრირებული იყო 10898 სუბიექტი, რაც საქართველოში რეგისტრირებულ სუბიექტთა მთლიანი რაოდენობის 1.9%-ს შეადგენს.

**ცხრილი 5.1.4.1.**

რეგისტრირებული ეკონომიკური სუბიექტების რაოდენობა რეგიონში 2002-2014 წლებში						
მცხეთა-მთიანეთი	2002	2003	2004	2005	2006	2014
	3571	3957	4387	4831	5229	10898

რეგისტრირებულ სუბიექტთა რაოდენობა 2002-2014 წლებში მკვეთრად გაიზარდა, თითქმის 3-ჯერ. ეს მიგვანიშნებს მოსახლეობაში არსებული მისწრაფებაზე სამეწარმეო საქმიანობისადმი.

- მრეწველობა -36%
- მშენებლობა -29%
- სოფლის მეურნეობა - 20%
- ვაჭრობა - 13%
- ტრანსპორტი - 1%
- კავშირგაბმულობა -1%

**5.1.5 მრეწველობა**

2003-2013 წლებში მცხეთა-თიანეთის რეგიონში ზრდის ტენდენციით ხასიათდებოდა მრეწველობისა და მშენებლობის ბრუნვის მოცულობა. რეგიონის საწარმოთა საერთო ბრუნვა, აღნიშნულ პერიოდში, დაახლოებით 7-ჯერ გაიზარდა და 2013 წლისათვის 576.9 მლნ. ლარი შეადგინა.



ცხრილი 5.1.5.1.

საწარმოთა ბრუნვა მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში 2003-20014 წლებში										
მლნ. ლარი										
2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
80,8	114,2	131,0	283,0	139,8	140,7	162,5	204,0	284,0	413,3	576,9

ცხრილი 5.1.5.2. დამატებული ღირებულების მაჩვენებელი 2006-2013 წწ.(ათასი ლარი)

წლები	საქართველო	მცხეთა-მთიანეთი
2006	3479400	76000
2007	4541800	37300
2008	5162600	31900
2009	5464100	49600
2010	6703200	45200
2011	9253700	59400
2012	11190700	128200
2013	12139100	162600

მრეწველობის დარგში დასაქმებულთა საშუალო თვიური შრომის ანაზღაურება ამავე პერიოდში 2,5-ჯერ გაიზარდა და 2013 წელს 754.1 ლარი შეადგინა.

დუშეთის მუნიციპალიტეტში მრეწველობა ემყარება ადგილობრივ ენერგეტიკულ და სასოფლო-სამეურნეო რესურსებს. მუნიციპალიტეტის მნიშვნელოვანი ობიექტებია ჰიდრო-ელექტროსადგური „ჟინვალ ჰესი“, რომელიც 1984 წლიდან ფუნქციონირებს.

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის ტერიტორიაზე მდებარეობს ამიერკავკასიაში პირველი ჰიდროელექტროსადგური-ზაჰესი. რეგიონში არსებული მდინარეების ენერგეტიკული პოტენციალი იძლევა იმის შესაძლებლობას, რომ მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე პერსპექტივაში აშენდეს მცირე და საშუალო სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურები.

პროექტის განხორციელების არეალში რაიმე სამრეწველო ობიექტები განლაგებული არ არის.

5.1.6 სოფლის მეურნეობა

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო მხარეს წარმოადგენს. სადაც გამოყოფილია მეცხოველეობის და მებოსტნეობა-მებაღეობის რაიონები. დარგის წამყვანი მიმართულებებია მეცხოველეობა, მარცვლეული კულტურები, მებოსტნეობა, მეხილეობა, მევენახეობა, მეფუტკრეობა, მეფრინველეობა, მეთევზეობა.

ცხრილი 5.1.6.1. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მოცულობა სახეების მიხედვით (ჰა)

	ფართობი სულ	სახნავი	სათიბი	სამოვარი	მრავალწლიანი ნარგავები	არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულებების	ტყე და ბუჩქნარი
მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი	412523,70	31945,34	8854,60	189650,00	6123,00	25098,18	212296,50
დუშეთის მუნიციპალიტეტი	298150	10240	4600	119938	1481	19600	113000

მიუხედავად იმისა რომ მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში ყველა პირობა არსებობს მესაქონლეობის განვითარებისათვის, ამ პოტენციალის სრულად ათვისება ვერ ხერხდება. რეგიონში არ არის

განვითარებული მესაქონლეობის ფერმერული მეურნეობა. მიუხედავად ამისა მესაქონლეობის განვითარებას გააჩნია კარგი პერსპექტივა.

**ცხრილი 5.1.6.2. პირუტყვის და ფრინველის სულადობა**

	მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი		მათ შორის ფური და ფურკამეჩი		ღორი		ცხვარი და თხა		ფრინველი	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011	2005	2011	2005	2011
მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი	57050	47166	41378	25806	25336	7262	58829	65947	133600	222817
დუშეთის მუნიციპალიტეტი	25270	18105	19480	10536	12145	2626	16279	25462	50300	50360

**დუშეთის მუნიციპალიტეტში** სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების საერთო ფართი შეადგენს 136 900 ჰა-ს, აქედან სახელმწიფოს საკუთრებაშია 88,6%. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებში ყველაზე დიდი ხვედრითი წილი უჭირავს საძოვრებს(86,7%). აქედან კერძო სექტორის საკუთრებაშია მოქცეული მხოლოდ 1,1%, ასევე კერძო სექტორს ეკუთვნის სახნავი ფართობების 81,3%, სათიბების -68,2%, ხოლო მრავალწლიანი ნარგავები მთლიანად 100%-ით კერძო საკუთრებაა. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის 117,8 ათასი ჰა. წარმოადგენს ტყის ფონდს, აქედან ტყით არის დაფარული 113 ათასი ჰა.

აღსანიშნავია, რომ რეგიონში რელიეფურ-ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, შესაძლებელია მემცენარეობის, მეკარტოფილეობის, მესაქონლეობის, მეფუტკრეობის კულტურების წარმოება. აქედან გამომდინარე რეგიონში დიდი რესურსი არსებობს სოფლის მეურნეობის განვითარების სახით, რაც სათანადო ხელშეწყობის შემთხვევაში ძლიერი დარგის ჩამოყალიბების საშუალებას იძლევა.

რთული კლიმატურ-რელიეფური პირობების, არასახარბიელო დემოგრაფიული მაჩვენებლის და ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის არადასაკმაყოფილებელი მდგომარეობის გათვალისწინებით, საპროექტო გზის დერეფნის განთავსების სიახლოვეს სოფლის მეურნეობის განვითარების დონე ძალზედ დაბალია.

მოსახლეობა სეზონურადაა დაკავებული ადგილობრივი მეურნეობით და არაა ორიენტირებული ბაზარზე. განვითარებულია მეცხოველეობა, მოჰყავთ კარტოფილი, დიდი რაოდენობით ამზადებენ თაფლს. ადრე მიმდინარეობდა რძის პროდუქტების დამზადება. დავიწყებასაა მიცემული მემარცვლეობა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებების და გამწევი ძალის არქონის გამო.

ადგილობრივი მოსახლეობის მოსაზრებით გზის პრობლემის მოგვარება (იკეტება 5-6 თვე) სტიმულს მისცემს ხეობის აღორძინებას. დიდი პერსპექტივები გააჩნია მესაქონლეობას და ეკოლოგიურად სუფთა კვების პროდუქტების წარმოებას.

**5.1.7 ბუნებრივი რესურსები**

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი მდიდარია მინერალური, წყლის, ჰიდროენერგეტიკული, ტყის, სამშენებლო მასალების, მათ შორის, მოსაპირკეთებელი ქვის, რესურსებით. რეგიონის ტყიანობა შეადგენს 39%, ანუ 264,4 ათას ჰექტარს. განსაკუთრებით გამოიყოფა წყლის რესურსები, რომელიც რეგიონის ეკონომიკური განვითარების ძირითადი საფუძველია. წყლის რესურსებში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მტკნარ, მიწისქვეშა წყლებს, რომლებიც გამორჩეულია სისუფთავით და დებეტის მუდმივობით. რაც შეეხება მინერალურ წყლებს, ისინი ოთხივე მუნიციპალიტეტშია გამოვლენილი და მათი დაახლოებით 115 წყაროა. მდინარე მტკვარი, არაგვი, თერგი - ეს ის მაღალი ენერჯის მქონე სამდინარო არტერიებია, რომლებზეც შესაძლებელია არაერთი ჰესის მშენებლობის პროექტის განხორციელება. რეგიონში დღეისათვის

ორი დაცული ტერიტორიაა- ყაზბეგის ეროვნული პარკი და თბილისის ეროვნული პარკის ნაწილი (საგურამოს ნაკრძალი), რომელთა ადმინისტრირებას ახორციელებს სსიპ „საქართველოს დაცული ტერიტორიების სააგენტო“.

საკუთრივ **ხევსურეთი**, რომლის მაღალმთიანი სოფლების დუშეთთან დასაკავშირებლად იგეგმება საავტომობილო გზის გაყვანა, ბუნებრივი რესურსებით ღარიბია. ერთადერთი ღირებული რესურსი არის მდნარი წყლის დიდი რაოდენობა, რომელიც თბილისისა და რუსთავის წყალმომარაგებისათვის მნიშვნელოვანია. შეიძლება ითქვას, რომ ხევსურეთი მდიდარია წყლის რესურსებით, რაც უპირველეს ყოვლისა მათ ვარდნას უკავშირდება. აქ ძირითად მდინარეთა ვარდნა 1500 მეტრს აღემატება, რაც ასეთი ტერიტორიისთვის საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია. ვარდნის განსაკუთრებით მაღალი მაჩვენებლებით მდინარეები - ფშავის არაგვი და არხოტისწყალი (ასა) გამოირჩევა. აღსანიშნავია ისიც, რომ ამ მდინარეთა 4-6 შენაკადი ასევე მაღალი მაჩვენებლითაა (1200 მეტრზე მეტი) ცნობილი, რაც ზრდის მათ ჰიდროენერგეტიკულ პოტენციალს. ხევსურეთის არაგვის წყლის საშუალოწლიური მოცულობა 280 მლნ მ<sup>3</sup>-ია.

ხევსურეთში, არაარსებითი და ადგილობრივი მნიშვნელობის წყაროების სახით გვხვდება კავკასიონის ფარგლებში ფართო გავრცელების ბუნებრივი რესურსის, მინერალური წყლების - რამდენიმე გამოსავალი. აღსანიშნავია, რომ ლიქოკის მინერალურ წყალს არა მარტო სამკურნალო, არამედ სამრეწველო დანიშნულებაც გააჩნიათ. მინერალური წყლების სამკურნალო თვისებები კარგადაა ცნობილი ადგილობრივი მოსახლეობისთვის, თუმცა მათი პოპულარიზაცია პრაქტიკულად არ ხორციელდება და ძვირფასი ბუნებრივი რესურსი უმისამართოდ იღვრება.

მიუხედავად საკმაო ტყიანი ფართობებისა, ეკოლოგიური დანიშნულების, ალდგენის და რესურსული პოტენციალის დაბალი მაჩვენებლების გამო, ტყეები ვერ ჩაითვლება ხევსურეთის არსებით რესურსად.

ხევსურეთი არც ალტერნატიული ენერგეტიკული რესურსებით გამოირჩევა. აქ არ გვხვდება არც თერმული წყლებით და არც ქარის რესურსებით გამორჩეული ადგილები. შედარებით პერსპექტიულია ჰელიორესურსების გამოყენება, თუმცა პირიქითა ხევსურეთში, მაღალი ღრუბლიანობის გამო, მისი მაჩვენებლები თითქმის ყველაზე დაბალია საქართველოში.

ხოლო საკვლევ ტერიტორიაზე, სათბობ-ენერგეტიკული რესურსი (ტრადიციულად შეშა), საერთოდ არ მოიპოვება.

ხევსურეთი ძალზე ღარიბია სახნავი მიწებით, რომლებიც ძირითადად მდინარეთა ტერასებზე და ცალკეული ქედების თხემურ ნაწილში იყო წარმოდგენილი. მიუხედავად იმისა, რომ მათი გამოყენება ათწლეულების მანძილზე აღარ ხორციელდება, მათ შენაჩუნებული აქვთ რესურსული პოტენციალი - აქ მეორადი მცენარეულობის გავრცელების პროცესები (განსაკუთრებით მეორე ტერასებსა და თხემურ ნაწილში) ძალზე ნელა მიმდინარეობს (ნალექების მცირე რაოდენობის და ხანგრძლივი თოვლის საფარის გამო). იგივე არ შეიძლება ითქვას სათიბების, განსაკუთრებით კი საძოვრების მიმართ. ხევსურეთი ძალზე მდიდარია როგორც ბუნებრივი, ისე მეორადი საძოვრებით. ისინი გვხვდება როგორც ალპური, ისე მაღალი მთის და სუბალპური ტყის ლანდშაფტების გავრცელების არეალში, რომლებიც პრაქტიკულად დეგრადირებულია. აქ მოვებას სეზონური ხასიათი აქვს და მისით ძირითადად სხვა რაიონების საქონელი (ძირითადად ცხვარი) სარგებლობს. ინტენსიური მოვების და დაბალი ინტერესის გამო, სათიბები მხოლოდ ცალკეული დასახლებების მიმდებარე ტერიტორიებზე გვხვდება.

ასევე არ არის არალითონური და სამშენებლო მასალების საბადოები. ერთადერთი სპილენძ-პოლიმეტალების საბადო ფიქსირდება მდინარე არღუნის ხეობის შუა წელში, თუმცა იგი მცირე მარაგის და რთული რელიეფის გამო, არასამრეწველო დანიშნულების საბადოთა რიცხვს მიეკუთვნება.

ხევისურეთი ასევე ღარიბია რეკრეაციული რესურსებით და ინფრასტრუქტურით, თუმცა მას უდიდესი პოტენციალი გააჩნია, რასაც დედაქალაქთან სიახლოვე, ეფექტური ლანდშაფტები, ისტორიულ და კულტურული ძეგლების სიუხვე, ეთნოგრაფიული მრავალფეროვნება და ყოფაცხოვრების ტრადიციები განაპირობებს. ფშავ-ხევისურეთის დაცული ტერიტორიის ფუნქციონირება, პირველყოფილი ბუნებრივი და ისტორიულ-კულტურული გარემოს შენარჩუნების, ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების და ხევისურეთის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სტიმულირებას ემსახურება.

**5.1.8 ინფრასტრუქტურა**

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში არის საავტომობილო და სარკინიგზო ტრანსპორტი. მათ შორის წამყვანია საავტომობილო ტრანსპორტი. სარკინიგზო ხაზი გადის მცხეთის რაიონის ტერიტორიაზე. რეგიონის ტერიტორიაზე გადის საერთაშორისო მნიშვნელობის მაგისტრალები წითელი ხიდი-ლარსი და წითელი ხიდი-სარფი.

ფუნქციონირებს დუშეთის მუნიციპალიტეტის მიერ დაფუძნებული შპს „ავტოსატრანსპორტო საწარმო 2006“, რომელშიც გაერთიანებულნი არიან მძღოლები, როგორც ინდემწარმეები. საწარმო წელიწადში ემსახურება დაახლოებით 235 000 მგზავრს.

თიანეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე საავტომობილო გზების შემდეგი სახეებია. თიანეთი-თბილისი 78 კმ. თიანეთი-ახმეტა 30 კმ. თიანეთი-მცხეთა 42 კმ.

**ცხრილი 5.1.8.1. ადგილობრივი გზები**

	ადგილობრივი გზის სიგრძე(კმ)					
	მთლიანად	ცენტრალური	შიდა საუბნო	ასფალტისანი	გრუნტისანი	ბეტონის
მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი	508.0	169.0	339.0	141.1	365.1	1.8
დუშეთის მუნიციპალიტეტი	442.7	307.1	135.6	52.6	390.1	-

**ცხრილი 5.1.8.2. მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში შემავალი მუნიციპალიტეტების ინფრასტრუქტურის განვითარების ძირითადი მაჩვენებელი 2011 წელს(%)**

მუნიციპალიტეტი	გაზიფიცირება	ელ. გამრიცხველიანება	წყლით უზრუნველყოფა	მობილური კავშირგაბმულობა
მცხეთა	62.5	96.2	58.8	100
თიანეთი	-	62.9	68.3	59.9
<b>დუშეთი</b>	<b>40</b>	<b>64.7</b>	<b>79.8</b>	<b>80</b>
ყაზბეგი	100	99.7	98.6	81

საპროექტო ტერიტორიაზე, კერძოდ სოფ. რომკაში მოსახვედრად გამოიყენება გრუნტის საავტომობილო გზა. გავლენის ზონაში მოქცეულ პირიქითა ხევისურეთის სოფლებთან დაკავშირება შესაძლებელია მხოლოდ საცალფეხო ბილიკების საშუალებით. აღსანიშნავია, რომ ზამთრის პერიოდში შესაძლებელია სოფლებში გადასვლა ვერტფრენის საშუალებით. თუმცა საკაერო მიმოსვლა არარეგულარულია და შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ჰუმანიტარული მიზნით ან კერძო პირების მიერ.

ადგილობრივი მოსახლეობის აზრით გზის პრობლემის მოგვარება (იკეტება 5-6 თვე) სტიმულს მისცემს ხეობის აღორძინებას. დიდი პერსპექტივები გააჩნია მესაქონლეობას და ეკოლოგიურად სუფთა კვების პროდუქტების წარმოებას. ასევე ტურიზმის განვითარებას.

**5.1.9 განათლება**

ადგილობრივი თვითმმართველობები ცდილობენ მაქსიმალურად ხელმისაწვდომი გახადონ განათლების სფერო საბავშვო ბაღებში, სამუსიკო სკოლებსა და სპორტულ სკოლებში. სადაც გადასახადიც მიზერულია და მათ სუბსიდირებას ახორციელებენ ადგილობრივი მუნიციპალიტეტები.

**ცხრილი 5.1.9.1.** მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის მუნიციპალიტეტებში არსებული საგანმანათლებლო დაწესებულების მონაცემები

მუნიციპალიტეტი	საჯარო სკოლა	სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულება	სამუსიკო სკოლა	ბიბლიოთეკა	სასპორტო სკოლა
დუშეთი	38	13	3	4	1
თიანეთი	13	13	1	12	1
მცხეთა	29	19	3	29	3
ყაზბეგი	8	7	-	-	2

ასევე აღსანიშნავია რომ ქ. დუშეთში ფუნქციონირებს ერთი კერძო სკოლა „ნოე ჟორდანიას სახელობის მრავალპროფილიანი საერო სკოლა“, სადაც დაახლოებით 50 მოსწავლე სწავლობს, ასევე დუშეთში ფუნქციონირებს კერძო ქართულ-უკრაინული კოლეჯი, სადაც ისწავლება სხვადასხვა სახელობო - საგანმანათლებლო პროგრამები.

გავლენის ზონაში მოქცეული სოფლების მაცხოვრებლები სრულფასოვანი განათლების მიღების შესაძლებლობას მოკლებულია, რისი უმთავრესი მიზეზი შესაბამისი ინფრასტრუქტურის არ არსებობაა. უახლოესი საშუალო საგანმანათლებლო დაწესებულება (სკოლა) მდებარეობს სოფ. ბარისახოში. აქვე უნდა აღინიშნოს სკოლამდელი და სასკოლო ასაკის მოსახლეობის ძალზედ დაბალი რაოდენობა. პროექტის განხორციელება ხელს შეუწყობს როგორც ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის განვითარებას, ასევე უარყოფითი დემოგრაფიული მდგომარეობის გამოწორებას.

**5.1.10 ტურიზმი**

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის ბუნებრივი პირობები, ბუნებრივი ძეგლები, ისტორიულ-არქიტექტურული, კულტურული და სხვა ღირშესანიშნაობები მნიშვნელოვან პოტენციალს წარმოადგენს ტურიზმისათვის. არსებული ბუნებრივი და კულტურული აქტივების გათვალისწინების საფუძველზე, მხარეს ტურიზმის განვითარების პრიორიტეტულ მიმართულებებთან (ეკოტურიზმი, რელიგიური და სამთო ტურიზმი) ერთად, პერსპექტიულია ასევე ტურიზმის სხვა სახეობების (დასვენების, სათავგადასავლო, სპორტული, სასოფლო, სამკურნალო და სხვა) განვითარებაც.

რეგიონში დომინირებს ორი ტურისტული პროდუქტი:

- საკურორტო ადგილებში ზაფხულის დასვენება (ცხვარიჭამია, ბაზალეთის ტბა, ანანური, ფასანაური, სტეფანწმინდა, სიონი და სხვა.)
- ზამთრის დასვენება (ფასანაური, გუდაური).
- საერთაშორისო ტურისტული ბაზრისთვის არსებობს „კულტურული ტურიზმი“ (ბუნებისა და ისტორიული ძეგლების გაცნობა), ასევე სამთო-სათხილამურო ტურიზმი და სხვა.

რეგიონი მდიდარია ბუნებრივ-რეკრეაციული, ისტორიულ-კულტურული რესურსებით. მცხეთა-მთიანეთის მხარე საკურორტო პროფილაქტიკური მნიშვნელობის რეგიონიც არის. აქ 5 კურორტი და 25 საკურორტო ადგილია.

**ცხრილი 5.1.10.1.** მცხეთა-მთიანეთის მხარის კურორტების ნუსხა

№	კურორტის დასახელება	ადმინისტრაციული რაიონი	კურორტის ტიპი	პროფილი
1	ვაჟას წყარო	დუშეთი	ბალნეო-კლიმატური	გასტროენტეროლოგიური
2	სიონი	ყაზბეგი	კლიმატური	პულმონოლოგიური, გასტროენტეროლოგიური
3	ფასანაური	დუშეთი	კლიმატო-ბალნეოლოგიური	პროფილაქტიკური, პულმონოლოგიური, ართროლოგიური
4	ყაზბეგი	ყაზბეგი	კლიმატო-ბალნეოლოგიური	პროფილაქტიკური, პულმონოლოგიური

მხარეში სულ 37 ტურისტულ-საკურორტო ობიექტია, მთელი წლის განმავლობაში მუშაობს 12 სასტუმრო. 20 სასტუმრო-სახლი, 5 სეზონური დასასვენებელი სახლი.

მხარის უმნიშვნელოვანეს ტურისტულ ატრაქციას წარმოადგენს ქ. მცხეთა, რომელიც თავისი ისტორიულ-არქიტექტურული ღირებულებების გამო შესულია იუნესკოს მსოფლიო კულტურის საგანძურთა ნუსხაში.

საპროექტო არეალში (პირიქითა ხევსურეთში) ხშირად იმართება ზაფხულის ტურები. აღსანიშნავია, რომ ადგილმდებარეობა მიმზიდველია საერთაშორისო ტურისტული ბაზრისთვის (უცხოელი ტურისტების ინტერესის სფეროს ბუნებისა და ისტორიული ძეგლების გაცნობა წარმოადგენს). თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ამ თვალსაზრისით გამოსარჩევია შატილის ხეობა (ტურები იმართება შატილის მიმართულებით), ხოლო არხოტისა (სადაც მდებარეობს გავლენის ზონაში მოქცეული სოფლები) და მიღმახევის ხეობების მიმართულებით ტურები შედარებით ნაკლებად იმართება. მიუხედავად ამისა, არხოტის ხეობის ტურისტული პოტენციალი საკმაოდ მაღალია და განსახილველი პროექტის განხორციელება, განავითარებს რა ადგილობრივ ინფრასტრუქტურას, მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს აღნიშნული მიმართულებით.

ადგილობრივ მოსახლეობას მიაჩნია, რომ სწორი დაგეგმარების შემთხვევაში, ტურიზმი მნიშვნელოვანი შემოსავლის და დემოგრაფიული ვითარების გაჯანსაღების წყარო გახდება.

**5.1.11 კულტურული მემკვიდრეობა**

დუშეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული მნიშვნელოვანი ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ.

- დავათის დედაღვთისმშობლის ეკლესია (ადრ. შუა საუკ.)
- მჭადიჯვრის ეკლესია (XVII-XVIII სს)
- სოფ. საკრამულოს ეკლესია (შუა საუკ.)
- წმ. გიორგის ეკლესია (შუა საუკ.)
- ფუძნარის დედაღვთისმშობლის სახ. ეკლესია (XIII ს)
- ანანურის ხუროთმოძღვრული ანსამბლი (გვიანდელი ხანა)
- ლომისის წმ. გიორგის სახელობის ეკლესია (VIII-IX სს)
- ქოროღლის კომპლექსი (X-XII სს)
- ბოდორნის დედაღვთისმშობლის ეკლესია (XV ს )
- იახსრის ეკლესია
- ციხე-სოფელი შატილი
- ციხე-სოფელი მუცო
- ხართიშის ეკლესია (X-XI ს)

**წყარო:** საქართველოს კულტურის სამინისტრო

არხოტის ხეობის საკულტო ნაგებობათა რიცხვს მიეკუთვნება: სვეტიცანგელოზისჯვარი, წყალშუისჯვარი, ჭიშველისჯვარი, არხოტისჯვარი, ლალი იახსარი, საბეკური, რკენისჯვარი, სანება წყალსშუას მებურთვალი, სანებაკარის მეზობელი, მარიამწმინდა, პეტრე ზეთუკის წვერისა, საბალახის წვერი, ორბეულთის ეკლესია. ციხედარბაზები: გაგათ ციხე-სახლი, თეთრაულების კოშკი, ქავისკარის კოშკი, ბათაკათ ციხე-სახლი, ციხიებნი, ხარათ ციხე.

## 5.2 ფიზიკურ გარემო

### 5.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

მცხეთა მთიანეთის რეგიონის კლიმატი ხასიათდება ზომიერად ნოტიო ჰავით, ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით. საშუალო წლიური ტემპერატურა 10-12 °C – ია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა -2 °C, ხოლო ივლისის +24-28 °C . ჰავა მკვეთრად განსხვავებულია მაღალმთიან ზონაში (ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში). აქ წლის საშუალო ტემპერატურა 5 °C-ია.

საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება დუშეთის მუნიციპალიტეტს.

რაც შეეხება დუშეთის მუნიციპალიტეტს აქ ჩამოყალიბებულია ძირითადად 3 ტიპის ჰავა.

ზომიერად ნოტიო ჰავა, ზომიერად ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით ნოტიო ჰავა, ცივი ზამთრით და მოკლე გრილი ზაფხულით მაღალ მთის ნოტიო ჰავა, მუდმივი თოვლითა და მყინვარებით.

ტერიტორიას ახასიათებს ჰავის სიმაღლეობრივი ზონალურობა. ზღვის დონიდან 900 მ სიმაღლეზე საშუალო წლიური ტემპერატურაა 9,7 °C, იანვრის -1,4 °C, ივლისის - °C. ნალექების რაოდენობა 740 მმ წელიწადში. ზამთარი საკმაოდ მკაცრი იცის, 1200-1600 მმ წლიური ნალექიანობით. 3300-3400 მ-ის ზემოთ ჩამოყალიბებულია მარად თოვლიან მყინვარებიანი ჰავა.(ქედების თხემებზე).

საკვლევი ტერიტორიის კლიმატი, მაღალი ჰიფსომეტრული მდებარეობის გამო და ძლიერ დანაწევრებული რელიეფის პირობებში, მრავალფეროვანია. რელიეფის დიდი სიმაღლითი ამპლიტუდის შესაბამისად, კლიმატური პირობების ცვლა ხდება სიმაღლეობრივი ზონების მიხედვით. რეგიონის საშუალო მთის ტყის ლანდშაფტში ზღ. დონიდან საშუალოდ 2000 მ სიმაღლემდე გაბატონებულია ზომიერად ნოტიო და გრილი კლიმატი. მაღალი მთის მთა-მდელოს ლანდშაფტის ზონაში საშუალოდ 2000-3500 მ სიმაღლემდე დამახასიათებელია ზომიერად ნოტიო, ცივზამთრიანი და მოკლეზაფხულიანი კლიმატი. უფრო მაღლა, სუბნივალურ სარტყელში გაბატონებულია მაღალი მთის ცივი კლიმატი. აქ ნივალურ სარტყელს უმნიშვნელო ფართობები უკავია და მცირე ფრაგმენტების სახით გვხვდება. ყაზბეგის მაღალმთიანი, გუდამაყრის, არხოტის და შატილის მეტეოროლოგიური სადგურების მასალების გაშუალებული მონაცემების მიხედვით, გეგმარებითი ტერიტორიის ქვედა ზონაში – ზღ. დონიდან 1700-2000 მ სიმაღლემდე, იანვრის საშუალო ტემპერატურა -4-6°C საზღვრებში ცვალებადობს; აგვისტოსი 14-18°C-ს უდრის; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი -30-33 °C, აბსოლუტური მაქსიმუმი კი -27-28°C-ს აღწევს. ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი ამ ზონაში 1000-1200 მმ-ს უდრის, თოვლის საფარის ხანგრძლივობა 3-5 თვეს გრძელდება.

სუბალპური და ალპური მდელოების და მდელო-ბუჩქნარების ზონებში, ზღ. დონიდან 2000-3500 მ-მდე საშუალო წლიური ტემპერატურა -2-6 °C-ია; იანვრის საშუალო ტემპერატურა -10-14°C, ხოლო აგვისტოსი 5-12°C-ს უდრის, ნალექების წლიური ჯამი 1200-1400 მმ საზღვრებში მერყეობს, თოვლის საფარის ხანგრძლივობა 4-6 თვეს გრძელდება. ნალექების ამგვარი რაოდენობა, აორთქლებადობის საშუალო მაჩვენებლების გათვალისწინებით, სიმშრალის ინდექსის დამაკმაყოფილებელ რაოდენობას განაპირობებს.

საკვლევი ტერიტორიაზე ერთი ძირითადი და რამდენიმე მეორეხარისხოვანი კლიმატური ბარიერია. ძირითადს კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი, ხოლო მეორეხარისხოვანი გუდამაყრის და ქართლის ქედებია. კავკასიონი ძირითადად ნალექების რაოდენობის

სხვადასხვაობას განაპირობებს. პირიქითა ხევსურეთი კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედის ჩრდილო მხარეზე მდებარეობისა და ჩრდილოეთიდან მონაბერი შედარებით მშრალი ჰაერის მასების გამო, პირაქეთა ხევსურეთისაგან ნალექების მცირე რაოდენობით და ჰაერის სეზონურ ტემპერატურათა შედარებით დიდი რყევით გამოირჩევა.

კონკრეტულად საკვლევი დერეფნის განთავსების ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია სამშენებლო ნორმები და წესებიდან სამშენებლო კლიმატოლოგია (პნ 01.05-08), საპროექტო უბანთან ყველაზე ახლომდებარე მეტეოპუნქტ ბარისახოს მონაცემების მიხედვით (სიმაღლე ზღვის დონიდან 1315მ). აღნიშნული ნორმის ცხრილ 3-ში მოცემული ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება Iგ ქვერაიონს. ქვემოთ მოყვანილი კლიმატური მახასიათებლები აღებულია აღნიშნული ნორმატივის შესაბამისი ცხრილებიდან.

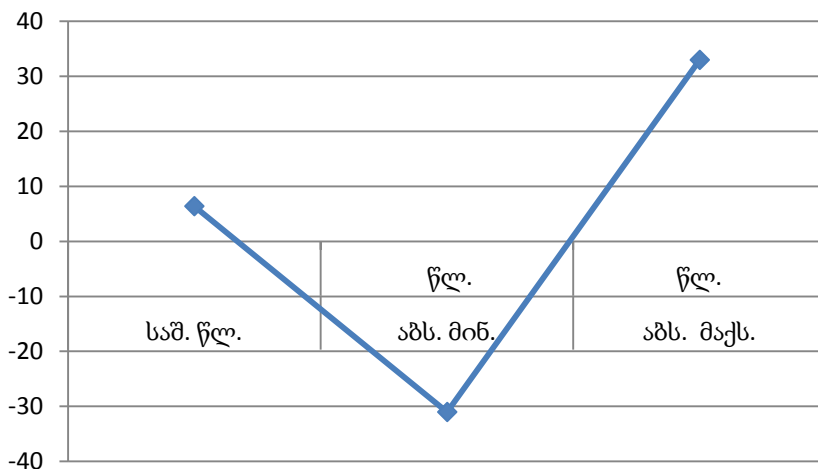
**ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა**

თვე საშ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
°C	-4.7	-3.6	0.6	6.0	10.9	13.6	16.5	16.4	12.6	8.1	2.6	-2.4	6.4	-31	33

**ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა, თვეების მიხედვით**



**ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა, წლიური**

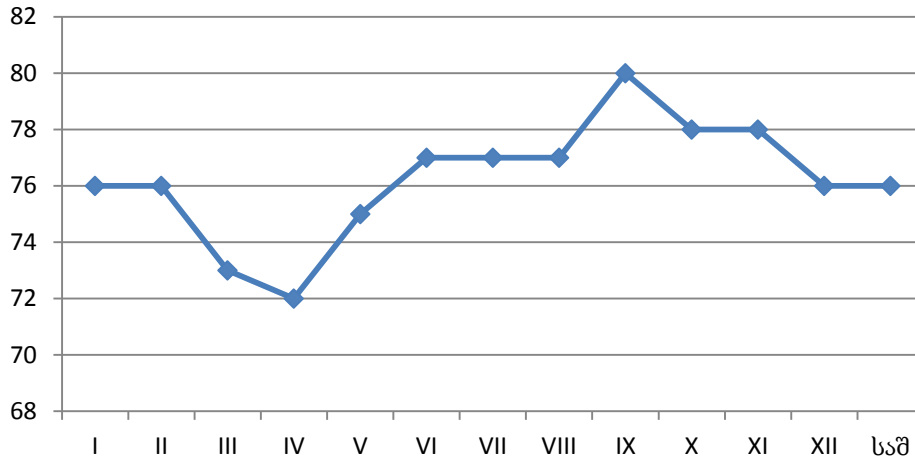




**ფარდობითი ტენიანობა**

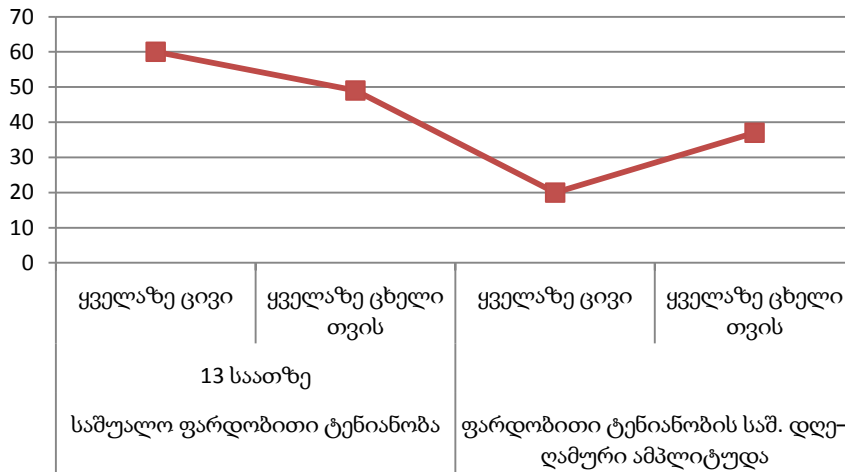
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
%	76	76	73	72	75	77	77	77	80	78	78	76	76

**%**



**საშუალო ფარდობითი ტენიანობა**

საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
60	49	20	37



**ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა**

ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
739	82

**თოვლის საფარი**

თოვლის საფარის წონა, კპა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
1.08	95	123

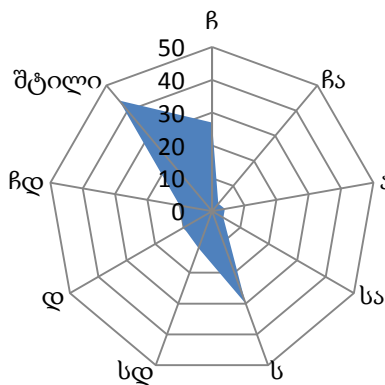
ქარის მახასიათებლები

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
1	5	10	15	20
14	17	19	20	21

ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ	
იანვარი	ივლისი
2.6/0.5	2.1/0.6

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
27	3	4	4	30	12	10	10	44

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში



გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე

თიხა და თიხნარი გრუნტი	ქვიშა წვრილი და მტვრისებრი, ქვიშნარი	ქვიშა საშუალო და მსხვილი, ხრეშოვანი ქვიშა	მსხვილნატეხოვანი გრუნტი
75	90	97	112

5.2.2 გეოლოგიური ნაწილი

5.2.2.1 გეომორფოლოგია

გეომორფოლოგიურად საკვლევი რაიონი შედის დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის მაღალმთიანი ნაოჭა სისტემის ოლქში, კერძოდ ნაწილობრივ ბაიოსის (პორფირიტების წყება) კლდოვანი ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების და ქვედა და ზედა იურის კლდოვანი ფიქლების რაიონში.

