სს „დარიალ ენერჯი“

# დარიალის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

# ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

შემსრულებლები

სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“ პრეზიდენტი ვ. გვახარია

შპს „შტუკი კავკასია“ გენერალური დირექტორი ბ. ქუიგლი

2011

GAMMA Ltd
17a Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia
Tel: +(995 32) 260 44 33 +(995 32) 260 15 27
Tel/fax +(995 32) 260 44 33 e-mail: gamma@gamma.ge

STUCKY Caucasus
17, Paliashvili Str, Tbilisi, 0179 Georgia
Tel/Fax: +995 32 225 06 01
www.stucky.ch

## სარჩევი


1 შესავალი ..... 8
1.1 ზოგადი მიმოხილვა ..... 8
1.2 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (ბსგზშ) ანგარიშის მომზადების საფუძველი და მიზნები ..... 9
2 სამართლებრივ-ინსტიტუციონალური ჩარჩო ..... 10
2.1 საქართველოს კანონმდებლობა და ინსტიტუციონალური ჩარჩო ..... 10
2.1.1 სახელმწიფო პოლიტიკის მიზნები ..... 10
2.1.2 რეგიონული და საერთაშორისო თანამშრომლობა ..... 11
2.1.2.1 რეგიონული თანამშრომლობა ..... 11
2.1.2.2 საერთაშორისო ხელშეკრულებები ..... 11
2.1.3 გარემოს დაცვის ინსტიტუციონალური ჩარჩო ..... 12
2.1.4 გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ..... 14
2.1.4.1 ძირითადი გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო აქტების მიმოხილვა ..... 15
2.1.4.2 გარემოსდაცვითი სტანდარტები ..... 23
2.1.5 გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურა საქართველოში ..... 26
2.2 საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების გარემოსდაცვითი და სოციალური სტანდარტები ..... 27
2.2.1 კრედიტორების პოლიტიკა და სტანდარტები ..... 27
2.2.1.1 EBRD-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა, 2008 ..... 28
2.2.1.2 საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების მითითებები და სტანდარტები ..... 40
3 დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატივების ანალიზი ..... 41
3.1 ალტერნატივა პროექტის გარეშე ..... 41
3.2 რეგულირებადი ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა ..... 42
3.3 კალაპოტური ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა ..... 46
3.4 დერივაციული ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივები ..... 46
3.4.1 ორსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესების მოწყობის ალტერნატივა ..... 46
3.4.2 ერთსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა ..... 49
3.4.2.1 სათავე ნაგებობის ალტერნატიული ვარიანტები ..... 51
3.4.2.2 სადერივაციო სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები ..... 53
3.4.2.3 სადაწნეო მილსადენების ალტერნატიული ვარიანტები ..... 57
3.4.2.4 ძალური კვანძის ალტერნატიული ვარიანტები ..... 58
3.5 ალტერნატიული ვარიანტების შედარება ..... 59
4 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის აღწერა ..... 62
4.1 პროექტის ზოგადი მიმოხილვა ..... 62
4.2 ჰესის ნაგებობების აღწერა ..... 67
4.2.1 სათავე ნაგებობა ..... 67
4.2.1.1 კაშხალი ..... 67
4.2.1.2 სალექარი ..... 69
4.2.1.3 თევზსავალი ..... 70
4.2.2 სადერივაციო სისტემა ..... 70
4.2.2.1 სადერივაციო მილსადენი ..... 70
4.2.2.2 სადერივაციო გვირაბი ..... 71
4.2.3 ძალური კვანძის ნაგებობები ..... 72
4.2.3.1 გამათანაბრებელი შახტა და სადაწნეო შახტა ..... 74
4.2.3.2 ჰესის შენობა ..... 74
4.2.3.3 გამყვანი გვირაბი და არხი ..... 75
4.2.3.4 საკაბელო გვირაბი და სამომსახურეო გვირაბი ..... 75

4.2.3.5 ღია ქვესადგური ... 75
4.3 სამშენებლო სამუშაოების აღწერა ... 76
4.3.1 სამშენებლო ბანაკი (ბაზა) და სამშენებლო მოედნები ... 76
4.3.1.1 სამშენებლო ბანაკი ... 76
4.3.1.2 სამშენებლო მოედნები ... 77
4.3.1.3 ელექტრომომარაგება ... 78
4.3.2 ჰესის ნაგებობებზე ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების აღწერა ... 78
4.3.2.1 ზოგადი დებულებები ... 78
4.3.2.2 სათავე ნაგებობა ... 79
4.3.2.3 სადერივაციო მილსადენი ... 79
4.3.2.4 სადერივაციო გვირაბი ... 79
4.3.2.5 სადაწნეო შახტი და ძალური კვანძი ... 80
4.3.3 სამშენებლო სამუშაოებში გამოსაყენებელი ტექნიკა ... 80
4.3.4 წყალმომარაგება და კანალიზაცია ... 81
4.3.4.1 წყალმომარაგება ... 81
4.3.4.1.1 სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება ... 82
4.3.4.1.2 ტექნიკური წყლით მომარაგება ... 82
4.3.4.2 სამეურნეო-ფეკალური და საწარმოო ჩამდინარე წყლები ... 83
4.3.4.2.1 სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები ... 83
4.3.4.2.2 საწარმოო ჩამდინარე წყლები ... 84
4.3.4.3 ჩამდინარე წყლების გაწმენდა ... 85
**5 დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა ... 86**
5.1 ზოგადი მიმოხილვა ... 86
5.2 სოციო-ეკონომიკური გარემო ... 88
5.2.1 დემოგრაფიული მდგომარეობა ... 88
5.2.2 ეროვნული და ეთნიკური შემადგენლობა ... 89
5.2.3 დასაქმება ... 90
5.2.4 ეკონომიკა ... 90
5.2.4.1 მრეწველობა ... 91
5.2.4.2 ენერგეტიკული რესურსი ... 92
5.2.4.3 სოფლის მეურნეობა ... 92
5.2.4.4 ტექნიკური ინფრასტრუქტურა ... 93
5.2.5 განათლება ... 94
5.2.6 ტურისტული პოტენციალი ... 94
5.2.7 კულტურული და ისტორიული რესურსი ... 95
5.3 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო ... 98
5.3.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები ... 98
5.3.1.1 ტემპერატურა ... 98
5.3.1.2 ნალექების რაოდენობა ... 100
5.3.1.3 ჰაერის სინოტივე ... 101
5.3.1.4 ქარის მახასიათებლები ... 102
5.3.2 გეოლოგიური პირობები ... 103
5.3.2.1 გეომორფოლოგია ... 103
5.3.2.2 სტრატიგრაფია და ლითოლოგიური აგებულება ... 104
5.3.2.3 ტექტონიკა და სტრუქტურული გეოლოგია ... 105
5.3.2.4 რღვევები (დიზუნქტიური დისლოკაციები) ... 106
5.3.2.5 საშიში გეოლოგიური პროცესები ... 106
5.3.2.6 სეისმური პირობები ... 107
5.3.2.7 ჰიდროგეოლოგია ... 108
5.3.2.8 ნიადაგური საფარი ... 109

5.3.2.9 დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ... 109
5.3.2.9.1 სათავე ნაგებობის და სალექარის გეოტექნიკური კვლევა ... 109
5.3.2.9.2 სადერივაციო მილსადენი ... 110
5.3.2.9.3 სადერივაციო გვირაბი ... 111
5.3.2.9.4 გამათანაბრებელი შახტა (ჩამქრობი ჭა) ... 112
5.3.2.9.5 სადაწნეო შახტა ... 112
5.3.2.9.6 ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორია ... 113
5.3.2.9.7 გეოლოგიური და გეო-ტექნიკური გამოცდები, რომელთა ჩატარება აუცილებელია დასკვნითი დაპროექტების სტადიაზე ... 114
5.3.3 ჰიდროლოგია ... 115
5.3.3.1 მდ. თერგის ჰიდროლოგიური დახასიათება ... 116
5.3.3.1.1 მდ. თერგის საშუალო წლიური ხარჯები ... 117
5.3.3.1.2 მდ. თერგის მაქსიმალური ხარჯები ... 119
5.3.3.1.3 მდ. თერგის მინიმალური ხარჯები ... 121
5.3.3.1.4 მდ. თერგის მყარი ხარჯი ... 122
5.3.4 ძირითადი ლანდშაფტები ... 123
5.3.5 ბიოლოგიური გარემო ... 124
5.3.5.1 ფლორა ... 124
5.3.5.2 ფაუნა ... 128
5.3.5.2.1 მდ. თერგის ზემო წელის აუზისათვის დამახასიათებელი ცხოველები ... 129
5.3.5.2.2 მდინარე თერგის ზედა წელის იხთიოფაუნა ... 131
5.3.5.3 დაცული ტერიტორიები ... 133

**6 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პოტენციური ზემოქმედება ... 135**

**7 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ... 139**
7.1 ბსგზშ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები ... 139
7.1.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძნობიარობა ... 140
7.1.2 ზემოქმედებების დახასიათება ... 141
7.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ... 142
7.2.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 142
7.2.2 ზემოქმედების დახასიათება ... 143
7.2.2.1 მშენებლობის ეტაპი ... 143
7.2.2.1.1 ემისია ღორღის დასაწყობებებისას ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.2 ემისია ღორღის შენახვისას ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.3 ემისია კონვეიერებით ტრანსპორტირებისას ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.4 ემისია ცემენტის მიმღები სილოსიდან ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.5 საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომი ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.6 სატვირთოს სადგომი ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.7 საგზაო სამშენებლო მანქანის მუშაობა (ექსკავატორი) ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.8 საგზაო სამშენებლო მანქანის მუშაობა (ბულდოზერი) ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.9 ავტოტრანსპორტის მუშაობა ხაზზე ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.10 შედუღების სამუშაოები ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.11 გენერატორი ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.1.12 რეზერვუარი ... **Error! Bookmark not defined.**
7.2.2.2 ოპერირების ეტაპი ... 144
7.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 144
7.2.4 ზემოქმედების შეფასება ... 145
7.3 ხმაურის გავრცელება ... 146
7.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 146
7.3.2 ზემოქმედების დახასიათება ... 147

7.3.2.1 მშენებლობის ეტაპი ... 147
7.3.2.2 ოპერირების ეტაპი ... 149
7.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 149
7.3.4 ზემოქმედების შეფასება ... 150
7.4 ზემოქმედება ნიადაგზე ... 151
7.4.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 151
7.4.2 ზემოქმედების დახასიათება ... 152
7.4.2.1 მშენებლობის ეტაპი ... 152
7.4.2.2 ოპერირების ეტაპი ... 153
7.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 153
7.4.4 ზემოქმედების შეფასება ... 155
7.5 საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი ... 156
7.5.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 156
7.5.2 ზემოქმედების დახასიათება ... 157
7.5.2.1 მშენებლობის ეტაპი ... 157
7.5.2.2 ოპერირების ეტაპი ... 157
7.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 157
7.5.4 ზემოქმედების შეფასება ... 159
7.6 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე ... 160
7.6.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 160
7.6.2 ზემოქმედების დახასიათება ... 161
7.6.2.1 მშენებლობის ეტაპი ... 161
7.6.2.2 ოპერირების ეტაპი ... 162
7.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 163
7.6.3.1 მშენებლობის ეტაპი ... 163
7.6.3.2 ოპერირების ეტაპი ... 164
7.6.4 ზემოქმედების შეფასება ... 165
7.7 ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლებზე ... 167
7.7.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 167
7.7.2 ზემოქმედების დახასიათება ... 167
7.7.2.1 მშენებლობის ეტაპი ... 167
7.7.2.2 ოპერირების ეტაპი ... 168
7.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 168
7.7.4 ზემოქმედების შეფასება ... 168
7.8 ზემოქმედება ხმელეთის და წყლის ეკოლოგიაზე ... 169
7.8.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 169
7.8.2 მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების დახასიათება ... 171
7.8.2.1 მშენებლობის ეტაპი ... 171
7.8.2.2 ოპერირების ეტაპი ... 171
7.8.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 172
7.8.3 ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების დახასიათება ... 172
7.8.3.1 მშენებლობის ეტაპი ... 172
7.8.3.2 ოპერირების ეტაპი ... 173
7.8.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 174
7.8.4 დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების დახასიათება ... 175
7.8.5 ზემოქმედების შეფასება ... 176
7.9 ნარჩენები ... 179
7.9.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 179
7.9.2 ზემოქმედების დახასიათება ... 180
7.9.2.1 მშენებლობის ეტაპი ... 180

7.9.2.2 ოპერირების ეტაპი ... 182
7.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 183
7.9.3.1 მშენებლობის ეტაპი ... 183
7.9.3.2 ოპერირების ეტაპი ... 184
7.9.4 ზემოქმედების შეფასება ... 185
7.10 ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედება ... 187
7.10.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 187
7.10.2 ზემოქმედების დახასიათება ... 187
7.10.2.1 მშენებლობის ეტაპი ... 187
7.10.2.2 ოპერირების ეტაპი ... 188
7.10.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 188
7.10.4 ზემოქმედების შეფასება ... 188
7.11 ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე ... 189
7.11.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 189
7.11.2 ზემოქმედების დახასიათება ... 189
7.11.2.1 მშენებლობის ეტაპი ... 189
7.11.2.2 ოპერირების ეტაპი ... 190
7.11.3 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 190
7.11.4 ზემოქმედების შეფასება ... 190
7.12 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ... 191
7.12.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია ... 191
7.12.2 ზემოქმედების დახასიათება ... 192
7.12.2.1 ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება ... 192
7.12.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 193
7.12.2.3 რესურსების ხელმისაწვდომობა ... 193
7.12.2.4 მიწის საკუთრება და გამოყენება ... 194
7.12.2.4.1 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 195
7.12.2.5 დემოგრაფიული ცვლილებები ... 195
7.12.2.6 წვლილი ეკონომიკაში ... 195
7.12.2.7 დასაქმება ... 196
7.12.2.8 გზის საფარის დაზიანება, სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა, გადაადგილების შეზღუდვა ... 196
7.12.2.9 შემარბილებელი ღონისძიებები ... 197
7.12.3 ზემოქმედების შეფასება ... 198
7.13 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება ... 201
7.14 კუმულაციური ზემოქმედება ... 202
7.14.1 მშენებელობის ფაზა ... 203
7.14.2 ოპერირების ფაზა ... 205
7.15 მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი ცხრილი ... 207

**8 შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი ... 208**

8.1 შემარბილებელი ღონისძიებები და ნარჩენი ზემოქმედება ... 209
8.1.1 მშენებლობის ეტაპი ... 209
8.1.2 ექსპლუატაციის პროცესში ჩასატარებელი სამუშაოები ... 219
8.1.2.1 ტექმომსახურება/რემონტი ... 219
8.1.2.2 წყალამღები ... 219
8.1.2.3 სადერივაციო მილსადენი ... 219
8.1.2.4 სადერივაციო გვირაბი ... 220
8.1.2.5 სადაწნეო შახტი ... 220
8.1.2.6 ჰიდროელექტროსადგურების შენობა და მიმდებარე ინფრასტრუქტურა ... 220
8.1.2.7 ქვესადგური ... 220

8.2 გარემოსდაცვითი და სოციალური მონიტორინგის გეგმა ..... 221
8.2.1 მონიტორინგის გეგმა - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები ..... 222
8.2.2 მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაცია ..... 225
**9 ნარჩენი ზემოქმედება ..... 227**
**10 შესაძლო ავარიული სიტუაციები ..... 228**
**11 გარემოსდაცვითი და სოციალური სამოქმედო გეგმა ..... 230**
**12 საზოგადოების ინფორმირება და მონაწილეობა ბსგზშ-ს პროცესში ..... 232**
12.1 გრაფიკი ..... 232
12.2 ინფორმაცია საჯარო განხილვის პროცესში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ . 234
**13 დასკვნები და რეკომენდაციები ..... 243**
**14 გამოყენებული ლიტერატურა ..... 247**
**15 დანართები ..... 249**
15.1 დანართი №1 - გაბნევის ანგარიში ..... 249
15.2 დანართი №2 - მავნე ნივთიერებათა მიწისპირა კონცენტრაციის გაბნევის გაანგარიშების შედეგების გრაფიკული გამოსახვა ..... 261
15.3 დანართი №3 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შენახვი, ტრანსპორტირების და განთავსების პირობები ..... 263
15.4 დანართი N4: დარიალჰესის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის ოქმი ..... 270

# 1 შესავალი

## 1.1 ზოგადი მიმოხილვა

საქართველო ჰიდროენერგეტიკული რესურსებით მდიდარი ქვეყანაა. უკანასკნელი მონაცემების თანახმად, მისი ტექნიკური პოტენციალი შეფასებულია 93,7 მლრდ.კვტ.სთ. წელიწადში, საიდანაც მხოლოდ 11%-ია ათვისებული, რაც ვერ უზრუნველყოფს ქვეყნის სათბობ-ენერგეტიკულ რესურსებზე მოთხოვნილების სრულ დაკმაყოფილებას. დღეისათვის სახელმწიფო პოლიტიკის ერთერთ ძირითად მიმართულებას ქვეყნის ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის მაქსიმალური გამოყენება წარმოადგენს - მთავრობას დაგეგმილი აქვს არსებული განახლებადი რესურსის სრულფასოვანი ათვისება (საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკის და სახელმწიფო პროგრამის განახლებადი ენერგია – 2008"). განხილვის პროცესშია მთელი რიგი მცირე, საშუალო და დიდი ჰესის მშენებლობის პროექტები, უკვე ხორციელდება ან დამუშავების პროცესშია ენერგოგენერაციის და ელეტროგადაცემის სქემის რამდენიმე, მათ შორის ტრანსსასაზღვრო პროექტი. მსგავსი ტიპის პროექტების განხორციელება ხელს შეუწყობს ელექტროენერგიის იმპორტის შემცირებას და საქართველოს საშუალებას მისცემს გაზარდოს ექსპორტი მეზობელ ქვეყნებში.

ქვეყნის ეკონომიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე, ამჟამად ათვისებას ექვემდებარება ტექნიკურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით ეფექტური ჰიდროენერგორესურსები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველო მცირემიწიანი ქვეყანაა და დიდი წყალსაცავების მქონე ჰესების მშენებლობა შეზღუდულია. სულ უფრო მიმზიდველია დერივაციული ტიპის მცირე და საშუალო სიმძლავრის ჰესების აგება, რომელთა გარემოზე მავნე ზემოქმედების ხარისხი გაცილებით ნაკლებია და მათი მშენებლობა ხორციელდება მოკლე ვადებში.

წინასწარი შეფასებით, რომლის დროსაც გათვალისწინებული იყო გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა და ბუნებრივი პირობები, მდ. თერგზე „დარიალი ჰესის" მშენებლობა ერთერთი ყველაზე პერსპექტიულ პროექტად არის მიჩნეული და მისი განხორციელება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევაში. ჰესის მშენებლობა განხორციელდება დერივაციული სქემით და იგი იმუშავებს ჩამონადენის რეგულირების გარეშე, ბუნებრივი მოდინების რეჟიმში, რაც როგორც აღინიშნა ძალზედ მნიშვნელოვანია გარემოსდაცვითი კუთხით. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, ჰესის სავარაუდო დადგმული სიმძლავრე 110 მგვტ-ს შეადგენს, რაც საშუალო სიმძლავრის კატეგორიას განეკუთვნება.

პროექტი სრულ შესაბამისობაშია ევროკომისიის მიერ 2007 წელს მიღებულ ევროპის ენერგეტიკული პოლიტიკასა და "კლიმატის ცვლილების შესახებ" კონვენციის პოლიტიკასთან (2005 წელს ძალაში შესული კიოტოს ოქმთან), რომელიც მოუწოდებს ყველა ქვეყანას მოახდინოს ძალისხმევის კონცენტრაცია ენერგომოხმარების ეფექტურობის გაზრდაზე ენერგიის განახლებული წყაროების გამოყენების გაფართოების და ეკოლოგიური ზიანის შემცირების გზით.

აღსანიშნავია პროექტის სოციალურ-ეკონომიკური მნიშვნელობაც. ობიექტის მშენებლობა და ენერგოსისტემაში დამატებითი ენერგიის მიწოდება ხელს შეუწყობს რეგიონის ეკონომიკურ განვითარებას, ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებას და ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებას.

პროექტის განხორციელება დაეხმარება რეგიონს არსებული სამუშაო ადგილების და ბიზნესის შენარჩუნებაში (მათ შორის სამომსახურეო სფეროში), რაც ხელს შეუწყობს დასაქმებულთა

ცხოვრების პირობების გაუმჯობესებას. ამასთანავე, ადგილობრივ ბიუჯეტში შევა თანხები წყლით სარგებლობის, ქონების გადასახადის და ობიექტის მომსახურე ბიზნესიდან შემოსული გადასახადების სახით.

## 1.2 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (ბსგზშ) ანგარიშის მომზადების საფუძველი და მიზნები

აღნიშნული პროექტის ბსგზშ-ს ანგარიშის მომზადების საფუძველს წარმოადგენს საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“. კანონის მე-4 მუხლის, პირველი პუნქტის, „მ)“ ქვეპუნქტის შესაბამისად „ჰიდროელექტროსადგურის (2 მვტ-ისა და მეტი სიმძლავრის) და თბოელექტროსადგურის (10 მვტ-ისა და მეტი სიმძლავრის) განთავსება“ ეკოლოგიურ ექსპერტიზას დაქვემდებარებულ საქმიანობას მიეკუთვნება. აღნიშნულის გათვალისწინებით ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში, მდ. თერგზე ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია მიეკუთვნება ეკოლოგიურ ექსპერტიზას დაქვემდებარებულ საქმიანობას და მისი განხორციელება უნდა მოხდეს ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე. ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის გაცემა ხდება საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს მიერ, დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის ეკოლოგიური ექსპერტიზის საფუძველზე.

მოცემული პროექტის განხორციელება დადებით ზემოქმედებებთან ერთად მოახდენს გარკვეული სახის უარყოფითი ზეგავლენას რეგიონის ბუნებრივ გარემოსა და სოციალურ ეკონომიკურ პირობებზე, რაც შესაძლოა გამოიხატოს სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაკარგვაში, ბიომრავალფეროვნების განადგურებაში, კულტურული მემკვიდრეობის დაზიანებაში, მავნე ნივთიერებათა ემისიებში, ჰიდროლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და გეოლოგიური პირობების ცვლილებაში და სხვ. ბსგზშ-ს ძირითად მიზანს სწორედ ასეთი სახის უარყოფითი ზემოქმედებების რაოდენობრივი შეფასება და სივრცობრივი საზღვრების დადგენა წარმოადგენს, რაც გულისხმობს: დაგეგმილი საქმიანობის არსებული ტექნიკური დოკუმენტაციის, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მოგროვებას; მოგროვილი ინფორმაციის შეჯერების და ანალიზის საფუძველზე პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე მისი და შესაძლო ალტერნატივების ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების (მათ შორის ნარჩენი და კუმულატიური) განსაზღვრას. ბსგზშ-ს პროცედურის უმნიშვნელოვანესი ნაწილია განსაზღვრული უარყოფითი ზემოქმედებების შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება; გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის სქემების ჩამოყალიბება და საზოგადოების ინფორმირება დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ და მისი მონაწილეობის უზრუნველყოფა.

„დარიალი ჰესი“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადდა სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს მიერ, საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის (საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ - 01.01.2008 და დებულება „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ - 09. 03. 2009) და ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის (2008) მოთხოვნების გათვალისწინებით.

# 2 სამართლებრივ-ინსტიტუციონალური ჩარჩო

ენერგეტიკის სფეროში საქართველოს პოლიტიკის ძირითადი მიზანია – საწარმოო და საყოფაცხოვრებო-კომუნალური სექტორის ენერგეტიკული მოთხოვნების სრული დაკმაყოფილება ქვეყანაში არსებული ენერგორესურსების მდგრადი გამოყენების შედეგად, ენერგომატარებლების იმპორტის დივერსიფიკაცია, ეკონომიკური დამოუკიდებლობის და ენერგოუსაფრთხოების უზრუნველყოფა.

საქართველოს ენერგეტიკის სექტორის სახელმწიფო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები დამტკიცებულია პარლამენტის 2006 წ 7 ივნისის დადგენილებით. დოკუმენტში დიდი ყურადღება ეთმობა ადგილობრივი განახლებადი რესურსების, მათ შორის ჰიდრორესურსების გამოყენებას და ენერგიის ალტერნატიული წყაროების გამოყენებას.

წინამდებარე პარაგრაფში მოცემულია საქართველოს ტერიტორიაზე და საერთაშორისო დონეზე მოქმედი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების მარეგულირებელი კანონმდებლობის, სტანდარტების და პოლიტიკის მიმოხილვა, რომელიც ვრცელდება დაგეგმილ საქმიანობაზე და შევა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში.

## 2.1 საქართველოს კანონმდებლობა და ინსტიტუციონალური ჩარჩო

### 2.1.1 სახელმწიფო პოლიტიკის მიზნები

დამოუკიდებლობის გამოცხადების შემდგომ მთლიანად შეიცვალა საქართველოში არსებული კანონმდებლობა და დღეისათვის ძალაშია ახალი ეროვნული კანონმდებლობა, მათ შორის გარემოსდაცვით სფეროში კანონმდებლობა. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ძირითადად დაფუძნებულია ევროპულ კანონმდებლობასა და მდგრადი განვითარების პრინციპებზე.

ქვეყანაში ჯანსაღი გარემოს ფორმირებისა და სოციალურ-ეკონომიკური აღორძინების მიზნით შემუშავებულია და ხორციელდება სხვადასხვა პროგრამები და გეგმები, რომელთა შორის მნიშვნელოვანია:

- სოციალ-ეკონომიკური აღორძინებისა და ეკონომიკური ზრდის პროგრამა, დამტკიცებული 2001 წელს (პრეზიდენტის ბრძანებულება N89);
- საქართველოს სამთავრობო პროგრამა „ერთიანი საქართველო სიღარიბის გარეშე" (საქართველოს პარლამენტის 2010 წლის 2 ივლისი, №3267-რს დადგენილება);
- 2000 წელს მიღებული იქნა სახელმწიფო გარემოსდაცვითი სამოქმედო გეგმა (პრეზიდენტის ბრძანებულება N191), რომელსაც 2005 წელს გაუთავდა მოქმედების ვადა. დღეისათვის მომზადებულია დოკუმენტის პროექტი, რომელიც ასახავს ქვეყნის წინაშე მდგარ უახლეს გარემოსდაცვით პრიორიტეტებს;
- 2005 წლის ბიომრავალფეროვნების დაცვის სტრატეგია და მოქმედებათა გეგმა (საქართველოს მთავრობის დადგენილება N27).

2006 წლის ნოემბერში, ,,ევროპის სამეზობლო პოლიტიკის“ ფარგლებში შემუშავდა და ხუთი წლის ვადით მიღებულ იქნა ,,ევროკავშირი–საქართველოს სამოქმედო გეგმა“. გეგმის მიღებიდან დღემდე მისი განხორციელება და მონიტორინგი სპეციალური მექანიზმის გამოყენებით მიმდინარეობს.

### 2.1.2 რეგიონული და საერთაშორისო თანამშრომლობა

#### 2.1.2.1 რეგიონული თანამშრომლობა

საქართველოს მიერ გარემოსდაცვით საკითხებზე რეგიონული თანამშრომლობა ვრცელდება სხვადასხვა სფეროში და სხვადასხვა დონეზე:

- საქართველო ერთერთია იმ ექვს ქვეყანას შორის (სომხეთი, აზერბაიჯანი, რუსეთის ფედერაციის კავკასიური ნაწილი, ჩრდილო-აღმოსავლეთ თურქეთი და ირანის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი), რომელიც შეადგენს კავკასიის რეგიონს და ეკორეგიონს, რომელიც ისტორიულად და გეოგრაფიულად მოიაზრება, როგორც შავი და კასპიის ზღვებს შორის არსებული რეგიონი;
- საქართველო შედის შავი ზღვის ქვეყნების ჯგუფში და ჩართულია შავი ზღვის დაცვის საქმიანობაში;
- გარდა ამისა საქართველოში ფუნქციონირებს კავკასიის რეგიონული ეკოლოგიური ცენტრი და კავკასიის ეკოლოგიური არასამთავრობო ორგანიზაციების ქსელი.

**სურათი 2.1.2.1.1.** საქართველო კავკასიის რეგიონში

#### 2.1.2.2 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- **ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:**
  - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
  - კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;
  - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
  - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- **კლიმატის ცვლილება:**
  - გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ;
  - მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987. საქართველო მიუერთდა 1996 წ;
  - ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1085 წ;
  - კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;
  - გაეროს კონვენცია გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი 1994.
- **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:**
  - ევროპის და ხმელთაშუა ზღის 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 (აარჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)

### 2.1.3 გარემოს დაცვის ინსტიტუციონალური ჩარჩო

საქართველოს კონსტიტუციის შესაბამისად ქვეყნის საკანონმდებლო და აღმასრულებელი ხელისუფლება ძირითადად ცენტრალიზებულია.

საქართველოს პარლამენტი წარმოადგენს ძირითად საკანონმდებლო ძირითად ორგანოს. გარემოსდაცვით საკითხებში პარალმენტის მთავარი სუბიექტია გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტი. საკანონმდებლო და ნორმატიული აქტების მიღება ხდება, ასევე საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანებულებით, მთავრობის დადგენილებით და მინისტრის ნორმატიული ბრძანებით.

ქვეყანაში გარემოს დაცვასა და ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების სფეროში სახელმწიფო პოლიტიკის გატარებაზე პასუხისმგებელი აღმასრულებელი ხელისფლების მთავარი სუბიექტებია საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო და ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო.

საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა ქვეყნის მდგრადი განვითარების ხელშეწყობა; გარემოს დაცვის დაგეგმვის სისტემის ორგანიზება; გარემოს დაცვის სფეროში სახელმწიფო პოლიტიკის, მიზნობრივი პროგრამების, გარემოს დაცვის მდგრადი განვითარების სტრატეგიის, მოქმედებათა ეროვნული პროგრამის და სამენეჯმენტო გეგმების შემუშავება და განხორციელება, ატმოსფერული ჰაერის, წყლის, მიწის, წიაღისა და ბიომრავალფეროვნების, ქვეყნისათვის დამახასიათებელი იშვიათი, საფრთხის წინაშე მყოფი ფლორისა და ფაუნის სახეობების, თვითმყოფადი ლანდშაფტებისა და ეკოსისტემების დაცვა და შენარჩუნება, ნარჩენების და ქიმიური ნივთიერებების სფეროში სახელმწიფო მართვის (რეგულირება, ლიცენზირება, აღრიცხვა, ზედამხედველობა და კონტროლი) ფუნქციის განხორციელება; თავისი კომპეტენციის ფარგლებში გარემოს დაცვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი და საერთაშორისო ვალდებულებათა შესრულება.

გარემოს დაცვის სამინისტრო საზოგადოებასთან ურთიერთობის კუთხით უზრუნველყოფს საზოგადოებისათვის გარემოსდაცვითი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში მათ მონაწილეობას და გარემოსდაცვითი განათლებისა და გარემოსდაცვითი ცნობიერების დონის ამაღლების ხელშეწყობას.

გარემოს დაცვის სამინისტროს ხელმძღვანელობს მინისტრი, მას ექვემდებარებიან მინისტრის მოადგილეები, დარგობრივი დეპარტამენტები და საქვეუწყებო დაწესებულებები. სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური პასუხისმგებელია ინვესტორთა მიერ წარმოდგენილი პროექტების ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე, ზოგადად ეკოლოგიური შეფასებების მომზადებაზე, ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნების ფორმულირებასა და გამოქვეყნებაზე.

რაც შეეხება საქართველოს ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს, მისი ამოცანებია:

- ქვეყანაში არსებული ენერგეტიკული რესურსების მაქსიმალური ათვისებისა და იმპორტირებული ენერგომატარებლების მოწოდების წყაროების დივერსიფიკაცია;
- საკუთარი ჰიდრორესურსებით ელექტროენერგიაზე ქვეყანაში არსებული მოთხოვნის სრული დაკმაყოფილება;
- ენერგეტიკული უსაფრთხოების უზრუნველყოფა, კერძოდ, სექტორში ტექნოლოგიურად მოძველებული და ფიზიკურად გაცვეთილი ტექნიკური ბაზის სრული გადაიარაღება; ახალი ელექტროსადგურების, ელექტროენერგიისა და ბუნებრივი გაზის გადაცემის ინფრასტრუქტურის მშენებლობა; იმპორტირებული ენერგომატარებლების (ბუნებრივი გაზი, ნავთობი, ელექტროენერგია) დივერსიფიკაცია; სექტორის კომერციულად მომგებიანი ეკონომიკური მოდელის ჩამოყალიბება;
- ენერგიის ალტერნატიული წყაროების განვითარება;
- ევროპისა და აზიის დამაკავშირებელი აღმოსავლეთ-დასავლეთისა და ჩრდილოეთ-სამხრეთის ენერგეტიკული და ენერგოსატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარების ხელშეწყობა და ამაში საქართველოს ენერგეტიკული სექტორის ჩართვა;
- ენერგეტიკული სექტორის კომერციალიზაცია და ეკონომიკური გაჯანსაღება.

პროექტის განხორციელებაში პოტენციურად ჩართული სხვა დარგობრივი სამინისტროები და/ან დაწესებულებები შემდეგია:

- კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტრო;
- სოფლის მეურნეობის სამინისტრო;
- შრომის, ჯანმრთელობის დაცვისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო;
- ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო;

- ლტოლვილთა და განსახლების სამინისტრო;
- იუსტიციის სამინისტრო (მიწის მართვაზე პასუხისმგებელი დაწესებულება).

### 2.1.4 გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

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

**საქართველოს კონსტიტუცია** (მიღებულია 1995 წელს, შესწორებები. 1999, 2000-2006, 2008 წწ.) განსაზღვრავს საკანონმდებლო ჩარჩოს, რომლის მიხედვითაც საზოგადოებას გარანტირებული აქვს ინფორმაციის მიღება გარემოს პირობების შესახებ და უფლება აქვს მიიღოს მონაწილეობა გარემოსდაცვითი საკითხების საზოგადოებრივ განხილვაში, თუმცა დოკუმენტი უშუალოდ არ ეხება გარემოსდაცვით საკითხებს.

განსაზღვრავს ქვეყნის ყველა მოქალაქის უფლებას ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული სიმდიდრით და ამავე დროს, აკისრებს ვალდებულებას დაიცვას იგი. 37-ე მუხლის 5 ნაწილის თანახმად, ყველას აქვს უფლება მიიღოს სრული, მიუკერძოებელი და დროული ინფორმაცია სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს შესახებ. კონსტიტუციის შესაბამისად საქართველოს მთავრობა ვალდებულია უზრუნველყოს ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება და დაიცვას გარემო.

41-ე მუხლის პირველი ნაწილის შესაბამისად, საქართველოს ყოველ მოქალაქეს უფლება აქვს კანონით დადგენილი წესით გაეცნოს სახელმწიფო დაწესებულებებში მასზე არსებულ ინფორმაციას, აგრეთვე იქ არსებულ ოფიციალურ დოკუმენტებს, თუ ისინი არ შეიცავენ სახელმწიფო, პროფესიულ ან კომერციულ საიდუმლოებას.

საქართველოს ძირითადი გარემოსდაცვითი კანონების ჩამონათვალი [1] მოცემულია ცხრილში 2.1.4.1.

**ცხრილი 2.1.4.1.** საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

| მიღების წელი | კანონის დასახელება |
|---|---|
| 1994 | ნიადაგის დაცვის შესახებ (შესწ.1997, 2002) |
| 1995 | საქართველოს კონსტიტუცია (1999, 2000-2006, 2008) |
| 1996 | დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ (შესწ. 2003, 2004, 2005, 2006, 2007) |
| 1996 | გარემოს დაცვის შესახებ (შესწ. 2000, 2003, 2007) |
| 1996 | საქართველოს კანონი სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების მიწის საკუთრების შესახებ |
| 1997 | ცხოველთა სამყაროს შესახებ (შესწ.2001, 2003, 2004) |
| 1997 | ტურიზმის და რეკრეაციის შესახებ |

[1] კანონთა ჩამონათვალი მოცემულია 2011 წლის 1 ივლისის მდგომარეობით

| | |
|---|---|
| 1997 | წყლის შესახებ (შესწ. 2003, 2004, 2005, 2006) |
| 1997 | საქართველოს კანონი სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების მიწის არასასოფლო–სამეურნეო მიზნით გამოყოფისას სანაცვლო მიწის ათვისების ღირებულებისა და მიყენებული ზიანის ანაზღაურების შესახებ |
| 1998 | პესტიციდების და აგროქიმიკატების შესახებ |
| 1999 | სამშენებლო პროექტების კომპლექსური სახელმწიფო ექსპერტიზის და დამტკიცების შესახებ |
| 1999 | ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ (შესწ.2000, 2007) |
| 1999 | საქართველოს ტყის კოდექსი (შესწ. 2000 2001, 2003, 2005, 2006) |
| 1999 | საქართველოს კანონი აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებებისთვის საკუთრების უფლების ჩამორთმევის წესის შესახებ |
| 2003 | საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ (შესწ.2006) |
| 2005 | ლიცენზიების და ნებართვების შესახებ |
| 2005 | სახანძრო უსაფრთხოების შესახებ |
| 2005 | საქართველოს კანონი სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების მიწის პრივატიზაციის შესახებ |
| 2005 | საქართველოს კანონი უძრავ ქონებაზე უფლებათა რეგისტრაციის შესახებ |
| 2006 | საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ |
| 2007 | კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ |
| 2007 | დაცული ტერიტორიების სტატუსის შესახებ |
| 2007 | ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ |
| 2007 | გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ |
| 2007 | საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ |
| 2007 | საქართველოს კანონი ფიზიკური და კერძო სამართლის იურიდიული პირების მფლობელობაში (სარგებლობაში) არსებული მიწის ნაკვეთებზე საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ |
| 2009 | ნოტარიატის შესახებ |

#### 2.1.4.1 ძირითადი გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო აქტების მიმოხილვა

**საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ (ძალაშია 1996) -** კანონი არეგულირებს საქართველოს ტერიტორიაზე, ტერიტორიული წყლების, საჰაერო სივრცის, კონტინენტური შელფის და სპეციალური ეკონომიკური ზონების ჩათვლით, გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების გამოყენების სფეროში სახელმწიფო დაწესებულებებსა და ფიზიკურ ან იურიდიულ პირების შორის სამართლებრივ ურთიერთობას.

კანონი განიხილავს გარემოს დაცვის განათლების, გარემოს მენეჯმენტის ასპექტებს, აღწერს ეკონომიკურ სანქციებს, ლიცენზირებას, სტანდარტებს, გარემოზე ზეგავლენის შეფასების შედეგებს. განიხილავს ბუნებრივი ეკოსისტემების დაცვის სხვადასხვა ასპექტს, დასაცავ არეალებს, გლობალური და რეგიონალური მენეჯმენტის საკითხებს, ოზონის შრის დაცვას, ბიომრავალფეროვნების, შავი ზღვის დაცვის და საერთაშორისო თანამშრომლობის ასპექტებს.

კანონი ეხება ნარჩენების მენეჯმენტის ზოგიერთ ასპექტს. ნარჩენების მენეჯმენტი, მათი შემოტანა, ექსპორტი, რე-ექსპორტი და ტრანზიტი რეგულირდება საქართველოს

კანონმდებლობით დადგენილი წესით. განსაზღვრავს ეკოლოგიურ მოთხოვნებს ნარჩენებთან დაკავშირებით, მათ შორის ტოქსიკური, რადიაქტიური და სხვა სახიფათო ნარჩენების განთავსების მოთხოვნებს და კრძალავს მათ უკონტროლო განთავსებას.

**საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ (2007 წ.)** - კანონი განსაზღვრავს საქართველოს ტერიტორიაზე სავალდებულო ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობათა სრულ ნუსხას. კანონის მე-2 თავის, მე-4 მუხლის პირველი პუნქტი „მ“ ქვეპუნქტის თანახმად 2 მგვტ და მეტი სიმძლავრის ჰეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ექვემდებარება ეკოლოგიურ ექსპერტიზას. კანონი განსაზღვრავს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის, ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარების, საზოგადოების ინფორმირების და ამ პროცესებში მონაწილეობის სამართლებრივ ასპექტებს. კანონის შესაბამისად გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა წარმოედგენს ავტორიზაციას დაგეგმილი სამუშაოების განსახორციელებლად. კანონის თანახმად გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა გაიცემა საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ ნებართვის მიღების მსურველის მიერ წარდგენილი განაცხადის განხილვის /ექსპერტიზის საფუძველზე.

**კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ (2007 წ)** - კანონის მიზანია: მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და ცხოვრების ჯანსაღი წესის დამკვიდრების ხელშეწყობა; ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფა; ოჯახის რეპროდუქციული ჯანმრთელობის დაცვის ხელშეწყობა; გადამდები და არა გადამდები დაავადებების გავრცელების თავიდან აცილება. კანონი განსაზღვრავს მოსახლეობისა და იურიდიულ პირთა უფლება მოვალეობებს საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის სფეროში. საზოგადოების ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფის მიზნით სამინისტრო ადგენს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს ხარისხობრივ ნორმებს (ატმოსფერული ჰაერი, წყალი, ნიადაგი, ხმაური, ვიბრაცია, ელექტრომაგნიტური გამოსხივება), რომლებიც მოიცავს ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციებისა და მავნე ზემოქმედების ნორმებს. ნორმები სავალდებულოა.

კანონის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე მყოფი ყველა ადამიანი ვალდებულია არ განახორციელოს ისეთი საქმიანობა, რომელიც ქმნის გადამდები და არა გადამდები დაავადებების გავრცელების საფრთხეს, იწვევს ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული რისკების წარმოქმნას; დაიცვას სანიტარიული და ეპიდემიოლოგიური ნორმები.

**კანონი ლიცენზიების და ნებართვების შესახებ (2005 წ.)** - კანონი არეგულირებს ისეთ ორგანიზებულ საქმიანობას ან ქმედებას, რომელიც ეხება პირთა განუსაზღვრელ წრეს, ხასიათდება ადამიანის სიცოცხლისათვის ან ჯანმრთელობისათვის მომატებული საფრთხით, მოიცავს განსაკუთრებით მნიშვნელოვან სახელმწიფო ან საზოგადოებრივ ინტერესებს ან დაკავშირებულია სახელმწიფო რესურსებით სარგებლობასთან. ეს კანონი აწესრიგებს ლიცენზიითა და ნებართვით რეგულირებულ სფეროს, განსაზღვრავს ლიცენზიისა და ნებართვის ამომწურავ ჩამონათვალს, ადგენს ლიცენზიისა და ნებართვის გაცემის, მათში ცვლილებების შეტანის და მათი გაუქმების წესებს. კანონის შესაბამისად, საქმიანობის ან ქმედების სახელმწიფო რეგულირება ლიცენზიით ან ნებართვით ხორციელდება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ეს საქმიანობა ან ქმედება უშუალოდ უკავშირდება ადამიანის სიცოცხლისათვის ან ჯანმრთელობისათვის მომატებულ საფრთხეს ან სახელმწიფო ან საზოგადოებრივი ინტერესის სფეროებს. სახელმწიფო რეგულირება ხორციელდება მხოლოდ მაშინ, თუ ლიცენზიის ან ნებართვის გაცემით რეალურად შესაძლებელია აღნიშნული საფრთხის შემცირება ან სახელმწიფო და საზოგადოებრივი ინტერესების გათვალისწინება.

კანონის მიხედვით შესაძლებელია უცხო ქვეყნის მიერ გაცემული ლიცენზია ან ნებართვა საერთაშორისო ხელშეკრულებით ან კანონით აღიარებული იქნეს და მიენიჭოს ისეთივე სამართლებრივი სტატუსი, როგორიც აქვს საქართველოს კანონმდებლობის საფუძველზე გაცემულ ლიცენზიას ან ნებართვას.

კანონი განსაზღვრავს ლიცენზიის გაცემის ახალ პრინციპებს:

- „ერთი ფანჯრის" პრინციპი – წარმოადგენს ამ კანონში ახალ კონცეპციას, რომლის შესაბამისად ლიცენზიის გამცემი ადმინისტრაციული სტრუქტურა თვითონ უზრუნველყოფს სხვა ადმინისტრაციული უწყებების მიერ დამატებითი ლიცენზიების პირობების დამტკიცებას;
- „დუმილი ნიშნავს თანხმობას" – ლიცენზიის გამცემი ადმინისტრაციული სტრუქტურა ვალდებულია მიიღოს გადაწყვეტილება განაცხადის მიღებიდან განსაზღვრული დროის შემდეგ. ლიცენზია გაცემულად ითვლება, თუ ამ პერიოდის განმავლობაში გადაწყვეტილება არ იქნა გამოცხადებული; და
- „ქოლგის პრინციპი" – გენერალური ლიცენზიის მფლობელი არ არის ვალდებული შეიტანოს განაცხადი სპეციალური ლიცენზიის მიღებაზეც.

**კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ (მიღებულია 2007 წელს).** ამ კანონის თანახმად, ეკოლოგიური ექსპერტიზა წარმოედგენს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის ან მშენებლობის ნებართვის გაცემის სავალდებულო საფეხურს. ეკოლოგიური ექსპერტიზის მიზანია, დაიცვას ეკოლოგიური ბალანსი გარემოს დავითი მოთხოვნების, ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების და მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით. ეკოლოგიური ექსპერტიზის დადებითი დასკვნა სავალდებულოა გარემოსდაცვითი და/ან მშენებლობის ნებართვის მისაღებად. ეკოლოგიური ექსპერტიზის პროცესი რეგულირდება გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ.

**საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ" (2006 წ.)** - კანონი ითვალისწინებს როგორც, საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა სანაპირო ზონის კომპლექსური და რაციონალური გამოყენების პირობების დადგენასა და სანაპირო ზონის მდგრადობის უზრუნველყოფას, ასევე სანაპირო ზონაში ეროზიული და აბრაზიული პროცესების გამომწვევ საქმიანობაზე სახელმწიფო კონტროლის დაწესებასა და პასუხისმგებლობის ფორმების გამიჯვნას.

**საქართველოს კანონი წიაღის შესახებ (1996 წ.)** - კანონი განსაზღვრავს წიაღის სტატუსს, აღწერს მის გამოყენებას და მფლობელების უფლება მოვალეობებს. კანონი ანაწილებს პასუხისმგებლობებს მიწის დასაცავად დაბინძურებისაგან და უზრუნველყოფს სოფლის მეურნეობის საქმიანობის დამოკიდებულებას შესაბამის სამართლებრივ მოთხოვნებთან.

**საქართველოს კანონი წყლის შესახებ (1997 წ. )**. კანონი არეგულირებს ძირითად სამართლებრივ ურთიერთობებს:

- სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებსა და ფიზიკურ და იურიდიულ პირებს შორის წყლის დაცვის, შესწავლისა და გამოყენების სფეროში;
- ხმელეთზე, წიაღში, კონტინენტურ შელფზე, ტერიტორიულ წყლებში და განსაკუთრებულ ეკონომიკურ ზონაში წყლის დაცვის, აღდგენისა და გამოყენების სფეროში;
- წყლის სასაქონლო პროდუქციის წარმოებისა და წყლით საერთაშორისო ვაჭრობის სფეროში;

- განსაზღვრავს ავტონომიური რესპუბლიკების, ადგილობრივი თვითმმართველობისა და მმართველობის ორგანოების კომპეტენციას წყალთან დაკავშირებული ურთიერთობის სფეროში;
- ურთიერთობებს მიწისქვეშა წყლების დაცვის, შესწავლისა და გამოყენების სფეროში, „წიაღის შესახებ“ საქართველოს კანონის მოთხოვნების გათვალისწინებით;
- ურთიერთობებს წყლის ცხოველთა სამყაროს დაცვის, შესწავლის, აღწარმოებისა და გამოყენების სფეროში "ცხოველთა სამყაროს შესახებ" საქართველოს კანონის მოთხოვნების გათვალისწინებით;
- აწესრიგებს წყალსარგებლობის დროს ცხოველთა სამყაროს, მცენარეული საფარის, ტყის, მიწისა და სხვა ბუნებრივი რესურსების გამოყენებასთან დაკავშირებულ სამართლებრივ ურთიერთობებს.

კანონის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული წყალი სახელმწიფო საკუთრებაა და გაიცემა მხოლოდ სარგებლობისათვის. აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება, რომელიც პირდაპირ ან ფარული ფორმით ხელყოფს წყლის სახელმწიფო საკუთრების უფლებას.

**საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ (1994 წ.)** - კანონის მიზანია უზრუნველყოს ნიადაგის მთლიანობის დაცვა, და ნაყოფიერების გაუმჯობესება, განსაზღვრავს მოსარგებლეთა და სახელმწიფოს ვალდებულებებს და პასუხისმგებლობას ნიადაგის დაცვის პირობების და ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების უზრუნველსაყოფად. კანონი განსაზღვრავს ნიადაგში სახიფათო ნივთიერებათა კონცენტრაციის მაქსიმალურ დასაშვებ ზღვრებს.

კანონი გამორიცხავს ნაყოფიერი მიწების არასასოფლო-სამეურნეო მიზნით გამოყენებას, კრძალავს რაიმე საქმიანობის წარმართვას ნიადაგის ზედა ნაყოფიერი შრის მოხსნის გარეშე, კრძალავს ღია კარიერის წესით წიაღისეულის მოპოვებას შემდგომი რეკულტივაციის გარეშე, კრძალავს ტერასების მოწყობას წინასწარი კვლევის და დამტკიცებული პროექტის გარეშე; კრძალავს უკონტროლო ძოვებას, ტყის ჭრასა და ნიადაგის დაცვის საშუალებების დაზიანებას; კრძალავს ყოველგვარ საქმიანობას, რომელსაც ძალუძს ნიადაგის ხარისხის გაუარესება (მაგ. აკრძალული ქიმიური ნივთიერებების/სასუქების გამოყენება, და სხვ.).

**ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ საქართველოს კანონი (1999 წ.).** რეგულირების სფეროა – საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის მავნე ანთროპოგენული ზემოქმედებისაგან დაცვა. მავნე ანთროპოგენული ზემოქმედება არის ატმოსფერულ ჰაერზე ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული ნებისმიერი ზემოქმედება, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შესაძლოა მოახდინოს მისი ხარისხის გაუარესება.

**დაცული ტერიტორიების შესახებ საქართველოს კანონი (1997 წ.)**. კანონი იძლევა დაცული ტერიტორიების განსაზღვრებას (რომელიც მოიცავს ეროვნულ პარკებს, სახელმწიფო ნაკრძალებს და აღკვეთილებს) და ადგენს ამ ტერიტორიებში დასაშვები საქმიანობების საზღვრებს. ნებადართული საქმიანობები განსაზღვრულია ტერიტორიის დანიშნულების, ტერიტორიების კანონმდებლობის, კერძო დებულებების და დაცული ტერიტორიების სამენეჯმენტო გეგმების, აგრეთვე საერთაშორისო შეთანხმებებისა და კონვენციების მოთხოვნათა შესაბამისად, რომლებზეც საქართველოს ხელი აქვს მოწერილი. განსაზღვრავს შეზღუდვებს ბუნებრივი ეროვნული პარკების და სხვა დაცული ტერიტორიების ფარგლებში ბუნებრივი რესურსების გამოყენებაზე. საზოგადოდ, დაცულ ტერიტორიებში აკრძალულია შემდეგი საქმიანობები:

- ბუნებრივი ეკოსისტემების დაზიანება ან რაიმე სახით შეცვლა;
- ბუნებრივი რესურსების განადგურება, ექსპლუატაციისა თუ რაიმე სხვა დანიშნულებით;
- დაჭერა, ზიანის მიყენება, შეწუხება ბუნებრივი ეკოსისტემებისა და სახეობებისთვის;

- გარემოს დაბინძურება;
- ცოცხალი ორგანიზმების ახალი და ეგზოტიკური სახეობების შემოყვანა;
- ასაფეთქებელი მასალების ან მომწამლავი ნივთიერებების შემოტანა;
- აგრეთვე ნებისმიერი სხვა საქმიანობა, სპეციალურად აკრძალული დაცული ტერიტორიის სამენეჯმენტო გეგმით.

**საქართველოს ტყის კოდექსი (1999 წ.)** - კანონი არეგულირებს ტყის ფუნქციების და გამოყენების საკითხებს, მათ შორის დაცვას, წყალშემკრები აუზის მენეჯმენტს, ხის წარმოებას და ა.შ. მის შესაბამისად დაშვებულია ტყის კერძო საკუთრებაში ქონა და კომერციული ტყის ჭრა. დოკუმენტის შესაბამისად საქართველოს ტყის დეპარტამენტი უშუალოდ არ აწარმოებს კომერციულ ტყის ჭრას, მისი დანიშნულებაა განაცალკევოს კონტროლის და მენეჯმენტის ფუნქციები და გადასცემს ამ უკანასკნელ ფუნქციას კერძო საწარმოებს. თუმცა ტყის დეპარტამენტი პასუხისმგებელია სანიტარული ჭრის და ტყის მენეჯმენტის განხორციელებაზე. ტყის ჭრაზე ლიცენზიის გაცემა, კოდექსის შესაბამისად, გარემოს დაცვის სამინისტროსგან გადაეცა დეპარტამენტს. ტყის კოდექსი განსაზღვრავს დაცული ტყეების კატეგორიებს, მათ შორის ნიადაგის და წყალშემკრები აუზის მარეგულირებელი ფუნქციის მქონე, ჭალისა და სუბალპური ტყის სარტყელებს, წითელ წიგნში შეტანილ მცენარეებს და ა.შ. ტყის კოდექსი წარმოადგენს ჩარჩო კანონს და საჭიროებს დეტალური რეგულაციების შესრულებას.

**საქართველოს სამოქალაქო კოდექსი (1997 წლის 26 ივნისი)** არეგულირებს კერძო სამოქალაქო ურთიერთობებს, განსაზღვრავს საკუთრების, ოჯახისა და სამეზობლოს უფლებას და ადგენს მემკვიდრეობის წესს. საკუთრების უფლება მესაკუთრეს ქონების თავისუფლად განკარგვის, მათ შორის გასხვისების უფლებას ანიჭებს. კოდექსის 183-ე მუხლის მიხედვით, უძრავი ქონების შესყიდვაზე იდება წერილობითი ხელშეკრულება და მყიდველის სახელზე საკუთრების უფლება რეგისტრირდება საჯარო რეესტრში. სამოქალაქო კოდექსი მესაკუთრეს უძრავი ქონების აღნაგობის უფლებით, უზუფრუქტითა და სერვიტუტით გასხვისების უფლებებს ანიჭებს.

კოდექსი განმარტავს სამეზობლო სამართლის წესებს. კოდექსის 180-ე მუხლის მიხედვით, თუ მიწის ნაკვეთს არ აქვს ჯეროვანი გამოყენებისათვის აუცილებელი კავშირი საჯარო გზებთან, ელექტრო-, გაზისა და წყალმომარაგების ქსელთან, მესაკუთრეს უფლება აქვს მეზობელს მოსთხოვოს მისი ნაკვეთის გამოყენება ასეთი კავშირის უზრუნველსაყოფად, რისთვისაც მეზობელს გადაუხდის შესაბამის ერთჯერად კომპენსაციას. კოდექსი ასევე განსაზღვრავს სხვა სამეზობლო უფლებებს მოსაზღვრე ნაგებობებთან, ნარგავებთან, ღობეებსა და შემაწუხებელ ფაქტორებთან დაკავშირებით.

**საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ (2007 წლის 8 მაისი)** განსაზღვრავს საქართველოში კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის საკანონმდებლო პრინციპებს. იგი სახელმწიფოს აკისრებს ვალდებულებას დაიცვას კულტურული მემკვიდრეობა, ასევე ყოველი მოქალაქისგან მოითხოვს მასზე ზრუნვასა და მის დაცვას. კანონის მიხედვით, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვასა და მართვას ახორციელებს კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტრო და ადგილობრივი ხელისუფლების ორგანოები. კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის სფეროში მართვა ხორციელდება სახელმწიფოსა და საქართველოს მართმადიდებლურ ეკლესიას შორის დადებული კონსტიტუციური ხელშეკრულების თანახმად.

სახელმწიფოს საკუთრებაში მყოფ ძეგლებზე, კულტურული ღირებულების მქონე ობიექტებზე ან არქეოლოგიური დაცვის ზონაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე საკუთრების უფლების გადაცემისთვის ხელშეკრულება იდება კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტროსთან; ამასთან, ხელშეკრულება უნდა ითვალისწინებდეს კულტურული

მემკვიდრეობის დაცვას სახელმწიფო კანონმდებლობასთან შესაბამისად. მსოფლიო კულტურულ მემკვიდრეობად აღიარებული ძეგლის გასხვისება არ ხდება. დასაშვებია მხოლოდ მათზე სარგებლობის უფლების გადაცემა.

**საქართველოს კანონი ნოტარიატის შესახებ (2009 წ. 12. 04.)** განსაზღვრავს საქართველოში ნოტარიატის მოწყობისა და ნოტარიუსის სამსახურეობრივი საქმიანობის სამართლებრივ საფუძვლებს, აგრეთვე სანოტარო და სხვა, მასთან დაკავშირებულ მოქმედებათა შესრულების ძირითად მოთხოვნებს. კანონის 41-ე მუხლის მიხედვით დასახლებულ პუნქტებში, სადაც სანოტარო ბიურო არ არის სანოტარო საქმიანობის განხორციელების უფლება ენიჭება ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებს, კერძოდ გამგეობის (მერიის) ტერიტორიული ორგანოს ხელმძღვანელს (რწმუნებულს). გამგეობის (მერიის) რწმუნებულს უფლება აქვს განახორციელოს შემდეგი სანოტარო მოქმედებები: ანდერძის დადასტურება, სამემკვიდრეო ქონების დაცვისათვის ზომების მიღება, დოკუმენტის ასლის და ამონაწერის დედანთან სისწორის შემოწმება, პიროს განცხადებისა და ცნობის სხვა პირისათვის გადაცემა, მოქალაქის ცოცხლად ყოფნის დადასტურება, მოქალაქის განსაზღვრულ ადგილას ყოფნის დადასტურება, დოკუმენტის შესანახად მიღება, ფოტოსურათზე გამოსახულ პირთან მოქალაქის იგივეობის დადასტურება, დოკუმენტზე ხელმოწერის ნამდვილობის შემოწმება. გამგეობის (მერიის) ტერიტორიული ორგანოს ხელმძღვანელს - გამგეობის (მერიის) რწმუნებულს სანოტარო მოქმედებების შესრულების უფლებამოსილება ენიჭება მხოლოდ ელექტრონული სანოტარო რეესტრის ხელმისაწვდომობის შემთხვევაში.

**საქართველოს კანონი სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების მიწის პრივატიზაციის შესახებ (2005 წლის 8 ივნისი)** ეხება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული სასოფლო–სამეურნეო მიწების პრივატიზაციას. ამ კანონის თანახმად, პრივატიზაციას ექვემდებარება არენდით გაცემული ან გაუცემელი მიწები. პრივატიზაციას არ ექვემდებარება ქვემოთ მოცემული კატეგორიის მიწები:

- I - საძოვრები, გარდა კანონის ამოქმედებამდე არენდით გაცემულისა;
- II - პირუტყვის გადასარეკი ტრასები;
- III - წყალმომარაგების ობიექტების სანიტარული დაცვის ზონის პირველი სარტყელი (მკაცრი რეჟიმის ზონა);
- IV - ტყის ფონდის მიწა, რომელიც გამოიყენება სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულებით;
- V - რეკრეაციული მიწა;
- VI - ისტორიის, კულტურის, ბუნებისა და საკულტო–რელიგიური ძეგლებისთვის განკუთვნილი მიწა;
- VII - დაცული ტერიტორიების მიწა;
- VIII- საბიუჯეტო დაფინანსებაზე მყოფი დაწესებულებებისა და საჯარო სამართლის იურიდიული პირების უზუფრუქტის ფორმით სარგებლობაში არსებული სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების მიწები.

II, III, IV და V პუნქტებში მოცემული მიწების პრივატიზება დასაშვებია მხოლოდ მნიშვნელოვანი პროექტებისთვის, რისთვისაც ეკონომიკის მდგრადი განვითარების სამინისტრომ თხოვნით უნდა მიმართოს საქართველოს მთავრობას. III კატეგორიის მიწების პრივატიზაციისას დაცული უნდა იქნას სანიტარული პირობები.

**საქართველოს კანონი სასოფლო–სამეურნეო (ს/ს) დანიშნულების მიწის საკუთრების შესახებ (1996 წ)** მიზნად ისახავს უზრუნველყოს მიწის რაციონალური გამოყენება და აგრარული სტრუქტურის გაუმჯობესება, ასევე თავიდან აიცილოს მიწის ნაკვეთების დაქუცმაცება. კანონი განმარტავს ს/ს

მიწის ნაკვეთს, მისი შეძენისა და გასხვისების წესს, სახელმწიფოს მონაწილეობას ს/ს მიწის ნაკვეთებთან დაკავშირებულ ურთიერთობათა მოწესრიგებაში.

ს/ს მიწის ნაკვეთის ფლობის უფლებას კანონი ანიჭებს სახელმწიფოს, საქართველოს მოქალაქეებს, საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად რეგისტრირებულ კომლს და იურიდიულ პირს. მე–6 და მე–8 პუნქტების მიხედვით, ს/ს მიწების გასხვისება დაშვებულია ჩვეულებრივი წესითა და ზოგადი შეზღუდვებით. ჩვეულებრივი წესის მიხედვით გასხვისება არ საჭიროებს ნებართვას და არ ითვალისწინებს რაიმე შეზღუდვას; ხოლო ზოგადი შეზღუდვების მიხედვით, გასხვისება დასაშვებია მხოლოდ თანამესაკუთრეთა თანხმობის შემთხვევაში. კანონის მიხედვით, მიწის საკუთრებასთან დაკავშირებული უფლებები და ურთიერთობები, რომელიც გათვალისწინებული არაა მოცემული კანონით და რეგულირდება საქართველოს სამოქალაქო კოდექსით.

**საქართველოს კანონი ფიზიკური და კერძო სამართლის იურიდიული პირების მფლობელობაში (სარგებლობაში) არსებული მიწის ნაკვეთებზე საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ (2007 წლის 7 ივლისი)** არეგულირებს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული მიწის ფონდის ათვისებას და ხელს უწყობს მიწის ბაზრის განვითარებას, რისთვისაც აწესებს საკუთრების უფლების აღიარების წესს ფიზიკური, კერძო სამართლის იურიდიული პირების ან სხვა ორგანიზებული წარმონაქმნების მართლზომიერ მფლობელობაში ან სარგებლობაში არსებულ, ასევე თვითნებურად დაკავებულ სახელმწიფოს საკუთრების მიწაზე.
კანონი განსაზღვრავს საკუთრების უფლების მინიჭების ზოგად პირობებსა და პროცედურებს. საკუთრების უფლების მინიჭებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას ტერიტორიული დაგეგმარებისა და სტრატეგიული გეგმები. საკუთრების უფლების აღიარებას არ ექვემდებარება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული შემდეგი მიწები:

| | |
|---|---|
| პირუტყვის გადასარეკი ტრასა; | მიწა, რომელზეც განთავსებულია საზოგადოებრივი ინფრასტრუქტურის (სატრანსპორტო და მიწისქვეშა კომუნიკაციების, წყალმომარაგების, კანალიზაციის, კავშირგაბმულობისა და ელექტროგაყვანილობის) ობიექტები; |
| წყლის ფონდი; | სპეციალური დანიშნულების (თავდაცვისა და მობილიზაციისთვის განკუთვნილი) მიწის ნაკვეთები; |
| დაცული ტერიტორია; | სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული ობიექტებით დაკავებული მიწის ნაკვეთი; |
| რეკრეაციული პარკი, ტყე–პარკი, სკვერი და სხვა; | სასაფლაო და პანთეონი; |
| ისტორიული, კულტურული, ბუნებისა და საკულტო–რელიგიური ძეგლები; | სანიტარული და დაცვითი ზონები; |
| საზოგადოებრივი სარგებლობის მიწის ნაკვეთი (მოედანი, ქუჩა, გასასვლელი, გზა, ტროტუარი, სანაპირო) და დასასვენებელი ადგილი (პარკი, ტყე–პარკი, სკვერი, ხეივანი, დაცული ტერიტორია); | ნავთობისა და გაზის მაგისტრალებისთვის, ასევე მათი დამხმარე ნაგებობისთვის განკუთვნილი მიწა. |
| მიწა, რომელზეც განთავსებულია წყალსაცავი, ჰიდროტექნიკური ნაგებობა და ამ ობიექტების სანიტარული–დაცვითი ზონები; | |

**საქართველოს კანონი უძრავ ქონებაზე უფლებათა რეგისტრაციის შესახებ (2005 წლის 28 დეკემბერი)** განსაზღვრავს უძრავ ქონებაზე უფლებათა, ყადაღისა და საგადასახადო გირავნობის/იპოთეკის რეესტრების წარმოების ორგანიზაციულ და სამართლებრივ საფუძვლებს, აგრეთვე რეესტრების მაწარმოებელი ორგანოების უფლება–მოვალეობებს. კანონის 13.2 მუხლის მიხედვით, უძრავ ქონებაზე საკუთრების, იპოთეკის, უზურფრუქტის, სერვიტუტის, ლიზინგის, გირავნობის უფლება რეგისტრირდება საჯარო რეესტრში.

**საქართველოს კანონი აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებებისთვის საკუთრების უფლების ჩამორთმევის წესის შესახებ (1999 წ)** განსაზღვრავს აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისთვის საკუთრების ექსპროპრიაციის პირობებსა და წესებს. ქონების ექსპროპრიაცია შეიძლება მოხდეს პრეზიდენტის ბრძანებულებისა და სასამართლოს გადაწყვეტილების საფუძველზე. სასამართლოს გადაწყვეტილება უნდა მოიცავდეს საკონფისკაციო ქონებისა და მესაკუთრისთვის გასაცემი კომპენსაციის დეტალებს.

კანონის 2.2 მუხლის მიხედვით, საკუთრების ექსპროპრიაცია შესაძლებელია მოხდეს შემდეგი აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროების პროექტებისთვის:

- გზისა და მაგისტრალის მშენებლობა;
- რკინიგზის ხაზების გაყვანა;
- ნავთობის, ბუნებრივი გაზისა და ნავთობპროდუქტების მილსადენების გაყვანა;
- ელექტროგადამცემი და გამანაწილებელი ხაზების მშენებლობა;
- წყალმომარაგების, კანალიზაციისა და სანიაღვრე წყლების კოლექტორული ხაზების გაყვანა;
- სატელეფონო ხაზების გაყვანა;
- სატელევიზიო კაბელების გაყვანა;
- საზოგადოებრივი საჭიროებისთვის აუცილებელი ნაგებობებისა და ობიექტების მშენებლობა;
- ეროვნული თავდაცვისთვის საჭირო სამუშაოები;
- სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება.

კანონის მიხედვით, პრეზიდენტის ბრძანებულების გამოცემის შემდეგ ექსპროპრიატორმა ადგილობრივსა და ცენტრალურ ბეჭდვით ორგანოში უნდა განათავსოს განცხადება პროექტის შესახებ. განცხადება უნდა მოიცავდეს პროექტის საქმიანობის აღწერას, სამუშაო არეალსა და სავარაუდო საექსპროპრიაციო ქონების მოკლე აღწერას. ყოველ მფლობელს უნდა ეცნობოს სასამართლოში საქმის განხილვის თარიღი.

ექსპროპრიატორი ვალდებულია ქონება მოიპოვოს მესაკუთრის თანხმობით. იგი მოლაპარაკებამდე აფასებს ქონებას და საბაზრო ფასების მიხედვით განსაზღვრავს სავარაუდო საკომპენსაციო თანხას, ან სხვა ქონებას (მუხლი 6.1). ს/ს მიწები უნდა შეფასდეს მიმდინარე ს/ს წლის მოსავალთან ერთად.

**საქართველოს კანონი სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების მიწის არასასოფლო–სამეურნეო მიზნით გამოყოფისას სანაცვლო მიწის ათვისების ღირებულებისა და მიყენებული ზიანის ანაზღაურების შესახებ (1997 წ)** ადგენს მიწის ხარისხის დაქვეითების გამო სახელმწიფოსა და კერძო მესაკუთრეთათვის კომპენსაციის – მიწის ჩანაცვლების ღირებულების – გადახდის წესს. კანონის მიხედვით, კომპენსაციის თანხა ფიქსირებულია და დამოკიდებულია მიწის ნაკვეთის ადგილმდებარეობასა და ხარისხზე. კანონის დანართ 1–ში მოცემულია მიწის საკომპენსაციო თანხები. კანონი არ ითვალისწინებს შენობის, მრავალწლიანი ნარგავების ან ერთწლიანი ნათესების კომპენსაციას.

### 2.1.4.2 გარემოსდაცვითი სტანდარტები

გარემოსდაცვითი სტანდარტები ადგენენ გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის მოთხოვნებს და განსაზღვრავენ წყალში, ჰაერსა და ნიადაგში ადამიანის ჯანმრთელობისთვის და გარემოსთვის სახიფათო ნივთიერებების მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციებს.

საქართველოში **ნიადაგის** ხარისხის შეფასების კრიტერიუმები განსაზღვრულია მეთოდური მითითებებით „ნიადაგის ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების ხარისხის შეფასების შესახებ“ (მმ 2.1.7. 004 - 02). ინფორმაცია ნიადაგის ხარისხის მახასიათებლების შესახებ მოცემულია ცხრილში 2.1.4.2.1.

**ცხრილი 2.1.4.2.1.** ნიადაგის ხარისხის მახასიათებლები

| კომპონენტი | ერთეული | სიდიდე |
|---|---|---|
| **ლითონები და სხვადასხვა** | | |
| დარიშხანი | მგ/კგ | 2 |
| კადმიუმი | მგ/კგ | 2* |
| სპილენძი | მგ/კგ | 3-132* |
| ვერცხლისწყალი | მგ/კგ | 2.1 |
| ნიკელი | მგ/კგ | 4-80* |
| ტყვია | მგ/კგ | 32-130* |
| სელენი | მგ/კგ | - |
| ცინკი | მგ/კგ | 23-220* |
| ჯამური ნახშირწყალბადები | მგ/კგ | 0.1 |
| ციანიდი | მგ/კგ | 0,2 |
| **აქროლადი ორგანული ნაერთები** | | |
| ბენზოლი | მგ/კგ | 0.3 |
| ტოლუოლი | მგ/კგ | 0.3 |
| ჯამური ქსილოლი | მგ/კგ | 0.3 |
| **ნახევრად აქროლადი ნაერთები** | | |
| ბენზოაპირენი | მგ/კგ | 0.02-0.2 |
| იზოპროპილენ ბენზოლი | მგ/კგ | 0.5 |
| **პესტიციდები** | | |
| ატრაზინი | მგ/კგ | 0.01-0.5 |
| ლინდანი | მგ/კგ | 0.1 |
| DDT (და მისი მეტაბოლიტი) | მგ/კგ | 0.1 |

*** შენიშვნა**: ნატრიუმიანი და ნეიტრალური (თიხა და თიხნარი) pH >5.5 - სკრინინგის სიდიდე არ არსებობს

მიწისქვეშა წყლის ხარისხის სტანდარტები საქართველოს კანონმდებლობით ცალკე არ განისაზღვრება და რეგულირდება სასმელი წყლისთვის დაწესებული ნორმებით.

**სასმელი წყლის** ხარისხის კრიტერიუმები განსაზღვრულია სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტით (დამტკიცებულია საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 17.12.2007 წლის №349/ნ ბრძანებით). სასმელი წყლის ხარისხის კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 2.1.4.2.2. საქართველოში მიწისქვეშა წყელების ხარისხის სტანდარტი არ არსებობს და მიწისქვესა წყლების შეფასებისათვის გამოიყენება სასმელი წყლის სტანდარტი.