საკვლევი რაიონი მოიცავს მდ. ხევსურეთის არაგვისა და მდ. ასას წყალგამყოფი ქედს, რომელზედაც გადის საპროექტო გზა, აგებულია შუა ლიასის ფიქლებისა და ქვიშაქვების ფენებით და ხასიათდება ძლიერ შეკუმშული წაგრძელებული ნაკეცებით, ვიწრო ჩამკეტებით და ციცაბო ფრთებით. ნაოჭები ძირითადად ასიმეტრიულია, დახრილია და გადაყირავებულია სამხრეთისაკენ. ნაოჭების ციცაბო ფრთები ეცემა სამხრეთით და ჩრდილოეთით 60-80 გრადუსიანი კუთხით, ხოლო დამრეცი ფერდები – ჩრდილოეთით 30-35 გრადუსიანი კუთხით.

მსხვილი სტრუქტურული ნაოჭები დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი რღვევებით და წვრილი დანაოჭებებით.

მაღალმთიანი ზონა ხასიათდება ციცაბო ფერდობებით, ღრმად ჩაჭრილი ხეობებით და ძველი გამყინვარების ნაშთებით, რომელიც განვითარებულია ფიქლების ფლიშურ ნალექებში. ეს ზონა ხასიათდება სუბალპური და ალპური მდელოებით.

ამ მაღალმთიან ზონაში ტყის საფარის არქონის გამო, ინტენსიურია ფიზიკური გამოფიტვა, გააქტიურებულია ეროზიულ-გრავიტაციული პროცესები სელური გამონატანების ფორმირების კერებში და იზრდება გამონატანი ფხვიერი მასალის მოცულობა.

ასევე ამ ზონაში ხელსაყრელი პირობებია თოვლის ზვავების კერების ჩამოყალიბების და მათი დაცურების.

საშუალო და დაბალმთიანი ეროზიულ-დენუდაციური, გორაკ-ბორცვიანი ძლიერ დანაწევრებული რელიეფი, განვითარებულია პალეოგენურ და იურულ ვულკანოგენურ-დანალექ ნალექებში და ვრცელდება მცირე ფართობებზე.

ამ ზონისათვის დამახასიათებელია დაბალი მუხის ტყის ზოლი, იშვიათად წიფლის ხეებით და ბუჩქნარები.

აკუმულაციურ ტერასული რელიეფის ზონა გავრცელებულია ნეოგენის და პლეისტოცენის მოლასურ ნალექებში.

ამ ზონაში მცენარეული საფარი წარმოდგენილია სხვადასხვა ბალახეულით და ბუჩქნარებით.

#### 5.2.2.2 გეოლოგიური აგებულება და სეიმიურობა

გეოლოგიურად საკვლევი რაიონის ფარგლებში გვხვდება პალეოგენ-ნეოგენის, ქვედა და ზედა იურის ფლიშური კლდოვანი ქანები და მეოთხეული ასაკის დელუვიური, ალუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური ნალექები.

კლდოვანი ქანები საპროექტო მონაკვეთის საწყის ნაწილში 5კმ-ის ფარგლებში წარმოდგენილია ვულკანური წარმოშობის პორფირიტების წყების ქანებით – პორფირიტული ტუფობრექჩიებისაგან და პორფირიტებისაგან.

ძირითადი ქანების ცალკეული ლოდების დიამეტრი, რომლების რელიეფზე ქაოტიურად და მრავლადაა მიმოფანტული, შეადგენს 8-15მ-ს.

ქვედა და ზედა იურის ფლიშური ნალექები, რომლებითაც აგებულია საპროექტო გზის მონაკვეთის ძირითადი ფერდები, წარმოდგენილია ასპიდური და თიხური ფიქლებით, ქვიშაქვების შრეების იშვითი ჩანართებით.

მეოთხეული ასაკის ნალექები წარმოდგენილია დელუვიური თიხნარებით სხვადასხვა კონსისტენციის, ღორღისა და ლოდების ჩანართებით და პროლუვიური ღორღოვანი გრუნტით ლოდების ჩანართებით 20%მდე, თიხნარის შემავსებლით.

ალუვიური ნალექები რომელიც წარმოდგენილია ცუდად დამუშავებული კენჭნარით ლოდების ჩანართებით, გვხვდება მდინარის და ხევების ხეობებში, ასევე ფერდობებზე მდინარის მიერ მილექილი მასალის სახით.

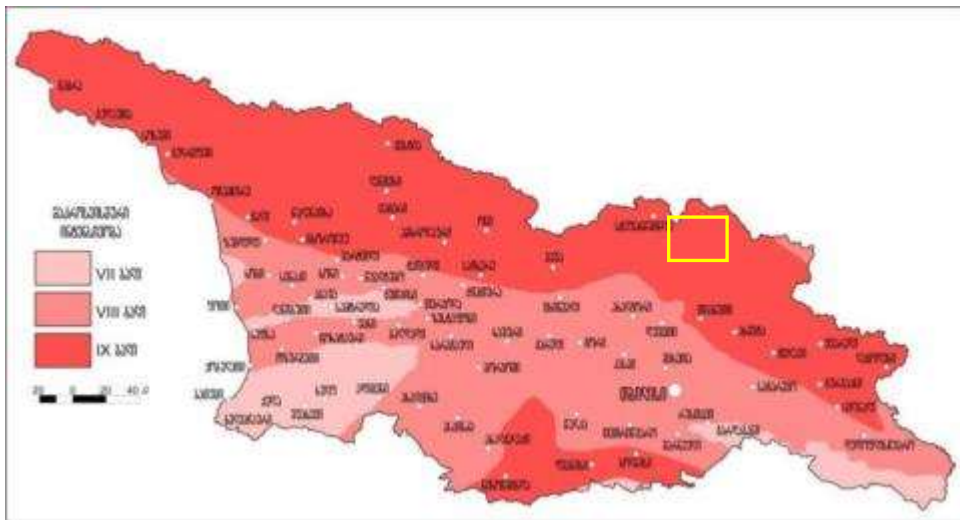
მეოთხეული ასაკის ნალექებიდან ასევე, აღსანიშნავია მორენული ნალექები, რომლების იშვიათადაა წარმოდგენილი საპროექტო გზის ფარგლებში, წარმოდგენილია ლოდებით და დაუმუშავებელი ანდეზიტების და დაციტების ცალკეული ბლოკებით.

პროლუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური ნალექები, დიდი გავრცელებით სარგებლობს ფერდობების ძირებში, მათი წარმოშობა დაკავშირებულია ფერდობების ინტენსიურ

გამოფიტვასთან და წარმოდგენილია ფიქლების გამოფიტვის შედეგად წარმოქმნილი ღორღოვან-კენჭნაროვანი გრუნტით ლოდების ჩანართებით თიხნარის შემავსებლით და თიხნარებით ღორღისა და ლოდების ჩანართებით.

უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო დერეფანში ზვავები მაღალი აქტივობისაა, რაც უკავშირდება ნალექების მნიშვნელოვან რაოდენობას და ფერდობების დახრილობას. 1996 წელს ზვავების შედეგად განადგურდა რამდენიმე სახლი. დენუდაციური პროცესების ინტენსივობა დამახასიათებელია ჩრდილოეთი და ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობებისთვის. ასევე აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დერეფანი რამდენჯერმე იკვეთება ღვარცოფული ხასიათის მდინარეებით.

საქართველოს სეისმური დარაიონების მიხედვით, საამშენებლო ნორმებისა და წესების - სეისმური მშენებლობა (პნ 01.01-09), საპროექტო გზის რაიონი შედის 9 ბალიან სეისმურ ზონაში. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A რომკასათვის შეადგენს 0.42-ს, ხოლო ახიელისათვის 0.41-ს.



**5.2.3 ჰიდროლოგია**

საპროექტო საავტომობილო გზამდებარეობს ხევსურეთში, კავკასიონის კალთებზე, სოფელ რომკასა და ამღას შორის, მდინარე არაგვისა და თერგის შენაკადებს რომკასა და ასას სათავეებში, უღელტეხილებზე სამელისდელე, (3070.8), ბოლოვანთქოსდელე (2968), არხოტი (2935) გამავალი წყაყლა- მყოფი ხაზის ორივე მხრიდან. სამხრეთი ნაწილი შეიცავს მდ. რომკას (მდ. არაგვის მე-2 რიგის შენაკადი: რომკა-კმოსტი-ფშავის არაგვი-არაგვი) აუზის სათავეებსა და შუა ნაწილს, ხოლო ჩრდილოეთის ნაწილი – მდ. ასას (მდ. თერგის მე-3 რიგის შე- ნაკადი: ასა-სუნჟა-არღუნი-თერგი) სათავეებს. ორივე ნაწილის რელიეფი ატარებს ტიპიურ მაღალმთიან ხასიათს: ძლიერ დანაწევრებული რელიეფით (ნიშნულებით 1700 მ-დან 4207 მ-მდე); კლდოვანი მთის მწვერვალებით და მათი ციცაბო კალთებით; 3000- 3500მ სიმაღლეზე ძველი გამყინვარების ნაკვალებით, მორენების, კარების, ცირკების ტროგული ველების სახით. აუზთა გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ: იურული თიხა-ფიქლები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, პორფირიტები და კირქვები მდ. ასას აუზში ჭარბობს თიხიანი, ფიქლები და ქვიშაქვები. 2000-2200 მ-ის სიმაღლემდე გავრცელებულია მცირე სისქის კორდიანი ნიადაგები, ზევით – მთა-მდელოს ნიადა- გები, 2800 მ ზევით ჭარბობს გამიშვლებული კლდეები. უმეტეს ნაწილში აუზი დაფარულია მთა-მდელოს მცენარეული საფარით. 2300 მ სიმაღლემდე ალაგ-ალაგ განლაგებულია არყნარის ტყის მცირეოდენა მონაკვეთები. მდ. რომკას შენაკადი აზუდელაურის სათავეებში, 2800-3800 მ ნიშნულებს შორის მდებარეობს 2 კმ სიგრძისა, 0.5 მ სიგანისა და 1 კმ ფართობის მქონე მყინვარი.

აუზებში მდებარე მდინარეებისა და ხევების კალაპოტები ღრმად შეჭრილია როგორც ციკაბო ისე დამრეცი მთის კალთებსა და ფერდობებში, და მთელ სიგრძეზე ხასიათდება ზღურბლებით, ნაკადის მოძრაობის მძაფრი ხასიათით. კალაპოტის ფსკერი, როგორც წესი, დაფარულია ლოდებით, კაჭრებით, ქვის ნატეხებით, ღვარცოფული შენაკადების გამონატანით, მდ. ასას აუზში თიხნარის, ხოლო მდ. რომკას აუზში ხვინჭა-ქვიშნარ-თიხნარიანი შემავსებლით. ორივე აუზისთვის დამახასიათებელია შერეული გენეზისის როგორც წყალქვიანი ისე ტალახქვიანი ღვარცოფების ფორმირება.

განსახილველი რაიონი მიეკუთვნება ნოტიო ჰავის ტიპს, და ხასიათდება ცივი ხანგრძლივი ზამთრითა და გრილი ზაფხულით. წყლის რეჟიმი ხასიათდება წყალდიდობით წლის თბილ პერიოდში და მდგრადი წყალმცირობით – დანარჩენ პერიოდში. დონეების აწევა იწყება მარტში და გრძელდება აგვისტოს ბოლომდე. დასაწყისში იგი ხასიათდება თოვლისა და მყინვარების არათანაბარი დნობითა და წვიმური ნალექებით გამოწვეული ინტენსიურობის ცვალებადობით. წყალდიდობითა და ზედ დადებული წვიმებით გამოწვეული დონეების მაქსიმუმები ფიქსირდება მაისში. შემოდგომაზე შეიმჩნევა დონეების ხშირი, მაგრამ შედარებით მცირე, აწევა. მინიმალური დონეებით ხასიათდება იანვარი. ყინულოვანი მოვლენები, თოშისა და ყინულნაპირისების სახით, იწყება ნოემბერში და გრძელდება თებერვლის ბოლომდე. ტრასის გასწვრივ, უთოვლო პერიოდი გრძელდება მაისიდან – ოქტომბრის ჩათვლით, ხოლო უღელტეხილები და მათთან მისადგომები გახსნილია ივნისიდან – სექტემბრის ბოლომდე.

ტრასა განლაგებულია მაღალი ღვარცოფული რისკის ზონაში. მეტად რთული მაღალ მთიანი რელიეფის პირობებში, ტრასით გადაიკვეთება მრავალი მცირე წყალსადინარი და ხრამი. მდ. ასას აქვს ღვარცოფული შენაკადების ძლიერი გამონატანის კვალი. ჭიმრისწყლისა და წირწლოვანისწყლის შეერთების ქვემოთ, მდ. ასა პრაქტიკულად მიედინება შენაკადების ღვარცოფული გამონატანის შლეიფზე. განსაკუთრებული სიმძლავრით გამოირჩევა მარცხენა შენაკადის მდ. არაგვისწყლის გამონატანი, რომლით მდ. ასა მიჭერილია მარჯვენა ნაპირზე.

### 5.2.3.1 სახიდე გადასასვლელების გასწორში წყლის საანგარიშო ხარჯების გამოთვლა

#### 5.2.3.1.1 მაქსიმალური ხარჯები ხიდების გასწორში (ხიდის ღერძზე)

განხილულ მდინარეთა აუზები გამოყოფილია მსხვილი მასშტაბის ტოპორუკაზე, ხოლო მათი ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები წარმოდგენილია ცხრილში 1. წარმოდგენილ კალაპოტებში შესაძლებელია როგორც წყლის წყალმოვარდნების, ისე (ზოგან) ამ წყალმოვარდნებით გამოწვეული ღვარცოფების გავლა, რაც გასათვალისწინებელია საანგარიშო ჰიდროლოგიურ-ჰიდრაულიკური პარამეტრების დანიშვნისას. ღვარცოფმაფორმირებელი წყლის ხარჯები შეიძლება შეფასდეს უშუალოდ სპეციალური მეთოდის საფუძველზე (БСН 03-76) ან სხვა აპრობირებული რეგიონული მეთოდით, რაც რეკომენდებულია მოხსენებული ინსტრუქციის ავტორის (ი. ხერხელიძის) მიერ მის ნაშრომებში. ჩვენს მიერ გამოყენებულია ბოლო (შერეული) მიდგომა.

წყლის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშება ხდება ცნობილი გ. როსტომოვის განზოგადოებული ნახევრად ემპირიული ფორმულით (Технические Указания по расчету максимального стока рек в условиях Кавказа, Тбилиси, 1980).

ღვარცოფის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშება ხდება БСН 03-76 (ჰიდრომეტეოიზდატი, 1976) ინსტრუქციის მოდიფიცირებული ფორმულით: წყლის მაქსიმალურ ღვარცოფწარმოქმნელ ხარჯად მიიღება შესაბამისი მეთოდით დადგენილი წყლის საანგარიშო ხარჯი (QBP%).

წყლისა და ღვარცოფის ხარჯთა გაანგარიშების შედეგები მოცემულია ცხრილებში 1-3 ხიდებისთვის და 4-7 მცერე შენაკადებისთვის.

**ცხრილი 5.2.3.1.1.1.** სახიდე გადასასვლელების წყლის მაქსიმალური 1%-ნი უზრუნველყოფის ხარჯები ხიდების კვეთში

№	R	F	L	B	B <sub>max</sub>	K	t	I	P	k <sub>ty</sub>	σ <sub>B</sub>	λ <sub>ty</sub>	I <sub>f</sub>	Q <sub>1%</sub>	Q <sub>F</sub>	H <sub>0</sub>	H <sub>G</sub>	ΔH	I	K <sub>F</sub>
1	1.5	15.10	8.50	1.78	3.60	7	100	0.216	1.00	0	1.26	1.00	0.162	202	202	3835	2001	1834	0.216	1.00
2	1.5	11.30	4.20	2.69	5.25	7	100	0.307	1.00	0	1.24	1.00	0.231	193	193	3652	2361	1291	0.307	1.00
3	1.5	6.53	4.10	1.59	2.58	7	100	0.194	1.00	0	1.15	1.00	0.146	118	118	3386	2589	797	0.194	1.00
4	1.5	1.14	1.65	0.69	0.60	7	100	0.364	1.19	0	0.97	1.00	0.273	43	35	3125	2525	600	0.364	0.81
5	1.5	2.08	3.10	0.67	1.33	7	100	0.366	1.19	0	1.25	1.00	0.274	79	66	3355	2221	1134	0.366	0.84
6	1.5	24.40	8.00	3.05	6.25	7	100	0.292	1.19	0	1.26	1.00	0.219	350	350	4207	1868	2339	0.292	1.00
7	1.5	51.60	13.20	3.91	8.50	7	100	0.114	1.19	0	1.29	1.00	0.086	470	470	3286	1778	1508	0.114	1.00
8	1.5	67.40	13.20	5.11	8.50	7	100	0.114	1.19	0	1.17	1.00	0.086	507	507	3286	1778	1508	0.114	1.00
9	1.5	15.80	6.51	2.43	4.40	7	100	0.299	1.19	0	1.20	1.00	0.224	260	260	3725	1778	1947	0.299	1.00

**ცხრილი 5.2.3.1.1.2.** სახიდე გადასასვლელების წყლისა და ღვარცოფის მაქსიმალური 1% და 2%-ნი უზრუნველყოფის ხარჯები

№	Q <sub>1%</sub>	Q <sub>2%</sub>	μ <sub>i</sub>	μ <sub>Z</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	I <sub>0,00</sub>	S <sub>0P</sub>	K <sub>Q</sub>	Q <sub>C2%</sub>	I	x <sub>1z</sub>	K <sub>QZ</sub>	Q <sub>CZ1%</sub>	Q <sub>CZ2%</sub>	S <sub>0P</sub>
1	202	155.2	0.541	0.035	0.322	0.664	216	0.594	6.34	984.9	0.216	0.8	1.44	292	219	0.217
2	193	148.3	0.623	0.020	0.302	0.624	307	0.622	8.48	1257.0	0.307	0.87	1.29	248	186	0.157
3	118	90.7	0.518	0.050	0.328	0.676	194	0.583	5.79	525.0	0.194	0.75	1.64	193	145	0.274
4	35	26.9	0.666	0.060	0.293	0.605	364	0.632	9.68	260.5	0.364	0.71	2.31	81	61	0.400
5	66	50.7	0.668	0.075	0.293	0.604	366	0.633	9.73	493.2	0.366	0.67	2.71	179	134	0.445
6	350	269.0	0.610	0.040	0.305	0.629	292	0.618	8.14	2189.9	0.292	0.78	1.67	585	439	0.283
7	470	361.2	0.419	0.020	0.360	0.738	114	0.512	3.65	1318.5	0.114	0.87	1.12	527	395	0.076

**ცხრილი 5.2.3.1.1.3.** წყლისა და ღვარცოფის მიღებული საანგარიშო ხარჯები

№	მდინარე	Q <sub>1%</sub>	Q <sub>2%</sub>	Q <sub>3%</sub>	Q <sub>5%</sub>	Q <sub>10%</sub>	Q <sub>CZ1%</sub>	Q <sub>CZ2%</sub>
1	აბუღელაურისწყალი	202	156	133.0	109.6	84.2	292	219
2	როშკისწყალი	193	149	127.1	104.7	80.5	248	186
3	წირწლოვანწყალი	118	91	77.7	64.0	49.2	193	145
4	ხევი №1	35	27	23.0	19.0	14.6	81	61
5	ხევი №2	66	51	43.5	35.8	27.5	179	134
6	ჭიმლისწყალი	350	269	230.5	189.9	145.9	585	439
7	ასა	470	362	309.5	255.0	195.9	527	395

**5.2.3.1.2. წყლისა და ღვარცოფის მაქსიმალურ ჰორიზონტები ხიდების კვეთში**

**ცხრილი 5.2.3.1.2.1.** მდ. აბუღელაურისწყალი. წყალმოვარდნის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №1 ხიდის კვეთში; Q<sub>2%</sub>=156 მ<sup>3</sup>/წმ; Q<sub>10%</sub>=85 მ<sup>3</sup>/წმ; Fr<sub>2%</sub>=1.27

n	α <sup>0</sup>	H <sub>i</sub>	ω <sub>i</sub>	B <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	V <sub>i</sub>	Q <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	n <sub>d</sub>	h <sub>krc</sub>	H <sub>krc</sub>
0.08	55	2002.00	15.3	17.8	0.86	0.78	0.85	0.079	3.51	2.99	26	0.08	0.07	1.69	2001.97
0.08	55	2003.00	34.7	18.4	1.89	1.57	1.35	0.079	3.51	4.74	94	0.08	0.07	3.20	2003.48
0.08	55	2004.00	64.9	21.9	2.96	2.33	1.76	0.079	3.51	6.18	230	0.08	0.06	5.00	2005.28
0.08	55	2005.00	88.2	24.8	3.56	2.76	1.97	0.079	3.51	6.92	350	0.08	0.06	6.17	2006.45
0.08	55	2003.50	49.8	20.2	2.47	1.98	1.58	0.079	3.51	5.55	159	0.08	0.06	4.15	2004.43
0.08	55	2002.90	32.8	18.3	1.79	1.50	1.31	0.079	3.51	4.59	86	0.08	0.06	3.06	2003.34

**ცხრილი 5.2.3.1.2.2.** მდ. აბუდელაურისწყალი. ღვარცოფის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №1 ხიდის კვეთში;  $Q_2\%=219$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Fr_2\%=1.2$

S	W	H <sub>i</sub>	ω <sub>i</sub>	B <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	V <sub>i</sub>	Q <sub>i</sub>	h <sub>krc</sub>	H <sub>krc</sub>
0.217	0.69	2003.00	34.7	18.4	1.89	1.57	1.35	0.079	1.44	5.41	62	1.24	2002.35
0.217	0.69	2004.00	64.9	21.9	3.49	2.25	1.72	0.079	1.44	6.47	138	2.35	2004.20
0.217	0.69	2005.00	88.2	24.8	4.19	2.66	1.92	0.079	1.44	7.04	204	3.67	2006.40
0.217	0.69	2006.00	114.2	27.2	4.95	3.08	2.12	0.079	1.44	7.58	285	4.53	2007.83
0.217	0.69	2005.20	93.4	25.28	4.36	2.75	1.96	0.079	1.44	7.16	220	3.05	2005.08

**ცხრილი 5.2.3.1.2.3.** მდ. რომკისწყალი. წყალმოვარდნის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №2 ხიდის კვეთში  $Q_2\%=149$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Q_{10\%}=81$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Fr_2\%=0.59$

n	α <sup>0</sup>	H <sub>i</sub>	ω <sub>i</sub>	B <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	V <sub>i</sub>	Q <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	n <sub>d</sub>	H <sub>krs</sub>	H <sub>krc</sub>
0.08	40	2362.00	18.2	15.2	1.20	1.03	1.02	0.0367	2.39	2.45	34	0.07	0.07	2362.14	2363.01
0.08	40	2363.00	34.7	17.7	1.96	1.60	1.37	0.0367	2.39	3.28	87	0.07	0.07	2363.03	2364.45
0.08	40	2364.00	53.6	20.2	2.65	2.10	1.64	0.0367	2.39	3.93	161	0.07	0.07	2363.89	2365.86
0.08	40	2365.00	75.1	22.5	3.34	2.57	1.88	0.0367	2.39	4.50	259	0.07	0.07	2364.75	2367.27
0.08	40	2363.75	50.8	19.8	2.56	2.03	1.61	0.0367	2.39	3.85	150	0.07	0.07	2363.77	2365.66
0.08	40	2362.90	33.1	17.5	1.89	1.56	1.34	0.0367	2.39	3.22	81	0.07	0.07	2362.95	2364.32

**ცხრილი 5.2.3.1.2.4.** მდ. რომკისწყალი. ღვარცოფის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №2 ხიდის კვეთში  $Q_2\%=186$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Fr_2\%=0.97$

S	W	H <sub>i</sub>	ω <sub>i</sub>	B <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	V <sub>i</sub>	Q <sub>i</sub>	h <sub>krc</sub>	H <sub>krs</sub>
0.157	0.78	2363.00	34.65	17.7	1.96	1.60	1.37	0.0367	1.29	4.41	117	2.767	2363.41
0.157	0.78	2364.00	53.6	20.2	3.13	2.03	1.60	0.0367	1.29	4.95	203	3.649	2364.29
0.157	0.78	2365.00	75.1	22.5	3.93	2.47	1.83	0.0367	1.29	5.47	314	4.538	2365.18
0.157	0.78	2363.85	50.8	19.8	3.02	1.96	1.57	0.0367	1.29	4.87	190	3.523	2364.16

**ცხრილი 5.2.3.1.2.5.** მდ. წირწლოვანწყალი. წყალმოვარდნის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №3 ხიდის კვეთში  $Q_2\%=91$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Q_{10\%}=50$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Fr_2\%=0.68$

n	α <sup>0</sup>	H <sub>i</sub>	ω <sub>i</sub>	B <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	V <sub>i</sub>	Q <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	n <sub>d</sub>	h <sub>krc</sub>	H <sub>krs</sub>
0.08	25	2588.00	13.70	7.05	1.943	1.253	1.162	0.0639	3.160	3.672	46	0.08	0.07	3.15	2588.37
0.08	25	2589.00	21.40	7.55	2.834	1.619	1.379	0.0639	3.160	4.357	85	0.08	0.07	4.28	2589.50
0.08	25	2590.00	29.20	8.05	3.627	1.908	1.539	0.0639	3.160	4.862	129	0.08	0.07	5.29	2590.51
0.08	25	2591.00	37.50	8.55	4.386	2.165	1.674	0.0639	3.160	5.289	180	0.08	0.07	6.25	2591.47
0.08	25	2592.00	46.77	9.99	4.682	2.417	1.801	0.0639	3.160	5.692	241	0.08	0.07	7.24	2592.46
0.08	25	2589.15	22.57	7.63	2.958	1.666	1.406	0.0639	3.160	4.442	91	0.08	0.07	4.44	2589.66
0.08	25	2588.15	14.86	7.13	2.084	1.315	1.201	0.0639	3.160	3.793	51	0.08	0.07	3.33	2588.55

**ცხრილი 5.2.3.1.2.6.** მდ. წირწლოვანწყალი. ღვარცოფის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №3 ხიდის კვეთში  $Q_2\%=145$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Fr_2\%=0.61$

S	W	H <sub>i</sub>	ω <sub>i</sub>	B <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	V <sub>i</sub>	Q <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	n <sub>d</sub>	h <sub>krc</sub>	H <sub>krs</sub>
0.274	0.61	2590.00	29.2	8.05	3.63	1.91	1.54	0.064	1.64	5.34	141	0.8	25	5.54	2590.76
0.274	0.61	2591.00	37.5	8.55	5.17	1.98	1.58	0.064	1.64	5.44	185	0.58	25	6.34	2591.56
0.274	0.61	2592.00	46.77	9.99	5.52	2.22	1.70	0.064	1.64	5.76	244	0.61	25	7.28	2592.50
0.274	0.61	2590.10	30.86	8.15	4.47	1.81	1.48	0.064	1.64	5.19	145	0.62	25	5.62	2590.84

**ცხრილი 5.2.3.1.2.7.** ხევი №1. წყალმოვარდნის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №4 ხიდის კვეთში  $Q_{2\%}=27$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Q_{10\%}=15$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Fr_{2\%}=1.12$

n	$\alpha^0$	$H_j$	$\omega_j$	$B_j$	$h_j$	$R_j$	$R_i$	$I_j$	$K_j$	$V_j$	$Q_j$	$n_i$	$n_d$	$h_{krc}$	$H_{krs}$
0.1	25	2526.00	4.26	5.1	0.84	0.63	0.73	0.177	4.21	3.09	12	0.10	0.07	1.35	2526.23
0.1	25	2527.00	10.3	6.9	1.49	1.04	1.03	0.177	4.21	4.32	40	0.10	0.07	2.49	2527.37
0.1	25	2528.00	25.8	8.6	3.01	1.77	1.46	0.177	4.21	6.15	144	0.10	0.07	4.70	2529.58
0.1	25	2529.00	35.2	10.2	3.43	2.06	1.62	0.177	4.21	6.80	217	0.10	0.07	5.77	2530.65
0.1	25	2530.00	46.3	11.9	3.88	2.35	1.77	0.177	4.21	7.44	312	0.10	0.07	6.92	2531.80
0.1	25	2526.60	7.9	5.2	1.52	0.96	0.97	0.177	4.21	4.09	29	0.10	0.07	2.12	2527.00
0.1	25	2526.15	5.2	5.37	0.96	0.71	0.79	0.177	4.21	3.34	16	0.10	0.07	1.55	2526.43

**ცხრილი 5.2.3.1.2.8.** ხევი №1. ღვარცოფის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №4 ხიდის კვეთში  $Q_{2\%}=75$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Fr_{2\%}=1.59$

S	W	$H_j$	$w_j$	$B_j$	$h_j$	$R_j$	$R_i$	$I_j$	$K_j$	$V_j$	$Q_j$	Fr	$h_{krc}$	$H_{krs}$
0.4	0.43	2526.00	4.26	5.1	0.84	0.63	0.73	0.177	2.31	3.83	15	1.79	1.51	2526.39
0.4	0.43	2527.00	10.3	6.9	1.49	1.04	1.03	0.177	2.31	4.93	46	1.66	2.66	2527.54
0.4	0.43	2528.00	25.8	8.6	3.01	1.77	1.46	0.177	2.31	6.43	150	1.4	4.8	2529.68
0.4	0.43	2529.00	35.2	10.2	3.43	2.06	1.62	0.177	2.31	6.93	221	1.43	5.82	2530.70
0.4	0.43	2530.00	46.3	11.9	3.88	2.35	1.77	0.177	2.31	7.41	311	1.44	6.91	2531.79
0.4	0.43	2527.17	12.9	7.2	1.80	1.20	1.13	0.177	2.31	5.29	62	1.59	3.09	2527.97

**ცხრილი 5.2.3.1.2.9.** ხევი №2. წყალმოვარდნის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №5 ხიდის კვეთში  $Q_{2\%}=51$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Q_{10\%}=28$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Fr_{2\%}=1.1$

n	$\alpha^0$	$H_j$	$\omega_j$	$B_j$	$h_j$	$R_j$	$R_i$	$I_j$	$K_j$	$V_j$	$Q_j$	$n_i$	$n_d$	$h_{krc}$	$H_{krs}$
0.13	25	2218.00	4.48	3.60	1.24	0.74	0.81	0.35	4.45	3.62	15	0.12	0.07	2.13	2218.12
0.13	25	2219.00	9.41	4.51	2.09	1.08	1.06	0.35	4.45	4.69	40	0.12	0.07	3.51	2219.50
0.13	25	2220.00	13.85	5.40	2.56	1.32	1.20	0.35	4.45	5.34	67	0.12	0.07	4.54	2220.53
0.13	25	2221.00	19.71	6.31	3.12	1.57	1.35	0.35	4.45	6.01	107	0.12	0.07	5.74	2221.73
0.13	25	2219.70	11.63	4.96	2.34	1.21	1.13	0.35	4.45	5.04	53	0.12	0.07	4.04	2220.03
0.13	25	2218.55	7.19	4.10	1.75	0.95	0.96	0.35	4.45	4.28	28	0.12	0.07	2.93	2218.92

**ცხრილი 5.2.3.1.2.10.** ხევი №2. ღვარცოფის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №5 ხიდის კვეთში  $Q_{2\%}=134$  მ<sup>3</sup>/წმ;  $Fr_{2\%}=1.81$

S	W	$H_j$	$\omega_j$	$B_j$	$h_j$	$R_j$	$R_i$	$I_j$	$K_j$	$V_j$	$Q_j$	Fr	$h_{krc}$	$H_{krs}$
0.41	0.42	2220.00	13.85	5.4	2.56	1.32	1.20	0.350	2.39	6.88	86	1.881	5.15	2221.14
0.41	0.42	2221.00	19.71	6.31	3.12	1.57	1.35	0.350	2.39	7.52	134	1.843	6.42	2222.41
0.41	0.42	2222.00	27.21	8.05	3.38	1.84	1.50	0.350	2.39	8.13	201	1.994	7.85	2223.84
0.41	0.42	2223.00	36.3	10	3.63	2.10	1.64	0.350	2.39	8.70	286	2.125	9.38	2225.37
0.41	0.42	2221.00	19.71	6.31	3.12	1.57	1.35	0.350	2.39	7.52	134	1.843	6.42	2222.41



**ცხრილი 5.2.3.1.2.11.** მდ. ჭიმღისწყალი. წყალმოვარდნის ხარჯთა მრუდის ორდინატები საპროექტო №6 ხიდის კვეთში Q2%=269 მ3/წმ; Q10%=146 მ3/წმ; Fr2%=1.6

n	$\alpha^0$	$H_f$	$\omega_f$	$B_f$	$h_f$	$R_f$	$R_i$	$I_f$	$K_f$	$V_f$	$Q_f$	$n_f$	$n_d$	$h_{krc}$	$H_{krs}$
0.1	5	1870.00	21.6	11.5	1.88	1.42	1.26	0.175	4.18	5.28	113	1.51	0.10	2.86	1870.66
0.1	5	1871.00	34.8	14.8	2.35	1.78	1.47	0.175	4.18	6.16	214	1.64	0.10	3.93	1871.73
0.1	5	1872.00	51.5	18.2	2.83	2.16	1.67	0.175	4.18	6.99	358	1.76	0.10	5.09	1872.89
0.1	5	1873.00	71.43	21.5	3.32	2.54	1.86	0.175	4.18	7.78	554	1.86	0.10	6.33	1874.13
0.1	5	1871.40	41.5	16.2	2.57	1.95	1.56	0.175	4.18	6.53	270	1.69	0.10	4.42	1872.22
0.1	5	1870.40	26.2	12.7	2.07	1.56	1.35	0.175	4.18	5.63	147	1.56	0.10	3.26	1871.06

**ცხრილი 5.2.3.1.2.12.** მდ. ჭიმღისწყალი. ღვარცოფის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №6 ხიდის კვეთში Q2%=439 მ3/წმ; Fr2%=1.34

S	W	$H_f$	$\omega_f$	$B_f$	$h_f$	$R_f$	$R_i$	$I_f$	$K_f$	$V_f$	$Q_f$	Fr	$h_{krc}$	$H_{krs}$
0.469	0.33	1870.00	21.6	11.5	2.22	1.36	1.23	0.175	2.99	5.15	111	1.22	2.83	1870.63
0.469	0.33	1871.00	34.8	14.8	2.77	1.71	1.43	0.175	2.99	5.78	201	1.23	3.81	1871.61
0.469	0.33	1872.00	51.5	18.2	3.34	2.07	1.63	0.175	2.99	6.36	326	1.24	4.86	1872.66
0.469	0.33	1873.00	71.4	21.5	3.91	2.43	1.81	0.175	2.99	6.90	491	1.24	5.96	1873.76
0.469	0.33	1872.70	65.4	20.5	3.76	2.33	1.76	0.175	2.99	6.75	440	1.24	5.65	1873.45

**ცხრილი 5.2.3.1.2.13.** მდ. ასა. წყალმოვარდნის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №7 ხიდის კვეთში Q2%=362 მ3/წმ; Q10%=196 მ3/წმ; Fr2%=0.5

n	$\alpha^0$	$H_f$	$\omega_f$	$B_f$	$h_f$	$R_f$	$R_i$	$I_f$	$K_f$	$V_f$	$Q_f$	$n_f$	$n_d$	$h_{krc}$	$H_{krs}$
0.06	15	1780.00	21.9	18.7	1.17	1.04	1.03	0.0159	2.10	2.16	46	0.05	0.06	1.49	1779.89
0.06	15	1781.00	42.6	21.3	2.00	1.68	1.42	0.0159	2.10	2.97	122	0.05	0.06	2.44	1780.84
0.06	15	1782.00	66.2	23.6	2.81	2.27	1.73	0.0159	2.10	3.63	232	0.05	0.06	3.36	1781.76
0.06	15	1783.00	92.4	26.2	3.53	2.78	1.98	0.0159	2.10	4.16	371	0.05	0.06	4.24	1782.64
0.06	15	1784.00	119.9	28.4	4.22	3.25	2.20	0.0159	2.10	4.62	535	0.05	0.06	5.10	1783.50
0.06	15	1782.90	91.1	26.07	3.49	2.76	1.97	0.0159	2.10	4.13	364	0.05	0.06	4.20	1782.60
0.06	15	1781.70	59.1	22.91	2.58	2.11	1.64	0.0159	2.10	3.45	197	0.05	0.06	3.09	1781.49

**ცხრილი 5.2.3.1.2.14.** მდ. ასა. ღვარცოფის ხარჯთა მრუდის ორდინატები №7 ხიდის კვეთში Q2%=395 მ3/წმ; Fr2%=0.5

S	W	$H_f$	$\omega_f$	$B_f$	$h_f$	$R_f$	$R_i$	$I_f$	$K_f$	$V_f$	$Q_f$	$h_{krc}$	$H_{krs}$
0.076	0.89	1780.00	21.9	18.7	1.17	1.04	1.03	0.016	1.12	2.81	60	1.70	1780.10
0.076	0.89	1781.00	42.6	21.3	2.36	1.64	1.39	0.016	1.12	3.53	145	2.66	1781.06
0.076	0.89	1782.00	66.2	23.6	3.31	2.19	1.69	0.016	1.12	4.08	261	3.56	1781.96
0.076	0.89	1783.00	92.4	26.2	4.16	2.68	1.93	0.016	1.12	4.51	403	4.42	1782.82
0.076	0.89	1784.00	119.9	28.4	4.98	3.13	2.14	0.016	1.12	4.87	565	5.24	1783.64
0.076	0.89	1783.00	92.4	26.2	4.16	2.68	1.93	0.016	1.12	4.51	403	4.42	1782.82

**5.2.3.2 მცირე წყალსადინრებიდან ყველაზე დიდი ფართობის მქონე წყლისა და ღვარცოფის ნაკადის სიღრმეები წყალგადასაშვებზე**

წყლის ნაკადის ( $Q_{2\%}=12$  მ<sup>3</sup>/წმ) ნორმალური და კრიტიკული სიღრმე:  $h_{2\%}=0.45$  მ და  $h_{K2\%}=0.65$  მ. ღვარცოფის ( $Q_{2\%}=17$ ) მ<sup>3</sup>/წმ კრიტიკული სიღრმე:  $h_{C2\%}=0.80$  მ. სხვა წყალსადინრების საანგარიშო ხარჯის გასატარებლად საჭირო სიღრმეები იქნება არსებითად ნაკლები.

**5.2.3.3 ხიდების კვეთში ზოგადი წარეცხვის გაანგარიშება**

ხიდების კვეთში ზოგადი წარეცხვის გაანგარიშების შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.2.3.3.1.

**ცხრილი 5.2.3.3.1.** წარეცხვის სიღრმეები და ჰორიზონტები  $\Delta h_{P2\%}$  - წარეცხვა ფსკერის უდაბლესი წერტილიდან;  $H_{A2\%}$ - წარეცხვის ასათვლელი  $H_{\text{ჰორიზონტი}}$ \*

№	წყალსადინარი	$Q_{C2\%}$ მ <sup>3</sup> /წმ	ასათვ- წამ $H_{A2\%}$ მ	ზოგადი წარეცხვა		ფსკ- მინ. ნიშნ. მონ მ	$\Delta h_{P2\%}$ მ
				$H_{P2\%}$ , მ	$H_{P2\%}$ , მ		
1	აბუდელაურისწყალი	156	2003.50	6.01	1997.49	2000.28	-2.79
2	როშკისწყალი	149	2363.75	4.99	2358.76	2360.64	-1.88
3	წირწლოვანწყალი	91	2589.15	7.44	2581.71	2585.22	-3.51
4	ხევი №1	27	2526.60	4.20	2522.40	2524.88	-2.48
5	ხევი №2	51	2219.70	6.58	2213.12	2215.99	-2.87
6	ჭიმდისწყალი	269	1871.40	8.03	1863.37	1867.80	-4.43
7	ასა	362	1782.60	6.29	1776.31	1778.40	-2.09

**5.2.3.4 ძირითადი საპროექტო პარამეტრები**

**5.2.3.4.1 საანგარიშო ხარჯები და ჰორიზონტები**

საანგარიშო ხარჯები და ჰორიზონტები მოცემულია ცხრილში 5.2.3.4.1.

**ცხრილი 5.2.3.4.1.** წყლისა და ღვარცოფს საანგარიშო ხარჯები და მაქსიმალური საანგარიშო დონეები (წმპ და ღმპ) ხიდების კვეთში

№	წყალსადინარი	წყლის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ		წამ ( $H_{2\%}$ ) მ		ღვარცოფი	
		2%	10%	2%	10%	$Q_{C2\%}$	ღმპ ( $H_{C2\%}$ ) 2%
1	აბუდელაურისწყალი	156	85	2004.43	2003.34	219	2005.16
2	როშკისწყალი	149	81	2363.77	2362.95	186	2364.16
3	წირწლოვანწყალი	91	50	2589.66	2588.55	145	2590.84
4	ხევი №1	27	15	2527.00	2526.43	61	2527.97
5	ხევი №2	51	28	2220.03	2218.92	134	2222.41
6	ჭიმდისწყალი	269	146	1872.22	1871.06	439	1873.45
7	ასა	362	196	1782.90	1781.70	395	1783.00

\*მიიღება ნორმალური და კრიტიკული სიღრმეების შესაბამისი 2% წმლ-ს ნიშნულებიდან - მაქსიმალური მნიშვნელობა.

**5.2.3.4.2 წარეცხვის ჰორიზონტები**

ცხრილში 5.2.3.4.2.1. მოცემულია წარეცხვის სიღრმეები და ჰორიზონტები  $\Delta h_{P2\%}$  - წარეცხვა ფსკერის უდაბლესი წერტილიდან;

№	წყალსა- დინარი	წმკ 2% H <sub>A2%</sub> მ	ზოგადი წარეცხვა		ფსკ. მინ. ნიშნ.	$\Delta h_{P2\%}$ მ
			H <sub>P2%,</sub> მ	H <sub>P2%,</sub> მ	H <sub>min</sub> მ	
1	აბუდულაურისწყალი	2003.50	6.01	1997.49	2000.28	-2.79
2	როშკისწყალი	2363.75	4.99	2358.76	2360.64	-1.88
3	წირწლოვანწყალი	2589.15	7.44	2581.71	2585.22	-3.51
4	ხევი №1	2526.60	4.20	2522.40	2524.88	-2.48
5	ხევი №2	2219.70	6.58	2213.12	2215.99	-2.87
6	ჭიმღისწყალი	1871.40	8.03	1863.37	1867.80	-4.43
7	ახა	1782.60	6.29	1776.31	1778.40	-2.09

\*მიიღება ჰორმალური და კრიტიკული სიღრმეების შესაბამისი 2% წმდ-ს ნიშნულებიდან – მინიმალური მნიშვნელობა.

**5.2.4 ბიოლოგიური გარემო**

**5.2.4.1 როშკა - ამღას საავტომობილო გზის მონაკვეთის ბუნებრივი პირობების მოკლე აღწერა**

მშენებლობის არეალი მოიცავს კავკასიონის მთავარი ქედის მონაკვეთს რომელიც გამოჰყოფს ერთმანეთისგან მდ. ასას ხეობის ზემო წელს და მდ. ხევსურეთის არაგვის შენაკად მდ.როშკის წყლის ხეობას. გზის მშენებლობა იწყება სოფ. როშკიდან (სურ. 5.2.4.2.1.) კავკასიონის

სურათი 5.2.4.1.1. სოფ. როშკა.



**სურათი 5.2.4.1.2. საპროექტო გზის მონაკვეთი მდ. ასას ხეობაში.**



სამხრეთ კალთებზე (2000 მ. ზთვის დონიდან). სოფ. რომკიდან გზა მთავარი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობების სუბალპური მდელოების გავლით ადის ქედის თხემამდე და არხოტის უღელტეხილის (2958 მ.ზღ. დონიდან) შემდეგ სერპანტინით ეშვება მდ. ასას ხეობაში. ამ მონაკვეთის (ძირითადად მე 14-16 კმ.შორის) ზოგიერთ ადგილას არის დეკიანები. შემდეგ მდ. ახიელის წყლის შესართავამდე გზა მიუყვება მდ. ასას მარცხენა მხარეს სადაც კიდეგანის ქედის ქვედა ნაწილში გავრცელებულია არყნარების ფრაგმენტები და მეორადი მდელოები, რომლებიც საძოვრებად და სათიბებად გამოიყენება (სურ. 2.). ამ მონაკვეთზე (22-22,5 კმ.) ძირითად გზას გამოეყოფა განშტოება სოფ. ჭიმლას მიმართულებით. აქაც გავრცელებულია მეორადი მდელოები. სოფ. ახიელიდან გზა მარჯვენა ნაპირზე გადადის სოფ. ამლამდე. აქ ხეობა ფართობდება (ღალღაის ქვაბული), გზა ხეობის ფსკერზე მდინარის კალაპოტთან ახლოს გადის. მარჯვნიდან, ხევსურეთის ქედის ფერდობებზე არყნარების და აყნარ-ფიჭვნარების შედარებით დიდი მასივებია.

#### 5.2.4.2 ფლორა

ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიის ფლორა და მცენარეული საფარი მდიდარი და მრავალფეროვანია. აქ გვხვდება 1000-მდე მცენარის სახეობა. მცენარეთა განაწილება ჩრდილო და სამხრეთ ფერდობებზე (ფშავი-პირაქეთი ხევსურეთი და პირიქითი ხევსურეთი) სახეობრივი და რაოდენობრივი თვალსაზრისით, არათანაბრობით ხასიათდება. ასევე არათანაბრადაა განაწილებული ვერტიკალური სარტყლების შიგნით. ფშავისა და პირაქეთი ხევსურეთის ფარგლებში (მდინარე არაგვის აუზის ხეობა) წარმოდგენილია შემდეგი ვერტიკალური სარტყლები:

- მთების შუა სარტყელი;
- სუბალპური ტყის სარტყელი;
- ალპური სარტყელი;
- სუბნივალური სარტყელი.

საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ყველა სარტყელი გარდა მთების შუა სარტყელისა (წიფლნარების და მუხნარ-რცხილნარებისა). ძირითადად გავრცელებულია სუბალპური ტყეები, მაღალმთის ბუჩქნარები, სუბალპური მაღალბალახეულობითა და მდელოებით,

ალპური მდელოები და მაღალმთის ბუჩქნარები, სუბნივალური სარტყელის კლდე-ნაშალ-ლორღიანები ანუ პეტროფილური ფლორა.

მდელოების მრავალფეროვნება ძალიან მდიდარია და აერთიანებს მცენარეების 400 ზე მეტ სახეობას. სუბალპური მდელოები განლაგებულია ზღვის დონიდან 1800-2500მ. მდელოებს ქმნიან როგორც მარცვლოვანი მცენარეები, ისე სხვადასხვა ბალახები. მათ შორის არიან: ნამიკრეფიანი (*Agrostis planifolia*), მიგვიანი (*Nardus stricta*), ჭრელწივანიანი (*Festuca varia*), ბრძამიანი (*Calamagrostis arundinaceae*), ჭრელშვრიელიანი (*Bromus variegatus*) მდელოები. ერთი სახეობის მიერ დომინირებული ნაირბალახოვანი მდელოებიდან აღსანიშნავია ფრინტიანი (*Anemone fasciculata*), უძოვრიანი (*Trollius patulus*), მზიურიანი (*Inula orientalis*), მარმუჭიანი (*Achillea caucasica*, *A. sericata*) მდელოები. ინტენსიური მოვების ადგილებში გავრცელებულია შხამა (*Veratrum lobelianum*), ღოღო (*Rumex alpinum*), ნარი (*Cirsium obvalatum*) და მიგვა (*Nardus stricta*). ასეთი მდელოები გვხვდება საზაფხულო საძოვრებზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ალპური მდელოები, გავრცელებულია ზღვის დონიდან 2500-2900მ-მდე. ამ სიმაღლეებზე დომინანტურია მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები.

განსაკუთრებით საინტერესოა ფშავ-ხევსურეთის სუბნივალური სარტყელის ფლორა. ზღვის დონიდან 2900-4000 მ სიმაღლეებზე ბინადრობს რამდენიმე იშვიათი ადგილობრივი მცენარეების სახეობა. აქ კლდეებში, ლოდებში და ღორღში ალაგ-ალაგ გვხვდება მცენარეთა პატარა დაჯგუფებები, რაც განპირობებულია მკაცრი, ექსტრემალური კლიმატური პირობებით. მიუხედავად იმისა, რომ ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად მცენარეთა რაოდენობა კლებულობს, იშვიათი და ენდემური მცენარეთა რაოდენობა იზრდება. მათგან აღსანიშნავია ფსევდოვესიკარია (*Pseudovesicaria digitata*), სიმფიოლომა (*Symphyloloma graveolens*), ვავილოვია (*Vavilovia formosa*), ბაიერნის ფურისულა (*Primula bayernii*), გრიგორაშვილის პოდოსპერმუმი (*Podospermum grigorashvili*), დაბალი ქოთანა (*Silene humilis*), თებულოს ბაია (*Ranunculus tebulosicus*) და მრავალი სხვა. ფშავ-ხევსურეთის რაიონის მაღალმთაში გავრცელებულია ასევე არქტო-ალპური მცენარეები – *Saxifraga flagellaris*, *S. moschata*, *S. exerata*, *Myosotis alpestre*, *Oxyria digina*, *Empetrum caucasicum* (=E. hermafroditum), *Vaccinium myrtillus*, *Ligularia subsagittata*, და სხვა.

საპროექტო გზის დერეფნის მთელ სიგრძეზე გატყიანებული ტერიტორიის გადაკვეთა ხდება მხოლოდ ერთ მონაკვეთზე, კერძოდ: ახილელი-ამღას მონაკვეთზე გატყიანებული ტერიტორია გადაკვეთს 150-160 მეტრი სიგრძის გატყიანებულ მონაკვეთს, სადაც მცენარეული საფარი წარმოდგენილია არყის ხეების სახით. წინასწარი დათვალიერებით მოჭრას დაექვემდებარება დაახლოებით 345-350 ხე.

### 5.2.4.3 ფაუნა

#### 5.2.4.3.1 მოკლე მიმოხილვა

მოცემული ანგარიშის მიზანია მოზინადრე ცხოველებისათვის მნიშვნელოვანი ადგილსამყოფელების განსაზღვრა და იმ ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის იდენტიფიცირება რომლებიც გვხვდება დაგეგმილი რომკა - ამღას 27კმ-ი საავტომობილო გზის მშენებლობის და სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედების პოტენციურ არეალში. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხეებში შეტანილი სახეობები, ბონის, რამსარის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები). ასევე ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მნიშვნელოვან და ტურისტებისათვის საინტერესო სახეობებს. ანგარიში ეყრდნობა ლიტერატურის მიმოხილვას, წინა წლებში (2010-2012) ჩვენს მიერ მოპოვებულ მასალას და 2014 წლის აგვისტო-სექტემბრის სავლევ კვლევების შედეგებს.

### 5.2.4.3.2 კვლევის მეთოდები

კვლევის დროს გამოყენებულია ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. გზისის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად ფიქსირდებოდა და ირკვევოდა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანდა ხმით დგინდებოდა. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდა ტრანსექტებზე, თავშესაფრებში და წყალსატევებში. ასევე გამოვიყენათ წინა წლებში ჩვენს მიერ მოპოვებული მასალა, სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები, კოლეგების მიერ მოწოდებული ზეპირი ინფორმაცია და ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვა. ყველაფერი ეს იძლევა საშუალებას აღვწეროთ მშენებლობის არეალში არსებული ფაუნა და გავაკეთოდ შესაბამისი დასკვნები.

### 5.2.4.3.3 საველე კვლევების შედეგები

ჩატარებული კვლევების შედეგად ჩვენ შევაგროვეთ ინფორმაცია მშენებლობის არეალში შემდეგი სახეობების არსებობის შესახებ:

**ამფიბიები:** მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*), ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*).

**ქვეწარმავლები:** ართვინული ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), დაღესტნური ხვლიკი (*Darevskia daghestanica*), კავკასიური კლდის ხვლიკი (*Darevskia caucasica*), ჩვ. ანკარა (*Natrix natrix*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), დინნიკის გველგესლა (*Vipera dunniki*).

**ფრინველები:** კავკასიური როჭო (*Lyrurus mlokosiewiczzi*), კავკასიური შურთხი (*Tetraogallus caucasicus*), კაკაბი (*Alectoris chukar*), მწყერი (*Coturnix coturnix*), ბატკანძერი (*Gypaetus barbatus*), ორბი (*Gyps fulvus*), მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*), ჩია არწივი (*Aquila pennatus*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), მარჯანი (*Falco subbuteo*), შევარდენი (*Falco peregrinus*), ღალღა (*Crex crex*), მებორნე (*Actitis hypoleucos*), პატარა წინტალა (*Charadrius dubius*), შავულა (*Tringa ochropus*), გარეული მტრედი (*Columba livia*), ქედანი (*Columba palumbus*), გუგული (*Cuculus canorus*), უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*), რქიანი ტოროლა (*Eremophila alpestris*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*), მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoletta*), ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*), თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*), მთის ბოლოქანქალა (*Motacilla cinerea*), წყლის შაშვი (*Cinclus cinclus*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), ალპური ჭვინტაკა (*Prunella collaris*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), ჩვ. ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*), წითელმუცელა ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus erythrogaster*), ჩვ.მელორღია (*Oenanthe oenanthe*), მდელოს ოვსადი (*Saxicola rubetra*), შავთავა ოვსადი (*Saxicola turquata*), წრიპა (*Turdus philomelos*), ჩხართვი (*Turdus viscivorus*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), თეთრგულა შაშვი (ჩხურუმტი) (*Turdus torquatus*), ჭრელი კლდის შაშვი (*Monticola saxatilis*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*), ჭედი ყარანა (*Phylloscopus collybita*), კავკასიური ყარანა (*Phylloscopus lorenzii*), მწვანე ყარანა (*Phylloscopus nitidus*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), დიდი წიწვივა (*Parus maior*), შავი წიწვივა (*Parus ater*), წიწვიანა (*Parus caeruleus*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), წითელფრთიანი კლდეცოცია (*Tichodroma muraria*), ღაქო (*Lanius collurio*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), ყორანი (*Corvus corax*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), მეკანაფია (*Carduelis cannabina*), მთის ჭვინტა (*Carduelis flavirostris*), ნატჩიტა (*Carduelis caduelis*), მწვანულა (*Chloris chloris*), თავწითელა მთიულა (ჩიტბატონა) (*Serinus pusillus*), ჩვეულებრივი კოჭობა (*Carpodacus erythrinus*), დიდი კოჭობა (*Carpodacus rubicilla*), მთის გრატა (*Emberiza cia*), ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*).

**ძუძუმწოვრები:** მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), კავკასიური ბიგა (*Sorex satunini*), ვოლნუხინის ბიგა (*Sorex volnuchini*), წყლის ბიგა (*Neomis teres*), კურდღელი (*Lepus europaeus*), ნაცრისფერი ზაზუნელა (*Cricetulus migratorius*), გუდაურული მემინდვრია (*Chionomys gud*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), დაღესტნური მემინდვრია (*Terricola daghestanicus*), ჩვ, მემინდვრია (*Microtus arvalis*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*) კავკასიური ტყის თაგვი (*Sylvaemus fulvipectus*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), ყარყუმი (*Mustela erminae*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), წავი (*Lutra lutra*), მელა (*Vulpes vulpes*), მგელი (*Canis lupus*), დათვი (*Ursus arctos*), გარეული კატა (*Felis sylvestris*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), შველი (*Capreolus capreolus*), აღმოსავლეთკავკასიური ჯიხვი (*Capra cylindricornis*) და არჩვი (*Rupicapra rupicapra*).

**თევზები:** თევზის სახეობათაგან საკვლევ ტერიტორიაზე გვხვდება მხოლოდ მდინარის კალმახი (*Salmo trutta fario*).

**უხერხემლოთა ფაუნა:** საკვლევ დერეფანში გავრცელებული უხერხემლოთა შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 5.2.4.2.3.1.

**ცხრილში 5.2.4.3.3.1.**

#	ლათინური სახელწოდება	ქართული სახელწოდება
1.	<i>Manduca atropos</i>	სფინქსი "მკვდართავა"
2.	<i>Parnassius nordmani</i>	კავკასიური აპოლონი
3.	<i>Proserpinus proserpina</i>	სფინქსი პროზერპინა
4.	<i>Pterogon gorgoniades</i>	ჯუჯა სფინქსი
5.	<i>Utetheisa pulehella</i>	დაწინწკლული დათუნელა
6.	<i>Callimorpha dominula</i>	დათუნელა ბანოვანი
7.	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	დათუნელა ჰერა
8.	<i>Catocala fraxini</i>	ცისფერბაფთიანი ხვატარი
9.	<i>Isochora viridissima</i>	ალპური მწვანე ხვატარი
10.	<i>Papilio machaon</i>	მაქაონი
11.	<i>Iphiclides podalirius</i>	მერცხლისკუდა
12.	<i>Parnassius apollo</i>	აპოლონი
13.	<i>Parnassius mnemosyne</i>	ტყის აპოლონი
14.	<i>Colias caucasica</i>	კავკასიური ყვითელა
15.	<i>Anthocharis gruneri</i>	გრუნერის აისი
16.	<i>Zegris eupheme</i>	ეიფემი
17.	<i>Erebia graucasica</i>	კავკასიური შავტუხა
18.	<i>Erebia melancholica</i>	მელანქოლიური შავტუხა
19.	<i>Libithia celtis</i>	ცხვირანა
20.	<i>Boloria caucasica</i>	კავკასიური სადაფი
21.	<i>Lycaena dispar</i>	არაფარდი მრავალთვალა
22.	<i>Maculinea arion</i>	არიონი
23.	<i>Eudea pavonia</i>	ლამის მცირე ფარშევანგთვალა
24.	<i>Rethera comarovi</i>	კომაროვის სფინქსი
25.	<i>Allancastra caucasica</i>	კავკასიური ზერინთია
26.	<i>Tomares romanovi</i>	რომანოვის ცისფერა
27.	<i>Polyommates daphnis</i>	ცისფერი მელეაგრი
28.	<i>Hesperia comma</i>	ვერცხლისფერხალეზიანი დიდთავა

**5.2.4.3.4 საპროექტო რეგიონში აღრიცხული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები**

ქვემოთ ჩამოთვლილია საქართველოს წითელ ნუსხაში შესული ხმელეთის ხერხემლიანთა ის სახეობები რომლებიც ბინადრობენ ან შემოდიან მდ. როშკას და მდ. ასას ხეობებში და მომავალი საავტომობილო გზის მშენებლობის გავლენის ზონაში მიმდებარე ადგილებიდან.

**ცხრილი 5.2.4.2.4.1.**

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	სტატუსი
<b>ძუძუმწოვრები</b>				
1	<i>Cricetulus migratorius</i>	ნაცრისფერი ზაზუნელა	Grey Hamster	VU
2	<i>Lutra lutra</i>	წავი	Otter	VU
3	<i>Ursus arctos</i>	მურა დათვი	Brown Bear	EN
4	<i>Lynx lynx</i>	ფოცხვერი	European Lynx	CR
5	<i>Capra cylindricornis</i>	აღმ. კავკასიური ჯიხვი	Eastern Caucasian Tour	VU
6	<i>Rupicapra rupicapra</i>	არჩვი	Chamois	EN
<b>ფრინველები</b>				
7	<i>Lyrurus mlokosiewiczii</i>	კავკასიური როჭო	Caucasian Grouse	
8	<i>Gypaetus barbatus</i>	ბატკანძერი	Lammergeier	VU
6	<i>Gyps fulvus</i>	ორბი	Eurasian Griffon Vulture	VU
7	<i>Aquila chrysaetus</i>	მთის არწივი	Golden Eagle	VU
8	<i>Phoenicurus erythrogastrus</i>	წითელმუცელა ბოლოცეცხლა	Guldenstadt's Redstart	VU
9	<i>Carpodacus rubicilla</i>	დიდი კოჭობა	Great rosefinch	VU
<b>ქვეწარმავლები</b>				
	<i>Vipera dunniki</i>	დინნიკის გველგესლა	Dunnik's viper	VU

საქართველო მიერთებულია ბონის კონვენციას „მიგრირებად სახეობათა დაცვის შესახებ“ და კონვენციას წყალჭარბი ტერიტორიების დაცვის შესახებ (რამსარის კონვენცია 1971). ამ შეთანხმებების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას მის ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ყველა მიგრირებადი და ყველა წყალმცურავი და წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველი. საავტომობილო გზის მშენებლობის არეალში სხვადასხვა დროს ამ კატეგორიის მქონე შემდეგი სახეობები გვხვდება (ცხრილი 5.2.4.2.4.2.).

**ცხრილი 5.2.4.2.4.2.**

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება
1	<i>Aquila pennatus</i>	ჩია არწივი	Booted Eagle
2	<i>Buteo buteo</i>	ჩვ.კაკაჩა	Common Buzzard
3	<i>Accipiter nisus</i>	მიმინო	Sparrowhaw
4	<i>Accipiter gentilis</i>	ქორი	Goshawk
5	<i>Falco tinnunculus</i>	ჩვ. კირკიტა	Common Kestrel
6	<i>Falco subbuteo</i>	მარჯანი	Hobby
7	<i>Falco peregrinus</i>	შავარდენი	Peregrine Falcon
8	<i>Crex crex</i>	ღალღა	Corncranke
9	<i>Charadrius dubius</i>	მცირე წინტალა	Little Ringed Plover
10	<i>Actitis hypoleucos</i>	მებორნე	Common Sandpiper
11	<i>Tringa ochropus</i>	შავულა	Green Sandpiper



#### 5.2.4.4 დაცული ტერიტორიები

საკვლევი ტერიტორიის გეოგრაფიული საზღვრები მოქცეულია ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიების ფარგლებში, შესაბამისად სავტომობილო გზის მშენებლობის საკითხი წინასწარ უნდა იქნას შეთანხმებული საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სსიპ „დაცული ტერიტორიების სააგენტო“-სთან .

საქართველოს კანონი, ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ, მიღებული იქნა საქართველოს პარლამენტის მიერ, ხელმოწერილია პრეზიდენტის მიერ და ძალაშია 2014 წლის 16 აპრილიდან. ამ კანონის თანახმად, ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიები საქართველოს დაცული ტერიტორიების ნაწილია და მოიცავს დაცული ტერიტორიების შემდეგ კატეგორიებს:

- ა) ფშავ-ხევსურეთის ეროვნული პარკი;
- ბ) რომკის ბუნების ძეგლი;
- გ) ასის აღკვეთილი;
- დ) ფშავ-ხევსურეთის მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორია (დამხმარე ზონა).

ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიები მდებარეობს დუშეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში, კავკასიონის მთავარი ქედის ჩრდილოეთ და სამხრეთ კალთებზე და მოიცავს მდინარეების – ასის, არღუნის, ანდაქისწყლის, ხევსურეთის არაგვისა და ფშავის არაგვის – ხეობებს. ფშავ-ხევსურეთის დაცულ ტერიტორიებს ჩრდილოეთით ესაზღვრება რუსეთის ფედერაცია, აღმოსავლეთით – ახმეტის მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით – ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი, ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთით – თიანეთის მუნიციპალიტეტი.

ფშავ-ხევსურეთის ეროვნული პარკის საერთო ფართობია 75843 ჰექტარი. აქედან, რომკის ბუნების ძეგლის საერთო ფართობია 118,4 ჰექტარი, ასის აღკვეთილის საერთო ფართობია 3943 ჰექტარი. ფშავ-ხევსურეთის მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორია (დამხმარე ზონა) მოიცავს შემდეგ სოფლებსა და სხვა დასახლებულ პუნქტებს:

ა) ფშავ-ხევსურეთის ეროვნული პარკის პერიმეტრის შიგნით არსებულ დასახლებულ პუნქტებს: ანატორი, მუცო, კისტანი, ლეზაისკარი, კალოთანა, ამლა, ჭიმლა, ანდაქი, ქინო, ბინდაურთა, არჭილო, ჩეჩქეთი, შატილი, არდოტი, ღორღუ, კვირიაწმინდა, გურო (საერთო ფართობია 251 ჰექტარი);

ბ) ფშავ-ხევსურეთის ეროვნული პარკის პერიმეტრის გარეთ არსებულ სოფლებს: უკანაფშავი (ჭალახევი), უკანაფშავი (ვაკის სოფელი), ორბეულთა, ხორიელი, ხომარა, აყნელი, მისახი, ხიტალე, ბაცალიგო, ჩხუბა, უკანაფშავი (ელიაგზა), უკანხადუ, კარწაულთა, აჭე, ხახმატი, ბისო, ატაბე, წინხადუ (ზეისტეჩო), წინხადუ, უსტამალე, კეო, ბარისახო, ბოქვილო, ჭალისოფელი, ბლო (საერთო ფართობია 30050 ჰექტარი).

ფშავ-ხევსურეთის ეროვნული პარკი არ მოიცავს შემდეგი საავტომობილო გზებისა და მათი განსხვავების ზოლების ტერიტორიისთვის მიკუთვნებულ ფართობებს:

ა) ბარისახოსა და შატილის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მონაკვეთი და მისი განსხვავების ზოლი, რომლის საერთო ფართობია 36,6 ჰექტარი;

გ) შატილისა და არდოტის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზა და მისი განსხვავების ზოლი, რომლის საერთო ფართობია 13,4 ჰექტარი;

ბ) რომკისა და არხოტის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზა და მისი განსხვავების ზოლი, რომლის საერთო ფართობია 92 ჰექტარი.

ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიების კლიმატი, მაღალი ჰიფსომეტრული მდებარეობის გამო და ძლიერ დანაწევრებული რელიეფის პირობებში, მრავალფეროვანია. რელიეფის დიდი სიმაღლითი ამპლიტუდის შესაბამისად, კლიმატური პირობების ცვლა ხდება სიმაღლეებრივი ზონების მიხედვით. რეგიონის საშუალო მთის ტყის ლანდშაფტში ზღ. დონიდან საშუალოდ

2000 მ სიმაღლემდე გაბატონებულია ზომიერად ნოტიო და გრილი კლიმატი. მაღალი მთის მთა-მდელოს ლანდშაფტის ზონაში საშუალოდ 2000-3500 მ სიმაღლემდე დამახასიათებელია ზომიერად ნოტიო, ცივზამთრიანი და მოკლენახეულიანი კლიმატი. უფრო მაღლა, სუბნივალურ სარტყელში გაბატონებულია მაღალი მთის ცივი კლიმატი. აქ ნივალურ სარტყელს უმნიშვნელო ფართობები უკავია და მცირე ფრაგმენტების სახით გვხვდება. ყაზბეგის მაღალმთიანი, გუდამაყრის, არხოტის და შატილის მეტეოროლოგიური სადგურების მასალების გაშუალებული მონაცემების მიხედვით, დაცული ტერიტორიის ქვედა ზონაში – ზღ. დონიდან 1700-2000 მ სიმაღლემდე, იანვრის საშუალო ტემპერატურა  $-4-6^{\circ}\text{C}$  საზღვრებში ცვალებადობს; აგვისტოსი  $14-18^{\circ}\text{C}$ -ს უდრის; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი  $-30-33^{\circ}\text{C}$ , აბსოლუტური მაქსიმუმი კი  $-27-28^{\circ}\text{C}$ -ს აღწევს. ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი ამ ზონაში 1000-1200 მმ-ს უდრის, თოვლის საფარის ხანგრძლივობა 3-5 თვეს გრძელდება.

სუბალპური და ალპური მდელოების და მდელო-ბუჩქნარების ზონებში, ზღ. დონიდან 2000-3500 მ-მდე საშუალო წლიური ტემპერატურა  $-2-6^{\circ}\text{C}$ -ია; იანვრის საშუალო ტემპერატურა  $-10-14^{\circ}\text{C}$ , ხოლო აგვისტოსი  $5-12^{\circ}\text{C}$ -ს უდრის, ნალექების წლიური ჯამი 1200-1400 მმ საზღვრებში მერყეობს, თოვლის საფარის ხანგრძლივობა 4-6 თვეს გრძელდება. ნალექების ამგვარი რაოდენობა, აორთქლებადობის საშუალო მაჩვენებლების გათვალისწინებით, სიმშრალის ინდექსის დამაკმაყოფილებელ რაოდენობას განაპირობებს.

დაცულ ტერიტორიაზე ერთი ძირითადი და რამდენიმე მეორეხარისხოვანი კლიმატური ბარიერია. ძირითადს კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი, ხოლო მეორეხარისხოვანი გუდამაყრის და ქართლის ქედებია. კავკასიონი ძირითადად ნალექების რაოდენობის სხვადასხვაობას განაპირობებს. პირიქითა ხევსურეთი კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედის ჩრდილო მხარეზე მდებარეობისა და ჩრდილოეთიდან მონაბერი შედარებით მშრალი ჰაერის მასების გამო, პირაქეთა ხევსურეთისაგან ნალექების მცირე რაოდენობით და ჰაერის სეზონურ ტემპერატურათა შედარებით დიდი რყევით გამოირჩევა.

#### 5.2.4.5 ფშავ-ხევსურეთის ტყის ფონდი

ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიები განლაგებულია კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედის ჩრდილო და სამხრეთ ფერდობებზე, საქართველოს ისტორიული პროვინციების პირიქითა ხევსურეთის (ჩრდილო ფერდობზე) და პირაქეთა ხევსურეთის და ფშავის (სამხრეთ ფერდობებზე) ტერიტორიებზე.

ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიების განსაკუთრებულობა და მისი შექმნის მიზანშეწონილობა განპირობებულია სწორედ მისი მდებარეობით და ბუნებრივი პირობების თავისებურებებით, სახელდობრ უშუალოდ ერთმანეთის მიმდებარედ არის განლაგებული ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავებული კლიმატური პირობების მქონე ტერიტორიები, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოყოფილია კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედით. მაშინ, როდესაც კავკასიონის ჩრდილო ფერდობებზე განლაგებული პირიქითა ხევსურეთი მოქცეულია მშრალი, კონტინენტური ჰავის ოლქში, კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებზე განლაგებული პირაქეთა ხევსურეთი და ფშავი მოქცეულია სუბტროპიკული კონტინენტური ჰავიდან ზღვის ჰავაზე გარდამავალ ოლქში.

ჰავის პირობების კვალობაზე განსხვავებულია ტყემცენარეულობის ოლქები. პირიქითა ხევსურეთი მოქცეულია ჩრდილო კავკასიის ცენტრალურ ოლქში, პირაქეთა ხევსურეთი და ფშავი – ზემო ქართლის ოლქში. პირველი საერთოდ მოკლებულია მუქწიწვიანი ტყეების სარტყელს, მეორე წარმოადგენს მუქწიწვიანების (აღმოსავლური ნაძვის) აღმოსავლეთის მიმართულებით გავრცელების ბოლო საზღვარს.

ძირითადად მხოლოდ ამ რეგიონშია შემორჩენილი წარმართული ხანის სალოცავების გარშემო არსებული მერქნიან მცენარეთა ხელუხლებელი ფრაგმენტები “ხატის ტყეები”. ამ ადგილებში

მერქნის მოპოვება ხდებოდა მხოლოდ განსაკუთრებული შემთხვევებისათვის (მაგალითად სარიტუალო დანიშნულებით ლუდის მოსახარშად). მოსახლეობის მხრიდან ტყეებისადმი ტრადიციულად ფრთხილი და მომჭირნე დამკვიდრებულებამ განაპირობა ის, რომ ამ რეგიონში ტყეები უფრო შენარჩუნებულია, ვიდრე მის მომიჯნავე მთის რეგიონებში, არის ფიჭვისა და არყის ნაკლებად სახეცვლილი ტყის ფრაგმენტები.

ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნაწილებში ტყის მცენარეულობა განსხვავებული ეკოსისტემებით არის წარმოდგენილი. ჩრდილოეთ ნაწილში (პირიქითა ხევსურეთი) ტყის შემქნელი დომინანტი სახეობებია ფიჭვი, არყი და ვერხვი, მცირე ფრაგმენტებად იფანი, ცაცხვი, მაჟალო, პანტა, ბუჩქებიდან – ჭნავი, შოთხვი, უზანი, მოცხარი, შავი და წითელი მოცვი. მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ მერქნიანი სახეობები აქ ზღვის დონიდან 2500 მეტრ და ზოგჯერ მეტ სიმაღლემდე ვრცელდება, ხოლო დეკიანები 3000 მეტრ სიმაღლემდე აღწევს.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რომ საქართველოში გავრცელებული არყის 5 სახეობიდან აქ იზრდება სამი სახეობა: მეჭეჭიანი არყი (*Betula verrucosa*), ლიტვინოვის არყი (*Betula Litwinowii*) და რადეს არყი (*Betula Raddeana*). ეს უკანასკნელი კავკასიის ენდემია, რელიქტია და შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში. აქაური არყნარების დამახასიათებელი თვისებაა, რომ ისინი ხშირად ქმნიან არა ტანბრევილ, არამედ სწორღეროიანი ხეებისაგან შემდგარ კორომებს. როგორც პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული აუდიტის შედეგებით დადგინდა გზის დერეფნის ერთ მონაკვეთზე წარმოდგენილია მეჭეჭიანი არყის და ლიტვინოვის არყის ტყის კორომი.

სამხრეთ ექსპოზიციის დიდი დაქანების ფერდობებზე, კლდენაშალებზე მშრალ ნიადაგებზე ხშირად შევხვდებით ღვიის ხალებს.

დაცული ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილი (პირაქეთა ხევსურეთი, ფშავი) წარმოდგენილია წიფლისა და სუბალპური სარტყლებით. ეს ტერიტორია განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმით, რომ აქ წარმოდგენილია მაღალმთის მუხის ტყეები შედარებით დიდი ფრაგმენტებად და კომპაქტურად. აქვეა, როგორც ზევით ითქვა აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) მთავარ კავკასიონზე აღმოსავლეთის მიმართულებით გავრცელების ბოლო საზღვარი. ტყის შექმნილი დომინანტი სახეობებიდან აქ აღსანიშნავია აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა, ვერხვი, ჯგუფებად და ერთეულად წარმოდგენილია ნეკერჩხლები, იფანი, დიდგულა, თხილი, ჭანჭყატი, ცხრატყავა, ძაძველი და სხვა.

**მცენარეული საფარი.** გაბატონებულია წიფლნარი ტყეები. ქვეტყეში წარმოდგენილია სიმშრალის ამტანი ბუჩქნარები, მაგალითად, თრიმლი (*Cotinus coggygria*), შინდი (*Cornus mas*) და სხვ. შედარებით მშრალი ადგილსამყოფელები უკავიათ ფიჭვნარებს, უმთავრესად სამხრეთისა და აღმოსავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე.

**ფლორისტული შედგენილობა.** *ედიფიკატორები:* აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), კავკასიური რცხილა (*Carpinus caucasica*). სხვა სახეობები: ქართული მუხა (*Quercus iberica*), მურყანი (*Alnus barbata*), თელადუმა, თელამუში (*Ulmus scarba*), ვერხვი (*Populus tremula*), იფანი, კობიტი (*Fraxinus excelsior*), პანტა (*Pyrus caucasica*), მაჟალო (*Malus orientalis*), ბალამწარა (*Cerasus silvestris*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), ჩვეულებრივი შინდი (*Cornus mas*). *ბუჩქნარები:* შინდი (*Cornus mas*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*), წითელი კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*).

### 5.2.5 ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების მდგომარეობა

დუშეთის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე დაკვირვების პუნქტები არ არსებობს და გამომდინარე აღნიშნულიდან მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების ზუსტი მონაცემების მოპოვება არ არის შესაძლებელი. საპროექტო დერეფანში

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროები არ არსებობს, კერძოდ: საავტომობილო გზა მთელ სიგრძეზე გაყვანილი იქნება დაუსახლებელ ტერიტორიებზე.

აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ატმოსფერული ჰაერი პრაქტიკულად სუფთაა.

### 5.2.6 ხმაურის გავრცელება

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით-სანიტარიული ნორმები 2.2.4/2.1.8. 003/004-01 „ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე“ (ს.ს.მ. №90, 24.08.2001, მუხლი 647). აღნიშნული ნორმატიული დოკუმენტის მიხედვით საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიის საზღვარზე ხმაურის გავრცელების დონის ნორმად ღამის საათებისათვის (19 სთ-დან 7 სთ-მდე) მიღებულია 45 დბა, ხოლო დღის საათებისათვის (7 სთ-დან 19 სთ-მდე) 55 დბა.

საპროექტო გზის განთავსების დერეფანი გადის დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, სადაც ხმაურის გამოწვევი სტაციონარული ან მოძრავი წყაროები არ არის წარმოდგენილი.

## 6 გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

### 6.1 გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად საჭიროა შეგროვდეს და გაანალიზდეს ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, ვლინდება ამ ზემოქმედების მიმდები ობიექტები - რეცეპტორები და ფასდება მათი მგრძობიანობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების სახეების, ხარისხისა და მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის. აღნიშნული ფაქტორების განსაზღვრის შემდეგ დგინდება რამდენად მისაღებია სავარაუდო ზეგავლენა, ხდება საქმიანობის ალტერნატიული, ნაკლები უარყოფითი ეფექტის მქონე ვარიანტების შერჩევა, ისაზღვრება შემარბილებელი ზომების საჭიროება და შესაბამისი ღონისძიებები მოსალოდნელი ზეგავლენის შესარბილებლად ან/და თავიდან ასაცილებლად.

საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

#### საფეხური I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა

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

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

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

#### საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

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

#### საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

#### საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

#### საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება

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

### 6.1.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიანობა

საავტომობილო გზის მშენებლობის ფაზებზე გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება;
- ხმაურის გავრცელება;

- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე - საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები;
- ნიადაგის ზედაპირული ფენის დაზიანება;
- ნიადაგის დაბინძურება;
- ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები;
- გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე
- ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- სატრანსპორტო ნაკადების ზრდა;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

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

### 6.1.2 ზემოქმედებების შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდა შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

- ხასიათი - დადებითი ან უარყოფითი, პირდაპირი ან ირიბი;
- სიდიდე - ძალიან დაბალი, დაბალი, საშუალო, მაღალი ან ძალიან მაღალი
- მოხდენის ალბათობა - დაბალი, საშუალო ან მაღალი რისკი;
- ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბანი, არეალი ან რეგიონი;
- ხანგრძლივობა - მოკლე და გრძელვადიანი;
- შექცევადობა - შექცევადი ან შეუქცევადი.

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

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

**6.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე**

გზის მშენებლობის ფაზაზე ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების ძირითად ფაქტორს წარმოადგენს მიწის სამუშაოების, გრუნტის ან სხვა წვრილმარცვლოვანი სამშენებლო მასალების შენახვისა და გადატანისას, ასევე გრუნტის საფარიან გზაზე სატრანსპორტო ნაკადით წარმოქმნილი მტვერი, მანქანა-დანადგარებისა და მძიმე სატვირთო მანქანების გამონაბოლქვი. გზის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების მიზნით ბეტონის ან ასფალტბეტონის კვანძის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის.

**6.2.1 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან**

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან ხორციელდება [УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г]-ის შესაბამისად. თუმცა, აღნიშნული მეთოდიკა არ ითვალისწინებს საგზაო-სამშენებლო მანქანების დატვირთვის სხვადასხვა რეჟიმებს. ასეთ შემთხვევაში შემოთავაზებულია მიდგომა [«Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.], რომლის დროსაც მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა გაიანგარიშება 30 წუთიან ინტერვალში, რა პერიოდშიც ადგილი აქვს ყველა მუშა რეჟიმის ერთობლიობას.

ეს ინტერვალი შედგება შემდეგი პერიოდებისაგან:

- ტექნიკის მოძრაობა დატვირთვის გარეშე (ბულდოზერის უკუსვლა, გადაადგილება შემდგომი დატვირთვისთვის და ა.შ.), ხასიათდება დროით (ტ<sub>მძრ.</sub>);
- ტექნიკის მოძრაობა დატვირთვით (ექსკავატორი გადაადგილებს მასალას ჩაძჩით, ბულდოზერი გადაადგილებს ტვირთს და ა.შ.) ხასიათდება დროით (ტ<sub>დატვ.</sub>);
- უქმი სვლა (ძრავი მუშაობს ტექნიკის გადაადგილების გარეშე, ექსკავატორის ისრის შეჩერება და ა.შ.) ხასიათდება დროით (ტ<sub>უქმ.სვლა.</sub>).

პერიოდების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სამუშაოს შესრულების სპეციფიკასა და ტექნიკის სახეობაზე და საშუალოდ მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები [«Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух»] :

მუშაობის ინტერვალის დასახელება	ტ <sub>მძრ.</sub>	ტ <sub>დატვ.</sub>	ტ <sub>უქმ.სვლა.</sub>
დრო წუთებში	15	11	4

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შეფასებისათვის სამშენებლო მოედანზე მომუშავე ტექნიკის ძრავებიდან გაფრქვევის ერთჯერადი მაქსიმალური მნიშვნელობა თითოეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum [(M_{\text{მძრ.}i} \times t_{\text{მძრ.}i}) + 1.3(M_{\text{დატვ.}i} \times t_{\text{დატვ.}i}) + (M_{\text{უქმ.სვლა}i} \times t_{\text{უქმ.სვლა}i})] / (30 \times 60) \text{ გ/წმ.}$$

სადაც: M<sub>მძრ.}i</sub> – და M<sub>უქმ.სვლა}i</sub> – არის საგზაო მანქანების კუთრი ემისიის მახასიათებლები შესაბამისად მოძრაობისა და უქმი სვლის რეჟიმზე [УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00] ;

1.3 M<sub>დატვ.}i</sub> – არის საგზაო მანქანის კუთრი ემისიის მახასიათებელი დატვირთვის რეჟიმზე, რომელიც გაიანგარიშება იმის გათვალისწინებით, რომ დატვირთვის გაზრდისას იზრდება საწვავის ხარჯი.

განსახილველი მანქანებისა და დანადგარების მაქსიმალური სიმძლავრე არ აღემატება 100 კვტ-ს, ამიტომ ქვემოთ მოცემულია 61-100 კვტ. სიმძლავრის საგზაო მანქანებისათვის კუთრი ემისიის მახასიათებლები [УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00]-ის მიხედვით.

მანქანის კატეგორია	დიზელის ძრავის ნომინალური სიმძლავრე, კვტ	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ტექნიკის მოძრაობის პროცესში (გ/წთ)				
		ნახშირყინდი	ნახშირ წყალბადები	აზოტის ჟანგბადები	ჰვარტილი	გოგირდის ორჟანგი
4	61↔100	1.29	0.43	2.47	0.27	0.19
დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ტექნიკის უქმი სვლის რეჟიმზე (გ/წთ)						
4	61↔100	2.40	0.30	0.48	0.06	0.097

ზემოთაღნიშნულის გათვალისწინებით მოხდენილია ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელ წყაროთა იდენტიფიკაცია, ხოლო მათ გაფრქვევებში მოსალოდნელი ემისია გაანგარიშებულია მოქმედ ნორმატიულ, საცნობარო და ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით.

შესრულდა საგზაო ტექნიკის (ექსკავატორის, ბულდოზერის, ტრაქტორის და ა.შ.) ფუნქციონირებისას ემისიების, არაორგანული მტვრისა, შედეგების ოპერაციების გაანგარიშება.

ქვემოთ მოყვანილია ემისიის გაანგარიშებების მიმდევრობა წყაროების მიხედვით და მათი შედეგები.

**6.2.1.1 ემისია დიზელის საწვავი რეზერვუარიდან (გ-1)**

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.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
333	დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)	0,0000915	0,0000026
2754	ალკანები C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> (ნაჯერი ნახშირწყალბადები C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> )	0,0325752	0,0009182

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში.

პროდუქტი	რ-ბა წელიწადში, ტ/წელ		რეზერვუარის კონსტრუქცია	ტუმბოს წარმადობა, მ <sup>3</sup> /სთ	რეზერვუარის მოცულობა, მ <sup>3</sup>	რეზერვუარების რ-ბა	ერთ დროულ რ-ბა
	B <sub>წ</sub>	B <sub>გ</sub>					
დიზელის საწვავი. ჯგ. A. სითხის ტემპერატურა ახლოსაა ჰაერის ტემპერატურასთან	25	25	მიწისზედა ვერტიკალური. ექსპლოატაციის რეჟიმი - "საწყავი". ემისიის შემზღუდავი სისტემა-არ არის.	30	20	1	+

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

ნავთობპროდუქტების ორთქლის მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = (C_l \cdot K_{max_p} \cdot V_{max_q}) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

ნავთობპროდუქტების ორთქლის წლიური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

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

სადაც: Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub> –საშუალო კუთრი ემისია რეზერვუარიდან შესაბამისად წლის

განმავლობაში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, გ/ტ. მიიღება დანართი 12-ის მიხედვით.



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

$K^{max}_p$  - ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 8-ს მიხედვით.

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

$K_{HI}$  - 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:

$$M = 3,92 \cdot 0,9 \cdot 30 / 3600 = 0,0326667 \text{ გ/წმ};$$

$$G = (2,36 \cdot 25 + 3,15 \cdot 25) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 0,27 \cdot 0,0029 \cdot 4 = 0,0009208 \text{ ტ/წელ};$$

333 დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)

$$M = 0,0326667 \cdot 0,0028 = 0,0000915 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0,0009208 \cdot 0,0028 = 0,0000026 \text{ ტ/წელ};$$

2754 ალკანები C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> (ნაჯერი ნახშირწყალბადები C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>)

$$M = 0,0326667 \cdot 0,9972 = 0,0325752 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0,0009208 \cdot 0,9972 = 0,0009182 \text{ ტ/წელ};$$

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული საპროექტო საავტომობილო გზის დერეფნი გადის დაუსახლებელი ტერიტორიებზე შესაბამისად მავნე ნივთიერებათა ატმოსფერულ ჰაერში გაბნევის გაანგარიშების ჩატარება არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად.

### 6.2.1.1 ემისია საექსკავაციო სამუშაოებიდან - გაფრქვევის წყარო, ექსკავატორი.(გ-2)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7,9,10].

საანგარიშო ფორმულები, საწყისი მონაცემები.

ტექნიკის ტიპი: ერთჩამჩიანი ექსკავატორი;

ქანის სიმაგრე: ქანი  $f = 4$ ;

ერთჩამჩიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = Q_{ექს} \times (3,6 \times E \times K_{ექს}/T_{ცვ}) \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N / (1000), \text{ ტ/წელ};$$

$Q_{ექს}$  = მტვრის კუთრი გამოყოფა 1მ<sup>3</sup> გადატვირთული მასალისგან, გ/მ<sup>3</sup> (4.4);

$E$  - ჩამჩის ტევადობა, მ<sup>3</sup> (0,65);

$K_3 = 0.6$  (პირდაპირი ჩამჩა- 2.0 ტ/მ<sup>3</sup> (ქანი სიმკვრივით 2.7ტ/მ<sup>3</sup>);

$T_{ცვ}$  -ექსკავაციის ციკლის დრო, წმ. (30);

$K_1 = 1.20$  – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქარის სიჩქარეს (2.1-5 მ/წმ);

$K_2 = 1.20$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას. (ტენიანობა: 3.1-5%);

$T = 7$  სთ. -ცვლაში მუშაობის სუფთა დრო;

$N_r = 260$  – წელიწადში დღეების რ-ბა;

$N = 1$  – ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა;

$$M = Q_{ექს} \times (3,6 \times E \times K_{ექს}/T_{ცვ}) \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N / (1000) = 4.4 \times (3.6 \times 0.65 \times 0.6 / 30) \times (1.2 \times 1.2 \times 7 \times 260 \times 1) / 1000 = 0,54 \text{ ტ/წელ};$$

ერთჩამჩინანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = Q_{ექს} \times E \times K_1 \times K_2 \times N / T_{ექს}, \text{ გ/წმ } K_{ექს} \text{ - ექსკავაციის კოეფიციენტი.}$$

$$G = Q_{ექს} \times E \times K_1 \times K_2 \times N / T_{ექს} = 4.4 \times 0.65 \times 0.6 \times 1.2 \times 1.2 \times 1 / 30 = 0.082 \text{ გ/წმ}$$

აირადი ნივთიერებების ემისიის გაანგარიშება

$$G_i = \sum [(M_{მომრ(i)} \times t_{მომრ(i)}) + 1.3(M_{დატვი(i)} \times t_{დატვი(i)}) + (M_{უქმ.სვლ(i)} \times t_{უქმ.სვლ(i)})] / (30 \times 60) \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(CO)} = [(M_{მომრ(CO)} \times t_{მომრ(CO)}) + 1.3(M_{დატვი(CO)} \times t_{დატვი(CO)}) + (M_{უქმ.სვლ.(CO)} \times t_{უქმ.სვლ.(CO)})] / (30 \times 60) + (1.29 \times 15) + 1.3(1.29 \times 11) + (2.4 \times 4) / (30 \times 60) = 0.026 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(CH)} = [(M_{მომრ(CH)} \times t_{მომრ(CH)}) + 1.3(M_{დატვი(CH)} \times t_{დატვი(CH)}) + (M_{უქმ.სვლ.(CH)} \times t_{უქმ.სვლ.(CH)})] / (30 \times 60) = (0.43 \times 15) + 1.3(0.43 \times 11) + (0.3 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0076 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(NO_x)} = [(M_{მომრ(NO_x)} \times t_{მომრ(NO_x)}) + 1.3(M_{დატვი(NO_x)} \times t_{დატვი(NO_x)}) + (M_{უქმ.სვლ.(NO_x)} \times t_{უქმ.სვლ.(NO_x)})] / (30 \times 60) = (2.47 \times 15) + 1.3(2.47 \times 11) + (0.48 \times 4) / (30 \times 60) = 0.041 \text{ გ/წმ;}$$

მეთოდური მითითების შესაბამისად აზოტის ოქსიდების ტრანსფორმაციის კოეფიციენტის გათვალისწინებით აზოტის დიოქსიდისა და ოქსიდის რაოდენობა გადაიანგარიშება დადგენილი კოეფიციენტების მიხედვით (NO<sub>2</sub> = 0.8 ; NO = 0.13); მაშასადამე გვექნება:

$$NO_2 = 0.041 \times 0.8 = 0.0328 \text{ გ/წმ; } NO = 0.041 \times 0.13 = 0.0053 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(ჰვ.)} = [(M_{მომრ(ჰვ.)} \times t_{მომრ(ჰვ.)}) + 1.3(M_{დატვი(ჰვ.)} \times t_{დატვი(ჰვ.)}) + (M_{უქმ.სვლ.(ჰვ.)} \times t_{უქმ.სვლ.(ჰვ.)})] / (30 \times 60) = (0.27 \times 15) + 13(0.27 \times 11) + (0.06 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0045 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{(SO_2)} = [(M_{მომრ(SO_2)} \times t_{მომრ(SO_2)}) + 1.3(M_{დატვი(SO_2)} \times t_{დატვი(SO_2)}) + (M_{უქმ.სვლ.(SO_2)} \times t_{უქმ.სვლ.(SO_2)})] / (30 \times 60) = (0.19 \times 15) + 1.3(0.19 \times 11) + (0.097 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0033 \text{ გ/წმ;}$$

გაანგარიშების შედეგები:

ნივთიერებ-ის კოდი	ნივთ. დასახელება	მაქს. გაფრქვევა (გ/წმ)	ჯამური გაფრქვევა (ტ/წელ)
337	ნახშირჟანგი (CO)	0.0260	0.17
330	გოგირდის ორჟანგი (SO <sub>2</sub> )	0.0033	0.021
328	ჰვარტლი (C)	0.0045	0.029
301	აზოტის დიოქსიდი (NO <sub>2</sub> )	0.0328	0,215
304	აზოტის ოქსიდი (NO)	0.0053	0.035
2732	ნახშირწყალბადები (CH)	0.0076	0.05
2902	არაორგანული მტვერი	0.0823	0,539

სულ, მშენებლობის პროცესში გასაყვანი ტრასის კონკრეტულ მონაკვეთზე ერთდროულად შესაძლებელია 1 ექსკავატორის ექსპლუატაცია და ეს რაოდენობა გათვალისწინებულია მშენებლობის მთელი პერიოდის ჯამური ემისიის გამოსათვლელად. (K= გ/წმ x 3600წმ x 7სთ x 260დღე/10<sup>6</sup> = 6,552).

**6.2.1.1 ემისია საბულდოზერო სამუშაოებიდან - გაფრქვევის წყარო, ბულდოზერი.(გ-3)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7,9,10].

საანგარიშო ფორმულები, საწყისი მონაცემები.

ტექნიკის ტიპი: ბულდოზერი;

ქანების სიმაგრე: ქანი f = 4;

ბულდოზერის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = (3.6 \times Q_{ბულ} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N) / (1000 \times T_{ბგ} \times K_{ბგ}), \text{ ტ/წ;}$$

Q<sub>ბულ</sub> - მტვრის კუთრი გამოყოფა 1 ტ. გადასატანი მასალისაგან, გ/ტ (0.85);

Gm – ქანის სიმკვრივე ტ/მ3 (2.70);

V – გადაადგილების პრიზმის მოცულობა (მ3) (2);

Tბც – ბულდოზერის ციკლის დრო, წმ (80);

Kp – 2.7 ქანის სიმკვრივე ტ/მ3 (ქანის სიმკვრივე 2.70ტ/მ3);

K1 =1.00 – ქარის სიჩქარეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი ( 2-5 მ/წმ);

K2 =1.20 – მასალის ტენიანობაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (3.1-5%);

T = 7 სთ – ცვლაში მუშაობის სუფთა დრო;

Nr = 730 - წელიწადში სამუშაო დღეების რ-ბა;

N = 1 – ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა;

$$M = (3.6 \times Q_{\text{ბულ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N) / (1000 \times T_{\text{ბც}} \times K_{\text{გკ}}) = 3.6 \times 0.85 \times 2.7 \times 2 \times 1 \times 1.2 \times 7 \times 260 \times 1 / 1000 \times 80 \times 1.35 = 0.334 \text{ ტ/წელ.}$$

მტვერის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევები ბულდოზერის მუშაობისას განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბც}} \times K_p);$$

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბც}} \times K_p) = 0.85 \times 2.7 \times 2 \times 1 \times 1.2 \times 1 / 80 \times 1.35 = 0.051 \text{ გ/წმ};$$

აირადი ნივთიერებების ემისიის გაანგარიშება

$$G_i = \sum [(M_{\text{მომრ}} \times t_{\text{მომრ}}) + 1.3(M_{\text{დატვი}} \times t_{\text{დატვი}}) + (M_{\text{უქმ.სვლი}} \times t_{\text{უქმ.სვლი}})] / (30 \times 60) \text{ გ/წმ};$$

$$G(\text{co}) = [(M_{\text{მომრ}(\text{co})} \times t_{\text{მომრ}(\text{co})}) + 1.3(M_{\text{დატვი}(\text{co})} \times t_{\text{დატვი}(\text{co})}) + (M_{\text{უქმ.სვლ}(\text{co})} \times t_{\text{უქმ.სვლ}(\text{co})})] / (30 \times 60) = (1.29 \times 15) + 13(129 \times 11) + (24 \times 4) / (30 \times 60) = 0.026 \text{ გ/წმ};$$

$$G(\text{CH}) = [(M_{\text{მომრ}(\text{CH})} \times t_{\text{მომრ}(\text{CH})}) + 13(M_{\text{დატვი}(\text{CH})} \times t_{\text{დატვი}(\text{CH})}) + (M_{\text{უქმ.სვლ}(\text{CH})} \times t_{\text{უქმ.სვლ}(\text{CH})})] / (30 \times 60) = (0.43 \times 15) + 13(0.43 \times 11) + (0.3 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0076 \text{ გ/წმ};$$

$$G(\text{NOx}) = [(M_{\text{მომრ}(\text{NOx})} \times t_{\text{მომრ}(\text{NOx})}) + 1.3(M_{\text{დატვი}(\text{NOx})} \times t_{\text{დატვი}(\text{NOx})}) + (M_{\text{უქმ.სვლ}(\text{NOx})} \times t_{\text{უქმ.სვლ}(\text{NOx})})] / (30 \times 60) = (247 \times 15) + 13(247 \times 11) + (0.48 \times 4) / (30 \times 60) = 0.041 \text{ გ/წმ};$$

მეთოდური მითითების შესაბამისად აზოტის ოქსიდების ტრანსფორმაციის კოეფიციენტის გათვალისწინებით აზოტის დიოქსიდისა და ოქსიდის რაოდენობა გადაიანგარიშება დადგენილი კოეფიციენტების მიხედვით (NO<sub>2</sub> = 0,8 ; NO = 0,13); მაშასადამე გვექნება:

$$\text{NO}_2 = 0.041 \times 0.8 = 0.0328 \text{ გ/წმ}; \text{NO} = 0.041 \times 0.13 = 0.0053 \text{ გ/წმ};$$

$$G(\text{ჰვ.}) = [(M_{\text{მომრ}(\text{ჰვ.})} \times t_{\text{მომრ}(\text{ჰვ.})}) + 1.3(M_{\text{დატვი}(\text{ჰვ.})} \times t_{\text{დატვი}(\text{ჰვ.})}) + (M_{\text{უქმ.სვლ}(\text{ჰვ.})} \times t_{\text{უქმ.სვლ}(\text{ჰვ.})})] / (30 \times 60) = (0.27 \times 15) + 1,3(0,27 \times 11) + (0.06 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0045 \text{ გ/წმ};$$

$$G(\text{SO}_2) = [(M_{\text{მომრ}(\text{SO}_2)} \times t_{\text{მომრ}(\text{SO}_2)}) + 1.3(M_{\text{დატვი}(\text{SO}_2)} \times t_{\text{დატვი}(\text{SO}_2)}) + (M_{\text{უქმ.სვლ}(\text{SO}_2)} \times t_{\text{უქმ.სვლ}(\text{SO}_2)})] / (30 \times 60) = (0.19 \times 15) + 1.3(0,19 \times 11) + (0.097 \times 4) / (30 \times 60) = 0.0033 \text{ გ/წმ};$$

გაანგარიშების შედეგები:

ნივთ-იერების კოდი	ნივთ. დასახელება	მაქს. გაფრქვევა (გ/წმ)	ჯამური გაფრქვევა (ტ/წელ)
337	ნახშირჟანგი (CO)	0,0260	0.17
330	გოგირდის ორჟანგი (SO <sub>2</sub> )	0,0033	0.021
328	ჰვარტილი (C)	0,0045	0.029
301	აზოტის დიოქსიდი (NO <sub>2</sub> )	0,0328	0.215
304	აზოტის ოქსიდი (NO)	0,0053	0.035
2732	ნახშირწყალბადები (CH)	0,0076	0.05
2902	არაორგანული მტვერი	0.051	0.334

სულ მშენებლობის პროცესში გასაყვანი ტრასის კონკრეტულ მონაკვეთზე ერთდროულად შესაძლებელია 1 ბულდოზერის ექსპლუატაცია და ეს რაოდენობა გათვალისწინებულია მშენებლობის მთელი პერიოდის ჯამური ემისიის გამოსათვლელად. (K=6,552).

**6.2.1.1 გაბნევის ანგარიშის ჩატარება**

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

დამაბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე

მოსახლეობა, (1,000 კაცი)	დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ <sup>3</sup>			
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	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

ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები აღებული იქნა აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე (<0). ვინაიდან ბარისახოს თემში მოსახლეობის რიცხოვნობა შეადგენს 615 კაცს.

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით არის დაცილებული, ობიექტს შესაბამისად 0,78 კმ-ით (წერტ. № 4) გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად ჰაერის ხარისხის მოდელირება [11] შესრულდა დამატებით ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილების (წერტ. № 1,2,3) მიმართაც. (დეტალური გაანგარიშებების პროგრამული ამონაბეჭდები იხ. დანართი 1-ში).

**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				
1	მოცემული	-1600	400	400	400	1200	100	100	2

**საანგარიშო წერტილები**

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-5,00	527,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდილოეთი
2	-405,00	283,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ.დასავლეთი
3	-493,00	-89,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დასავლეთი
4	-826,00	588,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება

**განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით  
(საანგარიშო წერტილები)**

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - განაშენიანების საზღვარზე

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
---	------------	------------	-------------	------------------------	---------------	-------------	-------------------	--------------------	--------------

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

1	-5	527	2	0,06	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	0,05	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	0,05	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	0,02	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)**

1	-5	527	2	4,5e-3	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	4,4e-3	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	3,9e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	1,4e-3	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)**

1	-5	527	2	0,01	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	9,9e-3	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	8,9e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	3,3e-3	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი**

1	-5	527	2	2,2e-3	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	2,2e-3	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	1,9e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	7,2e-4	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი**

2	-405	283	2	3,8e-3	125	0,67	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	3,7e-3	80	0,67	0,000	0,000	3
1	-5	527	2	3,5e-3	179	0,67	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	1,6e-3	125	0,89	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი**

1	-5	527	2	1,8e-3	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	1,7e-3	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	1,5e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	5,6e-4	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია**

1	-5	527	2	2,1e-3	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	2,1e-3	119	5,00	0,000	0,000	3

3	-493	-89	2	1,9e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	6,9e-4	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19**

2	-405	283	2	0,01	125	0,67	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	0,01	80	0,67	0,000	0,000	3
1	-5	527	2	9,9e-3	179	0,67	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	4,5e-3	125	0,89	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები**

1	-5	527	2	0,05	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	0,05	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	0,04	79	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	0,01	122	5,00	0,000	0,000	4

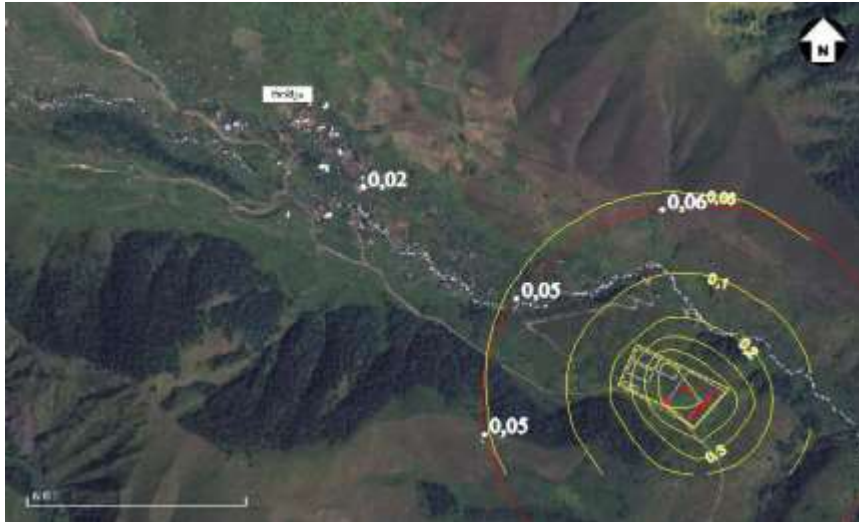
**ნივთიერება: 6009 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330**

1	-5	527	2	0,04	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	0,04	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	0,03	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	0,01	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 6043 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333**

3	-493	-89	2	5,4e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	5,3e-3	123	0,89	0,000	0,000	3
1	-5	527	2	5,0e-3	177	0,89	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	2,2e-3	125	0,89	0,000	0,000	4

გაბნევის ანგარიშში მონაწილეა მიიღო 9-მა ინდივიდუალურმა ნივთიერებამ, 1-მა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფმა და 1-მა არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფმა, ზღვ-ს კრიტერიუმები მიღებულია [5]-ს მიხედვით.