**ცხრილი 2.1.4.2.2.** სასმელი წყლის ხარისხის კრიტერიუმები

| კომპონენტი | ერთეული | სიდიდე |
|---|---|---|
| **ლითონები და სხვადასხვა** | | |
| ბორი | მგ/ლ | 0.5 |
| დარიშხანი | მგ/ლ | 0.01 |
| კადმიუმი | მგ/ლ | 0.003 |
| სპილენძი | მგ/ლ | 2 |
| ვერცხლისწყალი | მგ/ლ | 0.006 |
| ნიკელი | მგ/ლ | 0.07 |
| ტყვია | მგ/ლ | 0.01 |
| სელენი | მგ/ლ | 0.01 |
| ცინკი | მგ/ლ | 3 |
| ჯამური ნახშირწყალბადები | მგ/ლ | 0.1 |
| ციანიდი | მგ/ლ | 0.07 |
| სულფატი | მგ/ლ | 250 |
| ქლორიდი | მგ/ლ | 250 |
| pH | pH სიდიდე | 6-9 |
| ნატრიუმი | მგ/ლ | 200 |

**ზედაპირული წყლების** ხარისხის კრიტერიუმები განსაზღვრულია ,,საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესების დამტკიცების თაობაზე" საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 1996 წლის 17 სექტემბრის №130 ბრძანებით და გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ" საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებით დამტკიცებული სანიტარიული წესებით და ნორმებით „ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ". ზედაპირული წყლების ხარისხის ზოგიერთი მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 2.1.4.2.3.

**ცხრილი 2.1.4.2.3.** ზედაპირული წყლების ხარისხის მახასიათებლები

| საკვლევი პარამეტრი | გაზომვის ერთეული | ზდკ |
|---|---|---|
| pH | | 6.5-8.5 |
| Na | მგ/ლ | 200 |
| ქლორიდები | მგ/ლ | 350 |
| ციანიდები (ჯამური) | მგ/ლ | 0,1[7] |
| ბორი | მგ/ლ | 0.5[3] |
| ჟქმ | მგ/ლ | 30 |
| ჟბმ | მგ/ლ | 6 |
| ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადები | მგ/ლ | 0,3 |
| As | მგ/ლ | 0.05[3] |
| $Cr^{6+}$ | მგ/ლ | 0.05 |
| Cu | მგ/ლ | 1,0[3] |
| Hg | მგ/ლ | 0.0005[3] |
| Ni | მგ/ლ | 0.1[3] |

| | | |
|---|---|---|
| Pb | მგ/ლ | 0.03 |
| Se | მგ/ლ | 0.01[3] |
| Zn | მგ/ლ | 1,0[3] |
| ფენოლები (ჯამური) | მგ/ლ | 0.001 |
| ბენზოლი | მგ/ლ | 0.5 |
| ტოლუოლი | მგ/ლ | 0.5 |
| ეთილბენზოლი | მგ/ლ | 0.01 |
| ბენზ(ა)პირენი | მგ/ლ | 0.000005 |

**ატმოსფერულ ჰაერში** მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები განსაზღვრულია ჰიგიენური ნორმატივებით „დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები“ (ჰ.ნ. 2.1.6. 002-01). ატმოსფერულ ჰაერში ზოგიერთი მავნე ნივთიერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში 2.1.4.2.4.

**ცხრილი 2.1.4.2.4.** ზოგიერთი მავნე ნივთიერების ზდკ-ბი

| ნივთიერება | ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (MPC), მგ/მ³ | |
|---|---|---|
| | მაქსიმალური ერთჯერადი | საშუალო სადღეღამისო |
| აზბესტშემცველი მტვერი | 0 | 0.06 |
| სილიციუმის დიოქსიდი>70% | 0.15 | 0.05 |
| სილიციუმის დიოქსიდი 70%-20% | 0.3 | 0.1 |
| სილიციუმის დიოქსიდი <20% | 0.5 | 0.15 |
| ნახშირბადის ოქსიდი | 5 | 3 |
| აზოტის ოქსიდი | 0.4 | 0.06 |
| აზოტის დიოქსიდი | 0.2 | 0.04 |
| გოგირდის დიოქსიდი | 0.5 | 0.05 |

**შენიშვნა:** მაქსიმალური ერთჯერადი ზღვარი გულისხმობს მყისიერ კონცენტრაციას, რომლიც არ უნდა იყოს გადაჭარბებული.

წყლის ობიექტებში სახიფათო ნივთიერებების მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციების კვოტები (MPC) განისაზღვრება საქართველოს კანონით წყლის შესახებ. მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციები განისაზღვრება კონკრეტული ობიექტისთვის ინდივიდუალურად. საქართველოში მოქმედი წყლის ხარისხის სტანდარტები შეესაბამება ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის რეკომენდაციებს.

## ხმაური

დღისა და ღამის საათებში ხმაურით გამოწვეული მნიშვნელოვანი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, საქართველოში მოქმედებს გარემოს აკუსტიკური ფონის სტანდარტი სანიტარული 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). ამ ნორმატიული დოკუმენტის მიხედვით, საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიის საზღვარზე ხმაურის გავრცელების ნორმად დღის საათებისთვის (7

სთ-იდან 19 სთ-მდე) მიღებულია 55 დბა, ხოლო ღამის საათებისთვის (19 სთ-იდან 7 სთ-მდე) - 45 დბა; სამრეწველო საწარმოების ტერიტორიაზე ხმაურის დონის დასაშვები სიდიდე 70 დბა-ია.

საქართველოში მიღებული ხმაურის სტანდარტი თანხვედრაშია ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციისა (WHO[2]) და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის (IFC[3]) მიერ დადგენილი რეკომენდირებული სიდიდეებთან.

### 2.1.5 გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურა საქართველოში

„გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა“, როგორც ნებართვის ერთ-ერთი სახე, განსაზღვრულია „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ“ საქართველოს კანონის III კარის VI თავის 24-ე მუხლის მე-4 პუნქტით. „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4 მუხლის მიხედვით, თუ ეკოლოგიურ ექსპერტიზას დაქვემდებარებული საქმიანობა არ საჭიროებს მშენებლობის ნებართვას, მასზე ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე გაიცემა გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს (შემდგომში სამინისტრო) მიერ. ეკოლოგიურ ექსპერტიზას დაქვემდებარებული საქმიანობა განსაზღვრულია „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4 მუხლის პირველი და მეორე პუნქტებით.

„გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4 მუხლის პირველი პუნქტის „მ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად „2 მგვტ და მეტი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის განთავსება“, ხოლო „ო“ ქვეპუნქტის შესაბამისად „10 000 მ$^3$ და მეტი მოცულობის წყალსაცავის მოწყობა“ ექვემდებარე ეკოლოგიურ ექსპერტიზას. თუ გავითვალისწინებთ, რომ დარიალი ჰესის სიმძლავრე იქნება დაახლოებით 110 მგვტ, მისი მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი უნდა განხორციელდეს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს მიერ გაცემული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე

კანონის მე-6 მუხლის შესაბამისად, საქმიანობის განმხორციელებელი ვალდებულია, ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოში გზშ-ის ანგარიშის წარდგენამდე, მოაწყოს მისი საჯარო განხილვა. საჯარო განხილვის მოწყობის მიზნით საქმიანობის განმხორციელებელი ვალდებულია, დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაცია გამოაქვეყნოს, როგორც ცენტრალურ, ასევე ტერიტორიულ ბეჭდვით ორგანოში. საქმიანობის შესახებ ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან ერთ კვირაში ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოს უნდა წარედგინოს გზშ-ის ანგარიშის, როგორც დოკუმენტური, ასევე ელექტრონული ვერსიები, ხოლო არა უადრეს 50 დღისა და არა უგვიანეს 60 დღისა მოეწყოს საჯარო განხილვა. საქმიანობის შესახებ ინფორმაცია (განცხადება) უნდა მოიცავდეს:

- საქმიანობის მიზნებს, დასახელებასა და ადგილმდებარეობას;
- მისამართს, სადაც საზოგადოებრიობის წარმომადგენლებს საშუალება ექნებათ გაეცნონ საქმიანობასთან დაკავშირებულ დოკუმენტებს (მათ შორის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს);
- საზოგადოების წარმომადგენელთა მოსაზრებების წარდგენის ვადას;

[2] ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია „მითითებები საცხოვრებელ შენობებში ფონური ხმაურის შესახებ“, 1999 (Guidelines for Community Noise).

[3] საერთაშორისო ფინანსური კორპორაცია „გარემოსდაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო: ხმაურის მართვა“, 2007 წლის აპრილი (IFC EHS Guidelines: Noise Management)

- გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვის მოწყობის დროსა და ადგილს.

კანონის მე-8 მუხლის შესაბამისად საჯარო განხილვის მოწყობის, მისი შედეგების გაფორმებისა და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტაციის საბოლოო სახით ჩამოყალიბების შემდეგ საქმიანობის განმხორციელებელი უფლებამოსილია ნებართვის გამცემ ადმინისტრაციულ ორგანოს წარუდგინოს:

- საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი ნორმების შესაბამისად შედგენილი გზშ-ის ანგარიში (5 ეგზემპლარად და ელექტრონული ვერსიით);
- საქმიანობის განხორციელების ადგილის სიტუაციური გეგმა (მანძილების მითითებით);
- მოსალოდნელი ემისიების მოცულობა და სახეები (დაბინძურების სტაციონარული წყაროებისა და მათ მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიში და მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის/ჩაშვების ნორმები – 4 ეგზემპლარად;
- მოკლე ანოტაცია საქმიანობის შესახებ („არატექნიკური რეზიუმე”-ს სახით);
- განცხადება წარდგენილი დოკუმენტაციის კონფიდენციალური ნაწილის შესახებ.

კანონოს მე-9 მუხლის შესაბამისად, სამინისტრო ნებართვის გაცემის შესახებ გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის VI თავით განსაზღვრული მარტივი ადმინისტრაციული წარმოების წესით და „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ” კანონის შესაბამისად, ნებართვის მიღების თაობაზე განცხადების რეგისტრაციიდან 20 დღის ვადაში.

## 2.2 საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების გარემოსდაცვითი და სოციალური სტანდარტები

ბუნებრივ და სოციალური გარემოზე ზემოქმედების შეფასება უნდა განხორციელდეს შემდეგი მოთხოვნების გათვალისწინებით:

- EBRD-ის მოქმედი ბუნებრივი და სოციალური პოლიტიკისა (2008) და პროექტების განხორციელებისადმი მისი მოთხოვნების (PR), ასევე ევროკავშირის შესაბამისი დირექტივების (მაგ, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დირექტივა და არა მხოლოდ);
- სხვა პოტენციური კრედიტორების მოთხოვნები, მათ შორის საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის და სხვა კომერციული ბანკების, რომლებიც „ეკვატორის პრინციპები“-თ ხელმძღვანელობენ;
- პროექტთან დაკავშირებული საერთაშორისო კონვენციები და ოქმები.

პროექტთან დაკავშირებული კრედიტორების პოლიტიკა და სტანდარტები მოყვანილია ქვემოთ.

### 2.2.1 კრედიტორების პოლიტიკა და სტანდარტები

დარიალი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტს ეხება EBRD-ის 2008 წლის პოლიტიკა და სხვა საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების პოლიტიკა, კერძოდ კი:

- EBRD-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა (2008) და მისი 10 მოთხოვნა პროექტების განხორციელებისადმი (PR), რომელებიც დაფუძნებულია ევროკავშირის შესაბამის დირექტივებზე (მ.შ. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დირექტივა და სხვა);
- „ეკვატორის პრინციპები“.

#### 2.2.1.1 EBRD-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა, 2008

EBRD-ის პოლიტიკის მიხედვით, პროექტი „A“ კატეგორიას მიეკუთვნება. EBRD-ის გარემოსდაცვითი შეფასების მოთხოვნები „A“ კატეგორიის პროექტებისადმი მოცემულია მის 2008 წლის გარემოსდაცვით და სოციალურ პოლიტიკაში. კერძოდ კი, „A“ კატეგორიის პროექტებისათვის EBRD-ი მოითხოვს:

- ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას (ბზგშ)
- პროექტის განხორციელებისადმი მოთხოვნებთან შესაბამისობას (რომლებიც შეეხება „A“ კატეგორიის პროექტებს). ეს მოთხოვნებია:
    - PR1 – ბუნებრივი და სოციალური გარემოზე ზემოქმედების შეფასება;
    - PR2 – მუშახელი და სამუშაო პირობები;
    - PR3 – დაბინძურების პრევენცია და შემცირება;
    - PR4 – მოსახლეობის ჯანდაცვა, უსაფრთხოება და უშიშროება;
    - PR5 – მიწის შეძენა, იძულებითი გადასახლება და ეკონომიკური განსახლება;
    - PR6 – ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება და ცოცხალი რესურსების მდგრადი მართვა;
    - PR7 – მკვიდრი მოსახლეობა;
    - PR8 – კულტურული მემკვიდრეობა;
    - PR9 – ფინანსური შუამავლები (მოცემულ პროექტს არ ეხება);
    - PR10 – ინფორმაციის საჯაროობა და დაინტერესებული მხარეების ჩართულობა
- UNECE კონვენციის „გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების ხელმისაწვდომობის შესახებ“ (ორჰუსის კონვენცია) დაცვას.
- შესაბამისობას გარემოსდაცვით საერთაშორისო პრაქტიკასთან, როგორიცაა:
    - ევროკავშირის სტანდარტები;
    - მსოფლიო ბანკის ჯგუფის გარემოს დაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო (როცა ევროკავშირის სტანდარტები არ არის საკმარისი).

პროექტი ასევე უნდა აკმაყოფილებდეს „შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის“ შემდეგ სტანდარტებს:

- იძულებითი შრომა (C105) (საქართველოში რატიფიცირებულია 23.09.1996)
- ბავშვთა შრომა (C182) (საქართველოში რატიფიცირებულია 24.07.2002)
- დისკრიმინაცია (C111) (საქართველოში რატიფიცირებულია 22.06.1993)
- გაერთიანებების თავისუფლება და ორგანიზების უფლება (C 87) (საქართველოში რატიფიცირებულია 03.08.1999)
- თანაბარი ანაზღაურება (C100) (საქართველოში რატიფიცირებულია 22.06.1993)
- მინიმალური ასაკი (C138) (საქართველოში რატიფიცირებულია 23.09.1996)

EBRD-ის „გარემოსდაცვითი და სოციალურ პოლიტიკა“ და მისი მოთხოვნები პროექტების განხორციელებისადმი, რომლებიც მოითხოვს შესაბამისობას ევროკავშირის დირექტივებთან, საერთაშორისო კონვენციებთან და სხვა რეკომენდირებულ ნორმებთან, მათთან ერთად წარმოადგენს პროექტის დაფინანსებისთვის საჭირო და ყოვლისმომცველი პრინციპებისა და სტანდარტების კომპლექსს. EBRD-ის მოთხოვნები ასახავს თანადამფინანსებელი საფინანსო

ინსტიტუტების მოთხოვნებსაც და ამიტომ, მოცემული ბსგზშ-თვის აღებულია ძირითად სახელმძღვანელოდ.

EBRD-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის და საქართველოს კანონმდებლობის მოკლე შედარებითი დახასიათება მოცემულია ცხრილში 2.2.1.1.1

**ცხრილი 2.2.1.1.1.** EBRD-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის და საქართველოს კანონმდებლობის შედარება

| PR | მოთხოვნები | საქართველოს ექვივალენტური მოთხოვნები | შედარება |
|---|---|---|---|
| 1 | **ბუნებრივი და სოციალური გარემოს შეფასება**<br>A კატეგორიის პროექტები საჭიროებს ბუნებრივ ან/და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების დეტალურ შეფასებას, რათა განისაზღვროს და შეფასდეს ამა თუ იმ პროექტის პოტენციური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, განისაზღვროს გაუმჯობესების შესაძლებლობა და არასასურველი ზემოქმედების თავიდან აცილების, შემცირების და შერბილების ზომები (როცა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია). შეფასება ასევე მოიცავს ალტერნატივების შესწავლას. ბზგშ უნდა აკმაყოფილებდეს PR 10-ს, ასევე პროექტის განხორციელების ქვეყნის კანონს გზშ-ს შესახებ და ქვეყნის სხვა სათანადო კანონებს.<br>ბუნებრივი და სოციალური გარემოს შეფასების ფარგლებში ასევე საჭიროა:<br>o შეფასების მონაწილეობითი პროცესი (ანუ დაინტერესებულ მხარეებთან მიზანმიმართული კონსულტაცია). იხილეთ PR10;<br>o ტრანსსასაზღვრო ან გლობალური საკითხების გათვალისწინება, როგორიცაა ადაპტაცია კლიმატური ცვლილებებისადმი;<br>o იძულებითი გადასახლების საკითხის განხილვა (იხ. PR 5);<br>o კულტურულ მემკვიდრეობაზე და მკვიდრ მოსახლეობაზე ზემოქმედების გათვალისწინება (საჭიროების შემთხვევაში);<br>o გარემოსდაცვითი და სოციალური სამოქმედო გეგმის შემუშავება, რომელიც ხშირად ცალკე დოკუმენტადაა წარმოდგენილი;<br>o საქმიანობის მონიტორინგის და კორექტირების პროცედურების მიმოხილვა.<br>ბზგშ ასევე უნდა შეესაბამებოდეს ევროკავშირის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დირექტივას. | საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრული საქმიანობის სია, რომლებიც ექვემდებარება გზშ-ს პროცედურას განსხვავდება ევროკავშირის გზშ-ს შესახებ დირექტივით დადგენილი საქმიანობის ნუსხისგან (I და II დანართები), EBRD-ის A კატეგორიის პროექტების ნუსხისგან და ორჰუსის კონვენციის ნუსხისგან (დანართი 1).<br>საქართველოს კანონში „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ მოცემულია გზშ-ს პროცედურას დაქვემდებარებული საქმიანობების სია. წინამდებარე პროექტი ექვემდებარება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ გზშ-ს პროცედურას.<br>საქართველოს კანონმდებლობა არ ითვალისწინებს სკოპინგის ეტაპს და შესაბამისად, არ არსებობს დაინტერესებული მხარეების განსაზღვრის და სკოპინგის საფეხურზე მათი ჩართულობის მოთხოვნა. ორჰუსის კონვენციის, ევროკავშირის გზშ-ს შესახებ დირექტივის, EBRD-ის და სხვა საერთაშორისო ბანკების მოთხოვნებისგან განსხვავებით, საზოგადოების ჩართვა ხდება მხოლოდ გზშ-ს ანგარიშის განხილვის ეტაპზე. საზოგადოების ჩართულობას თავად საქმიანობის განმხორციელებელი უზრუნველყოფს. იგი დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაციას აქვეყნებს ცენტრალურ და ადგილობრივ გაზეთებში, უზრუნველყოფს გზშ-ს ანგარიშის საზოგადოებისთვის ხელმისაწვდომობას, აწყობს საჯარო მოსმენას და ღებულობს საზოგადოების წარმომადგენლების წერილობით კომენტარებს, რომლებიც გზშ-ს საბოლოო ვერსიაში აისახება.<br>საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს (გადაწყვეტილების მიმღები ორგანო) საზოგადოებასთან ურთიერთობა პრაქტიკულად არ უხდება.<br>არ არსებობს დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის | არ არის ხელმისაწვდომი დებულება სკოპინგის თაობაზე, გზშ-ს მომზადების ადრეულ ეტაპზე.<br>არ არის დაინტერესებული პირების იდენტიფიცირების მოთხოვნა.<br>შეზღუდულია საზოგადოების ჩართულობა გზშ-ს პროცესში, ინფორმაციის მიწოდება და კონსულტაციები.<br>არ არის აუცილებელი საზოგადოების მონაწილეობა გზშ-ს პროცესის ადრეულ ეტაპზე.<br>არ არსებობს მოთხოვნები საჩივრის მექანიზმის განსავითარებლად.<br>არ არის კომუნიკაცია საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსა (გადაწყვეტილების მიმღები) და დაინტერესებულ პირებს შორის.<br>არ არის მოთხოვნა, რათა უზრუნველყოფილ იქნას დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობა პროექტის განხორციელების და ექსპლოატაციის პროცესში. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ან გასაჩივრების მექანიზმის შექმნის მოთხოვნა, რაც პროექტის ყველა ეტაპზე უზრუნველყოფდა საზოგადოების ჩართულობას და მასთან კონსულტაციებს, ასევე ინფორმაციის საჯაროობას. საქართველოში არ მოითხოვება კლიმატური ცვლილებების და მასთან ადაპტაციის გათვალისწინება გზშ-ში. | |
| 2 | **მუშახელი და შრომის პირობები**<br>EBRD-ის პოლიტიკა მოითხოვს პროექტების შესაბამისობას შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის კონვენციებსა და ევროკავშირის სათანადო მოთხოვნებთან, რათა მუშახელს ქონდეს შესაფერისი სამუშაო პირობები და უფლებები. PR2-ის ძირითადი მოთხოვნები გზშ-სთან დაკავშირებით ეხება შემდეგ საკითხებს:<br>· შრომის ჰიგიენა და უსაფრთხოება;<br>· ტრენინგები;<br>· საცხოვრებელი და სხვა პირობები;<br>· მუშახელის შემცირება (თუ კოლექტიური გათავისუფლებაა მოსალოდნელი);<br>· ლოჯისტიკური ჯაჭვის მენეჯმენტი.<br><br>მუშახელს ხელი უნდა მიუწვდებოდეს გასაჩივრების მექანიზმზე. | პროექტთან დაკავშირებულ შრომისა და დასაქმების საკითხებს ეხება ორი კანონი: საქართველოს შრომითი კოდექსი და საქართველოს კანონი „დასაქმების შესახებ“.<br>საქართველოს შრომითი კოდექსი მოიცავს IFC-ის მე-2 სამოქმედო სტანდარტის (PS) თითქმის ყველა საკითხს, მათ შორის: მუშახელი და სამუშაო პირობები - შრომისა და დასაქმების პირობები; დისკრიმინაციის არარსებობა და თანაბარი შესაძლებლობები; ბავშვთა შრომა; შრომის უსაფრთხო და ჯანსაღი პირობები და ა.შ.<br>კონკრეტული პროფესიის მქონე მუშახელი, რომელთა საქმიანობაც უკავშირდება: ნებისმიერი სახის სატრანსპორტო საშუალების მართვას და მართვის უსაფრთხოებას; იარაღის ფლობას; რადიოაქტიურ ნივთიერებებს, ქიმიურად აქტიურ სითხეებს, მაიონიზებელ გამოსხივებას და ელექტრომაგნიტური გამოსხივების წყაროებს; მაღალი რისკის შემცველ პათოგენურ ბიოლოგიურ აგენტებს; ნებისმიერი სახის დამოუკიდებელ სამედიცინო და საექთნო საქმიანობას - ექვემდებარება პერიოდულ სამედიცინო კვლევას.<br>დამსაქმებელი ვალდებულია აანაზღაუროს სამსახურეობრივი მოვალეობის შესრულების დროს თანამშრომლის ჯანმრთელობისთვის მიყენებული ნებისმიერი ზიანი იმ შემთხვევებში, როცა დამსაქმებელი პასუხისმგებელია ამგვარ ზიანზე. კანონი „საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის კომპენსაციის შესახებ“ მიუხედავად ბრალეულობისა დამსაქმებელს ავალდებულებს აანაზღაუროს ადამიანის სიცოცხლისთვის და ჯანმრთელობისთვის, გარემოსთვის, კულტურული მემკვიდრეობისთვის, | არ არსებობს იძულებითი შრომის ზუსტი საკანონმდებლო განსაზღვრა ან აკრძალვა.<br><br>გაურკვეველია სახიფათო სამუშაოს შემსრულებლის ასაკობრივი ზღვრები. შრომის კოდექსი არ ზღუდავს სამუშაოების და სამუშაო საათების რაოდენობას 14-16 წლის მოზარდებისათვის.<br><br>საქართველოს შრომის კოდექსში პროფკავშირის არასაკმარისი უფლებები, ხელს უშლის მუშათა პროფკავშირების ჩამოყალიბებას და მათში გაერთიანებას.<br><br>დამსაქმებლებს ენიჭებათ უფლება, რომ ცალმხრივი ცვლილებები შეიტანონ შრომით ხელშეკრულებაში და სურვილისამებრ გააუქმონ კოლექტიური შეთანხმებები.<br><br>დამსაქმებლები არ არიან ვალდებულნი, რომ თანამშრომლებს წინასწარ აცნობონ სამსახურიდან დათხოვნის შესახებ (მათ შორის შემცირების დროს). კოდექსი დამსაქმებელს არ ავალდებულებს საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარებას.<br><br>არ არსებობს კონკრეტული დებულებები სამუშაო პირობების |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | საკუთრებისთვის და ეკონომიკური ინტერესებისთვის მიყენებული ზიანი, რომელიც გამოწვეულია საშიში ნივთიერებებით.<br>საქართველო მიერთებულია შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის კონვენციების: იძულებითი შრომა (C105); ბავშვთა შრომა (C182); დისკრიმინაცია (C111); გაერთიანებების თავისუფლება და ორგანიზების უფლება (C 87); თანაბარი ანაზღაურება(C100); მინიმალური ასაკი (C138)<br>ფოთის საზღვაო ნავსადგურის ადამიანური რესურსების მენეჯერთან გასაუბრებისას გაირკვა, რომ საქართველო არ მოითხოვს მყიდველმა (ფოთის ნავსადგურმა) მომწოდებელს მოსთხოვოს ინფორმაცია იძულებითი ან ბავშვთა შრომის გამოყენების შესახებ; თუმცა, ზემოთ ჩამოთვლილი მოთხოვნები ეხება მომწოდებელსაც. | თაობაზე.<br>არა-სამეწარმეო მუშახელი: არ არსებობს კონკრეტული დებულებები არა-სამეწარმეო მუშახელთან დაკავშირებით.<br>საქართველოში მომხმარებლისთვის არ არსებობს არავითარი მოთხოვნა მომწოდებლების ადგილობრივ მოთხოვნებთან, კერძოდ ხელახალი შრომის და სამუშაო პირობების შესაბამისობის შესახებ. |
| 3 | **დაბინძურების პრევენცია და შემცირება**<br>EBRD-მ ხელი მოაწერა „ევროპის პრინციპებს გარემოს შესახებ“ და მოითხოვს სრულ შესაბამისობას ევროკავშირის ისეთ სტანდარტებთან, როგორებიცაა სამრეწველო წარმოება, წყლისა და ნარჩენების მენეჯმენტი, ჰაერისა და ნიადაგის დაბინძურება, შრომის ჰიგიენა და გარემოს დაცვა. პროექტების განხორციელებისადმი მოთხოვნები (PR) ასევე მიმართულია სათბური აირების ემისიის შემცირებისკენ.<br>ძირითადი მოთხოვნები პროექტების განხორციელებისადმი (PR) შემდეგია:<br>· დაბინძურების თავიდან აცილების მეთოდების და ტექნოლოგიების გამოყენება, რომლებიც შეამცირებს ადამიანსა და გარემოსთვის მიყენებულ ზარალს და ამავე დროს, იქნება ტექნიკურად განხორციელებადი და ფინანსურად მისაღები;<br>· ენერგიისა და რესურსების ეფექტურად გამოყენების ღონისძიებების გატარება;<br>· ნარჩენების მენეჯმენტი იერარქიის პრინციპის დაცვით და საჭიროების შემთხვევაში, ნარჩენების მართვისთვის უფლებამოსილი კონტრაქტორების გამოყენება; | დაბინძურების პრევენციის და შემცირების საკითხი რეგულირდება საქართველოს კანონმდებლობით და მარეგულირებელი დოკუმენტებით. ისინი მოიცავს ისეთ საკითხებს, როგორიცაა ატმოსფერული ჰაერის, წყლის და ნიადაგის დაცვა, ბუნებრივი რესურსების გამოყენება, ველური ბუნების დაცვა (საქართველოს კანონების და მარეგულირებელი დოკუმენტების ჩამონათვალი იხ. ნაწილში 2.1).<br>საქართველო იმ საერთაშორისო კონვენციების წევრი ქვეყანაა, რომლებიც ეხება ფიზიკური და ბიოლოგიური გარემოს დაცვას, მათ შორის ოზონის შრის დაცვას. ესენია ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, საქათველოში რატიფიცირებულია 1996 წელს; მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ (1987 წ) და მისი შესწორებები, საქართველო შეუერთდა 1996 წელს, გაეროს კლიმატის ცვლილებების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი 1994, საქართველო შეუერთდა 1994 წელს; კიოტოს ოქმი სათბური აირების ემისიის შემცირების შესახებ, 1997 წ, საქართველოში რატიფიცირებულია 2005 წელს; ჟენევის კონვენცია შორ მანძილებზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების შესახებ, | გარემოსდაცვითი რეგულაციები/კანონმდებლობა ჰარმონიზებულია ევროკავშირთან. 43-ე მუხლი პარტნიორობისა და თანამშრომლობის შეთანხმება ევროკავშირსა და საქართველოს შორის ითვალისწინებს, რომ საქართველო ვალდებულია თავისი კანონმდებლობა ევროკავშირთან ჰარმონიზებულად დაარეგულიროს. 14 ივნისი 2001 წელი საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანებულება No. 613-ის მიხედვით, „საქართველოს კანონმდებლობის ჰარმონიზაცია ევროკავშირთან“ შეიქმნა და 2004 წლის 8 მიასს საქართველოს მთავრობამ მახარი დაუჭირა „ეროვნული პროგრამა საქართველოს კანონმდებლობის ჰარმონიზაცია ევროკავშირთან“-ს შესახებ. არსებობს გარკვეული განსხვავებები საქართველოსა და ევროკავშირის |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | · სახიფათო მასალების პასუხისმგებლობით მართვა, სადაც მათი გამოყენება გარდაუვალია;<br>· ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შემუშავება;<br>· ჩამდინარე წყლების და ემისიების სისტემატური კონტროლი;<br>· გარემო პირობებზე ზეგავლენის გათვალისწინება, მათ შორის ფონური დაბინძურების და მგრძნობიარე რეცეპტორებთან სიახლოვის გათვალისწინება, ასევე გარემო-პირობების გაუმჯობესების სტრატეგიების ხელშეწყობა;<br>· სათბურის აირების ფონური და მშენებლობის ფაზის შემდგომი ემისიების დაფიქსირება (როცა პირდაპირი და არაპირდაპირი წყაროების ჯამური ემისია წელიწადში 100,000 ტონა CO2-ის ექვივალენტს შეადგენს)<br>· პესტიციდების გამოყენება (საჭიროების შემთხვევაში). | 1979, საქართველოში რატიფიცირებულია 1999 წელს, და სხვა.<br>საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა მხარს უჭერს ენერგიისა და რესურსების ეფექტურად გამოყენების ღონისძიებებს; ეკოლოგიურად სუფთა წარმოების მიდგომისა და ტექნოლოგიების დანერგვას; ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების შემუშავებას და სხვა.<br><br>კანონპროექტი „გარემოს დაცვის კოდექსი“ მიზნად ისახავს ერთიან საკანონმდებლო ჩარჩოში მოაქციოს საქართველოში რატიფიცირებული ყველა გარემოსდაცვითი კონვენცია და ახალი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობას, რათა მოხდეს არსებული და სამომავლო გარემოსდაცვითი ვალდებულებების ჰარმონიზაცია, სისტემატიზაცია, უნიფიცირება და გაერთიანება. | დებულებებს შორის.<br><br>ჰაერის ხარისხის და ემისიების სტანდარტების ზოგიერთი კომპონენტი საქართველოში უფრო მკაცრია, ვიდრე ევროპაში.<br><br>მიწისქვეშა წყლების ხარისხის სტანდარტები საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი არ არის. სასმელი წყლის სტანდარტები გამოიყენება როგორც შეფასების კრიტერიუმი მიწისქვეშა წყლებისათვის.<br><br>საქართველოს წყლის კანონმდებლობა, ევროკავშირის კანონმდებლობისგან განსხვავებით არ ითვალისწინებს წყლის ობიექტების კლასიფიკაციას ეკოლოგიური სტატუსით.<br><br>საშიში ნივთიერებების მაქსიმალურად დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყლებში, დადგენილია საქართველოს წყლის კანონმდებლობით. მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაცია დგინდება წყალმიმღები ობიექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე. საქართველოში, წყლის ხარისხის სტანდარტები შეესაბამება ISO-ს რეკომენდაციებს.<br><br>არ არსებობს ევროკავშირის სახელმძღვანელო ნიადაგის ხარისხთან დაკავშირებით, მაშინ როდესაც საქართველოში ნიადაგის ქიმიური დაბინძურების დონის |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | შეფასება (MI 2.1.7.004-02), რომელსაც ამტკიცებს საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო, განსაზღვრავს ნიადაგის ხარისხს.<br><br>არ არსებობს საქართველოს კანონმდებლობა ნარჩენების შესახებ,. ასევე არ არსებობს მავნე ნივთიერებების მართვის გეგმა. |
| **4** | **მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვა, უსაფრთხოება და უშიშროება**<br>შეეხება მოსახლეობასთან დაკავშირებულ რისკებს ან ზემოქმედებას, რომლებიც შესაძლოა ახლდეს პროექტს მოსახლეობის დროებით ან მუდმივად შეცვლის, ნედლეულის და მზა მასალების ტრანსპორტირების, სამშენებლო, საექსპლუატაციო და სალიკვიდაციო სამუშაოების, ავარიების, კონსტრუქციების დაზიანების და საშიშ ნივთიერებების ემისიების გამო. ეს მოთხოვნა პროექტების განხორციელებისადმის (PR) მოითხოვს მოსახლეობის ინფორმირებას პოტენციური რისკების შესახებ და ამ რისკების მართვას. მისი ძირითადი მოთხოვნებია:<br>· აღჭურვილობის და ინფრასტრუქტურის კონსტრუქცია გათვლილი იყოს ბუნებრივ მოვლენებზე (მაგ, სეისმურ მოვლენებზე) და მოძრავი აღჭურვილობის ან/და სატრანსპორტო საშუალებათა გამოყენების შემთხვევაში დაინერგოს მოსახლეობის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფი ზომები;<br>· მოსახლეობაზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად გაკონტროლდეს სახიფათო მასალები;<br>· თავიდან უნდა იქნას აცილებული ბუნებრივი კატასტროფების (მაგ, წყალდიდობის) შედეგების გამწვავება საქმიანობის შედეგად;<br>· უნდა შემუშავდეს სამოქმედო გეგმა (საჭიროების შემთხვევაში) მუშახელში ინფექციური დაავადებების გავრცელების თავიდან ასაცილებლად;<br>· უნდა შემუშავდეს ავარიული სიტუაციებისადმი | მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების საკითხები რეგულირდება საქართველოს კანონით „საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ“. კანონი მიზნად ისახავს:<br>· მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და ცხოვრების ჯანსაღი წესის დამკვიდრების ხელშეწყობას;<br>· ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფას;<br>· ოჯახის რეპროდუქციული ჯანმრთელობის დაცვის ხელშეწყობას;<br>· გადამდები და არაგადამდები დაავადებების გავრცელების თავიდან აცილებას.<br><br>ბუნებრივი კატასტროფების და ავარიული სიტუაციების პრევენციის, ასევე მათი შედეგების ლიკვიდაციის ზოგადი ღონისძიებები განსაზღვრულია საქართველოს კანონით „გარემოს დაცვის შესახებ“, ხოლო კონკრეტული ღონისძიებები საქართველოს კანონით „საშიში საწარმოო ობიექტების შესახებ“. | განსხვავება არ არის |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | მზადყოფნის გეგმები, რომლებშიც გათვალიწინებული იქნება მასშტაბურ ავარიებთან დაკავშირებული საფრთხეები და ადგილობრივი მოსახლეობის დაცვა;<br>· საჭიროა უსაფრთხოების პერსონალის დაქირავება, მომზადება და მონიტორინგი, საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად. ეს გულისხმობს მუშახელსა და მოსახლეობას შორის თნაზომიერებისა და ურთიერთობის პრინციპებს. მშენებელმა კონტრაქტორმა უნდა გამოიძიოს უსაფრთხოების თანამშრომელთა მიერ სამსახურეობრივი მოვალეობის ბოროტად გამოყენების და კანონდარღვევის ნებისმიერი შემთხვევა. | | |
| **5** | **მიწის შესყიდვა, იძულებითი ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლება**<br>იძულებითი გადასახლების შეთხვევაში მოქმედებს PR 5-ის მოთხოვნები, რომლის მიხედვით იძულებითი გადასახლება გულისხმობს როგორც ფიზიკურ, ასევე ეკონომიკურ გადაადგილებას. თუ იძულებითი გადასახლება მოხდა კონფლიქტის შედეგად და მას ადგილი ჰქონდა EBRD-ის ჩართვამდე, ამ შემთხვევაში PR-ის მიხედვით, ძალაში შედის ადამიანის უფლებათა უმაღლესი კომისრის ოფისის „სახელმძღვანელო პრინციპები იძულებითი გადაადგილების შესახებ“. PR 5-ის ძირითადი ამოცანაა შეძლებისდაგვარად თავიდან აიცილოს ან შეამციროს იძულებითი გადასახლება პროექტის ალტერნატივების შემუშავების გზით. თუ ეს შეუძლებელია, შემარბილებელი ზომები შეიძლება ითვალისწინებდეს დაკარგული ქონების **სრული ღირებულების კომპენსაციას** (ხაზგასმა დამატებულია). პროექტის შედეგად დაზარალებულ პირებს უნდა შეექმნათ უკეთესი, ან სულ მცირე იგივე საცხოვრებელი პირობები. PR 5-ის ძირითადი მოთხოვნებია:<br>· კონსულტაციების გამართვა, მათ შორის მოლაპარაკება საკომპენსაციო პაკეტებზე და კომპენსაციის მიღების უფლებაზე;<br>· გასაჩივრების მექანიზმის, მათ შორის საჩივრების განხილვის მიუკერძოებელი მექანიზმის შემოღება, | კომპენსაციისა და საკუთრების საკითხები დარეგულირებულია შემდეგი კანონებით:<br>· საქართველოს კანონი სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის პრივატიზაციის შესახებ (2005);<br>· საქართველოს კანონი სასოფლო-სამეურნეო მიწის საკუთრების შესახებ (1996);<br>· საქართველოს კანონი ფიზიკური და კერძო სამართლის იურიდიული პირის მფლობელობაში (სარგებლობაში) არსებული მიწის ნაკვეთებზე საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ (2007);<br>· საქართველოს კანონი აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებებისთვის საკუთრების უფლების ჩამორთმევის წესის შესახებ (1999);<br>· საქართველოს კანონი სამეურნეო დანიშნულების მიწის არასასოფლო-სამეურნეო მიზნით გამოყოფისას სანაცვლო მიწის ათვისების ღირებულებისა და მიყენებული ზიანის ანაზღაურების შესახებ (1997).<br><br>კერძო საკუთრებაში არსებული მიწაზე მუდმივი ან დროებითი სარგებლობის უფლების მოსაპოვებლად | კანონმდებლობა არ ითვალისწინებს კომპენსაციას არაფორმალური (უკანონო) მოიჯარე/მიწის მომხმარებლებზე.<br><br>არ არსებობს მოთხოვნები საჩივრის მექანიზმის განვითარების თაობაზე.<br><br>კანონმდებლობა ითვალისწინებს კომპენსაციას საბაზრო ღირებულების მიხედვით (და არა ჩანაცვლების ხარჯების კომპენსაციას). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | რომელიც შესაბამისობაში იქნება PR 10-თან (იხ. ქვემოთ);<br>· მოსახლეობის აღწერა, როცა იძულებითი გადასახლება გარდაუვალია, რისიც საშუალებითაც დადგინდება მათი არსებული მდგომარეობა წინასწარ დადგენილი თარიღისთვის;<br>· განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავება, როცა ადგილი აქვს ფიზიკური განსახლებას, ან საარსებო საშუალებათა აღდგენის გეგმის მომზადება, როცა ადგილი აქვს მხოლოდ ეკონომიკურ განსახლებას.<br><br>როგორც წესი, ზემოაღნიშნული გეგმები წარმოადგენს დამოუკიდებელ დოკუმენტებს, რომლებიც ავსებს გზშ-ს. განსახლების სამოქმედო გეგმა უნდა მოიცავდეს: მოსახლეობის აღწერას და მათი ქონების ინვენტარიზაციას; სამართლებრივი ჩარჩოს აღწერას და სამართლებრივი დაცვის არსებულ მექანიზმებს; პროექტის ზეგავლენის ქვეშ მყოფი მხარეების ჩართულობას; კომპენსაციის მიმღები მოსახლეობის კატეგორიზაციის სქემას; განსახლების გრაფიკს; განსახლების სამოქმედო გეგმის განხორციელების მონიტორინგის და შეფასების პროცედურებს.<br>საარსებო საშუალებათა აღდგენის გეგმა ჰგავს განსახლების სამოქმედო გეგმას. თუმცა იგი მხოლოდ ეკონომიკურ განსახლებას ეხება და შესაბამისად, მოიცავს მიწის ექსპროპრიაციის გრაფიკს, ასევე ამ საქმიანობის შეფასების და სააპელაციო პროცესებს.<br>შენიშვნა: EBRD-ის პოლიტიკა მოითხოვს დაკარგული ქონების „სრული ღირებულების“ ანაზღაურებას, რაც მოიცავს ქონების საბაზრო ფასს და ქონების აღდგენასთან დაკავშირებულ ზედნადებ ხარჯებს. EBRD ასევე თვლის, რომ კომპენსაციის გადახდა საჭიროა არარეგისტრირებული მესაკუთრეებისთვისაც; ამას გარდა, ღარიბი და დაუცველი ფენებისთვის საჭიროა სპეციალური დახმარების გაწევა. | კომპენსაციისა და გამოყენების პირობები მოლაპარაკებული უნდა იქნას მის მფლობელებთან. თუ მოლაპარაკება ვერ შესდგა, ხოლო გამოყენების უფლების მოპოვება აუცილებელი საზოგადოებრივ საჭიროებას წარმოადგენს, შეიძლება განხორციელდეს კანონიერი ექსპროპრიაცია (საქართველოს კანონი „აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისთვის საკუთრების უფლების ჩამორთმევის წესის შესახებ“). გადაწყვეტილება ექსპროპრიაციის შესახებ შეიძლება მიღებული იქნას მხოლოდ პრეზიდენტის ბრძანებულებით, ხოლო საბოლოო გადაწყვეტილებას იღებს მხოლოდ სასამართლო. პოტენციური ექსპროპრიატორი ვალდებულია შეატყობინოს მიწის მფლობელს და ასევე მოლაპარაკება გამართოს კომპენსაციის პირობებზე. კომპენსაცია შეიძლება მოხდეს ნაღდი ფულით, რომელის ოდენობაც განისაზღვრება საკუთრების საბაზრო ფასით. კანონით არ არის განსაზღვრული ფიზიკური გადაადგილების შემთხვევაში ალტერნატიული საცხოვრისის შეთავაზება (კანონი არ აკონკრეტებს/ განასხვავებს ფიზიკურ და ეკონომიკურ განსახლებას).<br><br>ყველა დავა უნდა გადაიჭრას სასამართლოთი.<br><br>სასოფლო-სამეურნეო მიწის ღირებულების საკომპენსაციო თანხა გამოითვლება მოსავლის რეალიზაციით მიღებული შემოსავლის გათვალიწინებით, გარდა იმ შემთხვევებისა, როცა მიწა დამუშავებული იქნა მისი ღირებულების შეფასების შემდეგ. | |
| **6** | **ბიომრავალფეროვნების დაცვა და ცოცხალი რესურსების მდგრადი მართვა**<br>EBRD მხარს უჭერს ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის და მართვის საკითხებისადმი ფრთხილ მიდგომას. იგი ხელმძღვანელობს საერთაშორისო კანონებითა და კონვენციებით, როგორიცაა: | ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის და ცოცხალი რესურსების მდგრადი მართვის საკითხები რეგულირდება საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით, როგორიცაა:<br><br>o კანონი ველური ბუნების შესახებ (1997წ, შესწორებულია 2001, 2003, 2004 წლებში) | საქართველოში მოქმედებს კომპენსაციის მექანიზმი, კრიტიკულ ჰაბიტატებზე/დაცულ ტერიტორიებზე გარდაუვალი ზემოქმედების შემთხვევებისათვის, მაგრამ ეს მექანიზმი საჭიროებს |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | · კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ;<br>· კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი, ტერიტორიების შესახებ;<br>· კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების შესახებ;<br>· კონვენცია შავი ზღვის დაბინძურებისგან დაცვის შესახებ;<br>· ევროსაბჭოს 1992 წლის მაისის დირექტივა 92/43/EEC ბუნებრივი ჰაბიტატების და ველური ფლორისა და ფაუნის შესახებ და მისი შესწორებები;<br>· ევროსაბჭოს 1979 წლის აპრილის დირექტივა 79/409/EEC ფრინველების დაცვის შესახებ.<br><br>კლიენტმა უნდა განსაზღვროს ზომები პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, შესამცირებლად ან შესარბილებლად, საჭიროების შემთხვევაში კი უნდა გაატაროს საკომპენსაციო ღონისძიებები, როგორიცაა ბიომრავალფეროვნების სრულად აღდგენა.<br>მშენებლობა დაცული ტერიტორიების მახლობლად დაშვებულია; თუმცა, კორპორაცია ფოთის საზღვაო ნავსადგურმა უნდა გაიაროს კონსულტაციები დაცული ტერიტორიების სააგენტოსთან, ამასთან უნდა წარმოადგინოს მშენებლობის ნებართვა და უზრუნველყოს შესაბამისი შემარბილებელი ზომების განხორციელება.<br><br>პროექტმა უნდა უზრუნველყოს ინვაზიური სახეობებისგან დაცვა. სანავიგაციო საქმიანობასთან დაკავშირებით ბანკი ხელმძღვანელობს საერთაშორისო კონვენციით „გემების საბალასტო წყლების და დანალექის კონტროლისა და მართვის შესახებ“. | o კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ (1996 წ, შესწორებულია 2003, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 წლებში)<br>o კანონი საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ (2003 წ, შესწ. 2006 წ.)<br>o კანონი დაცული ტერიტორიების სტატუსის შესახებ, 2007<br>o ბიომრავალფეროვნების დაცვის სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა, 2005<br>o წითელი ნუსხა, 2005<br><br>საქართველომ მოახდინა შემდეგი კონვენციების რატიფიცირება:<br><br>o კონვენცია ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ<br>o კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი, ტერიტორიების შესახებ<br>o კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ<br>o კონვენცია შავი ზღვის დაბინძურებისგან დაცვის შესახებ | გაუმჯობესებას. |
| 7 | **ადგილობრივი მოსახლეობა** | არ ვრცელდება | |
| 8 | **კულტურული მემკვიდრეობა**<br>EBRD მოითხოვს, რომ კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედება მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი, რასაც მოითხოვს მსოფლიო კულტურული და ბუნებრივი მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ და არამატერიალური მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ კონვენციები. ამასთან | საქართველომ მოახდინა UNESCO-ს მსოფლიო კულტურული და ბუნებრივი მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ კონვენციის და არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ კონვენციის რატიფიცირება.<br>ამასთანავე ქვეყანაში კულტურული მემკვიდრეობის | მნიშვნელოვანი განსხვავება გამოვლენილი არ არის |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | დაკავშირებით EBRD-ი მოითხოვს:<br>· კულტურული მემკვიდრეობის ან არამატერიალური ფასეულობის განსაზღვრას ადრეულ (სკრინინგის) ეტაპზე და არსებობის შემთხვევაში შესაბამის ორგანოებთან კონსულტაციების გამართვას.<br>· შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავებას საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით, ამასთან პრიორიტეტის მინიჭებას ზემოქმედების თავიდან აცილების ზომებზე.<br>· მოლაპარაკებას პროექტის ზეგავლენის ქვეშ მყოფ თემებთან.<br>· კულტურული მემვიდრეობის ძეგლის შემთხვევით აღმოჩენის პროცედურის შემუშავებას. პროცედურები უნდა ითვალისწინებდეს ასეთი ობიექტის ხელშეუხებლობას ვიდრე მათ არ შეაფასებს კვალიფიციური სპეციალისტი. | დაცვის საკითხები რეგულირდება საქართველოს კანონით „კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ“ . კანონის მიხედვით, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვასა და მართვას ახორციელებს კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტრო და ადგილობრივი ხელისუფლების ორგანოები. | |
| 9 | **ფინანსური შუამავლები** | არ ვრცელდება | |
| 10 | **ინფორმაციის საჯაროობა და დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობა**<br>EBRD მხარს უჭერს UNECE-ის ორჰუსის კონვენციის მიდგომას და მიზანმიმართულ კონსულტაციაში დაინტერესებულ მხარეთა მონაწილეობის უფლებას. PR 10-ის ძირითადი მოთხოვნებია:<br>o დაინტერესებულ მხარეთა განსაზღვრა და ანალიზი. ამ დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს პროექტის მნიშვნელოვანი ზემოქმედების ქვეშ მყოფ მხარეებს<br>o დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობა სკოპინგის ეტაპზე („A“ კატეგორიის პროექტებისთვის)<br>o დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმის და გასაჩივრების პროცედურის შემუშავება, სადაც აღწერილი იქნება კონსულტაციის პროცესის და შეხვედრების დრო/ადგილი, ასევე პროექტის კომუნიკაციის სხვა მექანიზმები<br>o ჩართულობა პროექტის ყველა ეტაპზე და ინფორმაციის (საქმიანობის ხანგრძლივობა, პოტენციური ზემოქმედება, სხვა) საჯაროობა | EBRD-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის მიხედვით, პროექტი მიეკუთვნება A კატეგორიას და საჭიროებს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების სრულმასშტაბიან შეფასებას (ბსგზშ) და დოკუმენტაციის გამოქვეყნებას მინიმუმ 60 დღით. საქართველოს კანონმდებლობა ასევე მოითხოვს გზშ-ს პროცედურას, საზოგადოებასთან კონსულტაციებს და ინფორმაციის საჯაროობას (არაუმეტეს 60 დღისა).<br>თუმცა, საქართველოს პროცედურები არ ითვალისწინებს საზოგადოებასთან კონსულტაციებს სკოპინგის ფაზაზე (რაც ზემოთ უკვე აღინიშნა) და დაინტერესებულ მხართა ჩართულობის გეგმის მომზადებას, რომელშიც მოცემული იქნებოდა გასაჩივრების პროცედურა. (EBRD-ის პოლიტიკა ითვალისწინებს საზოგადოების ინფორმირებას მიმდინარე საკითხებზე და მის ჩართულობას ოფიციალური საჯარო განხილვის პერიოდის დასრულების შემდგომაც, ამასთან პოლიტიკა მოითხოვს ზოგიერთი დოკუმენტის საჯაროდ | საქართველოს კანონმდებლობაში არ არსებობს დაინტერესებულ პირთა იდენტიფიცირების მოთხოვნა.<br>შეზღუდულია საზოგადოების ჩართულობა გზშ-ს პროცესში, ინფორმაციის მიწოდება და კონსულტაციები.<br>არ არის საზოგადოების მონაწილეობა გზშ-ს პროცესის ადრეულ ეტაპზე.<br>არ არის ვალდებულება საჩივრის მექანიზმის განსავითარებლად.<br>არ არის კომუნიკაცია საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსა (გადაწყვეტილების მიმღები) და დაინტერესებულ პირებს შორის.<br>არ არის ვალდებულება, რათა უზრუნველყოფილ იქნას დაინტერესებულ მხარეთა |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | o ბსგზშ-ს, დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმის, ბუნებრივი და სოციალური სამოქმედო გეგმისა და არატექნიკური რეზიუმეს გამოქვეყნება<br>o ბსგზშ-ს და საჯარო პაკეტში შემავალი სხვა დოკუმენტების ხელმისაწვდომობა საზოგადოებისთვის მინიმუმ 60 დღის განმავლობაში.<br>o იძულებითი განსახლების შემთხვევაში PR 5-ის სპეციალური მოთხოვნების გათვალისწინება.<br>o პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობისთვის პერიოდული ანგარიშების წარდგენა (წელიწადში ერთხელ მაინც), სადაც განხილული იქნება გარემოსდაცვითი და სოციალური სამოქმედო გეგმის შესრულების საკითხი.<br>o პროექტებისთვის, რომლებსაც შეეხება იძულებითი გადასახლება (PR5), კლიენტმა უნდა უზრუნველყოს დამოუკიდებელი და ობიექტური გასაჩივრების მექანიზმი. | გამოტანასაც). | ჩართულობა პროექტის განხორციელების და ექსპლოატაციის პროცესში. |

### 2.2.1.2 საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების მითითებები და სტანდარტები

პროექტთან შესაბამისობაშია **მსოფლიო ბანკის ჯგუფის** გარემოს დაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების შემდეგი სახელმძღვანელოები[4]:

- გარემოს დაცვის, ჯანმრთელობის დაცვის და უსაფრთხოების (EHS) ზოგადი სახელმძღვანელო;
- EHS სახელმძღვანელო ელექტროენერგიის გადაცემისა და დისტრიბუციის პროექტებისთვის.

ბანკები, რომლებიც ხელმძღვანელობენ „ეკვატორის პრინციპები“-თ, ასევე მოითხოვს შესაბამისობას შემდეგ ნორმებთან:

- ეკვატორის პრინციპებთან და ამ პრინციპებზე დაფუძნებულ საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) „საქმიანობის სტანდარტებთან“ (2006); ესენია:
  - PS1 – სოციალური და ბუნებრივი გარემოს შეფასება და მართვის სისტემები;
  - PS2 – მუშახელი და შრომის პირობები;
  - PS3 – დაბინძურების პრევენცია და შემცირება;
  - PS4 – მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვა, უსაფრთხოება და უშიშროება;
  - PS5 – მიწის შეძენა და იძულებითი განსახლება;
  - PS6 – ბიომრავალფეროვნების კონსერვაცია და ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მენეჯმენტი;
  - PS7 - მკვიდრი მოსახლეობა;
  - PS8 – კულტურული მემკვიდრეობა.

EBRD-ის „მოთხოვნები პროექტების შესრულებისადმი“ (PR) მოიცავს „საქმიანობის სტანდარტები“-ს (PS) უმეტეს საკითხებს.

[4] EHS სახელმძღვანელო პრინციპების გამოყენება საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობის მაჩვენებელია

# 3 დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატივების ანალიზი

წინასაპროექტო ეტაპზე განხილული იქნა სამი ძირითადი ალტერნატივა:

1. ალტერნატივა პროექტის გარეშე;
2. რეგულირებადი ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა;
3. კალაპოტური ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა;
4. დერივაციული ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა.

ძირითადი ალტერნატიული ვარიანტებიდან ყველაზე რაციონალურის შერჩევის შემდგომ, ასევე განიხილა მისი დამატებითი ალტერნატივები, რომელთა ზოგადი შეფასება და შედარებითი ანალიზი წარმოდგენილია შემდგომ ქვეთავებში.

## 3.1 ალტერნატივა პროექტის გარეშე

დარიალი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე იმ ნეგატიური ზემოქმედებას, რომელიც დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების შესრულებასთან და ჰესის ოპერირებასთან, რაც დადებითად შეიძლება შეფასდეს.

დაგეგმილი საქმიანობის წინასწარმა შეფასებამ, მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებებთან ერთად გამოავლინა მნიშვნელოვანი დადებით ასპექტები, რომელთა რეალიზაცია არ მოხდება პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში.

პროექტის განხორციელების პოზიტიური შედეგებიდან პირველ რიგში აღსანიშნავია ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს რეგიონში მოსალოდნელი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი. როგორც გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლისას გამოჩნდა სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტში სამრეწველო ინფრასტრუქტურა ნაკლებად არის განვითარებული. მოსახლეობის შემოსავლის ძირითად წყაროს სოფლის მეურნეობა, კერძოდ მეცხოველეობა წარმოადგენს. ბოლო პერიოდში ასევე იზრდება მუნიციპალიტეტის ტურისტული მნიშვნელობაც. მაგრამ აღნიშნული ვერ უზრუნველყოფს ადგილობრივი შემოსავლების სათანადო ტემპებით ზრდას. მაღალია მოსახლეობის (განსაკუთრებით ახალგაზრდების) მიგრაციის მაჩვენებელი, რისი ძირითადი მიზეზი სამუშაო ადგილების არასაკმარისი რაოდენობაა.

ჰესის მშენებლობა და ოპერირება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს რეგიონის, კერძოდ სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის განვითარებაში. ქონების გადასახადების სახით ადგილობრივ ბიუჯეტში შევა მნიშვნელოვანი თანხები (ჰესის ქონების გადასახადი - საბალანსო ღირებულების 1% ყოველწლიურად შევა ადგილობრივ ბიუჯეტში), რაც სოციალური პროგრამების განხორციელების კარგი საშუალება იქნება.

აღსანიშნავია მაღალანაზღაურებადი დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა და ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მაღალი ალბათობა - როგორც მსგავსი პროექტების განხორციელების პრაქტიკა გვიჩვენებს ჰესის მშენებლობისას დასაქმებულთა მხოლოდ 5-10%-ს შეადგენს დედაქალაქიდან და სხვა რეგიონებიდან მოწვეული მაღალკვალიფიცირებული სპეციალისტები. მომსახურე პერსონალის დანარჩენი 90% (არაკვალიფიცირებული მუშახელი) კონკურსების გზით შეირჩევა ადგილობრივი მოსახლეობიდან, რომელთაც ჩაუტარდებათ

სათანადო ტრეინინგები. ადგილობრივების მაღალი წილი იქნება ასევე ჰესის ოპერირების დროს დასაქმებულთა შორისაც.

გარდა ამისა, მოხდება დაგეგმილი საქმიანობისათვის საჭირო მომსახურე ინფრასტრუქტურის (იგულისხმება: სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საამქროები, სატრანსპორტო მომსახურეობა, საზ-კვების ობიექტები და სხვ.) განვითარება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით შემოსავლის წყაროებსა და სამუშაო ადგილებს.

აღსანიშნავია დარიალი ჰესის მშენებლობის მნიშვნელობა ზოგადად ქვეყნის ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების საკითხში. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საქართველოს ეკონომიკა ბოლო წლების განმავლობაში აღმავლობის გზაზე იმყოფება, შესაბამისად სწრაფად იზრდება ელექტროენერგიაზე შიდა მოხმარების მოთხოვნა. ამასთან, მსოფლიოში ენერგო-დეფიციტის მაღალი ტემპით ზრდის გამო წამყვანი ქვეყნები შიდა დეფიციტის შევსებას ცდილობენ ენერგიის მეზობლებისგან იმპორტის საშუალებით. საქართველოს გააჩნია ჰიდროენერგიის გამომუშავების ძალზე მაღალი პოტენციალი და დღეისათვის სახელმწიფო პოლიტიკის ერთერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას სწორედ ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა-რეაბილიტაცია წარმოადგენს. დარიალი ჰესის ექსპლუატაციის გაშვების შემდგომ შესაძლებელი იქნება ქვეყნის ენერგოსისტემაში დამატებითი ელექტროენერგიის მიწოდება და როგორც შიდა მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება, ასევე ენერგიის იმპორტის გაზრდა მეზობელ ქვეყნებში.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში, გარემოზე მოსალოდნელი დაბალი მასშტაბის ზემოქმედებების თავიდან აცილების ხარჯზე, მოხდება რეგიონის ინფრასტრუქტურის და სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის განვითარების გარკვეულწილად შეფერხება. რაციონალური საპროექტო გადაწყვეტილებების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ჰესის მშენებლობა და ოპერირება გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა და იგი უგულვებელყოფილი იქნა.

## 3.2 რეგულირებადი ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა

წინასაპროექტო ეტაპზე განიხილებოდა რეგულირებადი ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა. ვიზუალური აუდიტის შედეგების მიხედვით ჰესის კაშხლის მშენებლობისათვის შესაფერის ადგილად ჩაითვალა სოფ. ცდოს მიმდებარე ხეობის შევიწროებული ადგილი (მიახლოებითი კოორდინატები X=470766, Y=4726961). ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით კაშხლის სიმაღლე შეადგენს 40-60 მ-ს, რაც ადგილობრივი რელიეფის სპეციფიურობის გათვალისწინებით შექმნის 3 კმ-მდე სიგრძის და საშუალოდ 800 მ სიგანის წყალსაცავს (წყლის სარკის მიახლოებითი ფართობით 1,8 კმ$^2$). რეგულირებადი ტიპის ჰესის ალტერნატიული ვარიანტის სქემა იხილეთ ნახაზზე 3.2.1.

აღნიშნულ მიდამოებში კაშხლის მოწყობის და წყალსაცავის შექმნის შემთხვევაში აუცილებელი იქნება საავტომობილო გზის და შესაძლებელია, საავტომობილო გვირაბის მნიშვნელოვანი სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩატარება.

მნიშვნელოვანი სამუშაოები იქნება ჩასატარებელი ასევე მაგისტრალური გაზსადენის ტრასის რეკონსტრუქციისათვის. მილსადენები ხეობის ამ მონაკვეთზე განთავსებულია მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, კაშხლის და წყალსაცავის მოწყობის შემთხვევაში საჭირო იქნება მათი

გადატანა, რაც გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით, ტექნიკურად ძალზე რთული შესასრულებელია და მნიშვნელოვან მატერიალურ დანახარჯებთან იქნება დაკავშირებული. გარდა ამისა, გზისა და გაზსადენის სარეკონსტრუქციო სამუშაოები საგრძნობლად გაზრდის გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს.

**ნახაზი 3.2.1.** რეგულირებადი ტიპის ჰესის ალტერნატიული ვარიანტის სქემა

გასათვალისწინებელია ასევე წყალსაცავის მოწყობასთან დაკავშირებული საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები, კერძოდ: წყალსაცავის მიმდებარე ფერდობების ამგები ქანების დანესტიანების შედეგად, მოსალოდნელია ეროზიული პროცესების გააქტიურება. წინასწარი შეფასების მიხედვით, წყალსაცავის მოწყობამ დაბა სტეფანწმინდის ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება არ უნდა გამოიწვიოს.

წყალსაცავის შექმნის უარყოფითი მხარეებიდან მნიშვნელოვანია ადგილობრივ კლიმატზე სესაძლო ზემოქმედების რისკის არსებობა. ამასთანავე ერთერთი საყურადღებო საკითხია ის გარემოება, რომ მიწის დიდი ფართობები მოექცევა წყლის ქვეშ, რაც გარკვეულწილად შეზღუდავს ადგილობრივი მოსახლეობის სამეურნეო საქმიანობას - წყალსაცავის მოწყობისათვის შერჩეული ტერიტორია გამოიყენება საძოვრებად.

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით წინასწარი შესწავლის შედეგების მიხედვით ზოგადად შეიძლება ითქვას შემდეგი:

- ტერიტორია რომელიც სავარაუდოდ მოექცევა წყალსაცავის ქვეშ მცენარეული საფარის თვალსაზრისით ძალზედ ღარიბია და კანონით დაცული სახეობების არსებობა ნაკლებად სავარაუდოა. შესაბამისად მცენარეულ საფარზე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- თუ გავითვალისწინებთ სავარაუდოდ წყლით დასაფარი ტერიტორიების ღარიბ ეკოსისტემებს, ცხოველთა დაცული სახეობების საბინადრო ადგილების არსებობა ნაკლებად მოსალოდნელია. გარდა ამისა საყურადღებოა ყაზბეგის ეროვნული პარკის საზღვრების სიახლოვე, რაც განაპირობებს ეროვნული პარკის ტერიტორიიდან დაცული სახეობების საკვლევ ტერიტორიაზე მოხვედრის მაღალ რისკს;
- მნიშვნელოვანი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი იქთიოფაუნაზე, რადგან კაშხლის ფაქტორის გათვალისწინებით პრაქტიკულად შეწყდება თევზის მდინარის სათავეებისაკენ გადაადგილების შესაძლებლობა. აღსანიშნავია, რომ მაღალი კაშხლების შეთხვევაში თევზსავალის ექსპლუატაცია არაეფექტურია და ამ ზემოქმედების შერბილება პრაქტიკულად შეუძლებელია.

როგორც ცნობილია დიდი ზომის წყალსაცავების ოპერირების დროს ტექნიკური მომსახურებისას საჭირო ფინანსური დანახარჯები საკმაოდ მაღალია. საჭიროა წყალსაცავის ფერდების გეოლოგიური მდგრადობის მუდმივი მონიტორინგი და პერიოდული სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარება. ფინანსურ ხარჯებთან არის დაკავშირებული, ასევე უსაფრთხოების ზომების დაცვა წყალსაცავის პერიმეტრის ირგვლივ.

მაღალი კაშხლის მოწყობის და წყალსაცავის შექმნის ვარიანტის დადებით მხარედ შეიძლება ჩაითვალოს ის გარემოება, რომ დარიალი ჰესი იქნება რეგულირებადი ტიპის და ელექტროენერგიის გამომუშავება შესაძლებელი იქნება მდ. თერგის წყალმცირობის პერიოდებშიც. მაგრამ აქვე ყურადღებას საჭიროებს წყალსაცავში სასარგებლო წყლის მოცულობის შენარჩუნების საკითხი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მდ. თერგი და მდ. ჩხერი ხასიათდებიან დიდი რაოდენობით მყარი ნატანით, ხოლო ხშირ შემთხვევაში ღვარცოფული დინებით, წყალსაცავი 2-3 წელიწადში სრულად შეივსება ნატანით და ჰესი იმუშავებს მხოლოდ ბუნებრივ ჩამონადენზე. დროთა განმავლობაში წყალსაცავის ზედა ბიეფში, მდ. თერგის კალაპოტში დაგროვდება ნატანის ჭარბი რაოდენობა, რამაც შესაძლოა გაზარდოს მიმდებარე და მათ შორის დაბა სტეფანწმინდის ტერიტორიების დატბორვის საშიშროება. ქვედა ბიეფში კი პირიქით, შეიქმნება ნატანის დეფიციტი, რაც ასევე არასასურველ გავლენას იქონიებს მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე.

გამომდინარე აქედან კაშხლის მოწყობა ენერგეტიკული თვალსაზრისით მისაღებია მხოლოდ საჭირო დაწნევის მიღწევისათვის.

როგორც წარმოდგენილი ალტერნატიული ვარიანტის დახასიათებისას გამოჩნდა გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით წყალსაცავის მოწყობა გაცილებით მაღალი უარყოფითი შედეგების მომტანია, ვიდრე დერივაციული ტიპის ჰესის მოწყობა. ხოლო ენერგეტიკული თვალსაზრისით მოსალოდნელი სარგებელი მოკლევადიანი იქნება და შესაძლოა ვერც აანაზღაუროს წყალსაცავის შექმნისას გაწეული ხარჯები. გამომდინარე აღნიშნულიდან, რეგულირებადი ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა მიუღებელია.

## 3.3 კალაპოტური ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა

კალაპოტური ტიპის ჰესის მოწყობა ითვალისწინებს მდ. თერგზე კაშხლის და წყალსაცავის მოწყობას, ხოლო კაშხლის უკან ძალური კვანძის მოწყობას. გარემოსდასცვითი და სოციალური თვალსაზრისით კალაპოტური ტიპის ჰესებს მნიშვნელოვანი უპირატესობა გააჩნია, რადგან არსაჭიროებენ სადერივაციო სისტემების მოწყობას და ექსპლუატაციას და ადგილი არ აქვს ასეთ ნაგებობათან დაკავშრებულ ზემოქმედებას.

აღნიშნულის გათვასლისწინებით შესაძლებელი იყო კალაპოტური ტიპის ჰესების მოწყობის თაობაზე გადაწყვეტილების მიღება, რაც ვერ მოხერხდა ადგილობრივი პირობების გამო, კერძოდ:

ელექტროენერგიის გამომუშავების სასურველი სიმძლავრეების მისაღწევად აუცილებლობას წარმოადგენს ერთი დიდი სიმაღლის კაშხლის (100-150 მ) და წყალსაცავის ან ჰესების კასკადის მოწყობა. პირველ შემთხვევაში ძალზე მაღალი იქნება წყალსავაცის ექსპლუატაციიასდთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებების რისკები (იხილეთ პარაგრაფი 3.2.), ხოლო მერე შემთხვევაში მაღალია რამდენისმე კაშხლის და მცირე წყალსაცავების მშენებლობასა და ოპერირებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

გამომდინარე აღნიშნულიდან კალაპოტური ტიპის ჰესების კასკადის ალტერნატიული ვარიანტი არ ჩაითვალა მისაღებად.

## 3.4 დერივაციული ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივები

მდ. თერგის საპროექტო მონაკვეთის ჰიდროპოტენციალის ასათვისებლად შესაძლებელია განხილული იქნას ორსაფეხურიანი ან ერთსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესის მოწყობა. საყოველთაოდ ცნობილია, რომ დერივაციული ტიპის ჰესების მშენებლობა და ექსპლუატაცია გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ბევრად უფრო მისაღებია ვიდრე რეგულირებადი ტიპის ჰესები, რაც, რა თქმა უნდა, ვრცელდება განსახილველ პროექტზეც.

### 3.4.1 ორსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესების მოწყობის ალტერნატივა

ორსაფეხურიანი დერივაციული სისტემის მოწყობის შემთხვევაში, პირველი ჰესის სათაო ნაგებობა მიზანშეწონილია განთავსდეს ერთსაფეხურიანი სისტემისათვის შერჩეულ უბანზე, ხოლო ჰესის ძალური კვანძის მოწყობა შესაძლებელია 1490-1510 მ. ნიშნულებს შორის არსებულ მონაკვეთზე მდ. თერგის მარცხენა სანაპიროზე. მარცხენა სანაპიროს ამ მონაკვეთზე წარმოდგენილია

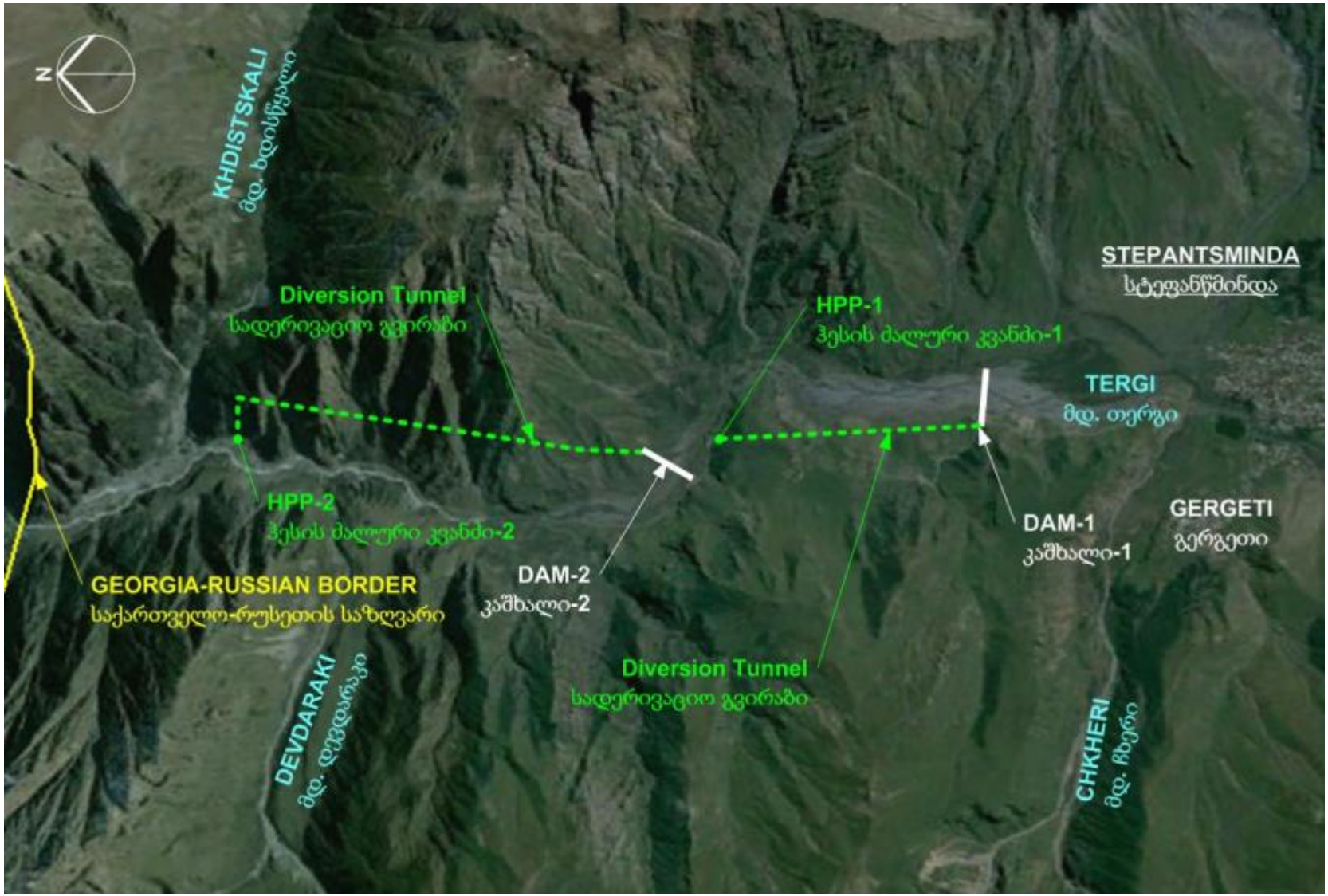
შედარებით მშვიდი ტერიტორია, სადაც შესაძლებელი იქნება ჰესის შენობის და ქვესადგურის განთავსება. შერჩეული ტერიტორიიდან დაახლოებით 450-500 მეტრით დაცილებით დინების მიმართულებთ მდ. თერგს კვეთს გაზსადენის მილები, რის შემდეგაც გაზსადენები განთავსებულია მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე. აღნიშნულის გათვალისწინებით, მეორე ჰესის სათაო ნაგებობის მოწყობა მიზანშეწონილია პირველი ჰესის ძალური კვანძის უშუალო სიახლოვეს. წინააღმდეგ შემთხვევაში სათაო ნაგებობის მოწყობა შესაძლებელი იქნება 500 მმ-იანი დიამეტრის გაზსადენის გადაკვეთის წერტილიდან 300-350 მეტრის დაცილებით (მილსადენის გასხვისების ზონას დამატებული მეორე ჰესის კაშხლის გავლენის ზონა) მდინარის დინების მიმართულებით (მდ. თერგზე არსებული ხიდის მიმდებარედ), რაც მიუღებელია ენერგეტიკული თვალსაზრისით, რადგან დაიკარგება მდინარის ჰიდროპოტენციალის მნიშვნელოვანი ნაწილი.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, მეორე ჰესის სათაო ნაგებობა უნდა მოეწყოს 1490-1500 მ ნიშნულებს შორის მონაკვეთზე. წყალმიმღების, სალექარის და სადერივაციო გვირაბის მოწყობა მიზანშეწონილია მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, რაც საშუალებას მოგვცემს თავიდან ავიცილოთ მაგისტრალურ გაზსადენებზე და სოფ. გველეთზე ზემოქმედება, ასევე მდ. დევდორაკის გადაკვეთასთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი და ტექნიკური სიძნელეები.