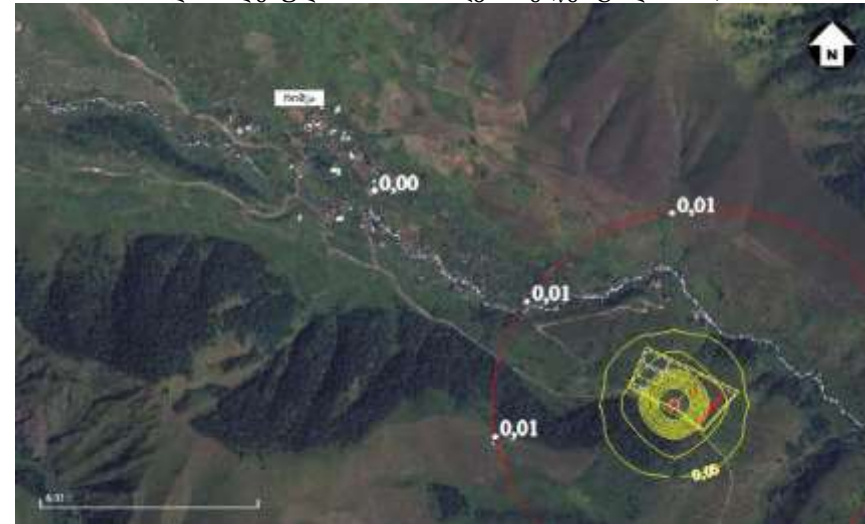
აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3) და დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილი. № 4)



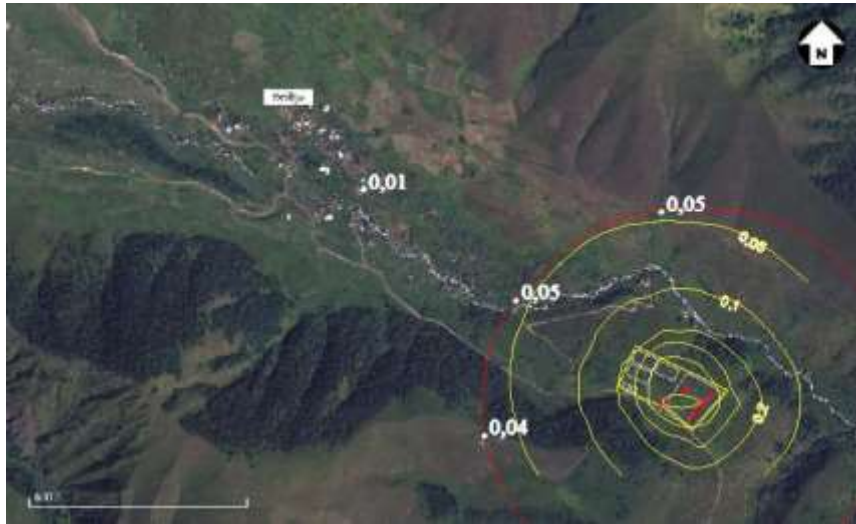
აზოტის ოქსიდის (კოდი 304), გოგირდის დიოქსიდის (კოდი 330), გოგირდწყალბადის (კოდი 333), ნახშირბადის ოქსიდის (კოდი 337), და ნავთის ფრაქციის (კოდი 2732) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3) და დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილი. № 4)



ჰვარტლის (კოდი 328) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3) და დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილი. № 4)



ნაჯერი ნახშირწყალბადების (კოდი 2754) და ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6043 (კოდი 330+333) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3) და დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილი. № 4)



შეწონილი ნაწილაკების (კოდი 2902) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3) და დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილი. № 4)



არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6009 (კოდი 301+30) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3) და დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილი. № 4)



### 6.2.1.1 დასკვნა

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ მშენებლობის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, კერძოდ: დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია როგორც 500 მ-ნი ნორმირებულ საზღვარზე, ასევე უახლოვეს დასახლებულ პუნქტში ნაკლებია 0,1 ზდკ-ზე. ამდენად მშენებლობის პროცესი არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი მოცემულია დანართში 2.

### 6.2.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ფაზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები დაკავშირებული იქნება საავტომობილო გზაზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების გამონაბოლქვთან. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საავტომობილო გზაზე მოძრაობის ინტენსივობა იქნება ძალიან დაბალი, ხოლო გზის დერეფნის ფარგლებში არ არის დასახლებული პუნქტები, ატმოსფერულ ჰაერზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

### 6.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების შემარბილებელი ღონისძიებები ძირითადად შემუშავებულია მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზებისთვის, რომლის დროსაც გატარებული იქნება შემდეგი სახის შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობა. გაუმართავი ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- დაცული იქნება ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესები, რათა არ მოხდეს მათი ამტვერება ქარიან ამინდებში;
- სატვირთო მანქანებით ფხვიერი მასალის გადატანისას, როცა არსებობს ამტვერების ალბათობა, მოხდება მათი ბრეზენტით დაფარვა ან წყლით დანამვა;
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება შესაბამისი სიფრთხილის ზომები (მაგ. დატვირთვა-გადმოტვირთვისას აიკრძალება დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა);
- დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარე;
- პერსონალს (განსაკუთრებით სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის მძღოლების) ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ექსპლუატაციის ფაზაზე, სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს გატარებული იქნება მშენებლობის ფაზისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები. სხვა მხრივ დაცული იქნება საავტომობილო გზის ექსპლუატაციის პირობები და მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვის ალბათობა.

6.2.4 ზემოქმედების შეჯამება

ცხრილი 6.2.4.1. ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>მშენებლობის ფაზა</b>							
<p><b>წვის პროდუქტების, შედეგების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>წვის პროდუქტების წყარო -სამშენებლო და სპეც. ტექნიკა, ტრანსპორტირება და სხვა.</li> <li>სხვა მავნე ნივთიერებათა წყარო - უბანზე არსებული კიმიური ნივთიერებების (საწვავ-საპოხი მასალა, საწვავის რეზერვუარები და სხვ.) აირადი ემისიები</li> </ul>	<p>მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი, მოსახლეობა, ბიოლოგიური გარემო</p>	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამშენებლო ბაზის, სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები	7-9 თვე	შექცევადი	საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი</b>
<p><b>მტვრის გავრცელება</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>წყარო - ტრანსპორტირება, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვა-გამოყენება, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და სხვ.</li> </ul>		პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბაზის, სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები	7-9 თვე	შექცევადი	საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი</b>

### 6.3 ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

#### 6.3.1 მშენებლობის ეტაპი

საავტომობილო გზის მშენებლობა ინტენსიურ საქმიანობას ითვალისწინებს, რაც სავარაუდოდ იმოქმედებს ფონურ ხმაურზე. მოსალოდნელი ზემოქმედების განსაზღვრისათვის აკუსტიკური გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

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

ხმაურის ძირითად წყაროებად ჩაითვალა სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე მოქმედი ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები: ბულდოზერი, რომლის ხმაურის დონე შეადგენს 90 დბა-ს, 3 სატვირთო ავტომობილი (თითოეულის 85 დბა) და ექსკავატორი (88 დბა). დაშვებულია რომ ყველა ხმაურის წყარო ერთდროულად მუშაობს, სამშენებლო ბაზის ცენტრალურ უბანში.

საანგარიშო წერტილად შერჩეული იქნა სოფ. რომკას საცხოვრებელი სახლები (დაცილების მანძილი - ≈500 მ).

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

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

სადაც,

- $L_p$  – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;
- $\Phi$  – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი, უგანზომილებო, განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);
- $r$  – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;
- $\Omega$  – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება:  $\Omega = 4\pi$ -სივრცეში განთავსებისას;  $\Omega = 2\pi$ - ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას;  $\Omega = \pi$  - ორ წიბოიან კუთხეში;  $\Omega = \pi/2$  – სამ წიბოიან კუთხეში;
- $\beta_a$  – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

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

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}}$$

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

გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:

- 1) თუ ერთ სამრეწველო უბანზე განლაგებულ რამდენიმე ხმაურის წყაროს შორის მანძილი გაცილებით ნაკლებია საანგარიშო წერტილამდე მანძილისა, წყაროები გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. მათი ჯამური ხმაურის დონე დათვლილია ფორმულით:  $10\lg\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}$  ;
- 2) ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება;
- 3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე:  $\beta_{\text{საშ}}=10.5$  დბ/კმ;

გაანგარიშება ჩატარებულია ჩამოთვლილი მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობის შემთხვევისთვის, ხმაურის მინიმალური ეკრანირების გათვალისწინებით (ანუ ყველაზე უარესი სცენარი). გაანგარიშების შედეგი იხ. ცხრილში 6.3.1.1.

**ცხრილი 6.3.1.1. ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგები**

უბანი	ძირითადი მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	მანძილი უახლოეს რეცეპტ-მდე, მ	ხმაურის ექვივ. დონე უახლოეს რეცეპტორთან, დბა	ნორმა <sup>1</sup>
სამშენებლო ბაზის ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> <li>o ბულდოზერი</li> <li>o 3 სატვირთო</li> <li>o ექსკავატორი</li> </ul>	94,1	500	43,4	დღის საათებში - 55 დბა. ღამის საათებში- 45 დბა-

როგორც გათვლებმა ცხადყო, სამშენებლო ბაზაზე მიმდინარე ოპერაციების შედეგად საცხოვრებელ ზონასთან ხმაურის დაშვებულ ნორმებზე გადაჭარბებას ადგილი არ ექნება.

ამასთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში, რომლის დროს ცხრილში მოცემული მანქანა-დანადგარების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასევე აღსანიშნავია, რომ გათვლების დროს გათვალისწინებული არ ყოფილა ხმაურის წყაროებსა და რეცეპტორებს შორის დღეისათვის არსებული ბუნებრივი და ხელოვნური ბარიერების არსებობის ფაქტორი, რაც თავის მხრივ ამცირებს ხმაურის გავრცელების ხარისხს. აღნიშნულის შესაბამისად ხმაურის გავრცელებით მოსახლეობაზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ხმაურის გავრცელებით უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალზე. ცალკეულ სამშენებლო მოედანზე ხმაურის დონემ შეიძლება 95 დბა-ს მიაღწიოს. პერსონალი (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დანადგარებთან მუშაობის დროს), საჭიროებისამებრ აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურთსაცმები).

გზის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში მოსახლეობაზე ზემოქმედება ნაკლებად არის მოსალოდნელი (საპროექტო გზა გადის დაუსახლებელ ტერიტორიებზე). ამ შემთხვევაში შედარებით საყურადღებოა ველური ბუნების შემფოთება ხმაურის გავრცელებით. შედარებით შენსიტიურ მონაკვეთებად შეიძლება ჩაითვალოს ის, უბნები, რომლებიც გადის რთული ტოპოგრაფიულ პირობებში და სადაც საჭირო იქნება აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება.

<sup>1</sup> სანიტარიული ნორმები "ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე"

### 6.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

გზის ექსპლუატაციით წარმოქმნილი ხმაური ძირითადად უკავშირდება: ავტომანქანების ძრავის და საბურავი-გზის ხახუნით გამოწვეულ ხმაურს. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ გზის ექსპლუატაციის პროცესში სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება არ იქნება ინტენსიური ხასიათის და შესაბამისად ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება (ძირითადად ცხოველთა სამყაროზე) შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო.

### 6.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- უზრუნველყოფილი იქნება სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობა. გაუმართავი ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- „ხმაურიანი“ სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- ტყის ზონის სიახლოვეს განისაზღვრება ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდი, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი, აპრილიდან ივლისამდე) საკითხების გათვალისწინებით;
- გენერატორები და სხვა ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (ტყის ზონა) მაქსიმალურად მოშორებით;
- საჭიროებისამებრ, მოხდება პერსონალის უზრუნველყოფა პირადი დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმეები);
- პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.3.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.3.4.1. ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>მშენებლობის ეტაპი:</b>							
<p><b>ხმაურის გავრცელება ჰაერში</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- სამშენებლო ტექნიკით, სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური;</li> <li>- სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური.</li> </ul>	<p>პროექტის მუშახელი, მოსახლეობა, ახლომხლო მოხინაძრე ცხოველები.</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>მაღალი რისკი</p>	<p>დაახლოებით 1,0-2,0 კმ რადიუსში</p>	<p>(დამოკიდებულია სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობაზე ≈ 7-9 თვე)</p>	<p>შექცევადი</p>	<p><b>საშუალო.</b> შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი</b></p>

## 6.4 ზემოქმედება ნიადაგებზე

### 6.4.1 მშენებლობის ეტაპი

გზის მშენებლობის დროს შესაძლო ზემოქმედება ნიადაგზე ძირითადად დაკავშირებული იქნება სამშენებლო ბაზის მოწყობასა და ოპერირებასთან; მანქანებიდან და/ან სხვა დანადგარებიდან (სამშენებლო ბაზის ან სამშენებლო მოედანზე არსებობის შემთხვევაში) საწვავის/ზეთის დაღვრის რისკთან, მიწის სამუშაოებთან და სხვ.

მშენებლობის პერიოდში ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოების შესრულება ძირითადად დაგეგმილია მხოლოდ სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე (იმ შემთხვევისათვის, თუ მშენებელ-კონტრაქტორი სამშენებლო ბაზის განთავსებისთვის შეარჩევს ანგარიშში მონიშნულ ტერიტორიას). სამშენებლო ბაზის განთავსების ტერიტორიის საერთო ფართობი შეადგენს 18000 მ<sup>2</sup>, აქედან ნიადაგის ფენის მოხსნა დაგეგმილია ტერიტორიის ნახევარზე. ნიადაგის ფენის საშუალო სიმძლავრედ მიღებულია 15 სმ, შესაბამისად მოსახსნელი ნიადაგის ფენის მოცულობა გვექნება  $9000 \times 0,15 = 1350$  მ<sup>3</sup>.

საპროექტო გზის დერეფანი გადის ძალზედ რთულ რელიეფურ პირობებში. ტრასის ფარგლებში უმეტესწილად განვითარებულია დახრილი ფერდობები, სადაც ნიადაგოვანი საფარი თითქმის არ არის წარმოდგენილი. გამომდინარე აქედან, საპროექტო გზის დერეფნის უმეტესი ნაწილის ფარგლებში ნიადაგის მოხსნა არ იგეგმება.

გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოების შესრულება შედარებით გამართლებულია იმ მონაკვეთზე სადაც იკვეთება ტყიანი ზონა. აღნიშნული მონაკვეთის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 160 მ-ს, დერეფნის სიგანედ აღებულია 5-6 მ. მოსახსნელი ფენის სიმძლავრედ საშუალოდ შეადგენს 10 სმ-ს. გამომდინარე აღნიშნულიდან მოსახსნელი ჰუმუსოვანი ფენის მოცულობა იქნება  $160 \times 6 \times 0,10 = 96$  მ<sup>3</sup>.

სულ, პროექტის განხორციელების პროცესში (კერძოდ მოსამზადებელ სამუშაოების შესრულებისას) მოიხსნება დაახლოებით 1450 მ<sup>3</sup> მოცულობის ნიადაგოვანი საფარი.

სამშენებლო ბაზის ტერიტორიიდან მოხსნილი ნიადაგის ფენა დასაწყობდება ბაზის ტერიტორიაზე, შესაბამისი წესების დაცვით. სამუშაოების დასრულების შემდგომ კი იგი გამოყენებული იქნება დროებით ათვისებული ტერიტორიის რეკულტივაციისთვის.

საპროექტო დერეფანში მოხსნილი ნიადაგი დროებით დასაწყობდება გასხვისების ზოლის ფარგლებში, სხვა მასალისგან განცალკევებით რეკულტივაციის ეტაპზე გამოყენებამდე. გზის მშენებლობის დასრულების შემდგომ ნიადაგოვანი საფარი გამოყენებული იქნება გზის განაპირა ზოლის რეკულტივაციისთვის.

გარდა აღნიშნულისა, მიწის სამუშაოები გამოიწვევს ეროზიის რისკების მცირე ზრდას. ზემოქმედების რისკები შედარებით მოიმატებს ნალექიან პერიოდში და თოვლის დნობისას.

ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. ასე რომ, ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს იმ ტერიტორიებზე, სადაც განთავსდება საწვავის რეზერვუარი, ავტოსადგომი და ნიადაგის დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები.

#### 6.4.1.1 ექსპლუატაციის ეტაპი

გზის ექსპლუატაცია, ჩვეულებრივ დაკავშირებულია გვერდულების ნიადაგის დაბინძურებასთან მძიმე ლითონებით. დაბინძურების მეორე მიზეზად გზისპირა ნაგავი შეიძლება ჩაითვალოს.

გზის ექსპლუატაციის დროს, ნიადაგზე ზემოქმედების მართვა გაცილებით რთულია, ვინაიდან ამ შემთხვევაში, დაბინძურების წყაროს - გზის „მომხმარებლები“ წარმოადგენენ. ზემოქმედების ნაწილობრივ შესუსტება შესაძლებელია საზოგადოების ინფორმირებით და ცნობიერების ამაღლებით.

#### 6.4.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

##### 6.4.2.1 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურების პრევენციული ღონისძიებები

ნიადაგის/გრუნტის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე გათვალისწინებული იქნება შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- მაქსიმალურად შეიზღუდება სამშენებლო ბაზაზე და სამშენებლო მოედნებზე მანქანების შეკეთება/ტექნიკური მომსახურება. აიკრძალება მანქანების მდინარეებში გარეცხვა;
- რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- მასალების და ნარჩენების განთავსება მოხდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვის პრევენციის მიზნით, ის მოიხსნება და დროებით დასაწყობებული იქნება ტერიტორიის რეკულტივაციისას ხელახლა გამოყენებამდე. ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-დასაწყობებისას დაცული იქნება შემდეგი პირობა: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე უნდა არსებობდეს ან მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- ნიადაგის/გრუნტის დატკეპნის შესამცირებლად მკაცრად განისაზღვრება დროებითი გზების, სამშენებლო მოედნების საზღვრები;
- მაქსიმალური ყურადღება მიექცევა ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტს;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ბაზის და სამშენებლო მოედნების გაწმენდა და რეკულტივაცია;
- პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი გარემოსდაცვით, მათ შორის ნიადაგის და უსაფრთხოების საკითხებზე; მოხდება პერსონალის ცოდნის/ცნობიერების ამაღლება ნარჩენების მართვის საკითხებზე.

##### 6.4.2.2 ნიადაგის დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებები

საავტომობილო გზის მშენებლობისას უზრუნველყოფილი იქნება ნიადაგის დაბინძურების რისკების შემამცირებელი შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- მოხდება წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების სათანადო მართვა;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები მაქსიმალურად დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისგან;
- საწვავის სამარაგო რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის



შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;

- საწვავით გამართვის უბნების გრუნტის ზედაპირზე მოეწყობა ჰიდროიზოლაციის ფენა (ე.წ. თიხის გადახურვა), რომლის ზედაპირი დაფარული იქნება ხრეშის ფენით. საწვავით გამართვა განხორციელდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;
- სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე აკრძალება მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომოსახურება. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია.

6.4.3 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.4.3.1. ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების სხვა რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლ.	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>მშენებლობის ეტაპი:</b>							
<p><b>ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მიწის სამუშაოები;</li> <li>სატრანსპორტო ოპერაციები, მძიმე ტექნიკის გამოყენება</li> </ul>	მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამუშაო უბნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები	მოკლევადიანი	ძირითადად შექცევადი	საშუალო. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი.</b>
<p><b>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მიწის სამუშაოები;</li> <li>ზედაპირული ფენის მოხსნა-დასაწყობება;</li> <li>მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება და სხვ.</li> </ul>	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამუშაო უბნები და სამომრავო გზების დერეფნები	მოკლევადიანი	შექცევადი. გამონაკლის შემთხვევებში - შეუქცევადი	საშუალო. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი.</b>
<p><b>ნიადაგის დაბინძურება</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება.</li> </ul>	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები	მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი</b>

## 6.5 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

### 6.5.1 მშენებლობის ფაზა

საპროექტო გზის დერეფანი გადაკვეთს რამდენიმე მდინარეს და ბუნებრივ ხევს, შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში არსებობს ზედაპირული წყლების დაბინძურების მაღალი რისკი. ამასთან გასათვალისწინებელია, რომ ფუჭი ქანების განთავსებისთვის ცალკე, შესაბამისი წესების დაცვით მოწყობილი სანაყაროს გამოყენება ვერ ხერხდება.

გარდა აღნიშნულისა, ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესება შეიძლება გამოიწვიოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ და მდინარეში ჩაყრამ/ჩაღვრამ, საწვავისა და ზეთების დაღვრამ და შემდგომ ზედაპირული ჩამონადენით დამაბინძურებლების ჩატანამ. წყლის სიმღვრივის მომატებას ადგილი შეიძლება ჰქონდეს მდინარის კალაპოტის მახლობლად სამუშაოების წარმოებისას. ზედაპირული წყლების დაბინძურების გამორიცხვის მიზნით მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია გაატაროს შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

### 6.5.2 ექსპლუატაციის ფაზა

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

### 6.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ზედაპირულ წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით უზრუნველყოფილი იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- ტექნიკა განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს. თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება მუდმივი კონტროლი წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად);
- მდინარეების და ხევების კალაპოტებში და მის მახლობლად მუშაობისას თავიდან აცილებული იქნება კალაპოტების ჩახერგვა;
- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;
- სამშენებლო უბნებზე შეიზღუდება მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომსახურება;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად;
- დაწესდება კონტროლი მასალებისა და ნარჩენების სწორ მენეჯმენტზე;
- მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე, წყლის ობიექტისგან მოცილებით;
- ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა;
- ზედაპირული ჩამონადენის პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების ირგვლივ (მაგალითად გრუნტის ან სამშენებლო ნარჩენების დასაწყობების უბნების პერიმეტრზე) მოეწყობა სადრენაჟო სისტემები;
- გზის საფარის დაგება მოხდება მშრალ ამინდში, ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებზე.

6.5.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.5.4.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების სხვა რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>მშენებლობის ეტაპი:</b>							
<p><b>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო - დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი;</li> <li>ნახშირწყალბადებით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა;</li> <li>სხვა დაბინძურების წყარო - სამშენებლო ბაზაზე წარმოქმნილი სამშენებლო ან საყოფაცხოვრებო მყარი/თხევადი ნარჩენები</li> </ul>	ცხოველთა სამყარო, მიწისქვეშა წყლები და სხვ.	პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მდინარეებში). უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი	დერეფანში არსებული მცირე მდინარეები და ბუნებრივი ხეცები	საშუალო ვადიანი (ზემოქმედება შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით)	შექცევადი	საშუალო, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი

## 6.6 ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე

### 6.6.1 ზემოქმედების დახასიათება

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე მიწისქვეშა წყლების დებიტზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები მცირეა როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, ვინაიდან გარემოს ეს ორი ობიექტი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან. ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების რისკების შემცირებისთვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს დაბინძურებული ნიადაგის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას. გრუნტის წყლების დებიტის ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

### 6.6.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვდება და დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- მოხდება წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისგან;
- საწვავის სამარაგო რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;
- საწვავით გამართვის უბნები დაფარული იქნება ხრეში ფენით. საწვავით გამართვა მოხდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;
- სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე შეიზღუდება მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურება;
- დაღვრის შემთხვევაში, მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.

6.6.3 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.6.3.1. მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების სხვა რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>მშენებლობის ეტაპი:</b>							
<p><i>მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება</i></p> <p>– ზედაპირული წყლის ათვისება და გრუნტის წყლების კვების არეს შეზღუდვა</p>	ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი	დაბალი რისკი	სამშენებლო ბაზის , სამშენებლო მოედნების ტერიტორია და მიმდებარე უბნები	მოკლევადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
<p><i>გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება</i></p> <p>– დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების გამო</p>	ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი ან პირდაპირი	მაღალი რისკი	სამშენებლო ბაზის , სამშენებლო მოედნების ტერიტორია და მიმდებარე უბნები	მოკლევადიანი	შექცევადი	<b>საშუალო.</b> შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი ან ძალიან დაბალი

## 6.7 საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკების შეფასება

### 6.7.1 ზემოქმედების დახასიათება

საპროექტო გზის დერეფანში ფართომასშტაბიანი საშიში გეოლოგიური პროცესების გამოვლინება არ ფიქსირდება. გზის რამდენიმე მონაკვეთზე ფიქსირდება გრავიტაციული, ეროზიული, აკუმულაციური და სხვა პროცესებით გამოწვეული ხაზოვანი და ფართობული დაზიანებები, რომელთა გააქტიურება მოსალოდნელია სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში.

ყოველივე აღნიშნულის და ხეობის რთული რელიეფის გათვალისწინებით, მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელია საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება, რაც დაკავშირებული იქნება გზის ახალი დერეფნის ვაკისის მომზადებასთან (ჭრილების და ყრილების მოწყობა) და საგზაო-საინჟინრო ნაგებობებისათვის საძირკვლების მოწყობასთან.

პროექტის მიხედვით, ზემოთ აღნიშნული მაღალი რისკის უბნებზე გათვალისწინებულია შესაბამისი საინჟინრო გადაწყვეტები, მათ შორის: ფერდობებზე არსებული აქტიური ფენის მოხსნა და ფერდობის დახრის კუთხის შემცირება, დამცავი კედლების მოწყობა, წყალსარინი სამთო არხების მოწყობა, ფერდობებზე და სხვა.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ მშენებლობის ფაზაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკები შეიძლება შეფასდეს როგორც მაღალი რისკები.

საპროექტო გზის დერეფნის განთავსების ტერიტორიის რელიეფის გათვალისწინებით, როგორც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ფაზებზე გზის დატბორვის რისკები მინიმალურია.

გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე მნიშვნელოვანი მეწყრული და გრავიტაციული პროცესების განვითარება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს დამცავი საინჟინრო ნაგებობების არასწორი ექსპლუატაციასთან. ამასთანავე არსებობს ახლად მოწყობილი საინჟინრო ნაგებობების ჯდენის რისკი, რაც თავის მხრივ დაკავშირებული იქნება საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურებასთან. დაგეგმილი საპროექტო გადაწყვეტების გათვალისწინებით ასეთი პროცესების განვითარების ალბათობა ძალზე დაბალია.

გამომდინარე აღნიშნულიდან შესაბამისი საპროექტო გადაწყვეტების გათვალისწინებით საავტომობილო გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე, საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკები არ იქნება მაღალი.

### 6.7.2 შემარბილებელი ზომები

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

- მოიხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი გეოლოგიური წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
- სენსიტიურ უბნებზე მოხდება ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩამოშლა (უპირატესობა მიენიჭება მექანიკურ საშუალებებს). ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
- მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;
- გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;
- გზის ვაკისის დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყობა გაბიონები;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის

ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის ( $45^{\circ}$ ) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;

- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.

ექსპლუატაციის ეტაპზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკებს შეამცირებს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ნაგებობების (მათ შორის აღსანიშნავია სახიდე გადასასვლელები) ფუნდირება მოხდება ძირითად ქანებში;
- დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე ფერდობების მხარეს მოეწყობა დამცავი ჯებირები;
- ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები).



6.7.3 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.7.3.1. გეოლინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>მშენებლობის ეტაპი:</b>							
<i>გეოსაფრთხეების, მ.შ. ეროზიის, დახრამვის, მეწყერული პროცესების გააქტიურება/ განვითარება</i>	მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები, წყალი)	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	სამშენებლო დერეფნის ცალკეული მონაკვეთები	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	<b>მაღალი.</b> შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>საშუალო</b>
<i>ტერიტორიების დატბორვის რისკები</i>	დროებითი და მუდმივი საინჟინრო ნაგებობები, მომსახურე პერსონალი	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	საავტომობილო გზის დერეფანი	მოკლე ვადიანი	შექცევადი	<b>ძალიან დაბალი</b>
<b>ექსპლუატაციის ეტაპი:</b>							
<i>გეოსაფრთხეების, მ.შ. ეროზიის, მეწყერული პროცესების, დახრამვის გააქტიურება/ განვითარება</i>	საავტომობილო გზის შემადგენელი კონსტრუქციები, ადამიანთა უსაფრთხოება	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	საავტომობილო გზის დერეფანი	გრძელვადიანი	შექცევადი	<b>საშუალო</b>
<i>ტერიტორიების დატბორვის რისკები</i>	საავტომობილო გზის შემადგენელი კონსტრუქციები, ადამიანთა უსაფრთხოება	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	საავტომობილო გზის დერეფანი	გრძელვადიანი	შექცევადი	<b>ძალიან დაბალი</b>
<i>საინჟინრო ნაგებობების ჯდენის რისკები</i>	საავტომობილო გზის დერეფანი	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სატრანსპორტო მაგისტრალის დერეფანი	გრძელვადიანი	შეუქცევადი	<b>საშუალო</b>

## 6.8 კატასტროფული მოვლენების განვითარების რისკების შეფასება

### 6.8.1 ზემოქმედების დახასიათება

საპროექტო დერეფანი განლაგებულია ზ.დ. 1700-3000 მ სიმაღლეებს შორის, მეტად რთული მაღალ მთიანი რელიეფის პირობებში მაღალი ღვარცოფული რისკის ზონაში. ტრასით გადაიკვეთება მრავალი მცირე წყალსადინარი და ხრამი. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საპროექტო დერეფანში მაღალია ისეთი კატასტროფული მოვლენების განვითარება, როგორცაა ღვარცოფი. ღვარცოფული ხეების დახასიათება მოცემულია პარაგრაფში 5.2.3.

აღნიშნული თვალსაზრისით განსაკუთრებულ სენსიტიურ მონაკვეთად უნდა ჩაითვალოს ტრასის დერეფანი, რომელიც გადის მდ. ასას ხეობაში. მდ. ასას აქვს ღვარცოფული შენაკადების ძლიერი გამონატანის კვალი. ჭიმღისწყლისა და წირწლოვანისწყლის შეერთების ქვემოთ, მდ. ასა პრაქტიკულად მიედინება შენაკადების ღვარცოფული გამონატანის შლექზე. განსაკუთრებული სიმძლავრით გამოირჩევა მარცხენა შენაკადის მდ. არაგვისწყლის გამონატანი, რომლით მდ. ასა მიჭერილია მარჯვენა ნაპირზე.

ადგილობრივი რელიეფური და კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე მაღალია ზვავსაშიშროებაც. შედარებით მეტი რისკები არსებობს მონაკვეთზე, სადაც ტრასა გადადის არხოტის უღელტეხილზე.

ღვარცოფული მოვლენების და ზვავსაშიშროების რისკები ყველაზე მაღალია გაზაფხულის პერიოდში. მშენებლობის ეტაპზე მსგავსი მოვლენების განვითარება საფრთხეს შეუქმნის სამშენებლო მოედნებს და მათ ფარგლებში განლაგებულ დროებით ინფრასტრუქტურას. ექსპლუატაციის ეტაპზე მაღალია საგზაო ინფრასტრუქტურის დაზიანების და მგზავრთა უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკები. საერთო ჯამში კატასტროფული მოვლენების განვითარების რისკები შეიძლება შეფასდეს, როგორც მაღალი.

### 6.8.2 შემარბილებელი ზომები

კატასტროფული მოვლენებით გამოწვეული ნეგატიური შედეგების პრევენციის მიზნით საგზაო ინფრასტრუქტურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გატარდება შემდეგი სახის შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისთვის მაქსიმალურად შეირჩევა პერიოდი, რომლის დროსაც აღნიშნული კატასტროფული მოვლენების განვითარების რისკები ნაკლებია (ზაფხული და შემოდგომის დასაწყისი). გაზაფხულის პერიოდში ინტენსიური მუშაობის დაგეგმვის შემთხვევაში უპირატესობა მიენიჭება დღის პირველ ნახევარს;
- ნალექიან პერიოდებში მნიშვნელოვნად შეიზღუდება ღვარცოფული მდინარეების გადაკვეთის ადგილებში სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება (მ.შ. აღსანიშნავია სახიდე გადასასვლელების მშენებლობა);
- აიკრძალება ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების და დროებითი ინფრასტრუქტურის განლაგება ღვარცოფული მდინარეების კალაპოტების სიახლოვეს;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი კატასტროფული მოვლენების განვითარების შემთხვევაში შესაბამისი რეაგირების საკითხებზე. პერსონალი აღჭურვილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე კატასტროფული მოვლენების განვითარების მხრივ ყველა საშიშ უბანზე განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე მაღალი საშიშროების პერიოდებში მაქსიმალურად შეიზღუდება საავტომობილო გადაადგილება.

## 6.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

### 6.9.1 მშენებლობის ფაზა

საპროექტო გზის მშენებლობა დაგეგმილია დაუსახლებელ ტერიტორიაზე. თუმცა აღსანიშნავია, რომ საკვლევი დერეფნის ლანდშაფტური გარემო საკმაოდ ღირებულია ტურისტული (აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდი დაემთხვევა ტურიტულ სეზონს) და ბიოლოგიური თვალსაზრისით.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების და მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის, ასევე ტყის მასივების გაკაფვის გამო.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების პოტენციური რეცეპტორები შეიძლება იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა, რომლებიც გადაადგილდება გავლენის ზონაში მოქცეული სოფლების მიმართულებით, მონადირეები, ტურისტები და რაც მთავარია ცხოველთა სამყარო.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო მოედნებიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, დაშლილი და გატანილი იქნება სამშენებლო ბაზაზე მოწყობილი დროებითი კონსტრუქციები, გაყვანილი იქნება მუშახელი, მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია. სამუშაოს დასრულების შემდეგ დარჩება მუდმივი ნაგებობები (საავტომობილო გზა და სახიდე გადასასვლელები), რაც გარკვეულად შეცვლის არსებულ ლანდშაფტს.

### 6.9.2 ექსპლუატაციის ფაზა

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში საპროექტო ტერიტორიებზე განთავსდება გზის ინფრასტრუქტურის ობიექტები, რაც მნიშვნელოვნად არ შეცვლის არსებულ ლანდშაფტებს და არ გამოიწვევს მნიშვნელოვან ვიზუალურ ცვლილებებს.

### 6.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია დროებითი ნაგებობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევით და ასევე კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის.

6.9.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.9.4.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<p><b>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- გზის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის გაკაფვა;</li> <li>- ნარჩენების განთავსება</li> <li>- სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები</li> </ul>	<p>მახლობლად მობინადრე ცხოველები, მონადირეები, ტყის მჭრელები, ტურისტები</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>მაღალი რისკი</p>	<p>სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები. (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)</p>	<p>საშუალო ვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო</p>

## 6.10 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

სამშენებლო გზის დერეფნის უმეტესი ნაწილი გადის ხშირი ტყით დაფარულ ტერიტორიებზე და სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში მოსალოდნელია ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება. ზემოქმედება განსაკუთრებით მაღალი იქნება საპროექტო მონაკვეთების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში.

საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულია არყნარების ფრაგმენტები და მეორადი მდელოები, რომლებიც საძოვრებად და სათიბებად გამოიყენება. მარჯვნიდან, ხევსურეთის ქედის ფერდობებზე არყნარების და აყნარ-ფიჭვნარების შედარებით დიდი მასივებია.

საპროექტო გზის დერეფნის მთელ სიგრძეზე გატყიანებული ტერიტორიის გადაკვეთა ხდება მხოლოდ ერთ მონაკვეთზე, კერძოდ: ახიელი-ამდას მონაკვეთზე დერეფანი გადაკვეთს 150-160 მეტრი სიგრძის გატყიანებულ მონაკვეთს, სადაც მცენარეული საფარი წარმოდგენილია არყის ხეების სახით. წინასწარი დათვალიერებით მოჭრას დაექვემდებარება დაახლოებით 345-350 ხე, რომელთა შორის თანაბარი რაოდენობითაა წარმოდგენილი მეჭეჭიანი და ლიტვინოვის არყის სახეობები.

საკვლევი ტერიტორიის გეოგრაფიული საზღვრები მთლიანადაა მოქცეული ფშავ-ხევსურეთის დაცული ტერიტორიების ფარგლებში, შესაბამისად სავტომობილო გზის მშენებლობის საკითხი წინასწარ უნდა იქნას შეთანხმებული საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სსიპ „დაცული ტერიტორიების სააგენტო“-სთან .