მეორე ჰესის სათაო ნაგებობის აღნიშნული სქემით გადაწყვეტის შემთხვევაში, სადერივაციო გვირაბი გაყვანილი იქნება მდინარის მარჯვენა სანაპიროს გასწვრივ მთის სიღრმეში მდ. ხდისწყლის მიმდებარე ტერიტორიებამდე, სადაც შესაძლებელია მოეწყოს ძალური კვანძი.

ორსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესების ალტერნატიული ვარიანტის სქემა იხილეთ ნახაზზე 3.4.1.1.

**ნახაზი 3.4.1.1.** ორსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესების ალტერნატიული ვარიანტის სქემა



ორსაფეხურიანი ჰესების კასკადის მოწყობის შემთხვევაში საჭირო იქნება ორ-ორი სათავე ნაგებობის (დაბალ ზღურბლიანი წყალსაშვიანი კაშხალი, წყალმიმღები, სალექარი), სადერივაციო სისტემის, გამათანაბრებელი რეზერვუარის, სადაწნეო მილსადენის, ჰესის შენობისა და ქვესადგურის მშენებლობა, რაც ალტერნატიული ვარიანტის ძირითად ნაკლად შეიძლება ჩაითვალოს.

ორსაფეხურიანი ჰესების კასკადის მოწყობა მოითხოვს გაცილებით დიდი მოცულობის სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებას ერთდროულად რამოდენიმე უბანზე, რაც თავისთავად ზრდის გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობას და ხარისხს. ალტერნატივის ნაკლოვანება თვალსაჩინოა, ასევე ოპერირების ეტაპზეც, რაც ძირითადად გამოიხატება ტექნიკური მომსახურების სიძნელეებსა და მასთან დაკავშირებულ ფინანსურ ხარჯებთან.

რაც მთავარია, ჩამოთვლილი უარყოფითი მხარეების უგულებელყოფის და მოცემული ალტერნატიული ვარიანტის მიღების შემთხვევაშიც, ობიექტის ენერგეტიკული პოტენციალის მნიშვნელოვანი ზრდა მოსალოდნელი არ არის.

### 3.4.2 ერთსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესის მოწყობის ალტერნატივა

ერთსაფეხურიანი სქემით ჰესის მშენებლობის განხორციელების შემთხვევაში, საპროექტო მონაკვეთის ჰიდროპოტენციალის სრულად ათვისებისათვის სათაო ნაგებობის მოწყობა მიზანშეწონილია მდ. თერგისა და მდ. ჩხერის შესართავიდან 250-300 მ-ის დაცილებით მდინარის დინების მიმართულებით (ზღვის დონიდან დაახლოებით 1700-1710 მ ნიშნულზე). წყალმიმღები უნდა მოეწყოს მარჯვენა სანაპიროზე, საიდანაც წყალი მიწოდებული იქნება სადერივაციო მილსადენში და შემდგომ სადერივაციო გვირაბში, რომელიც გაივლის კლდოვანი ქედის ქვეშ და გაგრძელდება მდ. ხდისწყლის შესართავის მარცხენა სანაპირომდე, სადაც შესაძლებელია გამოინახოს ადგილი ჰესის შენობისა და ქვესადგურის მოწყობისათვის.

ერთსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესის სქემა იხ. ნახაზზე 3.4.2.1.

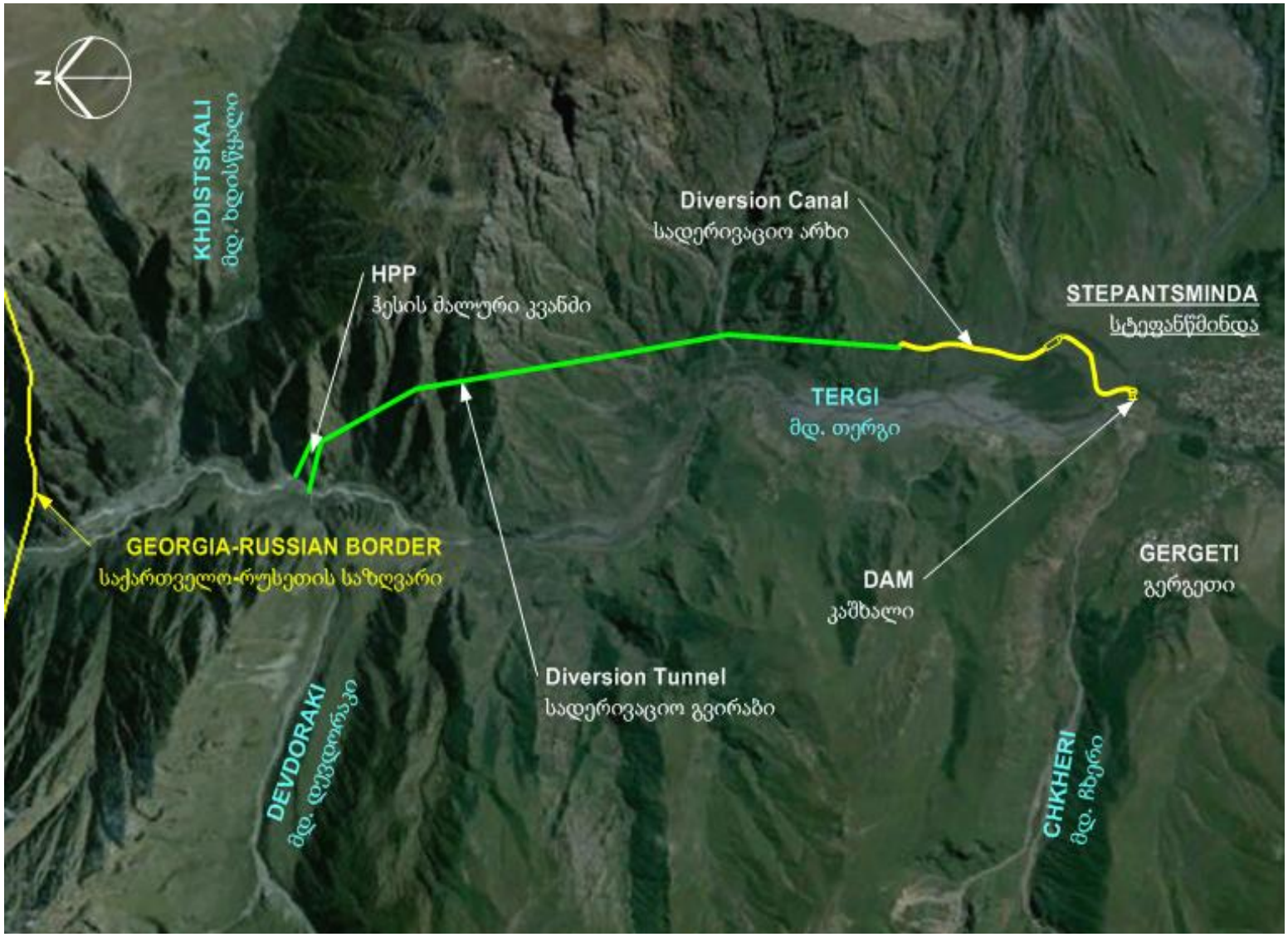
როგორც წინა ქვეთავში აღინიშნა, წინასწარი შეფასებით გამოჩნდა ამ ვარიანტის ორი ძირითადი უპირატესობა:

- შედარებით მცირე მოცულობის სამშენებლო სამუშაოები, რაც მნიშვნელოვანია როგორც ეკონომიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით;
- ჰესის ოპერირების სიმარტივე.

მიუხედავად დიდი უპირატესობისა ერთსაფეხურიან სქემას გააჩნია გარკვეული ნაკლოვანებები, მათ შორის:

- სადერივაციო მილსადენი (დაახლოებით 2073 მ სიგრძის) გაივლის მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროს არამდგრად ფერდობზე, რომელზედაც გადის 2-3 სელური ხევი. შესაბამისად მილსადენის კონსტრუქციის დაპროექტებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას ყველა მოსალოდნელი გეოლოგიური რისკი;
- სადერივაციო მილსადენის ტრასა გადაკვეთს მაგისტრალური გაზსადენის ორ მილსადენს შესაბამისად დამუშავებული უნდა იქნეს ამ ორი ხაზოვანი ნაგებობის ურთიერთ გადაკვეთის ეფექტური სქემა.

**ნახაზი 3.4.2.1.** ერთსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესის ალტერნატიული ვარიანტის სქემა



ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, საპროექტო ორგანიზაციის და გარემოსდაცვითი ჯგუფის მიერ მიღებული იქნა ყველაზე რაციონალური გადაწყვეტილება, კერძოდ, მდ. თერგის საპროექტო მონაკვეთზე ერთსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესის მოწყობა. შემდგომ ქვეთავებში წარმოდგენილია მიღებული ერთსაფეხურიანი სქემით ჰესის მშენებლობისას ინფრასტრუქტურის განლაგების და ძირითადი ტექნოლოგიური ალტერნატივები.

### 3.4.2.1 სათავე ნაგებობის ალტერნატიული ვარიანტები

სათავე ნაგებობის განლაგება გადაწყვეტილია ზღვის დონიდან დაახლოებით 1710-1720 მ ნიშნულზე, მდ. თერგთან მდინარეების ჩხერისა და ყუროს შესართავების მიმდებარედ.

შერჩეული წერტილიდან ზედა ბიეფში კაშხლის მოწყობის შემთხვევაში შესაძლებელია დაწნევის გაზრდა რამდენიმე მეტრით, რაც თავისთავად ზრდის ჰიდროპოტენციალის გამოყენების კოეფიციენტს. მაგრამ აღნიშნული ალტერნატივის ნაკლი არადამაკმაყოფილებელ გეოლოგიურ პირობებში (არამდგრადი ქანები, რელიეფი) და კაშხლის მჭიდროდ დასახლებული ზონის (დაბა სტეფანწმინდა) სიახლოვეში მდგომარეობს. ამასთან, იზრდება ღია სადერივაციო მილსადენის სიგრძე.

რაც შეეხება შერჩეული წერტილიდან ქვედა ბიეფში კაშხლის მოწყობას. ძირითადი სირთულეს, აქ მდ. თერგის მეანდრირების არახელსაყრელი ხასიათი წარმოადგენს. ამასთან რამდენადმე მცირდება ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგიის რაოდენობაც. აღნიშნულის გათვალისწინებით ყველაზე მისაღებ ვარიანტად ჩაითვალა კაშხლის მოწყობა მდ. თერგისა და მდ. ჩხერის შესართავიდან 80-100 მ-ის დაცილებით მდინარის დინების მიმართულებით, ზღვის დონიდან დაახლოებით 1710-1720 მ ნიშნულზე.

გარდა აღნიშნულისა, რეალისტური ალტერნატივებიდან შესაძლებელია განიხილებოდეს სათავე ნაგებობის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები, კერძოდ:

- წყალსაშვიანი კაშხალი და გვერდითი ტიპის წყალმიმღები (შემოთავაზებული ვარიანტი);
- დასაშლელი (ფარიანი) კაშხალი.

შემოთავაზებული ვარიანტის ძირითადი უპირატესობები ექსპლუატაციის სიმარტივესა და მექანიკური მოწყობილობების სიმცირე წარმოადგენს.

ცხრილში 3.4.2.1.1. მოცემულია სათავე ნაგებობის განლაგების და ტექნოლოგიური ალტერნატივების დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

**ცხრილი 3.4.2.1.1.** სათავე ნაგებობის განლაგების და ტექნოლოგიური ალტერნატივების შედარებითი ანალიზი

| ალტერნატივა | უპირატესობა | ნაკლი |
|---|---|---|
| **განლაგების ალტერნატივები** | | |
| სათავე ნაგებობის მოწყობა 1710-1720 მ ნიშნულზე (შემოთავაზებული ვარიანტი). | · ხარჯი და დაწნევა საშუალებას იძლევა მოხდეს საპროექტო სიმძლავრის გენერირება;<br>· წყალმიმღებების მოსაწყობად შემოთავაზებული წერტილი განთავსებულია შედარებით ხელმისაწვდომ ადგილში, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების ხარისხს;<br>· ხელსაყრელია მდ. თერგის მეანდრირების ხასიათი, ძალურ კვანძამდე მარშრუტის რელიეფი და ამგები ქანების სპეციფიკა. | |
| შემოთავაზებული ადგილის ზემოთ ან ქვემოთ დინების მიმართულებით | · ზოგადი შეფასებით შემოთავაზებული ადგილის ზემოთ კაშხლის მოწყობის შემთხვევაში შესაძლებელია დაწნევის და შესაბამისად ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგიის გაზრდა. | შემოთავაზებული წერტილიდან დინების ზემოთ:<br>· არახელსაყრელი გეოლოგიური პირობები და მდინარის მეანდრირების ხასიათი;<br>· სათავე ნაგებობის სიახლოვე დაბა სტეფანწმინდასთან;<br>· იზრდება სადერივაციო მილსადენის სიგრძე, რაც ზრდის გარემოზე უარყოფით ზემოქმედებას და მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ რისკებს.<br>შემოთავაზებული წერტილიდან დინების ქვემოთ:<br>· დაწნევა არ იქნება საკმარისი საპროექტო სიმძლავრის მისაღებად. |
| **ტექნოლოგიური ალტერნატივები** | | |
| წყალსაშვიანი კაშხალი და გვერდითი ტიპის წყალმიმღები (შემოთავაზებული ვარიანტი). | · ჭარბი წყლის ხარჯის ავტომატური გატარების შესაძლებლობა;<br>· მექანიკური მოწყობილობების სიმცირე;<br>· ექსპლუატაციის სიმარტივე;<br>· კაშხლის მიღმა ნატანის დაგროვება არ ხდება და შესაბამისად ნატანის მოძრაობის დინამიკაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;<br>· სათაო ნაგებობები მუდმივ მეთვალყურეობას არ საჭიროებს, საკმარისია ყოველდღიური შემოვლა. | · კაშხლის ზედა ბიეფში არ ხდება წყლის მარაგის შექმნა და ჰესი მუშაობს მხოლოდ მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე. |
| დასაშლელი (ფარიანი) კაშხალი | · მინიმალური ზემოქმედება ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე<br>· წყალდიდობების პერიოდში დასაშლელი კაშხლის გახსნილი ფარები საშუალებას იძლევა მაქსიმალურად შევინარჩუნოთ ბუნებრივი კალაპოტური პროცესები.<br>· საშუალებას იძლევა უზრუნველვყოთ მდინარეული ნატანის შეუფერხებელი ტრანსპორტირება ქვემო ბიეფში,<br>· სალექარის მუშაობის ეფექტურობის ამაღლების უზრუნველყოფა ზღურბლის გამრეცხი გალერეების მოწყობით. | · წყალდიდობის ხარჯების გატარებისას აუცილებელია ბრტყელი ფარების გახსნის სიდიდის დარეგულირება;<br>· მექანიკური მოწყობილობებისა და ფარების დიდი რაოდენობა,<br>· ექსპლუატაციის სირთულე;<br>· ლითონკონსტრუქციების პერიოდული შეკეთების აუცილებლობა;<br>· კაშხლის ზედა ბიეფში არ ხდება წყლის მარაგის შექმნა და ჰესი მუშაობს მხოლოდ მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე. |

### 3.4.2.2 სადერივაციო სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები

სადერივაციო სისტემასთან დაკავშირებით შესწავლილია შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- როგორც ადგილობრივი რელიეფი იძლევა საშუალებას სადერივაციო სისტემის საწყისი მონაკვეთი მოეწყობა მიწისქვეშა სადერივაციო მილსადენის სახით, ხოლო შემდგომი, სისტემის უმეტესი ნაწილი წარმოდგენილი იქნება მიწისქვეშა სადერივაციო გვირაბით. აღნიშნულთან დაკავშირებით პროექტირების სტადიაზე განიხილებოდა ორი ვარიანტი:
  I. სადერივაციო მილსადენის სიგრძე დაახლოებით იქნება 20073 მ, ხოლო სისტემის დანარჩენ 5400-5800 მ-იან მონაკვეთზე მოეწყობა მიწისქვეშა სადერივაციო გვირაბი;
  II. სათავე ნაგებობის წყალმიმღების მაქსიმალური დაღრმავება, რითიც შესაძლებელი იქნება სადერივაციო მილსადენის სიგრძის შემოკლება და სადერივაციო სისტემის მაქსიმალური ნაწილი წარმოდგენილი იქნება მიწისქვეშა გვირაბით;
- სადერივაციო გვირაბის ფორმის ალტერნატივები (წრიული ან ნალისებური);
- სადერივაციო გვირაბის გაყვანის მეთოდის ალტერნატივები;
- სადერივაციო გვირაბის გაყვანისას წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების მართვის ალტერნატივები.

სადერივაციო სისტემის განლაგების დერეფნის გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლისას დადგინდა, რომ გაცილებით ხელსაყრელია სისტემა მაქსიმალურად წარმოდგენილი იყოს მიწისქვეშა სადერივაციო გვირაბით და სადერივაციო მილსადენის სიგრძე მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი. აღნიშნულს გააჩნია რამდენიმე საყურადღებო უპირატესობა:

- სადერივაციო სისტემა საწყის მონაკვეთში კვეთს რამდენიმე სელური ხასიათის ბუნებრივ ხევს. სისტემის ექსპლუატაციის პროცესში მიწისქვეშა გვირაბის დაზიანების რისკი გაცილებით დაბალია, ვიდრე მიწისზედა ინფრასტრუქტურის;
- დიდ მონაკვეთზე ზედაპირული ინფრასტრუქტურის მოწყობის შემთხვევაში შესაძლოა გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი მოსახლეობის გადაადგილება და სამეურნეო საქმიანობა. ნაკლები სიგრძის მქონე სადერივაციო მილსადენის მნიშვნელოვნად ამცირებს ასეთი სახის ზემოქმედების მასშტაბებს;
- დაბალია მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

ზემოთქმულთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ ადგილობრივი რელიეფის სპეციფიკა საშუალებას იძლევა დერივაციული სისტემა წარმოდგენილი იყოს მხოლოდ 2073 მ სიგრძის მილსადენით, შემდგომ კი გაგრძელდეს მიწისქვეშა სადერივაციო გვირაბით, რაც არსებულ მდგომარეობაში საუკეთესო გადაწყვეტილებაა. სადერივაციო მილსადენის სიგრძის კიდევ უფრო დამოკლება და გვირაბის სიგრძის გაზრდა მნიშვნელოვან სამშენებლო სირთულეებთან (სათავე ნაგებობის წყალმიმღების დაღრმავება, გვირაბის გაყვანა) და დამატებით ფინანსურ ხარჯებთან არის დაკავშირებული. სადერივაციო არხის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული სირთულეების ნაწილობრივი კომპენსირება დახურული ტიპის არხის მოწყობით არის შესაძლებელი, რაც განხილულია ცხრილში 3.4.2.2.1. , სადერივაციო სისტემის სხვა ალტერნატივებთან ერთად.

**ცხრილი 3.4.2.1.1.** სადერივაციო სისტემის ალტერნატივების შედარებითი ანალიზი

| ალტერნატივა | უპირატესობა | ნაკლი |
|---|---|---|
| **სადერივაციო მილსადენისა და მიწისქვეშა სადერივაციო გვირაბის სიგრძეთა ალტერნატივები** | | |
| სადერივაციო მილსადენის სიგრძე იქნება 2073 მ, ხოლო სადერივაციო გვირაბის სიგრძე - 5400-5800 მ. (შერჩეული ვარიანტი) | · შედარებით მცირე მოცულობის და მარტივი სამშენებლო სამუშაოები და ნაკლები ფინანსური ხარჯები. | · მაღალია სისტემის დაზიანების ალბათობა;<br>· მოხდება შედარებით დიდი ფართობის მიწის ათვისება, შესაბამისად სამეურნეო საქმიანობის შედარებით შეზღუდვა და ჰაბიტატების დანაწევრების მეტი საშიშროება;<br>· მაღალია მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები. |
| სადერივაციო გვირაბის სიგრძის გაზრდა სადერივაციო მილსადენის სიგრძის შემცირებით | · მეტად არის დაცული მექანიკური დაზიანებისგან, ვანდალიზმისგან და გარემოს ფაქტორების ზემოქმედებისგან;<br>· საძოვრებად გამოყენებული მიწების შედარებით მცირე ფართობის ათვისება და მოსახლეობის და შინაურ ცხოველთა გადაადგილების ნაკლებად შეზღუდვა;<br>· შედარებით ნაკლებია სჰაბიტატების დანაწევრების საშიშროება;<br>· დაბალია მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები; | · სამშენებლო სამუშაოების სირთულე და მნიშვნელოვანი ფინანსური ხარჯები. |
| **სადერივაციო არხის ფორმის ალტერნატივები** | | |
| ღია სადერივაციო არხი | · შედარებით მცირე მოცულობის და მარტივი სამშენებლო სამუშაოები და ნაკლები ფინანსური ხარჯები.<br>· ექსპლუატაციის ეტაპზე ტექ-მომსახურეობის სიმარტივე (შლამის ამოღება, ფერდების შეკეთება და სხვ.) | · მაღალია სისტემის დაზიანების და დაშლამვის ალბათობა;<br>· ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭიროა უსაფრთხოების ზომების მაქსიმალური გამკაცრება (არხის შემოზღუდვა, დამატებითი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა და სხვ.);<br>· შეიზღუდება მოსახლეობის და შინაურ ცხოველთა გადაადგილება; |
| დახურული სადერივაციო არხი (შემოთავაზებული პროექტი) | · მეტად არის დაცული მექანიკური დაზიანებისგან, ვანდალიზმისგან და გარემოს ფაქტორების ზემოქმედებისგან;<br>· დაბალია მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები. | · შედარებით დიდი მოცულობის სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების საჭიროება და დამატებითი ფინანსური ხარჯები;<br>· ექსპლუატაციის ეტაპზე შედარებით გართულებულია არხის ტექ-მომსახურეობა;<br>· შეიზღუდება მოსახლეობის და შინაურ ცხოველთა გადაადგილება; |
| **სადერივაციო გვირაბის ფორმის ალტერნატივები** | | |
| წრიული ან ნალისებური | · გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ამ ალტერნატივებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება არ არის. | |
| **სადერივაციო გვირაბის გაყვანის მეთოდის ალტერნატივები** | | |

| | | |
|---|---|---|
| ბურღვა-აფეთქებით | · გვირაბის ჭრილის ფორმა სამუშაოების შესრულებისას სირთულეს არ ქმნის.<br>· მარტივია ბრტყელი ძირის მიღება, რომელზედაც შესაძლებელი ლიანდაგის მოწყობა.<br>· დაბალია აღჭურვილობის მწყობრიდან გამოსვლის რისკი. | · სახიფათოა, რადგან სამუშაო დაკავშირებულია ასაფეთქებელი მასალის გამოყენებასთან;<br>· გვირაბის კედლები გლუვი არ არის;<br>· გვირაბის გაყვანას დიდი დრო სჭირდება;<br>· ჩამოშლის რისკი;<br>· საჭიროა მასალის გატანა, წყალ არინების და ბლოკირების პრობლემის გადაწყვეტა. |
| მექანიკური - გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენებით **(შემოთავაზებული ვარიანტი)** | · გვირაბის გაყვანის და მოპირკეთების სამუშაოების პარალელურ რეჟიმში შესრულების შესაძლებლობა.<br>· უქმი გამონამუშევრების მინიმალური მოცულობა;<br>· გარემომცველი ქანების მთლიანობის უზრუნველყოფა;<br>· გვირაბის გაყვანის სისწრაფე და ხარისხი;<br>· სამუშაოთა კომპლექსური ხასიათი (გაყვანა, დაბეტონება);<br>· ერთი გვირაბგამყვანი მექანიზმის გამოყენების შემთხვევაში აღარც სამშენებლო შტოლნის მოწყობა იქნება აუცილებელი;<br>· საჭირო იქნება მხოლოდ ორი პორტალი (შესასვლელი და გამოსასვლელი). პორტალები იმუშავებს მოკლე დროის განმავლობაში.<br>· უსაფრთხო - ასაფეთქებელი მასალის გამოყენება არ ხდება | · შედარებით ძვირია<br>· გვირაბგამყავანი მანქანის გამოყენებისას საჭიროა გვირაბის იატაკის მოსწორება ცემენტით, რაც დამატებით დროს მოითხოვს და ხარჯებთან არის დაკავშირებული.<br>· მტკიცე, აბრაზიული ქანების შემთხვევაში შეიძლება გაართულოს საჭრელების მუშაობა<br>· უჭირს გამოფიტულ, დანაწევრებულ ქანებში მუშაობა.<br>· სასარგებლო მუშაობის დრო მცირდება მწყობრიდან გამოსვლის და შეკეთების საჭიროების გამო (მტკიცე ქანებში მუშაობისას). ჩვეულებრივ მუშაობს მხოლოდ დროის 50% (უარეს შემთხვევაში, დამოკიდებულია ქანების მახასიათებლებზე). დრო იკარგება საჭრელების გამოცვლის საჭიროების გამო.<br>· გარკვეული დროა საჭირო მასალის გასატანად, ელექტრომომარაგების საკითხების, წყალ არინების და ბლოკირების პრობლემის გადასაწყვეტად.<br>· საჭიროებს ელექტროენერგიას.<br>· საჭიროებს წყალს და საბურღი ხსნარის გამოყენებას.<br>· საჭიროებს ნახმარი წყლის (საბურღი ხსნარის) მოცილებას და მართვას. |
| **მიწისქვეშა წყლის კონტროლის მეთოდის ალტერნატივები** | | |
| წყლის მოცილება თვითდენით **(შემოთავაზებული ვარიანტი)** | · ყველაზე მარტივი და იაფი მეთოდი - წყლის თვითდენითი სისტემით. | · ტუმბოს გამოყენება საჭირო იქნება გამონაკლის შმთხვევებში;<br>· გადასაწყვეტია წყლის ჩაშვების და გაწმენდის საკითხები (დაწმენდა, ფილტრაცია) ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებამდე;<br>· თუ მიწისქვეშა წყლის ჰორიზონტი წყალმომარაგების წყაროს წარმოადგენს წყლის გადინებამ შეიძლება წყალმომარაგებისთვის საჭირო ოდენობა შეამციროს;<br>· დრენირება გავლენას ახდენს ჰიდრავლიკური წნევის განაწილებაზე. |
| ცემენტაცია | · გარდა მიწისქვეშა წყლის შეკავების ფუნქციისა, ამცირებს ზედაპირის ჯდენის რისკს. | · ძვირი და დრო ტევადია, სრულად საიმედო არ არის მაშინაც კი, როდესაც ყველა პირობის და უსაფრთხოების |

| | | |
|---|---|---|
| | | ზომის დაცვით არის მოწყობილი.<br>· საჭიროებს ცემენტს და წყალს. |
| გაყინვა | · ჩვეულებრივ გამოიყენება შახტის გავლისას, თუმცა შესაძლებელია გვირაბის გაყვანის დროსაც იქნას გამოყენებული. | · საჭიროებს გამყინავ აგენტს. |
| ჰიდროიზოლაცია PVC-ს საშუალებით | · ჰიდროიზოლაციის გამოყენებისას ადგილი არა აქვს ზემოქმედებას გრუნტის წყლის ხარისხზე. | · საჭიროებს საიზოლაციო მასალის გამოყენებას, დაკავშირებულია დამატებით ხარჯებთან (მასალის ღირებულება და მოწყობის ხარჯი). |
| **გამონამუშევარი ქანების გვირაბიდან გამოტანის მეთოდის ალტერნატივები** | | |
| ლიანდაგური ტრანსპორტი | · ენერგო ეფექტურია, მისი გამოყენება შესაძლებელია გვირაბის გაყვანის სხვადასხვა მეთოდის შემთხვევაში.<br>· შეიძლება გამოყენებულ იქნას ნებისმიერი ზომის გვირაბის გაყვანისას.<br>· არა აქვს გამონაბოლქვი. | · საჭიროებს ლიანდაგის და გადამრთველების მოწყობას ერთი სალიანდაგო ხაზის სხვადასხვა მიმართულებით გამოსაყენებლად. |
| ლენტური კონვეიერი **(შემოთავაზებული ვარიანტი)** | · გამონამუშევრის უწყვეტად გატანის შესაძლებლობა.<br>· არა აქვს გამონაბოლქვი | · საჭიროებს ხშირ ტექ-მომსახურებას/ შეკეთებას.<br>· საჭიროებს დამატებითი ტექნიკური საშუალებების გამოყენებას. |
| სატვირთო მანქანა | · არ საჭიროებს ინფრასტრუქტურას (მაგ. ლიანდაგს ან კონვეიერს). | · გააჩნია გამონაბოლქვი.<br>· შესაძლებელია გამოყენება მხოლოდ დიდი დიამეტრის გვირაბებში. |
| **გამონამუშევარი ქანების გატანა-განთავსების ალტერნატივები** | | |
| გატანა ნაგავსაყრელზე | | · საჭიროებს სათანადო ფართობს დროებითი ნაყარის მოსაწყობად;<br>· ტრანსპორტირება საბოლოო განთავსების ადგილამდე (დამატებითი ხარჯი). |
| გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის **(შემოთავაზებული ვარიანტი)** | · ნარჩენის რაოდენობის შემცირება და სასარგებლო გამოყენება. | · საჭიროებს სათანადო ფართობის ტერიტორიას დროებითი დასაწყობებისთვის;<br>· ტრანსპორტირება გამოყენების ადგილამდე. |
| გადაცემა სხვა წარმოებაში გამოსაყენებლად | · წარმოების ადგილზე „მომხმარებლისთვის“ გადაცემისას გამოირიცხება ტრანსპორტირების ხარჯი;<br>· შეიძლება იყოს გარკვეული შემოსავლის მიღების საშუალებაც. | · საჭიროებს სათანადო ფართობის ტერიტორიას დროებითი დასაწყობებისთვის. |

### 3.4.2.3 სადაწნეო მილსადენების ალტერნატიული ვარიანტები

განხილულ იქნა ორი ალტერნატივა: 1) მიწისქვეშა ან მიწისზედა სადაწნეო მილსადენი; 2) სადაწნეო მილსადენის სხვადასხვა სქემა.

| ალტერნატივა | უპირატესობა | ნაკლი |
|---|---|---|
| **მიწისქვეშა - მიწისზედა მილსადენი** | | |
| მიწისქვეშა **(შემოთავაზებული პროექტი)** | · მეტად არის დაცული მექანიკური დაზიანებისგან, ვანდალიზმისგან და გარემოს ფაქტორების ზემოქმედებისგან (მაგ. კოროზია, გაყინვა);<br>· ოპერირების პროცესში მინიმალური ზემოქმედება ფაუნაზე;<br>· ოპერირების დროს მინიმალური ზემოქმედება ადამიანების და საქონლის თავისუფალ გადაადგილების შესაძლებლობაზე;<br>· ტემპერატურის ნაკლები ზემოქმედება, კომპენსატორების გამოყენების საჭიროების ნაკლები ალბათობა;<br>· ვიზუალური ზემოქმედების ნაკლები ალბათობა. | · მიწის სამუშაოების საჭიროება (შესაბამისი ზემოქმედებით გარემოზე);<br>· გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შესაძლებლობა;<br>· ანტიკოროზიული საფარის გამოყენების საჭიროება<br>· კომპენსატორების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში - მათი ოპერირების სირთულე;<br>· ვიზუალური შემოწმების ნაკლები შესაძლებლობა;<br>· შეკეთების/ტექ-მომსახურების სირთულე. |
| მიწისზედა | · ოპერირების პროცესში მონიტორინგის სიმარტივე;<br>· არ საჭიროებს მიწის სამუშაოებს მშენებლობის და შეკეთებისას;<br>· არ არსებობს მიწისქვეშა წყლის დაბინძურების რისკი. | · ნაკლებად არის დაცული გარემოს ზემოქმედებისგან;<br>· ანტიკოროზიული საფარის გამოყენების საჭიროება;<br>· შესაძლებელია ხელი შეუშალოს ადამიანების და საქონლის/ცხოველების თავისუფალ გადაადგილებას;<br>· შესაძლებელია მოხდეს ჰაბიტატების დანაწევრება;<br>· ვიზუალური ზემოქმედება. |
| **სადაწნეო მილსადენის სხვადასხვა სქემა** | | |
| ვერტიკალური და შემდგომ ჰორიზონტალურად გამავალი მილსადენი **(შემოთავაზებული პროექტი).** | · საშუალებას იძლევა თავიდან ავიცილოთ დამატებითი გზის გაყვანა რთული გეოლოგიური და ტოპოგრაფიული პირობების მქონე მონაკვეთზე.<br>· ნაკლები ზემოქმედება ნიადაგის ზედაპირზე;<br>· მინიმალური ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე;<br>· ჰაბიტატების დანაწევრების რისკის არარსებობა;<br>· ნაკლები ვიზუალური ზემოქმედება. | · ეკონომიკურ თვალსაზრისით არახელსაყრელი;<br>· შრომა და დრო ტევადი;<br>· გრუნტის წყალზე ზემოქმედების რისკი. |
| დახრილი მილსადენი | · სამუშაოს წარმოების ნაკლები ხანგრძლივობა;<br>· სამუშაოს ნაკლები ღირებულება. | · მიწის სამუშაოების საჭიროება;<br>· ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე - მიწის სამუშაოების წარმოების საჭიროების გამო;<br>· ჰაბიტატების პოტენციური დროებითი ფრაგმენტაცია;<br>· ნიადაგის/ფერდობის სტაბილურობის დარღვევის რისკი. |

#### 3.4.2.4 ძალური კვანძის ალტერნატიული ვარიანტები

ჰესის ძალური კვანძის მოსაწყობად განხილული უნდა იქნას რამდენიმე ვარიანტი, მათ შორის: მდ. ხდისწყლის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებზე არსებული ტერიტორიები და ჰესის შენობის მარცხენა სანაპიროზე არსებული კლდოვანი მთის სიღრმეში (მიწისქვეშა შენობა) განთავსება. აღნიშნული ალტერნატიული ვარიანტებიდან გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით საუკეთესო ვარიანტად შეიძლება ჩაითვალოს მიწისქვეშა შენობის მოწყობა, რაც ძირითადად განპირობებულია შემდეგი ფაქტორებით:

- მდ. ხდისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე განთავსებულია საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის დაცვის დეპარტამენტის და საბაჟოს კომუნიკაციები, შესაბამისად ამ ტერიტორიაზე ძალური კვანძის დაპროექტებამ შესაძლებელია წარმოქმნას მნიშვნელოვანი კონფლიქტური სიტუაციები. გარდა ამისა, მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი და ტექნიკური პრობლემების გადაწყვეტა იქნება საჭირო მდ. ხდისწყლის ხეობის გადაკვეთისათვის;
- მდ. ხდისწყლის მარცხენა სანაპიროზე დამთავრების პროცესშია სამონასტრო კომპლექსის სამშენებლო სამუშაოები და, შესაბამისად, საჭირო იქნება საპროექტო ძალური კვანძის ამ კომპლექსიდან 300-350 მ-ით დაცილება. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ძალური კვანძი შესაძლებელია მოეწყოს მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროზე არსებული საქმიანი ეზოს მიმდებარე ტერიტორიაზე. ძალური კვანძის მითითებულ ტერიტორიაზე მოწყობისათვის საჭირო იქნება დიდი მოცულობის ნაპირსამაგრი სამუშაოების შესრულება;
- მიწისქვეშა ჰესის შენობის მოწყობის შემთხვევაში, მინიმუმამდე შემცირდება გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება, ხოლო თვით შენობა დაცული იქნება გარემო ფაქტორების ზემოქმედებისაგან.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, ჰესის შენობის მოწყობის საუკეთესო ვარიანტად შეიძლება ჩაითვალოს მიწისქვეშა შენობა.

## 3.5 ალტერნატიული ვარიანტების შედარება

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში წარმოდგენილია მოსალოდნელი დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედებების სახეები და მათი შედარება სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტისთვის, როგორც ჰესის მშენებლობის, ასევე შემდგომი ფუნქციონირების პერიოდში.

**აღნიშვნები:**

| | |
|---|---|
| მშენებლობის ეტაპი - | **მშ** |
| ოპერირების ეტაპი - | **ოპ** |
| დადებითი ზემოქმედება - | |
| უარყოფითი ზემოქმედება - | |
| ზემოქმედებას მოსალოდნელი არ არის - | |
| ზემოქმედების მასშტაბი და ალბათობა დაბალია ვიდრე სხვა ალტერნატივების შემთხვევაში - | **L** |
| ზემოქმედების მასშტაბი და ალბათობა მაღალია ვიდრე სხვა ალტერნატივების შემთხვევაში - | **H** |

**ცხრილი 3.4.1.** ჰესის მშენებლობის და შემდგომი ოპერირების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შედარება

| ალტერნატივა / ზემოქმედების რეცეპტორი | მიკროკლიმატი | | ჰაერი | | ნიადაგი | | წყალი | | | | ფლორა | | ფაუნა (მ.შ იხთიოფაუნა) | | ვიზუალურ-ლანდშაფტური | | ნარჩენები | | სოც-ეკ. გარემო | | | | | | | | კულტურული მემკვიდრეობა | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | მტვერი | ემისიები | ხარისხი | სტაბილურობა (მ.შ. გეოლ. სტრუქტურის) | მიწისქვეშა | ზედაპ. | | | | | | | | | | | ინფრასტრუქტურა | | მიწათსარგებლობა | | დასაქმება და ეკონ. მდგომარეობა | | ეკო-ენერგიის გამომუშავება | | | |
| | | | | | | | | ხარისხი | რეჟიმი | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ | მშ | ოპ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| **ალტერნატივა პროექტის გარეშე** | არავითარ ზემოქმედებას გარემოზე ადგილი არა აქვს | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **რეგულირებადი ტიპის ჰესის ალტერნატივა** | | H | H | | H | | H | | H | H | H | | H | | H | H | H | | H | H | H | H | H | H | H | | H | H | H | | H | H | H |
| **კალაპოტური ტიპის ჰესის ალტერნატივა** | | H | H | | H | | H | | H | | L | | H | | H | | L | | L | | L | | L | | L | | L | | L | | L | H | H |
| **დერივაციული ტიპის ჰესის ალტერნატივა** | | | L | | L | | L | | L | L | L | | L | | L | L | L | | L | L | L | L | L | L | L | | L | L | L | L | | L | L | L |
| · ორსაფეხურიანი ჰესების კასკადის ალტერნატივა | | | H | | H | | H | | H | H | H | | H | H | H | H | H | | H | H | H | H | H | H | H | | H | H | H | H | | | H | H |
| · ერთსაფეხურიანი ჰესის ალტერნატივა | | | L | | L | | L | | L | L | L | | L | L | L | L | L | | L | L | L | L | L | L | L | | L | L | L | L | | | L | L |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| o სათავე ნაგებობის ალტერნატივები: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - განლაგების ალტერნატივები: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. ზ.დ. 1727 მ ნიშნულზე. | | | L | | L | | | | L | L | | | | | L | L | | | | L | L | L | | | | | | | | H | | |
| 2. შემოთავაზებული წერტილიდან ზედა ბიეფში. | | | H | | H | | | | H | H | | | | | H | H | | | | H | H | H | | | | | | | | H | | |
| 3. შემოთავაზებული წერტილიდან ქვედა ბიეფში. | | | L | | L | | | | H | H | | | | | L | L | | | | L | L | L | | | | | | | | L | | |
| - სათავე ნაგებობის ტიპის ალტერნატივები: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. წყალსაშვიანი კაშხალი. | | | | | | | | | | | | | L | | | H | | | | | | | L | L | | | | | L | | | | |
| 2. დასაშლელი (ფარიანი) კაშხალი. | | | | | | | | | | | | | H | | | L | | | | | | | H | H | | | | | H | | | | |
| o სადერივაციო სისტემის ალტერნატივები: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - მილსადენის და გვირაბის სიგრძეთა ალტერნატივები: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. მილსადენის სიგრძე-2073 მ, გვირაბის სიგრძე-5400-5800 მ. | | | H | | H | | H | | H | H | L | L | | | H | H | H | | H | H | H | H | L | H | | | H | H | | | | | |
| 2. მილსადენის სიგრძე ნაკლებია, გვირაბის სიგრძე მეტია. | | | L | | L | | L | | L | L | H | H | | | L | L | L | | L | L | L | L | H | L | | | L | L | | | | | |
| - სადერივაციო გვირაბის ფორმის ალტერნატივები: | გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით გვირაბის ფორმას მნიშვნელობა არა აქვს | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - გვირაბის გაყვანის მეთოდის ალტერნატივები: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. ბურღვა-აფეთქებით. | | | H | | H | | | | H | | H | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | |
| 2. საბურღი მანქანის გამოყენებით. | | | L | | L | | | | L | | L | | | | | | | | | | | | L | | | | | | | | | | |
| - მიწისქვეშა წყლის კონტროლის ალტერნატივები: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. წყლის მოცილება. | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. ცემენტაცია. | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. გაყინვა. | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. ჰიდროიზოლაცია PVC-ს საშუალებით. | | | | | | | | | | | L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - გამონამუშევარის გამოტანის მეთოდი: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. ლიანდაგური ტრანსპორტი. | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. კონვეიერი. | | | | | | | | | L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. სატვირთო მანქანა. | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - გამონამუშევარის გატანა-განთავსება: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. გატანა ნაგავსაყრელზე. | | | H | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | |
| 2. გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის. | | | L | | L | | | | | | | | | | | | | | | | | | L | | | | | | | | | | |
| 3. გადაცემა სხვა წარმოებაში გამოსაყენებლად. | | | H | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | L | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| o სადაწნეო მილსადენის ალტერნატივები: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - მიწისქვეშა ან მიწისზედა მილსადენი: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. მიწისქვეშა. | | | L | | L | | | | L | L | H | H | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | |
| 2. მიწისზედა. | | | H | | H | | | | H | H | L | L | | | | | | | | | | | L | | | | | | | | | | | |
| - მილსადენის სქემა: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. ვერტიკალური და შემდგომ ჰორიზონტალური. | | | | | | | | | | | H | H | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | H | | | |
| 2. დახრილი მილსადენი. | | | | | | | | | | | L | L | | | | | | | | | | | L | | | | | | | | L | | | |
| o ძალური კვანძის ალტერნატიული ვარიანტები: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - ჰესის შენობის განლაგების ალტერნატივები: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. მდ. ხდისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | L | L | | | | | | | | | L | L | | |
| 2. მდ. ხდისწყლის მარცხენა სანაპიროზე | | | | | | | | | L | | | | | | | | | | | | H | H | | | | | | | | | H | H | | |
| - ჰესის შენობა მიწისქვეშა ან მიწისზედა: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. მიწისქვეშა. | | | L | | L | | L | L | L | L | H | | | L | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | |
| 2. მიწისზედა. | | | H | | H | | H | H | H | H | L | | | H | | | | | | | | | L | | | | | | | | | | | |
| - ქვესადგურის განლაგების ალტერნატივები. | გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით განსხვავება არ არსებობს | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 3.6 დასკვნა

როგორც ალტერნატიული ვარიანტების შედარებითი დახასიათების შედეგების საფუძველზე, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით უპირატესობა უნდა მიენიჭოს:

- ერთსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესის პროექტს;
- მიწისქვესა ჰესის შენობას;
- სათაო ნაგებობის მოწყობა მიზანსეწონილია მდ. თერგის 1725 მ ნიშნულზე ზ.დ-დან;
- სადერივაციო სისტემის მოწყობის საუკეთესო ვარიანტია ლითონის მილსადენი და გვირაბი.

# 4 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის აღწერა

## 4.1 პროექტის ზოგადი მიმოხილვა

შემოთავაზებული პროექტი ითვალისწინებს ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობას ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, რუსეთ-საქართველოს საზღვრის სიახლოვეს. ინფრასტრუქტურის ობიექტები განთავსდება მდ. თერგის მარჯვენა ფერდზე, მდ. ყუროს და ხდის წყალს შორის არსებულ 8 კმ-ის სიგრძის მონაკვეთზე. დაბალ ზღურბლიანი კაშხლის მოწყობა გათვალისწინებულია დაბა სტეფანწმინდის მიმდებარე ტერიტორიაზე მდ. თერგის 1725 მ ნიშნულზე ზ.დ-დან. ძალური კვანძის მოწყობა კი დაგეგმილია სახელმწიფო საზღვრის დარიალის გამშვები პუნქტიდან 1.2 კმ-ის დაშორებით, მდინარის 1325-1333 მ ნიშნულზე ზ.დ-დან.

ცხრილში 4.1.1. მოცემულია შერჩეული ალტერნატიული ვარიანტის წინასაპროექტო გადაწყვეტებით განსაზღვრული ჰესის ზოგიერთი საპროექტო მონაცემი:

**ცხრილი 4.1.1.** დარიალი ჰესის ზოგიერთი საპროექტო მონაცემი

| მახასიათებელი | განზ. ერთ | მნიშვნელობა |
|---|---|---|
| ზედა ბიეფის ნიშნული | მ | Ñ1725 |
| ქვედა ბიეფის ნიშნული | მ | Ñ1333 |
| ჰესის საანგარიშო წყლის ხარჯი | მ³/წმ | 35.0 |
| საანგარიშო დაწნევა (ნეტო) | მ | 370-380 |
| ჰესის დადგმული სიმძლავრე | მგვტ | 110.0 |
| გამომუშავება 50% უზრუნველყოფისთვის | მლნ. კვტ/სთ | 548.0 |

საპროექტო ჰესის განთავსების ტერიტორია საქართველოს დედაქალაქიდან - თბილისიდან დაშორებულია 160 კმ-ით. საპროექტო ტერიტორიის მთელ პერიმეტრზე გადის საქართველო-რუსეთს შორის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზა.

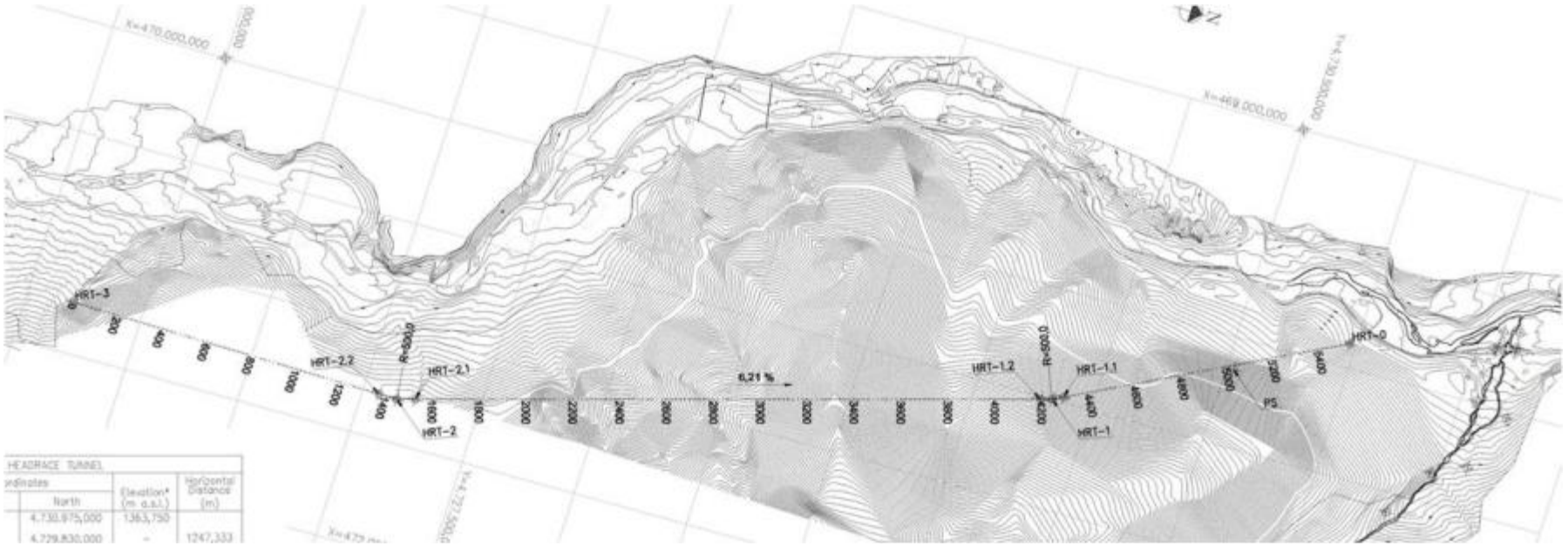
საპროექტო გადაწყვეტების მიხედვით ჰიდროელექტროსადგური დერივაციული ტიპისაა, რეგულირების გარეშე, ბუნებრივ მოდინებაზე მომუშავე. ჰესის ნაგებობების შემადგენლობაში იქნება: წყალმიმღები კვანძი, სალექარი სადერივაციო მილსადენი, გვირაბის შესასვლელი პორტალი უქმი წყალსაგდებით, სადერივაციო გვირაბი, გამათანაბრებელი შახტი, მიწისქვეშა სადაწნეო შახტი, ჰესის მიწისქვეშა შენობა, გამყვანი გვირაბი და ღია ქვესადგური. დარიალი ჰესი

ენერგოსისტემას მიუერთდება დარიალის 110 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზით, რომელიც აერთებს საქართველოს და რუსეთის ენერგოსისტემებს (დაბა სტეფანწმინდა – ქ. ვლადიკავკაზი).

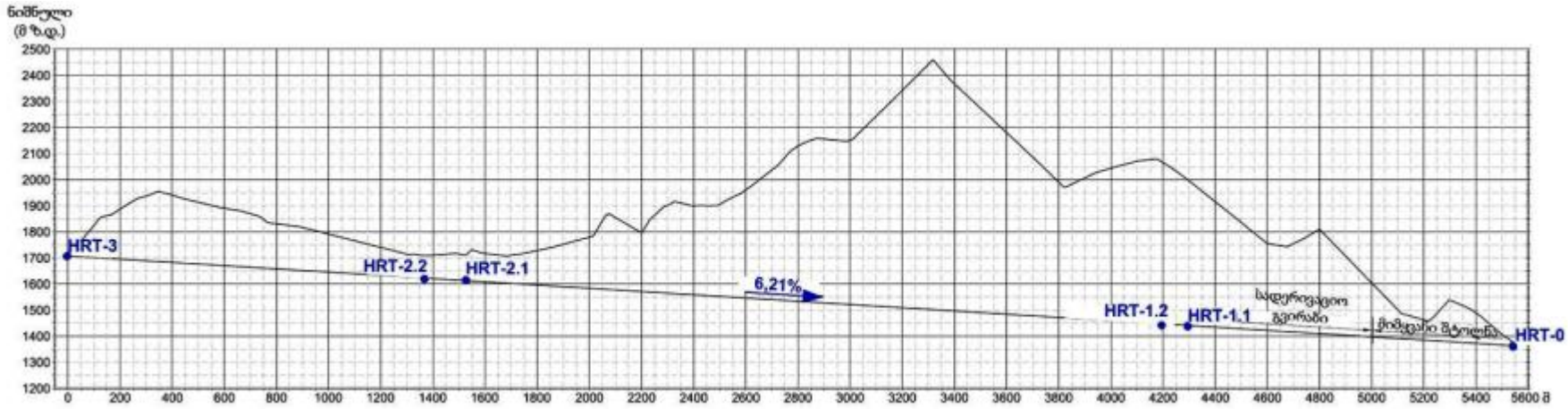
ჰესის კომუნიკაციების სქემები მოცემულია ნახაზებზე 4.1.1.-4.1.4.

**ნახაზი 4.1.1.** სათაო ნაგებობის და სადერივაციო მილსადენის განთავსების სქემა

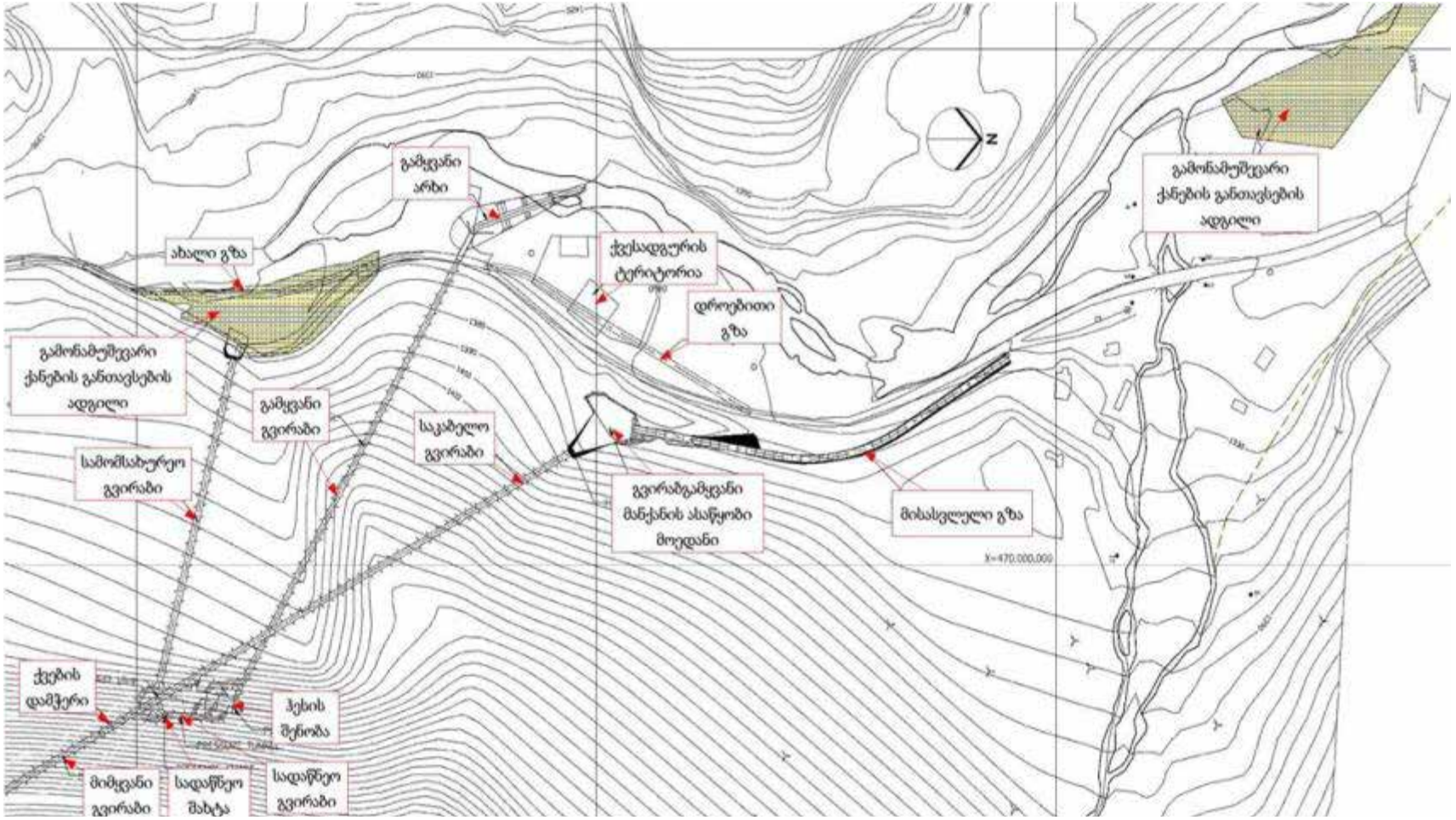
**ნახაზი 4.1.2.** სადერივაციო სისტემის განთავსების სქემა



**ნახაზი 4.1.3.** სადერივაციო სისტემის ჭრილი



**ნახაზი 4.1.4.** ძალური კვანძის სქემა



## 4.2 ჰესის ნაგებობების აღწერა

### 4.2.1 სათავე ნაგებობა

სათავე კვანძის შემადგენლობაში შედის კაშხალი, წყალმიმღები და სალექარი.

#### 4.2.1.1 კაშხალი

კაშხალის მშენებლობისთვის შერჩეულია მდ. თერგის გასწორი წყლის კიდის ნიშნულით Ñ1725 მ ზღვის დონიდან, ყაზბეგის ჰიდროლოგიური სადგურის უშუალო სიახლოვეს. იგი მოეწყობა ქვანაყარით, რომელსაც ექნება ბეტონის კედლები. კაშხლის პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 4.2.1.1.1., კაშხლის სქემა ნახაზზე 4.2.1.1.1. დამბის სიმაღლე მდინარის კალაპოტიდან იქნება დაახლოებით 6 მ, საძირკველის სიგანე - 50-60 მ. კაშხლის სიმაღლის და კონსტრუქციის გათვალისწინებით წყალუხვობის დროს ქვედა ბიეფში თავისუფლად გადაედინება ჭარბი წყალი და მყარი ნატანის მთლიანი რაოდენობა.

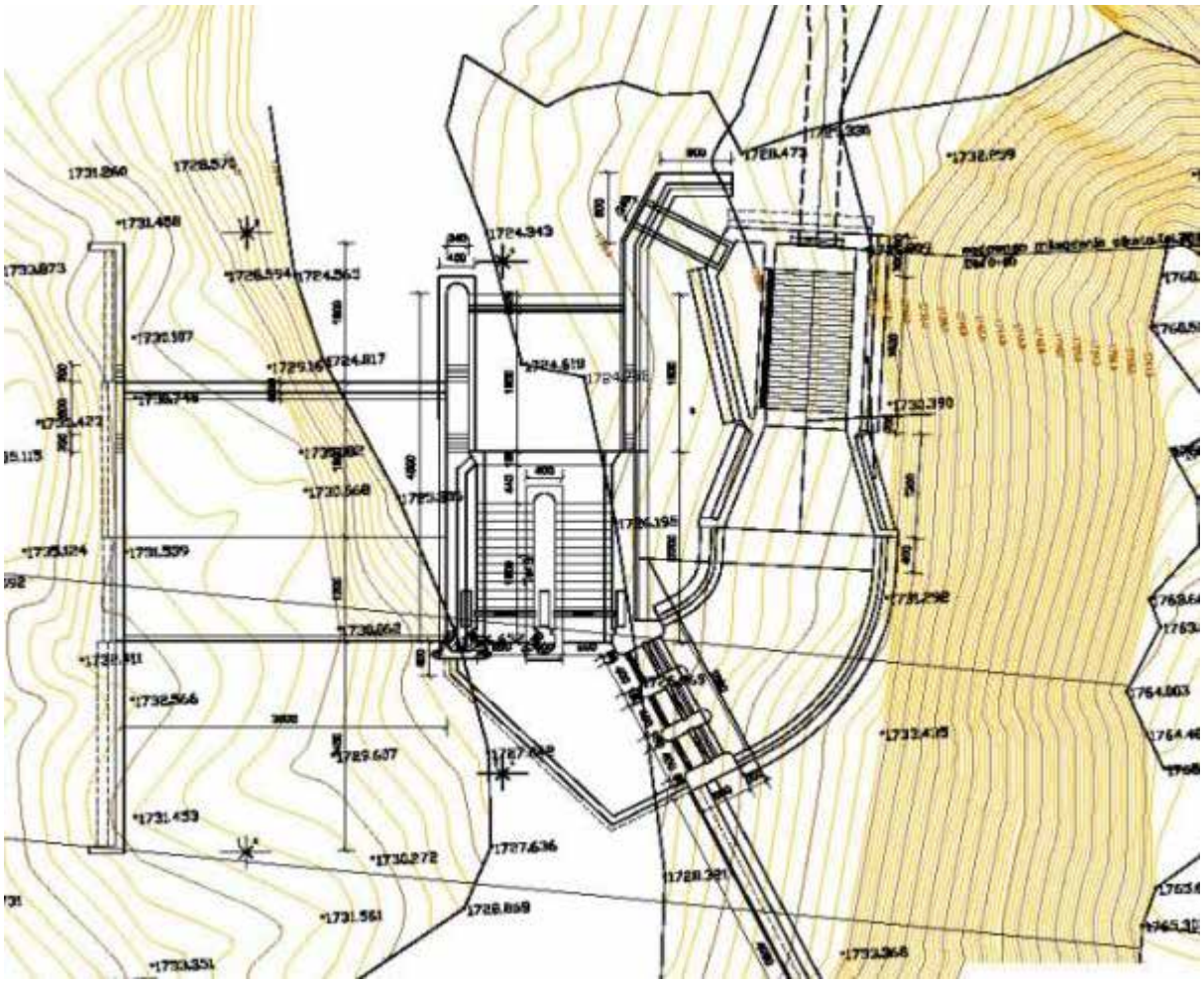
ქვედა ბიეფში წყლის ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება მოხდება სალექარის, თევზსავალის და უქმი წყალსაგდებების საშუალებით.

კაშხლის ზემო ბიეფში, მდინარის ორივე ნაპირზე გათვალისწინებულია ბეტონის საყრდენი კედლების მოწყობა, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნაპირების დატბორვისაგან და ეროზიისაგან დაცვას მდინარეში წყალდიდობის მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯების გატარების პირობებში.

**ცხრილი 4.2.1.1.1.** საპროექტო კაშხლის ძირიტადი პარამეტრები

| | |
|---|---|
| დამბის თხემის სიმაღლე | 1729,3 მ ზ.დ. |
| წყლის მაქსიმალური დონე | 1732,1 მ ზ.დ. |
| დამბის ძირის ნიშნული | 1725 მ ზ.დ. |
| შეგუბებული წყლის მოცულობა | 7000 მ$^3$ |
| დამბის სიგრძე | 36 მ |
| გამრეცხი რაბი, 2 ცალი | 6,0x6,0 მ |
| წყალგამშვების გამტარიანობა | 220 მ$^3$/წმ |
| გამრეცხი რაბის გამტარიანობა | 280 მ$^3$/წმ |
| წყალმიმღების ზომები, 3 ცალი | 4,0x2,2 მ |
| ნაგავდამჭერი გისოსი, 3 ცალი | 4,0x2.2 მ |
| წყალმიმღების ჩამკეტი ფარი, 3 ცალი | 4,0x2,2 მ |

**ნახაზი 4.2.1.1.1.** საპროექტო კაშხლის სქემა



გვერდითი ტიპის წყალმიმღები, რომელიც მოეწყობა მდინარის მარჯვენა სანაპიროსთან, გამრეცხი შლუზების მახლობლად, წარმოადგენს ჩვეულებრივ, ბეტონის კამერას წყალმიმღები საკეტებით და დამცავი სტელაჟებით. მსხვილი ნატანისა და ნარჩენების წყალმიმღებში მოხვედრის პრევენციის მიზნით წყალმიმღების შესასვლელი დახურული იქნება რკინის გისოსების ორი რიგით.

### 4.2.1.2 სალექარი

სალექარის მოწყობა დაგეგმილია წყალმიმღებიდან 808 მ-ის დაცილებით, მდ. თერგის მარჯვენა ფერდობზე შერჩეულ ტერიტორიაზე. სალექარამდე წყლის ტრამსპორტირება მოხდება 4 მ-ის დიამეტრის ლითონის სადერივაციო მილსადენის საშუალებით (იხილეთ ნახაზი 4.1.1.). სალექარი წრმოადგენს რკინა-ბეტონის ნაგებობას, რომელიც სედგება სამი სექციისაგან. მისი დანიშნულებაა დაიჭიროს წყალში შეწონილი 0,2 მმ-ზე მეტი დიამეტრის მქონე მყარი ნაწილაკები.

მაგებობის სიგრძეა 112 მ, სიგანე 40 მ, ხოლო სიმაღლე 6 მ. ყველა სექციის შესასვლელზე მოწყობილია შემშვები ფარები, რაც უზრუნველყოფს სალექარის სექციების მუშაობის რეგულირებას.

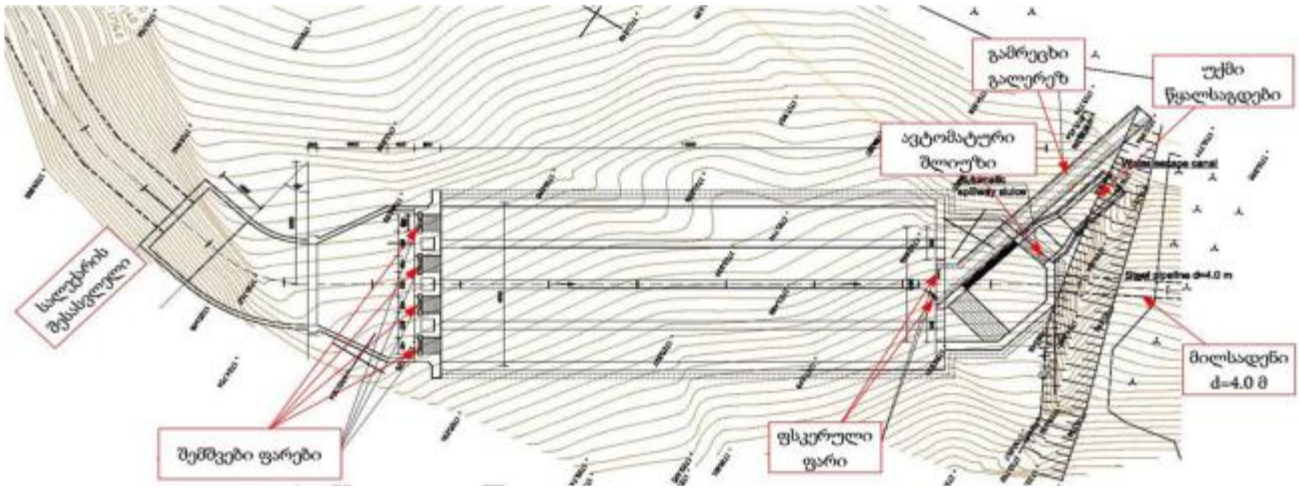
სალექარის ფუნქციონირების პროცესში დაგროვილი ნალქის მოცილება მოხდება ფსკერული ფარის საშულებით, საიდაც ნალექიანი წყალი გამრეცხი შლიუზის საშულებით გადაედინება მდინარის კალაპოტში. საკლექარის ბოლო ნაწილში მოწყობილია უქმი წყალსაგდები, საიდანაც ნამეტი წყალი ჩაედინება მდ თერგში. სალექარიდან გამოსვლის შემდეგ უქმი წყასაგდებიდან გადმოდენილი წყლის და გამრეცხი შლიუზიდან მიღებული ნალექიანი წყლისათვის მოწყობილია რკინა-ბეტონის არხი, რომელიც გრძელდება მდ. თერგის კალპოტამდე.

პროექტის მიხედვით სალექარის მერიმეტრი დაცული იქნება მავთულბადის ღობით. შემოტავაზებული კონსტრუქცია სისტემატურ ზედემხედველობას არ საჭიროებს და ტექნიკური პერსონალის მიერ მოხდება მისი ყოველდღიური დათვალიერება, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში ტექნიკური მოსახურება.

სალექარებიდან წყლის მიწოდება მოხდება სადერივაციო მილსადენში და შემდგომ სადერივაციო გვირაბში.

სალექარის სქემა მოცემულია ნახაზზე 4.2.1.2.1.

**ნახაზი 4.2.1.2.1.**



#### 4.2.1.3 თევზსავალი

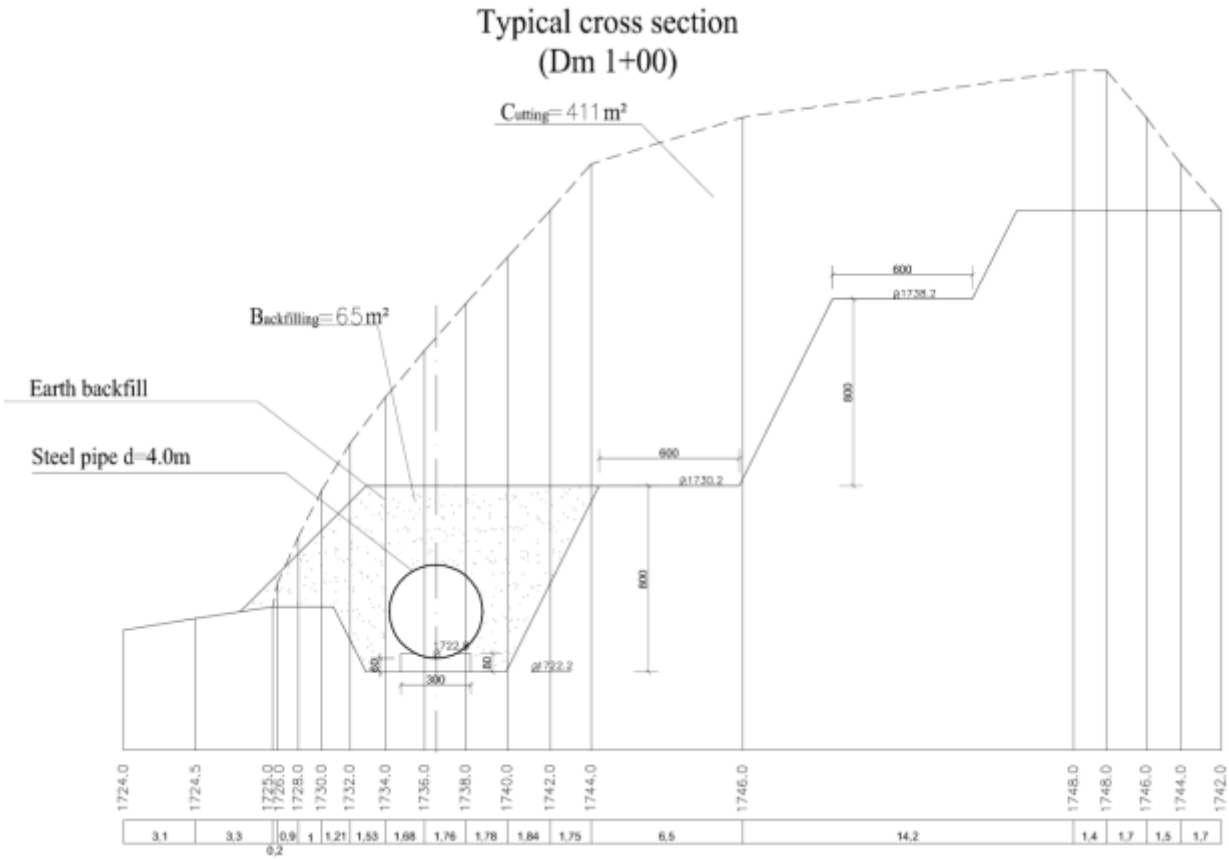
თევზასავალი გათვალისწინებულია მდინარის მარცხენა სანაპიროზე, წყალსაგდების ბოლოში. იგი იქნება 1 მ სიგანის ბეტონის საფეხურებიანი სტრუქტურის ნაგებობა. იმ შემთხვევაში თუ კლდოვანი ქანების ზედაპირის სიახლოვეს იქნება, თევზსავალს ექნება არხის სახე.

### 4.2.2 სადერივაციო სისტემა

#### 4.2.2.1 სადერივაციო მილსადენი

დარიალი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, წყალმიმღებიდან სადერივაციო გვირაბის შესავლელ პორტალამდე გათვალისწინებული იყო რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის დახურული სადერივაციო არხის მოწყობა (4 მ x 4 მ). დეტალური-საინჟინრო პროექტის დამუშავების პროცესში გათვალისწინებული იქნა ბსგზშ-ის პროცესში გამოთქმული რეკომენდაციები და რინა-ბეტონის არხი შეიცვალა 4 მ დიამეტრის ლითონის მილსადენით. მილსადენი განთავსდება მიწის ქვეშ და ზედაპირზე ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები. საპროექტო მილსადენის ტიპიური ჭრილი მოცემულია ნახაზზე 4.2.2.1.1.

**ნახაზი 4.2.2.1.1.** საპროექტი მილსადენის ტიპიური ჭრილი



მილსადენის საერთო სიგრძე შეადგენს 2073 მ-ს და შედგება ორი მონაკვეთისაგან (იხილეთ ნახაზი 4.1.1.), კერძოდ: წყალმიმღებსა და სალექარს შორის მონაკვეთი სიგრძეა 808 მ, სალექარსა და სადერივაციო გვირაბის შესასვლელ პორტლს შორის მონაკვეთის სიგრძე 1265 მ.

სადერივაციო მილსადენი განთასდება მდ. ყუროს და სხვა ბუნებრივი ხევების ქვეშ და დაიფარება რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის დამცავი ნაგებობებით, ხოლო ნაგებობის ზედაპირზე მოეწყობა ასევე რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის ღვარსაშვებები.

### 4.2.2.2 სადერივაციო გვირაბი

სადერივადციო მილსადენი შეუერთდება სადაწნეო სადერივაციო გვირაბს, რომლის დიამეტრია 5.5. მ. გვირაბის ზედა დინების პორტალი განთავსდება 1705 მ ნიშნულზე (კოორდინატებით X=471265, Y=4725700), ხოლო შტოლნის ქვედა დინების პორტალი - 1361 მ ნიშნულზე (კოორდინატებით: X=469890, Y=4730974). სადაწნეო გვირაბის ტექნიკური პარამატრები მოცემულია ცხრილში 4.2.2.2.1.

**ცხრილი 4.2.2.2.1.** სადაწნეო სადერივაციო გვირაბის პარამტრები

| | |
|---|---|
| სიგრძე | 5040 მ |
| დიამეტრი | 5,5 მ |
| დახრილობა | 6,21% |
| წყლის ნომინალური სიჩქარე | 1,33 მ/წმ |

გვირაბის გაყვანა იგეგმება ფირმა „რობინსი“-ს გვირაბგამყვანი მანქანის საშუალებით. გვირაბის გაყვანა დაიწყება ქვედა ნიშნულიდან (გამოსასვლელი პორტალიდან) და გაგრძელდება გამოსასვლელ პორტალამდე. გვირაბგმყვანი მანქანის ასაწყობად გათვალისწინებულია სპეციალური მოედნის მოწყობა მდინარის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე, რისთვისაც საავტომობილო მაგისტრალიდან დაგეგმილია მისასვლელი გზის მოწყობა (იხილეთ ნახაზი ------)

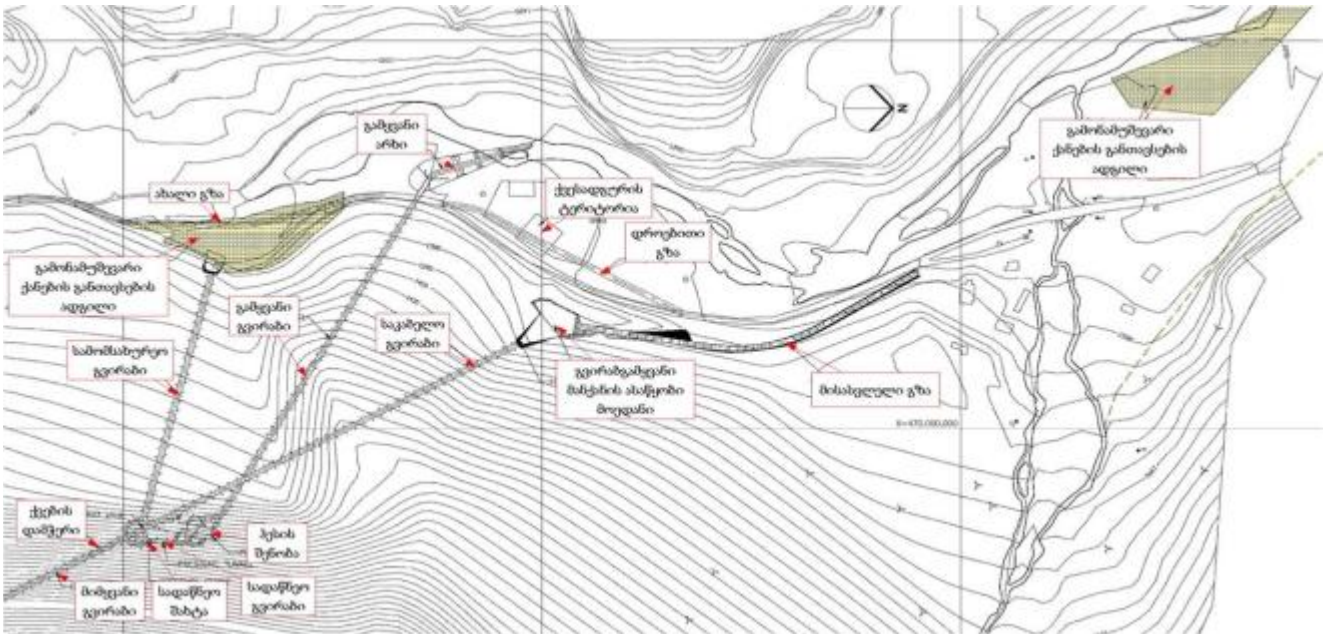
გვირაბიდან გამონამუშევარი ქანების გამოტანა მოხდება ლენტური ტრანსპორტიორის საშუალებით, ხოლო გამოსასვლელი პორტალიდან დროებითი განთავსების ადგილამდე ტრანსპორტირება მოხდება ავტოტრანსპორტით. გვირაბის გაყვანის შემოთავაზებული ტექნოლოგიის გათვალისწინებით სარდრენაჟო წყლების არინება მოხდება თვითდენითი სისტემის გამოყენებით.

სადაწნეო გვირაბის შესასვლელ პორტალთან მოეწყობა უქმი წყალსაგდები. უქმი წყალსაგდების საშუალებით საჭიროების შემთხვევაში მოხდება წყლის გადაგდება არხიდან მდ. თერგში.

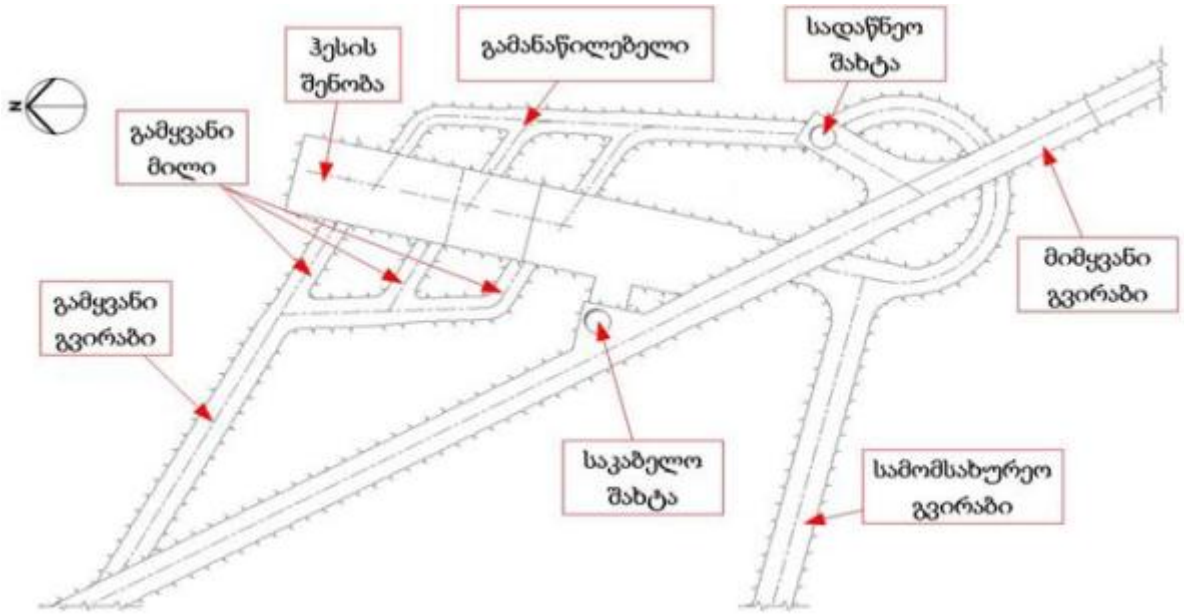
### 4.2.3 ძალური კვანძის ნაგებობები

ძალური კვანძის ნაგებობები დაიწყება გამათანაბრებელი შახტით. გამათანაბრებელი შახტის ბოლოში მოეწყობა ვერტიკალური სადაწნეო შახტა. შახტის ჰორიზონტალური უბანი გადადის სატურბინო მილსადენებში, უბანზე ასევე განთავსდება დისკური საკეტების სათავსო. ძალური კვანძის შემადგენლობაში გათვალისწინებულია მიწისქვეშა ჰესის შენობა, საკაბელო გვირაბი, სამომსახურეო გვირაბი, გაყვანი გვირაბი და განყვანი არხი და ღია ქვესადგური. ძალური კვანძის სქემა მოცემულია ნახაზებზე 4.2.3.1.და 4.2.3.2., ხოლო ტექნიკური პარამეტრები ცხრილში 4.2.3.1.

**ნახაზი 4.2.3.1.** ძალური კვანძის კომუნიკაციების სქემა




**ნახაზი 4.2.3.2.** ნახაზი ძალოვანი კვანძის პრინციპული სქემა



**ცხრილში 4.2.3.1.** ძალური კვანძის კომუნიკაციების ტექნიკური პარამტრები

| | | |
|---|---|---|
| გამთანაბრებელი შახტა | დიამეტრი | 3,5 მ |
| | ძირის ნიშნული | 1420 მ ზ.დ. |
| | ზედა ნიშნული | 1735 მ ზ.დ. |
| | სიმაღლე | 315 მ |
| სადაწნეო შახტა | სიგრძე | 55 მ |
| | ლითონის ამონაგის სიგრძე, მიმმართველი აპარატის ჩათვლით | 85 მ |
| | გასავლელი ღიობის დიამეტრი | 3,5 მ |
| | ლითონის ამონაგი, დიამეტრი | 2,9 მ |
| ჰესის შენობა | ტურბინების რაოდენობა და სიმძლავრე | 3×36 მვტ |
| | ტიპი | პელტონის, ვერტიკალური |
| | ნომინალური სიჩქარე | 375 ბრ/წთ |
| | გენერატორის ნომინალური სიმძლავრე | 3×45 მვა |
| | შენობის გაბარიტული ზომები | 13,5 x 71 x 28 (h) მ |
| ჰესის სამომსახურეო გვირაბი | სიგრძე | 340 მ |
| | სიგანე | 5,5 მ |
| | სიმაღლე | 6,0 მ |
| | საფარი | ასფალტი |
| | პორტალი | ბეტონი |
| | პორტალის შესასვლელი | 5,0 x 5,0 მ |
| საკაბელო გვირაბი | სიგრძე | 510 მ |
| | დიამეტრი | 5,5 მ |
| | საფარი | ხრეშიანი |
| | კაბელის დამჭერი | საკაბელო კიბე |
| გამყვანი გვირაბი | სიგრძე | 500 მ |
| | ჭრილი, ნალისებური | 5,0 x 5,0 მ |
| | შანდორის ჩამკეტი | 5,4 x 5,4 მ |
| გამყვანი არხი | სიგრძე | 125 მ |
| | ძირის სიგანე | 5,0 მ |
| | წყლის ნორმალური დონე | 1343,2 მ ზ.დ. |
| | წყლის მაქსიმალური დონე | 1346,4 მ ზ.დ. |

### 4.2.3.1 გამათანაბრებელი შახტა და სადაწნეო შახტა

გამათანაბრებელი შახტა წარმოადგენს სადაწნეო გვირაბის გარძელებას, რომელიც გრძელდება სადაწნეო შახტით, სადაწნეო შახტა კი დაკავშურებული იქნება სატურბინო მილსადენებთან. როგორც გამათანაბრებელი შახტის, ასევე სადაწნეო შახტის შიდა ზედაპირი დაფარული იქნება რკინა-ბეტონის ფენით, ხოლო შემდეგ ლითონის ამონგებით. სადაწნეო შახტიდან ტურბინებზე წყლის მიწოდება მოხდება ლითონის სატურბინე მილსადებით, მილსადნებზე გათვალისწინებულია სფერული საკეტების მოწყობა.

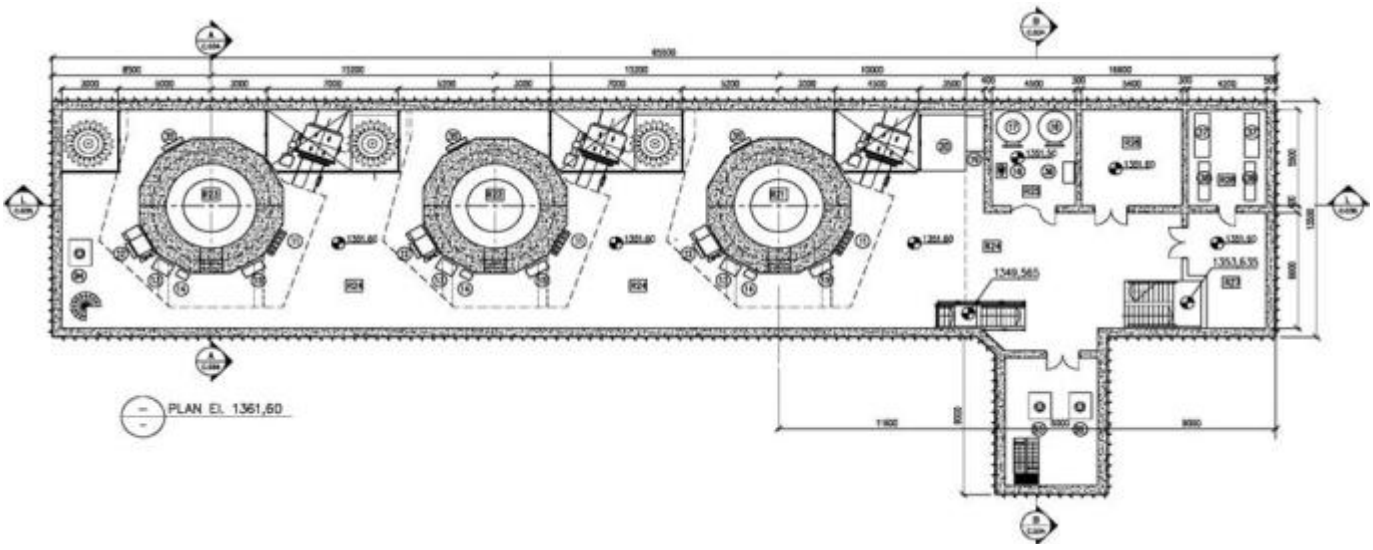
### 4.2.3.2 ჰესის შენობა

პროექტის მიხედვით, ჰესის შენობა განთავსება მიწისქვეშ - ხელოვნურად მოწყობილ სივრცეში. აქ დამონტაჟდება ხიდური ამწე, სამი „პელტონი“-ს ტიპის ვერტიკალური ჰიდროაგრეგატი , მართვის მოწყობილობები და დამხმარე ელექტრო მოწყობილობები. ჰესის მიწისქვეშა შენობისათვის პროექტით გათვალისწინებულია სავენტილაციო სისტემის მოწყობა. ჰესის შენობის მიახლოებითი ზომებია: სიგრძე - 71 მ, სიგანე - 13.5 მ, სიმაღლე - 28 მ.

ჰაერის ნაკადის მიმღები იქნება მისასვლელი გვირაბის პორტალთან. იქვე განთავსდება ვენტილატორები. ჰაერის ნაკადის გამშვები იქნება ზედა ბიეფის გვირაბის შტოლნასთან (საკაბელო გვირაბის პორტალი). კვამლის გამოშვება მოხდება ქვედა ბიეფის გვირაბის მეშვეობით.

ტურბინის ზეთისა შესანახად ჰესის შენობაში დაგეგმილია 10 მ$^3$ ტევადობის რეზერვუარის მოწყობა.

**ნახაზი 4.2.3.2.1.** ჰესის შენობის გეგმა



#### 4.2.3.3 გამყვანი გვირაბი და არხი

ძალოვანი კვანძის შემადგენლობაში ასევე შევა ნამუშევარი წყლის გამყვანი გვირაბი და არხი. ნალისებური ფორმის გვირაბის სიგრძე შეადგენს 500 მ, ხოლო დიამეტრი 5 x 5 მ. გამყვანი გვირაბი საავტომობილო მაგისტრალის ქვეშ მდ. თერგის კალაპოტამდე გაგრძელდება გამყვანი არხით, როლის სიგრძე იქნება 125 მ, ხოლო ძირის სიგანე 5 მ.

#### 4.2.3.4 საკაბელო გვირაბი და სამომსახურეო გვირაბი

სამოსახურეო და საკაბელო გვირაბების პარამტრები მოცემულია ცხრილში 4.2.3.1.

#### 4.2.3.5 ღია ქვესადგური

გვირაბის გამოსასვლელთან ახლოს, მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროზე, მოეწყობა 110/10 კვ-იანი ღია ქვესადგური. ქვესადგურის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია 3 ერთეული ძალოვანი ტრანსფორმატორის დამონტაჟება. ტრანსფორმატორები განთავსდება რკინა-ბეტონის კონსტრუქციებზე, რომლებიც აღჭურვილი იქნება ზეთშემკრებით, საიდანაც ავარიული დაღვრის შემთხვევაში მილსადენების საშუალებით ზეთის ჩადინება მოხდება მიწისქვეშა ზეთშემკრებ რეზერვუარში. მიწისქვეშა ზეტშემკრები რეზერვუარის ტევადობა იქნება 33 მ$^3$.

ქვესადგურის ტერიტორიაზე დაგეგმილია ვაკუმური ამომრთველების მოწყობა. გამომუშავებული ელექტროენერგიის გადაცემისათვის გამოყენებული იქნება ვლადიკავკაზი-სტეფანწმინდას 110 კვ-იანი ელექტროგადაცემის ხაზი, რომელიც გადის ქვესადგურისათვის შერჩეული ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს.

## 4.3 სამშენებლო სამუშაოების აღწერა

### 4.3.1 სამშენებლო ბანაკი (ბაზა) და სამშენებლო მოედნები

#### 4.3.1.1 სამშენებლო ბანაკი

საპროექტო ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსების ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით მიღებულია გადაწყვეტილება, რომ მშენებლობისათვის გამოყენებული იქნას ერთი სამშენებლო ბანაკი. სამშენებლო ბანაკის მოწყობისათვის ტერიტორიის შერჩევისას მაქსიმალურად გათვალისწინებული იყო ანალოგიური ობიექტებისთვის მიღებული მოთხოვნები, კერძოდ:

- მნიშვნელოვანია სამშენებლო ბანაკის მოწყობა მაქსიმალურად ახლოს სამშენებლო უბნებთან და ასევე ტერიტორიის მისადგომობა;
- ბანაკი უნდა განთავსდეს ტერიტორიაზე, სადაც მაქსიმალურად შეიზღუდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელებით, ასევე მანქანების ზედმეტი გადაადგილებით მოსახლეობის შეწუხება;
- შერჩეული უნდა იქნას ტერიტორია, სადაც შესაძლებელი იქნება ნიადაგის და მცენარეული საფარის დაზიანების მაქსიმალური შეზღუდვა;
- ზედაპირული წყლების დაბინძურების დაბალი რისკი;
- ტერიტორიის ადგილმდებარეობა და რელიეფი ხელს უნდა უწყობდეს ინფრასტრუქტურის მოწყობას;
- გაადვილებული უნდა იყოს სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური წყლებით, ასევე ელექტროენერგიით მომარაგება.

საგულისხმოა ის გარემოება, რომ ჰესის მშენებლობისთვის შერჩეული რეგიონი საკმაოდ რთული რელიეფით ხასიათდება და შესაბამისად ბანაკის მოწყობისათვის ტერიტორიების არჩევანის მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით სამშენებლო ბანაკის მოწყობა დაიგეგმა ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორიის სიახლოვეს, მდ. თერგთან მდ. ხდისწყლის შერთვის ადგილთან, მის მარჯვენა სანაპიროზე. შერჩეული ტერიტორიის ფართობი 1 ჰა-ს შეადგენს (მიახლოებითი ზომებით: 150x70 მ). მიწის ნაკვეთის კუთხეთა წვეროების კოორდინატებია:

**A**: X - 469762; Y - 4731641
**B**: X - 469729; Y - 4731813
**C**: X - 469804; Y - 4731796
**D**: X - 469824; Y - 4731651

ტერიტორია დაბა სტეფანწმინდიდან დაშორებულია დაახლოებით 10-12 კმ მანძილით. იგი წარმოადგენს მდ. ხდისწყლის მარჯვენა ტერასას (მდინარის აქტიური კალაპოტიდან დაშორებულია 30 მ მანძილით). ზედაპირი სწორია, ოდნავ დახრილი მდ. ხდისწყლის კალაპოტის მიმართულებით. ტერიტორიის დასავლეთით გადის დარიალის გამშვებ პუნქტამდე მიმავალი საავტომობილო გზა. ნაკვეთი მთლიანად თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისაგან, წარმოდგენილია მხოლოდ მცირე რაოდენობით ბალახეული და ბუჩქოვანი მცენარეულობა. აღსანიშნავია, რომ ბანაკისთვის შერჩეული ტერიტორიის სიახლოვეს მდებარეობს საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის დაცვის დეპარტამენტის და საბაჟოს კომუნიკაციები. აღნიშნულის გათვალისწინებით მნიშვნელოვნად გაადვილებული იქნება ბანაკის ელექტრომომარაგების და წყალმომარაგების საკითხების გადაწყვეტა.

სამშენებლო ბანაკის მოწყობის პროცესში საჭიროა ტერიტორიის გაწმენდა მცირე რაოდენობის მცენარეული საფარისაგან, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობების სამუშაოების ჩატარება. საწვავის სამარაგო რეზერვუარების განთავსების უბნებისთვის გათვალისწინებულია გრუნტით შემოზვინვა და შიდა ზედაპირზე თიხის ეკრანის მოწყობა. პერიმეტრის ირგვლივ და ჯანმრთელობისათვის სახიფათო ზონებში საჭიროა გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნების დამაგრება.

სამშენებლო ბანაკზე განთავსდება მშენებლობისათვის საჭირო ძირითადი ობიექტები, მათ შორის: ბეტონის კვანძი, სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქრო, ავტოსადგომი, ავტოსამრეცხაო, სადურგლო საამქრო, მექანიკური საამქრო, სამშენებლო მასალების და საწვავ-საპოხი მასალების საწყობები, ადმინისტრაციული და მუშათა საცხოვრებელი სათავსები და სხვა.

სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალმომარაგება განხორციელდება ადგილობრივი ბუნებრივი წყაროების წყლით, ხოლო ტექნიკური წყალმომარაგებისათვის გამოყენებული იქნება მდ. ხდისწყალი. სამურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების არინებისათვის გათვალისწინებულია შიდა საკანალიზაციო სისტემის და შესაბამისი კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა (წყალმომარაგება-კანალიზაციის საკითხები განხილულია ქვეთავში 4.3.4.).

სამუშაოებში გამოსაყენებელი სამშენებლო ტექნიკა ყოველდღიურად იმოძრავებს სამშენებლო ბანაკიდან სამუშაო უბნებამდე და უკან.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ იმ შემთხვევაში თუ მოგვარდება მიწის საკუთრების საკითხი (მიწის გამოყენების საკითხი შესათანხმებელია საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის დაცვის დეპარტამენტთან) სამშენებლო ბანაკის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორიების ბუნებრივი პირობები დამაკმაყოფილებელია, როგორც მომსახურების გაადვილების, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით.

#### 4.3.1.2 სამშენებლო მოედნები

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისათვის საჭირო იქნება 4 ძირითადი სამშენებლო მოედნის მოწყობა (1. სათავე ნაგებობა, 2. სადერივაციო მილსადენი და სადერივაციო გვირაბის შესასვლელი, 3. სადერივაციო გვირაბის გამოსასვლელი, 4. სადაწნეო შახტი და ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია).

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

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

#### 4.3.1.3 ელექტრომომარაგება

სამშენებლო ბანაკისა და სამუშაო უბნების ელექტრომომარაგების განხორციელება გათვალისწინებულია როგორც არსებული ქსელიდან, ასევე დიზელ-გენერატორების საშუალებით. დიზელ-გენერატორების გამოყენება გათვალისწინებულია სადერივაციო გვირაბის და ძალური კვანძის სანგრევების და სათავე ნაგებობების სამშენებლო უბნის ელექტრომომარაგებისათვის.

### 4.3.2 ჰესის ნაგებობებზე ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების აღწერა

#### 4.3.2.1 ზოგადი დებულებები

ჰიდროკვანძების ძირითადი ნაგებობები, მშენებლობის ორგანიზაციისა და წარმოების თვალსაზრისით, განიხილება სათაო, სადერივაციო და ძალოვან კვანძებად.

მოსამზადებელი პერიოდის სამუშაოებით განსაზღვრულია ჰიდროკვანძის მშენებლობის უზრუნველყოფა მუდმივი და დროებითი გზებით, ელექტროენერგიით, წყლით, შეკუმშული ჰაერით, მშენებლობისათვის საჭირო დროებითი შენობა-ნაგებობებით.

სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები იწარმოებს ვახტური მეთოდით, მუშათა შემადგენლობის მინიმალური რაოდენობით, რომლებიც ფლობენ ორ ან მეტ დარგობრივ პროფესიას. ჰესის მშენებლობისას, სულ დასაქმებული იქნება 300 კაცი.

ჰესის მშენებლობის საერთო ხანგრძლივობას განსაზღვრავს სადერივაციო გვირაბის გასაყვანად საჭირო დროის პერიოდი. გვირაბგაყვანა გათვალისწინებულია ფირმა „რობინსის“ გვირაბგამყვანი მანქანით და მოითხოვს 3.5-4.0 წლიან მშენებლობის ხანგრძლივობას. რთული კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, წლის განმავლობაში ჰესის სამშენებლო სამუშაოები დაახლოებით 250 დღეს გაგრძელდება.

სამშენებლო სამუშაოებისათვის ინერტული მასალის (ქვიშა-ღორღი) ათვისება მოხდება მდ. თერგის შუა წელში (სოფ. კობი-დაბა სტეფანწმინდას შორის მონაკვეთში) არსებული მარაგებიდან. ადგილობრივი ინერტული მასალების მარაგების ათვისებისათვის საჭიროა წინასწარი კვლევების (სამშენებლო მასალების წარმოებისათვის ვარგისიანობის შესახებ) ჩატარება და ინერტული მასალების მოპოვების თაობაზე შესაბამისი ლიცენზიის მიღება. ასევე აღსანიშნავია გვირაბის გაყვანის და ჰესის მიწისქვეშა შენობის მოწყობის დროს წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების მშენებლობაში გამოყენების პერსპექტივა. გვირაბის გაყვანა იგეგმება საკმაოდ მტკიცე, კლდოვან ქანებში, შესაბამისად გამოტანილი მასალის დიდი ნაწილი შესაძლებელია გამოყენებული იქნას სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოებში.

სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირება მოხდება წინასწარ განსაზღვრული რაოდენობით, სატვირთო მანქანებით. შესაბამისად სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების ტერიტორიებზე დიდი რაოდენობით სამშენებლო მასალების (ლითონის კონსტრუქციები, ინერტული მასალები და სხვ.) დროებითი შენახვა არ მოხდება. მასალის ძირითადი ნაწილი პირდაპირ მიიტანება სამშენებლო უბნებზე და მოხდება მათი საჭიროებისამებრ გამოყენება.

#### 4.3.2.2 სათავე ნაგებობა

სათავე ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა განხორციელდეს მასთან მისასვლელი გზების მოწყობის სამუშაოები. ცენტრალური გზიდან კაშხლის განთავსების ადგილამდე გასაჭრელი იქნება დაახლოებით 150 მ სიგრძის გზა.

მშენებლობის პირველ ეტაპზე ხორციელდება გვერდითი ტიპის წყალმიმღების და სალექარის და მშენებლობა, ჰიდრომექანიკური კონსტრუქციებითა და მოწყობილობებით. ამ პერიოდში მდინარის წყლის გატარება ქვემო ბიეფში განათხარის საშუალებით წარმოებს, ხოლო კაშხლის ქვაბული დატბორვისაგან ზედა და ქვედა დროებითი ზღუდარებით იქნება დაცული.

მეორე ეტაპზე აშენდება 6-7 მ სიმაღლის, ქვანაყარი კაშხალი ბეტონის ეკრანით, რომლის ქვაბული დაცული იქნება ზედა ბიეფში მოწყობილი ასაკრები ბეტონის კუბების ან ძელყორის კედლით, ხოლო წყლის გატარება განხორციელდება წყალმიმღების უბნით.

სათავე ნაგებობის მშენებლობის ხანგრძლივობა (5-დან 9 თვემდე), არ ახდენს გავლენას ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობის საერთო ხანგრძლივობაზე და შენდება სხვა ძირითადი ნაგებობების მშენებლობის პარალელურად.

#### 4.3.2.3 სადერივაციო მილსადენი

საპროექტო სადერივაციო მილსადენის პარალელურად გაიჭრება ახალი გზა, რომელიც გამოყენებული იქნება როგორც მილსადენის მშენებლობისას, ასევე ოპერირების ეტაპზე ტექ-მომსახურებისთვის. სადერივაციო არხის განთავსების ტერიტორია, სხვა უბნებთან შედარებით წყნარი რელიეფით ხასიათდება. შესაბამისად გზის და მილსადენის მშენებლობა დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოებს არ მოითხოვს. მიწის სამუშაოები ძირითადად განხორციელდება მილსადენის განთავსების თხრილის დაღრმავებისას, რისთვისაც გამოყენებული იქნება ექსკავატორი.

სადერივაციო მილსადენის ზედაპირი დაიფარება მიწით და ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

#### 4.3.2.4 სადერივაციო გვირაბი

სადერივაციო გვირაბის გაყვანა მოხდება ფირმა “რობინსი”ს გვირაბგამყვანი მანქანით, რომლის დიამეტრი შეადგენს 5.5. მ-ს. შესაბამისად გვირაბის დიამეტრიც იქნება 5.5. მ. გვირაბი გაყვანა მოხედება ქვედა ბიეფიდან ზემოთ. გვრიაბგამყვანის საპროექტო გვირბის ნიშნულზე მოსახვედრად გათვალისწინებულია სამშენებელო გვირაბის მოწყობა, რომელიც შემდგომ გამოყენებული იქნება როგორც ჰესის შენობიდან კაბელების გამყვანი გვირაბი (იხ. ნახაზი 4.1.4.).

სადერივაციო გვირაბიდან გამონამუშევარი ქანების მოცილება მოხდება ლენტური კონვეიერის საშუალებით და მიეწოდება სამშენებლო გვირაბის გამოსასვლელში მოწყობილ ბუნკერში. შემდგომ ავტოტრანსპორტით გადატანილი იქნება დროებითი განთავსების ტერიტორიაზე.

გვირაბის პროფილის გათვალისწინებით მიწისქვეშა წყლების მოცილება დაგეგმილია თვითდენითი სისტემის გამოყენებით. სამშენებლო გვირაბის გამოსასვლელთან მოეწყობა სასედიმენტაციო გუბურები, რის შემდგეცა ჩაშვებული იქნება მდ. თერგში.

#### 4.3.2.5 სადაწნეო შახტი და ძალური კვანძი

სადაწნეო შახტის და ძალური კვანძის მოწყობის სამუშაოები იწარმოებს ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდის გამოყენებით. გამონამუშევარი ქანები გამოტანილი იქნება სამშენებლო გვირაბის კონვეირის საშუალებით.

მოპირკეთების სამუშაოებისათვის მასალების ტრანსპორტირება გათვალისწინებულია ავტოტრანსპორტით. ჰესის შენობის და სადაწნეო შახტის შიდა ზედაპირებზე მოეწყობა მონოლითური რკინა-ბეტონის გადახურვა.

### 4.3.3 სამშენებლო სამუშაოებში გამოსაყენებელი ტექნიკა

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო ტექნიკის სახეები და რაოდენობები მოცემულია ცხრილში 4.3.3.1.

**ცხრილი 4.3.3.1.** სამშენებლო სამუშაოების შესასრულებლად საჭირო ტექნიკის სახეები და რაოდენობა

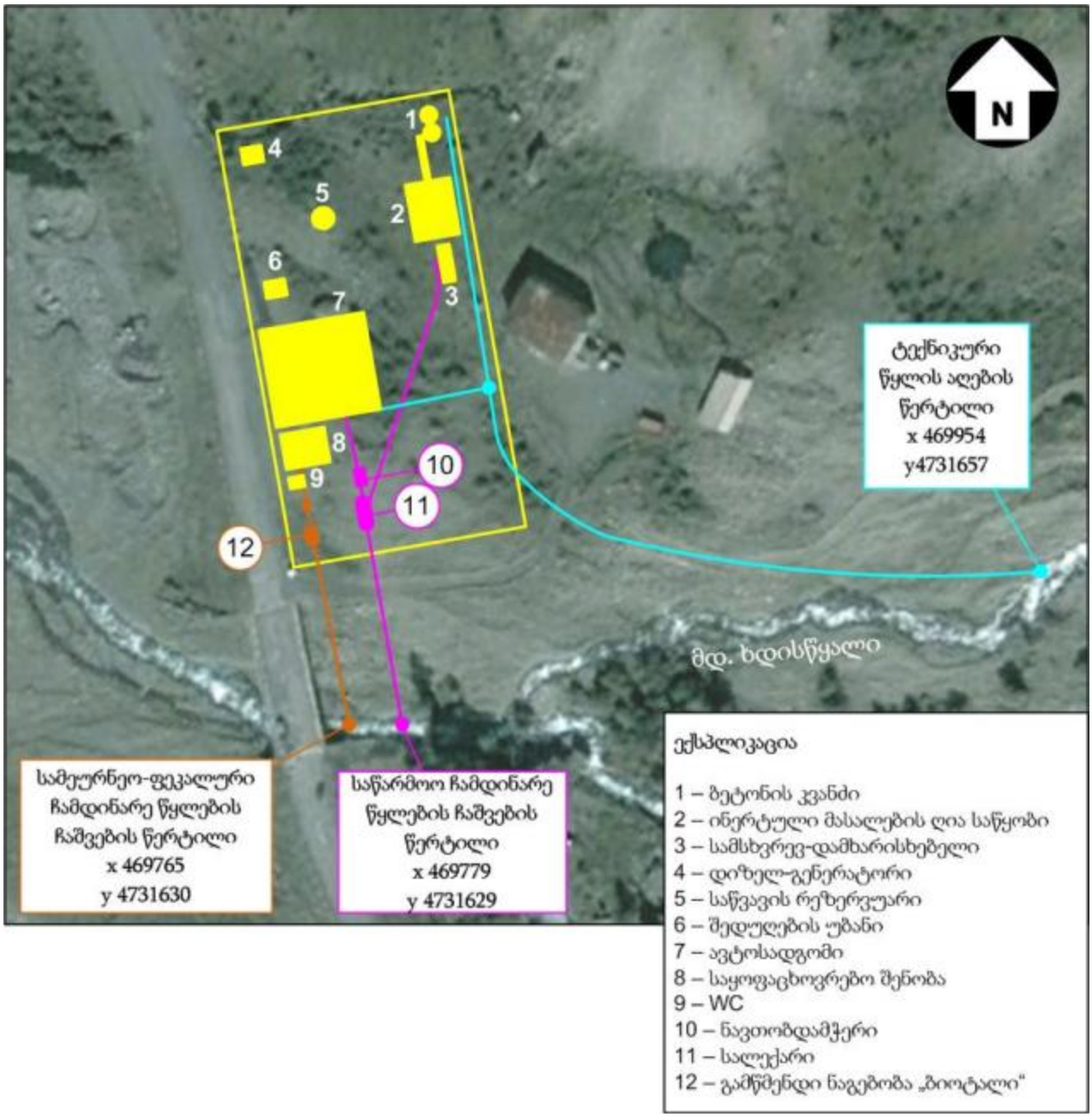
| № | მანქანა-დანადგარები | სათავე ნაგებობები | სადერივაციო მილსადენის და გვირაბის შესასვლელი | სადერივაციო გვირაბის გამოსასვლელი | ძალური კვანძი | გზები | სულ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | გვირაბგამყვანი მანქანა | | | 1 | | | 1 |
| 2 | სატვირთო | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| 3 | ექსკავატორი | 2 | 2 | | | 1 | 5 |
| 4 | ბულდოზერი | | 1 | | | 1 | 2 |
| 5 | მობილური ამწე | 1 | | | 1 | | 2 |
| 6 | ბეტონის მიქსერი | 2 | 1 | 1 | 1 | | 5 |
| 7 | ბეტონის ქარხანა | | | | 1 | | 1 |
| 8 | საბურღი მანქანა | 1 | 1 | | | 1 | 3 |
| 9 | კომპრესორი | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| 10 | სავენტილაციო მოწყობილობები | 1 | | 1 | 1 | | 3 |
| 11 | ტუმბო წყალ არინებისათვის | 2 | | 2 | 2 | | 6 |
| 12 | ბეტონის ტუმბოები | 2 | 2 | 2 | 1 | | 7 |
| 13 | დიზელ გენერატორები | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| 14 | საწვავის ავზი | | | | 1 | | 1 (20 მ$^3$) |
| 15 | სტაციონარული კოშკურა ამწე | | | | 1 | | 1 |
| 17 | სარწყავი მანქანა | | | | | 1 | 1 |

### 4.3.4 წყალმომარაგება და კანალიზაცია

#### 4.3.4.1 წყალმომარაგება

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება როგორც სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ასევე ტექნიკური მიზნებისათვის. სამშენებლო ბანაკის გეგმა წყალმოხმარების კომუნკაციების დატანით მოცემულია ნახაზზე 4.3.4.1.1.

**ნახაზზე 4.3.4.1.1.** სამშენებლო ბანაკის გეგმა



#### 4.3.4.1.1 სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული იქნება სამშენებლო მოედნების მიმდებარედ არსებული წყაროების წყლები (როგორც საერთოდ რეგიონი, ასევე სამშენებლო მოედნების განთავსების ტერიტორიები საკმაოდ მდიდარია ხარისხიანი მიწისქვეშა და წყაროს წყლებით). სასმელი წყლის მარაგის შესაქმნელად შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს საკვები დანიშნულების რეზერვუარები.

მშენებლობის პერიოდში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებს შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. ჰესის მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით მშენებლობის პროცესში დასაქმებული პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა სავარაუდოდ 300 კაცი იქნება. როგორც აღინიშნა, მშენებლობა იწარმოებს ვახტური მეთოდით, შესაბამისად ყოველდღიურად სამშენებლო სამუშაოებს შეასრულებს მაქსიმუმ 200 ადამიანი. ერთ მომუშავეზე დღის განმავლობაში გათვალისწინებული წყლის ხარჯი შეადგენს 25 ლიტრს. წელიწადში 250 სამუშაო დღის გათვალისწინებით სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოსაყენებელი წყლის რაოდენობა იქნება:

300 * 25 * 250 = **1250 მ³/წელ, 5 მ³/დღე**

დასაქმებულთა საერთო რაოდენობიდან დაახლოებით 35% მუდმივად იქნება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე, ხოლო დანარჩენი პერსონალი იმუშავებს სხვადასხვა სამშენებლო მოედანზე. შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო წყლის ხარჯი მიახლოებით ასე გადანაწილდება: სამშენებლო ბანაკისათვის - **437,5 მ³/წელ, 1,75 მ³/დღე,** ხოლო დანარჩენი სამშენებლო მოედნებისათვის - **812,5 მ³/წელ, 3,25 მ³/დღე.**

ჰესის ოპერირების პროცესში დასაქმებული იქნება 20 კაცი. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ სათაო ნაგებობებზე პერსონალის მუდმივი ყოფნა გათვალისწინებული არ არის და მოხდება მხოლოდ ვიზუალური დათვალიერება, შესაბამისად სათაო ნაგებობებზე დასაქმებული პერსონალისათვის წყლის ხარჯის გაანგარიშება საჭირო არ არის. ერთ მომუშავეზე გათვალისწინებული წყლის ხარჯი იქნება 25 ლიტრი. ოპერირების პროცესში ჰესი იმუშავებს უწყვეტ რეჟიმში წელიწადში 365 დღის განმავლობაში. შესაბამისად ჰესის ოპერირების პროცესში საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება:

20 * 25 * 365 = **182,5 მ³/წელ, 0,5** მ³/დღე.

#### 4.3.4.1.2 ტექნიკური წყლით მომარაგება

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ტექნიკური წყალი გამოყენებული იქნება ძირითადად სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე: ბეტონის ნარევის დასამზადებლად; სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროებისთვის და სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სარეცხად. ტექნიკური წყლის ამოღება მოხდება მდ. ხდისწყლიდან, თვითდენით.

ბეტონის ქარხნის ოპერირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია წარმოებული პროდუქციის რაოდენობაზე. ჩასატარებელი სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე გათვალისწინებული ბეტონის ქარხნის წარმადობა იქნება არანაკლებ 50 მ³/სთ. ბეტონის ქარხანა იმუშავებს ერთ ცვლად, წელიწადში საშუალოდ 160 დღის განმავლობაში. ქარხნის მიერ წარმოებული ბეტონის ნარევის რაოდენობა იქნება: 50 * 8 * 160 = 64

000 მ³/წელ. ერთი მ³ სხვადასხვა მარკის ბეტონის ნარევის დამზადებისათვის საშუალოდ იხარჯება 0,3 მ³ წყალი. შესაბამისად ბეტონის ქარხნისთვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება: 64 000 * 0,3 = **19 200 მ³/წელ, 120 მ³/დღე, 15 მ³/სთ.**

სამშენებლო ბანაკზე ასევე დამონტაჟდება სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო, მიახლოებითი წარმადობით 25 მ³/სთ. წლის განმავლობაში სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მუშაობის ხანგრძლივობად აღებულია 200 დღე, დღის განმავლობაში - 8 საათი. საამქროს მიერ წარმოებული სამშენებლო მასალების რაოდენობა იქნება: 25 * 8 * 200 = 40 000 მ³/წელ. ანალოგიური ობიექტებისათვის მიღებული მახასიათებლების მიხედვით, 1 მ³ ინერტული მასალის დამუშავებისთვის საჭიროა 3 მ³ წყალი. საამქროს წარმადობის გათვალისწინებით ტექნიკური წყლის ხარჯი იქნება: 40 000 * 3 **= 120 000 მ³/წელ, 600 მ³/დღე, 75 მ³/სთ.**

ავტოსამრეცხაოები მოეწყობა სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე დაგეგმილ ავტოსადგომზე. თითოეულ ავტოსამრეცხაოზე ყოველდღიურად შესაძლებელია გაირეცხოს 10-12 ერთეული სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალება. ერთი სატრანსპორტო საშუალების რეცხვისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა კი შეადგენს 350 ლიტრს. 250 სამუშაო დღის გათვალისწინებით წლის განმავლობაში სატრანსპორტო საშუალებების რეცხვისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება: 12 * 350 * 250 = **1050 მ³/წელ, 4,2 მ³/დღე, 0,53 მ³/სთ.**

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სამშენებლო ბანაკის ტექნიკური წყალმომარაგებისათვის საჭირო წყლის მიახლოებითი რაოდენობა იქნება: **19 200** + **120 000 + 1050 = 140 250 მ³/წელ.** ჰესის მშენებლობის 4 წლიანი პერიოდის გათვალისწინებით, სულ გამოყენებული იქნება დაახლოებით 561 000 მ³ ტექნიკური წყალი.

### 4.3.4.2 სამეურნეო-ფეკალური და საწარმოო ჩამდინარე წყლები

#### 4.3.4.2.1 სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა განისაზღვრება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობით, რომელსაც აკლდება 5%-იანი დანაკარგი. აღნიშნულის გათვალისწინებით სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მოსალოდნელი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება: **1187,5 მ³/წელ, 4,75 მ³/დღე.,** აქედან:

- სამშენებლო ბანაკზე - **415,6 მ³/წელ, 1,663 მ³/დღე.**
- სამშენებლო მოედნებზე - **771.9 მ³/წელ, 3,087 მ³/დღე.**

წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე დაგეგმილია „ბიოტალ“-ის ტიპის კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა, რის შემდგომაც გაწმენდილი ჩამდინარე წყლები ჩაშვებული იქნება მდ. ხდისწყალში. სამშენებლო მოედნების ტერიტორიებზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება 10-15 მ³ მოცულობის ჰერმეტულ ამოსანიჩბ ორმოებში, საიდანაც გატანილი იქნება საასენიზაციო მანქანებით და ჩაშვება მოხდება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოწყობილ საკანალიზაციო კოლექტორში, ბიოლოგიურ გამწმენდ ნაგებობაში გაწმენდის მიზნით. გამომდინარე აღნიშნულიდან სამშენებლო საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მოხდება მხოლოდ ერთ წერტილში და მათი რაოდენობა იქნება **1187,5 მ³/წელ, 4,75 მ³/დღე.**

ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში მომსახურე პერსონალი დასაქმებული იქნება და სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი ექნება ძალოვანი კვანძის ტერიტორიაზე. ძალოვანი კვანძის ტერიტორიაზე მოსალოდნელი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება **173,4 მ³/წელ, 0,475 მ³/დღე.** ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის ჰესზე გათვალისწინებულია „ბიოტალ“-ის ტიპის ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა.

#### 4.3.4.2.2 საწარმოო ჩამდინარე წყლები

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მშენებლობის ეტაპზე ტექნიკური წყლის გამოყენება საჭირო იქნება მხოლოდ სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე და შესაბამისად საწარმოო ჩამდინარე წყლები წარმოიქნება ამ ბანაკის ფარგლებში. რადგან ბეტონის წარმოებაში გამოყენებული წყალი სრულად მოიხმარება ტექნოლოგიურ ციკლში, საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი ექნება მხოლოდ სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროების და ავტოსამრეცხაოების ფუნქციონირების პროცესში.

აღნიშნულ ობიექტებზე წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება გამოყენებული წყლის 95% (5%-ის სხვაობა მოსალოდნელია აორთქლების და სხვა დანაკარგების შედეგად). შესაბამისად ჩამდინარე წყლის რაოდენობა იქნება:

- სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროსთვის - **114 000 მ³/წელ, 570 მ³/დღე, 71,3 მ³/სთ.,**
- ავტოსამრეცხაოსთვის - **997,5 მ³/წელ, 4 მ³/დღე, 0,51 მ³/სთ.**

სამშენებლო ბანაკზე ჩამდინარე წყლების მართვა მოხდება შემდეგნაირი სქემით: სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირებისას წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის მოეწყობა შესაბამისი ტევადობის ჰორიზონტალური სალექარი, სადაც მოხდება წყლის დაყოვნება გარკვეული პერიოდით და წყალში შეწონილი ნაწილაკების სალექარის ფსკერზე დალექვა. ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მოხდება მდ. ხდისწყალში, არხის საშუალებით. ავტოსამრეცხაოს ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გათვალისწინებულია კომპაქტური ნავთობდამჭერის დამონტაჟება. ნავთობდამჭერის გავლის შემდგომ წყალი გადავა სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროებისთვის განკუთვნილ სალექარში და საამქროებში გამოყენებულ წყალთან ერთად ჩაეშვება მდ. ხდისწყალში

სამშენებლო მოედნების ტერიტორიებზე საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. გასათვალისწინებელია მხოლოდ სადერივაციო გვირაბის და ჰესის შენობის სანგრევების დამუშავების დროს წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლები, რომლებიც შესაძლებელია დაბინძურებული იყოს შეწონილი ნაწილაკებით. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ სადერივაციო გვირაბის განთავსების მთელ პერიმეტრზე წარმოდგენილია კლდოვანი ქანები და სადრენაჟო წყლების შეწონილი ნაწილაკებით მნიშვნელოვანი დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის. სადრენაჟო წყლების მდინარეებში ჩაშვებისას სიმღვრივის მომატების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებულია სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა. შესასრულებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით სადრენაჟო წყლების სავარაუდო რაოდენობების წინასწარ განსაზღვრა შესაძლებელი არ არის.

#### 4.3.4.3 ჩამდინარე წყლების გაწმენდა

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე შეგროვილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების, ასევე ჰესის სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გათვალისწინებულია „ბიოტალ“-ის ტიპის კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების დამონტაჟება.

გამწმენდი ნაგებობის ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შემდგომ უზრუნველყოფილი იქნება გაწმენდილი წყლის ხარისხის შემდეგი მახასიათებლები:

- შეწონილი ნაწილაკები - 60 მგ/ლ;
- ჟბმ - 6 მგ/ლ;
- ამონიუმის აზოტი - 0,4 მგ/ლ;
- ქლორიდები - 350-მდე მგ/ლ;
- პოლიფოსფატები - 0,2 მგ/ლ.

საწარმოო ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის დაგეგმილია კომპაქტური გამწმენდი ნაგებობის (ნავთობდამჭერის) მოწყობა. დანადგარი განკუთვნილია საწარმოო-სანიაღვრე წყლების ნავთობპროდუქტებისა და შეწონილი ნაწილაკებისაგან გაწმენდისათვის. ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით, დანადგარში გავლის შემდეგ გაწმენდილ წყალში ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადების კონცენტრაცია არ აღემატება 0,3 მგ/ლ, ხოლო შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაცია - 60 მგ/ლ-ს.

# 5 დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა

## 5.1 ზოგადი მიმოხილვა

ჰესის განთავსების ტერიტორია ადმინისტრაციულად მიეკუთვნება ყაზბეგის მუნიციპალიტეტს, რომელიც თავის მხრივ მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის ადმინისტრაციულ ერთეულს წარმოადგენს.

მცხეთა-მთიანეთის ტერიტორიის ფართობი 6.8 ათასი კვ.კმ-ია, რაც საქართველოს მთლიანი ტერიტორიის 9.2%-ს შეადგენს. რეგიონს ესაზღვრება თბილისი, კახეთი და შიდა ქართლი. მცხეთა-მთიანეთს სახელმწიფო საზღვარი აქვს რუსეთის ფედერაციასთან. რეგიონის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულებია: მცხეთის, დუშეთის, ახალგორის, თიანეთის და ყაზბეგის მუნიციპალიტეტები. რეგიონის ადმინისტრაციული ცენტრია ქ. მცხეთა. მხარეში 285 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის: ქალაქი – 2: მცხეთა, დუშეთი; დაბა – 7: ახალგორი, ჟინვალი, ფასანაური, თიანეთი, სიონი, სტეფანწმინდა; სოფელი – 582.

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს რეგიონის უკიდურეს ჩრდილო ნაწილში. სამხრეთ-აღმოსავლეთით ისაზღვრება დუშეთის მუნიციპალიტეტით, სამხრეთით საზღვრავს ახალგორის მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით - ჯავის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით კი - რუსეთის ფედერაცია. მუნიციპალიტეტის ფართობია - 1081.7 კმ². მუნიციპალიტეტში 1 დაბაა, 5 სოფლის საკრებულო და 45 სოფელი. სოფელი 5 ათასი და მეტი მოსახლეობით – არ არის; სოფელი 10 კაცი და ნაკლები მოსახლეობით – 5; დაუსახლებელი სოფელი – 20.

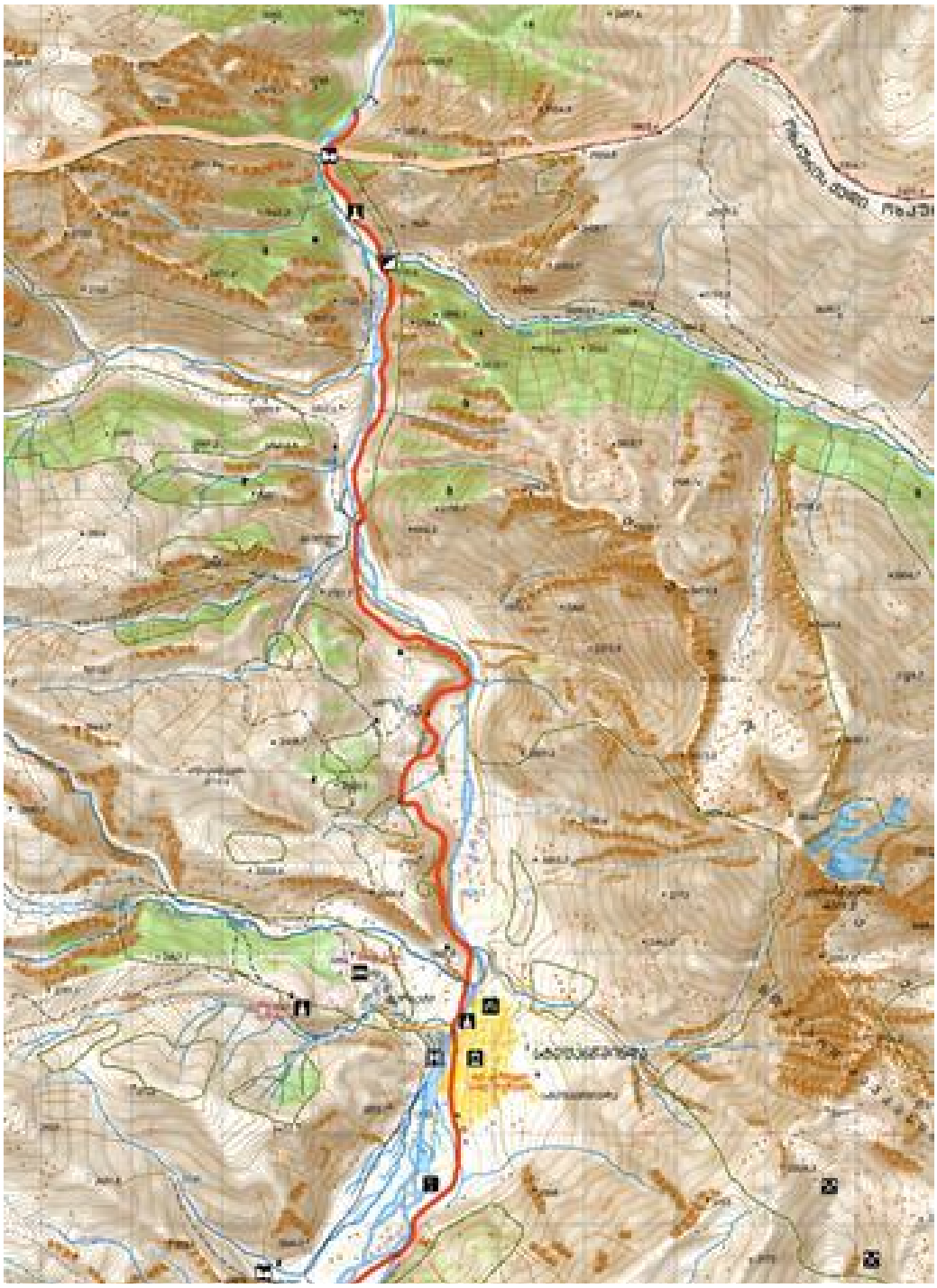
მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრია დაბა სტეფანწმინდა (ყოფილი ყაზბეგი). იგი მდებარეობს მდინარე თერგის ხეობაში, მყინვარწვერის ძირში, ზღვის დონიდან 1750 მეტრ სიმაღლეზე. მანძილი დაბა სტეფანწმინდასა და თბილისს შორის 152 კმ-ია.

ჰესის განთავსება გათვალისწინებულია დაბა სტეფანწმინდის სიახლოვეს, კერძოდ: მდ. თერგის დაბა სტეფანწმინდასა და საქართველოს სახელმწიფო საზღვარს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე.

პროექტის განხორციელების რეგიონის რუკა მოცემულია ნახაზზე 5.1.1.

მომდევნო ქვეთავებში წარმოდგენილია დეტალური ინფორმაცია პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის (იგულისხმება ზოგადად მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი, ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი, დაბა სტეფანწმინდა და კონკრეტულად ჰესის ინფრასტრუქტურის მშენებლობისთვის შერჩეული ტერიტორიები) ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური პირობების შესახებ. წარმოდგენილ ინფორმაციას საფუძვლად უდევს ლიტერატურული წყაროები და საფონდო მასალები, დამკვეთის მიერ მოწოდებული მასალები და უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები. მოცემული ინფორმაცია შემდგომში გამოყენებული იქნება ჰესის მშენებლობით უარყოფითი და დადებითი ზემოქმედებების მასშტაბების შესაფასებლად.

**ნახაზი 5.1.1.** პროექტის განხორციელების რეგიონის რუკა



## 5.2 სოციო-ეკონომიკური გარემო

### 5.2.1 დემოგრაფიული მდგომარეობა

2011 წლის მდგომარეობით მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის მოსახლეობა 109.3 ათას ადამიანს შეადგენს, რაც საქართველოს მთლიანი მოსახლეობის 2.7%-ია. სიმჭიდროვე - 1კვ.კმ-ზე 18,3 კაცი (1/01-2006 წ.). თვითმმართველი ერთეულების მიხედვით, ყველაზე ბევრი მოსახლე მცხეთის მუნიციპალიტეტშია, ყველაზე ნაკლები - ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში.

ცხრილში 5.2.1.1. წარმოდგენილია მოსახლეობის რიცხოვნება მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში 2002-2011 წლებში.

**ცხრილი 5.2.1.1.** მოსახლეობის რიცხოვნობა 2002-2011 წლის 1 იანვრის მდგომარეობით

*ათასი კაცი*

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო** | **4,371.5** | **4342.6** | **4315.2** | **4321.5** | **4,401.3** | **4394.7** | **4382.1** | **4385.4** | **4436.4** | **4469.2** |
| **მცხეთა-მთიანეთის რეგიონი** | **125.4** | **124.6** | **122.5** | **122.5** | **124.5** | **124.1** | **105.2** | **105.2** | **108.8** | **109.3** |
| ახალგორის მუნიციპალიტეტი | 7.7 | 7.6 | 7.4 | 7.4 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | ... | ... |
| დუშეთის მუნიციპალიტეტი | 33.6 | 33.4 | 33.0 | 32.8 | 33.4 | 33.3 | 33.1 | 33.1 | 33.8 | 34.0 |
| თიანეთის მუნიციპალიტეტი | 14.0 | 13.9 | 13.3 | 13.2 | 13.4 | 13.3 | 13.1 | 13.1 | 13.2 | 13.1 |
| მცხეთის მუნიციპალიტეტი | 64.8 | 64.4 | 63.9 | 64.2 | 65.2 | 65.0 | 46.5 | 46.5 | 56.9 | 57.3 |
| ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი | 5.3 | 5.3 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 |

**შენიშვნა:** 2008 წელს მცხეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიების ქ. თბილისისთვის გადაცემასთან დაკავშირებით რეგიონის მოსახლეობა შემცირდა დაახლოებით 20000 კაცით.

2007 წლის მდგომარეობით დაბა სტეფანწმინდის მოსახლეობის რიცხოვნება 1,8 ათას ადამიანს შეადგენს. ცხრილში 5.2.1.2. მოცემულია პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის მიმდებარედ არსებული სხვა დასახლებული პუნქტების მოსახლეობის რიცხოვნება საქართველოს სტატისტიკის დეპარტამენტის მიერ 2002 წელს ჩატარებული პირველი ეროვნული საყოველთაო აღწერის შედეგების მიხედვით.

**ცხრილი 5.2.1.2.** მოსახლეობის რიცხოვნობა პროექტის განხორციელების არეალში არსებულ დასახლებულ პუნქტებში

| დასახლებული პუნქტი | მუდმივი მოსახლეობა | | |
|---|---|---|---|
| | ორივე სქესი | კაცი | ქალი |
| სტეფანწმინდის სადაბო საკრებულო | 29 | 11 | 18 |
| სოფ. გველეთი | 1 | 0 | 1 |
| სოფ. ცდო | 28 | 11 | 17 |
| გორისციხის თემის საკრებულო | 943 | 457 | 486 |
| სოფ. გორისციხე | 283 | 128 | 155 |
| სოფ. ტყარშეთი | 218 | 110 | 108 |
| სოფ. ფხელშე | 184 | 87 | 97 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| სოფ. ყანობი | 182 | 94 | 88 |
| სოფ. ხურთისი | 76 | 38 | 38 |
| კობის თემის საკრებულო | 47 | 25 | 22 |
| სოფ. კობი | 25 | 13 | 12 |
| სოფ. ალმასიანი | 13 | 6 | 7 |
| სოფ. უხათი | 9 | 6 | 3 |
| სიონის თემის საკრებულო | 1463 | 719 | 744 |
| სოფ. სიონი | 384 | 187 | 197 |
| სოფ. არშა | 565 | 281 | 284 |
| სოფ. გაიბოტენი | 17 | 9 | 8 |
| სოფ. გარბანი | 342 | 162 | 180 |
| სოფ. ვარდისუბანი | 97 | 46 | 51 |
| სოფ. ფანშეთი | 58 | 34 | 24 |
| სნოს თემის საკრებულო | 942 | 465 | 477 |
| სნო | 418 | 204 | 214 |
| აჩხოტი | 251 | 127 | 124 |
| ახალციხე | 129 | 66 | 63 |
| კარკუჩა | 82 | 38 | 44 |
| ჯუთა | 62 | 30 | 32 |

### 5.2.2 ეროვნული და ეთნიკური შემადგენლობა

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის 97% ქართველია; 2,5% - ოსი; 0,3% - რუსი; 0,1% - სომეხი. ქართველი ეროვნება ჭარბობს 22 სოფელში, ოსი – 3 სოფელში.

რეგიონში სახლობს ქართველთა 6 ეთნო ჯგუფი: ხევსურები, მთიულები, თუშები, გუდამაყრელები, მოხევეები, ფშაველები.

ქართველთა ეთნო-ჯგუფი ხევსურები ძირითადად სახლობენ ხევსურეთში, დიდი კავკასიონის ორივე მხარეს, ხევსურეთის არაგვისა და არღუნის აუზებში. ინტენსიური მიგრაციის შედეგად მათი სოფლები გაჩნდა აგრეთვე ხევში, ერწო-თიანეთში, კახეთში (შირაქში) და ქვემო ქართლში (გარდაბანში). ხევსურები ლაპარაკობენ ქართული ენის ხევსურულ დიალექტზე. ისინი დიდი ხნის განმავლობაში ინარჩუნებენ ტრადიციული კულტურის ნიშნებს: ტანსაცმელი, იარაღი, მრავალიარუსიანი საცხოვრებელი ნაგებობები. ადათ-წესები და სხვა.

მთიულები ცხოვრობენ ძირითადად ისტორიული მთიულეთის ტერიტორიაზე, დუშეთის მუნიციპალიტეტის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, მდ. არაგვის ხეობაში.

თუშები, მთიელ ქართველთა ეთნო-ჯგუფი, ცხოვრობენ თუშეთში, დიდი კავკასიონის ჩრდილო ფერდობზე, პირიქითა და გომეწრის ალაზნის სათავეებში, ასევე კახეთში ახმეტის რაიონის ტერიტორიაზე. თუშები საუბრობენ ქართული ენის თუშურ დიალექტზე, ხოლო მათი ერთი ჯგუფი ე.წ. „წოვა თუშები“ ბაცბურ ენაზე საუბრობს.

გუდამაყრელები ქართველ მთიელთა ერთ-ერთი ეთნო-ჯგუფი.ძირითადად ცხოვრობენ დუშეთის რაიონში, გუდამაყრის არაგვის ხეობაში. საუბრობენ ქართული ენის მთიულურ-გუდამაყრულ დიალექტზე. გუდამაყრლები ქრისტიანული რწმენის მიმდევრები არიან, მათ ძალზე ხშირად

აიგივებენ მთიულებთან, თუმცა გუდამაყრელები მათგან ყოფისა და კულტურის ზოგიერთი თავისებურებით განსხვავდებიან.

მოხევეები ქართველ მთიელთა ეთნო-ჯგუფი, ძირითადად ცხოვრობენ ისტორიული ხევის ანუ თანამედროვე სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე. აგრეთვე მისი მოსაზღვრე ჩრდილოეთი ოსეთის სოფლებსა და ქალაქ ვლადიკავკაზში. მოხევეები ქართული ენის მოხევურ დიალექტზე საუბრობენ.

ფშაველები ძირითადად ცხოვრობენ დუშეთის რაიონში, ფშავის არაგვის აუზში. კომპაქტურად სახლობენ ასევე ერწო-თიანეთის ტერიტორიაზე. საუბრობენ ქართული ენის ფშაურ დიალექტზე.

### 5.2.3 დასაქმება

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში შრომითი რესურსი 55.5 ათას კაცს შეადგენს (2005 წ.). აქედან დაუსაქმებელთა რაოდენობაა დაახლოებით 9000 ათასი კაცი (2005 წ), ანუ სამუშაო ძალის 16%.
სულ დასაქმებულია 46 500 კაცი. დასაქმებულთა რიცხვში დიდი ხვედრითი წილი უჭირავთ თვითდასაქმებულებს 27 200 (58.5%), ეს არის ძირითადად სოფლების მოსახლეობა, ვისაც აქვს 1 ჰექტარი ან მეტი ფართობის მიწის ნაკვეთი. საშუალო ხელფასი სახელმწიფო სექტორში აშშ დოლარზე გაანგარიშებით შეადგენს 65 აშშ დოლარს, კერძო სექტორში – 157.3 აშშ დოლარს.

როგორც საერთოდ ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის, ასევე პროექტის განხორციელების არეალში არსებული დასახლებული პუნქტების შრომისუნარიანი მოსახლეობის აბსოლუტური უმრავლესობა თვითდასაქმებულია. მოსახლეობის ძირითადი საარსებო წყაროა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოება და რეალიზაცია, ასევე ტურიზმი.

### 5.2.4 ეკონომიკა

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის ეკონომიკა წარმოდგენილია შემდეგი სექტორებით: მრეწველობა (56,1%), მშენებლობა (28,9%), ვაჭრობა (13,3%), ტრანსპორტი (1,3%) და კავშირგაბმულობა (0,4%). ბოლო პერიოდში რეგისტრირებულ ეკონომიკურ სუბიექტთა რაოდენობა ზრდის ტენდენციით

ხასიათდება. 2008 წელს რეგისტრირებულ ეკონომიკურ სუბიექტთა რაოდენობამ 6 349 შეადგინა, რაც წინა წლის ანალოგიურ მაჩვენებელზე 7.7%-ით მეტია. 2009 წლის პირველ კვარტალში რეგისტრირებული ეკონომიკური სუბიექტების რაოდენობა 6 601-ით განისაზღვრა.

### 5.2.4.1 მრეწველობა

რეგიონის მრეწველობა წარმოდგენილია სამი ძირითადი დარგით: გადამამუშავებელი მრეწველობა, სამთო-მოპოვებითი მრეწველობა, ელექტროენერგიის, აირისა და წყლის წარმოებითა და განაწილებით. მხარის სამრეწველო პროდუქციის მოცულობაზე ძირითად გავლენას ახდენს ისეთი საწარმოები, როგორიცაა:

- მცხეთის მუნიციპალიტეტი:
  - სს „მინა“ - მინის ტარის წარმოება, სოფ. ქსანი;
  - შპს „ავტო-2001“ - სასაქონლო ბეტონის წარმოება, საგურამო;
  - ი/ს „ელგუჯა ნოზაძე-განთიადი“ - ხორც-კვერცხის შერეული წარმოება, სოფ. მუხრანი;
  - შპს „ნეზლობა“ - ღორღლიანი და ქვიშოვანი კარიერების დამუშავება, მუხრანის მიმდებარე ტერიტორია.
- დუშეთის მუნიციპალიტეტი:
  - შპს „საქართველოს სამხედრო გზა“ - გზებისა და აეროდრომების მშენებლობა, დაბა ფასანაური;
  - შპს „ცენტრი“ - სასტუმროები და რესტორნები, ბაზალეთის თემის საკრებულო.
- დაბა ახალგორი:
  - შპს „ლომისი“ - ლუდის წარმოება.
- ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი:
  - სს „გუდაური“ - სასტუმროები და რესტორნები, გუდაური.

ცხრილში 5.2.4.1.1. წარმოდგენილია რეგიონში სამრეწველო საწარმოთა ძირითადი მაჩვენებლები, რომლის მიხედვით წარმოებული პროდუქციის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი მცხეთის მუნიციპალიტეტშია. ხოლო ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი - სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტში.

**ცხრილი 5.2.4.1.1.** რეგიონის სამრეწველო საწარმოთა ძირითადი მაჩვენებლები (2005 წ.)

| მუნიციპ. | მცირე საწარმოები (20 კაცამდე) | | | საშუალო საწარმოები (20-100 კაცი) | | | მცირე საწარმოები (100-ზე მეტი კაცი) | | | სულ, მოქმედი საწარმოების რაოდენობა | წარმოებული პროდუქცია (ათ. ლარი) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | საწარმოთა რაოდენობა | დასაქმებულთა რაოდენობა | წარმოებული პროდუქცია (ათ. ლარი) | საწარმოთა რაოდენობა | დასაქმებულთა რაოდენობა | წარმოებული პროდუქცია (ათ. ლარი) | საწარმოთა რაოდენობა | დასაქმებულთა რაოდენობა | წარმოებული პროდუქცია (ათ. ლარი) | | |
| მცხეთა | 63 | 213 | 1198,1 | 11 | 516 | 1947,3 | 1 | 291 | 12395,3 | 75 | 15540,7 |
| დუშეთი | 20 | 54 | 627,4 | 4 | 125 | 360,9 | 1 | 168 | 3645,8 | 25 | 4634,4 |
| თიანეთი | 11 | 43 | 103,6 | 1 | 22 | 191,1 | - | - | - | 12 | 269,1 |
| ახალგორი | 5 | 34 | 103,6 | 1 | 28 | 1,9 | 1 | 162 | 4916,2 | 7 | 5021,7 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სტეფანწმინდა | 5 | 18 | 51,6 | 1 | 22 | 167,8 | - | - | - | 6 | 219,4 |
| სულ, რეგიონი | 104 | 362 | 2058,7 | 18 | 713 | 2669 | 3 | 621 | 20957,3 | 125 | 25685,3 |

ჰესის განთავსების ტერიტორიის სიახლოვეს რაიმე მნიშვნელოვანი სამრეწველო საწარმო არ ფუნქციონირებს.

### 5.2.4.2 ენერგეტიკული რესურსი

რეგიონში ფუნქციონირებს 7 ჰიდროელექტროსადგური:

- „ზაჰესი“ – მცხეთის მუნიციპალიტეტი;
- „ჟინვალჰესი“, „არხოტი“, „შატილი“, „როშკა“ – დუშეთის მუნიციპალიტეტი;
- „სიონჰესი“– თიანეთის მუნიციპალიტეტი;
- „დარიალი“– სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტი.

### 5.2.4.3 სოფლის მეურნეობა

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის სოფლის მეურნეობა მრავალდარგოვანია. წამყვანი დარგებია: მეხილეობა, მევენახეობა, მარცვლეული კულტურები (ხორბალი, ქერი, სიმინდი), მეფუტკრეობა, მეფრინველეობა, მეცხოველეობა (მსხვილფეხა რქოსანი საქონელი, მეცხვარეობა, მეღორეობა), მეთევზეობა, მებოსტნეობა. მცხეთა-მთიანეთის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების საერთო ფართობი 291.1 ჰა შეადგენს. მათ შორის:

- სახნავი – 38,4 ჰა;
- მრავალწლიანი ნარგავები – 7,5 ჰა;
- სათიბი – 14,5 ჰა;
- საძოვარი – 229,3 ჰა;
- საცხოვრებელი, სამეურნეო შენობები და ნაგებობები – 1,4 ჰა;
- სხვა დანარჩენი – 17,6 ჰა.