### 6.10.1 ზემოქმედება ფლორაზე

#### 6.10.1.1 მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო გზის რეაბილიტაციის პროცესში მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი ზემოქმედება, კერძოდ სამუშაოების დაწყებამდე საჭირო იქნება ახალი მონაკვეთის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავება. საპროექტო დერეფანში ჩატარებული დეტალური ბოტანიკური კვლევის შედეგების მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოჭრას ექვემდებარება 345-350 ძირი არყის ხე (მეჭეჭიანი და ლიტვინოვის არყის სახეობები). აქვე უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ არყის ხეები საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებზე მრავლად არის წარმოდგენილი.

ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მცენარეთა სახეობები არ განეკუთვნება განსაკუთრებული დაცვის ქვეშ მყოფ კატეგორიებს. მაინც, ყველა შემთხვევაში უნდა გატარდეს დაცვითი ღონისძიებები დერეფანში გავრცელებულ სახეობათა შესანარჩუნებლად და გადასარჩენად. თუმცა ის მცენარეები, რომლებიც გვხვდება სამშენებლო დერეფანში და არ მიეკუთვნება დაცულ სახეობებს, არანაკლებ ღირებულია.

პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედება ფლორაზე, შეიძლება შემცირდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზაციის/მენეჯმენტის პრაქტიკის და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

მცენარეული საფარის კონსერვაციის და აღდგენის მიზნით, დაზიანებული ტყის სანაცვლოდ, დერეფნის მიმდებარე თავისუფალ ადგილებზე და გზის მიმდებარე ტერიტორიებზე გაშენდება ანალოგიური სახეობის მცენარეებით წინასწარ შერჩეული 2-ჯერ მეტი ფართობის ტერიტორია. ამასთანავე უზრუნველყოფილი იქნება ნარგავების და განაშენიანებული ტერიტორიის მოვლა-პატრონობა.

ამავე დროს, უნდა პასუხისმგებელ ორგანიზაციას დაევალება ნარგავების და განაშენიანებული ტერიტორიის მოვლა-პატრონობა მინიმუმ - 10 წლის განმავლობაში. ამასთან, აუცილებელი იქნება ალტერნატიულ ტერიტორიებზე განთავსებული მცენარეების პერიოდული შემოწმება შესაბამისი სპეციალისტების მიერ.

მცენარეულ საფარზე უარყოფითად იმოქმედებს: სამშენებლო მასალების ნარჩენებით, მიმდებარე ტერიტორიების დაზინძურება; მშენებლობის პროცესში ნიადაგის დაზიანება/დატყვევება, ნავთობპროდუქტების დაღვრა; ასეთი ზეგავლენების შედეგად მცენარეული საფარის ბუნებრივი ფუნქციონირების აღდგენას შეიძლება მრავალი წელი დასჭირდეს, რაც ეკოსისტემებზე უარყოფით გავლენას იქონიებს. მშენებლობის პროცესში, მცენარეულ საფარზე მავნე ზემოქმედებების თავიდან აცილების, გამოსწორებისა და კომპენსაციის მიზნით, შეიქმნება გარემოს დაცვის მონიტორინგის მუდმივმოქმედი ჯგუფი, რომელიც განახორციელებს სამიზნე ტერიტორიების მონიტორინგს გარემოს სხვა კომპონენტებთან ერთად.

მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დაცვის მიზნით, მშენებელი კონტრაქტორი დაიცავს სამშენებლო უბნების და დერეფნის საზღვრებს. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა.

გადაშენების გზაზე მყოფ სახეობებთან და სენსიტიურ ჰაბიტატებთან ერთად, რომელთაც სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულება აქვთ, განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ტყიან ადგილებს ხელოვნური ტყის მასივების ჩათვლით. მათზე ნარჩენი ზემოქმედების დაფიქსირების შემთხვევაში უნდა განხორციელდეს ეკო-საკომპენსაციო ღონისძიებები, რაც გულისხმობს ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენას.

დასაბუთებულია, რომ ტყეები მიჩნეულია განსაკუთრებულ გარემოსდაცვით ადგილებად, ეკოლოგიური, ესთეტიური, კულტურული, ისტორიული და გეოლოგიური თვალსაზრისით უნიკალურ და ყველაზე მნიშვნელოვან ეკოსისტემებად. საქართველოს ტყის კოდექსის მიხედვით (2000), თავი 41, «სახელმწიფო სამეურნეო ტყის ფონდის საკურორტო და მწვანე ზონებს, აგრეთვე ჭალის ტყეებს და ტყის სუბალპურ ზოლს მიეკუთვნება დაცვის განსაკუთრებული რეჟიმი».

### 6.10.1.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

საავტომობილო გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე მცენარეულ საფარის დაზიანება-განადგურების რისკები მინიმალურია.

### 6.10.1.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;
- ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის (სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“) სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;
- გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში მცენარეთა დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით;
- გზის მშენებლობის ფაზაზე მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან (კერძოდ: სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“) და ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებთან შეთანხმებით შერჩეული იქნება ტერიტორია, სადაც ადგილობრივი ჯიშების (არყი) გამოყენებით მოეწყობა ხელოვნური ტყის კორომი.
- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;

- მომსახურე პერსონალისთვის შემუშავდება უკანონო ჭრების ქცევის კოდექსი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მაშტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას, მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;
- გზის დერეფნის მიმდებარე ტყის ზონაში უკანონო ჭრების ამკრძალავი ნიშნების დამაგრება.

## 6.10.2 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე, სახეობათა განადგურება ან ქცევის ცვლილება

### 6.10.2.1 მშენებლობის ეტაპი

საკვლევი რეგიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული მრავალფეროვნება განაპირობებს ცხოველთა სამყაროს სიმდიდრესა და ნაირგვარობას. ამიტომ, აქაური ფაუნა მოიცავს სხვადასხვა სისტემატიკური კატეგორიის წარმომადგენლებს, დაწყებული უმარტივესებით დამთავრებული ძუძუმწოვრებით.

საპროექტო-სამშენებლო გზის დერეფნის საწყის და საბოლოო წერტილებს შორის სიმაღლე ცვალებადობს ზ.დ.1700 მ-დან - 3000 მ-დე. სიმაღლეებს შორის ასეთი განსხვავება საფუძველია იმისა, რომ სამშენებლო დერეფანის სიახლოვეს შეიძლება დაფიქსირდეს ცხოველთა სამყაროს სხვადასხვა ტიპის წარმომადგენლები, დაწყებული ტყის სარტყელში მოხინაძრე ცხოველებიდან, სუბალპურ და ალპურ ზონაში გავრცელებული ცხოველების სახით.

რეგიონისთვის დამახასიათებელია მვირფასი ფაუნის წარმომადგენლები, როგორებიცაა: კავკასიური ჯიხვი, არჩვი, მურა დათვი, მელა, კვერნა, დედოფალა, კურდღელი, ალპური თოვლა მემინდვრია, ამიერკავკასიური ზაზუნა და სხვ. დიდი ალბათობაა, რომ აღნიშნული ცხოველები საპროექტო დერეფანს იყენებენ გადაადგილების დროს.

ყველაზე ადვილად შესამჩნევი ფრინველებია: ორბი, ბატკანძერი, ყორანი, დიდი კოჭობას კოლონიები, წითელმუცელა ბოლოცეცხლა; გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში კი ფრინველთა სახეობრივი მრავალფეროვნება მნიშვნელოვნად გაიზრდება.

საპროექტო გზის მშენებლობისას დაზიანდება მდინარის ხეობის ტყიანი ზონის და სუბალპურ-ალპურ სარტყელში გამავალ დერეფანში არსებული ტერიტორია. ვფიქრობთ, სამშენებლო სამუშაოები ცხოველთა სამყაროზე განსაკუთრებული ზეგავლენის მომხდენი ვერ იქნება, რადგან აქ გავრცელებულ ცხოველებს და ფრინველებს დიდი არეალი აქვთ გადაადგილებისათვის; დერეფნის მიმდებარე ტყის მასივი, მაღალმთის მდელოები და კლდოვანი ფერდობები ისედაც საუკეთესო თავშესაფარია ფრინველებისა და ცხოველებისათვის. აქედან გამომდინარე მათ არ მოუწევთ ძირითადი საცხოვრებელიდან შორს მანძილზე გადასვლა და საბინადრო ადგილების შეცვლა.

გზის მშენებლობისას დაზიანდება მდინარის ხეობის ტყიანი ზონის და სუბალპურ-ალპურ სარტყელში გამავალ დერეფანში არსებული ტერიტორია. სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა სამყაროზე:

- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზების და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მოზუდარი ფრინველებისათვის, ხელფრთიანებისათვის და მცირე ზომის ძუძუმწოვრებისთვის მომატებული საავტომობილო გადაადგილების, განათებულობის ფონის ცვლილების და ხალხის არსებობის გამო;
- დროებითი ნაგებობების, ჭრილების და ყრილების მოწყობა, ასევე მდინარეთა სიახლოვეს სამუშაოები გამოიწვევს ცხოველთა საარსებო გარემოს წყვეტას (ფრაგმენტაციას). შესაძლებელია შეიზღუდოს ცხოველთა თავისუფალი გადაადგილება, სასმელი წყლის ხელმისაწვდომობა, საკვების მოპოვების შესაძლებლობა და სხვ;

- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს შეუქმნის მცირე მუშემწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- ასევე შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები;

ასევე მოსალოდნელია არაპირდაპირი ზემოქმედებები, რაც განხილულია შესაბამის პარაგრაფებში:

- მშენებლობისას გაიზრდება ხმაური, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები. მოსალოდნელია ცხოველთა გარკვეული სახეობების მიგრაცია მიმდებარე ადგილებიდან;
- მცენარეული საფარის განადგურება ნეგატიურ გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია;
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებებიან ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მობინადრე ხმელეთის ცხოველები;

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია პირდაპირი (შეჯახება/დაზიანება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების ზემოქმედება და სხვ.) ხასიათის ზემოქმედებები, ხოლო ზემოქმედებების ძირითადი წყაროებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი;
- მიწის სამუშაოები და დროებითი ნაგებობების მშენებლობა;
- საპროექტო დერეფნის გასუფთავება მცენარეული საფარისაგან.

აღსანიშნავია, რომ მშენებლობის ეტაპი არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. ცხოველთა/ფრინველთა მიგრაცია შორ მანძილზე არ მოხდება. მშენებლობის დასრულების და შემდეგ ზოგიერთი სახეობის ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს.

ყოველივე აღნიშნულის შესაბამისად, მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მაღალი ან საშუალო. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მუდმივი მონიტორინგის პირობებში შესაძლებელია ცხოველებზე ზემოქმედების მნიშვნელოვნად შემცირება

### 6.10.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

გზის ექსპლუატაციაში გადაცემის შემდგომ, ცხოველთა სამყაროზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების ზოგიერთი წყარო (მაგ. მიწის და სამშენებლო სამუშაოები და სხვ.) აღარ იარსებებს. თუმცა სატრანსპორტო მოძრაობის ინტენსივობა გაიზრდება. შესაბამისად გაიზრდება ცხოველების სატრანსპორტო საშუალებებთან შეჯახების და ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული რისკები.

აღსანიშნავია, რომ გზის არსებობის გამო მოხდება ადგილობრივი ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ საავტომობილო გზა, რამდენჯერმე კვეთს ზედაპირული წყლის ობიექტს, შესაბამისად ხმელეთის ცხოველებს მნიშვნელოვნად არ შეეზღუდებათ სასმელ წყალზე ხელმისაწვდომობა. ამ თვალსაზრისით შედარებით სენსიტიურად შეიძლება ჩაითვალოს მდ. ასას ხეობაში გამავალი მონაკვეთი. ამ მონაკვეთის ერთ უბანზე საავტომობილო გზა ერთმანეთისგან გამიჯნავს ტყიან ზონას და მდ. ასას კალაპოტს.



გზის ექსპლუატაცია დაკავშირებული იქნება ხმაურის გავრცელებასთან, რაც გარკვეულ ნეგატიურ ზემოქმედებას მოახდენს მიმდებარე ტერიტორიაზე მობინადრე ცხოველთა სახეობებზე.

საპროექტო გზის დერეფანში არსებული მცირე მდინარები და ბუნებრივი ხეები მცირე წყლიანია და მათში იქთიოფაუნა მწირედ არის წარდგენილი. ამასთანავე მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება არ მოხდება და შესაბამისად წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების მასშტაბი არ იქნება მნიშვნელოვანი.

### 6.10.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით გატარდება შემდეგი სახის შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება გზების, მდინარის კვეთების ადგილები მტაცებელ მობინადრე ფრინველთა ბუდეების და ძუძუმწოვართა ნაკვალევის დასაფიქსირებლად;
- დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი და სამშენებლო უბნების საზღვრები;
- შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარე ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- მაქსიმალურად შენარჩუნდება მცენარეული საფარი;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;
- მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ);
- ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში (მაგ. მაღალი ხმაურის გამომწვევი სამუშაოები), შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში;
- შემუშავდება უკანონო ნადირობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსი და პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით:
  - მიწის სამუშაოები შესრულდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში - მაქსიმალურად შეიზღუდება თხრილების მოწყობასა და მათ შევსებას შორის დროის პერიოდი (განსაკუთრებით მდ. ასას ხეობის სენსიტიურ მონაკვეთებზე და მდინარეთა სიახლოვეს მუშაობისას);
  - თხრილების ფარგლებში მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები (მაგ. მოხდება ფიცრების გადება);
  - სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას.

ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:

- ნარჩენების სათანადო მართვას;
- გატარდება წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების (იხ. შესაბამისი ქვეთავები).

6.10.3 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.10.3.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>მშენებლობის ეტაპი:</b>							
<p><i>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების დაკარგვა/ფრაგმენტაცია.</i></p> <p>– პირდაპირი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ მცენარეების გაჩეხვა</li> <li>○ ინფრასტრუქტურის მოწყობა.</li> </ul> <p>– ირიბი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ წყლების დაბინძურება</li> <li>○ ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია</li> </ul>	საპროექტო გზის დერეფანში წარმოდგენილი მცენარეთა სახეობები, ცხოველთა სამყარო	პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	– პირდაპირი ზემოქმედების არეალი - საავტომობილო გზის დერეფანი – ირიბი ზემოქმედების არეალი - საავტომობილო გზის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები	საშუალო ვადიანი.	ძირითადად შექცევადი.	საშუალო
<p><b>ზემოქმედება ფაუნაზე, მ.შ.:</b></p> <p>– პირდაპირი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ტრანსპორტის დაჯახება, თხრილებში ჩავარდნა და სხვ.</li> <li>○ უკანონო ნადირობა;</li> </ul> <p>– ირიბი ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ მცენარეული საფარის გაკაფვა ინფრასტრუქტურის მოსაწყობად</li> <li>○ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება</li> <li>○ აკუსტიკური ფონის შეცვლა</li> <li>○ განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით;</li> <li>○ ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება</li> <li>○ ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია</li> <li>○ ვიზუალური ზემოქმედება</li> </ul>	პროექტის განხორციელების რაიონში მოხინაძრე ცხოველთა სახეობები	პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	საავტომობილო გზის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები 1,0-2,0 კმ-ის რადიუსში	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	ძირითადად შექცევადი	საშუალო
<b>ოპერირების ეტაპი:</b>							
<p><i>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია.</i></p>	საავტომობილო გზის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	საავტომობილო გზის მიმდებარე ტერიტორიები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი

	მცენარეული საფარი, ცხოველთა სამყარო						
<p><b>ზემოქმედება ფაუნაზე, მ.შ.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- პირდაპირი ზემოქმედება:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ.</li> <li>o უკანონო ნადირობა;</li> </ul> </li> <li>- ირიბი ზემოქმედება:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება</li> <li>o აკუსტიკური ფონის შეცვლა</li> <li>o განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით;</li> <li>o ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება</li> <li>o ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია</li> <li>o ვიზუალური ზემოქმედება</li> </ul> </li> </ul>	<p>პროექტის განხორციელების რაიონში მოზინადრე ცხოველთა სახეობები</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>საავტომობილო გზის მიმდებარე ტერიტორიები 1,0-2,0 კმ-ის რადიუსში</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p><b>დაბალი</b></p>

## 6.11 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

### 6.11.1 მშენებლობის ფაზა

საავტომობილო გზის მშენებლობის პროცესში წარმოიქმნება სხვადასხვა ტიპის ნარჩენები: საყოფაცხოვრებო, ინერტული სამშენებლო ნარჩენები, ჯართი და სხვ.

მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების გარემოზე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით ნარჩენები უნდა შეგროვდეს და დროებით დასაწყობდეს წინასწარ შერჩეულ უბანზე ქვემოთ ჩამოთვლილი მოთხოვნების დაცვით.

გზის მშენებლობის დროს რაოდენობრივი თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანია ჭრილების მოწყობის და ფერდობების ჩამოჭრის პროცესში წარმოქმნილი გრუნტი (ფუჭი ქანები). რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე ქანების სანაყაროსთვის შესაბამისი ტერიტორიის მოძიება პრაქტიკულად შეუძლებელია. მათი შორ მანძილზე ტრანსპორტირება დაკავშირებული იქნება მაღალ ხარჯებთან და ეკონომიკურად გაუმართლებელია. გამომდინარე აღნიშნულიდან გამომდინარე ქანების განთავსება მოხდება მათი წარმოქმნის ადგილზე, კერძოდ: ნაწილი გამოყენებული იქნება გზის ვაკისის მოსაწყობად, ხოლო უმეტესი ნაწილი დასაწყობდება გზის მომიჯნავე ზოლში ნაყარის სახით.

გატანამდე საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (საკვები პროდუქტების ნარჩენები, პლასტმასის ბოთლები, შესაფუთი საშუალებები) შეგროვდება სახურავიან კონტეინერებში ცხოველების მიზიდვის, სუნის გავრცელებისა და ქარით გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად. თავსახურები ასევე იცავენ ნაგავს წვიმისა და თოვლისაგან. კონტეინერები განთავსდება წინასწარ განსაზღვრულ ტერიტორიაზე, წყლის ობიექტებისგან და სამოძრაო გზიდან მოშორებით. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება დაბა ჟინვალის საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე, რომელიც სამშენებლო ბაზიდან დაახლოებით 6-8 კმ მანძილის დაშორებით მდებარეობს.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ერთ მომუშავეზე წლის განმავლობაში მოსალოდნელია დაახლოებით 0.73 მ<sup>3</sup> საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა, სულ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დაახლოებით იქნება 50x0.73=36,5 მ<sup>3</sup>/წელ.

სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მოსალოდნელია შემდეგი სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა:

- საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა - 60-70 კგ/წ;
- გამოყენებული საბურავები - 10-20 ერთ/წ;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა - 10-15 ერთ/წ;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები 5-7 ერთ/წ;
- საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები - 30-50 კგ/წ;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები - 15-20 კგ/წ;
- შედუღების ელექტროდები - 20-30 კგ/წ;
- ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი - რაოდენობა დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე;
- გზის გაფართოების/მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ინერტული სამშენებლო ნარჩენები.

სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების ტერიტორია უფრო მკაცრ პირობებს უნდა აკმაყოფილებდეს, კერძოდ კონტეინერები უნდა იყოს ჰერმეტიკული და საკმარისად დაცული, არ უნდა მოხდეს ასეთი ნარჩენების ინერტულ ნარჩენებთან შერევა. ნარჩენების, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების, მართვაში ჩართულ თანამშრომლებს უნდა ჩაუტარდეთ სწავლება ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების საკითხებში. სახიფათო ნარჩენების დროებითი

დასწყოება უნდა მოხდეს ამისათვის სპეციალურად მოწყობილ სათავსში, საიდანაც შემდგომი მართვისათვის გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორებს.

ადგილზე შესაძლებელია მცირე დაღვრების (საწვავის/ზეთის) შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის (3-5 მ<sup>3</sup>) რემედიაცია (მაგ. in situ ბიორემედიაცია). დიდი დაღვრების შემთხვევაში საჭიროა დაღვრის ლოკალიზაცია, დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტის მოხსნა ტერიტორიის გარეთ გატანა და რემედიაცია. დაბინძურების ადგილზე შეტანილი უნდა იქნას ახალი გრუნტი და ჩატარდეს რეკულტივაციის სამუშაოები. მიზანშეწონილია დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტი რემედიაციისათვის სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის დახმარება.

ინერტული მასალის დროებითი დასაწყობებისთვის სამშენებლო ბაზის/სამშენებლო მოედნის ფარგლებში უნდა შეირჩეს ტერიტორია. ნარჩენები ისე უნდა დასაწყობდეს, რომ ხელი არ შეუშალოს მანქანების და ხალხის მოძრაობას, ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 100 მ დაშორებით. სათანადო მართვის და ხელახლა გამოყენების ეფექტურობისთვის ნარჩენები სეპარირებული უნდა იყოს.

პროექტის საჭიროებისთვის გადამუშავებადი ნარჩენები გამოიყენება სამშენებლო უბანზე, დანარჩენი გატანილ იქნას დაბა ჟინვალის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე, ან გამოყენებულ იქნას ადგილობრივ ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით სოფლის საჭიროებისთვის.

მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა მოცემულია დანართში 3.

### 6.11.2 ექსპლუატაციის ფაზა

საავტომობილო გზის ექსპლუატაციის პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენები მოიცავს გზისპირას გაფანტულ ნაგავს და მომსახურების ობიექტებში დაგროვილ ნარჩენებს. ამ ნარჩენების მართვა დიდ ძალისხმევას არ მოითხოვს. ეს უბნები უნდა აღიჭურვონ ნარჩენების ურნებით და ბუნკერებით. უფრო რთულია გზისპირა გაფანტული ნარჩენების მართვა. გზისპირა ნარჩენებს ძირითადად მგზავრების მიერ გადმოყრილი საკვების ნარჩენები, პლასტმასის ბოთლები და ქაღალდები შეადგენს. ნაგავი შესაძლებელია მოხვდეს მდინარეებსა და არხებში. რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია, გზისპირა ნარჩენები (მინის ტარა და სხვ.) საშიშროებას უქმნის რისკს მოძრაობის უსაფრთხოებას, რამაც შეიძლება ხელი შეუწყოს უბედურ შემთხვევებს.

გზისპირა ნარჩენების შემცირება შესაძლებელია მოსახლეობის სწავლების/თვითშეგნების ამაღლების საფუძველზე, რომლისთვისაც საჭიროა:

- მოსახლეობის და მგზავრების თვითშეგნების ამაღლება, და ინფორმაციის მიწოდება ნარჩენების სათანადო მართვის გზების შესახებ;
- მოსახლეობის და მგზავრების ინფორმირება დანაგვიანებისთვის ჯარიმის რაოდენობის შესახებ;
- სპეციალური ბანერები შეიძლება იქნას გამოყენებული როგორც გზისპირა ნარჩენებთან ბრძოლის ერთერთი ელემენტი. დატანილი ინფორმაცია უნდა მიუთითებდეს, რომ დანაგვიანება არაკანონიერია, მასზე დაწესებულია ჯარიმა და რომ წარმოებს შესაბამისი მონიტორინგი. გზის საპროექტო მონაკვეთში შეიძლება განთავსდეს 2-3 ასეთი ნიშანი სხვადასხვა ფორმით მიწოდებული მსგავსი ინფორმაციით.
- ოპერირების პროცესში ნარჩენების მართვა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის კონტრაქტორის პასუხისმგებლობაა.

### 6.11.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

- ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს;
- ხე-მასალის დასაწყობებისთვის გამოყოფილი იქნება შესაბამისი ტერიტორიები. წარმოქმნილი ხე-მასალის მართვა განხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაცვით, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს მითითებების შესაბამისად;
- სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისთვის სამშენებლო ბაზაზე და სამშენებლო მოედნებზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;
- სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის და შემდგომი მართვის პირობების შესახებ.

## 6.12 ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

### 6.12.1 ზემოქმედების დახასიათება

საპროექტო გზის დერეფნის დანარჩენ მონაკვეთებზე ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ ფიქსირდება. მშენებლობის პროცესში რაიმე არტეფაქტის გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში მოწვეული იქნება ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო) სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის. არქეოლოგიური ობიექტის აღმოჩენის შემთხვევაში შემდგომი მოქმედებები განხორციელდება „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მოთხოვნების შესაბამისად.

## 6.13 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

### 6.13.1 ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

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

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, მიწაყრილში ან ტრანშეაში ჩავარდნა და დაშავება, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- სამუშაოზე აყვანისას პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული იქნება თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- მიწაყრილებთან, ტრანშეასთან და სხვა საშიშ უბნებზე მუშაობისას სატრანსპორტო საშუალებების და ტექნიკის მოქმედებებს გააკონტროლებს დამატებითი პერსონალი (ე.წ. მედროში). მკაცრად განისაზღვრება უსაფრთხო სამუშაო ზონა და როგორც

მანქანებისთვის, ასევე მომსახურე პერსონალისთვის აიკრძალება სახიფათო დისტანციაზე მიახლოება ასეთ ადგილებთან;

- პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით სამშენებლო მოედნებთან შესაბამის ადგილებში მოეწყობა გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;
- სამშენებლო ბაზაზე და ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე განთავსდება სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- გაკონტროლდება და აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას მაქსიმალურად დაცული იქნება უსაფრთხოების წესები;
- რეგულარულად ჩატარდება რისკის შეფასება, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.).

გზის ექსპლუატაციის პროცესში განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს სატრანსპორტო შემთხვევების რისკები. რისკების შემცირების მიზნით საჭიროა:

- გზის ტექნიკური მდგომარეობის მუდმივი მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარება;
- გზის საგზაო ნიშნებით (მ.შ. გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი) აღჭურვა;
- არასახარბიელო მეტეოროლოგიური პირობების დროს გზაზე გადაადგილების შეზღუდვა.

### 6.13.2 შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების მიზნით ახალი დასახლების (მუდმივი საცხოვრებელი ფართებით) მშენებლობა და უცხო კონტიგენტის გადმოსახლება გათვალისწინებული არ არის. შესაბამისად ამ მხრივ დემოგრაფიული ცვლილებები მოსალოდნელი არ არის.

საავტომობილო გზის მშენებლობის შემდგომ მოსალოდნელი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი და მისი თანმდევი პროცესები. როგორც ფონური მდგომარეობის აღწერისას აღინიშნა, რეგიონის სოციალ-ეკონომიკური განვითარების დაბალი დონე და უმუშევრობა იწვევს ადგილობრივი მოსახლეობის (სამუშაოს მაძიებელთა) მიგრაციას საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებსა თუ საზღვარგარეთ. შესაბამისად გზის მშენებლობის პროცესში შექმნილი დროებითი სამუშაო ადგილები გარკვეულ როლს შეასრულებს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების და სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების საქმეში. გზის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ, გაუადვილდებათ რა მოსახლეობას და ტურისტებს გადაადგილების შესაძლებლობა, მოსალოდნელია ადგილობრივი უარყოფითი დემოგრაფიული მდგომარეობის ცვლილება დადებითი მიმართულებით.

#### 6.13.2.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისთვის შერჩეული ტერიტორიები მთლიანად სახელმწიფო საკუთრებაშია. შესაბამისად თემის ან მოსახლეობის კერძო საკუთრების მიწებზე ან ქონებაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

პროექტის გავლენის ზონაში შეიძლება მოექცეს, სოფ. როშკას ელექტრომომარაგების წყარო. შესაბამისად სამუშაოების დაწყებამდე გათვალისწინებულია რომკა-ახიელის მონაკვეთზე 0,4 კვ 130 გრძ.მ ელექტროგადამცემი ხაზის გადატანა.

### 6.13.2.2 დასაქმება და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები

პირველ რიგში აღსანიშნავია გზის მშენებლობის პროცესში მოსახლეობის დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა მშენებლობის ფაზაზე სულ დასაქმდება დაახლოებით 50 ადამიანი. დასაქმებულთა შორის აბსოლუტური უმრავლესობა (პერსონალის საერთო რაოდენობის 70-75%) იქნება ადგილობრივი, ხოლო მცირე ნაწილი მოწვეული იქნება თბილისიდან ან რეგიონებიდან. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება მიმდებარე სოფლების მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

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

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

პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამოსარიცხად გატარდება შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- შემუშავდება პერსონალის აყვანის პოლიტიკა და გამოქვეყნდება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;
- პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;
- თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი;
- პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაერთვება მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, ის მუხლები, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს;
- ყველა პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - შემუშავდება სამუშაო ქცევის კოდექსი;
- მოხდება ყველა არა ადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;
- სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას;
- შემუსავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი;
- იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი.

### 6.13.2.3 ზემოქმედება ტურიზმზე

გზის ეტაპზე გარკვეული პერიოდულობით შეიზღუდება ტურისტების გადაადგილება პირიქითა ხევისურეთის მიმართულებით. თუმცა ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი. სარეკონსტრუქციო-სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გადაადგილების შესაძლებლობა აღსდგება და მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება, რაც დადებითად აისახება ტურისტული ნაკადების ზრდაზე.



6.13.3 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.13.3.1. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>მშენებლობის ეტაპი:</b>							
<p><b>შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაო ადგილების შექმნის გამო მოსახლეობის მიგრაციის შენელება.</li> </ul>	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, დადებითი	დაბალი ალბათობა	მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	ძალიან დაბალი
<p><b>დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები</b></p>	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	მაღალი ალბათობა	მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
<p><b>დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;</li> <li>დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;</li> <li>მშენებლობის დასრულებისას ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;</li> <li>უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა შორის.</li> </ul>	მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
<p><b>გზების საფარის დაზიანება</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მძიმე ტექნიკის გადაადგილება</li> </ul> <p><b>სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება</li> </ul>	ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა, მგზავრები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	პროექტის ფარგლებში გამოყენებული სატრანსპორტო გზები, რომლებიც ამავე დროს გამოიყენება მოსახლეობის მიერ.	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით – დაბალი

<p><b>ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- პირდაპირი (მაგ: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმალლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და</li> <li>- არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება).</li> </ul>	<p>ძირითადად მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი, ნაკლები ალბათობით ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი ან ირიბი უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი</p>	<p>სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p><b>დაბალი</b></p>
---	---	-------------------------------------	--	--	---	------------------	----------------------

## 6.14 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციურ ზემოქმედებაში იგულისხმება განსახილველი პროექტის და საკვლევ რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროექტის გავლენის ზონაში სამშენებლო სამუშაოები არ წარმოებს, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

## 7 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

### 7.1 ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყოფრება:

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

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

გეგმა „ცოცხალი“ დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე. პასუხისმგებლობა გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელ პირს.

### 7.2 გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- I. სვეტში მოცემულია: მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით, რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება;
- II. სვეტი - გარემოზე ზემოქმედების აღწერა;
- III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს);
- IV. სვეტი - ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელობა, პასუხისმგებელი ორგანიზაცია, მონიტორინგი და მიახლოებითი ხარჯები.