მუნიციპალიტეტების მიხედვით სასოფლო-სამეურნეო მიწები გადანაწილებულია შემდეგნაირად (2007 წლის მდგომარეობით):

- ახალგორის მუნიციპალიტეტი - 41477 ჰა;
- დუშეთის მუნიციპალიტეტი – 2482 ჰა;
- თიანეთის მუნიციპალიტეტი – 20083 ჰა;
- მცხეთის მუნიციპალიტეტი - 4849 ჰა;
- ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი - 81712 ჰა.

ცხრილში 5.2.4.3.1. წარმოდგენილია მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში პირუტყვისა და ფრინველის სულადობა.

**ცხრილი 5.2.4.3.1.** მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში პირუტყვისა და ფრინველის სულადობის მაჩვენებელი (2005-2006 წ.)

| მუნიციპალიტეტი | მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი | | მათ შორის ფური და ფურ-კამეჩი | | ღორი | | ცხვარი და თხა | | ფრინველი, ფრთა | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 |
| ახალგორი | 6015 | 8595 | 5035 | 5210 | 1600 | 1360 | 8000 | 15632 | 11,9 | 5,1 |
| დუშეთი | 25270 | 27111 | 19480 | 19840 | 12145 | 11677 | 16276 | 18069 | 50,3 | 60,1 |
| თიანეთი | 10177 | 9527 | 7143 | 7679 | 6508 | 5922 | 3861 | 5371 | 28,0 | 25,8 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| მცხეთა | 18011 | 18840 | 12400 | 12987 | 4813 | 2308 | 9584 | 9650 | 126,0 | 52,0 |
| სტეფანწმინდა | 3592 | 3950 | 2355 | 2990 | 1870 | 2300 | 29108 | 33030 | 7,6 | 4,5 |
| სულ, რეგიონი | 63065 | 68023 | 46413 | 48706 | 26936 | 23567 | 66829 | 81752 | 223,8 | 147,5 |

პროექტის განხორციელების არეალში არსებულ დასახლებებში მეურნეობის დარგებიდან მეტ-ნაკლებად განვითარებულია მეცხოველეობა, უმეტესად მეცხვარეობა.

### 5.2.4.4 ტექნიკური ინფრასტრუქტურა

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში არის საავტომობილო და სარკინიგზო ტრანსპორტი. მათ შორის წამყვანია საავტომობილო ტრანსპორტი. სარკინიგზო ხაზი გადის მცხეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე. მცხეთის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს მცირე აეროპორტი (ნატახტარი).

რეგიონში სხვადასხვა კატეგორიის გზების ქსელის საერთო სიგრძე 1 769 კმ-ს შეადგენს. მათ შორის, საერთაშორისო მნიშვნელობის გზის სიგრძე 350 კმ-ია, რაც საქართველოს საერთაშორისო გზების სიგრძის 23.4%-ია. 2004-2008 წლებში სარეაბილიტაციო სამუშაოები ჩატარდა ჯამში 197 კმ. სიგრძის საგზაო მონაკვეთზე. 2009 წელს სამუშაოები მიმდინარეობდა 26 კმ-ის გზის მონაკვეთზე.

ახალგორის მუნიციპალიტეტში საავტომობილო გზების სიგრძე შეადგენს:

- სახელმწიფო – 45 კმ;
- შიდა გზების საერთო სიგრძე – 234 კმ;
- სახელმწიფო მნიშვნელობის გზა – 44 კმ;
- შიდა გზების უმეტესი ნაწილი ამორტიზებულია.

დუშეთის მუნიციპალიტეტი – საავტომობილო გზების სიგრძე შეადგენს 754 კმ-ს.
თიანეთის რაიონი – საავტომობილო გზების სიგრძე – 204 კმ. გზები დაფარულია გრუნტით.
მცხეთის რაიონი – სარკინიგზო გზის სიგრძე შეადგენს 35კმ. საავტომობილო – 420.0 კმ;

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი – საავტომობილო გზების სიგრძე - 160 კმ. სახელმწიფო-სამხედრო გზა, რომელიც გადის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, შეადგენს 60 კმ-ს. გზების 90% საჭიროებს აღდგენით სამუშაოებს.

რეგიონში ფუნქციონირებს შიდა საქალაქო და საქალაქთაშორისო სატელეფონო ქსელები, ტერიტორიის 70% დაფარულია მობილური კავშირის სატელეფონო ქსელებით.

აღსანიშნავია, რომ ჰესის განთავსების ტერიტორია წარმოადგენს ვიწრო კლდოვან ხეობას, სადაც არსებობს რამდენიმე ხაზოვანი ნაგებობა, საქართველოს სამხედრო გზა, ჩრდილოეთ-სამხრეთის მაგისტრალური გაზსადენები და ელექტროგადაცემის ხაზები. ელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროქტის განხორციელებისათვის მნიშვნელოვანია საავტომობილო გზის და მაგისტრალური გაზსადენის არსებობა.

### 5.2.5 განათლება

2002 წლის მონაცემებით მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში ეკონომიკაში დასაქმებულთა შორის უმაღლესი განათლება აქვს – 15338 კაცს, პროფესიული – 20.648 ათას კაცს, სრული ზოგადი განათლება – 32.084 ათას კაცს.

ცხრილში 5.2.5.1. მოცემულია მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში სასწავლო-აღმზრდელობით დაწესებულებათა რაოდენობა და პროფილი.

**ცხრილი 5.2.5.1.** სასწავლო-აღმზრდელობით დაწესებულებათა რაოდენობა და პროფილი

| მუნიციპალიტეტი | სკოლამდელი | დაწყებითი | საბაზო 9-წლიანი | სრული ზოგადი |
|---|---|---|---|---|
| ახალგორი | 4 | 13 | 6 | 10 |
| დუშეთი | 14 | 38 | 15 | 25 |
| თიანეთი | 15 | 13 | 2 | 12 |
| მცხეთა | 22 | 16 | 10 | 24 |
| სტეფანწმინდა | 7 | 3 | 2 | 5 |
| სულ, რეგიონში | 62 | 83 | 35 | 76 |

### 5.2.6 ტურისტული პოტენციალი

მცხეთა-მთიანეთში სამთო-სათხილამურო ტურიზმის განვითარების უდიდესი რესურსია. დომინირებს ორი ტურისტული პროდუქტი:

- საკურორტო ადგილები (ანანური, ფასანაური, სიონი, სტეფანწმინდა, ცხვარიჭამია, ბაზალეთის ტბა);
- ზამთრის დასვენება (ფასანაური, გუდა ური);

რეგიონში ტურიზმის განვითარების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია გუდაური და ბაზალეთი, დაბა სიონი, პირიქითა და პირაქეთა ხევსურეთი, თრუსოს ხეობა, ხადოს ხეობა, კავკასიონის მწვერვალები და სხვ. უმნიშვნელოვანეს ტურისტულ ატრაქციას წარმოადგენს ასევე ქ. მცხეთა, რომელიც თავისი ისტორიულ-არქიტექტურული ღირებულების გამო შესულია იუნესკოს მსოფლიო კულტურის საგანძურთა ნუსხაში.

მცხეთა-მთიანეთში ვხვდებით ე.წ „აღმოჩენით ტურიზმს“, „კულტურულ ტურიზმს“ (ბუნებისა და ისტორიული ძეგლების გაცნობა), ასევე სამთო-სათხილამურო ტურიზმს და სხვ.

რეგიონში სულ 5 კურორტი და 25 საკურორტო ადგილია. დუშეთის და ყაზბეგის მუნიციპალიტეტებში არის ბალნეო-კლიმატური და კლიმატო-ბალნეოლოგიური ტიპის კურორტები (იხ. ცხრილი 5.2.6.1.).

**ცხრილი 5.2.6.1.** მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის კურორტების ნუსხა

| **კურორტის დასახელება** | **ადმინისტრაციული ერთეული** | **კურორტის ტიპი** | **ზღვის დონიდან სიმაღლე და საკურორტო ზონა** | **მინერალური წყლის ტიპი** | **პროფილი** |
|---|---|---|---|---|---|
| ვაჟას წყარო | დუშეთი | ბალნეო-კლიმატური | 1100 | ნახშირმჟავა | გასტრეოენტეროლოგიური |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| სიონი | ყაზბეგი | კლიმატური | 1900 | ნახშირმჟავა | ჰულმონოლოგიური |
| ფასანაური | დუშეთი | კლიმატო-ბალნეოლოგიური | 1050 მ III-ბ | ნახშირმჟავა | პროფილაქტიკური, ჰულმონოლოგიური, ართროლოგიური |
| ყანჩავეთი | ახალგორი | ბალნეო-კლიმატური | 960 მ II-2-ბ | სულფიდური | ართროლოგიური, გინეკოლოგიური |
| სტეფანწმინდა | ყაზბეგი | კლიმატო-ბალნეოლოგიური | 1744 მ IV-ბ | ნახშირმჟავა | პროფილაქტიკური, ჰულმონოლოგიური, გასტრეოენტეროლოგიური |

მხვეთა-მთიანეთში სულ 37 ტურისტულ-საკურორტო ობიექტია. მთელი წლის განმავლობაში მუშაობს 12 სასტუმრო, 20 სასტუმრო სახლი და 5 დასასვენებელი სახლი. საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი სასტუმროებია: „მცხეთა პალასი“, „გუდაური“, „სტეფანწმინდა“, „თრუსო“, „ სასტუმრო 7“, „ოზონი“, „შამო“, „ჯვრის უღელტეხილი“, „პანორამა“, „gudauri alpine hut“, ბაზალეთის ტბის დასასვენებელი კომპლექსი.

### 5.2.7 კულტურული და ისტორიული რესურსი

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის ტერიტორიაზე მდებარეობს ბუნების, არქიტექტურისა და კულტურის მრავალი ძეგლი, მათ შორის უმნიშვნელოვანესია:

- ქალაქი-მუზეუმი მცხეთა;
- ანანურის მონასტერი;
- ზედაზნის მონასტერი;
- ლარგვისის სამონასტრო კომპლექსი;
- შიომღვიმის მონასტერი;
- შატილი (ძეგლი);
- და სხვ.

რეგიონში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების სიმრავლით და მრავალფეროვნებით გამოსარჩევია სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტი:

გერგეტის ყოვლად წმიდა სამების ტაძარი მდებარეობს სტეფანწმინდა-ხევის ეპარქიაში, დაბა სტეფანწმინდის ჩრდილოეთით, მდ. თერგის შენაკადის-ჩხერის მარჯვენა ნაპირზე, ზღვის დონიდან 2200 მეტრზე. ტაძარი XIV საუკუნეში, საქართველოს ეკლესიის აღმავლობის ხანაშია აგებული. სამონასტრო კომპლექსში ასევე შედის სამრეკლო და სამხრეთ ფასადზე მიშენებული საბჭეო.

ქართულ სიმაგრეთა შორის სნოს ციხეს განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს. მას აქვს ფორტიფიკაციული ნაგებობისათვის დამახასიათებელი ყველა ელემენტი და ამავე დროს მხატვრულად შესანიშნავადაა გადაწყვეტილი. სიმაგრე აგებულია მდინარე სნოსწყლის მარჯვენა ნაპირას განცალკევებით მდგარ კლდოვან გორაზე. მდინარის ვიწრო ხეობა რამდენიმე კილომეტრის შემდეგ თერგის ხეობას უერთდება. ციხის ანალოგიებთან შედარება საშუალებას იძლევა იგი XVI საუკუნის მეორე ნახევრით, ან მომდევნო საუკუნის დასაწყისით იქნას დათარიღებული.

არშის ციხე მდებარეობს სოფ. არშის მახლობლად. მდინარე თერგის ნაპირზე, ციცაბო კლდეზე. ჩრდილოეთ მხარეს დაცვის რთული სისტემით აღჭურვილი კარიბჭეა. ციხის ტერიტორიაზე შემორჩენილ ნაგებობათა შორის უძველესია IX-X საუკუნეების უაფსიდო ეკლესია. სათოფურებიანი ციხის გალავანი დაახლოებით XVI საუკუნის ბოლოსა და XVII საუკუნის დასაწყისისაა.

თერგის ხეობაში მდებარეობს დარიალის ციხე. იგი უკანასკნელი პუნქტია საქართველოს ჩრდილოეთ საზღვარზე. ქართული საისტორიო ტრადიცია აქ ციხის პირველ აგებას ვახტანგ გორგასალს მიაწერს (V საუკუნე), მაგრამ დღევანდელი ციხე გაცილებით ადრეა აგებული.

მუნიციპალიტეტის სხვა ისტორიულ-კულტურული ძეგლებიდან აღსანიშნავია:

- ყაზბეგის სიონის ეკლესია (IX-X სს);
- ბეთლმის გამოქვაბული (VIII-XII სს);
- ყაზბეგის კარის ეკლესია (XVII-XIX სს);
- ახალციხის იოანე ნათლისმცემლის სახ. ეკლესია;
- ღვთისმშობლის სახ. ეკლესია (IX ს);
- წმ.გიორგის სახ. ეკლესია სოფ. გარბანში (IX-X სს);
- სოფ. ფხელშის ბაზილიკური ეკლესია (IX ს);
- მთავარანგელოზის სახ. ეკლესია თრუსოს ხეობაში (X-XI სს);
- თრუსოს ხეობა.

მუნიციპალიტეტში არის ალ. ყაზბეგისა და ი. კაზალიკაშვილის სახლ-მუზეუმები.

**სურათი 5.2.7.1.** ალ. ყაზბეგის სახლ-მუზეუმი დაბა სტეფანწმინდაში

ჰესის ინფრასტრუქტურის განთავსების ტერიტორიის სიახლოვეს აღსანიშნავია დარიალის ციხე, რომელიც მდებარეობს მდ. თერგის მარცხენა ნაპირის მაღალ კლდოვან მთაზე. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება მხოლოდ მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, ისტორიულ ძეგლზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

გარდა აღნიშნულისა, საპროექტო ტერიტორიების მიმდებარედ განთავსებულია „წითელი“ ეკლესია (მდ. ყუროს შესართავიდან მაღლა), იოანე ნათლისმცემლის ნიში მდ. თერგის მარცხენა სანაპიროზე (სოფ. გველეთის მიმდებარედ) და იოანე ნათლისმცემლის ეკლესია მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროზე. აღსანიშნავია, რომ ყვლა აღნიშნული ძეგლი მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაშორებული სამშენებლო სამუშაოების შესრულების ადგილებიდან.

**სურათი 5.2.7.2.** წითელი ეკლესია

საპროექტო რაიონში არსებული ბუნების ძეგლებიდან მნიშვნელოვანია ე.წ. „ღამურას გამოქვაბული“ და ხდის ხეობა, რომლებიც წითელ წიგნშია შეტანილი. ,,ღამურას გამოქვაბული'' მდებარეობს დარიალის ხეობის ზემო ნაწილის მარცხენა მხარეს, დაბა სტეფანწმინდის ჩრდილოეთით 2 კმ-ზე, ზღვის დონიდან 1550 მ სიმაღლეზე. გამომდინარე აღნიშნულიდან საპროექტო ჰესის სამშენებლო სამუშაოების ბინების ძეგლზე ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა.

ხდის ხეობა მდ. ხდის წყლის ხეობაშია, ზღვის დონიდან 1200-3400 მ სიმაღლეზე. ხეობა დაუსახლებელია და მდებარეობს დარიალის ხეობის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში.

## 5.2.8 სასმელი წყლით მომარაგება

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის ყველა პრაქტიკულად ყველა დასახლებული პუნქტის სამელი წყლით მომარაგებისათვის გამოყენებულია ადგილობრივი წყაროების წყლები.

დაბა სტეფანწმინდას სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლით მომარაგება ხორციელდება მიწისქვეშა წყლებით. წყალსადენის სათაო ნაგებობები მდებარეობს დაბიის სამხრეთით მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროსს ფერდობზე. წყალსადენის სათაო ნაგებობა 1800 მეტრითაა დაცილებული საპროექტო კაშხლის გასწორიდან მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით.

## 5.3 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო

### 5.3.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის ქვედა ზონაში (2000 მ. მ-დე) ზომიერად ნოტიო ჰავაა. იცის შედარებით მშრალი, ცივი ზამთარი და ხანგრძლივი გრილი ზაფხული. მდგრადი თოვლის საბურველი 3-4 თვეა.

2000-2600 მ სიმაღლის ზონაში ზომიერად ნოტიო ჰავაა. იცის შედარებით მშრალი ცივი ზამთარი და მოკლე ზაფხული. 10 $^0$C-ზე მეტი საშუალო ტემპერატურა გრძელდება 1-3 თვე, 5 $^0$C-ზე მეტი კი 4-5 თვე. უთბილესი თვის ტემპერატურაა 10-14 $^0$C. გაბატონებულია მთა-ხეობის ქარები. ზედა ზონაში დასავლეთის ქარები. ნალექები 1000-1200 მმ წელიწადში. მდგრადი თოვლის საბურველი 5-7 თვეა.

2600-3600 მ-ის ზონაში ზომიერად ნოტიო ჰავაა. არ იცის ნამდვილი ზაფხული. იანვრის საშუალო ტემპერატურა -11 -15 $^0$C. ივლისში ყველგან 10 გრადუსზე ნაკლები ტემპერატურაა.

3600 მ-ზე მაღლა მაღალმთის ზომიერად ნოტიო ჰავაა. არის მუდმივი თოვლი და მყინვარები. ზამთარში საშუალო ტემპერატურაა -13 -16 $^0$C, ხოლო ზაფხულში დადებითი. ნალექები უმეტესად თოვლის სახით მოდის.

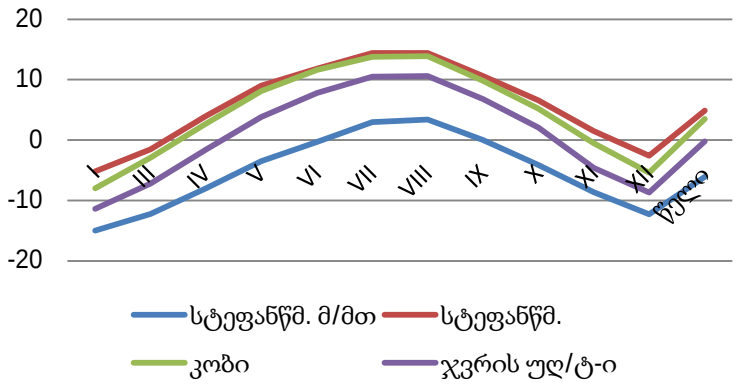
მდინარე თერგის აუზი საპროექტო კვეთამდე მდებარეობს კავკასიონის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე, რომელიც გახსნილია რუსეთის ბარისკენ, რის გამო აქ დაუბრკოლებლად შემოდის ჩრდილოეთის ცივი არქტიკული ჰაერის მასები. ამიტომ აქ ზამთარი მკაცრია, ზაფხული კი შედარებით გრილი.

#### 5.3.1.1 ტემპერატურა

რაიონში გაბატონებული კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური და წლიური მნიშვნელობები, საპროექტო კვეთამდე მდ. თერგის აუზში არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.3.1.1.1.

**ცხრილი 5.3.1.1.1.** ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურები, t$^0$C

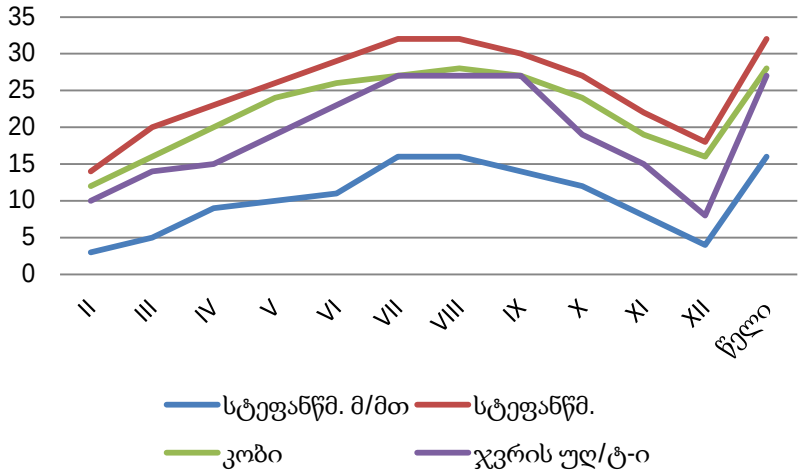
| მ/სადგ. | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სტეფანწმ. მ/მთ | -15,0 | -15,3 | -12,2 | -8,0 | -3,5 | -0,3 | 3,0 | 3,4 | 0,0 | -4,1 | -8,6 | -12,3 | -6,1 |
| სტეფანწმ. | -5,2 | -4,7 | -1,5 | 4,0 | 9,0 | 11,8 | 14,4 | 14,4 | 10,6 | 6,6 | 1,5 | -2,6 | 4,9 |
| კობი | -8,0 | -6,6 | -2,9 | 2,7 | 8,1 | 11,6 | 13,8 | 13,9 | 9,8 | 5,2 | -0,5 | -5,4 | 3,5 |
| ჯვრის უღ/ტ-ი | -11,4 | -10,8 | -7,2 | -1,6 | 3,8 | 7,8 | 10,5 | 10,6 | 6,8 | 2,1 | -4,6 | -8,7 | -0,2 |




რაიონში ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა დაფიქსირებულია დ. სტეფანწმინდაში და შეადგენს 32⁰-ს. ქვემოთ, ცხრილში 5.3.1.1.2., მოცემულია ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურები მდ. თერგის აუზში არსებული მეტეო სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

**ცხრილი 5.3.1.1.2.** ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურები, t⁰C

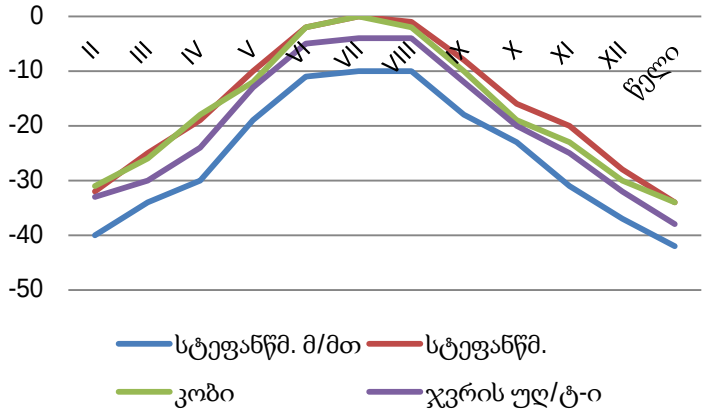
| მ/სადგ. | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სტეფანწმ. მ/მთ | 1 | 3 | 5 | 9 | 10 | 11 | 16 | 16 | 14 | 12 | 8 | 4 | 16 |
| სტეფანწმ. | 13 | 14 | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 | 32 | 30 | 27 | 22 | 18 | 32 |
| კობი | 10 | 12 | 18 | 20 | 24 | 26 | 27 | 28 | 27 | 24 | 19 | 16 | 28 |
| ჯვრის უღ/ტ-ი | 7 | 10 | 14 | 15 | 19 | 23 | 27 | 27 | 27 | 19 | 15 | 8 | 27 |




აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა დაფიქსირებულია სტეფანწმინდის მაღალმთიან მეტეოსადგურზე და შეადგენს -42⁰-ს. ცხრილში 5.3.1.1.3. მოცემულია ჰაერის აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურები მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

**ცხრილი 5.3.1.1.3.** ჰაერის აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურები, $t^0C$

| მ/სადგ. | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სტეფანწმ. მ/მთ | -42 | -40 | -34 | -30 | -19 | -11 | -10 | -10 | -18 | -23 | -31 | -37 | -42 |
| სტეფანწმ. | -34 | -32 | -25 | -19 | -10 | -2 | 0 | -1 | -8 | -16 | -20 | -28 | -34 |
| კობი | -34 | -31 | -26 | -18 | -12 | -2 | 0 | -2 | -10 | -19 | -23 | -30 | -34 |
| ჯვრის უღ/ტ-ი | -38 | -33 | -30 | -24 | -13 | -5 | -4 | -4 | -12 | -20 | -25 | -32 | -38 |




როგორც წარმოდგენილი ცხრილებიდან და დიაგრამებიდან ჩანს, ჰესის განთავსების რაიონში ყველაზე ცხელი თვე აგვისტოა, ყველაზე ცივი კი - იანვარი.

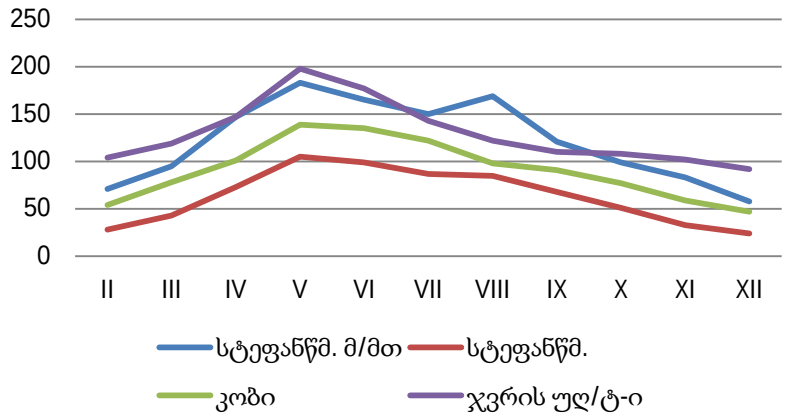
### 5.3.1.2 ნალექების რაოდენობა

საკვლევ რაიონში ნალექების წლიური რაოდენობის სიდიდე დამოკიდებულია მდ. თერგის აუზის ჰიპსომეტრიულ განვითარებაზე, ამიტომ ნალექების უდიდესი რაოდენობა დაფიქსირებულია მაღალ ნიშნულებზე არსებულ მეტსადგურებზე. აქვე აღსანიშნავია, რომ ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება მაქსიმალური რაოდენობით წლის თბილ (IV_X) პერიოდში და მინიმალური რაოდენობით წლის ცივ (XI_III) პერიოდში.

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.3.1.2.1..

**ცხრილი 5.3.1.2.1.** ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, მმ

| მ/სადგ. | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სტეფანწმ. მ/მთ | 63 | 71 | 95 | 147 | 183 | 165 | 150 | 169 | 121 | 99 | 83 | 58 | 1404 |
| სტეფანწმ. | 22 | 28 | 43 | 73 | 105 | 99 | 87 | 85 | 68 | 51 | 33 | 24 | 718 |
| კობი | 39 | 54 | 78 | 101 | 139 | 135 | 122 | 98 | 91 | 77 | 59 | 47 | 1040 |
| ჯვრის უღ/ტ-ი | 81 | 104 | 119 | 147 | 198 | 177 | 143 | 122 | 110 | 108 | 102 | 92 | 1503 |




საკვლევ რაიონში ერთ დღე-ღამეში მოსული ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა საკმაოდ მაღალია. მეტეოსადგურ კობის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემებით, 1899 წლის 21 ოქტომბერს ერთ დღე-ღამეში მოსული ნალექების რაოდენობამ 115 მმ შეადგინა. ხოლო სტეფანწმინდაში ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი 1965 წლის 1 სექტემბერს დაფიქსირდა და 111 მმ შეადგინა.

### 5.3.1.3 ჰაერის სინოტივე

საკვლევ რაიონში წყლის ორთქლის დრეკადობის (აბსოლუტური სინოტივის) საშუალო წლიური მაჩვენებელი დიდი არ არის. მისი მნიშვნელობა კლებულობს სიმაღლის მატებასთან ერთად. აბსოლუტური სინოტივისა და სინოტივის დეფიციტის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას.

ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური მაჩვენებლები მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.3.1.3.1..

**ცხრილი 5.3.1.3.1.** ჰაერის სინოტივე

| მ/სადგ. | სინოტივე | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სტეფანწმ. მ/ მთ | აბსოლუტ.მბ | 1,4 | 1,4 | 1,6 | 2,5 | 3,5 | 4,4 | 5,5 | 5,4 | 4,1 | 2,9 | 2,1 | 1,6 | 3,0 |
| | შეფარდ. % | 66 | 68 | 68 | 69 | 70 | 71 | 70 | 69 | 66 | 63 | 60 | 60 | 67 |
| | დეფიციტი.მბ | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,1 | 1,5 | 1,8 | 2,4 | 2,6 | 2,2 | 1,7 | 1,4 | 1,1 | 1,5 |
| სტეფანწმ. | აბსოლუტ.მბ | 2,8 | 3,0 | 3,7 | 5,6 | 8,0 | 10,0 | 12,1 | 11,6 | 9,1 | 6,2 | 4,5 | 3,3 | 6,7 |
| | შეფარდ. % | 62 | 63 | 66 | 69 | 70 | 71 | 74 | 72 | 72 | 67 | 64 | 61 | 68 |
| | დეფიციტი.მბ | 2,0 | 2,0 | 2,2 | 3,2 | 4,0 | 4,8 | 5,1 | 5,6 | 4,5 | 4,0 | 3,1 | 2,4 | 3,6 |
| კობი | აბსოლუტ.მბ | 2,2 | 2,6 | 3,3 | 5,0 | 7,6 | 9,3 | 11,2 | 10,9 | 8,7 | 6,1 | 4,1 | 2,9 | 6,2 |
| | შეფარდ. % | 64 | 64 | 67 | 69 | 72 | 73 | 74 | 74 | 74 | 70 | 65 | 64 | 69 |
| | დეფიციტი.მბ | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 2,4 | 3,4 | 4,2 | 4,6 | 4,7 | 3,7 | 2,9 | 2,4 | 1,7 | 2,9 |
| ჯვრის უღელტეხილი | აბსოლუტ.მბ | 2,3 | 2,5 | 3,1 | 4,6 | 6,4 | 8,5 | 10,5 | 10,2 | 8,1 | 5,5 | 3,8 | 2,8 | 5,7 |
| | შეფარდ. % | 78 | 80 | 84 | 80 | 82 | 82 | 83 | 83 | 86 | 82 | 79 | 75 | 81 |
| | დეფიციტი.მბ | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 1,1 | 1,6 | 2,1 | 2,4 | 2,5 | 1,7 | 1,5 | 1,1 | 1,0 | 1,4 |

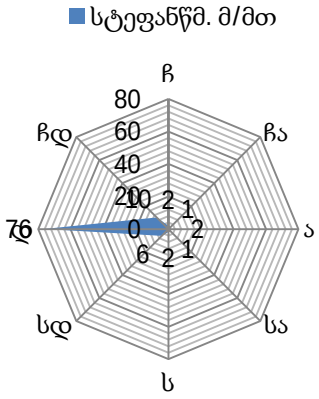
### 5.3.1.4 ქარის მახასიათებლები

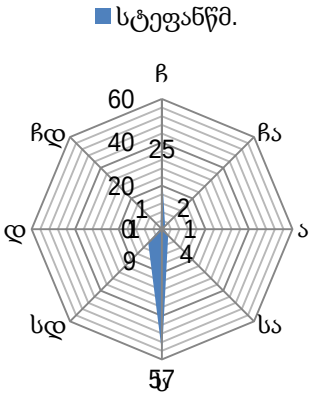
საკვლევ რაიონში ქრის ყველა მიმართულლების ქარი, მაგრამ მდ. თერგის ხეობის შედარებით დაბალ ნიშნულებზე (მ/ს სტეფანწმინდა, კობი) გაბატონებულია სამხრეთის მიმართულების, სტეფანწმინდის მაღალმთიან მეტეოსადგურზე - დასავლეთის, ხოლო ჯვრის უღელტეხილზე - ჩრდილო-აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულების ქარები.

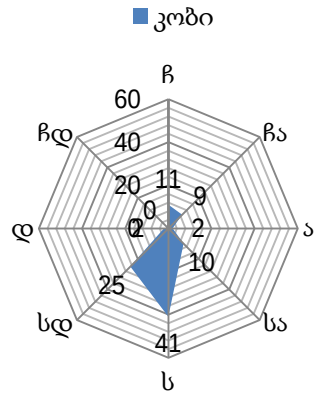
ქარების მიმართულებების განმეორებადობა და შტილების რაოდენობა წლიურიდან, მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.3.1.4.1.

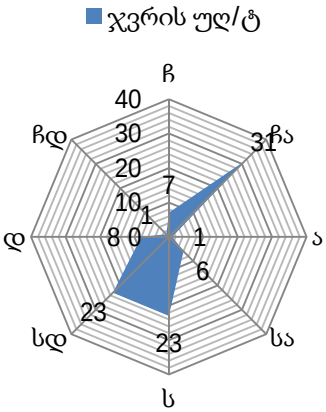
**ცხრილი 5.3.1.4.1.** ქარის მიმართულებების განმეორებადობა და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

| მ/სადგ. | ჩ | ჩა | ა | სა | ს | სდ | დ | ჩდ | შტილი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სტეფანწმ. მ/მთ | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 | 76 | 10 | 38 |
| სტეფანწმ. | 25 | 2 | 1 | 4 | 57 | 9 | 1 | 1 | 30 |
| კობი | 11 | 9 | 2 | 10 | 41 | 25 | 2 | 0 | 39 |
| ჯვრის უღ/ტ | 7 | 31 | 1 | 6 | 23 | 23 | 8 | 1 | 38 |




ქარის საშუალო წლიური სიჩქარის მაქსიმალური სიდიდე აღინიშნება სტეფანწმინდის მაღალმთიან მეტეოსადგურზე. ჯვრის უღელტეხილზე და ხეობაში არსებულ მეტეოსადგურებზე ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 2,0 მ/წმ-ს არ აღემატება. ამასთან, ქარის საშუალო თვიური მაქსიმუმები ფიქსირდება ზამთრის თვეებში, მინიმუმი კი ზაფხულში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები იმავე მეტეოსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.3.1.4.2.

**ცხრილი 5.3.1.4.2.** ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე, მ/წმ

| მ/სადგ. | ფლიუგერის სიმაღლე, მ | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| სტეფანწმ. მ/მთ | 11 | 7,0 | 7,5 | 7,4 | 7,0 | 6,1 | 4,8 | 5,0 | 5,4 | 6,4 | 7,1 | 6,6 | 6,8 | 6,4 |
| სტეფანწმ. | 9 | 2,6 | 2,6 | 2,4 | 2,0 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 2,0 | 2,2 | 2,5 | 2,0 |
| კობი | 10 | 1,7 | 1,9 | 1,9 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,5 | 1,9 | 1,7 | 1,6 |
| ჯვრის უღ/ტ | 11 | 2,2 | 2,4 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 2,2 | 2,0 |

## 5.3.2 გეოლოგიური პირობები

### 5.3.2.1 გეომორფოლოგია

სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტის რელიეფი მაღალმთიან ხასიათს ატარებს. რელიეფი ძირითადად კლდოვანი და მნელად მისადგომია. განვითარებულია ეროზიული, ვულკანური და ძველ მყინვარული რელიეფის ფორმები. სპორადულად გვხვდება კარსტიც. მთავარი ოროგრაფიული ერთეულია ხევის კავკასიონი და აგრეთვე მერიდიანული შანის, ყუროსა და კიდეგანის ქედები; გვერდითი ქედებიდან - ხოხის ქედი.

ხევის კავკასიონი ვრცელდება მთავარი ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე და იგი მოიცავს მდ. თერგის ზემო დინების აუზს. გვხვდება დელუვიონი და ეფუზივები. ხევის კავკასიონზე აღმართულია მწვერვალები: ესიქომი (3572 მ), საძელე (3307 მ), ქვენამთა (3152 მ) და ქაბარჯინა (3141 მ). გადასასვლელებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია ჯვრის უღელტეხილი (2379 მ), რომელზედაც გადადის საქართველოს სამხედრო გზა.

შანის ქედი - წარმოადგენს აღმოსავლეთ კავკასიონის ჩრდილოეთ განშტოებას. იგი მდ. თერგის მარჯვენა შენაკადების ხდისწყლისა და არმხის წყალგამყოფი მერიდიანული ქედია. შანის ქედი მის უდიდეს ნაწილში რთული რელიეფით ხასიათდება, რაც გამოიხატება მის უსწორმასწორო პროფილში. აქ მდებარე უმეტესი მწვერვალები ძნელად მისადგომი, ციცაბოკალთებიანი და კლდოვანია. შანის ქედზე არის მცირე მყინვარები. მყინვარებისაგან განთავისუფლებული ადგილები მოფენილია მორენული მასალით (ღორღებითა და სხვ.).

ყუროს ქედი - წარმოადგენს კავკასიონის ჩრდილოეთ გამყოლი ქედის ერთ-ერთ შემადგენელ განშტოებას, რომელიც ჰყოფს მდინარეებს თერგსა და ხდეს. ყუროს ქედის უმაღლესი წერტილია ყუროსწვერი (4091).

კიდეგანის ქედი - გამოეყოფა თუშეთ-ხევსურეთის კავკასიონის ჩრდილოეთ ნაწილს. მთავარ ქედს იგი გამოეყოფა საძელისღელის უღელტეხილთან შემდეგ ვრცელდება ჩრდილოეთისაკენ და უკვე ინგუშეთის ფარგლებში ებჯინება 375 კმ სიგრძის კუესტისებურ კლდოვან ქედს.

ხოხის ქედი - წარმოადგენს კავკასიონის გვერდით ჩრდილო ქედს. თრუსოს ქედი აკავშირებს კავკასიონის მთავარ ქედთან. იგი აღმოსავლეთ საქართველოში ყველაზე ვრცელი გამყინვარებით

ხასიათდება. მასზე აღმართულია მთლიანად აღმოსავლეთ საქართველოს უმაღლესი წერტილი - მყინვარწვერი (5047 მ), რომელიც მძლავრი გამყინვარებით ხასიათდება. იგი ითვლება ჩამქრალ ვულკანურ კონუსად. ბოლო ხანებში ამ რაიონის ტერიტორიაზე აღინიშნებოდა დათბობა, რამაც გამოიწვია მყინვარების ფართობის შემცირება.

გადასასვლელებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია მაილის უღელტეხილი (4400 მ), რომელიც წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე მაღალ უღელტეხილს საქართველოს ფარგლებში.

მდინარე თერგს სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში აქვს ორი ხეობის მონაკვეთი - დარიალი და თრუსო.

დარიალის ხეობა, რომლის ფარგლებშიც გათვალისწინებულია ჰესის მშენებლობა, წარმოადგენს თერგის ხეობის ანტეცედენტურ მონაკვეთს. იგი 1000 მ სიღრმეზეა ჩაჭრილი კავკასიონის ღერძულ ზონაში და კლდოვანი დერეფნით გადის გვერდით ქედში. ხეობა იწყება მდ. ჩხერის შესართავთან და მთავრდება ზემო ლარსთან (სიგრძე 11 კმ). ყველაზე ვიწრო და კლდოვანია მდინარეების ყაბახისა და ხდის შესართავებს შორის მდებარე ნაწილი.

თრუსოს ხეობა - მოქცეულია კავკასიონის მთავარსა და ხოხის ქედს შორის. ხეობა იწყება თრუსოს უღელტეხილთან. აქვს 25 კმ სიგრძე. მისი უმდაბლესი ნაწილი 2000 მეტრზეა.

საპროექტო ობიექტის ჰიდროკვანძის შემადგენლობაში შემავალი ძირითადი ობიექტების: სათავე კვანძის, სადერივაციო მილსადენის, გვირაბის, გამათანაბრებელი რეზერვუარის (ჩამქრობი ჭა), სადაწნეო შახტის და ელექტროსადგურის განთავსების ადგილის სიმაღლეთა ნიშნულები მერყეობს 1710.0-1333.0 მეტრის ნიშნულებს შორის.

### 5.3.2.2 სტრატიგრაფია და ლითოლოგიური აგებულება

დარიალის ხეობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ პალეოზოური ასაკის ($Pz_{2+3}$) დარიალისა და გველეთის კრისტალური მასივების შემადგენელი გრანიტები, გრანიტო-გნეისები, რომლებზედაც ფრაგმენტალურად არის შემორჩენილი ქვედა ლიასის ტრანგრესიას გადარჩენილი ფილიტები და ქლორიტიზირებული კრისტალური ფიქლები. გრანიტებთან კონტაქტში დაისინჯება მოსაზღვრე ქანების გაკვარცების პროცესები და ხშირად ვხვდებით ფიქლოვან კვარციტებსა და კვარც-სერიციტულ კრისტალურ ფიქლების წყებებს.

მასივის ქანები მრავლად არიან გაკვეთილი ფუძე შემადგენლობის ქანებით, ძირითადად დიაბაზის ძარღვებითა და დაიკებით, რომელთა კონტაქტშიც მოსაზღვრე ქანებთან აღინიშნება კატაკლაზი და მილონიტიზაცია. ზედაპირულად პალეოზოური ასაკის ქანები ძლიერ დანაწევრებული და აშმუშნვილია, გართულებულია მრავალი ანიზოტროპული ნაპრალით.

პალეოზოურის გადარეცხილ ზედაპირზე ტრანსგრესიულად არის განლაგებული ქვედა ლიასის ძლიერ დანაოჭებული, ასიმეტრიული, სამხრეთისკენ გადაწოლილი სინემურული სართულის ($J_1S_1$) კისტინკის წყების ქანები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან ასპიდური და გრაფიტიზირებული ფიქლებით, კვარციტების, გრაველიტების და ქვიშაქვების მორიგეობით. სინემურული სართულის გამოსავლების სიმძლავრეა 140-150 მ.

სინემურული სართულის კისტინკის წყებას თანხმობრივად აგრძელებს ქვედა პლინსბახური სართული ($J_1P_1$), ლითოლოგიურად წარმოდგენილი ასპიდური ფიქლებისა და კვარციანი

ქვიშაქვების შუაშრეებითა და დასტებით. მათი ჯამური სიმძლავრე 350-400 მ-ს შეადგენს. გეოლოგიურ ლიტერატურაში იწოდება წიკლაურის წყების ქვედა ქვეწყებად. ამ უკანასკნელზე განლაგებულია პლინსბახური სართულის ზედა ქვესართულის ქვედა წყება ($J_1P_2^1$), რომელიც წარმოდგენილია ძლიერ დანაოჭებული, ასიმეტრიული, ასპიდური ფიქლებითა და ალევროლიტების თხელი შრეებით, მათზე თანხმობით არის განლაგებული წიკლაურის წყების ზედა ჰორიზონტების ($J_1P_2^2$) ქანები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ასპიდური ასაკის თიხა-ფიქლებისა და ქვიშაქვა, ალევროლიტების ცალკეული დასტებით, რომლებიც ხშირად გაკვეთილია დიაბაზის სხეულებით. ქანების წოლის ელემენტებია: დაქ. აზ. 40°, დახრის კუთხე 80°. ამ სართულის ფაქტობრივი სიმძლავრე 200 მეტრამდეა.

გეოლოგიურ ლიტერატურაში კისტინკის და წიკლაურის სახელით ცნობილი წყებების მთავარი კომპონენტი _ ქვედა იურული ასაკის პელიტური და ალევრიტული სტრუქტურის ფიქლები, ჰიდროკვანძის მთელ ტერიტორიაზე ინტენსიურად დანაპრალიანებულია, გამოფიტული მონატეხოვანი მასალა ფერდობებზე დაუმაგრებელია, ქმნის მოძრავ ჩამონაშლებს.

მეოთხეული ნალექები (Q) წარმოდგენილია ალუვიური (al), პროლუვიური (P), დელუვიური (d), კოლუვიური (C), ფლუვიგლაციალური (f) და გლაციალური (g) წარმონაქმნებით და გავრცელებულია ცალკეულ ფრაგმენტებად.

მეოთხეული ასაკის ნალექებთან ერთად, აღსანიშნავია, ამავე ასაკის ვულკანური (ლავური) განფენები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია: ანდეზიტური, დაციტური და ანდეზიტ-დაციტური ქანებით.

საპროექტო ტერიტორიაზე ინტრუზიული წარმონაქმნებიდან დარიალისა და გველეთის მასივების გარდა, აღსანიშნავია მცირე სიმძლავრის (2-5მ) დიაბაზის დაიკები.

### 5.3.2.3 ტექტონიკა და სტრუქტურული გეოლოგია

საპროექტო ტერიტორია გეოტექტონიკურად მიეკუთვნება კავკასიონის მთავარი ქედის ნაოჭა სისტემას. ტექტონიკური ზონა ხასიათდება დაჭმუჭნული, ძლიერ დისლოცირებული, ასიმეტრიული იზოკლინური ნაოჭებით. მათ შორის აღსანიშნავია სტრუქტურული ერთეულები, რომლებსაც გადაკვეთს საპროექტო სადერევაციო გვირაბი:

ა) დარიალის ანტიკლინური ნაოჭი, რომლის ორივე ფრთას აქვს ციცაბო დაქანება და გართულებულია მეორადი ნაოჭებით, რომელშიც გადის სხვადასხვა განზომილების რღვევები. მისი ჩრდილო ფრთა წარმოდგენილია ზედა პლინსბახი ($J_1P_2^1$) ნალექებით, რომელშიც განვითარებულია დარიალის ანტიკლინის პარალელური მიმართების მსხვილი ნაოჭები, რომელთა სიმძლავრე 100 მ-დან 500 მ-მდე მერყეობს.

ბ) ამალინის სინკლინის ნაოჭები განლაგებულია დარიალის ანტიკლინის სამხრეთით და მისგან გამოყოფილია რღვევით, ე.წ. ამალინის შეცოცებით, რითაც ანტიკლინის თაღური ნაწილი შეცოცებულია სინკლინის ჩრდილო ფრთაზე. აღნიშნული რღვევა ციცაბოდ ეცემა სამხრეთისკენ 70°-80° -იანი კუთხით.

გ) გველეთის ანტიკლინური ნაოჭი, დარიალის მსგავსად, სუბგანედური მიმართებისაა. დასავლეთის მხრიდან იგი გართულებულია გველეთის რღვევით (შეცოცებით),

დასავლეთიდან აღმოსავლეთით ზონის სიგანე 0.5-დან 2.-2.5 კმ-ის ფარგლებში მერყეობს. გველეთის ანტიკლინის ღერძის სიბრტყეს აქვს თითქმის ვერტიკალური დაქანება. ნაოჭის ციცაბო ფრთები ეცემა 60°-80° სამხრეთით და 50°-70° ჩრდილოეთით. ანტიკლინის თაღში გავრცელებულია გველეთის მასივის გრანიტოიდები, რომლებიც შემოსაზღვრულია კისტინკის წყების ნალექებით.

დ) გველეთის სინკლინის ნაოჭი მდებარეობს გველეთის მასივის სამხრეთით. აქ ზედაპალეოზოური გრანიტოიდები შეცოცებულია პლინსბახურ სართულზე, ციცაბო გველეთის შეცოცებით, რომელიც გამოყოფს გველეთის ანტიკლინარულ ნაოჭს ერთსახელა სინკლინურისაგან, 300-400 მ-ის სიმძლავრის.

### 5.3.2.4 რღვევები (დიზუნქტიური დისლოკაციები)

ჰესის განთავსების არელაში დიზუნქტიური დისლოკაციებიდან გამოსაყოფია ამალის და გველეთის შესხლეტვები.

ამალის (დარიალის) შესხლეტვას აქვს სუბგანედური მიმართება, ვრცელდება მდ. ამალის ხეობაში, შემდეგ აღმოსავლეთით მდ. კისტინკის (ხდე) შუა წელში. აღნიშნული შეცოცებით მდ. თერგის ხეობაში გრანიტოიდები შეცოცებულია კისტინკის წყების ნალექებზე, მთელ გავრცელებაზე აღნიშნული რღვევით კისტინკის წყება შეცოცებულია დარიალის გრანიტოიდებზე.

დასავლეთიდან აღმოსავლეთით გადაადგილების ვერტიკალური ამპლიტუდა თანდათანობით იზრდება და შეადგენს 250-300 მ-ს, მდ. თერგის ხეობაში - 500-550 მ-ს, მდ. კისტინკის ხეობაში - 700-750 მ-ს. შეცოცების სიბრტყე ეცემა ჩრდილოეთით, ხოლო დახრის კუთხე 65°-75° -ს შეადგენს.

გველეთის შესხლეტვა გადის თითქმის დარიალის რღვევის პარალელურად. აღნიშნული რღვევით დარიალის ხეობაში გველეთის მასივის გრანიტოიდები და, ნაწილობრივ, კისტინკის წყება შეცოცებულია წიკლაურის წყების ახალგაზრდა წარმონაქმნებზე. ვერტიკალური გადაადგილების ამპლიტუდა დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ იზრდება 400-600 მ-მდე. შეცოცების სიბრტყე ეცემა ჩრდილოეთით 60°-იანი კუთხით. აღნიშნულ რღვევებს, სავარაუდოდ, გადაჰკვეთს სადერივაციო გვირაბი და საჭირო იქნება შესაბამისი საინჟინრო-ტექნიკური სამუშაოების ჩატარება.

### 5.3.2.5 საშიში გეოლოგიური პროცესები

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში საშიში გეოლოგიური პროცესებისა და აქტიურობის მაღალი ინტენსივობით დუშეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია გამოირჩევა. აქ პროცესების გააქტიურებას ხელს უწყობს როგორც კლიმატური, ასევე რთული რელიეფური პირობები და გეოლოგიური აგებულება. შესაბამისი ხელისშემწყობი პირობების შემთხვევაში, პროცესების გააქტიურება მოსალოდნელია როგორც თეთრი, ასევე შავი არაგვის ხეობებში განლაგებულ პრაქტიკულად ყველა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე.

პროცესის გააქტიურება მოსალოდნელია ფშავისა და ხევსურეთის არაგვის აუზებში. იგივე პრობლემებია თიანეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზეც. სიონის წყალსაცავის ირგვლივ. მდ. იორისა და მისი შენაკადების ხეობებში მოსალოდნელია ნაპირების წარეცხვა.

მცხეთის მუნიციპალიტეტი რეგიონში გამოირჩევა რბილი მორფოლოგიური და გეომორფოლოგიური აგებულებით და აქედან გამომდინარე, საშიში გეოლოგიური პროცესების ნაკლები გავრცელებით. მუნიციპალიტეტის ფარგლებში ფიქსირდება მეწყრული, ღვარცოფული პროცესები, შეტბორვები და ნაპირების გარეცხვა.

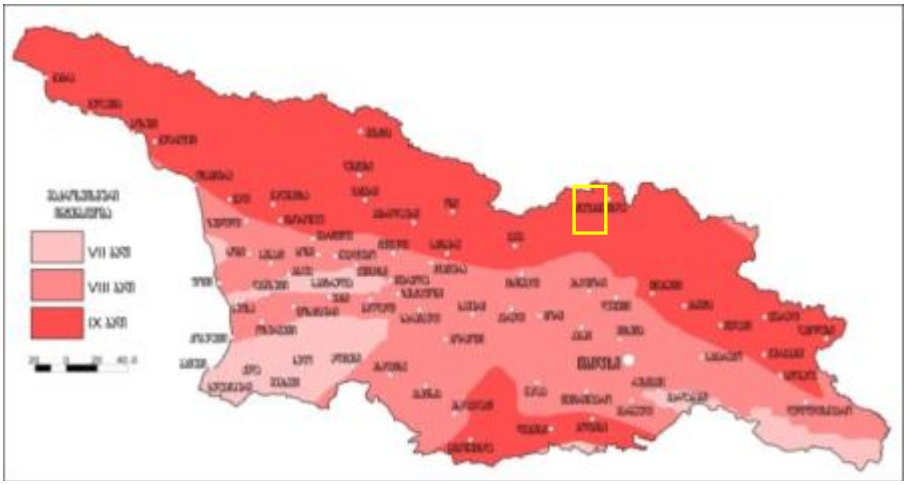
რაც შეეხება ყაზბეგის მუნიციპალიტეტს, აქ განსაკუთრებულ საშიშროებას წარმოადგენს ღვარცოფული ნაკადები, რომლებიც მუნიციპალიეტეტის მთელ ტერიტორიაზე ფართო გავრცელებით სარგებლობენ და რომელთა ფორმირებას ხელს უწყობს რელიეფის დიდი დახრილობა და ხეობათა სათავეებში დიდი რაოდენობით დაგროვილი გამოფიტული და ნაშალი მასალა.

ღვარცოფული ნაკადები საშიშროებას უქმნიან როგორც დასახლებულ პუნქტებს, ასევე სამხედრო გზას, მაგისტრალურ გაზსადენებს და შიდა სასოფლო გზებს. ღვარცოფული პროცესების გააქტიურება მოსალოდნელია დევდორაკი-ამალის, კისტინკას, ყუროს, ქაბარჯინას, ბიდარას ხეობებში და თრუსოს ხეობაში. მეწყრული პროცესები შეზღუდული გავრცელებით სარგებლობენ.

ჰესის მშენებლობისათვის შერჩეული მონაკვეთის ჰიდროლოგიური თავისებურებები, განაპირობებს ისეთი საშიში გეოდინამიკური პროცესების და სტიქიური მოვლენების განვითარების მაღალ რისკებს, როგორიცაა კლდეზვავი, ზვავი, ეროზიები, შვავი, ღვარცოფი, წყალმოვარდნა, მდინარის ნაპირების წარეცხვები და შესაბამისად საავტომობილო გზისა და ხიდების დაზიანება და სხვა.

### 5.3.2.6 სეისმური პირობები

სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09) №1 დანართის მიხედვით საპროექტო სადერივაციო სისტემის მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორია (დ. სტეფანწმინდის მიმდებარე ტერიტორია) მდებარეობს 9 ბალიან (MSK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში, რომლის სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A, უახლოესი დასახლებული პუნქტისათვის (დაბა სტეფანწმინდა) შეადგენს 0,41-ს.



### 5.3.2.7 ჰიდროგეოლოგია

ი. ბუაჩიძის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით დაბა სტეფანწმინდიდან სამხრეთით, ქ. მცხეთამდე გამოიყოფა სამი ჰიდროგეოლოგიური რაიონი:

1. დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი ოლქის ფარგლებში შემავალი ყელისა და ყაზბეგის ლავური ნაკადების ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების რაიონი;
2. იმავე ჰიდროლოგიური ოლქის ფარგლებში შემავალი მესტია–თიანეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან–კარსტული წყლების წყალწნევიანი აუზი;
3. საქართველოს ბელტის არტეზიული ბასეინების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ფარგლებში არსებული ქართლის ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან–კარსტული წყლების არტეზიული აუზი.

ჰესის განთავსების ტერიტორია მიეკუთვნება ყელისა და ყაზბეგის ლავური ნაკადების ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს. იგი მდებარეობს დიდი კავკასიონის ღერძულა (მაღალმთიან) ზონაში. ეფუზიურ ნალექებს ძირითადად გააჩნიათ ნაკადების განფენების და სხვადასხვა სუბვულკანური სხეულების ფორმები. ისინი განლაგებულია სხვადასხვა სიმაღლეებზე, ქვედა და შუა იურული ქვიშა თიხა–ფიქლოვანი და ზედა იურული და ცარცული კარბონატული ფლიშური ნალექების დენუდაციურ ზედაპირებზე. მდ. თერგის ხეობაში ზოგიერთ ადგილას ეფუზიური წარმონაქმნები განლაგებულია ძველმეოთხეულ ფლუვიოგლაციარულ და ალუვიურ ნალექებზე. ეფუზივები წარმოდგენილია ანდეზიტურ–დაციტური რიგის ქანებით, რომელთაც ნაპრალოვანი სტრუქტურა ახასიათებთ.

აღნიშნული ნალექების წყალშემცველობა ცვალებადობს ფართო საზღვრებში (0,2–200 ლ/წმ), ძირითადად – 5–10 ლ/წმ. შედარებით მაღალი წყალშემცველობით გამოირჩევა მსხვილი ლავური ნაკადები (გუდაურის, ხორისარის), რომელთა ხარჯი ცვალებადობს რამდენიმე ათეული ლ/წმ–დან 1 მ$^3$/წმ–მდე. მიწისქვეშა ნაკადების მოდული 1 კმ$^2$–ზე 30 ლ/წმ–ს აღემატება. წყაროები გამოედინებიან წყალგაუმტარი საგებ ქანებთან კონტაქტის გასწვრივ, ღრმა ხეობებში (თეთრი არაგვის ხეობა და სხვა) და წარმოქმნიან ჩანჩქერებს. წყაროები ასევე დაკავშირებულია რელიეფის მკვეთრი გარდატეხის მონაკვეთებთან (ჯვრის უღელტეხილის სამხრეთ ფერდობი და სხვა).

ქიმიური შემადგენლობით წყლები ჰიდროკარბონატულ–კალციუმიანი ან კალციუმიან–ნატრიუმიანია. იშვიათად კალციუმიან–მაგნიუმიანი, ქლორ–იონის უმნიშვნელო შემცველობით (14 მგ/ლ–მდე). მინერალიზაცია იცვლება 0,1-დან 0,2 გ/ლ–მდე, იშვიათად აღწევს 0,3 გ/ლ–ს. ტემპერატურა იცვლება 3–დან 9 $^0$C–მდე.

ცალკეულ ადგილებში ეფუზიურ ნალექებთან დაკავშირებულია ნახშიროჟანგიანი წყლების გამოსავლები. (სიონი, არშა და სხვა).

ჰიდროგეოლოგიური რაიონის საერთო რესურსი დათვლილია მრავალწლიანი ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვებით მიღებული ჰიდროგრაფის ანალიზით და აღწევს 6,5 მ$^3$\წმ–ს.

პროექტის განხორციელების ადგილი განლაგებულია მდ. თერგის ჭალაზე. აქ გეოლოგიურ წარმონაქმნებს გააჩნიათ წყლის მატარებელი ფენის თვისებები. დადასტურებულია, რომ გრუნტის წყლების დონე ამგები ქანების ზედაპირებთან ახლოს მდებარეობს.

### 5.3.2.8 ნიადაგური საფარი

მუნიციპალიტეტის ნიადაგური საფარი საკმაოდ მრავალფეროვანია. ტყისა და სუბალპურ სარტყლებში ძირითადად გავრცელებულია ტყის ყომრალი ნიადაგები, განსაკუთრებით კი მდინარე თერგისა და მის რამდენიმე შენაკადის ხეობაში; ასევე მდინარეთა ხეობების ძირებზე. დაბალ ზონაში ტყის ნიადაგების სხვადასხვა სახეობებია; აქვე გვხვდება ალუვიურ - პროლუვიურ ნაფენებზე განვითარებული ნიადაგებიც, ტყე-მდელოს გარდამავალი ნიადაგები, მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები (ზ.დ. 1100 – 2600 მ-დე), ტორფიანი დაჭაობებული ნიადაგები.

ალპურ სარტყელში ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია ძირითადად საშუალო და მცირე სიღრმის მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგებით. მუნიციპალიტეტის ყველა სარტყელში ფართო გავრცელებას აღწევს განუვითარებელი ხირხატიანი ნიადაგები, განსაკუთრებით იქ სადაც მაღალმთიან ადგილებში ნიადაგი ტყის საფარს მოკლებულია.

საპროექტო ჰესის სადერივაციო მილსადენის განთავსების ტერიტორიის ფარგლებში ძირითადად წარმოდგენილია მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები. ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია მცირე სიმძლავრე, მსუბუქი მექანიკური შემადგენლობა და ძლიერი ხირხატიანობა.

სადერივაციო გვირაბის გამოსასვლელი პორტალის და ჰესის შენობის განლაგების ტერიტორიის ფარგლებში მთა-ტყე-მდელოს გარდამავალი ნიადაგებია გავრცელებული. ნიადაგების სიმძლავრე მცირე, ან საშუალოა, ძლიერ ღორღიანი და გამოფიტულია, რაც გამოწვეულია აქ არსებული ქანების დაშლის პროცესით.

### 5.3.2.9 დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განთავსების პირობების კვლევა ჩატარდება შერჩეულ ადგილებზე ჭაბურღილების და შურფების გაყვანით, ქანების ნიმუშების აღებით ლაბორატორიული კვლევებისათვის, რის საფუძველზეც დადგინდება გრუნტების გეოტექნიკური მახასიათებლები. გეოტექნიკური კვლევები დასრულებული იქნება პროექტირების საბოლოო სტადიაზე. მოყვანილი გეოტექნიკური ინფორმაცია შედგია არსებული გეოლოგიური ინფორმაციის გაცნობისა და ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების საველე მიმოხილვისა. კვლევების შემდგომ ეტაპზე გათვალისწინებულია, აგრეთვე, გეოფიზიკური კვლევების ჩატარება.

#### 5.3.2.9.1 სათავე ნაგებობის და სალექარის გეოტექნიკური კვლევა

სათავის და სალექარის, ჩადინებისა და გამოდინების ბეტონის ნაგებობები, ისევე როგორც სხვა საპროექტო ნაგებობები, განლაგებული იქნება მდ. თერგის მარჯვენა ნაპირზე, აბსოლუტური სიმაღლის (პროფილი მერყეობს) 1710-1700 მ-ს შორის.

სათავის და სალექარის ადგილზე ტერიტორიის ამგები ძირითადი ქანები - ქვედა იურული ასაკის კლდოვანი ქანები, გადაფარულია ალუვიური, პროლუვიური და კოლუვიური გრუნტებით. ალუვიურ მასალაში ჭარბობს მსხვილი კაჭარ-კენჭნარი. დინების რეგულატორის მონაკვეთზე, თერგის მარჯვენა უსახელო შენაკადების მიერ ტრანსპორტირებული მასალა, გრანულომეტრიულად მსხვილი ღორღი და ლოდნარია. გრუნტი გენეტურად წარმოადგენს

ღვარცოფული ნაკადების მიერ თერგის კალაპოტსა და ტერასაზე გამოტანილ კლდოვანი ქანების გამოფიტვის პროდუქტებს.

თერგის ხეობის მარჯვენა ბორტზე იგივე გენეზისის და გრანულომეტრიული შემადგენლობის გრუნტები ქმნიან ჩამონაშალების კონუსებს და შლეიფებს. პროექტით გათვალისწინებულია აღწერილ გრუნტებზე ნაგებობების დაფუძნება. კენჭნარ-ღორღოვანი და კაჭარ-ლოდნარი გრუნტების საანგარიშო წინააღმდეგობის (მზიდი თვისება) ნორმატიული მაჩვენებელი 4.5-6 კგ/სმ$^2$ შეადგენს. მეოთხეული შეუკავშირებელი გრუნტების გეოლოგიური ჭრილის, სიმძლავრის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენისათვის უბანზე ჩასატარებელი იქნება დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები. დინების რეგულატორის მოწყობისას მოხდება გრუნტების ამოღება (ექსკავაცია) 2.5 მ სიღრმემდე, რომლის პროცესშიც წარმოქმნილი ფერდოს მაქსიმალური დახრილობა (ვერტიკალური/ჰორიზონტალური) უნდა შეადგენდეს 2.0 მ-მდე 1/0.75; 3 მ-მდე 1/1.

იმ შემთხვევაში, თუ ბურღვაზე დაფუძნებული საძირკვლის გამოკვლევის შედეგად დადგენილი იქნება, რომ ნატანი წარმონაქმნების სისქე მცირეა, ნატანი წარმონაქმნები მთლიანად უნდა მოაცილონ რეგულატორის ადგილიდან და რეგულატორი უნდა განათავსონ საფუძვლის ქანზე.

### 5.3.2.9.2 სადერივაციო მილსადენი

სადერივაციო მილსადენი მოწყობილი იქნება 2073 მ-ის სიგრძის მონაკვეთში, მდ. თერგის მარჯვენა ფერდზე, მდინარის ჭალის მეორე ჰიფსომეტრულ ტერასაზე, იურული ასაკის ქანების ზედა გამოფიტვის ზონაში. ძირითადი ქანები, იურული ასაკის თიხაფიქლები და ქვიშაქვების წყებები, დაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიური, კოლუვიური და ალუვიური მასალით და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია შეუკავშირებელი იურული და პალეოზოური ასაკის კრისტალური ქანებისა და ეფუზიური ქანების ნამსხვრევი დაუხარისხებელი ფენებით, რომელთა კონტაქტშიც დაისინჯება თიხა-ქვიშოვანი ნატანი მასალა.

სადერივაციო მილსადენის მონაკვეთზე, გეოდინამიური სიტუაცია განპირობებულია თერგის ხეობის მარჯვენა ფერდის დიდი დახრილობით (<20°) და კლდოვანი ქანების დიდი გამოფიტვით. ფერდობის ძირში გამოფიტვის პროდუქტები ქმნიან მრავალმეტრიან ჩამონაშალებს და ქვათაცვენის კონტურების შლეიფებს. არსებული მონაცემებით ამ ზონაში ქვიშაქვების გამოფიტვის სიჩქარე შეადგენს 0.1-0.15 კგ/მ$^2$ წელიწადში, ფიქლებისა კი - 0.15-0.34 კგ/მ$^2$-დან.

სადერივაციო მილსადენის მონაკვეთზე თერგს მარჯვენა მხრიდან ერთვის ღვარცოფული ბუნების უსახელო, პერიოდულად წყლიანი შენაკადები. ქვატალახიანი და ქვაწყლიანი ნაკადების გავლის პერიოდულობა განისაზღვრება 1-2-ით წელიწადში, ხოლო მყარი მასალის ერთჯერადი გამოტანების მოცულობა ასეული და პირველი ათასეული კუბური მეტრით.

დეტალური პროექტირების სტადიაზე მიზანშეწონილი იქნება ზედა და ქვედა დინების ზღუდარების ქვეშ არსებული ფენების გეოტექნიკური შესწავლა.

**სურათი 5.3.8.1.** საპროექტო სადერივაციო მილსადენის დერეფნის ხედი

### 5.3.2.9.3 სადერივაციო გვირაბი

ენერგეტიკულ გვირაბს, რომელიც გაატარებს მდ. თერგის წყალს ელექტროსადგურისაკენ, ექნება წრიული განიკვეთი. გეოლოგიური კარტირება გვირაბის მარშრუტზე განხორციელდა 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიულ რუკაზე. ვინაიდან არსებობს, საქართველოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მდიდარი საფონდო მასალა, რომელიც ჩატარებულია ამ ტერიტორიაზე 1940-1980 წწ. ნაგებობის დაფუძნების ადგილის გეოლოგიური აგებულების კვლევა ბურღვით, პროექტირების ამ ეტაპზე, არ განხორციელებულა. ვიზუალურ კვლევაზე და საფონდო მასალებზე დაყრდნობით, სავარაუდოა, რომ გეოლოგიური ერთეულები გადაიკვეთებიან (დახსნილი იქნებიან) გვირაბის გაყვანისას.

სადერივაციო გვირაბის მონაკვეთზე ძირითადი ქანები პალეოზოური და ქვედა იურული ასაკის, ტექტონიკური დისლოკაციებით გართულებული კლდოვანი ქანების _ გრანიტოიდების, კრისტალური და თიხაფიქლების, კვარციტების, ქვიშაქვებისა და ალევროლიტების წყებებია. კლდოვანი ქანების მასივში 55°-70°-დან შვეულამდე დახრილობის დაიკების და ძარღვების სახით არის აგრეთვე წარმოდგენილი დიაბაზები. დასახელებული კლდოვანი ქანების სიმტკიცე - წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე 50-200 მეგაპასკალის (მპ-ა) ფარგლებშია.

პალეოზოური გრანიტოიდების სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვისას წყალნაჯერ მდგომარეობაში შეადგენს 150-175 მპა. ქანის დარბილების კოეფიციენტი - 0.96, რაც მეტყველებს იმაზე, რომ იგი არ არის დარბილებადი.

სადერივაციო გვირაბის მონაკვეთზე წარმოდგენილი კლდოვანი ქანების მასივში გამოიყოფა ნაპრალების ოთხი ძირითადი სისტემა:

- დაქანების აზიმუტი (დ.ა.) 80°. დახრის კუთხე (დ.კ.) _ 40°.
- დ.ა. 180° .დ.კ. 75-85° .
- დ.ა. 270°. დ.კ. 65-70° .
- დ.ა. 260-280°. დ.კ. 25-45°.

სამხრეთის მიმართულებით ნაპრალიანობა მატულობს. მანძილი (დაცილება) სისტემურ ნაპრალებს შორის მერყეობს 0.5-3.0 მეტრის ფარგლებში არსებული მონაცემებით მასივში გამოფიტვის ზონა ვრცელდება 200 მ-მდე. განსაკუთრებით ინტენსიურად არის დანაპრალიანებული ზედა 20-25 მ სიმძლავრის ზონა. გამოფიტვის ღორღიანი ზონის სიმძლავრე 3.0-3.5 მეტრია.

აღნიშნული სისტემების ფარგლებში წარმოადგენილია მაგმური ქანების განწევრების და ტექტონიკური ნაპრალები, რომლებიც არ არის გახსნილი და არ შეიცავს შემავსებლებს.

კლდოვანი ქანების ზედაპირული საველე შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ მათი RQD (Rock quyality designation) შეადგენს 70-90% (ქანის ხარისხი).

მ. პროტოდიაკონოვის ქანების კლასიფიკაციის მიხედვით სადერივაციო (ენერგეტიკული) გვირაბის გარსმომცველი ქანები განეკუთვნებიან II-III და IV კატეგორიის მაგარ ქანებს, რაც განაპირობებს ენერგეტიკული გვირაბის მდგრადობას. შესაბამისად, საკმარისი იქნება მათი ჭანჭიკებით სისტემური სამაგრების ქონა (2.00-3.00 მ ჭერზე და 1.5-2.0 მ _ გვერდებზე) + მავთულბადე. სავარაუდო ნაპრალებისა და დიზუნქტიური რღვევების გადაკვეთის მონაკვეთებში საჭირო იქნება კონტაქტური და კონსოლიდაციური ინჟექცია (შეფრქვევა) ჭავლური ბეტონით.

წყალგაუმტარობა გვირაბის ადგილზე მიღწეული უნდა იქნეს ზედაპირის ეკრანირების, ბეტონის შეფრქვევის გზით. ტექტონიკური რღვევის ზონებში კი მიღებული უნდა იქნეს ზომები დრენაჟისათვის.

საპროექტო პერიოდში საჭიროდ მიგვაჩნია ჩატარდეს გვირაბის სავარაუდო მარშრუტზე (პროფილზე), გარსმომცველი ქანების კვლევები მათი კლასიფიკაციისა და იდენტიფიკაციისათვის ტერცაგის, CSIR და Q სისტემების შესაბამისად.

#### 5.3.2.9.4 გამათანაბრებელი შახტა (ჩამქრობი ჭა)

გამათანაბრებელი შახტა გახსნილი იქნება დარიალის მასივის გრანიტულ ქანებში. აღნიშნული ქანები პროტოდიაკონოვის კლასიფიკაციის მიხედვით მიეკუთვნებიან II-III კატეგორიის მაგარ ქანებს, სიმაგრის კოეფიციენტით - 12; ზედაპირზე ქანები დანაპრალიანებულია, არიან მდგრადი და ნაკლებად წყალშეღწევადი.

#### 5.3.2.9.5 სადაწნეო შახტა

სადაწნეო შახტა განლაგებული იქნება დარიალის მასივის კრისტალურ ქანებში γPz2+3, რომლებიც წარმოდგენილია: გრანიტებით, გრანიტ-გნეისებით, კრისტალური ფიქლებისა და კვარციტების მორიგეობით. ისინი მიეკუთვნებიან II და III კატეგორიის მაგარ ქანებს; ზედაპირზე დაისინჯებიან ბზარები და მცირე ზომის პლიკატიური ნაპრალები. გეოტექტონიკურად შეიძლება მივაკუთვნოთ მაგარ მდგრად ქანებს, რომლებიც არ საჭიროებენ ზედაპირის (გამოფიტული ფენის) მოხსნას. მიუხედავად იმისა რომ, ქანების დაქანების <კუთხე მაღალია. არ იქნება პრობლემები

სტაბილურობისა და მზიდუნარიანობის მხრივ, სადაწნეო შახტის მარშრუტის გასწვრივ; სავარაუდო პროფილი 1729.0-1333.0 მ-ის ჰიფსომეტრულ ნიშნულზეა.

გეოდინამიური მოვლენებიდან აღსანიშნავია, ფერდებზე კოლუვიური ნაშალის ჩამოტანა ღვარცოფულ მცირე ზომის ღარტაფებში. საჭიროდ მიგვაჩნია, საპროექტო პერიოდში ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა.

### 5.3.2.9.6 ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორია

დარიალი ჰესის შენობა განლაგდება მიწისქვეშ. მისი საძირკვლის ექსკავაციის სიმაღლე 1310.0-1330.0 მ-ის ფარგლებშია.

გეოლოგიურად აგებულია დარიალის მასივის კრისტალური ქანებით, რომლებიც გადაფარულია მყინვარულ-დელუვიური დაუხარისხებელი მასალით, ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კრისტალური ქანებისა და სხვადასხვა შედგენილობის ეფუზიური ქანების შეუცემენტებელი მასალით.

პროექტირების სტადიაზე აუცილებლად მიგვაჩნია ჩატარდეს ფართობის დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლა და დადგინდეს გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.

ქანების გამოფიტული ზონა, რომელიც შეიძლება იყოს ზედაპირზე, ელექტროსადგურის შენობის ადგილზე, ექსკავაციის შემდეგ უნდა იქნეს მოცილებული და ბეტონით ამოვსებული. მიზანშეწონილად ითვლება 3/1 (ვერტიკალურ/ჰორიზონტალური) ექსკავაციის ცერობის დახრის გამოყენება - ექსკავაციის დროს.

**სურათი 5.3.2.9.6.1.** საპროექტო მიწისქვეშა ჰესის შესასვლელი პორტალის სავარაუდო ადგილი

### 5.3.2.9.7 გეოლოგიური და გეო-ტექნიკური გამოცდები, რომელთა ჩატარება აუცილებელია დასკვნითი დაპროექტების სტადიაზე

ზედაპირის დეტალური გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა დარიალის ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის გამოკვლევისას საველე პირობებში. ქვემოთ მოყვანილია შემდეგი დასკვნითი პროექტები და გეოლოგიური გამოკვლევები, რომელთა ჩატარება აუცილებელია მშენებლობამდე:

- მისაღები მასშტაბის (1/1000) დეტალური (დაწვრილებითი) გეოლოგიური რუკების მომზადება დარიალის ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის ადგილისათვის.
- საკმაო სიღრმის 3 სასაძირკვლე ჭაბურღილი გაყვანილ იქნება რეგულატორის ადგილას და ფერდობებზე ნატანი წარმონაქმნების სიღრმის შესწავლის მიზნით. ხოლო ნაკადულების კალაპოტებისა და საძირკვლის ქანების შესასწავლად თერგის ჰიდროელექტროსადგურის მიდამოებში გაყვანილ უნდა იქნეს დამატებითი ჭაბურღილი.
- წყლის გამოკვლევა დაწნევის ქვეშ განხორციელებული უნდა იქნეს, როგორც საძირკვლის ბურღვის ნაწილის წარმონაქმნის წყალგამტარობის განსასაზღვრავად და გრუნტის წყლების დონის დასადგენად.
- აქამდე არ ტარდებოდა საძირკვლის გამოკვლევები ენერგეტიკული გვირაბის მარშრუტებისთვის. პირველ რიგში, კვლევების მეშვეობით განისაზღვროს წარმონაქმნების საზღვრები, რომელნიც გადაიკვეთებიან, როგორც გვირაბის მარშრუტების ნაწილები, და, ამ გამოკვლევებიდან გამომდინარე, შედგეს გეოლოგიური განივი ჭრილები. უნდა განხორციელდეს საძირკვლის დასინჯვა იმგვარად, რომ ისინი აჭარბებდნენ გვირაბის ფსკერის პროფილს 5.00 მ-ით გვირაბის მარშრუტზე, გადაკვეთილი ფენების დასადგენად და მოცემული ფენების წყალგამტარობის, ლითოლოგიური, აგრეთვე, გეო-მექანიკური თვისებების დასადგენად, გეოლოგიური გამონამუშევრების მეშვეობით დასკვნით დაპროექტებამდე აგრეთვე, უნდა ტარდებოდეს წყლის გამოკვლევა დაწნევის ქვეშ, როგორც მოცემული ბურღვის ნაწილი. უნდა ხორციელდებოდეს სამთო გამონამუშევრების ჭრილის ნიმუშების ლაბორატორიული გამოკვლევები, ადგილობრივი კვლევების სახით და ამით უნდა შეკრებილ იქნეს ინფორმაცია გეოლოგიური ფორმაციების ლითოლოგიური და გეოტექნიკური თვისებების შესახებ, რომელნიც იკვეთებიან გვირაბის მარშრუტზე. ასევე, უნდა გაიზომოს გრუნტის წყლების დონე გვირაბის მარშრუტზე საგვირაბე სამუშაოების დროს, გრუნტის წყლების დონე გვირაბის მარშრუტის გასწვრივ. ასევე, ჩატარებულ უნდა იქნეს ლაბორატორიული ანალიზი სამთო გამონამუშევრების ჭრილებზე საყრდენი სისტემების განსასაზღვრავად გვირაბის გახსნის დროს.
- შესწავლილ უნდა იქნეს საძირკვლის და საძირკვლის წარმონაქმნების ლითოლოგიური და გეოტექნიკური თვისებები ნალექების სტაბილურობის ადგილას 1 ჭაბურღილის გაბურღვის მეშვეობით.
- საძირკვლის და საძირკვლის წარმონაქმნების ლითოლოგიური და გეოტექნიკური თვისებები გამოკვლეულ უნდა იქნეს ელექტროსადგურის შენობის ადგილას 4 ჭაბურღილის გაბურღვის გზით.
- დახრილობის (ქანობის) სტაბილურობის ანალიზი უნდა განხორციელდეს ნიმუშების ლაბორატორიული შესწავლის შედეგების შესაბამისად, რომელნიც მოპოვებულნი იქნებიან ნალექების სტაბილურობის ადგილებიდან, დაწნევის მილსადენის მილიდან და ელექტროსადგურის შენობიდან.
- ჩატარებული იქნება მოცემული ნაკადულებიდან აღებული ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევები ბეტონის აგრეგატებთან დაკავშირებით, რომელნიც გამოიყენებიან თერგის ჰიდროელექტროსადგურის პროექტში.

- დამატებითი ლაბორატორიული გამოკვლევები ჩატარდება პალეოზოური პერიოდის დარიალის და გველეთის მასივების მიმართ, რომლებიც სავარაუდოდ გამოყენებულ იქნებიან ბეტონის აგრეგატების სახით, თერგის ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის ფარგლებში, როგორც გრანიტების დამსხვრეული ქვა.
- მიწისძვრის რისკების შესწავლა და ანალიზი.

### 5.3.3 ჰიდროლოგია

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის ჰიდროგრაფიული ქსელი ხშირია. მუნიციპალიტეტი მდიდარია მდინარეებით, ტბებით, მყინვარებითა და მინერალური წყაროებით. აქაური მდინარეები მოკლეა (თერგის გამოკლებით), თუმცა მათ სწრაფი დინება ახასიათებთ და გამჭვირვალე წყლით გამოირჩევიან. ზოგიერთ მდინარეზე გვხვდება საკმაოდ მაღალი ჩანჩქერები.

ჰესის მშენებლობისათვის შერჩეულ მონაკვეთში მდ. თერგს გააჩნია სამი ძირითადი შენაკადი (მდ.მდ. ჩხერი, დევდორაკი და ხდისწყალი), რომლებიც მყინვარული მდინარეებია, აქვთ დიდი ვარდნა, ხასიათდებიან მნიშვნელოვანი ნატანით (უპირატესად ლოდების სახით) და ინტენსიური წვიმებისა და თოვლის დნობის პერიოდში გამოირჩევიან ღვარცოფული დინებით.

მუნიციპალიტეტში უხვადაა ტბებიც და მათ ზღვის დონიდან საკმაოდ მაღალი მდებარეობა აქვთ. ტბებს მყინვარული ან ვულკანური გენეზისისაა ხასიათდებიან მცირე ფართობითა და ხშირად საყურადღებო სიღრმით. მუნიციპალიტეტში ყველაზე დიდია ვულკანური ყელიცადის ტბა, რომლის უდიდესი სიღრმეა 13,9 მ. აღსანიშნავია ასევე არჩვების ტბა, რომელიც განლაგებულია ყელის ზეგანზე, ზ.დ. 3078 მ-ზე. სიღრმე დაახლ. 6 მ. მნიშვნელოვანია აგრეთვე არაგვისთავის 3 ტბა, რომელთაგან ყველაზე დიდა ქვემო არაგვისთავის ტბა (ფართობი - 0,07 კმ², მაქსიმალური - სიღრმე 4,5 მ).

მუნიციპალიტეტში ფართოდაა წარმოდგენილი მყინვარებიც. ყველაზე ფართო გამყინვარებით ხასიათდება მყინვარწვერის მასივი (ფართობი დაახლოებით 80 კვ.კმ). მყინვარწვერიდან ეშვება საკმაოდ ბევრი მყინვარი მ.შ. ყველაზე მნიშვნელოვანია გერგეტისა და დევდორაკის მყინვარები. მყინვარებს ახასიათს უკუსვლა, ფართობის შემცირება, გაპობა და სხვ. ზოგიერთი მათგანი ხეობურიდან ცირკულ მყინვარად იქცა.

**სურათი 5.3.3.1.** მდ. ხდისწყლის ხედი

### 5.3.3.1 მდ. თერგის ჰიდროლოგიური დახასიათება

მდ. თერგი სათავეს იღებს კავკასიონის ქედზე, მთა ზილგახოხის (3856 მ) ჩრდილოეთ კალთებზე ზ.დ. 3400 მ. სიმაღლეზე და ერთვის კასპიის ზღვას რუსეთის ფედერაციის ტერიტორიაზე აგრახანის ნახევარკუნძულის ჩრდილოეთით.

მდინარის სიგრძე სათავიდან საპროექტო, ანუ „დარიალი ჰესი“-ს კვეთამდე 49,0 კმ-ია, საერთო ვარდნა - 1677 მ, საშუალო ქანობი - 34 ‰. წყალშემკრები აუზის ფართობი - 778 კმ$^2$, აუზის საშუალო სიმაღლე კი - 2820 მეტრია. ამ მონაკვეთზე მდინარეს ერთვის პირველი რიგის 32 შენაკადი, საერთო სიგრძით 181 კმ. მათგან მნიშვნელოვანია მდ. სნოსწყალი, ბაიდარა, მნაისი, სუათისი, გიმარა და დესიკამი. მდინარეები მნაისი, სუათისი და დესიკამი ღვარცოფული მდინარეებია. ცნობილია, რომ 1953 წლის 17 აგვისტოს და 1967 წლის 6 აგვისტოს მდ. თერგის სხვა შენაკადებზე და აღნიშნულ მდინარეებზე გავლილმა ღვარცოფულმა ნაკადმა გადაკეტა მდინარის კალაპოტი, რომლის გარღვევის შემდეგ სერიოზული მატერიალური ზარალი განიცადა სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტმა.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ქვედა, შუა და ზედა იურული ფიქლები, ქვიშაქვები, კირქვები და მერგელები. მნიშვნელოვანი გავრცელება აქვთ ასევე უახლეს (მეოთხეულ) ეფუზივებს, წყაროების მიერ დალექილ კიროვან ტუფებს, ტრავერტინებს, მყინვარულ და მდინარეულ განფენებს. აღსანიშნავია, რომ აქაური ახალგაზრდა ვულკანები ეროზიული წარმოშობის მქონე მთიან, დანაწევრებულ ზედაპირზე მდებარეობენ.

აუზში ძირითადად გავრცელებულია ალპური და სუბალპური მდელოები. აქ ტყე თითქმის არ არსებობს. ცალკეულ ადგილებში, ძირითადად შენაკადთა ხეობების ქვედა ნაწილებში, გავრცელებულია ფოთლოვანი ბუჩქნარი.

აუზის ნიადაგური საფარი ძირითადად წარმოდგენილია‰მთა-მდელოს კორდიანი და მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებით, რომელთა გარკვეული ნაწილი ჩამორეცხილია.

აუზში ფართოდ არის გავრცელებული მყინვარები, რომლებსაც მნიშვნელოვანი როლი ენიჭებათ მდინარეთა საზრდოობაში. მყინვარებიდან შედარებით დიდია სუათისი, მნა და ორწვერი.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. რესიმდე V-ეს ფორმისაა. ქვემოთ, სოფ. ოქროყანამდე განივრდება და ყუთისმაგვარ ფორმას იძენს. ამ მონაკვეთზე, სადაც ხეობის ფსკერის სიგანე 1-1,3 კმ-ია, მდ. თერგი იტოტება და ქმნის რამდენიმე კუნძულს. სოფელ ოქროყანასთან ხეობა კვლავ ვიწროვდება დაახლოებით 2 კმ-ის სიგრძეზე და შემდეგ ისევ განივდება.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და გაგანიერებულ ადგილებში დატოტილია. დაბა სტეფანწმინდას მიდამოებში მდინარე არ იტოტება და მიედინება ღრმად ჩაჭრილ ერთ კალაპოტში. ნაკადის სიღრმე სათავეებიდან ქვემოთ იცვლება 0,5-დან 1,5 მ-მდე, სიგანე 8-10 მ-დან 15-20 მეტრამდე, ხოლო სიჩქარე 1-1,5 მ/წმ-დან 1,8-2,3 მ/წმ-მდე. კალაპოტის ფსკერი შევიწროვებულ ადგილებში არასწორი, კლდოვანი და ჩახერგილია დიდი ზომის ლოდებით, გაგანიერებულ ადგილებში კი ქვა-ხრეშიანია.

მდინარე საზრდოობს მყინვარების, თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობით და არამდგრადი წყალმცირობით წლის სხვა პერიოდებში. გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობა, გამოწვეული თოვლისა და მყინვარების დნობითა და წვიმებით, ჩვეულებრივ იწყება აპრილში, მაქსიმუმს აღწევს ივლისში და მთავრდება სექტემბერში. წყლის მინიმალური დონეები აღინიშნება თებერვალში.

საქართველოს ტერიტორიაზე მდ. თერგი სამეურნეო საქმიანობაში არ გამოიყენება.

#### 5.3.3.1.1 მდ. თერგის საშუალო წლიური ხარჯები

მდ. თერგის საშუალო წლიური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეების დადგენა (მოცემულია ცხრილებში 5.3.3.1.1.2 და 5.3.3.1.1.3.) განხორციელდა მდ. თერგის საშუალო წლიური ხარჯების 47 წლიანი (1928-1940, 1953-1986) ვარიაციული რიგის საფუძველზე, რომლის მიხედვით მდ. თერგის საშუალო წლიური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს სტეფანწმინდის კვეთში მერყეობენ 18,6 მ$^3$/წმ-დან (1934 წ) 30,4 მ$^3$/წმ-მდე(1963 წ). (იხ. ცხრილი 5.3.3.1.1.1.).

**ცხრილი 5.3.3.1.1.1.** მდ. თერგის წყლის საშუალო წლიური ხარჯები, F=778 კმ$^2$.

| № | წლები | Q მ$^3$/წმ | Q მ$^3$/წმ რანჟირ. | $K = \frac{Q_i}{Q_0}$ | $K$ - 1 | $(K$ - 1$)^2$ | P% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1928 | 24,1 | 30,4 | 1,26 | 0,26 | 0,0676 | 1,5 |
| 2 | 1929 | 28,1 | 28,8 | 1,19 | 0,19 | 0,0361 | 3,6 |
| 3 | 1930 | 21,8 | 28,5 | 1,18 | 0,18 | 0,0324 | 5,7 |
| 4 | 1931 | 26,4 | 28,4 | 1,17 | 0,17 | 0,0289 | 7,8 |
| 5 | 1932 | 25,9 | 28,2 | 1,16 | 0,16 | 0,0256 | 9,9 |
| 6 | 1933 | 21,1 | 28,1 | 1,16 | 0,16 | 0,0256 | 12,0 |
| 7 | 1934 | 18,6 | 27,9 | 1,15 | 0,15 | 0,0225 | 14,1 |
| 8 | 1935 | 21,2 | 27,5 | 1,14 | 0,14 | 0,0196 | 16,2 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 1936 | 23,4 | 27,1 | 1,12 | 0,12 | 0,0144 | 18,4 |
| 10 | 1937 | 28,4 | 27,0 | 1,12 | 0,12 | 0,0144 | 20,5 |
| 11 | 1938 | 24,2 | 26,9 | 1,11 | 0,11 | 0,0121 | 22,6 |
| 12 | 1939 | 27,1 | 26,9 | 1,11 | 0,11 | 0,0121 | 24,7 |
| 13 | 1940 | 27,5 | 26,7 | 1,10 | 0,10 | 0,0100 | 26,8 |
| 14 | 1953 | 22,8 | 26,5 | 1,10 | 0,10 | 0,0100 | 28,9 |
| 15 | 1954 | 20,5 | 26,4 | 1,09 | 0,09 | 0,0081 | 31,0 |
| 16 | 1955 | 19,5 | 25,9 | 1,07 | 0,07 | 0,0049 | 33,1 |
| 17 | 1956 | 22,1 | 25,8 | 1,07 | 0,07 | 0,0049 | 35,2 |
| 18 | 1957 | 20,7 | 25,8 | 1,07 | 0,07 | 0,0049 | 37,3 |
| 19 | 1958 | 21,2 | 25,4 | 1,05 | 0,05 | 0,0025 | 39,4 |
| 20 | 1959 | 23,2 | 24,9 | 1,03 | 0,03 | 0,0009 | 41,6 |
| 21 | 1960 | 25,8 | 24,7 | 1,02 | 0,02 | 0,0004 | 43,7 |
| 22 | 1961 | 24,6 | 24,6 | 1,02 | 0,02 | 0,0004 | 45,8 |
| 23 | 1962 | 20,3 | 24,3 | 1,00 | 0,00 | 0,0000 | 47,9 |
| 24 | 1963 | 30,4 | 24,2 | 1,00 | 0,00 | 0,0000 | 50,0 |
| 25 | 1964 | 28,8 | 24,2 | 1,00 | 0,00 | 0,0000 | 52,1 |
| 26 | 1965 | 22,7 | 24,1 | 1,00 | 0,00 | 0,0000 | 54,2 |
| 27 | 1966 | 27,0 | 23,4 | 0,97 | -0,03 | 0,0009 | 56,3 |
| 28 | 1967 | 26,9 | 23,2 | 0,96 | -0,04 | 0,0016 | 58,4 |
| 29 | 1968 | 24,9 | 23,1 | 0,95 | -0,05 | 0,0025 | 60,5 |
| 30 | 1969 | 20,8 | 22,9 | 0,95 | -0,05 | 0,0025 | 62,7 |
| 31 | 1970 | 24,3 | 22,8 | 0,94 | -0,06 | 0,0036 | 64,8 |
| 32 | 1971 | 26,7 | 22,7 | 0,94 | -0,06 | 0,0036 | 66,9 |
| 33 | 1972 | 22,9 | 22,6 | 0,93 | -0,07 | 0,0049 | 69,0 |
| 34 | 1973 | 20,3 | 22,1 | 0,91 | -0,09 | 0,0081 | 71,1 |
| 35 | 1974 | 20,7 | 21,8 | 0,90 | -0,10 | 0,0100 | 73,2 |
| 36 | 1975 | 23,1 | 21,2 | 0,88 | -0,12 | 0,0144 | 75,3 |
| 37 | 1976 | 26,5 | 21,2 | 0,88 | -0,12 | 0,0144 | 77,4 |
| 38 | 1977 | 25,4 | 21,1 | 0,87 | -0,13 | 0,0169 | 79,5 |
| 39 | 1978 | 28,5 | 20,8 | 0,86 | -0,14 | 0,0196 | 81,6 |
| 40 | 1979 | 24,2 | 20,7 | 0,86 | -0,14 | 0,0196 | 83,8 |
| 41 | 1980 | 28,2 | 20,7 | 0,86 | -0,14 | 0,0196 | 85,9 |
| 42 | 1981 | 22,6 | 20,5 | 0,85 | -0,15 | 0,0225 | 88,0 |
| 43 | 1982 | 27,9 | 20,3 | 0,84 | -0,16 | 0,0256 | 90,1 |
| 44 | 1983 | 20,3 | 20,3 | 0,84 | -0,16 | 0,0256 | 92,2 |
| 45 | 1984 | 26,9 | 20,3 | 0,84 | -,016 | 0,0256 | 94,3 |
| 46 | 1985 | 24,7 | 19,5 | 0,80 | -0,20 | 0,0400 | 96,4 |
| 47 | 1986 | 25,8 | 18,6 | 0,77 | -0,23 | 0,0529 | 98,5 |
| | ჯამი | 1139,0 | 1139,0 | 47,0 | 0,00 | 0,6927 | - |
| | საშუალო | 24,2 | 24,2 | - | - | - | - |

ცხრილში 5.3.3.1.1.1. წარმოდგენილი მონაცემების გამოყენებით დადგენილია მდ. თერგის საშუალო წლიური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს სტეფანწმინდის კვეთში (იხ. ცხრილი 5.3.3.1.1.2.). ვინაიდან, აღნიშნული ჰიდროლოგიური საგუშაგოს კვეთი პრაქტიკულად ემთხვევა საპროექტო კვეთს, ამიტომ ცხრილში მოყვანილი საშუალო წლიური ხარჯების სიდიდეები მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო კვეთისთვის.

**ცხრილი 5.3.3.3.1.2.** მდინარე თერგის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები, მ³/წმ.

| კვეთი | F კმ² | $Q_0$ მ³/წმ | Cv | Cs | უზრუნველყოფა P% | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 10 | 25 | 50 | 75 | 80 | 90 | 95 |
| ჰ/ს სტეფანწმ. | 778 | 24,2 | 0,12 | 0,24 | 28,0 | 26,0 | 24,1 | 22,2 | 21,7 | 20,6 | 19,7 |

საპროექტო, ანუ ჰ/ს სტეფანწმინდის კვეთში საანგარიშო უზრუნველყოფის (10%, 50% და 90%) საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება თვეების მიხედვით ჩატარებულია 47 წლიანი დაკვირვების საშუალო თვიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდეების სინქრონულად. მონაცემები მოცემულია ცხრილში 5.3.3.3.1.3.

**ცხრილი 5.3.3.1.1.3.** საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება საპროექტო კვეთში, მ³/წმ.

| P% | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 9,85 | 9,20 | 9,35 | 15,9 | 40,3 | 63,8 | 66,5 | 46,7 | 29,0 | 19,9 | 14,1 | 11,4 | 28,0 |
| 50 | 8,48 | 7,92 | 8,09 | 13,7 | 34,7 | 54,9 | 57,2 | 40,2 | 25,0 | 17,1 | 12,1 | 9,81 | 24,1 |
| 90 | 7,25 | 6,77 | 6,92 | 11,7 | 29,7 | 46,9 | 48,9 | 34,4 | 21,4 | 14,6 | 10,3 | 8,36 | 20,6 |

### 5.3.3.1.2 მდ. თერგის მაქსიმალური ხარჯები

ჰიდროლოგიური საგუშაგო სტეფანწმინდას კვეთში მდ. თერგის მაქსიმალური ხარჯების დამუშავებული 47 წლიანი ვარიაციული რიგი, მოცემულია ცხრილში 5.3.3.1.2.1.

**ცხრილი 5.3.3.1.2.1.** მდ. თერგის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, წყალშემკრები აუზის ფართობი F=778 კმ².

| № | წლები | Q მ³/წმ | Q მ³/წმ რანჟირ. | $K = \frac{Q_i}{Q_0}$ | $K - 1$ | $(K - 1)^2$ | P% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1928 | 159 | 481 | 3,76 | 2,76 | 7,6176 | 2,1 |
| 2 | 1929 | 183 | 312 | 2,44 | 1,44 | 2,0736 | 4,2 |
| 3 | 1930 | 82,4 | 295 | 2,30 | 1,30 | 1,6900 | 6,2 |
| 4 | 1931 | 211 | 211 | 1,65 | 0,65 | 0,4225 | 8,3 |
| 5 | 1932 | 139 | 183 | 1,43 | 0,43 | 0,1849 | 10,4 |
| 6 | 1933 | 68,4 | 183 | 1,43 | 0,43 | 0,1849 | 12,5 |
| 7 | 1934 | 106 | 173 | 1,35 | 0,35 | 0,1225 | 14,6 |
| 8 | 1935 | 91,0 | 159 | 1,24 | 0,24 | 0,0576 | 16,7 |
| 9 | 1936 | 116 | 155 | 1,21 | 0,21 | 0,0441 | 18,8 |
| 10 | 1937 | 312 | 144 | 1,12 | 0,12 | 0,0144 | 20,8 |
| 11 | 1938 | 86,5 | 139 | 1,09 | 0,09 | 0,0081 | 22,9 |
| 12 | 1939 | 108 | 137 | 1,07 | 0,07 | 0,0049 | 25,0 |
| 13 | 1940 | 134 | 135 | 1,05 | 0,05 | 0,0025 | 27,1 |
| 14 | 1953 | 295 | 134 | 1,05 | 0,05 | 0,0025 | 29,2 |
| 15 | 1954 | 93,8 | 128 | 1,00 | 0,00 | 0,0000 | 31,2 |
| 16 | 1955 | 78,5 | 126 | 0,98 | -0,02 | 0,0004 | 33,3 |
| 17 | 1956 | 101 | 118 | 0,92 | -0,08 | 0,0064 | 35,4 |
| 18 | 1957 | 72,7 | 118 | 0,92 | -0,08 | 0,0064 | 37,5 |
| 19 | 1958 | 89,1 | 117 | 0,91 | -0,09 | 0,0081 | 39,6 |
| 20 | 1959 | 183 | 116 | 0,91 | -0,09 | 0,0081 | 41,7 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 1960 | 100 | 111 | 0,87 | -0,13 | 0,0169 | 43,8 |
| 22 | 1961 | 155 | 110 | 0,86 | -0,14 | 0,0196 | 45,8 |
| 23 | 1962 | 91,4 | 108 | 0,84 | -0,16 | 0,0256 | 47,9 |
| 24 | 1963 | 126 | 107 | 0,84 | -0,16 | 0,0256 | 50,0 |
| 25 | 1964 | 135 | 106 | 0,83 | -0,17 | 0,0289 | 52,1 |
| 26 | 1965 | 101 | 106 | 0,83 | -0,17 | 0,0289 | 54,2 |
| 27 | 1966 | 144 | 102 | 0,80 | -0,20 | 0,0400 | 56,2 |
| 28 | 1967 | 481 | 101 | 0,79 | -0,21 | 0,0441 | 58,3 |
| 29 | 1968 | 79,6 | 101 | 0,79 | -0,21 | 0,0441 | 60,4 |
| 30 | 1969 | 67,5 | 100 | 0,78 | -0,22 | 0,0484 | 62,5 |
| 31 | 1970 | 137 | 97,0 | 0,76 | -0,24 | 0,0576 | 64,6 |
| 32 | 1971 | 118 | 93,8 | 0,73 | -0,27 | 0,0729 | 66,7 |
| 33 | 1972 | 76,0 | 91,5 | 0,71 | -0,29 | 0,0841 | 68,8 |
| 34 | 1973 | 68,0 | 91,4 | 0,71 | -0,29 | 0,0841 | 70,8 |
| 35 | 1974 | 106 | 91,0 | 0,71 | -0,29 | 0,0841 | 72,9 |
| 36 | 1975 | 107 | 89,1 | 0,70 | -0,30 | 0,0900 | 75,0 |
| 37 | 1976 | 97,0 | 87,0 | 0,68 | -0,32 | 0,1024 | 77,1 |
| 38 | 1977 | 102 | 86,5 | 0,68 | -0,32 | 0,1024 | 79,2 |
| 39 | 1978 | 117 | 82,4 | 0,64 | -0,36 | 0,1296 | 81,2 |
| 40 | 1979 | 110 | 79,6 | 0,62 | -0,38 | 0,1444 | 83,3 |
| 41 | 1980 | 128 | 78,5 | 0,61 | -0,39 | 0,1521 | 85,4 |
| 42 | 1981 | 91,5 | 76,0 | 0,59 | -0,41 | 0,1681 | 87,5 |
| 43 | 1982 | 173 | 76,0 | 0,59 | -0,41 | 0,1681 | 89,6 |
| 44 | 1983 | 76,0 | 72,7 | 0,57 | -0,43 | 0,1849 | 91,7 |
| 45 | 1984 | 118 | 68,4 | 0,53 | -0,47 | 0,2209 | 93,8 |
| 46 | 1985 | 87,0 | 68,0 | 0,53 | -0,47 | 0,2209 | 95,8 |
| 47 | 1986 | 111 | 67,5 | 0,53 | -0,47 | 0,2209 | 97,9 |
| | ჯამი | 6012,4 | 6012,4 | 47,0 | 0,00 | 15,0691 | - |
| | საშუალო | 128 | 128 | - | - | - | - |

მდ. თერგის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები გაანგარიშებულია მომენტების მეთოდით, გრაფო ანალიზური მეთოდით და გუმბელის განაწილებით. საპროექტო, ანუ ჰ/ს სტეფანწმინდის კვეთში, წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეებად მიღებულია გრაფო-ანალიზური მეთოდით დადგენილი ხარჯები, რადგან ალბათობის უჯრედულაზე ამ მეთოდით მიღებული ხარჯების თეორიული მრუდი ყველაზე კარგად ემთხვევა მაქსიმალური ხარჯების ემპირიულ წერტილებს. სამივე მეთოდით მიღებული მდ. თერგის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს სტეფანწმინდის კვეთში, მოცემულია ცხრილში 5.3.3.1.2.2.

**ცხრილი 5.3.3.1.2.2.** მდინარე თერგის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები, მ³/წმ

| კვეთი | მეთოდი | უზრუნველყოფა P% | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,1 | 1 | 3 | 5 | 10 | 20 |
| ჰ/ს სტეფანწმინდა (საპროექტო) | მომენტების | 615 | 390 | 300 | 265 | 215 | 170 |
| | **გრაფო-ანალიზური** | **655** | **445** | **345** | **295** | **230** | **175** |
| | გუმბელის განაწილება | 530 | 385 | - | 280 | 235 | _- |

**სურათი 5.3.3.1.2.1.** მდ. თერგის ხეობის პანორამა

### 5.3.3.1.3 მდ. თერგის მინიმალური ხარჯები

ჰიდროლოგიური საგუშაგო სტეფანწმინდას კვეთში მდ. თერგის მინიმალური ხარჯების დამუშავებული 47 წლიანი ვარიაციული რიგი, მოცემულია ცხრილში 5.3.3.1.3.1.

**ცხრილი 5.3.3.1.3.1.** მდ. თერგის წყლის მინიმალური ხარჯები, F=778 კმ$^2$.

| № | წლები | Q მ$^3$/წმ | Q მ$^3$/წმ რანჟირ. | $K = \frac{Q_i}{Q_0}$ | $K$ - 1 | $(K$ - 1$)^2$ | P% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1928 | 6,50 | 9,85 | 1,43 | 0,43 | 0,1849 | 1,5 |
| 2 | 1929 | 7,80 | 9,80 | 1,42 | 0,42 | 0,1764 | 3,6 |
| 3 | 1930 | 6,20 | 9,50 | 1,38 | 0,38 | 0,1444 | 5,7 |
| 4 | 1931 | 6,00 | 9,32 | 1,35 | 0,35 | 0,1225 | 7,8 |
| 5 | 1932 | 7,00 | 9,12 | 1,32 | 0,32 | 0,1024 | 9,9 |
| 6 | 1933 | 7,60 | 8,30 | 1,20 | 0,20 | 0,0400 | 12,0 |
| 7 | 1934 | 7,00 | 8,00 | 1,16 | 0,16 | 0,0256 | 14,1 |
| 8 | 1935 | 6,10 | 8,00 | 1,16 | 0,16 | 0,0256 | 16,2 |
| 9 | 1936 | 4,60 | 7,80 | 1,13 | 0,13 | 0,0169 | 18,4 |
| 10 | 1937 | 5,70 | 7,80 | 1,13 | 0,13 | 0,0169 | 20,5 |
| 11 | 1938 | 4,00 | 7,70 | 1,12 | 0,12 | 0,0144 | 22,6 |
| 12 | 1939 | 5,00 | 7,67 | 1,11 | 0,11 | 0,0121 | 24,7 |
| 13 | 1940 | 4,85 | 7,60 | 1,10 | 0,10 | 0,0100 | 26,8 |
| 14 | 1953 | 5,00 | 7,60 | 1,10 | 0,10 | 0,0100 | 28,9 |
| 15 | 1954 | 5,90 | 7,50 | 1,09 | 0,09 | 0,0081 | 31,0 |
| 16 | 1955 | 5,94 | 7,25 | 1,05 | 0,05 | 0,0025 | 33,1 |
| 17 | 1956 | 6,31 | 7,25 | 1,05 | 0,05 | 0,0025 | 35,2 |
| 18 | 1957 | 6,68 | 7,19 | 1,04 | 0,04 | 0,0016 | 37,3 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 1958 | 5,80 | 7,02 | 1,02 | 0,02 | 0,0004 | 39,4 |
| 20 | 1959 | 6,88 | 7,00 | 1,01 | 0,01 | 0,0001 | 41,6 |
| 21 | 1960 | 6,60 | 7,00 | 1,01 | 0,01 | 0,0001 | 43,7 |
| 22 | 1961 | 6,31 | 7,00 | 1,01 | 0,01 | 0,0001 | 45,8 |
| 23 | 1962 | 6,40 | 7,00 | 1,01 | 0,01 | 0,0001 | 47,9 |
| 24 | 1963 | 6,00 | 6,88 | 1,00 | 0,00 | 0,0000 | 50,0 |
| 25 | 1964 | 7,70 | 6,75 | 0,98 | -0,02 | 0,0004 | 52,1 |
| 26 | 1965 | 7,02 | 6,68 | 0,97 | -0,03 | 0,0009 | 54,2 |
| 27 | 1966 | 6,17 | 6,60 | 0,96 | -0,04 | 0,0016 | 56,3 |
| 28 | 1967 | 7,19 | 6,50 | 0,94 | -0,06 | 0,0036 | 58,4 |
| 29 | 1968 | 8,00 | 6,50 | 0,94 | -0,06 | 0,0036 | 60,5 |
| 30 | 1969 | 7,50 | 6,40 | 0,93 | -0,07 | 0,0049 | 62,7 |
| 31 | 1970 | 6,50 | 6,31 | 0,91 | -0,09 | 0,0081 | 64,8 |
| 32 | 1971 | 9,12 | 6,31 | 0,91 | -0,09 | 0,0081 | 66,9 |
| 33 | 1972 | 9,32 | 6,20 | 0,90 | -0,10 | 0,0100 | 69,0 |
| 34 | 1973 | 7,25 | 6,17 | 0,89 | -0,11 | 0,0121 | 71,1 |
| 35 | 1974 | 7,25 | 6,10 | 0,88 | -0,12 | 0,0144 | 73,2 |
| 36 | 1975 | 6,75 | 6,00 | 0,87 | -0,13 | 0,0169 | 75,3 |
| 37 | 1976 | 7,00 | 6,00 | 0,87 | -0,13 | 0,0169 | 77,4 |
| 38 | 1977 | 7,00 | 6,00 | 0,87 | -0,13 | 0,0169 | 79,5 |
| 39 | 1978 | 8,00 | 5,94 | 0,86 | -0,14 | 0,0196 | 81,6 |
| 40 | 1979 | 6,00 | 5,90 | 0,85 | -0,15 | 0,0225 | 83,8 |
| 41 | 1980 | 9,85 | 5,80 | 0,84 | -0,16 | 0,0256 | 85,9 |
| 42 | 1981 | 9,50 | 5,70 | 0,83 | -0,17 | 0,0289 | 88,0 |
| 43 | 1982 | 7,67 | 5,00 | 0,72 | -0,28 | 0,0784 | 90,1 |
| 44 | 1983 | 7,80 | 5,00 | 0,72 | -0,28 | 0,0784 | 92,2 |
| 45 | 1984 | 7,60 | 4,85 | 0,70 | -,030 | 0,0900 | 94,3 |
| 46 | 1985 | 8,30 | 4,60 | 0,67 | -0,33 | 0,1089 | 96,4 |
| 47 | 1986 | 9,80 | 4,00 | 0,58 | -0,42 | 0,1764 | 98,5 |
| | ჯამი | 324,46 | 324,46 | 47,0 | 0,00 | 1,6647 | - |
| | საშუალო | 6,90 | 6,90 | - | - | - | - |

ცხრილში 5.3.3.1.3.1. წარმოდგენილი მონაცემების გამოყენებით დადგენილია მდ. თერგის მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს სტეფანწმინდის კვეთში (იხ. ცხრილი 5.3.3.1.3.2.).

**ცხრილი 5.3.3.1.3.2.** მდინარე თერგის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები, მ$^3$/წმ.

| კვეთი | F კმ$^2$ | $Q_0$ მ$^3$/წმ | Cv | Cs | უზრუნველყოფა P% | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 75 | 80 | 90 | 95 | 97 | 99 |
| ჰ/ს სტეფანწმინდა (საპროექტო) | 778 | 6,90 | 0,19 | 0,38 | 5,97 | 5,78 | 5,28 | 4,90 | 4,66 | 4,22 |

### 5.3.3.1.4 მდ. თერგის მყარი ხარჯი

საპროექტო კვეთში მდ. თერგის მყარი ჩამონადენის საანგარიშო სიდიდეების დასადგენად გამოყენებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო სტეფანწმინდის დაკვირვების მონაცემები, რომლებიც მოიცავს პერიოდს 1928-დან 1940 წლამდე. დამუშავებული ვარიაციული რიგი მოცემულია ცხრილში 5.3.3.1.4.1.

**ცხრილი 5.3.3.1.4.1.** მდ. თერგის საშუალო წლიური მყარი ხარჯი, F=778 კმ$^2$.

| № | წლები | $R$ კგ/წმ | $R$ კგ/წმ რანჟირ. | $K = \frac{R_i}{R_0}$ | $K$ - 1 | $(K$ - 1$)^2$ | $P$% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1928 | 5,6 | 88 | 3,65 | 2,65 | 7,0225 | 7,7 |
| 2 | 1929 | 16 | 33 | 1,37 | 0,37 | 0,1369 | 15,4 |
| 3 | 1930 | 6,4 | 32 | 1,33 | 0,33 | 0,1089 | 23,1 |
| 4 | 1931 | 32 | 29 | 1,20 | 0,20 | 0,0400 | 30,8 |
| 5 | 1932 | 9,8 | 24 | 1,00 | 0,00 | 0,0000 | 38,5 |
| 6 | 1933 | 24 | 23 | 0,95 | -0,05 | 0,0025 | 46,2 |
| 7 | 1934 | 5,9 | 17 | 0,70 | -0,30 | 0,0900 | 53,8 |
| 8 | 1935 | 17 | 16 | 0,66 | -0,34 | 0,1156 | 61,5 |
| 9 | 1936 | 29 | 9,8 | 0,41 | -0,59 | 0,3481 | 69,2 |
| 10 | 1937 | 88 | 6,4 | 0,26 | -0,74 | 0,5476 | 76,9 |
| 11 | 1939 | 23 | 5,9 | 0,24 | -0,76 | 0,5776 | 84,6 |
| 12 | 1940 | 33 | 5,6 | 0,23 | -0,77 | 0,5929 | 92,3 |
| | ჯამი | 289,7 | 289,7 | 12 | 0,00 | 9,5826 | - |
| | საშუალო | 24,1 | 24,1 | - | - | - | - |

ცხრილში 5.3.3.1.4.1. წარმოდგენილი მონაცემების გამოყენებით დადგენილია მდ. თერგის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მყარი ხარჯის და მისი შესაბამისი ჩამონადენის სიდიდეები ჰ/ს სტეფანწმინდის კვეთში (იხ. ცხრილი 5.3.3.1.4.2.).

**ცხრილი 5.3.3.1.4.2.** მდ.თერგის მყარი ხარჯის სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები

| უზრუნველყოფა P% | 1 | 3 | 5 | 10 | 20 | 50 | 75 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| მყარი ხარჯი $R$ კგ/წმ-ში | 110 | 78 | 64 | 48 | 34 | 22 | 10 | 7 |
| მყარი ხარჯის ჩამონადენი $W$ ათასი ტ | 3470 | 2460 | 2020 | 1520 | 1075 | 695 | 315 | 220 |
| ფსკერული ნატანის ხარჯი $R_I$ კგ/წმ-ში | 55 | 39 | 32 | 24 | 17 | 11 | 5 | 3 |
| ფსკერული ნატანის ჩამონადენი $W_I$ ათასი ტ | 1735 | 1230 | 1000 | 755 | 535 | 345 | 155 | 95 |
| $SR + R_I$ კგ/წმ-ში | 165 | 117 | 96 | 72 | 51 | 33 | 15 | 10 |
| $SW + W_I$ ათასი ტონა | 5200 | 3690 | 3020 | 2275 | 1610 | 1040 | 470 | 315 |

აღსანიშნავია, რომ ფსკერული ნატანის ჩამონადენის განსაზღვრის მეთოდები მეტად სუსტად არის დამუშავებული. ამის მთავარი მიზეზია ამჟამად არსებული საზომი ხელსაწყოების არასრულყოფა და ნატანის მოძრაობის შესწავლის სირთულე. ამიტომ, მთის მდინარეებზე ფსკერული ნატანის რაოდენობა თეორიული გათვლებით აიღება მყარი ხარჯის 50%-ის ტოლი.

## 5.3.4 ძირითადი ლანდშაფტები

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ლანდშაფტის შემდეგი სახეებია:

- ტყის და ყომრალი ნიადაგები საშუალო მთებითა და ფიჭვნარ-არყნარით;

- მთა ხეობათა ლანდშაფტი ტყე-მდელოს მცენარეულობითა და ალუვიური ნიადაგებით;
- სუბალპური მდელო ბუჩქნარი მთის-მდელოს ნიადაგებზე;
- ალპური მდელოს ლანდშაფტი მთის მდელოს ნიადაგებზე;
- მაღალმთიანი გლაციალური ლანდშაფტი სუბნივალური და ნივალური სარტყლები
- მცენარეული საფარი.

საპროექტი ტერიტორიები მდებარეობს მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროს გასწვრივ კლდოვან ტერიტორიებზე. სადერივაციო სისტემის საწყისი (სადერივაციო მილსადენის) მონაკვეთი გადის ეროზირებულ, სისტად დახრილ ფერდობებზე, რომელიც დაფარულია ნაშალი მასალით და შესაბამისად მცენარეული საფარი ძალზე ღარიბად არის წარმოდგენილი. დანარჩენი ნაგებობების მიწისქვეშაა განთვსებული და შესაბამისად მშენებელობის და ექსპლუატაციის პროცესი შანდშაფტის ცვლილებას ნაკლებად მოახდენს.

**სურათი 5.3.4.1.** დარიალის ხეობის ხედი

## 5.3.5 ბიოლოგიური გარემო

### 5.3.5.1 ფლორა

სტეფანწმინდის, ანუ ისტორიული ხევის გეობოტანიკური რაიონის მცენარეული საფარის სტრუქტურა ორიგინალური და მკვეთრად განსხვავებულია საქართველოს სხვა რაიონების მცენარეულობისაგან. ეს განპირობებულია მდებარეობით, შედარებით მშრალი ჰავით და სხვა ფაქტორებით. აღსანიშნავია ბუნებრივ მცენარეულობაზე ანთროპოგენური ზემოქმედების მაღალი მასშტაბებიც, რამაც ძირეული მცენარეულობის მნიშვნელოვანი ტრანსფორმირება განაპირობა. მძლავრი ზემოქმედების შედეგად ფიჭვნარი და არყნარი ტყეები მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის დიდ ნაწილზე განადგურებულია, ხოლო მათ ნაალაგევზე განვითარებულია ბუჩქნარები და

გასტეპებული მდელოები. მდინარე თერგის ჭალაში ბალახეულობასთან ერთად არის ქაცვის ბუჩქნარი.

მცენარეულობის სპეციფიკური ხასიათი რელიეფურად ვლინდება სარტყლიანობის ცენტრალურ - ჩრდილოკავკასიური ტიპით, რომელიც წარმოდგენილია ტყის არასრული მოცულობით, სუბალპური, ალპური და სუბნივალური სარტყელებით.

ხევის ტყის სარტყელი *(*არასრული მოცულობით*)* წარმოდგენილია ზ.დ. 1000 მ-დან 1600-1850 მ-დე შემორჩენილი, არყნარი და ფიჭვნარი ტყეებით, მომცრო ნაკვეთების და ფრაგმენტების სახით. ტყის კორომები სხვადასხვა ასაკისაა და ხასიათდება დაბალი სიხშირით, ხშირად ის მეჩხერი ტიპისაა. კორომებში მცირე რაოდენობით შერეულია მთრთოლავი ვერხვი *(Populus tremula),* რცხილა *(Carpinus caucasica)*, კლდის მუხა *(Quercus petraea)*, და სხვ. ბუჩქებიდან ჩვეულებრივია წერწა *(Lonicera caucasica*), შოთხვი *(Padus racemosa*), უზანი *(Viburnum lantana*) და სხვა. ბალახეულ საფარში დომინირებს მარცვლოვნები და ისლები *(Carex*).

არყნარი ტყეები, რომელთა ედიფიქატორებად არყის სამი სახეობა გვევლინება წარმოდგენილია მეჭეჭიანი არყით *(Betula pendula)*, ლიტვინოვის არყით *(Betula litwinowii)* და ენდემური შავი, რადეს არყით *(Betula radeana)*; ისინი ძირითადად ჩრდილოეთის და ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზეა გავრცელებული, რომელთა შორის მცირე რაოდენობით შერეულია ცირცელი*(Sorbus caucasigena)*.

სუბალპური სარტყელი მოიცავს ჰიფსომეტრიულ ზოლს ზ.დ.1600-1850მ-დან 2500 მ-მდე. სუბალპების მცენარეული საფარი კომპლექსურია, იგი შექმნილია სუბალპური ტყეების, ბუჩქნარების, მაღალბალახეულობისა და მდელოების მონაწილეობით. სუბალპური ტყეების შემადგენლობაში წამყვანი ფორმაციებია ფიჭვნარი*(Pinus sosnowskyi)* და არყნარი*( Betula pendula, Betula litwinowii, Betula radeana.).* რაც შეეხება სუბალპურ ფიჭვნარებს, ხევის ტერიტორიაზე მათი მხოლოდ ცალკეული კორომები და ფრაგმენტებია შემორჩენილი. სუბალპური მეჩხერი და ტანბრეცილი არყნარები მომცრო ნაკვეთების სახით გაფანტულია ვრცელი სუბალპური მდელოების საერთო ფონზე და ზ.დ.2500 მ სიმაღლეზე ვრცელდება. ხშირად არყნარში ქვეტყეს ქმნის დეკა *(Rhododendron caucasicum)*, მოცვი *(Viccnium myrtillus)*. არყნარების კორომები მეტწილად მონოდომინანტურია, მცირე რაოდენობით შერეულია მთრთოლავი ვერხვი *(Populus tremula)* და ცირცელი *(Sorbus caucasigena).*

სურათი 5.3.5.1.1.

ბუჩქნართა შორის გვხვდება - ღვიიანი *(Juniperus depressa, J. sabina),* ქაცვიანი *(Hippophae rhamnoides)*, ნაირბუჩქნარი - გრაკლა *(Spiraea hypericifolia)*, კოწახური *(Berberis vulgaris)*, ჩიტავაშლა *(Cotoneaster racemiflora)*, ტირიფის სახეობები *(Salix kazbekensis,Salix kuznetzowii*, *Salix paeudomedemii)*, წერწა *(Lonicera caucasica)*, მოცხარი *(Ribes biebersteinii)*, ასკილის სახეობები *(Rosa sp.)* და სხვადასხვა მარცვლოვანები.

სუბალპური მაღალბალახეულობა განვითარებულია ხევებსა და ღარტაფებში *(*ტენიან ადგილსამყოფელებში*)* ძირითადად მომცრო დაჯგუფებების სახით. ცენოზები პოლიდომინანტურია. წამყვან სახეობებს შორის გვხვდება: ტილჭირი *(Aconitum nasutum, A. orientale)*, ხევსურის დიყი *(Heracleum sosnovskyi)*, სასტვირია *(Valeriana tillaefolia)*, ეშმაკის ქოში *(Aconitum nasutum)*, შუპყა *(Heracleum asperum)*, დეზურა *(Delphinium flexuasum)* და სხვა.

სუბალპური მდელოები, რომელსაც უჭირავს ვრცელი ტერიტორია, ტიპოლოგიურად მდიდარი და მრავალფეროვანია. აქ აღინიშნება მდელოთა შემდეგი დაჯგუფებები: ნაირბალახოვანი მდელოები, მკვრივ კორდიანი მარცვლოვანი მდელოები - ძიგვიანები *(Glabrus glabriculmis)* , ჭრელწივანიანები *(Festuca varia)* და მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები.

ალპური სარტყელი მოიცავს ტერიტორიას ზ.დ. 2500 მ-დან 3200 მ-მდე. სადაც ფიტოლანდშაფტი ძირითადად შექმნილია ალპური მდელოებით. ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე განვითარებულია ალპური დეკიანები-*(Rhododendron caucasicum)*, რომლებიც კომპლექსურ დაჯგუფებათა სახითაა წარმოდგენილი: ძიგვიანებით *(Glabrus glabriculmis)*, ჭრელწივანიანებით *(Festuca varia)*, კობრეზიანებით *(Kobresia macrolepis, K. schoenoides)*, ისლიანებით *(Carex sp.)* და სხვ.

სუბნივალური სარტყელი განვითარებულია ზ.დ. 3200 მ ზემოთ. მკაცრი ბუნებრივი პირობების გამო *(* მკაცრი ჰავა, ნამდვილ ნიადაგს მოკლებული სუბსტრატი*)*, მცენარეულობა ხშირად მეჩხერი

ცენოზებითაა წარმოდგენილი. რბილი რელიეფის პირობებში ლოკალურად გვხვდება ალპურ მდელოთა მომცრო დაჯგუფებები და ფრაგმენტები, რომლის შექმნაში მაონაწილეობს ველის წივანა *(Festuca sulcata)*, შვრიელა *(Bromus sp.)* და სხვა მარცვლოვნები და ბალახოვან მცენარეთა სახეობები.

კონკრეტული კვლევის ობიექტს წარმოადგენს დაბა სტეფანწმინდის ტერიტორიაზე, მდინარე თერგის მარჯვენა სანაპიროზე არსებული, ყაზბეგის ეროვნული პარკის ტერიტორიის ტრადიციული გამოყენების ზონის ფარგლებში, მცენარეების სახეობრივი აღწერა. ეროვნული პარკის ამ ზონაში გაივლის სადერივაციო მილსადენი, რომლის მშენებლობისას შეიძლება დაზიანდეს აქ არსებული მცენარეების უმნიშვნელო ნაწილი. ტერიტორიის ეს ნაწილი მდებარეობს თოვლ ზვავების ვარდნის არეალში და მცენარეული საფარის მხრივ მწირ ზონაში. მდინარე თერგის ხეობაში სანაპიროს ტყეები ვიწრო ზოლს წარმოადგენს, ციცაბო ფერდობებისა და ვიწრო ხეობის გამო. ამიტომაც ამ არეალში ტყე მეჩხერი და მწირია. ჩვენი სამუშაოს მიზანია განვსაზღვროთ არის თუ არა ინტერესის ზონაში ენდემური და საფრთხის ქვეშ მყოფი მცენარეთა სახეობები.

მილსადენის გასხვისების დერეფნის არეალი და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე ბუჩქნარი ტყეები ან სხვა ტიპის წიწვოვანი თუ ფოთლოვანი მცენარეები წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით: კავკასიური ფიჭვი( *Pinus sosnowskyi*) და მეჭეჭიანი არყი( *Betula pendula*) ერთეული ეგზემპლარების სახით, ღვიის ორი სახეობა - კაზაკური (*Juniperus sabina*) და გართხმული, ( *Juniperus depressa*), ქაცვი( *Hippophae rhamnoides*), ჩვეულებრივი კოწახური( *Berberis vulgaris*), მდგნალი(*Salix caprea*), ცირცელი( *Sorbus caucasigena*), ასკილი( *Rosa canina.),* წერწა( *Lonicera caucasica*), ჟოლო(*Rubus idaeus).*

რაც შეეხება არყის სხვა სახეობებს (ლიტვინოვი და შავი), რომლებიც საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი როგორც მოწყვლადი, არ გვხვდება აღნიშნულ ტერიტორიაზე. ტერიტორიაზე გავრცელებული ღვიის ორივე სახეობა - კაზაკური და გართხმული, ფართო გავრცელებას პოულობს მთავარი კავკასიონის, აჭარა-იმერეთის და თრიალეთის ქედებზე. ველურად გავრცელებულია შუა ევროპაში, ყოფილი სსრკ-ის ევროპულ ნაწილში, ციმბირში, შუა აზიაში, ჩრდილო ირანში და თურქეთში. ესენი არ წარმოადგენს განსაკუთრებული დაცვის ქვეშ მყოფ სახეობებს და არც წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობაა.

აღსანიშნავია, რომ აქ ტყე შექმნილია დაბალი ბუჩქნარებისაგან, სადაც დომინანტი ქაცვია. ტერიტორია მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ არის, იგი ხშირად გადაუწვავთ მენახირეებს მტაცებელ ნადირთა სამყოფლის მოშლის მიზნით (ადგილობრივ მაცხოვრებელთა ნაამბობი), რადგან ხშირია ცხვრის ფარაზე და მსხვილ რქოსან პირუტყვზე მგლის ხროვის თავდასხმის შემთხვევები. აქედან გამომდინარე აქ მცენარეული საფარი მეორადი წარმოშობისაა.

**ცხრილი 5.3.5.1.1.** საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ხეები და ბუჩქები

| ქართული დასახელება | ლათინური დასახელება | სტატუსი |
|---|---|---|
| კავკასიური ფიჭვი | *Pinus sosnowskyi* | საქ-ოს ენდემი. მცირე, ფრაგმენტირებული არეალი |
| მეჭეჭიანი არყი | *Betula pendula* | გავრცელებული სახეობა |
| მდგნალი | *Salix caprea* | ფართოდ გავრცელებული სახეობა |
| ცირცელი | *Sorbus caucasigena* | რელიქტ. სახეობა. კავკასიის ენდემი. საქ-ოს. იშვიათ მცენ-თა კატეგორია; კეცხოველი 1977წ. |
| ქაცვი | *Hippophae rhamnoides* | საქ-ოს წ.წ. 1982წ. სამკურნალო მცენარე. |
| კაზაკური ღვია | *Juniperus sabina* | ფართოდ გავრცელებული სახეობა |
| გართხმული(დაბალტანიანი) ღვია | *Juniperus depressa* | ფართოდ გავრცელებული სახეობა |
| ჩვეულებრივი კოწახური | *Berberis vulgaris* | ფართოდ გავრცელებული სახეობა |
| წერწა | *Lonicera caucasica* | გავრცელებული სახეობა |
| ასკილი | *Rosa canina* | ფართოდ გავრცელებული სახეობა |
| ჟოლო | *Rubus idaeus* | ფართოდ გავრცელებული სახეობა |

### 5.3.5.2 ფაუნა

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გვხვდება საკმაოდ ძვირფასი ფაუნის წარმოადგენლები. მაღალმთიან ადგილებში ბინადრობს აღმოსავლეთ კავკასიური ჯიხვი; ბევრია არჩვი. ხევსურეთის სასაზღვრო ზოლში გვხვდება ნიამორი. არის აგრეთვე მურა დათვი, მელა, მგელი, დედოფალა, კვერნა, ციყვი, კურდღელი, ტყის კატა, პრომეთესეული მემინდვრია , ამიერკავკასიური ზაზუნა Mesocricetus brandti ანუ (ოქროსფერი ზაზუნა) და სხვ.

უხვადაა წარმოადგენილი ორნითოფაუნა. ბინადრობენ ისეთი ფრინველები რომლებიც საქართველოს წითელ წიგნში არიან შეტანილი, მაგალითად: ორბი, რომელიც ბუდობს კლდეებზე, კავკასიური როჭო, კავკასიური შურთხი, რომლის აფრენის ზღვარი 4000 მ-ზე გადის და ა.შ. არის ასევე ბატკანძერი, მთის არწივი, სვავი, ჩხიკვი და სხვ.

### 5.3.5.2.1 მდ. თერგის ზემო წელის აუზისათვის დამახასიათებელი ცხოველები

საკვლევი ტერიტორიისაათვის დამახასიათებელია რიგი ცხოველებისა: ფრინვლებიდან - კრავიჭამია *(Gypaetus barbatus),* ორბი *(Gyps fulvus),* ფასკუნჯი *(Neophron percnopterus),* მთის არწივი *(Aquila chrysaetus)* ჩია არწივი *(Aquila pennatus),* ჩვეულებრივი კაკაჩა *(Buteo buteo),* მიმინო *(Accipiter nisus*), ქორი *(Accipiter gemtilis),* ჩვეულებრივიKკირკიტა (*Falco tinnunculus),* მარჯანი *(Falco subbuteo)*, ქედანი *(Columba palumbus),* გუგული *(Cuculus canorus),* ტყის ბუ *(Strix aluco),* ოფოფი *(Upupa epops),* მწვანე კოდალა *(Picus viridis),* დიდი ჭრელი კოდალა *(Dendrocopos major),* მაქცია *(Jynx torquilla),* ტყის ტოროლა *(Lullula arborea),* ტყის მწყერჩიტა *(Anthus trivialis),* ტყის ჭვინტაკა *(Prunella modularis),* გულწითელა *(Erithacus rubecula),* ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა *(Phoenicurus phoenicurus)*, წრიპა *(Turdus philomelos)*, შავი შაშვი *(Turdus merula),* ჩხურუშტი *(თეთრგულა შაშვი) (Turdus torquatus),* ჩხართვი *(Turdus viscivorus),* მიმინოსებრი ასპუჭაკა *(Sylvia nisoria),* ბაღის ასპუჭაკა *(Sylvia borin)*, შავთავა ასპუჭაკა *(Silvia atricapilla),* რუხუ ასპუჭაკა *(Sylvia communis),* ჭვინტასპუჭაკა *(Sylvia curruca),* მგალობელი ასპუჭაკა *(Sylvia hortensis),* ჭედია ყარანა *(Phylloscopus collybita),* მწვანე ყარანა *(Phylloscopus nitidus),* ჭინჭრაქა *(Troglodytes troglodytes),* რუხი მემატლია *(Muscicapa striata)*, დიდი წივწივა *(Parus maior),* შავი წივწივა *(Parus ater),* წიწკანა *(Parus caeruleus),* თოხიტარა *(Aegithalos caudatus),* ყვითელთავა ღაბუაჩიტი *(Regulus regulus),* ჩვეულებრივი სინეგოგა *(Sitta europaea),* ჩვეულებრივი მგლინავა *(Certhia familiaris),* ღაჟო *(Lanius collurio),* ჩხიკვი *(Garrulus glandarius),* ყორანი *(Corvus corax),* მოლაღური *(Oriolus oriolus),* სკვინჩა *(Fringilla coelebs),* მეკანაფია *(Carduelis cannabina)*, ჭივჭავი *(Carduelis spinus),* მთის ჭვინტა *(Carduelis flavirostris),* ჩიტბატონა *(Carduelis caduelis),* მწვანულა *(Carduelis chloris),* თავწითელა მთიულა *(Serinus pusillus),* მთიულა სტვენია *(Pyrrhula pyrrhula),* ჩვეულებრივი კოჭობა *(Carpodacus erythrinus),* შავი ბოლოცეცხლა *(Phoenicurus ochruros),* ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus),* ზამთრობით თერგის პირებში ჩამოიდის დიდი კოჭობა *(Carpodacus rubicilla)* და წითელმუცელა ბოლოცეცხლა *(*Phoenicurus erythrogastrus*)*;

ძუძუმწოვრებიდან უნდა აღინიშნოს კავკასიური ბიგა *(Sorex satunini),* გრძელკუდა კბილთეთრა *(Crocidura gueldenstaedti),* ულვაშა მღამიობი *(Myotis mystacinus),* ტყის (ნატერერის) *(Myotis nattereri)*, მცირე მეღამურა *(Nyctalus leisleri),* ჯუჯა ღამორი *(Pipistrellus pipistellus),* პაწია ღამორი *(Pipistrellus pygmaeus),* რუხი ყურა *(Plecotus auritus),* კავკასიური ტყის თაგვი *(Sylvaemus fulvipectus),* მცირე ტყის თაგვი *(Sylvaemus uralensis),* გუდაურული მემინდვრია *(Chionimys gud),* დაღესტნური მემინდვრია *(Terricola daghestanicus),* ჩვეულებრივი მემინდვრია *(Microtus arvalis),* დასახლებულ პუნქტებთან გვხვდება სახლის თაგვი *(Mus musculus).*

ქვეწარმავლებიდან ყველაზე ხშირია კავკასიური *(Darevskia caucasica)* და ქართული ხვლიკები *(Darevskia rudis)*, ჩვეულებრივი ანკარა *(Natrix natrix)* და დინნიკის გველგესლა *(Vipera dinniki).* ამფიბიებიდან ხშირია მწვანე გომბეშო *(Bufo viridis)* და ტბისა *(Rana ridibunda)* და მცირეაზიური ბაყაყი *(Rana macrocnemis).*

მოსახლეობის შეტყობინებით, ჩვენი და ჩვენი კოლეგების კვლევების შედეგად სამიზნე ტერიტორიაზე აგრეთვე იშვიათად გვხვდება წავი *(Lutra lutra),* მგელი *(Canis lupus),* მურა დათვი *(Ursus arctos),* ყველაზე ხშირია მელა *(Vulpes vulpes)* და კლდის კვერნა *(Martes foina),* გვხვდება დედოფალა *(Mustela nivalis)* და ყარყუმი *(Mustela erminae).*

ცხრილში 5.3.5.2.1.1. ჩამოთვლილია საქართველოს წითელ ნუსხაში შესული ხმელეთის ხერხემლიანთა ის სახეობანი, რომლებიც ბინადრობენ მდ. თერგის აუზის ზემო წელში, მომავალი ჰესის მშენებლობის გავლენის ზონაში ან შეიძლება იყვნენ იქ.

**ცხრილი 5.3.5.2.1.1.** საქართველოს კანონმდებლობით დაცული სახეობები ჰესის მშენებლობის გავლენის დერეფანში

| № | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება | სტატუსი |
|---|---|---|---|---|
| | | **ძუძუმწოვრები** | | |
| 1 | Lutra lutra | წავი | Common Otter | VU |
| 2 | Ursus arctos | მურა დათვი | Braun Bear | VU |
| | | **ფრინველები** | | |
| 2 | Aquila chrysaetus | მთის არწივი | Imperial Eagle | VU |
| 3 | Aquila heliacal | ბეგობის არწივი | Golden Eagle | VU |
| 4 | Aquila clanga | მყივანი არწივი | Spotted Eagle | VU |
| 5 | Accipiter brevipes | ქორცქვიტა | Levant Sparrowhawk | VU |
| 6 | Falco biarmicus | წითურთავა ბარი | Lanner Falcon | VU |
| 7 | Falco cherrug | გავაზი | Saker Falcon | CR |
| 8 | Falco vespertinus | თვალშავი | Red-footed Falcon | EN |
| 9 | Gyps fulvus | ოები | Griffon Vulture | VU |
| 10 | Gypaetus barbatus | კრავიჭამია | Bearded Vulture | VU |
| 11 | Neophron percnopterus | ფასკუნჯი | Egyptian Vulture | VU |
| 12 | Buteo rufinus | ველის კაკაჩა | Long-legged Buzzard | VU |
| 13 | Buteo lagopus | ფეხებანჯგვლიანი კაკაჩა | Rough-legged Buzzard | VU |
| 14 | Tadorna ferruginea | წითელი იხვი | Ruddy Shelduck | EN |
| 15 | Carpodacus rubicilla | დიდი კოჭობა | Great Rosefinch | VU |
| 16 | ***Phoenicurus erythrogastrus*** | წითელმუცელა ბოლოცეცხლა | Güldenstädt's Redstart | VU |
| 17 | Tetrao mlokosiewiczi | კავკასიური როჭო | Caucasian Black Grouse | VU |

საქართველო მიერთებულია ბონის კონვენციას მიგრირებად სახეობათა დაცვის შესახებ და აგრეთვე ხელშეკრულებას ევროპულ ხელფრთიანთა დაცვის შესახებ EUROBATS. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას ამ ტერიტორიაზე და მის მახლობლად დაფიქსირებული 6 სახეობის ხელფრთიანი. ცხრილში 5.3.5.2.1.2 ჩამოთვლილია საკვლევ ტერიტორიაზე ხელფრთიანები, რომლებიც დაცულია ბონის კონვენციით.

**ცხრილი 5.3.5.2.1.2.** მდ. თერგის აუზის ზემო წელში მობინადრე ხელფრთიანები - დაცული ბონის კონვენციის თანახმად

| № | ლათინური დასახელება | ქართული დასახელება | ინგლისური დასახელება |
|---|---|---|---|
| 1 | Myotis mystacinus | ულვაშა მღამიობი | Whiskered Bat |
| 2 | Myotis nattereri | ტყის მღამიობი | Natterer's Bat |
| 3 | Nyctalus leisleri | მცირე მეღამურა | Lesser Noctule Bat |
| 4 | Pipistrellus pipistrellus | ჯუჯა ღამორი | Common Pipistrelle |
| 5 | Pipistrellus pygmaeus | პაწია ღამორი | Soprano Pipistrelle |
| 6 | Plecotus auritus | რუხი ყურა | Brown Big-eared Bat |

### 5.3.5.2.2 მდინარე თერგის ზედა წელის იხთიოფაუნა

მდინარე თერგის იქთიოფაუნა არა საკმარისად არის შესწავლილი, განსაკუთრებით მასში ჩამდინარე პატარა მდინარეების „თევზების მოსახლეობა“. თერგის აუზის მდინარეების იხთიოფაუნა მიეკუთვნება სხვადასხვა ეკოლოგიურ ჯგუფს და მისი შემადგენლობა იცვლება ზონების მიხედვით, გამომდინარე ზღვის დონიდან წყალნაკადის სიმაღლიდან და მისი ჰიდროლოგიურ - ჰიდრავლიკურ რეჟიმიდან. გარდა ამისა, წლის განმავლობაში, მდინარის წყალუხვობიდან გამომდინარე თევზები ახდენენ მიგრირებას.

ზოგადად თერგის ზედა წელში იქთიოფაუნა წარმოდგენილია რეოფილური თევზებით. აქ ჩვენ გხვდება 6 სახეობის თევზი: ნაკადულის კალმახი, თერგის წვერა, თერგის ციმორი, აღმოსავლური ფრიტა, კავკასიური ქაშაპი, თერგის გოჭალა (იხ. სურათები 5.3.5.2.2.1. - 5.3.5.2.2.6.).

**სურ. 5.3.5.2.2.1.** ნაკადულის კალმახი

**სურ. 5.3.5.2.2.2.** თერგის წვერა

**სურ. 5.3.5.2.2.3.** თერგის ციმორი

**სურ. 5.3.5.2.2.4.** აღმოსავლური ფრიტა

**სურ. 5.3.5.2.2.5.** კავკასიური ქაშაპი

**სურ. 5.3.5.2.2.6.** თერგის გოჭალა

მდ. თერგის იხტიოფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნება მის სხვადასხვა უბანზე განპირობებულია ისტორიული, ეკოლოგიური, ლანდშაფტურ - ბუნებრივი და სხვა მიზეზებით. თერგის სათავე ზონის და ამ უბანზე თერგში ჩამდინარე მდინარეების იხთიოფაუნა თავისი წარმოშობით მიეკუთვნება არქტიკულ ფაუნას და შეგუებულნი არიან სწრაფი, კანიონის ტიპის, ცივი წყლების მდინარეებში ცხოვრებას, სადაც ფსკერი ქვა-ღორღიანია.

როგორც აღვნიშნეთ, ზედა წელში მობინადრე თევზები წარმოადგენენ ტიპიურ რეოფილურ თევზებს, რომლებიც ყრიან ან მალავენ ქვირითს წყალსატევის ფსკერზე ქვების ქვეშ, ხოლო კალმახი ტოფობისას ბუდეს იწყობს, რომელშიც მალავს ქვირითს. ყველა ამ თევზის სახეობისათვის დამახასიათებელია პორციული ტოფობა, რაც დაკავშირებულია საკვები ბაზის სიმწირესთან და მათი მხრიდან წარმოადგენს ადაპტაციას მაღალმთიან მკაცრ პირობებში შთამომავლობის შენარჩუნების მიზნით.

მდ. თერგის მაღალმთიანი ზონის იხტიოფაუნის წარმომადგენლები არ ახორციელებენ შორეულ მიგრაციებს, თუმცა ახასიათებთ სატოფე და სანასუქე მიგრაციები მოკლე მანძილებზე. ნაკადულის კალმახი ჩვეულებრივ ბინადრობს მუდმივ ადგილებში მდინარეების და ნაკადულების სათავეებში, მაგრამ მათი მცირე ნაწილი ცურდება მდინარეზე.

დაგეგმილი მშენებლობის უბანზე ჩვენ მხოლოდ ნაკადულის კალმახი (შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, სტატუსი - VU) გვხვდება, რადგან ცნობილია, რომ ზ.დ. 1000 მ. ზემოთ წვერა და სხვა კობრისებრები არ გვხდებიან.

სახასიათოა ასევე თევზების გადანაწილება ზონების მიხედვით წყლის ნაკადის ზღვის დონიდან სიმაღლის მიხედვით. ნაკადულის კალმახი წარმოადგენს ერთადერთ სახეობას, ვერტიკალური ზონალურობის პირობებში. იგი იკავებს ყველაზე უფრო მაღალ ადგილებს, ეგრეთწოდებულ „საკალმახე ნაკვეთს“, სადაც ის ახდენს ტოფობას, ზრდასრული თევზის და მოზარდულის ნასუქობას, გამოზამთრებას.

თერგში და მის შენაკადებში ბინადრობს ნაკადულის კალმახის ორი ფორმა: „მთის“ - რომელიც ბინადრობს შემომდინარე მცირე მდინარეების სათავეებში და ე.წ. „მთისწინა“ - რომელიც ბინადრობს „საკალმახე ნაკვეთების“ ქვედა ნაწილში. „მთის“ ფორმა მუდმივად ბინადრობს თერგში ჩამდინარე მდინარეების სათავეებში, ანუ სატოფე ზონაში, სადაც მუდმივად არის ნაკადულების დინებები. ის მხოლოდ ძალიან მოკლე კვებით მიგრაციებს ანხორციელებს. კლიმატური პირობები ნაკადულის კალმახის საარსებოთ ამ ზონაში განსაკუთრებით მკაცრია, საკვები ბაზა - მწირი, რაც იწვევს მათში ზრდის ტემპის შეყოვნებას და ნასუქობის შემცირებას, რაც აისახება სქესობრივი მოწიფების ვადებზე და სიწიფე გვიან დგება.

მკაცრი კლიმატური პირობების გამო პლანქტონი და ბენტოსი მდ. თერგის და მასში ჩამდინარე მდინარეების მოცემულ ზონაში გამოირჩევა შედარებით დაბალი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით (ოლიგოტროფული ტიპი), თუმცა რაოდენობრივი თვალსაზრისით ცალკეული ჯგუფები წარმოდგენილია საკმაოდ ფართოდ. ეს უზრუნველყოფს აქ მობინადრე თევზებისათვის საკვები ბაზის განვითარებას. ამიტომ თერგის და მასში ჩამდინარე მდინარეების თევზპროდუქტიულობა, ნაკადულის კალმახის მიხედვით, ხასიათდება მაღალი მაჩვენებლებით - დაახლოებით 30 კგ/ჰა-ზე. საკვებ ბაზას წარმოადგენს ძირითადად ჰამარიდები, მწერების მატლები, მათ შორის ქირონომიდები.

მდინარეებში ზოოპლანქტონი, იმ პირობებში როდესაც დინების სიჩქარე აღემატება 1 მ/წამში, წარმოადგენს თავისებურ „სუსპენზიას“ ზოოპლანქტონის და ზოობენტოსის ორგანიზმებისაგან. წყალსატევის ზოოპლანქტონი წარმოდგენილია: *Rotatoria, Ostracoda, Copepoda, Chironomidae*, რომლებიც მდინარის წყლის ფენებში დრეიფობენ.

Rotatoria-ას კლასიდან გვხდება შემდეგი რიგი: *Lacinularia, Asplanchna* და *Conochilus, Philodinidae* და *Colurellidae,* ნიჩაბფეხებიანებიდან *(Copepoda)* კი ცკლოპიდები *(Cyclops)* და მათი ნაუპლიები. ზოობენტოსის მხრივ დაფიქსირებულია *Oligochaeta, Insecta, Chironomidae*-ს მატლები, *Nirudinea, Gaminaridae* (კერძოდ ერთი სახეობა - *Rivulogammarus pulex*).

ზოოპლანქტონის ბიომასა ვარირებს 100 - 130 მგ/მ, ბენტოსის მაჩვენებლები კი - 300 – 370 მგ/მ. კალმახის კვებაში დიდ როლს თამაშობს *Chironomidae*-ს მატლები, ჰამარიდები, მწერები და მათი მატლები (32,3 – 60,1%) .