7.2.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები	დახასიათება
ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>• მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>• ინერტული მასალების, სამშენებლო მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას (მ.შ. გზის საგები ფენის მოწყობისას) წარმოქმნილი მტვერი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაცული იქნება ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესები, რათა არ მოხდეს მათი ამტვერება ქარიან ამინდებში;</li> <li>• სატვირთო მანქანებით ფხვიერი მასალის გადატანისას, როცა არსებობს ამტვერების ალბათობა, მოხდება მათი ბრეზენტით დაფარვა ან წყლით დანამვა;</li> <li>• მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება შესაბამისი სიფრთხილის ზომები (მაგ. დატვირთვა-გადმოტვირთვისას აიკრძალება დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა);</li> <li>• დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარე;</li> <li>• პერსონალს (განსაკუთრებით სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის მძღოლების) ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;</li> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; მძღოლების და ტექნიკაზე მომუშავე პერსონალის ინსპექტირება; ინსპექტირება მშრალ ამინდებში.</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი.</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</li> <li>• შედუღების აეროზოლები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• უზრუნველყოფილი იქნება სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობა. გაუმართავი ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;</li> <li>• მანქანების გადაადგილებისას შერჩეული იქნება ოპტიმალური მარშრუტი და სიჩქარე;</li> <li>• მოხდება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება.</li> <li>• პერსონალს (განსაკუთრებით სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის მძღოლების) ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;</li> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება. მძღოლების და ტექნიკაზე მომუშავე პერსონალის ინსპექტირება.</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი.</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ან ინდუსტრიულ ზონაში</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური;</li> <li>სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები) - ტექნიკის ოპერატორები უნდა აღიჭურვონ ყურდამცავი საშუალებებით. ყურდამცავი საშუალებების უზრუნველყოფა საჭიროა იმ უბნებზე მომუშავე მუშახელისთვის, სადაც ხმაურის დონე 85 დბა-ს აღემატება. ყურდამცავი საშუალებების ალტერნატივა შესაძლოა იყოს მათი დაყოვნების დროის შეზღუდვა მაღალი აკუსტიკური ფონის არეში;</li> <li>პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.</li> </ul>	<p>არ არის.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“.</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი.</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციას მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი.</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები - „დაბალი“.</p>
<p>ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე ან ტყის ზონაში</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>„ხმაურიანი“ სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;</li> <li>პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;</li> <li>საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება;</li> <li>განსაკუთრებით ხმაურიანი სამუშაოების განხორციელების შესახებ წინასწარ შეთანხმება უახლოეს მოსახლეობასთან.</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“.</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი;</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციას მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი.</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს;</li> <li>ტექნიკის</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მაქსიმალურად შეიზღუდება სამშენებლო ბაზაზე და სამშენებლო მოედნებზე მანქანების შეკეთება/ტექნიკური მომსახურება. აიკრძალება მანქანების მდინარეებში გარეცხვა;</li> <li>რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნ.: „მაღლიან დაბალი“</b></p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> მიმდინარე დაკვირვება</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის</p>

	<p>გადაადგილება ნაყოფიერი ფენის მქონე გრუნტზე</p>	<p>დაიშვებიან;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;</li> <li>• მასალების და ნარჩენების განთავსება მოხდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;</li> <li>• ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვის პრევენციის მიზნით, ის მოიხსნება და დროებით დასაწყობებული იქნება ტერიტორიის რეკულტივაციისას ხელახლა გამოყენებამდე. ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-დასაწყობებისას დაცული იქნება შემდეგი პირობა: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე უნდა არსებობდეს ან მოეწყოს წყალამრიდი არხები;</li> <li>• ნიადაგის/გრუნტის დატკეპნის შესამცირებლად მკაცრად განისაზღვრება დროებითი გზების, სამშენებლო მოედნების საზღვრები;</li> <li>• მაქსიმალური ყურადღება მიექცევა ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტს;</li> <li>• სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ბაზის და სამშენებლო მოედნების გაწმენდა და რეკულტივაცია;</li> <li>• პერსონალს ჩაუტარდება ტრეინინგი გარემოსდაცვით, მათ შორის ნიადაგის და უსაფრთხოების საკითხებზე; მოხდება პერსონალის ცოდნის/ცნობიერების ამაღლება ნარჩენების მართვის საკითხებზე.</li> </ul>	<p>განმახორციელებელი ორგანიზაციას მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი.</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> მოხსნილი ნიადაგის ფენის შესაბამისი წესებით დასაწყობების ხარჯები - „დაბალი“.</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით;</li> <li>• დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;</li> <li>• მოხდება წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;</li> <li>• მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების სათანადო მართვა;</li> <li>• სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები მაქსიმალურად დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისგან;</li> <li>• საწვავის სამარაგო რეზერვუარს ექნება ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები. რეზერვუარის შემოზღუდვის</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p>

		<p>საშუალებით ავარიული დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების გავრცელების პრევენცია;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საწვავით გამართვის უბნების გრუნტის ზედაპირზე მოეწყობა ჰიდროიზოლაციის ფენა (ე.წ. თიხის გადახურვა), რომლის ზედაპირი დაფარული იქნება ხრემის ფენით. საწვავით გამართვა განხორციელდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;</li> <li>• სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე აიკრძალება მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომსახურება. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;</li> <li>• დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;</li> <li>• დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.</li> <li>• სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია.</li> </ul>	<p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლის ხარჯები - „დაბალი“</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დაღვრის აღმოსაფხვრელი ინვენტარის და ნიადაგის გაწმენდის ხარჯები. სხვა ხარჯები - „დაბალი“.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო.</li> <li>• დაბინძურება სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან ზეთის ჟონვის გამო.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტექნიკა განთავსდებაზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს. თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება მუდმივი კონტროლი წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად);</li> <li>• მდინარეების და ხეობების კალაპოტებში და მის მახლობლად მუშაობისას თავიდან აცილებული იქნება კალაპოტების ჩახერგვა;</li> <li>• აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;</li> <li>• სამშენებლო უბნებზე შეიზღუდება მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომსახურება;</li> <li>• უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• დაწესდება კონტროლი მასალებისა და ნარჩენების სწორ მენეჯმენტზე;</li> <li>• მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე,</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული ღონისძიებების შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი;</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის;</p>

		<p>წყლის ობიექტისგან მოცილებით;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა;</li> <li>• ზედაპირული ჩამონადენის პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების ირგვლივ (მაგალითად გრუნტის ან სამშენებლო ნარჩენების დასაწყობების უბნების პერიმეტრზე) მოეწყობა სადრენაჟო სისტემები;</li> <li>• გზის საფარის დაგება მოხდება მშრალ ამინდში, ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებზე.</li> <li>•</li> </ul>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის;</p>
<p>მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ნიადაგით;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების (მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი);</li> <li>• ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).</li> </ul>	<p><b>ნარჩ. ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> მონიტორინგს არ საჭიროებს.</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> -</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> -</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> ნიადაგის ხარისხის დაცვის შემარბილებელი ღონისძიებების ხარჯები.</p>
<p><b>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქანების დესტაბილიზაცია და მეწყერი პროცესების გააქტიურება მშენებლობის დროს;</li> <li>• ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მოზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას;</li> <li>• ქანების დესტაბილიზაცია და დამეწყვრა ჩამონგრევა-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოიხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი გეოლოგიური წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;</li> <li>• სენსიტიურ უბნებზე მოხდება ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩამომლა (უპირატესობა მიენიჭება მექანიკურ საშუალებებს). ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;</li> <li>• მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;</li> <li>• გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;</li> <li>• გზის ვაკისის დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყობა გაბიონები;</li> <li>• მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45<sup>0</sup>) კუთხე;</li> </ul>	<p><b>ნარჩ. ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> ყველა სენსიტიული უბნების ვიზუალური შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ.</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> -საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის მიერ გამოყოფილი შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პირი (ინჟინერ-გეოლოგი)</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> -</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დაკავშირებულია საშუალო ხარჯებთან</p>



	<p>აფეთქებების პროცესებთან დაკავშირებით.</p>	<p>პერიმეტრზე მოეწეოს წყალამრიდი არხები;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.</li> </ul>	
<p><b>კატასტროფული მოვლენების (ღვარცოფი, ზვავი და სხვ.) განვითარება</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კატასტროფული მოვლენების განვითარების შედეგად ინფრასტრუქტურის დაზიანების და მგზავრთა უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისთვის მაქსიმალურად შეირჩევა პერიოდი, რომლის დროსაც აღნიშნული კატასტროფული მოვლენების განვითარების რისკები ნაკლებია (ზაფხული და შემოდგომის დასაწყისი). გაზაფხულის პერიოდში ინტენსიური მუშაობის დაგეგმვის შემთხვევაში უპირატესობა მიენიჭება დღის პირველ ნახევარს;</li> <li>• ნალექიან პერიოდებში მნიშვნელოვნად შეიზღუდება ღვარცოფული მდინარეების გადასკვეთის ადგილებში სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება (მ.შ. აღსანიშნავია სახიდე გადასასვლელების მშენებლობა);</li> <li>• აიკრძალება ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების და დროებითი ინფრასტრუქტურის განლაგება ღვარცოფული მდინარეების კალაპოტების სიახლოვეს;</li> <li>• პერსონალს ჩატარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი კატასტროფული მოვლენების განვითარების შემთხვევაში შესაბამისი რეაგირების საკითხებზე. პერსონალი აღჭურვილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით.</li> </ul>	<p><b>ნარჩ. ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> შესაძლებელია „საშუალო“ ზემოქმედება</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> ყველა სენსიტიული უბნების ვიზუალური შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> -საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის მიერ გამოყოფილი შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პირი (ინჟინერ-გეოლოგი)</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> -</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილებით, სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირებით, სამშენებლო მასალების და ნარჩენების დასაწყობებით და სხვა.</li> <li>• ლანდშაფტური ცვლილებები ტყის ზოლის გაჩეხვის შედეგად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებითი და მუდმივი ნაგებობების ფერი და დიზაინი შეირჩევა გონივრულად, ადგილობრივ ლანდშაფტთან შეხამებით;</li> <li>• დროებითი კონსტრუქციები, მასალები და ნარჩენები განტავსდება ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის (მოსახლეობისთვის და ცხოველთა სამყაროსთვის);</li> <li>• ტყის ზოლის გაჩეხვის დაწყებამდე მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო დერეფანი, რადგან ადგილი არ ქონდეს დამატებით ზემოქმედებას;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება განსაზღვრული ფართობის ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის დარგვა-გახარება და ლანდშაფტის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება.</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“-„დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> ვიზუალური, ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ზემოქმედება ფლორაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის განადგურება სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;</li> <li>• ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> საშუალო“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის განადგურება გზისპირა ზოლში</li> </ul>	<p>უფლებამოსილი სამსახურის (სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“) სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით;</li> <li>• გზის მშენებლობის ფაზაზე მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან (კერძოდ: სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“) და ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებთან შეთანხმებით შერჩეული იქნება ტერიტორია, სადაც ადგილობრივი ჯიშების (არყი) გამოყენებით მოეწყობა ხელოვნური ტყის კორომი.</li> <li>• სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩატარდება ინსტრუქტაჟი;</li> <li>• მომსახურე პერსონალისთვის შემუშავდება უკანონო ჭრების ქცევის კოდექსი;</li> <li>• სამუშაოების დასრულების შემდგომ ხე-მცენარეების (არყის ადგილობრივი სახეობები) დარგვა და გახარება.</li> </ul>	<p>ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> ვიზუალური, პერიოდული ინსპექტირება</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული იქნება მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები.</p>
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ტექნიკის/ტრანსპორტის და ხალხის გადაადგილება, მუშაობისას ადგილობრივი ფაუნის დროებითი შეშფოთება (უშუალო ზემოქმედება - დაჯახება, ირიბი ზემოქმედება - ხმაური, მტვერი, გამონაბოლქვი და სხვ)</li> <li>• ჰაბიტატების ფრაგმენტაციით და გადაადგილების შეზღუდვით გამოწვეული ზემოქმედება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება გზების, მდინარის კვეთების ადგილები მტაცებელ მობინადრე ფრინველთა ბუდეების და ძუძუმწოვართა ნაკვალევების დასაფიქსირებლად;</li> <li>• დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი და სამშენებლო უბნების საზღვრები;</li> <li>• შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარე ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;</li> <li>• მაქსიმალურად შენარჩუნდება მცენარეული საფარი;</li> <li>• ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;</li> <li>• მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ);</li> <li>• ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში (მაგ. მაღალი ხმაურის გამომწვევი სამუშაოები), შესაძლებლობების მიხედვით</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“.</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მოწყობილობების გამართულობის კონტროლი;</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> ორმოების შემოღობვისთვის და ტრანშეებზე ხელოვნური გადასასვლელების მოწყობისთვის საჭირო ხარჯები, რაც მნიშვნელოვან ფინანსურ დანახარჯებს არ მოითხოვს. სხვა ღონისძიებები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

		<p>არაგამრავლების პერიოდში;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შემუშავდება უკანონო ნადირობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსი და პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;</li> <li>• ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ მიწის სამუშაოები შესრულდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში - მაქსიმალურად შეიზღუდება თხრილების მოწყობასა და მათ შევსებას შორის დროის პერიოდი (განსაკუთრებთ მდ. ასას ხეობის სენსიტიურ მონაკვეთებზე და მდინარეთა სიახლოვეს მუშაობისას);</li> <li>○ თხრილების ფარგლებში მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები (მაგ.ფიცრების გადება);</li> <li>○ სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას.</li> </ul> </li> </ul> <p>ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების სათანადო მართვას;</li> <li>• გატარდება წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების (იხ. შესაბამისი ქვეთავები).</li> </ul>	
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ნარჩენები (მ.შ. სახიფათო ნარჩენები)</li> <li>• საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წარმოქმნილი ნარჩენების (განსაკუთრებით ინერტული სამშენებლო ნარჩენების) მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგალითად გზის საგები ფენის მოსაწყობად);</li> <li>• ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს;</li> <li>• ხე-მასალის დასაწყობებისთვის გამოყოფილი იქნება შესაბამისი ტერიტორიები. წარმოქმნილი ხე-მასალის მართვა განხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაცვით, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს მითითებების შესაბამისად;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისთვის სამშენებლო ბაზაზე და სამშენებლო მოედნებზე განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.</li> <li>• ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის და შემდგომი მართვის პირობების შესახებ.</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციის მიერ გამოყოფილი შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალი;</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების შესაბამისი წესებით შეფუთვის და ტრანსპორტირების ხარჯები</li> </ul> <p>სულ, ხარჯები - „საშუალო“</p>

<p>მოსახლეობის და პერსონალის უსაფრთხოება და ჯანმრთელობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პირდაპირი (ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ.)</li> <li>არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაოზე აყვანისას პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</li> <li>სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული იქნება თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;</li> <li>მიწაყრილებთან, ტრანშეასთან და სხვა საშიშ უბნებზე მუშაობისას სატრანსპორტო საშუალებების და ტექნიკის მოქმედებებს გააკონტროლებს დამატებითი პერსონალი (ე.წ. მედროშე). მკაცრად განისაზღვრება უსაფრთხო სამუშაო ზონა და როგორც მანქანებისთვის, ასევე მომსახურე პერსონალისთვის აიკრძალება სახიფათო დისტანციაზე მიახლოება ასეთ ადგილებთან;</li> <li>პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით სამშენებლო მოედნებთან შესაბამის ადგილებში მოეწყობა გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითვებელი ნიშნები;</li> <li>სამშენებლო ბაზაზე და ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე განთავსდება სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;</li> <li>გაკონტროლდება და აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;</li> <li>სატრანსპორტო ოპერაციებისას მაქსიმალურად დაცული იქნება უსაფრთხოების წესები;</li> <li>რეგულარულად ჩატარდება რისკის შეფასება, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</li> <li>მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.).</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> პერიოდული კონტროლი/ინსპექტირება</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაციას მიერ სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი.</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი პერსონალის აყვანის ხარჯები - მაღალი. მონიტორინგული სამუშაოები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>პირველადი სამედიცინო ინვენტარის ხარჯები;</li> <li>პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები;</li> <li>გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნების ხარჯები;</li> <li>ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ღონისძიებებთან დაკავშირებული ხარჯები; სულ, ხარჯები - „საშუალო“</li> </ul>
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;</li> <li>გადაადგილების შეზღუდვა.</li> <li>ავტოსაგზაო შემთხვევების რისკები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მაქსიმალურად შეიზღუდება მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილება;</li> <li>სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებას საჭიროების შემთხვევაში გააკონტროლებს მედროშე;</li> <li>სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი საინფორმაციო და გამაფრთხილებელი ნიშნები;</li> <li>მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;</li> <li>საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> პერიოდული კონტროლი</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია</p> <p><b>მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:</b> ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

7.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები	დახასიათება
ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების და მტვერის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>გზაზე მოძრავი ავტომობილების გამონაბოლქვი და მტვერი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>გზისპირა ზოლში ტყის კორომების დარგვა-გახარება;</li> <li>საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში საკონტროლო წერტილებში ჰაერის ხარისხის ინსტრუმენტალური გაზომვა;</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> ხელოვნურად გაშენებული მცენარეული საფარის ვიზუალური დათვალიერება</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური</p>
ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>ავტომობილების ძრავებისაგან გამოწვეული ხმაური;</li> <li>საბურავები-გზის საფარის ხახუნის შედეგად გამოწვეული ხმაური;</li> <li>ხმოვანი სიგნალის გავრცელება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>გზისპირა ზოლში ტყის კორომების დარგვა-გახარება;</li> <li>საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში საკონტროლო წერტილებში ხმაურის დონის გაზომვა და სათანადო რეაგირება;</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი;</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური</p>
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> <li>გზაზე მოძრავი ავტომობილების მგზავრების მიერ გაფანტული ნაგავი და მომსახურების ობიექტებში დაგროვილ ნარჩენები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მომსახურების ობიექტების აღჭურვა ურნებიითა და ბუნკერებით;</li> <li>მოსახლეობის და მგზავრების თვითშეგნების ამაღლება, და ინფორმაციის მიწოდება ნარჩენების სათანადო მართვის გზების შესახებ;</li> <li>მოსახლეობის და მგზავრების ინფორმირება დანაგვიანებისთვის ჯარიმის რაოდენობის შესახებ;</li> <li>გზაზე სპეციალური ბანერების გამოყენება, სადაც დატანილი იქნება ინფორმაცია დანაგვიანების არაკანონიერების, მასზე დაწესებული ჯარიმის შესახებ.</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> გზაზე მოძრავი ავტომობილებიდან ნარჩენების გადმოყრის მონიტორინგი</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური</p>
მგზავრთა და ფეხით მოსიარულეთა ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> <li>ავტოსაგზაო შემთხვევების რისკი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>საავტომობილო გზის სათანადო დახაზვა და პერიოდული განახლება;</li> <li>საავტომობილო გზის ფარგლებში შესაბამისი საგზაო ნიშნების დამონტაჟება და პერიოდული განახლება;</li> <li>საავტომობილო გზის საფარის და სხვა შემადგენელი ინფრასტრუქტურის (საგზაო ნიშნები, გადასასვლელები და სხვ.) ტექნიკური მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი და დაზიანებისთანავე შესაბამისი სარეაბილიტაციო სამუშაოების გატარება.</li> </ul>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური</p> <p><b>მონიტორინგი:</b> დასაშვები სიჩქარის და მოძრაობის წესების დაცვის კონტროლი</p> <p><b>პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:</b> შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო სამსახური</p>

## 8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

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

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

8.1 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
1	2	3	4	5	6
ატმოსფერული ჰაერი	სამშენებლო ბაზა, სამშენებლო მოედნები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური;</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში;</li> <li>• ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</li> <li>• პერიოდულად მშრალ ამინდში;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დროს;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება</li> <li>• მუშახელის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი
ხმაური	სამშენებლო მოედნები უახლოესი რეცეპტორი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კონტროლი;</li> <li>• გაზომვა;</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული კონტროლი (განსაკუთრებით ძლიერი ხმაურის გამომწვევი ოპერაციების შესრულებისას);</li> <li>• გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება;</li> <li>• მუშახელის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა.</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
ნიადაგი	სამშენებლო ბაზა - მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი; სამშენებლო მოედნები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე</li> <li>• ლაბორატორიული კონტროლი;</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება;</li> <li>• შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ;</li> <li>• ლაბორატორიული კონტროლი - საჭიროების (ნავთობპროდუქტების დაღვრის) შემთხვევაში.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება;</li> <li>• ნიადაგის ხარისხზე დამოკიდებული სხვა რეცეპტორებზე (მცენარეული საფარი, მოსახლეობა და სხვ) ზემოქმედების მინიმიზაცია.</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
მიწისქვეშა წყალი	სამშენებლო ბაზა - მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი; სამშენებლო მოედნები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის ხარისხის ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი;</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება;</li> <li>• ლაბორატორიული კონტროლი - საჭიროების (ნავთობპროდუქტების დაღვრის) შემთხვევაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწისქვეშა წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა.</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
ზედაპირული წყალი	სამშენებლო ბაზა ზედაპირული წყლების გადაკვეთის ადგილები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე და სანიტარულ პირობებზე;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება;</li> <li>• ლაბორატორიული კონტროლი - საჭიროების (ნავთობპროდუქტების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მდინარის წყლის ხარისხის დაცვა;</li> <li>• მდინარის წყლის ხარისხზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• მდინარის წყლის ლაბორატორიული კონტროლი;</li> </ul>	დადვრის) შემთხვევაში	(წყლის ბიომრავალფეროვნება და სხვა) ზემოქმედების შემცირება	
უარყოფითი ვიზუალური ცვლილება	სამშენებლო ბაზა - მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი; სამშენებლო მოედნები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე და სანიტარულ პირობებზე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება;</li> <li>• სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა;</li> <li>• გზაზე მოძრავი მგზავრების უკმაყოფილების გამორიცხვა</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
ბიოლოგიური გარემოს მდგომარეობა	სამშენებლო ბაზა, საპროექტო გზის განაპირა ზოლი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი</li> <li>• ტყის ზოლის ჭრის სამუშაოების მეთვალყურეობა და მოჭრილი ხეების აღრიცხვა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კონტროლი სამუშაო საათების განმავლობაში;</li> <li>• დაუფეგმავე კონტროლი.</li> <li>• სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შემოწმება, შეძლებისდაგვარად მათი აღდგენა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის შენარჩუნება;</li> <li>• ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია.</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
ნარჩენები	სამშენებლო მოედანი და/ან მიმდებარე ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება;</li> <li>• ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება და ინსპექტირება;</li> <li>• სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა;</li> <li>• უარყოფითი ვიზუალური ეფექტის რისკის შემცირება;</li> <li>• მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება;</li> <li>• პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი;</li> <li>• შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესრულების კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოების დაწყების წინ;</li> <li>• პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში.</li> </ul>	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია	საქმიანობის განმახორციელებელი ორგანიზაცია



**8.2 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი**

კონტროლის საგანი	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
ატმოსფერული ჰაერი	უახლოესი რეცეპტორი (სახლები)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ინსტრუმენტალური გაზომვა.</li> </ul>	საჩივრების შემოსვლის შემდეგ.	მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება.	საავტომობილო გზების ტექნიკური ზედამხედველობისა და მონიტორინგის სამსახური
ხმაური	უახლოესი რეცეპტორი (სახლები)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ინსტრუმენტალური გაზომვა.</li> </ul>	წელიწადში ერთხელ ან საჩივრების შემოსვლის შემდეგ.	მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება.	საავტომობილო გზების ტექნიკური ზედამხედველობისა და მონიტორინგის სამსახური
ნარჩენები	გზისპირა ზოლი	<ul style="list-style-type: none"> <li>ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება</li> </ul>	ყოველდღიური	გარემოს ნარჩენებით დაბინძურების პრევენცია	ქ. თბილისის დასუფთავების სამსახური
მგზავრთა უსაფრთხოება	გზის მთელ სიგრძეზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური დათვალიერება;</li> <li>გზისპირა ზოლში საგზაო ნიშნების არსებობის და მათი გამართულობის კონტროლი;</li> <li>გზის საფარის ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი.</li> </ul>	წლის განმავლობაში რამდენჯერმე	საავტომობილო გზაზე მოძრავი მგზავრების და ფეხით მოსიარულეთა უსაფრთხოების დაცვა	საავტომობილო გზების ტექნიკური ზედამხედველობისა და მონიტორინგის სამსახური

**8.3 ნარჩენი ზემოქმედება**

პროექტის განხორციელების შედეგად გარკვეულ ფართობზე ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა გარდაუვალია. შესაბამისი ღონისძიებების გატარების შედეგად (მ.შ. წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიებზე ხელოვნური ხე-მცენარეული საფარის დარგვა-გახარება) გარკვეულწილად შერბილდება მოსალოდნელი ზემოქმედება. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის განხორციელება იგეგმება სუბალპურ ზონაში, სადაც ბუნებრივი ტყის ზოლი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ეკოლოგიური წონასწორობის უზრუნველსაყოფად. მთიან რეგიონში ტყის ეკოსისტემები, როგორც სიხშირისაც არ უნდა იყოს ფლორისტული თვალსაზრისით, მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ბოტანიკურ ობიექტებს წარმოადგენენ. შესაბამისად მისი ხელოვნური მცენარეული საფარით ჩანაცვლების მიუხედავად მაინც მოსალოდნელია საგულისხმო ნარჩენი ზემოქმედება. აღნიშნული ზემოქმედების თანმდევი პროცესი იქნება ცხოველთა სამყაროს ზოგიერთი წარმომადგენლებისთვის საცხოვრებელი გარემოს მოშლა და ფრაგმენტაცია, ასევე საკვები ბაზის შემცირება. მაგრამ აქვე ისიც უნდა ითქვას, რომ პროექტის განხორციელების შედეგად ზემოქმედებას ექვემდებარება ტყის მოკლე და ვიწრო ზოლი და ადგილობრივი ჰაბიტატის დიდი ნაწილი ხელუხლებელი დარჩება. სხვა მხრივ საავტომობილო გზის მშენებლობის და ოპერირებასთან დაკავშირებული გარემოზე მაღალი ან საშუალო დონის ნარჩენი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

## 9 გზის მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

### 9.1 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.

#### 9.1.1 ავარიული შემთხვევების სახეები

გზის მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიები შეიძლება პირობითად რამდენიმე ტიპად დაიყოს, ესენია:

- საგზაო შემთხვევები;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- ხანძარი;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი);
- კატასტროფული მოვლენების (ზვავი, ღვარცოფი) განვითარება;

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციები შესაძლოა თანმდევი პროცესი იყოს და ერთი სახის ავარიული სიტუაციის განვითარებამ გამოიწვიოს სხვა სახის ავარიის ინიცირება.

##### 9.1.1.1 საგზაო შემთხვევები

პროექტის განხორციელებისას გამოყენებული იქნება სატვირთო მანქანები და მძიმე ტექნიკა. საზოგადოებრივი სარგებლობის და მისასვლელ გზებზე მათი გადაადგილებისას მოსალოდნელია:

- შეჯახება გზაზე მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებთან;
- შეჯახება ადგილობრივ მოსახლეობასთან;
- შეჯახება პროექტის მუშახელთან;
- შეჯახება პროექტის სხვა ტექნიკასთან;
- შეჯახება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურასთან;

საგზაო შემთხვევების მაღალი რისკი დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის შედარებით ინტენსიურ მოძრაობასთან. საგზაო შემთხვევების რისკების მინიმიზაციის მიზნით აუცილებელია რიგი პრევენციული ღონისძიებების გატარება, მათ შორის: მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა, გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება, მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა, მოძრაობის რეგულირება მედროშეების გამოყენებით და სხვა. უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტექნიკის გაცილება სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით, ეს კი მნიშვნელოვნად შეამცირებს სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახებით ან გზიდან გადასვლით გამოწვეულ რისკს.

#### 9.1.1.1.2 ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკები

ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკი შეიძლება დაკავშირებული იყოს მათი შენახვის პირობების დარღვევასთან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან საწვავისა და ზეთების ჟონვასთან და სხვ.

#### 9.1.1.1.3 ხანძარი

ხანძრის აღმოცენება-გავრცელების რისკები დაკავშირებულია ნავთობპროდუქტების და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დარღვევასთან. ხანძრების აღმოცენება-გავრცელების პრევენციის მიზნით აუცილებელია საწვავ-საპოხი მასალების შენახვის წესების დაცვაზე მკაცრი ზედამხედველობა, სამშენებლო ბაზის ხანძარქრობის საშუალებებით უზრუნველყოფა, პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის და მისი შედეგების ლიკვიდაციის საკითხებზე, ასევე ავარიული სიტუაციის შესახებ შეტყობინების მიწოდების სრულყოფილი სისტემის არსებობა.

#### 9.1.1.1.4 მუშახელის დაშავება

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- სიმაღლეზე მუშაობას სადემონტაჟო სამუშაოების შესრულებისას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებთან მუშაობისას.

#### 9.1.1.1.5 კატასტროფული მოვლენების განვითარება

როგორც აღინიშნა, საპროექტო დერეფანი გადის სხვადასხვა ბუნებრივი პროცესების (ზვავი, ღვარცოფი) განვითარების თვალსაზრისით საკმაოდ მაღალი რისკი მქონე უბნებზე. სამშენებლო სამუშაოების შედეგად მსგავსი მოვლენების განვითარების გამო შესაძლებელია საფრთხე შეექმნას მუშახელის უსაფრთხოებას და ჯანმრთელობას, ასევე დაზიანდეს დროებითი ნაგებობები, ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები. აქედან გამომდინარე აუცილებელია მაღალი რისკის მქონე უბნებზე (მდინარეთა კალაპოტები, დამრეცი ფერდობების სიახლოვეს)

მუშაობისას, განსაკუთრებით ნალექიან პერიოდებში მაქსიმალური ყურადღების გამოჩენა და უსაფრთხოების ნორმების დაცვა.

### 9.1.2 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურები უნდა ხორციელდებოდეს მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. მუდმივად უნდა მოწმდებოდეს შესაბამისი ჭურჭელის ვარგისიანობა;
- პერიოდულად უნდა მოწმდებოდეს ზეთშემცველი დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი.

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- სპეციალური კადრის გამოყოფა, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- ტერიტორიაზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით.

### 9.1.3 ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 9.1.3.1. მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

**ცხრილი 9.1.3.1. ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით**

ავარიული სიტუაცია	დონე		
	I დონე	II დონე	III დონე
<b>საერთო</b>	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საკმარისია შიდა რესურსები	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა გარეშე რესურსები და მუშახელი	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა რეგიონული ან ქვეყნის რესურსების მოზიდვა
<b>ხანძარი</b>	ლოკალური ხანძარი, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და სწრაფად კონტროლირებადია. მეტეოროლოგიური პირობები ხელს არ უწყობს ხანძრის სწრაფ გავრცელებას. მიმდებარედ არ არსებობს სხვა ხანძარსაში და ფეთქებადსაში უბნები/საწყობები და მასალები.	მოზრდილი ხანძარი, რომელიც მეტეოროლოგიური პირობების გამო შესაძლოა სწრაფად გავრცელდეს. მიმდებარედ არსებობს სხვა ხანძარსაში და ფეთქებადსაში 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.
<b>საშიში ნივთიერებების დაღვრა</b>	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 დაზიანების რისკები.	დიდი დაღვრა (200 ტ-ზე მეტი). რაც მოსალოდნელი არ არის
<b>პერსონალის დაშავება / ტრავმატიზმი</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრავმატიზმის ერთი შემთხვევა;</li> <li>• მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა;</li> <li>• I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება);</li> <li>• დაშავებული პერსონალისთვის დახმარების აღმოჩენა და ინციდენტის ლიკვიდაცია შესაძლებელია შიდა სამედიცინო ინვენტარით.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრავმატიზმის ერთეული შემთხვევები;</li> <li>• ძლიერი მოტეხილობა - სახსართან ახლო მოტეხილობა;</li> <li>• II ხარისხის დამწვრობა (კანის ღრმა შრის დაზიანება);</li> <li>• საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა სამედიცინო დაწესებულებაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრავმატიზმის რამდენიმე შემთხვევა;</li> <li>• მომსახურე პერსონალის;</li> <li>• ძლიერი მოტეხილობა</li> <li>• III და IV ხარისხის დამწვრობა (კანის, მის ქვეშ მდებარე ქსოვილების და კუნთების დაზიანება);</li> <li>• საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან თბილისის შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში.</li> </ul>
<b>სატრანსპორტო შემთხვევები</b>	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არაღირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებული ობიექტების დაზიანებას. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის ან სასიცოცხლო ობიექტების დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი.
<b>ბუნებრივი ხასიათის მოვლენა</b>	ბუნებრივი მოვლენა, რომელიც სეზონურად ან პერიოდულად დამახასიათებელია რეგიონისათვის. საჭიროა გარკვეული სტანდარტული ღონისძიებების გატარება დროებითი ნაგებობების, დანადგარ-მექანიზმების და ადამიანთა ჯანმრთელობის უსაფრთხოების მიზნით.	ბუნებრივი მოვლენა, რომლის მასშტაბებიც იშვიათია რეგიონისთვის. საფრთხე ემუქრება ნაგებობების მდგრადობას და დანადგარ-მექანიზმების უსაფრთხოებას. საჭიროა ავარიის უმოკლეს ვადებში აღმოფხვრა, რათა ადგილი არ ჰქონდეს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირებას. საჭიროა დამხმარე რესურსების ჩართვა.	განსაკუთრებულად საშიში ბუნებრივი მოვლენა, მაგ. მიწისძვრა, სელური ნაკადები, ზვავი, მეწყერი და სხვ, რაც მნიშვნელოვან საფრთხეს უქმნის ნაგებობების მდგრადობას და დანადგარ-მექანიზმების უსაფრთხოებას. არსებობს პერსონალის ან მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული მაღალი რისკები. საჭიროა ავარიებზე რეაგირების რეგიონალური ან ცენტრალური სამაშველო რაზმების გამოძახება.

### 9.1.4 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.

#### 9.1.4.1 რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში

ხანძრის კერის ან კვამლის აღმომჩენი პირის და მახლობლად მომუშავე პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
- შეძლებისდაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება.
- ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გაძნელებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
  - მოშორდით სახიფათო ზონას;
  - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით მენეჯერს / უფროსს;
  - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
  - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით მენეჯერს / უფროსს;
  - მოძებნეთ სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ.);
  - ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
  - იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;

- იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
- დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ 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.

#### 9.1.4.2 რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში

ვინაიდან საქმიანობის განხორციელების დროს დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში თხევადი ნივთიერებების შენახვა / დასაწყობება ადგილზე არ მოხდება, წინამდებარე ქვეთავში განხილულია მხოლოდ I დონის ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების სტრატეგია. საშიში ნივთიერებების დაღვრის რეაგირების სახეებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის სახე. აგრეთვე, მისი პირვანდელი მდგომარეობა.

შედწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება. აუცილებელ პირობას წარმოადგენს დაღვრის სიახლოვეს არსებული ყველა ელექტროდანადგარის - ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვა გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით);
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- მოხდეს სამეურნეო-ფეკალური კანალიზაციის სისტემის შესასვლელების (ჭების ხუფები) ბლოკირება;
- შთანთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოიხაროს წინისკენ, რათა მან ნალის ფორმა მიიღოს;
- ზეთების / საშიში ნივთიერებების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაღვრის რისკების შემთხვევაში აუცილებლად უნდა ეცნობოს ადგილობრივ თვითმართველობას / შესაბამისი კომპეტენციის ორგანოს;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილი უნდა დაიფაროს პოლიეთილენის აკვის ფურცლებით, რათა არ მოხდეს ნავთობის შეღწევა ნიადაგის ქვედა ფენებში;

- აღსანიშნავია, რომ თუ შეუძლებელია შემაკავებელი პოლიეთილენის ფურცლების დაფენა, მაშინ ბარიერების მოწყობა გამოიწვევს ნავთობის დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ამ ადგილზე ნიადაგის გაჯერებას ნავთობით, ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- 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.

#### 9.1.4.3 რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს

ადამიანის დაშავების აღმოჩენი 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.

##### 9.1.4.3.1 პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს

არჩევნ ძვლის ღია და დახურულ მოტეხილობას:

- ღია მოტეხილობისათვის დამახასიათებელია კანის საფარველის მთლიანობის დარღვევა. ამ დროს დაზიანებულ არეში არის ჭრილობა და სისხლდენა. ღია მოტეხილობის დროს მაღალია ინფიცირების რისკი. ღია მოტეხილობის დროს:
  - დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;
  - დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტებზე;
  - ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
  - თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;



- ჩატარეთ მოტეხილი ძვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
- შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძობელობა ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ.
- დახურულ მოტეხილობასთან გვაქვს საქმე, თუ კანის მთლიანობა დაზიანებულ არეში დარღვეული არ არის. ამ დროს დაზიანებულ არეში აღინიშნება სისხლჩაქცევა და შემუშება. 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, მგრძობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

#### 9.1.4.3.2 პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

- სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:
  - დაშავებულს მობანეთ ჭრილობა დასაღვეად 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) თითოთ (ან თითებით) უნდა დააწვეთ, შემდეგ კი ლახტი დაადოთ. არტერიაზე ზეწოლის ადგილებია: მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი ასეთია:
  - ლახტს მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ადებენ, რადგან ის ხშირად შეუქცევად დაზიანებებს იწვევს;
  - ლახტი ედება ჭრილობის ზემოთ;
  - ლახტის დასადები ადგილი ტანსაცმლით უნდა იყოს დაფარული. თუ ჭრილობის ადგილი შიშველია, ლახტს ქვეშ სუფთა ქსოვილი უნდა დავუფინოთ;
  - პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შეძლებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ჭრილობის არეს დამატებით ედება 3-4-ჯერ (ლახტის მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თოკი, ქამარი და სხვა);
  - ლახტი ზამთარში ერთი, ზაფხულში კი ორი საათით ედება. შემდეგ 5-10 წუთით უნდა მოვუშვათ და თავდაპირველი ადგილიდან ოდნავ ზემოთ დავადოთ;
  - შეამოწმეთ, სწორად ადევს თუ არა ლახტი - სწორად დადების შემთხვევაში კიდურზე პულსი არ ისინჯება;
  - რა არ უნდა გავაკეთოთ:
  - არ ჩავყოთ ხელი ჭრილობაში;

- ჭრილობიდან არაფერი ამოვიღოთ. თუ ჭრილობიდან გამოჭრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).
- შინაგანი სისხლდენა ძნელად აღმოსაჩენი დაზიანებაა. ექვი მიიტანეთ შინაგან სისხლდენაზე, როდესაც ტრავმის მიღების შემდეგ აღინიშნება შოკის ნიშნები, მაგრამ არ არის სისხლის თვალსაჩინო დანაკარგი. შინაგანი სისხლდენის დროს:
  - დააწვინეთ დაზარალებული ზურგზე და აუწიეთ ფეხები ზემოთ;
  - შეხსენით მჭიდრო ტანსაცმელი კისერზე, გულმკერდზე, წელზე;
  - არ მისცეთ დაზარალებულს საჭმელი, წამალი და სასმელი. თუ დაზარალებული გონზეა და აღინიშნება ძლიერი წყურვილის შეგრძნება, დაუსველეთ მას ტუჩები;
  - დაათბუნეთ დაზარალებული – გადააფარეთ საბანი ან ქსოვილი;
  - ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ გადაამოწმეთ პულსი, სუნთქვა და ცნობიერების დონე. თუ დაზარალებული კარგავს გონებას, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში.