### 5.3.5.3 დაცული ტერიტორიები

ყაზბეგის დაცული ტერიტორიები წყვეტილი ტერიტორიებისგან შედგება და მისი საერთო ფართობი 8707 ჰექტარია. ყაზბეგის ეროვნული პარკი მთლიანად მაღალმთიანია. მისი ყველაზე დაბალი წერტილი ზღვის დონიდან 1400 მეტრზეა.

ყაზბეგის ეროვნული პარკი მთავარი კავკასიონის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობებზე, მდინარე თერგის აუზშია განლაგებული სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტში. მისი ტერიტორიის ქვედა ნიშნული ზ.დ. 1400 მ სიმაღლეზეა, ხოლო ზედა 3300-4100 მ ფარგლებშია მოქცეული. ყაზბეგის ეროვნული პარკის შექმნა ემსახურება მაღალი მთის ეკოსისტემების დაცვას.

მისი რელიეფი რთულია, მთაგორიანი და ძლიერ დანაწევრებული. დარიალის ხეობაში და უფრო სამხრეთითაც, ყველგან სადაც მდინარე თერგს ღრმა კანიონები გაუჭრია, ამ ხეობათა კედლები ადგილობრივი გეოლოგიის საუკეთესო თვალსაჩინოებას წარმოადგენს. კლდეებზე კარგად მოსჩანს ბაზალტური განწევრებები და ლავური შრეები.

ყაზბეგის ეროვნული პარკის მცენარეული საფარი საკმაოდ მრავალფეროვანია. იგი ყაზბეგის ფლორისტული ოლქის დიდი კავკასიონის სწორედ იმ ნაწილშია მოქცეული, რომლიც ენდემური სახეობების სიმდიდრით გამოირჩევა. ამ ფლორისტულ ოლქში გავრცელებულია 1347 სახეობის მცენარე, მათგან 26 % ენდემური მცენარეებია. აქ გავრცელებული ალპური, სუბალპური, ქსეროფიტული და მრავალი სხვა ეკოლოგიური დაჯგუფების მცენარეულობა.

ყაზბეგის ეროვნული პარკის ტყეები განლაგებულია მკვეთრი დაქანების ფერდობებზე. ნაკრძალში მერქნიანი მცენარეების 105 სახეობაა გავრცელებული, თუმცა უმეტეს წილად გვხვდება ლიტვინოვის არყი, სოსნოვსკის ფიჭვი, ღვიები, მოცვი. აღსანიშნავია, რომ საქართველოში იშვიათობას წარმოადგენს ქაცვის - საკმაოდ მოზრდილი მასივი, რომელიც დაბა სტეფანწმინდის სიახლოევეს გვხვდება, დეკა, ხოლო აღმოსავლური წიფელი და მაღალმთის მუხა შედარებით ვრცელ ფართობებზეა გავრცელებული.

მრავალფეროვანი მცენარეულობის არსებობა მდიდარი ფაუნის მომასწავებელია. სწორედ ყაზბეგის სახელმწიფო ნაკრძალშია გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები, როგორიც არის აღმოსავლეთ კავკასიური ჯიხვი, არჩვი, მგელი, ტყის კვერნა და სხვა. ნაკრძალი მტაცებელი ფრინველების საუკეთესო გარემოა, მაგალითად აქ ვხვდებით მთის არწივს, ორბს, ბატკანძერსა და სხვა. ყურადღებას იქცევს აგრეთვე კავკასიური როჭო და კავკასიური შურთხი.

აღსანიშნავია ჰესის მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორიის და ყაზბეგის ეროვნული პარკის ურთიერთ მდებარეობის საკითხი, კერძოდ: ეროვნული პარკის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილი უშუალოდ ესაზღვრება დარიალის ხეობას, ხოლო ხეობის ბოლო ნაწილი (მდ. დევდორაკის შემდგომ) კი დაცული ტერიტორიის ფარგლებშია (იხილეთ ნახაზი 5.3.5.3.1.). „დაცული ტერიტორიების შესახებ“ საქართველოს კანონის მოთხოვნებიდან გამომდინარე დაცული ტერიტორიის ფარგლებში აკრძალულია ყოველგვარი სამეურნეო საქმიანობა. აღნიშნულიდან გამომდინარე ჰესის პროექტირების პროცესში აუცილებელი იქნება ყაზბეგის ეროვნული პარკის და ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიების საზღვრების გამიჯვნა და შესაბამისი ორგანიზაციული ღონისძიებების გატარება.

**ნახაზი 5.3.5.3.1.** ყაზბეგის სახელმწიფო ნაკრძალის ზოგადი სქემა

# 6 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პოტენციური ზემოქმედება

წინამდებარე პარაგრაფში მოცემულია დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო პოტენციური ზემოქმედება სამშენებლო სამუშაოების, ოპერირების, ტექნიკური მომსახურების და ჰესის ლიკვიდაციის ეტაპებისთვის.

| დაგეგმილი საქმიანობის ეტაპი / რეცეპტორი | მშენებლობა | ოპერირება | ტექნიკური მომსახურება | გაჩერება/ ლიკვიდაცია |
|---|---|---|---|---|
| ჰაერი | | | | |
| ნიადაგი | | | | |
| წყალი | | | | |
| ფლორა | | | | |
| ფაუნა | | | | |
| დაცული ტერიტორიები | | | | |
| ლანდშაფტი- ვიზუალური ზემოქმედება | | | | |
| მიწათსარგებლობა | | | | |
| ინფრასტრუქტურა | | | | |
| სატრანსპორტო ნაკადები | | | | |
| კულტურული მემკვიდრეობა | | | | |
| სოც-ეკონომიკური გარემო | | | | |

უარყოფითი

დადებითი

ცხრილში 6.1. მოცემულია ინფორმაცია გარემოზე ზემოქმედების წყაროების, რეცეპტორების და ზემოქმედების ხარისხის აღწერა ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის სიცოცხლის ციკლის სხვადასხვა ეტაპზე.

## ცხრილი 6.1. ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება დაგეგმილი საქმიანობის სხვადასხვა ეტაპზე

| საქმიანობა | რეცეპტორი | ზემოქმედების წყარო | ზემოქმედების აღწერა |
|---|---|---|---|
| მოსამზადებელი სამუშაოები<br>· სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, წყალმომარაგების, კანალიზაციის და ელექტრომომარაგების საკითხების მოგვარების ჩათვლით.<br>· მანქანა დანადგარების და სპეცტექნიკის განთავსება<br>· მასალის შემოტანა-დასაწყობება | · ატმოსფერული ჰაერი<br>· ნიადაგი<br>· წყალი<br>· ფლორა<br>· ფაუნა<br>· ინფრასტრუქტურა<br>· კულტურული მემკვიდრეობა<br>· მოსახლეობა და პერსონალი | · ტრანსპორტი, სამშენებლო ტექნიკა<br>· დიზელ-გენერატორები<br>· ხალხი<br>· წარმოქმნილი ნარჩენები | · მტვერი და გამონაბოლქვი მანქანების მოძრაობისას<br>· დიზელ-გენერატორების გამონაბოლქვი<br>· მტვერი მიწის სამუშაოების წარმოების დროს<br>· ხმაური და ვიბრაცია (მანქანა-დანადგარები)<br>· ხმაური (ხალხი)<br>· ნიადაგის დაბინძურება (დაღვრილი საწვავი, ზეთები, ნარჩენები)<br>· ნიადაგის დატკეპნა მანქანების მოძრაობის გამო<br>· ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების შესაძლებლობა<br>· მიწათსარგებლობის ფორმის დროებითი შეცვლა<br>· წყლის შესაძლო დაბინძურება დაღვრილი საწვავით/ზეთებით, მიწით, ნარჩენებით (ზედაპირული წყლის ობიექტის მახლობლად სამუშაოების წარმოებისას).<br>· მცენარეული საფარის დაზიანება -მოჭრა, ბალახის დატკეპნა (პირდაპირი ზემოქმედება)<br>· მცენარეული საფარის დაზიანება - გამონაბოლქვის, დაღვრილი საწვავი/ზეთების გამო (არაპირდაპირი ზემოქმედება)<br>· ფაუნის შეშფოთება ადამიანების და ტექნიკის მოძრაობის შედეგად<br>· მშენებლობის დროს ზედაპირული წყლის დაბინძურების შემთხვევაში ზემოქმედება ქვედა დინებაში იქთიოფაუნაზე<br>· ელექტროგადაცემის ხაზის/ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება ფაუნაზე, სხვა რეცეპტორებზე (პერსონალი, მოსახლეობა)<br>· ნარჩენები - მყარი, თხევადი<br>· ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე<br>· სამუშაოების დროს პერსონალის შესაძლო ტრავმატიზმი<br>· ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე (მაგ. გზის საფარზე).<br>· ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები. |
| გზების მოწყობა-რეაბილიტაცია | · ატმოსფერული ჰაერი<br>· ნიადაგი<br>· წყალი<br>· ფლორა<br>· ფაუნა<br>· ინფრასტრუქტურა<br>· კულტურული მემკვიდრეობა<br>· მოსახლეობადა პერსონალი | · ტრანსპორტი, სამშენებლო ტექნიკა<br>· ხალხი<br>· წარმოქმნილი ნარჩენები | · მტვერი და გამონაბოლქვი მანქანების მოძრაობისას და მიწის სამუშაოების დროს<br>· ხმაური და ვიბრაცია (მანქანა-დანადგარები, ხალხი)<br>· ნიადაგის დაბინძურება (დაღვრილი საწვავი, ზეთები, ნარჩენები)<br>· ნიადაგის დატკეპნა მანქანების მოძრაობის გამო<br>· ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების შესაძლებლობა<br>· ნიადაგის (ფერდობის) სტაბილურობის დარღვევის რისკი<br>· მიწათსარგებლობის ფორმის შეცვლა - ახალი გზის მშენებლობის შემთხვევაში<br>· წყლის შესაძლო დაბინძურება დაღვრილი საწვავით/ზეთებით, მიწით, ნარჩენებით (ზედაპირული წყლის ობიექტის მახლობლად სამუშაოების წარმოებისას). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | · მცენარეული საფარის დაზიანება -მოჭრა, დატკეპნა (პირდაპირი ზემოქმედება) - გზის ახალი მონაკვეთების მოწყობისას<br>· მცენარეული საფარის დაზიანება - გამონაბოლქვის, დაღვრილი საწვავი/ზეთების გამო (არაპირდაპირი ზემოქმედება)<br>· ფაუნის შეშფოთება ადამიანების და ტექნიკის მოძრაობის გამო<br>· ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე<br>· გზების მოწესრიგების შემთხვევაში გადაადგილების დროებითი შეზღუდვა<br>· სამუშაოების დროს პერსონალის შესაძლო ტრავმატიზმი<br>· ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების გამო შესაძლო დისკომფორტი<br>· მშენებლობის დროს ზედაპირული წყლის დაბინძურების შემთხვევაში ზემოქმედება ქვედა დინებაში იქთიოფაუნაზე<br>· ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა უშუალოდ მშენებლობაში და მომსახურე სფეროებში (დადებითი ეფექტი) |
| მშენებლობის ეტაპი | ატმოსფერული ჰაერი | · ტრანსპორტი<br>· სამშენებლო ტექნიკა<br>· დიზელ-გენერატორები | · მტვერი და გამონაბოლქვი<br>· შედუღების აეროზოლები |
| | ნიადაგი | · მანქანები/სამშენებლო ტექნიკა<br>· დიზელ-გენერატორები<br>· მიწის სამუშაოები<br>· ნარჩენები | · ნიადაგის დატკეპნა მანქანებით და სამშენებლო ტექნიკით<br>· ნიადაგის დაბინძურება (დაღვრილი საწვავი/ზეთები, ნარჩენები, მათ შორის თხევადი)<br>· ზემოქმედება ნიადაგის სტაბილურობაზე<br>· ნაყოფიერი ფენის შესაძლო დაზიანება<br>· მიწათსარგებლობის ფორმის დროებითი და მუდმივი შეცვლა |
| | წყალი | · მანქანები/სამშენებლო ტექნიკა<br>· მიწის სამუშაოები<br>· ნარჩენები | · წყლის დაბინძურება (დაღვრილი საწვავით/ზეთებით, ნარჩენებით, მათ შორის თხევადი ნარჩენებით)<br>· დინების ბლოკირება - ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევის რისკი |
| | ფლორა და ფაუნა | · მანქანები/სამშენებლო ტექნიკა<br>· ხალხი | · პირდაპირი ზემოქმედება (დაჯახება, დაფრთხობა)<br>· ჰაბიტატების დროებითი და მუდმივი დანაწევრება - ზემოქმედება იხთიოფაუნაზე დინების ბლოკირების შემთხვევაში<br>· ხმაური და ვიბრაცია |
| | მოსახლეობა და პერსონალი | · მანქანები/სამშენებლო ტექნიკა | · მტვერი და გამონაბოლქვი<br>· ხმაური<br>· ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების გამო შესაძლო დისკომფორტი<br>· სამუშაოების დროს პერსონალის შესაძლო ტრავმატიზმი<br>· ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა უშუალოდ მშენებლობაში და მომსახურე სფეროებში (დადებითი ეფექტი) |
| ჰესის ოპერირება | ნიადაგი | · ნარჩენები | · ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენების არასათანადო მენეჯმენტის შემთხვევაში |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | წყალი | · ნარჩენები | · წყლის დაბინძურება ნარჩენების არასათანადო მენეჯმენტის შემთხვევაში |
| | ფლორა | · კაშხალი/წყალამღები<br>· ქვესადგური | · ზემოქმედება ჭალის მცენარეებზე/ფაუნაზე წყალდიდობის/დატბორვის ან წყალმცირობის შემთხვევაში<br>· ტექ-მომსახურების დროს ჰესის ობიექტების გასუფთავება ჭარბი მცენარეული საფარისაგან. |
| | ფაუნა | · კაშხალი/წყალამღები<br>· ჰესის აგრეგატები<br>· ქვესადგური | · შესაძლო ზემოქმედება თევზის გადაადგილებაზე<br>· ხმაური<br>· ელექტრომაგნიტური ველი |
| | მოსახლეობა და პერსონალი | · ჰესის აგრეგატები<br>· ქვესადგური | · ხმაური<br>· ელექტრომაგნიტური ველი<br>· სამუშაოების დროს პერსონალის შესაძლო ტრავმატიზმი |
| ტექმომსახურება/რემონტი | ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება ტექმომსახურების/რემონტის სპეციფიკაზე, სამუშაოთა მოცულობაზე და წარმოების ადგილზე. შესაძლო ზემოქმედება ტექმომსახურებისას არ განსხვავდება მშენებლობის პროცესში მსგავსი ხასიათის სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელი ზემოქმედებისაგან. | | |
| ფუნქციონირების შეწყვეტა | შესაძლებელია ორი ვარიანტი :<br>1. დაკონსერვება - ამ შემთხვევაში შენარჩუნებული უნდა იყოს ყველა არსებული სტრუქტურა. შენარჩუნდეს ტერიტორიის შემოღობვა და დაცვა.<br>2. საქმიანობის სრული შეწყვეტა- აღჭურვილობის და ინფრასტრუქტურის დემონტაჟი, ნარჩენების გატანა/უტილიზაცია, გვირაბის დახურვა და ტერიტორიის რეკულტივაცია . თუმცა ჩვეულებრივ, სიცოცხლის ვადის ამოწურვის შემდეგ, დახურვის ნაცვლად ტარდება სისტემის კაპიტალური რემონტი და ობიექტი აგრძელებს ფუნქციონირებს.<br><br>ობიექტის ლიკვიდაციის შემთხვევაში უნდა შედგეს შესაბამისი სამოქმედო გეგმა. სავარაუდო ზემოქმედება იქნება მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელის ანალოგიური. ყურადღება უნდა მიექცეს ნარჩენების, მათ შორის შესაძლო სახიფათო ნარჩენების, მენეჯმენტის საკითხებს. უნდა შემუშავდეს ტერიტორიის რეკულტივაციის გეგმა. | | |

# 7 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

## 7.1 ბსგზშ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციისას გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. ზემოქმედების შეფასებისთვის გამოყენებული მიდგომები, ასევე რაოდენობრივი და ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემუშავდა შეფასების სისტემის უნიფიკაციისა და სტანდარტიზაციისთვის, რაც უზრუნველყოფს შეფასების ობიექტურობას. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია მომზადდა მსოფლიო ბანკისა და სხვა საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების (EBRD, IFC, ADB) რეკომენდაციებზე დაყრდნობით.

რაოდენობრივი კრიტერიუმებისთვის გამოყენებულია საქართველოს, ევროკავშირისა და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის/მსოფლიო ბანკის ნორმატიულ დოკუმენტებში გარემოს ობიექტების (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი და სხვ.) ხარისხის მაჩვენებლებისთვის დადგენილი სიდიდეები ზემოქმედების იმ ფაქტორებისთვის, რომელთათვისაც არ დგინდება ხარისხობრივი ინდიკატორები (მაგ, ზემოქმედება ეკოსისტემებსა და მოსახლეობაზე), რაოდენობრივი კრიტერიუმები განისაზღვრა ფონური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, ზემოქმედების ობიექტის ღირებულებისა და სენსიტიურობის გათვალისწინებით. იმ შემთხვევებში კი, როცა ზემოქმედების შესაფასებლად შეუძლებელი იყო რაოდენობრივი კრიტერიუმების შემოღება, საერთაშორისოდ მიღებული მიდგომების გათვალისწინებით მომზადდა ხარისხობრივი კრიტერიუმები.

ბუნებრივსა და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება შეფასდა დადგენილი კრიტერიუმების შესაბამისად. შეფასებისას ყურადღება გამახვილდა უპირატესად იმ ზემოქმედებაზე, რომელიც მოცემულ პირობებში მნიშვნელოვნად იქნა მიჩნეული.

> *ევროკავშირის დირექტივა 97/11: „გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას გარემოს ის რეცეპტორები, რომლებზეც დაგეგმილი პროექტი სავარაუდოდ მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მოახდენს“.*

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

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

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

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

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

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

**საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება**

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

**საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა**

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

**საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება**

შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

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

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

### 7.1.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძნობიაროობა

საქმიანობის განხორციელებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ზემოქმედების არეალში არსებული ფიზიკური და ბიოლოგიური რესურსების ისეთი თვისობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლების ცვლილება, როგორიცაა:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი და გარემოს აკუსტიკური ფონი;
- ნიადაგის სტაბილურობა და ხარისხი;
- ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლების დებიტი და ხარისხი;
- ლანდშაფტების ვიზუალური ცვლილება;
- ჰაბიტატების, ფლორისა და ფაუნის რაოდენობა;
- საკვლევი ტერიტორიის ისტორიულ-არქეოლოგიური ღირებულება;
- სხვა.

მოსახლეობა, რომელზეც დაგეგმილმა საქმიანობამ შეიძლება მოახდინოს ზემოქმედება, მოიცავს საპროექტო ობიექტის მახლობლად მცხოვრებ, მომუშავე ან სხვა საქმიანობით (მაგ. დასვენება, მგზავრობა) დაკავებულ ადამიანებს. ობიექტზე მომუშავე პერსონალი განხილულია, როგორც პოტენციური სენსიტიური რეცეპტორი.

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

### 7.1.2 ზემოქმედებების დახასიათება

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

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

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

ზემოქმედება ძირითადად რაოდენობრივად განისაზღვრა. ამა თუ იმ გარემო ობიექტებისთვის, რომელთათვისაც დადგენილია ხარისხობრივი ნორმები, შეფასება სწორედ ამ ნორმების საფუძველზე მოხდა. როცა რაოდენობრივი შეფასება შეუძლებელი იყო, ზემოქმედება ხარისხობრივად შეფასდა, მისი მახასიათებლებისა და წინასწარ შემუშავებული კრიტერიუმების გათვალისწინებით.

ქვემოთ მოცემულია თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ ობიექტზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები, ზემოქმედების დახასიათება და შემოღებული კრიტერიუმების გამოყენებით ზემოქმედების მნიშვნელოვნების და მასშტაბების დადგენა.

## 7.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

### 7.2.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

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

**ცხრილი 7.2.1.1.** ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟირება | კატეგორია | მოკლევადიანი კონცენტრაცია (< 24 სთ) | გრძელვადიანი კონცენტრაცია (> 24 სთ) | წლიური ემისია | მტვერის გავრცელება (ხანგრძლივად, ან ხშირად) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ძალიან დაბალი | C <0.5 ზდკ | C < 0.1 ზდკ | წლიური ემისია ქვეყნის წლიური ემისიების 0.5%–ზე ნაკლებია | შეუმჩნეველი ზრდა |
| 2 | დაბალი | 0.5 ზდკ < C < 0.75 ზდკ | 0.1 ზდკ < C <0.2 ზდკ | წლიური ემისია ქვეყნის წლიური ემისიების 0.5–2%–ია | შესამჩნევი ზრდა |
| 3 | საშუალო | 0.75 ზდკ < C <1 ზდკ | 0.2 ზდკ < C <0.5 ზდკ | წლიური ემისია ქვეყნის წლიური ემისიების 2–5%–ია | უმნიშვნელოდ აწუხებს მოსახლეობას, თუმცა უარყოფით გავლენას არ ახდენს ჯანმრთელობაზე |
| 4 | მაღალი | 1 ზდკ < C <1.5 ზდკ | 0.5 ზდკ < C <1 ზდკ | წლიური ემისია ქვეყნის წლიური ემისიების 5–10%–ია | საკმაოდ აწუხებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით კი მგრძნობიარე პირებს |
| 5 | ძალიან მაღალი | C > 1.5 ზდკ | C > 1 ზდკ | წლიური ემისია ქვეყნის წლიური ემისიების 10%–ზე მეტია | ძალიან აწუხებს მოსახლეობას, მოქმედებს ჯანმრთელობაზე |

**შენიშვნა:**

- C - სავარაუდო კონცენტრაცია გარემოში ფონის გათვალისწინებით

### 7.2.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.2.2.1 მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას გამოიყოფა 2 ძირითადი ეტაპი: მიწის სამუშაოები და უშუალოდ კაშხლის მშენებლობა. ობიექტზე გათვალისწინებულია სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, რომლის ინფრასტრუქტურაში ძირითადად შევა: ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების სადგომი, ბეტონის კვანძი, საწვავით გასამართი პოსტი შესაბამისი რეზერვუარებით, ელ.გენერატორი და საშემდუღებლო დანადგარი. ინერტული მასალის მსხვრევა-დახარისხება მოხდება სველი მეთოდით, თუმცა ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების გაანგარიშებისას გათვალისწინებულია ინერტული მასალების დასაწყობება-შენახვის პროცესები.

აღნიშნულის შესაბამისად ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროები წარმოდგენილი იქნება ორგანიზებული და არაორგანიზებული გაფრქვევის წყაროების სახით. სახელდობრ: ორგანიზებული წყაროები-გენერატორი და ცემენტის სილოსები, აგრეთვე საწვავის რეზერვუარები. არაორგანიზებული წყაროები-ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების სადგომი, ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების მუშაობა, ინერტული მასალების საწყობები, ლენტური ტრანსპორტიორები და შედუღების პოსტი.

მშენებლობის პროცესში გაანგარიშებული ემისიის შედეგები გამოყენებულია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მოდელირებისათვის მიმდებარე ტერიტორიისათვის, რომელშიც ხვდება მშენებარე საეკლესიო კომპლექსის საზღვარი (დასახლებული პუნქტი ობიექტის მიმდებარედ არ ფიქსირდება). ჰაერის ხარისხის მოდელირება განხორციელებულია გაბნევის გაანგარიშების სპეციალური კომპიუტერული პროგრამით.

მშენებლობის პროცესში მავნე ნივთიერებათა გავრცელების მოდელირება ჩატარდა სამშენებლო ბანაკისათვის. რისთვისაც გაანგარიშებული იქნა შემდეგ სამუშაოებთან დაკავშირებული ემისიების რაოდენობები:

- ემისიები ღორღის დასაწყობების პროსცესში;
- ემისიები ღორღის შენახვისას;
- ემისიები ღორღის კონვეიერით ტრასპორტირებისას;
- ემისიები ცემენტის სილოსიდან;
- ემისიები სამშენებელო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სადგომიდან;
- ემისიები ბულდოზერის მუსაობისას;
- ემისიები ექსკავატორის მუსაობისას;
- შედუღების სამუშაოებთან დაკავშირებული ემისიები;
- გენერატორის მუშაობასთან დაკავშირებული ემისიები;
- ემისიები საწვავის შესანახი რეზერვიარიდან.

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე მავნე ნივთიერებათა გაბნევის დეტალური გაანგარიშებების პროგრამული ამონაბეჭდები და შესაბამისი გრაფიკული ნაწილი იხილეთ დანართებში №№ 1 და 2. დანართში №2 გრაფიკულად წარმოდგენილია მხოლოდ იმ მავნე ნივთიერებათა გაბნევის მოდელირების შედეგები, რომელთა კონცენტრაცია საანგარიშო წერტილში (მშენებარე სამონასტრო კომპლექსი, რომლის დაშორების მანძილი 140 მ-ია) საგულისხმოა, ანუ სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მიმდინარე სამუშაოების გამო შესაძლოა გადააჭარბოს 0,1 ზდკ-ს.

გაბნევის გაანგარიშების შედეგების მიხედვით სამონასტრო კომპლექსის ტერიტორიაზე მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების ნორმირებულ მაჩვენებლებზე გადაჭარბებას ადგილი არ ექნება.

### 7.2.2.2 ოპერირების ეტაპი

ოპერირების პროცესში ემისიის წყაროები არც წყალამღების და არც ძალური კვანძის ტერიტორიაზე არ იარსებებს. წყალსაცავის შექმნა ნავარაუდევი არ არის. ამგვარად არ არის მოსალოდნელი აორთქლების და შესაბამისად ჰაერის ტენიანობის ზრდა და კლიმატის ცვლილება.

ექსპლუატაციის დროს ემისიები მოსალოდნელია ტექმომსახურების/რემონტის დროს. ემისიების მოცულობა და ზემოქმედების დონე დამოკიდებული იქნება ჩასატარებელი სამუშაოების მასშტაბზე, ხანგრძლივობაზე და სამუშაოების წარმოების ადგილზე. თუმცა ეს ზემოქმედება დროში შეზღუდული და შექცევადი იქნება.

### 7.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაანგარიშებული ემისიების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მშარალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად საჭირო ღონისძიებების სისტემატურად გატარება (მაგ. სამუშაო უბნების და საავტომობილო გზების მორწყვა, ნაყარი სამშენებელო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად 6 თვეში ერთხელ;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ჰესის ოპერირების პროცესში სარემონტო სამუშაოების შესრულებისას მოსალოდნელი ემისიების შემცირებისათვის საჭიროა მშენებელობის ფაზის ანალოგიური ღონისძიებების გატარება.

### 7.2.4 ზემოქმედების შეფასება

**ცხრილი 7.2.4.1:** ჰაერის ხარისხის გაუარესება ემისიების შედეგად

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმედების რეცეპტორები | ნარჩენი ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|
| მშენებლობის ფაზა | | |
| ***მტვრის, წვის პროდუქტების, შედუღების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში***<br><br>- მტვერის წყარო - მიწისა და ბურღვა-აფეთქების სამუშაოები, ტრანსპორტირება, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვა-გამოყენება, სხვა.<br>- წვის პროდუქტების წყარო - სამუშაოები, რომელიც საჭიროებს სამშენებლო და სპეც. ტექნიკის გამოყენებას, მ.შ. მიწის სამუშაოები, სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირება, ინფრასტრუქტურის მოწყობა, მისასვლელი გზების, ჩამდინარე წყლების არინებისა და გაწმენდის სისტემების მშენებლობა, სხვა.<br>- შედუღების აეროზოლების წყარო - ლითონის კონსტრუქციების სამონტაჟო სამუშაოები<br>- სხვა მავნე ნივთიერებათა წყარო - უბანზე არსებული ქიმიური ნივთიერებების (საწვავ-საპოხი მასალა, საწვავის რეზერვუარები და სხვ.) აირადი ემისიები | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, პროექტის მუშახელი, პროექტის განხორციელების რეგიონის ბიოლოგიური გარემო | პირდაპირი უარყოფითი, დროებითი (≈4 წელი) ზემოქმედება, სავარაუდო სიდიდე უახლოეს რეცეპტორთან (დაცილება 140 მ) სხვადასხვა მავნე ნივთიერებებისთვის იცვლება 0.00-0.41 ზდკ-ს ინტერვალში<br><br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>**<br>დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ძალიან დაბალი |
| ექსპლუატაციის ფაზა | | |
| ***მტვრის, წვის პროდუქტების, შედუღების აეროზოლების და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში ტექ. მომსახურების / სარემონტო სამუშაოების დროს***<br>- მტვერის წყარო - მიწის, ტრანსპორტირება, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვა-გამოყენება, სხვა.<br>- წვის პროდუქტების წყარო - სამშენებლო და სპეც. ტექნიკის მუშაობა.<br>- შედუღების აეროზოლების წყარო - ლითონის კონსტრუქციების სამონტაჟო/სადემონტაჟო სამუშაოები<br>- სხვა მავნე ნივთიერებათა წყარო - უბანზე არსებული ქიმიური ნივთიერებების (საწვავ-საპოხი მასალა, საღებავები და სხვა) აირადი ემისიები | ჰესის პერსონალი და ბიოლოგიური გარემო | პირდაპირი უარყოფითი, დროებითი, მოკლევადიანი ზემოქმედება,<br><br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>**<br>ძალიან დაბალი |

## 7.3 ხმაურის გავრცელება

### 7.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით სანიტარული ნორმები 2.2.4/2.1.8 003/004-01 „ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ სტანდარტით დადგენილ სიდიდეებს.

**ცხრილი 7.3.1.1.** ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

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

[5] ასეთ ცვლილებას ადამიანთა უმეტესობა ვერ აღიქვამს

### 7.3.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.3.2.1 მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების შეფასება განხორციელდა ორი უბნისთვის:

- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია - ვინაიდან საცხოვრებელი ზონები დაცილებულია საკმაოდ დიდი მანძილით ხმაურის გავრცელების საანგარიშო წერტილად მიჩნეულია მის სიახლოვეს არსებული დარიალის სასაზღვრო გამშვები პუნქტის მომსახურე პერსონალი (საბაჟო კომუნიკაციებამდე დაცილების მანძილი - 40 მ);
- სათავე ნაგებობის სამშენებლო მოედანი - ხმაურის გავრცელების საანგარიშო წერტილად მიჩნეულია დაბა სტეფანწმინდის საცხოვრებელი ზონა, კერძოდ, სათავე ნაგებობის სამშენებლო მოედნიდან სამხრეთით მდებარე უახლოესი საცხოვრებელი სახლი (დაცილების მანძილი შეადგენს - 340 მ-ს).

რაც შეეხება სხვა სამშენებლო მოედნებზე წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელების შეფასებას (მაგ. სადერივაციო მილსადენის, გვირაბის შესასვლელი პორტალის და ძალური კვანძის ფარგლებში მიმდინარე სამუშაოებისას წარმოქმნილი ხმაური), ამ შემთხვევაში გაანგარიშებების ჩატარება არ ჩაითვალა სავალდებულოდ, ვინაიდან ხმაურის წყაროებსა და უახლოეს რეცეპტორებს შორის მანძილი საკმაოდ დიდია. ამასთან საცხოვრებელ სახლებთან ხმაურის მიღწევადობის ალბათობას მნიშვნელოვნად ამცირებს ადგილობრივი რელიეფი და მაღალი აკუსტიკური ფონი, რასაც პირველ რიგში მთის მდინარეთა (მდ. თერგი და მისი შენაკადები) კანიონისებურ ხეობაში მოძრაობა იწვევს.

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

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

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;

W – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება: W = 4p-სივრცეში განთავსებისას; W = 2p- ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას; W = p - ორ წიბოიან კუთხეში; W= p/2 – სამ წიბოიან კუთხეში;

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

| ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $b_a$ დბ/კმ | 0 | 0.3 | 1.1 | 2.8 | 5.2 | 9.6 | 25 | 83 |

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

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

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: $10\lg\sum_{i=1}^{n} 10^{0,1Lpi}$ ;
2) ერთ ჯგუფთი გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება.
3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე: $\beta_{საშ}$=10.5 დბ/კმ;

გაანგარიშება ჩატარებულია ორ პირობით წერტილში, შერჩეულ უბანზე ყველა ჩამოთვლილი მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობის შემთხვევისთვის, ხმაურის მინიმალური ეკრანირების გათვალისწინებით (ანუ ყველაზე უარესი სცენარი) (იხ. ცხრილი 7.3.2.1.1.).

**ცხრილი 7.3.2.1.1.** ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგები

| **უბანი** | **ძირითადი მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები** | **ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა** | **მანძილი უახლოეს რეცეპტორამდე, მ** | **ხმაურის ექვ. დონე უახლოეს რეცეპტორთან, დბა** | **ნორმა[6]** |
|---|---|---|---|---|---|
| სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია | o სატვირთო - 3,<br>o ექსკავატორი<br>o სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო;<br>o ბეტონის კვანძი | 98,8 | 40 | 69,4 | - |
| სათავე ნაგებობის სამშენებლო მოედანი | o სატვირთო - 2,<br>o ექსკავატორი<br>o ბულდოზერი<br>o ბეტონის მიქსერი<br>o წყლის ტუმბო | 93,6 | 340 | 47 | დღის საათებში - 55 დბა,<br>ღამის საათებში- 45 დბა |

გათვლებმა ცხადყო, რომ საბაჟოს კომუნიკაციებთან ხმაურის დონემ შესაძლოა 69,4 დბა-ს მიაღწიოს. საცხოვრებელ ზონასთან ხმაურის დაშვებულ ნორმებზე გადაჭარბება მოსალოდნელია ღამის საათებში (გაანგარიშების მიხედვით ღამის საათებისთვის დაშვებულ ნორმას 2 დბა-თი აჭარბებს). ამასთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში, რომლის დროს ცხრილში მოცემული მანქანა-დანადგარების ერთდროული მუშაობა გამორიცხულია. შესაბამისად ხმაურის გავრცელებით მოსახლეობაზე უარყოფითი ზემოქმედების ალბათობა მინიმალურია.

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

[6] სანიტარიული ნორმები "ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე"

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

#### 7.3.2.2 ოპერირების ეტაპი

ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროს 3 ჰიდროტურბინა წარმოადგენს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ტიპიური ჰიდროტურბინების საპასპორტო მონაცემების მიხედვით ხმაურის მახასიათებლები შეადგენს 96 დბა-ს, სამივე ტურბინის ერთდროულად მუშაობის შემთხვევაში ხმაურის ექვივალენტური დონე გენერაციის ადგილზე 101 დბა-ს მიაღწევს.

სხვა შემთხვევებში ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაური შეიძლება იყოს გამოწვეული მიმდინარე ან ავარიული შემთხვევების გამო საჭირო ტექმომსახურება/რემონტის დროს თვით სარემონტო სამუშაოებით და/ან ტრანსპორტის გადაადგილების გამო. ეს „დამატებითი“ ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება და დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მოცულობასა და ხანგრძლივობაზე.

ჰიდროტურბინების მუშაობის პროცესში მოსახლეობაზე ხმაურის ზეგავლენას ადგილი არ ექნება, რასაც შემდეგი ფაქტორები განაპირობებს:

- ჰესის შენობა განთავსდება მიწის ქვეშ;
- ტურბინები მოთავსებული იქნება დახშულ კორპუსში (გარსაცმში), რომელსაც ხმაურის შთანთქმის მაღალი მაჩვენებელი გააჩნია;
- ჰესის შენობიდან უახლოესი საცხოვრებელი ზონის დაცილების მანძილი 10 კმ და მეტია.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, შესაძლებელია ჰესის ოპერირების პროცესში ხმაურით მოსახლეობაზე ზემოქმედების უგულვებელყოფა და ოპერირების ეტაპზე ამ მხრივ რაიმე სახის შემარბილებელი ზომების გატარება არ არის საჭირო.

რაც შეეხება ჰესის შენობაში მომუშავე პერსონალზე მოსალოდნელ ზემოქმედებას. ამ მხრივ საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით; სამანქანო დარბაზში, საოპერატორო მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან.

### 7.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- „ხმაურიანი” სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება;
- ოპერირების ფაზაზე პერსონალის უზრუნველყოფა სპეციალური ყურსაცმებით; სამანქანო დარბაზში, საოპერატორო მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან.

### 7.3.4 ზემოქმედების შეფასება

**ცხრილი 7.3.4.1.** ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმედების რეცეპტორები | ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|
| მშენებლობის ფაზა | | |
| *ხმაურის გავრცელება ჰაერში*<br>- წყაროები - სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოების, ასევე მასალებისა და მუშახელის ტრანსპორტირებისას გამოყენებული მანქანები და სპეც. ტექნიკა. | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მობინადრე ცხოველები | · <u>საერთო:</u><br>პირდაპირი უარყოფითი, დროებითი ზემოქმედება, მაქსიმალური გავრცელების არეალი - სამუშაო ზონიდან 1 კმ<br>· <u>ზემოქმედება ახლომდებარე მოსახლეობაზე</u><br>უახლოეს დასახლებულ ზონაში ჰესის მშენებლობით გამოწვეული ხმაურის დონე 47 დბა-ს არ გადააჭარბებს<br><u>მნიშვნელოვნება:</u> დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ნარჩენი ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი ხარისხის.<br>· <u>ზემოქმედება საბაჟო კომუნიკაციების მომსახურე პერსონალზე</u><br>ხმაურის დონე - 69,4 დბა-მდე<br><u>მნიშვნელოვნება:</u> საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი<br>· <u>ზემოქმედება მუშახელზე</u><br>სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოსალოდნელი აკუსტიკური ფონი - 98,8 დბა-მდე; სამშენებლო მოედნებზე - 93,6 დბა-მდე<br><u>მნიშვნელოვნება:</u> მაღალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი ან საშუალო<br>· <u>ზემოქმედება ცხოველებზე</u><br>მოსალოდნელია ცხოველთა დროებითი შეშფოთება<br><u>მნიშვნელოვნება:</u> საშუალო შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი ან საშუალო |
| ექსპლუატაციის ფაზა | | |
| *ხმაურის გავრცელება ჰაერში*<br>- ჰესის ექსპლუატაციისას - ჰიდროტურბინების მუშაობა<br>- ტექ. მომსახურებისას / სარემონტო სამუშაოებისას - გამოყენებული მანქანები და სპეც. ტექნიკა | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მობინადრე ცხოველები | · <u>საერთო:</u><br>პირდაპირი უარყოფითი, გრძელვადიანი ზემოქმედება, მაქსიმალური გავრცელების არეალი - სამუშაო ზონიდან 0,5 კმ<br>· <u>ზემოქმედება ახლომდებარე მოსახლეობაზე</u><br>ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია<br><u>მნიშვნელოვნება:</u> ძალიან დაბალი<br>· <u>ზემოქმედება მუშახელზე</u><br>სამუშაო უბნებზე მოსალოდნელი აკუსტიკური ფონი - 101დბა<br><u>მნიშვნელოვნება:</u> მაღალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი ან საშუალო<br>· <u>ზემოქმედება ცხოველებზე</u><br>მოსალოდნელია ცხოველთა დროებითი შეშფოთება ტექ-მომსახურების და რემონტის დროს<br><u>მნიშვნელოვნება:</u> დაბალი |

## 7.4 ზემოქმედება ნიადაგზე

### 7.4.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ნიადაგზე, გრუნტსა და ფსკერული ნალექების ხარისხზე ზემოქმედების სიდიდე შეფასებულია შემდეგი პარამეტრებით:

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

**ცხრილი 7.4.1.1.** ნიადაგზე, გრუნტსა და ფსკერულ ნალექებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟ. | კატეგორია | ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება | ნიადაგის/ გრუნტის დაბინძურება | ფსკერული ნალექის დაბინძურება |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ძალიან დაბალი | სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3%–ზე ნაკლებზე | ნიადაგის/ გრუნტის ფონური მდგომარეობა შეუმჩნევლად შეიცვალა | ფსკერული ნალექების ფონური მდგომარეობა შეუმჩნევლად შეიცვალა |
| 2 | დაბალი | სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3–10% | დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 25%–ზე ნაკლებით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6 თვემდე | დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 25%–ზე ნაკლებით გაიზარდა, ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6 თვემდე |
| 3 | საშუალო | სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 10–30% | დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 25–100%–ით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6–12 თვემდე | დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 25–100%–ით გაიზარდა, ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6–12 თვემდე |
| 4 | მაღალი | სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 30–50%; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც, რომელთა რეკულტივაცია შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ | დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 100%–ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 1–2 წელი | დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 100%–ზე მეტით გაიზარდა, ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 1–2 წელი |
| 5 | ძალიან მაღალი | დაზიანდა ან განადგურდა ტერიტორიის 50% მეტი; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც, რომელთა რეკულტივაცია შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ | დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 100%–ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 2 წელზე მეტი | დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 100%–ზე მეტით გაიზარდა, ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 2 წელზე მეტი |

### 7.4.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.4.2.1 მშენებლობის ეტაპი

საქმიანობის ამ ეტაპზე განიხილება ნიადაგზე ორი სახის უარყოფითი ზემოქმედება:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება/დაზიანება, სტაბილურობის დარღვევა;
- ნიადაგის დაბინძურება.

პროექტის განხორციელებისას, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება ჰესის განთავსების ფარგლებში ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან და დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან.

სამშენებლო ბანაკის მომზადებისას შერჩეულ ტერიტორიაზე საშუალოდ 0,2-0,3 მ სიღრმემდე მოიხსნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა და სამშენებლო სამუშაოების დასრულებამდე დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დროებით დასაწყობების პროცესში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ნიადაგის ეროზიას წარეცხვის გამო, შესაბამისად მოსალოდნელია ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესება. გარდა ამისა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნამ და ყრილში გადატანამ შეიძლება გამოიწვიოს მისი გარკვეული რაოდენობის დაკარგვა, შეამციროს ნიადაგის ნაყოფიერება, გააღარიბოს თესლის მარაგი, შეცვალოს pH და ზედაპირული შრის ქიმია და სტრუქტურა.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ასევე მოსალოდნელია სამშენებლო სამუშაოების დროსაც (განსაკუთრებით ფერდობებზე მუშაობის შემთხვევაში). ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესის მუდმივი ინფრასტრუქტურის (სადერივაციომილსადენი, წყალმიმღები და სხვ.) მოწყობისას მცირე ფართობის მიწების დაკარგვა გარდაუვალია.

ნიადაგის დაბინძურება მოსალოდნელია როგორც მოსამზადებელი სამუშაოების, ასევე მშენებლობის პროცესში.

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.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის ფარგლებში (იქ სადაც იმოძრავებს სამშენებლო ტექნიკა ან განხორციელდება მიწის სამუშაოები) განვითარებულია დაბალი ღირებულების ნიადაგები, რომელებიც არ გამოირჩევა მაღალი პროდუქტიულობით (ტერიტორიები ძირითადად საძოვრებად გამოიყენება). აღნიშნულიდან გამომდინარე და ზემოთჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდეგ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება, ნიადაგის სტაბილურობასა და ხარისხზე ზემოქმედება უმნიშვნელო იქნება.

რაც შეეხება მდინარეთა ფსკერული ნალექების დაბინძურების ალბათობას. აღნიშნული არაპირდაპირი ზემოქმედებაა - იგი დაკავშირებულია მდინარეთა წყლის ხარისხზე უარყოფით ზემოქმედებასთან. ზედაპირული წყლების ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება განხილულია შესაბამის ქვეთავში.

#### 7.4.2.2 ოპერირების ეტაპი

ოპერირების დროს, გარდა სარემონტო სამუშაოებისა, ნიადაგზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას უნდა გატარდეს მშენებლობის პროცესში განსაზღვრული შემარბილებელი/ზემოქმედების თავიდან აცილების ღონისძიებები.

### 7.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით სამუშაო მოედანებზე მუშაობისას მშენებელ კონტრაქტორი ვალდებულია გაითვალისწინოს შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება წინასწარ შერჩეულ უბნებზე. ნიადაგი უნდა დასაწყობდეს ცალკე სანაყაროზე. ნაყარი დაცული უნდა იყოს ქარით გაფანტვის და ატმოსფერული ნალექებით გარეცხვისაგან. ნიადაგის განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული უნდა იყოს მინიმუმ 50 მ მანძილით;
- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილები მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამოძრაო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა);
- ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავით/ზეთით ჟონვით გამო ნიადაგის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დროებით დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ავტოსამრეცხაოების, სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამროს ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლების და სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა. მათთვის შესაბამისი გამწმენდი სისტემის მოწყობა და გამწმენდი ინფრასტრუქტურის გამართულობის მუდმივი მონიტორინგი.
- სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექმომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის (და შესაბამისად ნიადაგის/წყლის დაბინძურების) თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით.
- მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის ტერიტორიაზე რეცხვის აკრძალვა;
- დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით.
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.

ჰესის ოპერირების ფაზაზე ნიადაგის დაბინძურების პრევენციის მიზნით, ოპერატორმა კომპანიამ უნდა უზრუველყოს შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებულია ღონისძიებების შერულებაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- საწვავის/ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვის კონტროლი;
- საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში ტერიტორიის გაწმენდა და დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის ტერიტორიიდან გატანა შემდგომი რემედიაციისათვის;
- ქვესადგურების და ზეთსაცავების ტერიტორიებზე დაღვრის შედეგების სალიკვიდაციო საშუალებების განთავსება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე სამუშაოზე მიღებისას და შემდგომ წელიწადში ერთხელ;
- სარემონტო სამუშაოების შესრულების პროცესში მშენებელობის ფაზისათვის გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება.

### 7.4.4 ზემოქმედების შეფასება

**ცხრილი 7.4.4.1.** ნიადაგზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმედების რეცეპტორები | ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|
| მშენებლობის ფაზა | | |
| ***ზემოქმედება ნიადაგის საფარის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე. ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა-დაზიანება***<br>- მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება<br>- მიწის სამუშაოები, მ.შ. მისასვლელი გზების, სხვადასხვა შენობა-ნაგებობების მოსაწყობად<br>- ნარცენების მართვა | მცენარეული საფარი, ცხოველები, მოსახლეობა | პირდაპირი უარყოფითი, დროებითი ზემოქმედება.<br>განადგურდება საპროექტო ტერიტორიის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაახლოებით 3-10%<br>**მნიშვნელოვნება:** დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი |
| ***ნიადაგის დაბინძურება***<br>- ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება<br>- ნატანით დაბინძურებული წყლით დალამვა | მცენარეული საფარი, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები, მოსახლეობა | პირდაპირი უარყოფითი, დროებითი ზემოქმედება. გავრცელების არეალი დამოკიდებულია დამაბინძურებლის რაოდენობასა და გავრცელების გზაზე, თუმცა ძირითადად მცირე ლოკალური დაღვრებია მოსალოდნელი.<br>დამაბინძურებლების კონცენტრაცია ფონური კონცენტრაციის 25%–ზე მეტით არ გაიზრდება.<br>**მნიშვნელოვნება:** დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი |
| ექსპლუატაციის ფაზა | | |
| ***ზემოქმედება ნიადაგის საფარის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე***<br>- მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება სარემონტო/ტექ. მომსახურების და სატრანსპორტო ოპერაციებისთვის<br>- მიწის სამუშაოები<br>***ნიადაგის დაბინძურება***<br>- ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების (მაგ, საღებავის, სატრანსფორმატორო ზეთის) დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება | მცენარეული საფარი, მიწისქვეშა წყლები, ცხოველები, მოსახლეობა | · **საერთო:**<br>პირდაპირი უარყოფითი, ხანგრძლივი ზემოქმედება, გავრცელების არეალი დამოკიდებულია დამაბინძურებლის რაოდენობასა და გავრცელების გზაზე, თუმცა ძირითადად მცირე ლოკალური დაღვრებია მოსალოდნელი.<br>ნიადაგის/ გრუნტის ფონური მდგომარეობის ცვლილება შეუმჩნევლი დარჩება, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება მოსალოდნელია მხოლოდ სარემონტო/ტექ. მომსახურების დროს, რაც ჰესის ინფრასტრუქტურის განთავსების ტერიტორიის 3%-ს არ გადააჭარბებს.<br>**მნიშვნელოვნება:** ძალიან დაბალი |

## 7.5 საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი

### 7.5.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

გეოდინამიკურ პროცესებში განხილულია დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე ისეთი გრავიტაციული პროცესები, როგორიცაა დახრამვა, მეწყერი, სელი, ქვანაშალი, ღვარცოფი და სხვა და რომლებიც შესაძლო გამოიწვიოს ან გააქტიურდეს პროექტის განხორციელების შედეგად. გეოდინამიკური პროცესების განვიტარების რისკის ზრდა უკავშირდება უკვე არსებულ გეოლოგიურად საშიშ უბნებს, რომლებიც სენსიტიურია გარკვეული ზემოქმედების მიმართ. შესაბამისად, რისკები შეფასებულია რეცეპტორისა და პროექტის საქმიანობის გათვალისწინებით.

**ცხრილი 7.5.1.1.** გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეფასების კრიტერიუმები

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

### 7.5.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.5.2.1 მშენებლობის ეტაპი

თუ გავითვალისწინებთ ხეობის რთულ რელიეფს საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს მძიმე ტექნიკის გადაადგილებასთან, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობასთან, დროებითი და საექსპლუატაციო გზების მოწყობასთან, სადაწნეო შახტის მშენებლობასთან და სხვა.

საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების მხრივ პოტენციური რისკის მქონე უბნები გამოვლინდება სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში, რომელთა დეტალური შეფასება უნდა მოხდეს დაუყოვნებლივ და გატარდეს საჭირო გამაგრებითი ღონისძიებები.

საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების გარკვეული რისკი არსებობს არსებული გზების რეაბილიტაციის სამუშაოების შესრულების და ამ გზების ექსპლუატაციის დროს. იმ ადგილებში სადაც დაფიქსირებულია ძველი მეწყრული უბნები და მდინარეების დახრამვის პროცესები, სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია დეტალური გეოტექნიკური მდგომარეობის შეფასების ჩატარება. შეფასების შედეგების საფუძველზე უნდა მოხდეს დამცავი საინჟინრო ნაგებობების შერჩევა, მათ შორის სადრენაჟო ნაგებობების და წყალამრიდი თხრილების მოწყობა.

როგორც მე-4 პარაგრაფშია აღნიშნული, მიწისქვეშა გვირაბების გაყვანა ძირითადად გვირაბ გამყვანი მანქანითაა გათვალისწინებული, მაგრამ ჰესის შენობის და სადაწნეო შახტის დამუშავება მოხდება ბურღვა-აფეთქების მეთოდის გამოყენებით. შესაბამისად არსებობს საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების გარკვეული რისკები, რა გათვალისწინებული უნდა იქნას დეტალური სანიჟინრო-გეოლოგიური კვლევის პროგრამაში.

ჰესის მშენებლობის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს საავტომობილო გზების წყალამრიდი და წყალსარინი ნაგებობების მუდმივად მუშა მდგომარეობაში შენარჩუნების საკითხს.

#### 7.5.2.2 ოპერირების ეტაპი

ჰესის ოპერირების პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი მინიმალურია. ასეთი შემთხვევები მოსალოდნელია მხოლოდ ავარიული სიტუაციების განვითარების შემთხვევაში (სადერივაციო სისტემს ავარიული დაზიანების შემთხვევაში).

### 7.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების და გზების მშენებლობის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყრული წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
- მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;

- გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს ძელყორის ტიპის გაბიონები.
- საავტომობილო გზების და სადერივაციო მილსადენის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საპროექტო დერეფნის გასწვრივ საჭიროა მოეწყოს ბეტონის არხები (კიუვეტები).
- გზების და სადერივაციო მილსადენის გასწვრივ მოწყობილი არხებიდან ატმოსფერული და ფერდობებიდან ჩამონაჟონი გრუნტის წყლების ჩაშვება უნდა მოხდეს მდ. თერგში და მის შენაკადებში.
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ აუცილებელია სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოების ჩატარება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭიროა საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი (განსაკუთრებით სადერივაციო მილსადენის პერიმეტზე) და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებების გატარება (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და განხორციელება).

### 7.5.4 ზემოქმედების შეფასება

**ცხრილი 7.5.4.1.** გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმედების რეცეპტორები | ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|
| **მშენებლობის ფაზა** | | |
| ***გეოსაფრთხეების, მ.შ. მეწყერის, ეროზიის, ზვავის, დახრამვის გააქტიურება/ განვითარება***<br>- სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები, განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება<br>o გეოლოგიურად საშიშ უბნებზე<br>o ფერდობებზე<br>- არა რეკულტივირებული ან ცუდად რეკულტივირებული უბნები | მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები, წყალი) | პირდაპირი უარყოფითი გრძელვადიანი ზემოქმედება<br><br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>**<br>დამოკიდებულია უბანზე, ადგილობრივი პირობებისა და პრევენციული/ შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მიხედვით შესაძლოა იცვლებოდეს დაბალიდან მაღალ ზემოქმედებებამდე. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით შემოქმედება შესაძლებელია შემცირდეს ძალიან დაბალიდან დაბალ ზემოქმედებამდე. |
| **ექსპლუატაციის ფაზა** | | |
| ***გეოსაფრთხეების, მ.შ. მეწყერის, ეროზიის, ზვავის, დახრამვის გააქტიურება/ განვითარება***<br>- ტექ. მომსახურების/ სარემონტო სამუშაოები და სატრანსპორტო ოპერაციები, განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება<br>o გეოლოგიურად საშიშ უბნებზე<br>o ფერდობებზე<br>- არა რეკულტივირებული ან ცუდად რეკულტივირებული უბნები | მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები, წყალი) | პირდაპირი უარყოფითი გრძელვადიანი ზემოქმედება<br><br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დამოკიდებულია უბანზე, ადგილობრივი პირობებისა და პრევენციული/ შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მიხედვით შესაძლოა იცვლებოდეს ძალიან დაბალიდან დაბალ ზემოქმედებამდე. |

## 7.6 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

### 7.6.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

წყლის გარემოზე ზემოქმედებაში იგულისხმება:

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

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

**ცხრილი 7.6.1.1.** ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟ. | კატეგორია | ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე | მდინარის წყლის დებიტის ცვლილება | მდ. თერგის წყლის ხარისხის გაუარესება |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ძალიან დაბალი | მყარი ჩამონადენის ცვლილება პრაქტიკულად შეუმჩნეველია, მდინარის კალაპოტზე ან ნაპირებზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს | დებიტის ცვლილება შეუმჩნეველია, გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე /იქთიოფაუნაზე. წყალსარგებლობა არ შეცვლილა | ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე შეუმჩნევლად შეიცვალა |
| 2 | დაბალი | მყარი ჩამონადენი 1-5%-ით შეიცვალა ქვედა ბიეფში/ წყალმიმღების ქვემო დინებაში მდინარის მთელს სიგრძეზე ან მის გარკვეულ მონაკვეთებზე, რამაც შესაძლოა გარკვეული გავლენა მოახდინოს სენსიტიურ უბნებზე, თუმცა არსებული ეროზიული პროცესები შესამჩნევად არ გააქტიურებულა | მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებეტი 10%-ით შეიცვალა, ზემოქმედება დროებითია (მაგ, აღდგება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ) ან სეზონურია (მაგ, ადგილი ექნება მხოლოდ წყალმცირობისას), გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე/ იქთიოფაუნაზე. დროებით ან მცირედ შეიცვალა წყალსარგებლობა | ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე გაიზარდა 50%-ზე ნაკლებით, თუმცა არ აღემატება ზდკ-ს |
| 3 | საშუალო | მყარი ჩამონადენი 5-10%-ით შეიცვალა ქვედა ბიეფში/ წყალმიმღების ქვემო დინებაში მდინარის მთელს სიგრძეზე ან მის გარკვეულ მონაკვეთებზე, რაც გარკვეული გავლენას ახდენს სენსიტიურ უბნებზე, მოსალოდნელია არსებული ეროზიული პროცესების შესამჩნევი გააქტიურება, ან ეროზია საშიშ უბნებზე ეროზიული პროცესების განვითარება | მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებიტი 10-30%-ით შეიცვალა, თუმცა ზემოქმედება დროებითია (აღდგება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ) ან სეზონური (ადგილი აქვს მხოლოდ წყალმცირობისას), მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება წყლის სენსიტიურ ჰაბიტატებზე/იქთიოფაუნაზე, დროებით და მცირედ შეიცვალა წყალსარგებლობა | ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 50-100%-ით, თუმცა არ აღემატება ზდკ-ს |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | მაღალი | მყარი ჩამონადენი 10-15%-ით შეიცვალა ქვედა ბიეფში/ წყალმიმღების ქვემო დინებაში მდინარის მთელს სიგრძეზე ან მის გარკვეულ მონაკვეთებზე, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სენსიტიურ უბნებზე, არსებული ეროზიული პროცესები მნიშვნელოვნად გააქტიურდა ან ეროზია საშიშ უბნებზე ვითარდება ეროზია | მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებიტი 30-50%-ით შეიცვალა, რაც შეუქცევადი ხასიათისაა, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე, მოსალოდნელია ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, შესამჩნევ გავლენას ახდენს წყალსარგებლობაზე | ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 100%-ზე მეტით, ან გადააჭარბა ზდკ-ს |
| 5 | ძალიან მაღალი | მყარი ჩამონადენი >15%-ით შეიცვალა ქვედა ბიეფში/ წყალმიმღების ქვემო დინებაში მდინარის მთელს სიგრძეზე ან მის გარკვეულ მონაკვეთებზე, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მდინარის ქვემო დინებაზე, მათ შორის სენსიტიურ უბნებზე, არსებული ეროზიული პროცესები მნიშვნელოვნად გააქტიურდა, ეროზია საშიშ ან ადრე სტაბილურ უბნებზე განვითარდა ეროზია | მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებიტი 50%-ზე მეტით შეიცვალა, ზემოქმედება შეუქცევადია, ხარჯის სიმცირე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე, ადგილი აქვს იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებას, მნიშვნელოვნად შეიცვალა წყალსარგებლობა | ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 200%-ზე მეტად და გადააჭარბა ზდკ-ს |

### 7.6.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.6.2.1 მშენებლობის ეტაპი

კაშხლის მშენებლობის ეტაპზე მის ქვედა ბიეფში მდ. თერგის ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა და წყლის დებიტის ცვლილება მოკლევადიანია, აღნიშნული დამოკიდებულია მდინარის აქტიურ კალაპოტში ჩასატარებელი სამუშაოების ხანგრძლივობაზე. ამ პერიოდში მდინარის წყლის გატარება ქვემო ბიეფში მოხდება განათხარების საშუალებით, შესაბამისად ქვემო ბიეფში წყლის ხარჯის ცვლილება შეუმჩნეველი იქნება. ასევე აღსანიშნავია, რომ მდინარის წყალდიდობების პერიოდში, მაშინ როცა ნატანის გადაადგილება ყველაზე აქტიურად მიმდინარეობს, მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოები არ იწარმოებს.

საქმიანობის ამ ეტაპზე ყველაზე საგულისხმოა ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები. წყლის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ზედაპირული წყლის ობიექტის მახლობლად მუშაობისას. პოტენციური რისკები გულისხმობს:

- დაბინძურებას მანქანა/დანადგარებიდან საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად;
- წყლის სიმღვრივის მომატებას მდინარის კალაპოტის მახლობლად სამუშაოების წარმოებისას;
- სამშენებლო და სხვა ნარჩენებით, მათ შორის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით დაბინძურებას.

წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკის თვალსაზრისით ძირითადად განსახილველია: წყალამღების მშენებლობა, სამშენებლო ბანაკის განთავსების ტერიტორია. ასევე გასათვალისწინებელია სადერივაციო გვირაბის და ჰესის შენობის სანგრევების დამუშავების დროს წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლების მართვის პროცესი. აღნიშნულის შესაბამისად დაბინძურების რისკები ყველაზე მაღალია მდინარეების თერგისა და ხდისწყლისთვის.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის დაცვა დაბინძურებისაგან.

### 7.6.2.2 ოპერირების ეტაპი

ნატანის მოძრაობაზე საგულისხმო ზეგავლენას კაშხლის ექსპლუატაცია ახდენს. ეს, თავის მხრივ, მნიშვნელოვანია მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით. ჰესის მშენებლობა იგეგმება მაღალმთიან რეგიონში. მდ. თერგის ხეობის შერჩეული მონაკვეთი კანიონისებურია, ნაკლებად დატერასებული, სადაც წარმოდგენილია საკმაოდ მტკიცე კლდოვანი ქანები. ასეთ ბუნებრივ პირობებში ნატანის რაოდენობის შემცირებით კაშხლის ქვედა ბიეფში კალაპოტის დინამიკის მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის მიხედვით წყალსაცავის შექმნა არ იგეგმება; სათავეზე მოეწყობა დაბალზღურბლიანი წყალსაშვიანი კაშხალი, რომელსაც ამ მხრივ სხვა ალტერნატივებთან შედარებით საკმაოდ საგულისხმო უპირატესობები გააჩნია, კერძოდ: ჭარბი წყლის ხარჯის და ნატანის ავტომატური გატარების შესაძლებლობა და მექანიკური მოწყობილობების სიმცირე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მდ. თერგის წყლის ხარჯის ცვლილების თვალსაზრისით გარკვეული ზემოქმედებაა მოსალოდნელი სათავე ნაგებობიდან ჰესის ნამუშევარი წყალის შერთვის ადგილამდე მონაკვეთში. მდ. თერგის წყლის საშუალო ხარჯის რაოდენობის გათვალისწინებით მნიშვნელოვანი დადებითი მომენტი იქნება სანიტარიული ხარჯის გატარებაც. საპროექტო კაშხლების ექსპლუატაციის პროცესში ქვედა ბიეფში გასატარებელი სანიტარიული/ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშებისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი პირობები:

- მდინარის ბიოლოგიური გარემოს ნორმალური ცხოველმყოფელობისთვის აუცილებელი წყლის რაოდენობის გატარება;
- კაშხლის ქვედა ბიეფში მოქმედი წყალმოსარგებლეების საქმიანობის განხორციელებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობის გატარება;

ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო კაშხლის ქვედა ბიეფებში წყალსარგებლობის ერთად ერთი სახეობაა სამოყვარულო თევზჭერა. არც ლიტერატურული წყაროებით და არც სავლე სამუშაოების დროს წყალსარგებლობის სხვა სახეები დაფიქსირებული არ ყოფილა.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით კაშხლების ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ხარჯის გაანგარიშება უნდა მოხდეს მხოლოდ მდინარის ბიოლოგიური გარემოს ცხოველმყოფელობისთვის აუცილებელი წყლის რაოდენობის მიხედვით.

საქართველოში მიღებული პრაქტიკის მიხედვით სანიტარიული ხარჯის გაანგარიშება ხდება მდინარის ჩამონადენის 95%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის ოდენობით.

საპროექტო კაშხლის მშენებლობისათვის შერჩეული გასწორისათვის 95%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი შეადგენს 19.7 მ³/წმ. შესაბამისად დარიალი ჰესისათვის გაანგარიშებული სანიტარიული ხარჯი იქნება 1.97 მ³/წმ.

ზემოქმედებას ამცირებს ის გარემოება, რომ სათავე ნაგებობიდან 200-250 მ-ში მდ. თერგს მარცხნიდან ერთვის მდ. ჩხერი, ხოლო 400-500 მ-ში მარჯვნიდან მდ. ყურო, რომელებსაც გააჩნიათ მნიშვნელოვანი სტაბილური ხარჯი, რაც თავისმხრივ შეამცირებს მდინარეში წყლის ნაკლებობით გამოწვეულ ნეგატიურ ზემოქმედებას.

რაც შეეხება მდ. თერგის წყლის ხარისხის გაუარესებას. ჰესის მშენებლობის პროექტის მიხედვით ძალოვან კვანძში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის დაგეგმილია კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების დამონტაჟება. გაწმენდილი წყლები ჩაშვებული იქნება მდ. თერგში. სათაო ნაგებობაზე პერსონალის მორიგეობა არ არის დაგეგმილი და შესაბამისად ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

ექსპლუატაციის დროს, გარდა წყლის ობიექტის მახლობლად სარემონტო სამუშაოებისა, წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევის ანალოგიური იქნება.

### 7.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

#### 7.6.3.1 მშენებლობის ეტაპი

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

- ტექნიკის განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს. თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად);
- მდინარის კალაპოტში და მის მახლობლად მუშაობისას კალაპოტის ჩახერგვის თავიდან აცილება;
- მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად;
- მასალებისა და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;
- მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე, წყლის ობიექტისგან მოცილებით;
- სამშენებლო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექმომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნება, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის (და შესაბამისად ნიადაგის, წყლის დაბინძურების) თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით.
- ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად.

- მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- ჩამდინარე წყლების გაწმენდის გარეშე ჩაშვების აკრძალვა. აღნიშნული მეტად საყურადღებოა სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირების და მიწისქვეშა სანგრევების დამუშავებისას;
- ზედაპირული ჩამონადენისთვის დრენაჟის სისტემის და დროებითი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

### 7.6.3.2 ოპერირების ეტაპი

ოპერირების ეტაპზე წყლის ხარისხის გაუარესების საწინააღმდეგო ღონისძიებებია:

- ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;
- სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა ძალური კვანძისათვის და მათი მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი;
- საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

### 7.6.4 ზემოქმედების შეფასება

**ცხრილი 7.6.4.1.** ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმედების რეცეპტორები | ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|
| მშენებლობის ფაზა | | |
| ***ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე***<br>- მდინარის კალაპოტის დინამიკის ცვლილება და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, ინფრასტრუქტურა (გზა), მდინარის ბინადარნი. | პირდაპირი უარყოფითი დროებითი ზემოქმედება.<br>მყარი ჩამონადენის ცვლილება პრაქტიკულად შეუმჩნეველია, მდინარის კალაპოტზე ან ნაპირებზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს<br>**მნიშვნელოვნება:** ძალიან დაბალი |
| ***მდინარის წყლის ხარჯის ცვლილება*** | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი. | პირდაპირი უარყოფითი დროებითი ზემოქმედება.<br>დებიტის ცვლილება შეუმჩნეველია, გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე /იქთიოფაუნაზე. წყალსარგებლობა არ შეცვლილა<br>**მნიშვნელოვნება:** ძალიან დაბალი |
| ***ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით***<br>- შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო - საწარმოო ჩამდინარე წყლები, მიწისქვეშა სანგრევების გაყვანისას წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლები, ნაწილაკებით დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი, ინერტული მასალების/ გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების ჩამონადენი.<br>- ნახშირწყალბადებით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა;<br>- სხვა დაბინძურების წყარო - სამშენებლო ბანაკზე/უბანზე წარმოქმნილი სამშენებლო ან საყოფაცხოვრებო მყარი/თხევადი ნარჩენები | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი, სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთები, რომლებიც დაბინძურებული წყლით ირწყვება | პირდაპირი უარყოფითი, დროებითი (≈4 წელი) ზემოქმედება, გავრცელების არეალი დამოკიდებულია დამაბინძურებლის კონცენტრაციაზე და გავრცელების გზაზე<br>სათაო ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების დროს მდინარის წყალში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე შესაძლოა გაიზარდოს 50-100%-ით.<br>**მნიშვნელოვნება:** საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი. |

| ექსპლუატაციის ფაზა | | |
|---|---|---|
| ***ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე***<br>- მდინარის კალაპოტის დინამიკის ცვლილება და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, ინფრასტრუქტურა (გზა), მდინარის ბინადარნი. | პირდაპირი უარყოფითი გრძელვადიანი ზემოქმედება.<br>მყარი ჩამონადენის ცვლილებამ შესაძლოა გარკვეული გავლენა მოახდინოს სენსიტიურ უბნებზე, თუმცა არსებული ეროზიული პროცესები შესამჩნევად არ გააქტიურებულა.<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |
| ***მდინარის წყლის ხარჯის ცვლილება*** | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი. | პირდაპირი უარყოფითი გრძელვადიანი ზემოქმედება.<br>ზემოქმედება ძირითადად სეზონურია (ადგილი აქვს წყალმცირობისას), მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება წყლის სენსიტიურ ჰაბიტატებზე/იქთიოფაუნაზე, მცირედ შეიცვალა წყალსარგებლობა.<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** საშუალო |
| ***ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით***<br>- შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო:<br>o ჰიდროტექნიკური ნაგებობების რეცხვა;<br>o ჰესის არა რეკულტივირებული უბნებიდან მყარი ნაწილაკებით დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი<br>- ნახშირწყალბადებით/ ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო:<br>o ჰესის ნამუშევარი წყლის დაბინძურება ტურბინის ზეთით<br>o ქიმიური ნივთიერებების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა<br>- სამშენებლო მასალებით დაბინძურება;<br>- მყარი/თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, სარემონტო სამუშაოებისას წარმოქმნილი სამშენებლო მყარი/თხევადი ნარჩენები | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი. | პირდაპირი უარყოფითი, გრძელვადიანი ზემოქმედება, გავრცელების არეალი დამოკიდებულია დამაბინძურებლის კონცენტრაციაზე და გავრცელების გზაზე<br>მდ. თერგის წყალში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე შესაძლოა გაიზარდოს 50%-ზე ნაკლებით, თუმცა არ აღემატება ზდკ-ს<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი |

## 7.7 ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლებზე

### 7.7.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

**ცხრილი 7.7.1.1.** მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟ. | კატეგორია | მიწისქვეშა წყლის დებიტის ცვლილება | მიწისქვეშა წყლის[7] ხარისხის გაუარესება |
|---|---|---|---|
| 1 | ძალიან დაბალი | დებიტი შეუმჩნევლად შეიცვალა | ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია შეუმჩნევლად შეიცვალა |
| 2 | დაბალი | გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, თუმცა გავლენა არ მოუხდენია ჭაბურღილების წყლის დონეზე ან წყაროების წყლის ხარჯზე | II ჯგუფის[8] ნივთიერებათა კონცენტრაცია ნაკლებია სასმელი წყლისთვის დასაშვებზე |
| 3 | საშუალო | გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, ამასთან შემცირდა ჭაბურღილებიდან წყლის მოპოვებაც, გავლენას ახდენს წყაროების ხარჯზე | II ჯგუფის ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელი წყლისთვის დასაშვებს |
| 4 | მაღალი | ჭაბურღილები დროებით არ მუშაობს, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა შემცირდა, რასაც სეზონური გვალვა და ეკოლოგიური ზემოქმედება მოჰყვება | ფიქსირდება I ჯგუფის მავნე ნივთიერებები |
| 5 | ძალიან მაღალი | ჭაბურღილები შრება, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა აღარ ხდება, არსებობს გვალვისა და ეკოლოგიური ზემოქმედების დიდი რისკები | I ჯგუფის მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელ წყალში დასაშვებს |

### 7.7.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.7.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ჰესის ინფრასტრუქტურის მშენებლობისას, კერძოდ მიწისქვეშა სამუშაოების დროს არსებობს წყალშემცველი ჰორიზონტების გადაკვეთის ალბათობა, რამაც შესაძლოა ადგილობრივი მიწისქვეშა წყლების დებიტის შემცირება გამოიწვიოს. საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ასეთი სახის ზემოქმედების ხასიათის და მასშტაბების ზუსტი განსაზღვრა გაძნელებულია.

რაც შეეხება მიწისქვეშა წყლის დაბინძურების რისკს, ის მოსალოდნელია იმ უბნებში მუშაობისას სადაც ფიქსირდება არა ღრმა წყლის ჰორიზონტების არსებობა. ზემოქმედება მიწისქვეშა წყალზე შეიძლება იყოს:

- პირდაპირი - მაგ. მიწის სამუშაოების დროს (ბურღვა, საძირკვლის ამოთხრა და სხვ.) და
- არაპირდაპირი - ძლიერ დაბინძურებული ნიადაგებიდან ატმოსფერული წყლებით დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების, ან დაბინძურებულ ზედაპირულ წყალსა და მიწისქვეშა წყალს შორის ჰიდრავლიკური კავშირის გამო.

[7] საქართველოს კანონმდებლობით მიწისქვეშა წყლის ხარისხი არ რეგულირდება, ამიტომ შეფასებისთვის გამოყენებულია სასმელი წყლის სტანდარტი

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

#### 7.7.2.2 ოპერირების ეტაპი

ოპერირების ეტაპზე, როგორც მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილების, ასევე მათი დაბინურების რისკები გაცილებით დაბალია. ზემოქმედების ალბათობის კიდევ უფრო შემცირება სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით არის შესაძლებელი.