### 9.1.4.3.3 პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს

დამწვრობა შეიძლება განვითარდეს ცხელი საგნების ან ორთქლის ზემოქმედების (თერმული დამწვრობა), კანზე ქიმიური ნივთიერების მოხვედრის (ქიმიური დამწვრობა), დენის ზემოქმედების (ელექტრული დამწვრობა) შემთხვევაში. იმისათვის, რომ შეგვეძლოს დამწვრობის დროს პირველი დახმარების სწორად აღმოჩენა, უნდა განვსაზღვროთ დამწვრობის ხარისხი, რაც დამოკიდებულია დაზიანების სიღრმეზე და დაზიანების ფართობზე (სხეულის ზედაპირის რა ნაწილზე ვრცელდება დაზიანება).

- დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:
  - დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი 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 დაიწყოს 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 აღინიშნება გამწვანებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გამწვანება, ხველა, ხრინწიანი ხმა - ექვი 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 ბუმტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
- დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
- არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალელები ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

#### 9.1.4.3.4 პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში

არჩვენ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

- მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ამ დროს ვითარდება მძიმე დამწვრობა. კუნთთა ძლიერი შეკუმშვის გამო, ხშირად დაზარალებული გადაისროლება მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მძიმე დაზიანებების (მოტეხილობების) განვითარებას. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
  - არ შეიძლება დაზარალებულთან მიახლოება, სანამ არ გამოირთვება დენი და საჭიროების შემთხვევაში, არ გაკეთდება იზოლაცია. შეინარჩუნეთ 18 მეტრის რადიუსის უსაფრთხო დისტანცია. არ მისცეთ სხვა თვითმხილველებს დაზარალებულთან მიახლოების საშუალება;
  - ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოებისთანავე გახსენით სასუნთქი გზები თავის უკან 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 ელექტროტრავმა. დაბალი ვოლტაჟის დენით განპირობებული ელექტროტრავმა შეიძლება გახდეს სერიოზული დაზიანებისა და სიკვდილის მიზეზიც კი. ხშირად ამ ტიპის ელექტროტრავმა განპირობებულია დაზიანებული ჩამრთველებით, ელექტროგაყვანილობითა და მოწყობილობით. სველ იატაკზე დგომის ან სველი ხელებით დაუზიანებელ ელექტროგაყვანილობაზე შეხებისას ელექტროტრავმის მიღების რისკი მკვეთრად მატულობს. დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
  - არ შეეხოთ დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;
  - არ გამოიყენოთ ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;
  - თუ შეგიძლიათ, შეწყვიტეთ დენის მიწოდება (გამორთეთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამორთეთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;
  - თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დენის გამორთვა დადებით მშრალ მაიზოლირებელ საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინისა ან პლასტმასის საფენზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე);
  - მოაშორეთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ცოცხის, ხის ჯოხის, სკამის საშუალებით. შესაძლებელია გადაადგილოთ დაზარალებულის სხეული დენის

წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადაადგილოთ თვით დენის წყარო;

- დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, შემოახვიეთ ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოაშორეთ დენის წყაროს;
- უკიდურეს შემთხვევაში, მოკიდეთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არა მჭიდრო ტანსაცმელს და მოაშორეთ ის დენის წყაროდან;
- თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გახსენით სასუნთქი გზები, შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი;
- თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში. გააგრძელეთ დამწვარი არეები და დაადეთ ნახვევი;
- თუ დაზარალებულს ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, ურჩიეთ დაისვენოს.
- ელვის/მეხის ზემოქმედებით გამოწვეული ელექტროტრავმა ელვით განპირობებული ელექტროტრავმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრავმის, დამწვრობის, სახისა და თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

#### 9.1.4.4 რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს

ავტოსატრანსპორტო შემთხვევის დროს საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- სატრანსპორტო საშუალებების / ტექნიკის გაჩერება;
- ინფორმაციის გადაცემა შესაბამისი სამსახურებისთვის (საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო სამსახური);
- იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე არ ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას და არ არსებობს სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირების რისკები (მაგ. სხვა სატრანსპორტო საშუალებების შეჯახება, ხანძარი, საწვავის დაღვრა და სხვ.), მაშინ:
  - გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
  - დაელოდეთ საპატრულო პოლიციის / სამაშველო რაზმის გამოჩენას.
- დამატებითი საფრთხეების შემთხვევაში იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
  - გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
  - ხანძრის, საწვავის დაღვრის შემთხვევებში იმოქმედეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული რეაგირების სტრატეგიის მიხედვით;
  - იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას ნუ შეეცდებით სხეულის გადაადგილებას;
  - თუ დაშავებული გზის სავალ ნაწილზე წევს, გადააფარეთ რამე და შემოსაზღვრეთ საგზაო შემთხვევის ადგილი, რათა იგი შესამჩნევი იყოს შორიდან;
  - მოხსენით ყველაფერი რაც შესაძლოა სულს უხუთავდეს (ქამარი, ყელსახვევი);
  - დაშავებულს პირველადი დახმარება აღმოუჩინეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით (თუმცა გახსოვდეთ, რომ დაშავებულის ზედმეტი გადაადგილებით შესაძლოა დამატებითი საფრთხე შეუქმნათ მის ჯანმრთელობას).

#### 9.1.4.5 რეაგირება ღვარცოფის, მეწყერის, ზვავის შემთხვევაში

სტიქიური უბედურების სიახლოვეს მყოფმა პერსონალმა უნდა იმოქმედოს შემდეგი სტრატეგიით:

- საშიშროების შემთხვევაში სასწრაფოდ განახორციელეთ ევაკუაცია საშიში ზონიდან;
- ევაკუაციის მარშრუტი არ უნდა გადიოდეს ღვარცოფული მდინარეების კალაპოტზე;
- საშიშროების ნიშნების გაჩენისას სასწრაფოდ გადაადგილდით შემადღებელი ადგილისკენ;
- დაუშვებელია ღვარცოფსაშიში მდინარის კალაპოტში ჩასვლა ღვარცოფის პირველი ტალღის ჩავლის შემდეგ. მას შეიძლება მოჰყვეს მეორე ტალღაც;
- გადაადგილდით ისე, რომ არ გადაკვეთოთ ღვარცოფის კალაპოტი;
- საშიშია დარჩენა შენობაში, თუ იგი მდებარეობს ჩამოქცეული ნაპირის ახლოს, ან მის ქვეშ გრუნტი ნაწილობრივ წარეცხილია.

მას შემდგომ, რაც პერსონალი თავს უსაფრთხოდ იგრძნობს, იგი ვალდებულია იმოქმედოს შემდეგი სტრატეგიით:

- საჭიროების შემთხვევაში ეთხოვოს მთელს პერსონალს ყველა სამშენებლო დანადგარ-მექანიზმის გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით;
- სამაშველო რაზმის გამოჩენამდე სტიქიური მოვლენის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებებს ხელმძღვანელობს სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერი შემდეგი სტრატეგიით:
  - მოხდეს პერსონალის გამოყვანა საშიში ზონებიდან;
  - მოხდეს ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების გატანა საშიში ზონებიდან;
  - დროის მოკლე მონაკვეთში მოხდეს დაზიანებული გზებისა და ხიდების დროებითი აღდგენა ბულდოზერების და ექსკავატორების გამოყენებით;
  - მოხდეს საავარიო-აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება მათ შორის აფეთქებით გადამღობი მიწაყრილების სასწრაფოდ მოწყობა;
  - მოხდეს მდინარეში წყლის დინების რეგულირება, მდინარეთა კალაპოტის გაწმენდა, გაღრმავება და გასწორება;
  - მკაცრად განისაზღვროს სალიკვიდაციო ღონისძიებებში გამოყენებული ტექნიკის გადაადგილების მარშრუტი და აიკრძალოს მათი გადაადგილება ციცაბო ფერდობებზე და სხვა საშიშ ზონებში;
  - სამაშველო და სალიკვიდაციო სამუშაოების შესრულებისას აუცილებელია ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება.

#### 9.1.4.6 ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

სამშენებლო ბაზზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების შემდეგი აღჭურვილობა:

პირადი დაცვის საშუალებებია:

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალეები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- წყალგაუმტარი მაღალყელიანი ფეხსაცმელები;
- ხელთათმანები;

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

- სტანდარტული ხანძარმქრობები;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;

- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები;
- სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება თიანეთის და დუშეთის სახანძრო რაზმების მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- სასწრაფო დახმარების მანქანა – გამოყენებული იქნება თიანეთის და დუშეთის სამედიცინო დაწესებულებების სასწრაფო დახმარების მანქანები.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები
- აბსორბენტის ბალიშები
- ხელთათმანები
- წვეთშემკრები მოცულობა
- ვედროები
- პოლიეთილენის ლენტა

#### 9.1.4.7 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.

## 10 საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა

საქართველოს კონსტიტუციის 37 მუხლის მიხედვით საქართველოს მოქალაქეს აქვს შემდეგი ხელშეუვალი უფლებები:

- საქართველოს ყველა მოქალაქეს უფლება აქვს ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს;
- ადამიანს უფლება აქვს მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ.

„გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-6 მუხლის მიხედვით საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია გზშ-ის ანგარიშის ნებართვის გამცემი ადმინისტრაციული ორგანოსათვის წარდგენამდე მოაწიოს მისი საჯარო განხილვა.

საჯარო განხილვის მოწყობის მიზნით დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაცია უნდა გამოქვეყნდეს როგორც ცენტრალურ, ისე იმ თვითმმართველი ერთეულის ადმინისტრაციული ტერიტორიის ფარგლებში არსებულ პრესაში (ასეთის არსებობის შემთხვევაში), სადაც დაგეგმილია საქმიანობის განხორციელება.

საჯარო განხილვა უნდა ჩატარდეს საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან არა უადრეს 50 და არა უგვიანეს 60 დღისა. საჯარო განხილვაზე დასწრების უფლება აქვს საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენელს.

სავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის თაობაზე განცხადება გამოქვეყნებული იყო გაზეთ „ახალი თაობა“-ს 2015 წლის 2 აპრილის ნომერში და გაზეთ „ვერსია“-ს 2015 წლის 3-5 აპრილის ნომერში.

გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვა ჩატარდება 2015 წლის 22 მაისს, 14 საათზე, დუშეთის მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციულ შენობაში (მისამართი: ქ. დუშეთი, რუსთაველის ქუჩა №27).

საჯარო განხილვის პერიოდში საზოგადოების წარმომადგენლებს დაგეგმილ საქმიანობასთან დაკავშირებული დოკუმენტაციის გაცნობის საშუალება ექნებათ შემდეგ მისამართებზე:

- საქართველოს მუნიციპალური განვითარების ფონდის ოფისში - ქ. თბილისი, დავით აღმაშენებლის გამზირი №150. ტელ. (995 32) 2437001 / 02 / 03 / 04;
- დუშეთის მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციულ შენობაში - ქ. დუშეთი, რუსთაველის ქუჩა №27;
- შპს „გამა კონსალტინგი“-ს ოფისში – ქ. თბილისი, გურამიშვილის გამზირი №17ა. ტელ: (995 32) 260 15 27.

გზშ-ს ანგარიშის ელექტრონული ვერსია განთავსებულია საქართველოს მუნიციპალური განვითარების ფონდის ოფიციალურ ვებ-გვერდზე: [www.mdf.org.ge](http://www.mdf.org.ge).

## 11 დასკვნები და რეკომენდაციები

საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში შემუშავდა შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები.

### ძირითადი დასკვნები:

1. როშკა - ახილის საავტომობილო გზის მშენებლობის მიზანია პირიქითა და პირაქეთა ხევსურეთის სოფლების დაკავშირება ერთმანეთთან, რაიონულ ცენტრთან. შესაბამისად ქვეყნის სხვა რეგიონებთან და ქალაქებთან. პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებს ხევსურეთის სოფლების სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობას და ხელს შეუწყობს რეგიონში ტურიზმის განვითარებას; შეამცირებს მოსახლეობის მიგრაციას.
2. საპროექტო გზის დერეფანი გადის დაუსახლებელ ზონაში. შესაბამისად პროექტის განხორციელების შედეგად (გზის მშენებლობა და ექსპლუატაცია) ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიებით და ხმაურის გავრცელებით მოსახლეობის შეწუხების რისკები არ არის მაღალი. ზემოქმედება შედარებით საგულისხმო იქნება ველურ ბუნებაზე;
3. საპროექტო დერეფანი გადის რთული რელიეფის პირობებში, რაც განაპირობებს საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების მაღალ რისკებს. მაღალია კატასტროფული მოვლენებით (ზვავი, მეწყერი) გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედების ალბათობაც. თუმცა პროექტით გათვალისწინებულია შესაბამისი საინჟინრო გადაწყვეტები (დამცავი ნაგებობები, წყალსარინი ნაგებობები და სხვ.) მოწყობა, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს რისკების რეალიზაციას. როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე; აუცილებელია გეოლოგიური პროცესების სისტემატური მონიტორინგი;
4. ადგილობრივი ბუნებრივი პირობებიდან გამომდინარე საპროექტო დერეფანში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დაბალი ღირებულებისაა. ნიადაგის საფარის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოები შესაძლებელია განხორციელდეს მხოლოდ სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე და საპროექტო გზის დერეფნის მცირე ნაწილზე. ნიადაგზე ზემოქმედების რისკები არ არის მაღალი;
5. რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე მიწის სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანების განთავსების საკითხი პრობლემურია (ფუჭი ქანების სანაყაროსთვის საერთო ტერიტორიის მოძიება პრაქტიკულად შეუძლებელია). ფუჭი ქანების განთავსება მოხდება მათი წარმოქმნის ადგილების სიახლოვეს, გზის განაპირა ზოლში, რის გამოც მაღალია ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების რისკები;
6. საავტომობილო გზა გადის დერეფანში, რომელიც ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით საკმაოდ სენსიტიურია. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი საგულისხმოა, რისთვისაც აუცილებელია შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები გატარება;
7. პროექტის განხორციელება გარკვეულწილად შეცვლის არსებულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობას. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორებია ცხოველთა სამყარო;
8. პროექტს განხორციელების შედეგად ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
9. პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს.



საქმიანობის განხორციელების პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები:

1. დაწესდება მკაცრი კონტროლი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე;
2. მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო ბაზაზე და საპროექტო დერეფნის მცირე მონაკვეთზე მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროები მოეწყობა შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ აღემატება 2 მ-ს; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;
3. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე გათვალისწინებული იქნება სასაწყობო სათავსის მოწყობა. სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა და მართვა განხორციელდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;
4. საპროექტო დოკუმენტაციაში გათვალისწინებული იქნება გზის დერეფნის გამწვანების სამუშაოები, რისთვისაც სასურველია გამოყენებული იქნას ადგილობრივი ჯიშები;
5. სამშენებლო სამუშაოებზე მაქსიმალურად დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა;
6. გზის მშენებლობის პროცესში გამოიყოფა პერსონალი (გარემოს დაცვის, უსაფრთხოებისა და ჯანდაცვის - EHS ოფიცერი), რომელიც გააკონტროლებს უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს;
7. მშენებლობის პროექტში დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით.

## 12 გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
7. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
8. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).
9. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
10. “ Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999
11. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.

## 13 დანართები

### 13.1 დანართი 1. გზშ-ის გუნდის ნუსხა

1. ვახტანგ გვახარია - შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი, პროექტის ხელმძღვანელი;
2. ჯუღული ახვლედიანი - შპს „გამა კონსალტინგი“-ს გარემოსდაცვითი პროექტების კოორდინატორი, პროექტის კოორდინატორი;
3. ჯემალ გაბეჩავა - შპს „გამა კონსალტინგი“, ექსპერტი ჰიდროლოგეოლოგი;
4. გიორგი ბუალავა - შპს „გამა კონსალტინგი“, ექსპერტი ეკოლოგი;
5. მარიამ ოტენი - შპს „გამა კონსალტინგი“, ექსპერტი სოციოლოგი;
6. ნონო ცქვირტიშვილი - შპს „გამა კონსალტინგი“, ექსპერტი ბოტანიკოსი;
7. თამაზ ბუდალაშვილი - შპს „გამა კონსალტინგი“, ექსპერტი ატმოსფერული ჰაერის სპეციალისტი;
8. გია ედიშრაშვილი - მოწვეული სპეციალისტი, ექსპერტი ორნითოლოგი;
9. ავთანდილ გაჩეჩილაძე - შპს „გამა კონსალტინგი“-ს საპროექტო განყოფილების კოორდინატორი.

13.2 დანართი 2. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი

УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.1  
Copyright © 1990-2010 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

სერიული ნომერი 01-01-2568, სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"

საწარმოს ნომერი 468; როშკა

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, როსჰკა

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	20° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	-10° C
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი, A	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	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.

ნიმუშების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;

2 - წრფივი;

3 - არაორგანიზებული;

4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;

5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;

6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;

7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;

8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა ანგარიშისას	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი- ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დამეტრი (მ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ- ჰაეროვანი წიქქარე (მ/წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1 ღერძი (მ)	კოორდ. Y1 ღერძი (მ)	კოორდ. X2 ღერძი (მ)	კოორდ. Y2 ღერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
+	0	0	1	საწვავის სამარაგო რეზერვუარი	1	1	3,0	0,25	0,0083	0,16909	25	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
ნივთ. კოდი				ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um		
0333				გოგირდწყალბადი			0,0000915	0,0000000	1	0,686	7,8	0,5	0,686	7,8	0,5		
2754				ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19			0,0325000	0,0000000	1	1,949	7,8	0,5	1,949	7,8	0,5		
+	0	0	2	ექსკავატორი	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	50,0	28,0	56,0	39,0	5,00
ნივთ. კოდი				ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um		
0301				აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)			0,0328000	0,0000000	1	0,691	28,5	0,5	0,691	28,5	0,5		
0304				აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)			0,0053000	0,0000000	1	0,056	28,5	0,5	0,056	28,5	0,5		
0328				შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)			0,0045000	0,0000000	1	0,126	28,5	0,5	0,126	28,5	0,5		
0330				გოგირდის დიოქსიდი			0,0033000	0,0000000	1	0,028	28,5	0,5	0,028	28,5	0,5		
0337				ნახშირბადის ოქსიდი			0,0260000	0,0000000	1	0,022	28,5	0,5	0,022	28,5	0,5		
2732				ნავთის ფრაქცია			0,0076000	0,0000000	1	0,027	28,5	0,5	0,027	28,5	0,5		
2902				შეწონილი ნაწილაკები			0,0823000	0,0000000	1	0,693	28,5	0,5	0,693	28,5	0,5		
+	0	0	3	ბულდოზერი	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	64,0	-50,0	138,0	30,0	10,00
ნივთ. კოდი				ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um		

აღრიცხვანგარიშისას	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ <sup>3</sup> /წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1 ღერძი (მ)	კოორდ. Y1 ღერძი (მ)	კოორდ. X2 ღერძი (მ)	კოორდ. Y2 ღერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
0301				აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	0,0328000		0,0000000		1	0,691	28,5	0,5	0,691	28,5	0,5		
0304				აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,0053000		0,0000000		1	0,056	28,5	0,5	0,056	28,5	0,5		
0328				შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,0045000		0,0000000		1	0,126	28,5	0,5	0,126	28,5	0,5		
0330				გოგირდის დიოქსიდი	0,0033000		0,0000000		1	0,028	28,5	0,5	0,028	28,5	0,5		
0337				ნახშირბადის ოქსიდი	0,0260000		0,0000000		1	0,022	28,5	0,5	0,022	28,5	0,5		
2732				ნავთის ფრაქცია	0,0076000		0,0000000		1	0,027	28,5	0,5	0,027	28,5	0,5		
2902				შეწონილი ნაწილაკები	0,0510000		0,0000000		1	0,429	28,5	0,5	0,429	28,5	0,5		

**ემისიები წყაროებიდან ნივთიერების მიხედვით**

აღრიცხვა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
- "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
- "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.

ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში გათვალისწინებული არ არის

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

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

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0,0328000	1	0,6905	28,50	0,5000	0,6905	28,50	0,5000
0	0	3	3	+	0,0328000	1	0,6905	28,50	0,5000	0,6905	28,50	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,0656000</b>		<b>1,3811</b>			<b>1,3811</b>		

**ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)**

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0,0053000	1	0,0558	28,50	0,5000	0,0558	28,50	0,5000
0	0	3	3	+	0,0053000	1	0,0558	28,50	0,5000	0,0558	28,50	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,0106000</b>		<b>0,1116</b>			<b>0,1116</b>		

**ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)**

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0,0045000	1	0,1263	28,50	0,5000	0,1263	28,50	0,5000
0	0	3	3	+	0,0045000	1	0,1263	28,50	0,5000	0,1263	28,50	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,0090000</b>		<b>0,2526</b>			<b>0,2526</b>		

**ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი**

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0,0033000	1	0,0278	28,50	0,5000	0,0278	28,50	0,5000
0	0	3	3	+	0,0033000	1	0,0278	28,50	0,5000	0,0278	28,50	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,0066000</b>		<b>0,0556</b>			<b>0,0556</b>		

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

№ 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	1	1	+	0,0000915	1	0,6859	7,79	0,5000	0,6859	7,79	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,0000915</b>		<b>0,6859</b>			<b>0,6859</b>		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის 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	+	0,0260000	1	0,0219	28,50	0,5000	0,0219	28,50	0,5000
0	0	3	3	+	0,0260000	1	0,0219	28,50	0,5000	0,0219	28,50	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,0520000</b>		<b>0,0438</b>			<b>0,0438</b>		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

№ 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	+	0,0076000	1	0,0267	28,50	0,5000	0,0267	28,50	0,5000
0	0	3	3	+	0,0076000	1	0,0267	28,50	0,5000	0,0267	28,50	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,0152000</b>		<b>0,0533</b>			<b>0,0533</b>		

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

№ 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	1	1	+	0,0325000	1	1,9490	7,79	0,5000	1,9490	7,79	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,0325000</b>		<b>1,9490</b>			<b>1,9490</b>		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

№ 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	+	0,0823000	1	0,6931	28,50	0,5000	0,6931	28,50	0,5000
0	0	3	3	+	0,0510000	1	0,4295	28,50	0,5000	0,4295	28,50	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,1333000</b>		<b>1,1225</b>			<b>1,1225</b>		



**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/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0301	0,0328000	1	0,6905	28,50	0,5000	0,6905	28,50	0,5000
0	0	2	3	+	0330	0,0033000	1	0,0278	28,50	0,5000	0,0278	28,50	0,5000
0	0	3	3	+	0301	0,0328000	1	0,6905	28,50	0,5000	0,6905	28,50	0,5000
0	0	3	3	+	0330	0,0033000	1	0,0278	28,50	0,5000	0,0278	28,50	0,5000
<b>სულ:</b>						<b>0,0722000</b>		<b>1,4367</b>			<b>1,4367</b>		

**ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6043**

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	კოდი B-BA	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
								Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდგ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	+	0333	0,0000915	1	0,6859	7,79	0,5000	0,6859	7,79	0,5000
0	0	2	3	+	0330	0,0033000	1	0,0278	28,50	0,5000	0,0278	28,50	0,5000
0	0	3	3	+	0330	0,0033000	1	0,0278	28,50	0,5000	0,0278	28,50	0,5000
<b>სულ:</b>						<b>0,0066915</b>		<b>0,7415</b>			<b>0,7415</b>		

**გაანგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)**

კოდი	ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია			*ზდგ-ს შესწორების კოეფიციენტი	ფონური კონცენტრ.	
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშში გამოყენებ.		აღრიცხვა	ინტერპ.
0301	აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	მაქს. ერთ.	0,2000000	0,2000000	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	მაქს. ერთ.	0,4000000	0,4000000	1	არა	არა
0328	შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)	მაქს. ერთ.	0,1500000	0,1500000	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი	მაქს. ერთ.	0,5000000	0,5000000	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.	1,2000000	1,2000000	1	არა	არა

		უსაფრ. ზემოქ. დონე					
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	მაქს. ერთ.	1,0000000	1,0000000	1	არა	არა
2902	მწონილი ნაწილაკები	მაქს. ერთ.	0,5000000	0,5000000	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

\*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "შესწორების კოეფიციენტი/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე", მნიშვნელობის ცვლილების შემტხვევაში, რომელს 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	-1600	400	400	400	1200	100	100	2	

**საანგარიშო წერტილები**

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-5,00	527,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდილოეთი
2	-405,00	283,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ.დასავლეთი
3	-493,00	-89,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დასავლეთი
4	-826,00	588,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება

**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)**

1	-5	527	2	0,06	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	0,05	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	0,05	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	0,02	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)**

1	-5	527	2	4,5e-3	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	4,4e-3	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	3,9e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	1,4e-3	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)**

1	-5	527	2	0,01	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	9,9e-3	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	8,9e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	3,3e-3	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი**

1	-5	527	2	2,2e-3	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	2,2e-3	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	1,9e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	7,2e-4	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი**

2	-405	283	2	3,8e-3	125	0,67	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	3,7e-3	80	0,67	0,000	0,000	3
1	-5	527	2	3,5e-3	179	0,67	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	1,6e-3	125	0,89	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი**

1	-5	527	2	1,8e-3	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	1,7e-3	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	1,5e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	5,6e-4	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია**

1	-5	527	2	2,1e-3	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	2,1e-3	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	1,9e-3	80	5,00	0,000	0,000	3

4	-826	588	2	6,9e-4	123	5,00	0,000	0,000	4
---	------	-----	---	--------	-----	------	-------	-------	---

**ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19**

2	-405	283	2	0,01	125	0,67	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	0,01	80	0,67	0,000	0,000	3
1	-5	527	2	9,9e-3	179	0,67	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	4,5e-3	125	0,89	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები**

1	-5	527	2	0,05	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	0,05	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	0,04	79	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	0,01	122	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 6009 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330**

1	-5	527	2	0,04	172	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	0,04	119	5,00	0,000	0,000	3
3	-493	-89	2	0,03	80	5,00	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	0,01	123	5,00	0,000	0,000	4

**ნივთიერება: 6043 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333**

3	-493	-89	2	5,4e-3	80	5,00	0,000	0,000	3
2	-405	283	2	5,3e-3	123	0,89	0,000	0,000	3
1	-5	527	2	5,0e-3	177	0,89	0,000	0,000	3
4	-826	588	2	2,2e-3	125	0,89	0,000	0,000	4

### 13.3 დანართი 3. გზის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა

#### 13.3.1 საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე. კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან ნებისმიერი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან გზის მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შემუშავებულია ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოიცავს:

- ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს. ამ ეტაპზე არსებული შესაძლებლობების მიხედვით იმ პირის/ორგანიზაციის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

#### 13.3.2 ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს რომა-ახიელის სააბვტომობილო გზის მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, განთავსების, გაუვნებლობისა და უტილიზაციის წესებს, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნების დაცვით.

ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანები:

- ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა, მათი სახეების მიხედვით;
- ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იქნას ნარჩენების გაფანტვა, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;
- გაუვნებლობის, გადამუშავების ან უტილიზაციის დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი მეთოდების გამოყენება;
- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება;
- ნარჩენების მეორადი გამოყენება;
- ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა;
- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.

გეგმაში მოცემული მითითებების შესრულება სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებელის ყველა თანამშრომლისათვის და კონტრაქტორებისათვის.

**13.3.3 ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები**

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

- პრევენცია;
- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- რეციკლირება;
- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;
- განთავსება.

ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:

- ეკოლოგიური სარგებელი;
- შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;
- ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ:

- საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;
- არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
- არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
- პრინციპი „დამბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;
- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

**13.3.4 გზის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები**

გზის მშენებლობის დროს მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები მოცემულია ცხრილში 13.2.4.1.

**ცხრილი 13.2.4.1.**

ნარჩენების ტიპი	ნარჩენების სახეობა	მიახლოებითი რაოდენობა
სახიფათო:	საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა	60-70 კგ
	ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები	5-7 ერთ
	სამშენებლო ტექნიკის და	10-15 ერთ

		სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა	
		ნავთობპროდუქტების ნარჩენები, საპოხი მასალები (თხევადი)	30-50 კგ
		ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები	15-20 კგ
		რეზინის გამოყენებული საბურავები	10-20 ერთ
		შედულების ელექტროდები	20-30 კგ
		ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი	დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე
არასახიფათო, მათ შორის:	ინერტული	ექსკავირებული, მშენებლობისთვის გამოუყენებელი გრუნტი	1249570 მ <sup>3</sup>
	საყოფაცხოვრებო	მომსახურე პერსონალის მიერ წარმოქმნილი საყოფ. ნარჩენები	36,5 მ <sup>3</sup>
	სხვა არასახიფათო	პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.).	40-50 კგ
		ხე-ტყის ნარჩენები	-
		ფერადი და შავი ლითონების ჯართი	0,5-1,0 ტ.

**13.3.5 ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა**

**13.3.5.1 ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისათვის გათვალისწინებული ღონისძიებები**

გზის მშენებლობის პროცესში გათვალისწინებული იქნება ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის სამშენებლო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების/ ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით (მაგ. ინერტული მასალები, ხე-ტყის მასალა და სხვ.);
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას. გადამოწმდება პროდუქციის საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობა (მაგ. გაკონტროლდება შემოსატან ნავთობპროდუქტებში მდგრადი ორგანულ დამაბინძურებლების PCB. არსებობა);
- უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;
- მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონსტრუქციები, პოლიეთილენის მასალები და სხვ.).

### 13.3.5.2 ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგილი იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი სახეობის და საშიშროების ტიპის მიხედვით:

- სამშენებლო ბაზასა და ძირითად სამშენებლო მოედნებზე შესაბამის უბანზე დაიდგმება ორ-ორი განსხვავებული ფერის პლასტმასის კონტეინერები, შესაბამისი წარწერებით:
  - ერთი მათგანი განკუთვნილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად;
  - მეორე - ისეთი მყარი სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად როგორცაა: სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები, თხევადი მასისგან თავისუფალი საღებავების ტარა, შედუღების ელექტროდები;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები (ელექტროლიტისაგან დაუცვლელი) პირდაპირ გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე (სასაწყობე სათავსი) და განთავსდება ხის ყუთებში, რომელსაც ექნება ლითონის ქვესადგამი;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, საპოხი მასალები, საღებავების ნარჩენები და სხვ.), ცალცალკე შეგროვდება პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში და გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ნამუშევარი საბურავები შეგროვდება ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, მყარი საფარის მქონე ღია მოედანზე;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი დასაწყობდება წარმოქმნის ადგილის სიახლოვეს, მყარი საფარის მქონე გადახურულ მოედანზე;
- ექსკავირებული, მშენებლობისთვის გამოუყენებელი გრუნტი გატანილი დასაწყობდება გზის მომიჯნავედ;
- ხე-ტყის ნარჩენები დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე; ნახერხი - ფარდულში ან პოლიეთილენით გადაფარებულ მოედანზე;
- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;
- პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.). დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე.

#### აკრძალული იქნება:

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება (1 კვირაზე მეტი ვადით);
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;
- ზეთების, საპოხი მასალების, ელექტროლიტის გადაღვრა მდინარეში;
- აკუმულატორებზე მექანიკური ზემოქმედება.

### 13.3.5.3 ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზნებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა: სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის მოეწყობა სასაწყობე სათავსი (კონტეინერული ტიპის);

ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:

- მოედნის საფარი იქნება მყარი;
- მოედნის მთელ პერიმეტრზე მოეწყობა შემოღობვა და შემოზვინვა, რათა გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების მოხვედრა მდინარეში ან ნიადაგზე;



- მოედანს უნდა გააჩნდეს მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული უნდა იქნას ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.);
- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირობის ხელყოფისაგან.

#### 13.3.5.4 ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები

ნარჩენების ტრანსპორტირება განხორციელდება სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

- ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად იქნება მექანიზირებული და ჰერმეტიკული;
- დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს;
- ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს ექნება შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის მიერ.
- ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას უნდა ქონდეს გამაფრთხილებელი ნიშანი.

#### 13.3.5.5 ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება

კონტეინერებში განთავსებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად (სავარაუდოდ თვეში 2-3-ჯერ) გატანილი იქნება უახლოეს არსებულ ნაგავსაყრელზე.

მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით მოჭრილი ხე-მცენარეები დასაწყობდება საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს ადგილობრივ ორგანოების მიერ მითითებულ ადგილზე და შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამავე ორგანიზაციას.

სხვა სახის ხის ნარჩენები (ლარტყები, ფიცრები და სხვ.) შესაძლებლობის მიხედვით გამოყენებული იქნება ხელმეორედ ან შესაბამისი პროცედურების გავლის შემდგომ გადაეცემა ადგილობრივ თვითმმართველობას/მოსახლეობას. მცენარეული ნარჩენების გამოუსადეგარი ნაწილი გატანილი იქნება არსებულ ნაგავსაყრელზე.

ლითონის ნარჩენები (რომელიც არ იქნება დიდი რაოდენობის) ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში.

დაგროვების შესაბამისად ყველა სახის სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს (კონტრაქტორი გამოვლინდება საქმიანობის დაწყებამდე).

#### 13.3.5.6 ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

- პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;

- პერსონალს უნდა შეემდოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ– და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანვა საპნით და თბილი წყლით;
- მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას;
- ხანძარსახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები იქნება ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწვევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;
- პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის ან აზბესტის ქსოვილის საშუალებით;
- ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

### 13.3.5.7 ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები

გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება შესაბამისი ჩანაწერები. წარმოქმნილი, დაგროვილი და გატანილი ნარჩენების მოცულობა დოკუმენტურად უნდა იქნას დადასტურებული.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირის სისტემატურად გააკონტროლებს:

- ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობას;
- ტარაზე მარკირების არსებობას;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების/სათავსის მდგომარეობას;
- დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობას და დადგენილი ნორმატივთან შესაბამისობას (ვიზუალური კონტროლი);
- ნარჩენების სტრუქტურული ერთეულის ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვას;
- ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულებას.

### 13.4 დანართი 4. საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის წერილი

**საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო  
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი**

---

N 1544-2-03  
13/03/2015

საქართველოს მუნიციპალური განვითარების ფონდის  
აღმასრულებელ დირექტორს  
ბატონ ილია დარჩიაშვილს

ბატონო ილია,

თქვენი 2015 წლის 13 მარტის #841-3 წერილის პასუხად გაცნობებთ, რომ დეპარტამენტი ეთანხმება მუნიციპალური განვითარების ფონდის მოსაზრებას, რომკა-არხოტის უღელტეხილი-ამღას საავტომობილო გზის კმ0+000-კმ26+183 მონაკვეთის და ახიელი-ჭიმღას საავტომობილო გზის კმ0+000-კმ2+164 მონაკვეთის სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ არსებული წესით აყვანილ იქნას საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის ბალანსზე და მიენიჭოს შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის სტატუსი.

ნუგზარ გასვიანი

დეპარტამენტის თავმჯდომარის პირველი მოადგილე