### 7.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობის შემცირების მიზნით საჭიროა ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებების გატარება.

### 7.7.4 ზემოქმედების შეფასება

**ცხრილი 7.7.4.1.** მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმედების რეცეპტორები | ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|
| მშენებლობის ფაზა | | |
| *მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება* | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები | პირდაპირი უარყოფითი, გრძელვადიანი ზემოქმედება.<br>გრუნტის წყლის დონე შესაძლოა შესამჩნევად შემცირდეს და გავლენა იქონიოს ჭაბურღილებიდან წყლის მოპოვებაზე და წყაროების ხარჯზე<br>მნიშვნელოვნება: შეიძლება შეიცვალოს დაბალიდან მაღალ ზემოქმედებამდე |
| *მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესება* | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები | პირდაპირი ან არაპირდაპირი უარყოფითი, დროებითი ზემოქმედება.<br>II ჯგუფის[9] ნივთიერებათა კონცენტრაციის დასაშვებზე გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.<br>მნიშვნელოვნება: დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი |
| ექსპლუატაციის ფაზა | | |
| *მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება* | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები | პირდაპირი უარყოფითი, გრძელვადიანი ზემოქმედება.<br>დებიტის შესამჩნევი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.<br>მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი |
| *მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესება* | ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები | პირდაპირი ან არაპირდაპირი უარყოფითი, გრძელვადიანი ზემოქმედება.<br>ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციის შესამჩნევი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.<br>მნიშვნელოვნება: ძალიან დაბალი |

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

## 7.8 ზემოქმედება ხმელეთის და წყლის ეკოლოგიაზე

### 7.8.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ხმელეთის და წყლის ეკოლოგიაზე ზემოქმედების შესაფასებლად ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემოტანილია შემდეგი კატეგორიებისთვის:

- ჰაბიტატის მთლიანობა, სადაც შეფასებულია ჰაბიტატების მოსალოდნელი დანაკარგი ან ფრაგმენტირება, ეკოსისტემის პოტენციური ტევადობის შემცირება და ზემოქმედება ბუნებრივ დერეფნებზე;
- სახეობათა ქცევა, სადაც შეფასებულია მათი ქცევის შეცვლა ფიზიკური ცვლილებების, მათ შორის ვიზუალური ზემოქმედების, ხმაურისა და ატმოსფერული ემისიების გამო, ასევე შეფასებულია ზემოქმედება გამრავლებაზე, დაწყვილებაზე, ქვირითობაზე, დღიურსა თუ სეზონურ მიგრაციაზე, აქტიურობაზე, სიკვდილიანობაზე;
- ჰაბიტატის/სახეობის აღდგენის უნარი;
- დაცული ჰაბიტატები, დაცული ტერიტორიები, დაცული ლანდშაფტები და ბუნების ძეგლები.

ეკოლოგიური ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შესაფასებლად გამოყენებულია კრიტერიუმები:

- ზემოქმედების ალბათობა, ინტენსივობა, არეალი და ხანგრძლივობა, რითაც განისაზღვრა ზემოქმედების სიდიდე;
- ჰაბიტატის ან სახეობების მგრძნობელობა პირდაპირი ზემოქმედების, ან ზემოქმედებით გამოწვეული ცვლილების მიმართ;
- სახეობების ან ჰაბიტატების აღდგენის უნარი;
- ზემოქმედების რეცეპტორების, მათ შორის სახეობების, პოპულაციების, საზოგადოებების, ჰაბიტატების, ლანდშაფტებისა და ეკოსისტემების დაცვითი და ეკოლოგიური ღირებულება;
- დაცულ რეცეპტორებზე ზემოქმედება ჩათვლილია მაღალ ზემოქმედებად.

ეკოლოგიურ სისტემებზე ზემოქმედების შეფასებისთვის შემოღებული კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 7.8.1.1.

**ცხრილი 7.8.1.1.** ხმელეთის და წყლის ეკოლოგიაზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანგ. | კატეგ. | ზემოქმედება ჰაბიტატების მთლიანობაზე | ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე | ჰაბიტატების/ სახეობების აღდგენის უნარი | ზემოქმედება დაცულ ჰაბიტატებზე |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | მცირე დამნაშავე | უმნიშვნელო ზემოქმედება ჰაბიტატის მთლიანობაზე | ქცევის შეცვლა შეუმჩნეველია, მოსალოდნელია მცირე ძუძუმწოვრების/ თევზების არა ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლიარების დაღუპვა, არ არსებობს ინვაზიური სახეობების გავრცელების საფრთხე | რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოკლე დროში (<1 წელზე) აღდგება | ქვეყნის კანონმდებლობით ან საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს |
| 2 | დაბალი | შესამჩნევი ზემოქმედება დაბალი ღირებულების ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მ.შ. ნაკლებად ღირებული 10-20 ჰა ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა | ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, მოსალოდნელია მცირე ძუძუმწოვრების/ თევზების არა ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლიარების დაღუპვა, არ არსებობს ინვაზიური სახეობის გავრცელების საფრთხე | რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ 2 წელიწადში აღდგება | მოსალოდნელია დროებითი, მოკლევადიანი, მცირე ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით ან საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, რაც არ გამოიწვევს ეკოლოგიური მთლიანობის ხანგრძლივად დარღვევას |
| 3 | საშუალო | შესამჩნევი ზემოქმედება ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მისი შემცირება , ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან ნაკლებად ღირებული 20- 50 ჰა ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა ფართობზე | ენდემური და სხვა ღირე–ბული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდე–ბით, ცხოველთა ნაკლებად ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლარების დაღუპვა, მოსალოდნელია ინვაზი–ური სახეობების გამოჩენა | რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ 2-5 წელიწადში აღდგება | მოსალოდნელია მცირე ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, თუმცა ეკოსისტემა აღდგება 3 წლის განმავლობაში |
| 4 | მაღალი | ქვეყანაში დაცული ან ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან 50-100 ჰა ნაკლებად ღირებული ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა | ქვეყანაში დაცული სახეობე–ბის ქცევის შეცვლა შესაძ–ლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთო–დებით, მოსალოდნელია ცხოველთა დაცული ან ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლიარების დაღუპვა, გავრცელდა ინვაზიური სახეობები | რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ 5-10 წელიწადში აღდგება | მოსალოდნელია ზემოქმე–დება ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, ეკოსისტემის აღსადგენად საჭიროა შემარბილებელი ღონისძიებები და აღდგენას 5 წლამდე სჭირდება. |
| 5 | მაღალი მაღალი | საერთაშორისო მნიშვნელობის, ქვეყანაში დაცული ან ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან >100 ჰა-ზე მეტი ნაკლებად ღირებული ჰაბიტატის დაკარგვა | საერთაშორისოდ დაცული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, იღუპება ცხოველთა დაცული ან ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლიარები, გავრცელდა ინვაზიური სახეობები | რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ აღდგენას 10 წელზე მეტი სჭირდება | ადგილი აქვს ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას. |

### 7.8.2 მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.8.2.1 მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების დროს მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება შეიძლება იყოს პირდაპირი (დაზიანება, დაკარგვა) და არაპირდაპირი (ემისია).

ჰესის ინფრასტრუქტურის მოწყობისათვის შერჩეული ტერიტორიები და ზოგადად დაბა სტეფანწმინდის შემოგარენი ძალზედ ღარიბია, განსაკუთრებით მსხვილვარჯოვანი მცენარეული საფარით. სამშენებლო ბანაკის, წყალმიმღების, სადერივაციო სისტემის განთავსებისთვის შერჩეულია ისეთი ადგილები, სადაც ბუჩქოვანი მცენარეები ერთეული ეგზემპლიარებითაა წარმოდგენილი. შედარებით ხშირი მცენარეული საფარია ძალური კვანძის განთავსებისთვის შერჩეულ მთაზე, თუმცა ძალური კვანძის ობიექტები (სადაწნეო შახტი, ჰესის შენობა და სხვ.), გარდა ქვესადგურისა განთავსდება მიწის ქვეშ. ქვესადგურის განთავსება დაგეგმილია სამხედრო გზასა და მდ. თერგს შორის არსებულ ტერიტორიაზე, ხლო მისასვლელი გზები მოეწყობა სამხედრო გზიდან. აღნიშნული კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიებზე მცენარული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპზე ძირითადად მოსალოდნელია მხოლოდ მცირე რაოდენობით ბუჩქოვანი და ბალახეული (სადერივაციომილსადენის დერეფანი) მცენარეულობის განადგურება.

განადგურებას დაქვემდებარებული მცენარეული საფარის ზუსტი რაოდენობის და ტაქსაციური მახასიათებლების განსაზღვრა შესაძლებელი იქნება დეტალური საინჟინრო პროქტის მოზადებისა და სამშენებლო მოედნების საზღვრების დაზუსტების შემდგომ. როსთვისაც ამ ეტაპზე საჭირო იქნება დამატებითი კვლევების ჩატარება.

მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად იქნება დაცული სამშენებლო უბნების საზღვრები, რაც გამორიცხავს ბალახოვანი საფარის ზედმეტ დაზიანებას. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და მოხსნილი ზედაპირული ფენის დაბრუნება. აღდგება მცენარეული საფარი. მცენარეული საფარი დაიკარგება მხოლოდ მუდმივი ნაგებობების განთავსების ტერიტორიაზე (სალექარი, ქვესადგური და სხვა).

არაპირდაპირი ზემოქმედება (მტვრის და გამონაბოლქვის მოქმედება) ლოკალური, უმნიშვნელო და დროში შეზღუდული იქნება.

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

#### 7.8.2.2 ოპერირების ეტაპი

ექსპლუატაციის პროცესში მცენარეულ საფარზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. პერიოდულად გაითიბება ქვესადგურის ტერიტორიაზე არსებული ბალახი. ამასთანავე სადგურის შენობის მიმდებარე ტერიტორიებზე გათვალისწინებულია კულტურული და დეკორატიული ხე მცენარეების დარგვა და გახარება, რაც მნიშვნელოვან შემარბილებელ ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს.

#### 7.8.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

- სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;
- ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ უფლებამოსილი სამსახურის ზედამხედველობით;
- დაცული სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში, მათი გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით.
- ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება;
- შესაძლებლობების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიების მიმდებარედ კულტურული და დეკორატიული ხე-მცენარეების დარგვა და გახარება.

### 7.8.3 ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.8.3.1 მშენებლობის ეტაპი

ჰესის მშენებლობა გამოიწვევს ფაუნის დროებით შეშფოთებას და შესაძლო მიგრაციას პროექტის ზემოქმედების ტერიტორიიდან. სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე:

- სარეაბილიტაციო სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, მცენარეები დაიფარება მტვრით, რაც გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზების მახლობლად მობუდარი ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს უქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა და დაშავება;
- დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა, ჰაბიტატების დროებითი დანაწევრება (ფრაგმენტაცია);
- მცენარეული საფარის ნაწილობრივი გაჩეხვა გამოიწვევს ცხოველთა ადგილსამყოფელის განადგურებას, განსაკუთრებით ეს შეეტყობა ტყის ხელფრთიანებს, რომლებიც ძირითადად ბინადრობენ ტყისპირა ფუღუროიან ხეებში. ასეთი ხეების განადგურება გამოიწვევს ხელფრთიანების რაოდენობის კლებას. თუმცა როგორც აღინიშნა, პროექტის ფარგლებში დიდი რაოდენობით ხე-მცენარეების გაჩეხვა არ მოხდება;
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალდებიან თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია პირდაპირი

(შეჯახება/დაზიანება, ჰაბიტატების დანაწევრება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების ზემოქმედება და სხვ.) ხასიათის ზემოქმედებები, ხოლო ზემოქმედებების ძირითადი წყაროებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი.

მშენებლობის პროცესში ცხოველთა/ფრინველთა მიგრაცია შორ მანძილზე არ მოხდება. მშენებლობის დასრულების და შეშფოთების წყაროს „გაჩერების“ შემდეგ ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს.

### 7.8.3.2 ოპერირების ეტაპი

ჰესის აგრეგატების მიწისქვეშ განლაგების, ხმაურის წყაროდან დაშორების შესაბამისად ხმაურის მილევადობის თვისების და ცხოველთა გარემოს პირობებთან ადაპტირების უნარის მხედველობაში მიღებით, ექსპლუატაციის ეტაპზე ცხოველებზე ხმაურით ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება.

სადერივაციო მილსადენის მოწყობა, რომლის სიგრძე დაახლოებით 2073 მ იქნება, მაგრამ ის მთელ პერიმეტრზე განთავსდება მიწის ქვეშ და შესაბამისად ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია მოსალოდნელი არ იქნება.

ამ ეტაპზე განსაკუთრებით საგულისხმოა იხთიოფაუნაზე ზემოქმედება. როგორც გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერისას აღინიშნა, თერგის ზედა წელში იქთიოფაუნა ზოგადად წარმოდგენილია რეოფილური თევზებით. აქ ჩვენ გხვდება 6 სახეობის თევზი: ნაკადულის კალმახი, თერგის წვერა, თერგის ციმორი, აღმოსავლური ფრიტა, კავკასიური ქაშაპი, თერგის გოჭალა. დაგეგმილი მშენებლობის უბანზე ჩვენ მხოლოდ ნაკადულის კალმახი გვხვდება, რადგან ცნობილია, რომ 1000 მ. ზემოთ წვერა და სხვა კობრისებრები არ გვხდებიან.

ყველაზე მაღლა, მდინარეებში შედის ნაკადულის კალმახი, რომელიც 2000 – 2500 მეტრის სიმაღლეებზე ქმნის „მთის ფორმის“ კალმახის პოპულაციას, რომელიც გამოირჩევა შენელებული ზრდის ტემპით, დაქვეითებული ნასუქობით და სქესობრივი სიწიფის გვიანი დადგომით.

ჰესის ექსპლუატაცია, რაც ითვალისწინებს მდინარის წყლის ნაკადის უდიდესი ნაწილის გადაგდებას სადერივაციო არხში, მნიშვნელოვან ზემოქმედებას იქონიებს მდინარე თერგის და მისი შენაკადების ნაკადულის კალმახის პოპულაციაზე. ზემოქმედების ფაქტორებია: ჰიდროლოგიური რეჟიმის მკვეთრი დარღვევა (ჩანადენის დეფორმაცია); ქვირითის, ლიფსიტის, მოზარდულის და ზრდასრული თევზის ელიმინაცია წყალამღებ სისტემაში (თევზის და ლიფსიტების დაღუპვა აგრეგატებზე); თევზის საკვები ბაზის შემცირება; სატოფე ფართობების შემცირება.

ექსპლუატაციის შედეგად მდინარე თერგის და მისი შენაკადების ნაკადულის კალმახის პოპულაციისათვის მიყენებული ზარალი შედგება:

- მდ. თერგის ნაწილის (კალაპოტის ის ნაწილი, რომელიც დაკარგავს წყლის ნაკადს მისი დერივაციულ არხში გადაგდების გამო) თევზპროდუქტიულობის დაკარგვა;
- მდ. თერგის თევზპროდუქტიულობის შემცირება თევზის გადაადგილების, გამრავლების, ნასუქობის და გამოზამთრების პირობების გაუარესების გამო;

- განვითარების სხვადასხვა სტადიაზე მყოფი თევზების და საკვები ორგანიზმების უშუალო დაღუპვა ჰიდრონაგებობაზე (სადერივაციო მილსადენი, ჰიდროაგრეგატები).

### 7.8.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების მინიმიზაციისთვის საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ:

- ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს მტვერის რაოდენობის შემცირებისათვის;
- მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს ხმაურისა და ვიბრაციის დონის შესამცირებლად;
- აღირიცხოს კანონით დაცულ ფრინველთა სახეობების ბუდეები და აიკრძალოს მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე;
- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- აიკრძალოს ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნას გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდეს მიწით შევსების წინ;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.

იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების მინიმიზაციისთვის საჭიროა შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- წყლის დაბინძურების თავიდან აცილება ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტის უზრუნველყოფით;
- სიფრთხილე წყლის ობიექტის მახლობლად მუშაობის დროს წყლის სიმღვრივის ზრდის თავიდან აცილების მიზნით;
- სათაო ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოების წარმოება წყლის ბიოლოგიური გარემოსათვის ნაკლებად “მგრძნობიარე” პერიოდში.

ოპერირების ეტაპზე იხთიოფაუნაზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით პროექტში გათვალისწინებულია მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებები, მათ შორის:

- სათავე ნაგებობა აღჭურვილი იქნება თევზსავალით, რაც გარკვეულად თევზის მიგრაციის შეზღუდვით გამოწვეული ზემოქმედების ხარისხს;
- ენერგო გენერაციისთვის წყლის აღებისას გათვალისწინებულია მდინარეში სანიტარული ხარჯის ოდენობა (2 $მ^3$/წმ), რაც სათაო ნაგებობების ქვედა ბიეფში არსებული შენაკადების წყლის ხარჯის დამატების გათვალისწინებით, გარკვეულ პიროებებს შექმნის მდ. თერგზე დამოკიდებული ფაუნისთვის.

გარდა აღნიშნულისა:

- ჰესის ოპერირების დაწყებიდან 5 წლის განმავლობაში წელიწადსი ორჯერ აუცილებელია ჩატარდეს იქთიოფაუნის მონიტორინგი თევზსავალის მუშაობის ეფექტურობის შეფასებისა და დამატებითი შენმარბილებელი ღონისზიებების განსაზღვრის მზნით;
- თუ მონიტორინგის შედეგების მიხედვით დადგინდა, რომ თევზსავალის ეფექტურობა არ აღემატება 60-70%-ს, გათვალისწინებული უნდა იქნეს მდინარის კალმახის რეპროდუქციის საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია.

### 7.8.4 დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების დახასიათება

აღსანიშნავია ჰეს-ის მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორიის და ყაზბეგის სახელმწიფო ნაკრძალის ურთიერთ მდებარეობის საკითხი. ჰესის მუშა პროექტის მიხედვით სადერივაციო მილსადენის განთავსების დერეფანი, სალექრი და სადერივაციო გვირაბის შესასვლელი პორტალი განთავსებული იქნება ყაზბეგის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონის ტერიტორიაზე. აღნიშნული კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიერ დაკავებული ტერიტორიის ფართობი იქნება 2.64 ჰა.

გარდა აღნიშნულისა შესაძლებელია ადგილი ექნეს არაპირდაპირ ზემოქმედებას, კერძოდ, დაცული ტერიტორიიდან ადვილი შესაძლებელია ცხოველთა სამშენებლო ტერიტორიებზე მოხვედრა და მათი დაღუპვა ან დაზიანება. ამასთანავე შესაძლებელია ადგილი ექნეს ხმაურის ან ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას.

ყაზბეგის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონაში ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსების თაობაზე გათვალისწინებულია 2.64 ჰა ფათობის სპეციალური მიწათსარგებლობის ფორმით შპს „დარიალ ენერჯი“-სათვის გადაცემა.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ტრადციული გამოყენების ზონაში მოქცეული საპროეტო ტერიტორია მცენარეული საფარის თვალსაზრისით ძალზე ღარიბია და სამუშაოების განხორციელების შემთხვევაში ფლორაზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 7.8.5 ზემოქმედების შეფასება

**ცხრილი 7.8.5.1.** ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმ. რეცეპტ. | ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|
| **მშენებლობის ფაზა** | | |
| ***მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება:***<br>- პირდაპირი ზემოქმედება:<br>o მცენარეების გაჩეხვა ინფრასტრუქტურის და მისასვლელი გზების მოსაწყობად;<br>o სამშენებლო უბნებზე, ბანაკში და მისასვლელ გზებზე ბალახოვანი საფარის დაზიანება<br>- ირიბი ზემოქმედება:<br>o ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება<br>o წყლების დაბინძურება<br>o ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია | ჰესის ინფრასტრუქტურისთვის განკუთვნილი ტერიტორიები, მისასვლელი გზები | პირდაპირი და ირიბი უარყოფითი, დროებითი ზემოქმედება.<br>პირდაპირი ზემოქმედების გავრცელების არეალი ძირითადად შემოიფარგლება ჰესის ინფრასტრუქტურის, სამშენებლო ბანაკის და მისასვლელი გზებისთვის გამოყოფილი ტერიტორიით.<br>ირიბი ზემოქმედება შესაძლოა გასცდეს პროექტის ტერიტორიას.<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი. |
| ***ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე, მ.შ.:***<br>- პირდაპირი ზემოქმედების წყაროები:<br>o მცენარეული საფარის გაკაფვა ჰესის ინფრასტრუქტურის მოსაწყობად<br>o სამშენებლო სამუშაოები და სატრანსპორტო ოპერაციები<br>- ირიბი ზემოქმედების წყაროები:<br>o ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება<br>o აკუსტიკური ფონის შეცვლა<br>o განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით;<br>o ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება<br>o ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია<br>o ვიზუალური ზემოქმედება | პროექტის განხორციელების რაიონში მობინადრე ცხოველთა სახეობები | · **საერთო:**<br>პირდაპირი და ირიბი უარყოფითი, ზემოქმედება.<br>ხანგრძლივობა რიგ შემთხვევებში პროექტის ხანგრძლივობით შემოიფარგლება (მაგ, ცხოველთა დაფრთხობა/დაღუპვა); სხვა ზემოქმედების შექცევადობა უფრო ხანგრძლივია (მაგ, ჰაბიტატების აღდგენა).<br>· **ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე:**<br>მოსალოდნელია ცხოველთა ნაკლებად ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლარების დაღუპვა. ცხოველთა დროებითი მიგრაცია.<br>· **ჰაბიტატის მთლიანობის დარღვევა:**<br>ზემოქმედება ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატის მთლიანობაზე.<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი. |
| ***ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე:***<br>- პირდაპირი ზემოქმედების წყაროები<br>o მდინარის გადაგდება ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მოსაწყობად<br>o ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მოწყობა<br>o მანქანების გადასასვლელების მოწყობა<br>- ირიბი ზემოქმედების წყაროები:<br>o წყლების დაბინძურება<br>o ფსკერული ნალექების დაბინძურება | მდ. თერგის და მისი შენაკადების ბიოლოგიური გარემო | პირდაპირი და ირიბი უარყოფითი, დროებითი ზემოქმედება.<br>მოსალოდნელია თევზების ერთეული ეგზემპლიარების დაღუპვა. ზემოქმედება ჰაბიტატის მთლიანობაზე და თევზების დროებითი მიგრაცია<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |

| | | |
|---|---|---|
| ***ზემოქმედება ყაზბეგის სახელმწიფო ნაკრძალზე.*** | დაცული ტერიტორიის ეკოლოგიური მთლიანობის დარღვევა | ირიბი უარყოფითი, დროებითი ზემოქმედება.<br>მოსალოდნელია მცირე ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით ან საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, რაც არ გამოიწვევს ეკოლოგიური მთლიანობის ხანგრძლივად დარღვევას<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |
| **ექსპლუატაციის ფაზა** | | |
| ***მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება:***<br>- პირდაპირი ზემოქმედება:<br>o ქვესადგურების ტერიტორიაზე ბალახეული საფარის თიბვა<br>o მცენარეულობის დაზიანება სარემონტო და სატრანსპორტო ოპერაციებისას<br>- ირიბი ზემოქმედების წყაროები:<br>o ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება<br>o ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურება<br>o ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია | ჰესის ინფრასტრუქტურისთვის განკუთვნილი ტერიტორიები, მისასვლელი გზები | პირდაპირი და ირიბი უარყოფითი, გრძელვადიანი ზემოქმედება.<br>პირდაპირი ზემოქმედების გავრცელების არეალი ძირითადად შემოიფარგლება ქვესადგურის, სადერივაციო მილსადენის და სარემონტო უბნებით, ასევე მისასვლელი გზებით. დაზიანებული მცენარეების აღდგენას 2 წელზე მეტი არ დასჭირდება<br>ირიბი ზემოქმედება შესაძლოა გასცდეს პროექტის ტერიტორიას<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |
| ***ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე, მ.შ.:***<br>- პირდაპირი ზემოქმედების წყაროები:<br>o მცენარეული საფარის კონტროლი<br>o სარემონტო სამუშაოები და სატრანსპორტო ოპერაციები<br>- ირიბი ზემოქმედების წყაროები:<br>o ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება<br>o აკუსტიკური ფონის შეცვლა<br>o განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით<br>o ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება<br>o ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია<br>o ვიზუალური ზემოქმედება | ჰესის კომპენსაციების განთავსების რაიონში მობინადრე ცხოველთა სახეობები | · **საერთო:** პირდაპირი და ირიბი უარყოფითი, ხანგრძლივი ზემოქმედება. გავრცელების არეალი ძირითადად ძალოვანი კვანძის და მისასვლელი გზების ტერიტორიით და სარემონტო უბნით შემოიფარგლება<br>ირიბი ზემოქმედება შესაძლოა გასცდეს პროექტის ტერიტორიას<br>· **ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე:** მოსალოდნელია ცხოველთა ნაკლებად ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლარების დაღუპვა. ცხოველთა მიგრაცია.<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი |

| | | |
|---|---|---|
| ***ზემოქმედება მდ. თერგის იქთიოფაუნაზე:***<br>- პირდაპირი ზემოქმედების წყაროები<br>o მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებები<br>o ჰესის ჰიდროაგრეგატების ფუნქციონირება<br>o ჰიდროტექნიკური ნაგებობების რეცხვა<br>o მანქანების გადასასვლელების მოწყობა<br>o მდინარეში ან მის მახლობლად შესრულებული სარემონტო სამუშაოები<br>- ირიბი ზემოქმედების წყაროები:<br>o ზედაპირული წყლების დაბინძურება<br>o ფსკერული ნალექების დაბინძურება | მდ. თერგის ბიოლოგიური გარემო | პირდაპირი და ირიბი უარყოფითი, ხანგრძლივი ზემოქმედება.<br><br>ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატის შემცირება. მოსალოდნელია თევზების ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლიარების დაღუპვა.<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** მაღალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - საშუალო ან დაბალი |
| ***ზემოქმედება ყაზბეგის სახელმწიფო ნაკრძალზე.*** | დაცული ტერიტორიის ეკოლოგიური მთლიანობის დარღვევა | ირიბი უარყოფითი, ხანგრძლივი ზემოქმედება.<br>მოსალოდნელია მცირე ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით ან საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, რაც არ გამოიწვევს ეკოლოგიური მთლიანობის დარღვევას<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |

## 7.9 ნარჩენები

### 7.9.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

აქ შეფასებულია პროექტის განხორციელების შედეგად მუნიციპალურ ნაგავსაყრელებსა და საკანალიზაციო სისტემაზე/გამწმენდ ნაგებობაზე ზემოქმედება, რაც დაკავშირებულია მათი დატვირთვის ზრდასთან. ზემოქმედება დამოკიდებულია წარმოქმნილი ნარჩენების ტიპსა და მოცულობაზე.

**ცხრილი 7.9.1.1.** ნარჩენების მენეჯმენტთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟ. | კატეგ. | მყარი ნარჩენების მენეჯმენტი | ჩამდინარე წყლების მენეჯმენტი |
|---|---|---|---|
| 1 | **ძალიან დაბალი** | საყოფაცხოვრებო/ სამშენებლო ნარჩენების მუნიციპალური ნაგავსაყრელის/ ნარჩენების გადამამუშავებელი ნაგებობის დატვირთვის უმნიშვნელო ზრდა | მუნიციპალური საკანალიზაციო სისტემის / გამწმენდი ნაგებობის დატვირთვის უმნიშვნელო ზრდა |
| 2 | **დაბალი** | საყოფაცხოვრებო/ სამშენებლო ნარჩენების მუნიციპალური ნაგავსაყრელის/ ნარჩენების გადამამუშავებელი ნაგებობის დატვირთვის 10%-მდე მატება | მუნიციპალური საკანალიზაციო სისტემის/ გამწმენდი ნაგებობების დატვირთვის 10%-მდე მატება |
| 3 | **საშუალო** | საყოფაცხოვრებო/ სამშენებლო ნარჩენების მუნიციპალური ნაგავსაყრელის/ ნარჩენების გადამამუშავებელი ნაგებობის დატვირთვის 10%-იდან 50%-მდე მატება, თუმცა ნაგავსაყრელის გაფართოება საჭირო არაა | მუნიციპალური საკანალიზაციო სისტემის /გამწმენდი ნაგებობების დატვირთვის 10%-იდან 50%-მდე მატება |
| 4 | **მაღალი** | საყოფაცხოვრებო/ სამშენებლო ნარჩენების მუნიციპალური ნაგავსაყრელის/ ნარჩენების გადამამუშავებელი ნაგებობის დატვირთვის 50%-იდან 100%-მდე მატება, შესაძლოა საჭირო გახდეს ნაგავსაყრელის გაფართოება ან ახალი ნაგავსაყრელის მოწყობა | მუნიციპალური საკანალიზაციო კოლექტორის /გამწმენდი ნაგებობების დატვირთვის 50%-იდან 100%-მდე მატება, შესაძლოა საჭირო გახდეს მათი გამტარიანობის ზრდა ან ახალი საკოლექტორო/ გამწმენდი სისტემების მოწყობა |
| 5 | **ძალიან მაღალი** | საყოფაცხოვრებო/ სამშენებლო ნარჩენების მუნიციპალური ნაგავსაყრელის/ ნარჩენების გადამამუშავებელი ნაგებობის დატვირთვის 100%-ზე მეტად გაზრდა, საჭიროა ნაგავსაყრელის გაფართოება ან ახალი ნაგავსაყრელის მოწყობა | მუნიციპალური საკანალიზაციო სისტემის /გამწმენდი ნაგებობების დატვირთვის 100%-ზე მეტად გაზრდა, საჭიროა მათი გამტარიანობის ზრდა გაზრდა ან ახალი საკოლექტორო/ გამწმენდი სისტემების მოწყობა |

### 7.9.2 ზემოქმედების დახასიათება

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ნარჩენების მართვის ყველა შესაბამისი ღონისძიების ჩატარება, რათა მუშაობის პროცესში მინიმალურად წარმოიქმნას ნარჩენები, მაქსიმალურად გაიზარდოს მათი გადამუშავებისა და ხელახლა გამოყენების შესაძლებლობა და საბოლოოდ, ნარჩენები უსაფრთხოდ იყოს განთავსებული შესაბამის ადგილებში. ამგვარ ღონისძიებებზე საჭიროა გამოიყოს პასუხისმგებელი პირი, რომელიც გააკონტროლებს ნარჩენების დროებითი შენახვის და გატანის პროცესებს და აწარმოებს მათი აღრიცხვის ჟურნალს.

#### 7.9.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელია, როგორც არა სახიფათო - ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. არა სახიფათო ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- გვირაბის და ჰესის შენობის მშენებლობისას ამოღებული გამონამუშევარი ქანები;
- მოხსნილი მცენარეული საფარის ნარჩენები;
- პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა);
- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.

მნიშვნელოვანი რაოდენობის (დაახლოებით 200 ათასი მ$^3$) გამონამუშევარი ქანების დაგროვებაა მოსალოდნელი სადერივაციო გვირაბის გაყვანის, ჰესის შენობის მოწყობის და სხვა მიწისქვეშა გათხრების შედეგად.

ზედა ბიეფის გვირაბის ექსკავაციის შედეგად ამოღებული ფუჭი ქანები დროებით განთავსდება სამშენებლო ბანაკის მიმდებარედ, მდ. თერგსა და საავტომობილო გზას შორის, დაახლოებით 4 ჰა ფართობის მიწის ნაკვეთზე. იმავე ადგილზე მოხდება ქვედა ბიეფის გვირაბიდან ამოღებული ფუჭი ქანების განთავსებაც. მისასვლელი გვირაბისა და ელექტროსადგურის ექსკავაციის შედეგად ამოღებული ფუჭი ქანების განთავსება მოხდება მდინარე თერგის მარჯვენა სანაპიროზე, მისასვლელი გვირაბის მახლობლად, რათა მისასვლელი გვირაბის პორტალი დაცული იქნას პოტენციური დატბორვისაგან, რომელიც მოსალოდნელია დასავლეთიდან მომდინარე მდინარის მხრიდან. იქ შესაძლოა საჭირო გახდეს საზოგადოებრივი გზის გადაადგილება.

აღსანიშნავია, რომ ფუჭი ქანების დაახლოებით 60% გამოყენებული იქნება „დარიალი ჰესის“ სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისთვის, რისთვისაც მათი გადამუშავება მოხდება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე. აღსანიშნავია, რომ მომავალში დაგეგმილია „ლარსი ჰესის“ მშენებლობა, რომლის წყალმიმღები ზემოთ აღნიშნული ტერიტორიების სიახლოვეს განთავსდება. პერსპექტივაში განიხილება, რომ „დარიალი ჰესის“ მშენებლობისას წარმოქმნილი ფუჭი ქანების დაახლოებით 40% გამოყენებული იყოს აღნიშნული პროექტის განხორციელებისას, კერძოდ მდ. თერგის ნაპირას დროებით დასაწყობებული ფუჭი ქანებით მოხდება „ლარსი ჰესის“ სადერიცვაციო მილსადენის განათხრების ამოვსებისა და ზედაპირების დაფარვისათვის.

გამონამუშევარი ქანების განთავსებისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე, მდინარის მხარეს საჭიროა მოეწყოს ბეტონის კედელი, რომელიც გამორიცხავს ქანების მდინარეში მოხვედრის ალბათობას. ტერიტორიის დატბორვის და ქანების წარეცხვის პრევენციის მიზნით, პერიმეტრზე უნდა

გაკეთდეს წყალამრიდი არხები. გამონამუშევარი ქანების სრული მოცულობით განთავსების შემდგომ საჭირო იქნება ზედაპირის რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება.

სამშენებლო მოედნების და საავტომობილო გზების გასაყვანი დერეფნების მომზადების პროცესში წარმოქმნილი ხე-ტყის მასალა, რომელიც ადგილობრივი მცენარეული საფარის სიმწირიდან გამომდინარე უმნიშვნელო რაოდენობის იქნება, გადაეცემა ადგილობრივ მოსახლეობას საწვავად გამოყენებისათვის.

სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის გათვალისწინებით შავი და ფერადი ლითონების ჯართი არ იქნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის. ასეთი ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებს.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება ამისათვის სპეციალური მარკირების მქონე დახურულ კონტეინერებში. სამშენებლო მოედნებზე დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება დაბა სტეფანწმინდას დასუფთავების მუნიციპლურ სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ნარჩენები კი გატანილი იქნება დაბა სტეფანწმინდის ნაგავსაყრელზე. სულ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დაახლოებით იქნება 300*0,7=**210 მ³/წელ**. (მშენებლობის 4 წლიანი პერიოდის გათვალისწინებით - **840 მ³**)

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების ფაზაზე მოსალოდნელია შემდეგი სახის და რაოდენობის სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა:

- საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა - 80-100 კგ/წელ;
- ჰესის შენობის მიწისქვეშა სივრცის შექმნის და დამხმარე გვირაბების გაყვანის შემდეგ დარჩენილი ასაფეთქებელი მასალის ნარჩენები 8-10 კგ;
- საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები - 120-150 კგ/წელ;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები 12-15 ერთ/წელ;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა - 25-30 ერთ/წელ;
- რეზინის გამოყენებული საბურავები - 40-50 ერთ/წელ;
- შედუღების ელექტროდები - 60-70 კგ/წელ;
- ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი - რაოდენობა დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე.

ჰესის შენობის და დამხმარე გვირაბებისთვის მიწისქვეშა სივრცეების შექმნის პროცესში ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები შესრულებული იქნება ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ქვეკონტრაქტორი კომპანიის მიერ. ასაფეთქებელი მასალების განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია სპეციალური სასაწყობე სათავსის გამოყოფა. ასაფეთქებელი მასალების გატანა ყოველდღიურად მოხდება სამუშაო ადგილებზე, ხოლო დარჩენილი მასალები დღის ბოლოს დაბრუნდება საწყობში.

სხვა სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საჭიროა მოეწყოს სპეციალური სათავსი (სასურველია კონტეინერული ტიპის, ფართით 20-25 მ$^2$), რომელსაც ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან. სათავსი აღჭურვილი უნდა იყოს ხელსაბანით.

ნარჩენების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს თაროები და სტელაჟები. ნარჩენების განთავსება უნდა მოხდეს სპეციალური მარკირებით.

სამშენებლო მოედნებზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენები მშენებელი კონტრაქტორის მიერ ამ საქმიანობისათვის სპეციალურად გამოყოფილი ტრანსპორტით, ნარჩენების მართვაზე დასაქმებული პერსონალის მიერ გადმოტანილი უნდა იქნას დროებითი განთავსების საწყობში (ნარჩენების სამშენებლო მოედნებიდან გატანა უნდა მოხდეს დაგროვების შესაბამისად, მაგრამ არაუგვიანეს 3 დღეში ერთხელ). შემდგომი მართვის (გაუვნებლობა, უტილიზაცია, განთავსება) მიზნით, დროებითი განთავსების საწყობიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა უნდა მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით. აუცილებელია ასეთი ტიპის ნარჩენების რაოდენობის და სახეობის აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება.

ადგილზე შესაძლებელია მცირე დაღვრების (საწვავის/ზეთის) შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის (3-5 მ$^3$) რემედიაცია (მაგ. in situ ბიორემედიაცია). დიდი დაღვრების შემთხვევაში საჭიროა დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის მოხსნა ტერიტორიის გარეთ გატანა და რემედიაცია. დაბინძურების ადგილზე შეტანილი უნდა იქნას ახალი გრუნტი და ჩატარდეს რეკულტივაციის სამუშაოები. მიზანშეწონილია დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტი რემედიაციისათვის გადაეცეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.

ნარჩენების მართვის ზემოთ აღნიშნული პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება და უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები;
- სამშენებლო ნარჩენების და ლითონის ჯართის არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის და სატრანსპორტო ნაკადებზე უარყოფითი ზემოქმედების მიზეზი და ა.შ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე აუცილებელია ნარჩენების მართვის პირობების უცილობელი დაცვა. სახიფათო ნარჩენების მართვის პირობები დეტალურად მოცემულია დანართში №3.

### 7.9.2.2 ოპერირების ეტაპი

ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე მნიშვნელოვანი რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. საყოფაცხოვრებო ნარჩენებთან ერთად ადგილი ექნება ისეთი სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას, როგორიცაა:

- ტურბინის ზეთების ნარჩენები - 170-200 კგ/წელ;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები 2-3 ერთ/წელ;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები და სხვა - 2-3 ერთ/წელ;
- რეზინის გამოყენებული საბურავები - 8-10 ერთ/წელ;
- შედუღების ელექტროდები -10-12 კგ/წელ;
- ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი - რაოდენობა

დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე;
- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი 30-40 კგ/წელ;
- ლუმინესცენტური ნათურები - 20-25 ერთ/წელ;
- ლაზერული კარტრიჯები – 4-5 ერთ/წელ;
- სატრანსფორმატორო ზეთების გაწმენდის პროცესში წარმოქმნილი მყარი ნარჩენი - 10-15 კგ/წელ;
- და სხვ.

ჰესის ტერიტორიიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა და შემდგომი მართვა უნდა მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიის საშუალებით. სახიფათო ნარჩენების მართვის პირობები მოცემულია დანართში №1.

ჰესის ოპერირების პროცესში დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დამოკიდებულია მომსახურე პერსონალის რაოდენობაზე. ჰესზე დასაქმებული იქნება 20 კაცი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ერთ მომუშავეზე წლის განმავლობაში მოსალოდნელია დაახლოებით 0,7 მ$^3$ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მთლიანი რაოდენობა იქნება 14 მ$^3$/წელ.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა ძალოვანი კვანძის ტერიტორიიდან მოხდება დაბა სტეფანწმინდის ნაგავსაყრელზე.

### 7.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

#### 7.9.3.1 მშენებლობის ეტაპი

მშენებელობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება, მათ შორის:
- გვირაბების გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების უმეტესი ნაწილი გადამუსავების შემდგომ გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის; დანარჩენი ნაწილი შესაბამისი წესების დაცვით დროებით დასაწყობდება მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროზე, 4 ჰა მიწის ნაკვეთზე. და შემდგომ გამოყენებული იქნება „ლარსი ჰესის“ მშენებლობაში.
- გამონამუშევრის განთავსების სამუშაოების დამთავრების შედეგ საჭიროა ნაყარების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება.
- გამონამუშევარი ქანების დროებითი განთავსების ტერიტორიაზე, მდ. თერგის მხრიდან საჭიროა მოეწყოს კედელი, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების წარეცხვა;
- სანაყაროს ტერიტორიის პერიმეტრზე წყლის არინებისათვის საჭიროა მოეწყოს რკინაბეტონის არხი და წყალი ჩაშვებული იქნას მდ. თერგში;
- ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს;
- ხე-მასალა გადაეცეს ადგილობრივ მოსახლეობას საწვავად გამოყენების მიზნით.
- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდეს დაბა სტეფანწმინდის ნაგავსაყრელზე.
- ასაფეთქებელი მასალის ნარჩენები გატანილი იქნას ბურღვა -აფეთქებითი სამუშაოების შემსრულებელი, ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ლიცენზიის მქონე სამსახურის მიერ.
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე

მოეწყოს სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტული კონტეინერები.

- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდეს სწავლება და ტესტირება.
- სამშენებლო ბანაკიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;
- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები ზედაპირულ წყლებში ჩაშვებული იქნას მხოლოდ წინასწარი გაწმენდის შემდგომ.

### 7.9.3.2 ოპერირების ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის ჰესზე საჭიროა გამოიყოს სპეციალური სასაწყობე სათავსი, რომელიც მოწყობილი უნდა იქნას გარემოსდაცვითი მოთხოვნების დაცვით, კერძოდ:

- სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული უნდა იქნას კერამიკული ფილებით;
- სათავსის ჭერი შეღებილი უნდა იყოს ტენმედეგი საღებავით;
- სათავსის აღჭურვილი უნდა იქნას შემდეგი საშუალებებით:
  - გამწოვი სავენტილაციო სისტემით;
  - ხელსაბანით და ონკანით ტერიტორიის მორწყვა-მორეცხვისათვის;
  - წყალმიმღები ტრაპით.
- ნარჩენების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს სტელაჟები და თაროები;
- ნარჩენების განთავსება დასაშვებია მხოლოდ ჰერმეტულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც უნდა გააჩნდეს სათანადო მარკირება.

- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდეს სწავლება და ტესტირება.
- სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

### 7.9.4 ზემოქმედების შეფასება

**ცხრილი 7.9.4.1.** ნარჩენების მენეჯმენტთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეჯამება

| ფაზა | ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | რეცეპტორები | ნარჩენი ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|---|
| მშენებლობის ფაზა | | | |
| | ***ზემოქმედება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე***<br>- ნაგავსაყრელზე დატვირთვის გაზრდა<br><br>***ზემოქმედება მყარი ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის უბნებზე***<br>- ნიადაგისა და ზედაპირული/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედება<br>- ვიზუალური ზემოქმედება, მ.შ. ტერიტორიის დაბინძურება ნარჩენებით<br><br>***ზემოქმედება სამთო გამონამუშევრების განთავსების უბნებზე***<br>- სანაყრო უბნებზე წარმოქმნილი წყლების ზემოქმედება წყალსა და ნიადაგზე<br>- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება<br><br>***ზემოქმედება სადრენაჟო წყლების ჩაშვების ობიექტებზე***<br>- სიმღვრივისა და pH ბალანსის ცვლილება<br><br>***ზემოქმედება თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნის უბნებზე***<br>- უბნის დაბინძურება გაჟონვის შემთხვევაში<br><br>***ზემოქმედება თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩაშვების ობიექტებზე***<br>- წყლის ხარისხის გაუარესება | ნარჩენების დროებითი/მუდმივი განთავსებისთვის გამოყოფილი უბნები, მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნაგავსაყრელი, ჩამდინარე წყლების მიმღები ობიექტები, ნიადაგი | · **საერთო:** პირდაპირი, უარყოფითი, დროებითი ზემოქმედება. ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით<br><br>· **ადგილობრივი ნაგავსაყრელის დატვირთვა:** ნაგავსაყრელის დატვირთვის მატება არ იქნება 10%-ზე მაღალი<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი<br><br>· **მუნიციპალურ საკანალიზაციო სისტემების დატვირთვა:** საკანალიზაციო სისტემების დატვირთვა მოსალოდნელი არ არის.<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** ძალიან დაბალი<br><br>· **ნარჩენებით გარემოს ობიექტების (წყალი, ნიადაგი) დაბინძურების რისკი**<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი. |

| ექსპლუატაციის ფაზა | | | |
|---|---|---|---|
| | ***ზემოქმედება მყარი ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნებზე***<br>- ნიადაგისა და ზედაპირული/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედება<br>- ვიზუალური ზემოქმედება, მ.შ. ტერიტორიის დაბინძურება ნარჩენებით<br><br>***ზემოქმედება თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნის უბნებზე***<br>- უბნის დაბინძურება გაჟონვის შემთხვევაში<br><br>***ზემოქმედება თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩაშვების ობიექტებზე***<br>- წყლის ხარისხის გაუარესება | ნარჩენების დროებითი/მუდმივი განთავსებითვის გამოყოფილი უბნები, ჩამდინარე წყლების მიმღები ობიექტები, ნიადაგი | · **საერთო:** პირდაპირი, უარყოფითი, მუდმივი ზემოქმედება<br><br>· **ნაგავსაყრელების/საკანალიზაციო სისტემების დატვირთვა:** ნაგავსაყრელის დატვირთვაზე ან საკანალიზაციო კოლექტორებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის<br><br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** ძალიან დაბალი<br><br>· **ნარჩენებით გარემოს ობიექტების (წყალი, ნიადაგი) დაბინძურების რისკი**<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი |

## 7.10 ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედება

### 7.10.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

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

**ცხრილი 7.10.1.1.** ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

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

### 7.10.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.10.2.1 მშენებლობის ეტაპი

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების და მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების არსებობის გამო. სამშენებლო სამუშაოები წარმოება ნაწილობრივ შეცვლის ჩვეულ ხედს და ლანდშაფტს.

ვინაიდან ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო უბნები მოცილებულია დასახლებულ პუნქტებს, სამუშაოების წარმოებისას შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები ადგილობრივი მაცხოვრებლებისთვის ნაკლებ შესამჩნევი იქნება. აღნიშნული ცვლილებების პოტენციური რეცეპტორები შეიძლება იყოს მონადირეები, მწყემსები, ტყის მჭრელები და ტურისტები. ზოგიერთი საამშენებლო უბანი (მაგ. სათავე ნაგებობა, სადერივაციო მილსადენი) შეიძლება გამოჩნდეს საავტომობილო გზიდან, მაგრამ დაცილების მანძილების გათვალისწინებით, გზაზე მოძრავი მანქანების მგზავრებს მნიშვნელოვანი დისკომფორტი არ შეექმნება.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო მოედნებიდან მანქანა დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, დაშლილი და გატანილი იქნება დროებითი კონსტრუქციები, გაყვანილი იქნება მუშახელი, მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია, თუმცა დარჩება ჰესის სატავე ნაგებობა, შესაბამისი ინფრასტრუქტურით და ქვესადგური. სამუშაოს დასრულების შემდეგ დარჩება ჰესის მისასვლელი გზები, შეიცვლება გზების პროფილები წყალსაღებთან, მოწესრიგდება გვირაბის მისასვლელი გზები. ეს გარკვეულად შეცვლის არსებულ ლანდშაფტს, რაც გარდუვალია ნებისმიერი პროექტის განხორციელების დროს.

### 7.10.2.2 ოპერირების ეტაპი

ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედება ექსპლუატაციის ეტაპზე დაკავშირებული იქნება მუდმივი ნაგებობების არსებობასთან. რომლებთან დროთა განმავლობაში შესაძლებელია მოხდეს „ადაპტაცია“. გარკვეული ზემოქმედება მოსალოდნელია სარემონტო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია მაგრამ ძალზე მცირე. ზემოქმედების „სიდიდე“ დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე.

### 7.10.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია ნაგებობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევით და ასევე დროებითი კონსტრუქციების, მასსალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის.

### 7.10.4 ზემოქმედების შეფასება

**ცხრილი 7.10.4.1.** ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეჯამება

| ფაზა | ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმედების რეცეპტორები | ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|---|
| მშენებლობის ფაზა | ***ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:***<br>- ხეებისა და ბუჩქნარის გაკაფვა სამუშაო უბნებზე და გასხვისების ზოლში<br>- სამშენებლო უბნები და დროებითი ნაგებობები<br>- გამონამუშევარი ქანების განთავსება<br>- სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები | მახლობლად მობინადრე ცხოველები. მონადირეები, მწყემსები, წყის მჭრელები, ტურისტები, ადგილობრივი მოსახლეობა | პირდაპირი, უარყოფითი, ზემოქმედება. ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით<br>ზოგიერთი წერტილიდან ხედი შესამჩნევად შეიცვლება, რაც ადვილად შეგუებადია. ლანდშაფტის აღდგენას 2-5 წელი დასჭირდება<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი. |
| ექსპლუატაციის ფაზა | ***ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:***<br>- ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტები<br>- მცენარეული საფარის ზრდის კონტროლის ოპერაციები<br>- სარემონტო სამუშაოები | | პირდაპირი, უარყოფითი, გრეძლვადიანი, თუმცა შეგუებადი ზემოქმედება<br>გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივი რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |

## 7.11 ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე

### 7.11.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

**ცხრილი 7.11.1.1.**კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

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

### 7.11.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.11.2.1 მშენებლობის ეტაპი

კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები შედარებით მაღალია მშენებლობის ეტაპზე. ჰესის მშენებლობის ზემოქმედების არეალში აღსანიშნავია დარიალის სამონასტრო კომპლექსი და იოანე ნათლისმცემლის ეკლესია, რომელიც იმ კლდის დასავლეთ ფერდზე მდებარეობს, სადაც გათვალისწინებულია სადერივაციო გვირაბის გაყვანა.

აღნიშნულთაგან მეტად საგულისხმოა დარიალის სამონასტრო კომპლექსი, ვინაიდან იგი ახლოს არის სამშენებლო ბანაკისათვის შერჩეულ ტერიტორიასთან და საპროექტო სათავე ნაგებობის სამშენებლო მოედანთან. მიუხედავად აღნიშნულისა, ტექნიკის გადაადგილებით და სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ვიბრაციით მისი დაზიანება ნაკლებ მოსალოდნელია, რადგან კომპლექსი წარმოადგენს თანამედროვე ნაგებობას და საკმაოდ მდგრადია მსგავსი ხასიათის ზემოქმედებების მიმართ.

რაც შეეხება იოანე ნათლისმცემლის ეკლესიას, მასზე უარყოფით ზემოქმედებას ამცირებს სამშენებლო მოედნებიდან დიდი მანძილით დაშორება (უახლოესი სამშენებლო მოედანი - სადერივაციო მილსადენი დაცილებულია 2 კმ-მდე მანძილით) და მშენებლობისას გამოყენებული მეთოდები (გვირაბის გაყვანისათვის გამოყენებული იქნება გვირაბგამყვანი მანქანა).

ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსების ტერიტორიების აუდიტის შედეგების მიხედვით სამშენებლო მოედნების, ასევე მისასვლელი გზების ფარგლებში სხვა ისტორიულ-არქიტექტურული ან არქეოლოგიურ ძეგლები არ ყოფილა გამოვლენილი. მიუხედავად

აღნიშნულისა მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს.

### 7.11.2.2 ოპერირების ეტაპი

ექსპლუატაციის პროცესში არქეოლოგიურ და ისტორიულ ძეგლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. გათვალისწინებული არ არის წყალსაცავის შექმნა - არ მოხდება ადგილობრივი მიკროკლიმატის ცვლილება, კერძოდ ტენიანობის ზრდა და შესაბამისად რეგიონის კულტურული ძეგლების დანესტიანების მატება.

### 7.11.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესწავლა ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ და საჭიროების შემთხვევაში კონსერვაცია ან საცავში გადატანა. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება.

### 7.11.4 ზემოქმედების შეფასება

| ფაზა | ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმედების რეცეპტორები | ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|---|
| მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზა | ***ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე***<br>- კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება ან განადგურება | კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტები, მოსახლეობა, ტურისტული გარემო | კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება ან განადგურება მოსალოდნელი არ არის<br><br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** ძალიან დაბალი |

## 7.12 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

### 7.12.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას განიხილება პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი როგორც უარყოფითი, ასევე დადებითი მხარეები. ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებულია სამ კატეგორიანი სისტემა - დაბალი ზემოქმედება, საშუალო ზემოქმედება, მაღალი ზემოქმედება. ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები იხ. ცხრილში 7.12.1.1.

**ცხრილი 7.12.1.1.** სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

| რანჟ. | კატეგორია | სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება |
|---|---|---|
| **დადებითი** | | |
| 1 | **დაბალი** | - რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონემ 0.1%-ზე ნაკლებად მოიმატა<br>- ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10%-ით გაიზარდა<br>- რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1%-ით გაიზარდა<br>- მცირედ გაუმჯობესდა ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო და ეკონომიკური გარემო |
| 2 | **საშუალო** | - რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 0.1%-1%-ით მოიმატა<br>- ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10-50%-ით გაიზარდა<br>- რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1-5%-ით გაიზარდა<br>- შესამჩნევად გაუმჯობესდა ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი და რეგიონის მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის ეკონომიკურ განვითარებას |
| 3 | **მაღალი** | - რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 1%-ზე მეტით მოიმატა<br>- ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 50%-ზე მეტით გაიზარდა<br>- რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 5%-ზე მეტით გაიზარდა<br>- ადგილი აქვს ინფრასტრუქტურის/ელექტრომომარაგების მნიშვნელოვნ გაუმჯობესებას, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის/ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას |
| **უარყოფითი** | | |
| 1 | **დაბალი** | - მოსალოდნელია რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობის მცირე დროით შეფერხება, რაც გავლენას არ მოახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე, ასევე არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე<br>- მოსალოდნელია მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი<br>- ჯანმრთელობაზე ზემოქმედებას ადგილი არა აქვს<br>- უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება უმნიშვნელოა<br>- ადგილი აქვს ხანგრძლივ, თუმცა მოსახლეობისთვის ადვილად შეგუებად ზემოქმედებას გარემოზე<br>- ადგილობრივი მოსახლეობა 10%-ით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე |
| 2 | **საშუალო** | - რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობა მცირე დროით შეფერხდება, რის გამოც ადგილობრივი მოსახლეობა იძულებულია მცირე დროით შეიცვალოს ცხოვრების წესი, თუმცა ამას გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა არ ექნება ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე |

| | | |
|---|---|---|
| | | - მოსალოდნელია ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი<br>- მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება ჯანმრთელობაზე, თუმცა არ არსებობს სიკვდილიანობის გაზრდის რისკი<br>- არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები<br>- გარკვეულ ზემოქმედებასთან დაკავშირებით მოსალოდნელია მოსახლეობის მხრიდან საჩივრები<br>- ადგილობრივი მოსახლეობა 10-30%-ით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე |
| 3 | **მაღალი** | - გარკვეული რესურსები ან ინფრასტრუქტურა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ხელმიუწვდომელი გახდა, რის გამოც ისინი იძულებულნი არიან შეიცვალონ ცხოვრების წესი და რასაც გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა აქვს მათ ეკონომიკურ საქმიანობაზე<br>- ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხი შესამჩნევად დაქვეითდა<br>- ადგილი აქვს შესამჩნევ ზემოქმედებას ჯანმრთელობაზე, არსებობს სიკვდილიანობის გაზრდის რისკი<br>- არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები<br>- ადგილი აქვს კორუფციულ გარიგებებს დასაქმებასთან დაკავშირებით ან ნეპოტიზმს<br>- მოსახლეობა მუდმივად ჩივის ზემოქმედების გარკვეულ ფაქტორებთან დაკავშირებით და ამასთან დაკავშირებით წარმოიქმნება კონფლიქტური სიტუაციები მოსახლეობასა და პერსონალს შორის<br>- ადგილობრივი მოსახლეობა 30%-ზე მეტით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე, კულტურული გარემო ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მიუღებლად შეიცვალა, მოსალოდნელია ახალი დასახლებების შექმნა |

### 7.12.2 ზემოქმედების დახასიათება

#### 7.12.2.1 ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

საქმიანობის განხორციელებისას (როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე) არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები. ზემოქმედება შეიძლება იყოს:

- პირდაპირი (მაგ.: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და
- არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება).

ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებას უკავშირდება სოციალური რისკებიც, კერძოდ კი ინფექციური დაავადებების (მათ შორის ვენერული დავადებები და შიდსი) გავრცელების საშიშროება. ზემოქმედება დაკავშირებულია მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მუშების და მომსახურე პერსონალის მიგრაციასთან. როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭირო იქნება სათანადო პრევენციული ზომების გატარება. ამასათანავე თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამშენებლო სამუშაოებზე ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა, აღნიშნული ინფექციური დაავადებების გავრცელების რისკი მინიმალურია.

სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის მოძრაობასთან დაკავშირებული მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები არ იქნება მაღალი, რადგან სატრანსპორტო ოპერაციებისათვის გამოყენებული იქნება მხოლოდ საქართველოს სამხედრო გზა. სადერივაციო მილსადენის სამშენებლო დერეფანში სატრანსპორტო საშუალებები მოხვდება დამბის თხემზე მოწყობილი გზის საშუალებით.

### 7.12.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით უმნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე პერსონალს უნდა ჩატარდეს ტრეინინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- პერსონალის და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით სამუშაო უბნებთან უნდა მოეწყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;
- ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე და მშენებლობისას სამშენებლო ბანაკზე უნდა არსებობდეს სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- გაკონტროლდეს და აიკრძალოს სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას საჭიროა მინიმუმამდე შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა;
- რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით.
- პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა;

მშენებლობის ეტაპზე მშენებელი კონტრაქტორი, ხოლო ექსპლუატაციისას - ოპერატორი კომპანია ვალდებულნი არიან გამოყონ H&S ოფიცრები[10]. მათ დაევალებათ საქმიანობის განხორციელების უბნებზე გააკონტროლონ უსაფრთხოების მოთხოვნების შესრულების დონე და აწარმოონ შესაბამისი ჟურნალი სადაც დააფიქსირებენ უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

რაც შეეხება, მოსახლეობის და პერსონალის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელ არაპირდაპირი ზემოქმედების ალბათობას. აღნიშნული უშუალო კავშირშია გარემოს (ატმოსფერული ჰაერი, ნიადაგი, წყალი) ხარისხობრივი ნორმების დაცვასთან, რომელთა შემარბილებელი ზომები მოცემულია შესაბამის ქვეთავებში.

### 7.12.2.3 რესურსების ხელმისაწვდომობა

როგორც აღინიშნა, საპროექტო ტერიტორია სახელმწიფო საკუთრებაა. სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება სამშენებლო მოედნებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების

[10] Health and Safety Officer - ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების ოფიცერი

რეკულტივაცია და მუდმივად დაიკარგება მხოლოდ ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ადგილები (წყალმიმღები და სადერივაციო გვირაბი, ქვესადგური).

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისათვის საჭირო ინერტული მასალების ზუსტი რაოდენობა განისაზღვრება დეტალური საინჟინრო პრტოექტის დამუშავების შემდგომ. დღეისათვის ცნობილია, რომ ინერტული მასალების შემოტანა მოხდება მდ. თერგის შუა წელში (სოფ. კობი-დაბა სტეფანწმინდას შორის მონაკვეთში) არსებული მარაგებიდან, რისთვისაც გათვალისწინებულია სპეციალური ლიცენზიის აღება. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ინერტული მასალების წარმოებისათვის, სათანადო ლაბორატორიული კვლევის შედეგების საფუძველზე, შესაძლებელია გამოყენებული იქნას სადერივაციო გვირაბის გამონამუშევარი ქანები, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს მოსალოდნელი ზემოქმედების რისკს.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გამოყენებული ბუნებრივი რესურსებიდან მნიშვნელოვანია ასევე წყალი (ტექნიკური და სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების). ტექნიკური წყლის (140 124 მ$^3$/წელ. რაოდენობით) აღება მოხდება მდ. ხდისწყლიდან. მდინარის ხარჯის და იმის გათვალისწინებით, რომ ტექნიკური წყლის აღების წერტილიდან იგი რამდენიმე ათეულ მეტრში ერთვის მდ. თერგს, კალაპოტის ის მონაკვეთი სადაც შეიძლება წყლის გარკვეული დეფიციტი შეიქმნას ძალზედ მოკლე იქნება. გამოყენებული წყლის უმეტესი ნაწილი გაწმენდის შემოდგომ დაუბრუნდება მდინარის კალაპოტს. აღნიშნულის შესაბამისად ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

როგორც აღინიშნა, სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებისთვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი წყაროს წყლები, რის გამოც შესაძლოა გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ მათი გამოყენების შესაძლებლობა. თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ პროექტის განხორციელების რაიონი მდიდარია ხარისხიანი სასმელი წყლებით და მოსახლეობის მიერ წყლის რესურსებით სარგებლობაზე ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი

ზემოქმედების შემცირებაის ერთერთი საშუალებაა შემოსული საჩივრებისა და განცხადებების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

### 7.12.2.4 მიწის საკუთრება და გამოყენება

სათავე ნაგებობის და სადერივაციო მილსადენის განთავსებისთვის შერჩეული მიწის ნაკვეთი (მდ. თერგის მარჯვენა ტერასა) მოსახლეობისათვის წარმოადგენს საზოგადოებრივი სარგებლობის მიწას და ძირითადად გამოიყენება პირუტყვის ძოვებისთვის. პროექტის მიხედვით დაგეგმილია სადერივაციო მილსადენი განთავსდება მიწის ქვეშ და შესაბამისი სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელების შემთხვევაში აღდგენილი იქნება ტერიტორიის მშენებელობის დაწყებამდე არსებული მდგომარეობა. გამომდინარე აღნიშნულიდან საძოვარი ტერიტორიების დაკარგვით ან ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედება მხოლოდ დროებითი ხასიათისაა და ოპერირების ეტაპზე არ იქნება მნიშვნელოვანი.

ძალური კვანძის ინფრასტრუქტურა გარდა ქვესადგურისა, განთავსებული იქნება მიწისქვეშა სივრცეში და შესაბამისად მიწის გამოყენების პირობებზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

დროებითი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი გამონამუშევარი ქანების დროებითი დასაწყობების ტერიტორიაზე (მდ. ხდისწყლის შესართავის მარჯვენა სანაპირო). პროექტის მიხედვით გამონამუშევარი ქანების მნიშვნელოვანი ნაწილი გამოყენებული იქნება სამშენებელო სამუშაოებისათვის (ინერტული მასალების წარმოება), ხოლო დანარჩენი საპროექტო ლარსი ჰესის

სადერივაციო მილსადენის ტრასის ვერტიკალური გეგმარებისათვის. ტერიტორიის განთავისფლების შედეგ დაგეგმილია სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება.

აღსანიშნავია, რომ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების პროცესში საკუთრებასთან დაკავშირებული საჩივრები ან დავები არ ყოფილა დაფიქსირებული.

#### 7.12.2.4.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

- სათაო ნაგებობის და სადერივაციო მილსადენის მშენებლობის პროცესში სამშენებელო მოედნების და სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრად დაცვა, რაც მინიმამდე შეამცირებს მიდებარე ტერიტორიების დაზიანების შესაძლებლობას;
- სადერივაციო მილსადენის ზედაპირის რეკულტივაცია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენით დაფარვა და რეკულტივაცია. მილსადენის სათვალთვალო ჭების სახურავებზე დამცავი არმატურის, ხოლო პერიმეტრზე შემოღობვის მოწყობა;
- გამონამუშაევარი ქანების დროებითი განთავსების ტერიტორიის გასუფთავების შემდეგ სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება და პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენა;
- საჩივარ განცხადებების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

### 7.12.2.5 დემოგრაფიული ცვლილებები

პროექტი არ ითვალისწინებს მუშათა მუდმივი დასახლების მშენებლობას, რადგან მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა. შესაბამისად პროექტის განხორციელების არცერთ ფაზაზე მნიშვნელოვანი დემოგრაფიული ცვლილებები მოსალოდნელი არ არის.

### 7.12.2.6 წვლილი ეკონომიკაში

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის და მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში. ჰესის მშენებლობაზე გამოყენებული იქნება სამშენებლო მასალების ადგილობრივი რესურსები (რეგიონი მდიდარია სამშენებლო მასალების საბადოებით და გამოვლინებებით: ტუფი და მარმარილოს ქვა, კირქვა, ინერტული მასალები, გრანიტები, დიაბაზები, ფიქლები, ანდეზიტები), რაც ხელს შეუწყობა სამშენებლო მასალების წარმოების სექტორის გააქტიურებას. მნიშვნელოვანია ასევე ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება.

ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ ენერგო სისტემა მიიღებს დამატებით ელექტროენერგიას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ქვეყნის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობის მიღწევისათვის. ადგილი ექნება ასევე სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტის და რეგიონის შემოსავლების ზრდას, რაც მნიშვნელოვანი დადებითი ზემოქმედებაა სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით.

### 7.12.2.7 დასაქმება

მშენებლობის ფაზაზე (დაახლოებით 3.5-4.0 წელი) სულ დასაქმებული იქნება 300 კაცი, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე 20 კაცი. გარდა ამისა განსაკუთრებით მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელია სამშენებლო მასალების წარმოების და მომსახურების სფეროების ბიზნეს საქმიანობების (სასტუმროები, საზოგადოებრივი კვების ობიექტები და სხვ.) გააქტიურება, რაც დამატბითი სამუშაო ადგილების შექმნის გარანტიაა.

აღნიშნული მნიშვნელოვანი დადებით ზეგავლენა იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებასა და სოციალურ მდგომარეობაზე, ხოლო რეგიონის მასშტაბით მცირე დადებით ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს.

### 7.12.2.8 გზის საფარის დაზიანება, სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა, გადაადგილების შეზღუდვა

დღეისათვის ადგილობრივი საავტომობილო გზების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია. სამშენებლო სამუშაოების დროს ინტენსიური სატრანსპორტო გადაზიდვების შედეგად მოსალოდნელია გზის საფარის დაზიანება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე, სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების მიმდინარეობისას მძიმე ტექნიკის გადაადგილება ნაკლები ინტენსივობით მოხდება, შესაბამისად გზის საფარზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ მოხდება. ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით, საჭიროა სამუშაოების თანმიმდევრობის სწორი დაგეგმვა. სამუშაოების მიმდინარეობის პარალელურად და განსაკუთრებით მისი დასრულების შემდგომ გზების ყველა დაზიანებული უბანი უნდა აღდგეს და მაქსიმალურად დაუბრუნდეს საწყის მდგომარეობას.

განსაკუთრებით საგულისხმოა, რომ სადერივაციო მილსადენის მშენებელობის პროცესში მოსახლეობას შეიძლება დროებით შეეზღუდოს დაბა სტეფანწმინდიდან ადგილობრივი სალოცავი - იოანე ნათლისმცემლის ეკლესიისკენ გადაადგილება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სადერივაციო მილსადენი მიწის ქვეშ იქნება განთავსებული, ზემოქმედება დროებითი ხასიათისაა და ოპერირების ეტაპზე ადგილი არ ექნება.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელების საწყის ეტაპებზევე იგეგმება კაშხლის და მასზე საავტომობილო გადასასვლელის მოწყობა, რაც გამორიცხავს სალექარისა და სადერივაციო მილსადენის მშენებელობის პროცესში სატრანსპორტო ოპერაციებისათვის დაბა სტეფანწმინდის შიდა გზების გამოყენების საჭიროებას, ხოლო ოპერირების ეტაპზე ამ გასასვლელით ისარგებლებს ადგილობრივი მოსახლეობაც.

მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელია სატრანსპორტო ნაკადის მცირე ზრდა, მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ სატრანსპორტო ოპერაციებისათვის გამოყენებული იქნება საქართველოს სამხედრო გზა, მოძრაობის შეფერხებას სავარაუდოდ ადგილი არ ექნება, ხოლო უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები უმნიშვნელოდ გაიზარდება.

ზემოქმედებას კიდევ უფრო შეამცირებს შემარბილებელი ღონისძიებები, კერძოდ: წინასწარ უნდა განისაზღვროს ტრანსპორტის გადაადგილების მარშრუტები, რომლის დროსაც მაქსიმალურად გამოირიცხოს დასახლებული პუნქტების (ძირიტადად დაბა სტეფანწმინდა) საავტომობილო გზებით სარგებლობა (არ იგულისხმება საქართველოს სამხედრო გზის დასახლებულ პუნქტებზე გამავალი მონაკვეთები).

ექსპლუატაციის ფაზაზე სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედების ალბათობა ძალზე დაბალია და შეიძლება შეფასდეს, როგორც უმნიშვნელო.

### 7.12.2.9 შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა შემდეგი სახის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

- მოსამზადებელი სამუშაოების დროს მოხდება გზების მოწესრიგება- დადებითი ფაქტორი;
- მუხლუხოიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალურად შეზღუდვა.
- სამუშაოების დასრულების შემდგომ გზის ყველა დაზიანებული უბანი უნდა აღდგეს და მაქსიმალურად დაუბრუნდეს საწყის მდგომარეობას.
- გზის რეაბილიტაციის -მშენებლობის დროს უზრუნველყოფილი იქნება მოსახლეობის/ მგზავრების გადაადგილების მინიმალური შეფერხება;
- სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა;
- საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;
- მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში, მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

### 7.12.3 ზემოქმედების შეფასება

**ცხრილი 7.12.3.1.** სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

| ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა | ზემოქმედების რეცეპტორები | ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება |
|---|---|---|
| მშენებლობის ფაზა | | |
| ***ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:***<br>- პირდაპირი (მაგ.: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და<br>- არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება). | მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა | პირდაპირი ან ირიბი უარყოფითი, ზემოქმედება. ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით.<br>მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება ჯანმრთელობაზე და არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი |
| ***რესურსების ხელმისაწვდომობა:***<br>*სამშენებლო სამუშაოებში*<br>- სამშენებლო მასალების გამოყენება;<br>- ტექნიკური წყლის გამოყენება;<br>- სასმელ-სამეურნეო წყლის გამოყენება | ადგილობრივი მოსახლეობა, რომელთაც შეეზღუდებათ რესურსებით სრგებლობა | პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება. ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით.<br>რესურსის ხელმისაწვდომობა შესაძლოა მცირე დროით შეფერხდეს, რაც გავლენას არ მოახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე.<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |
| ***ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე***<br>- ადგილობრივი საძოვრების გამოყენების შეზღუდვა;<br>- ზემოქმედება მეზობელი მიწის მესაკუთრეებზე - რაიმე ტიპის საქმიანობის განხორციელება მათ კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე გავლით, ან რაიმე ქონების დაზიანება | ადგილობრივი მოსახლეობა | პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება. ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით.<br>მოსახლეობის მხრიდან მოსალოდნელია საჩივრები. თუმცა მწვავე კონფლიქტური სიტუაციების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის.<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი. |
| ***დემოგრაფიული ცვლილებები:***<br>- მოსახლეობის მიგრაცია;<br>- დასახლებების მშენებლობა და უცხო კონტიგენტის ჩამოსახლება. | ადგილობრივი მოსახლეობა | პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება.<br>მოსახლეობის მიგრაციის გაზრდა მოსალოდნელი არ არის<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |

| | | |
|---|---|---|
| ***ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი და დასაქმება***<br>- სამშენებლო ბიზნესისა და მისი სატელიტური ბიზნეს-საქმიანობის გააქტიურება -განვითარება;<br>- სამუშაო ადგილების შექმნა;<br>- საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. | რეგიონის ეკონომიკური საქმიანობა, სამშენებლო და სხვა ბიზნეს-საქმიანობა, ადგილობრივი მოსახლეობა | პირდაპირი დადებითი, დროებითი ზემოქმედება. რიგი ზემოქმედება გრძელვადიანი იქნება (მაგ. ინფრაქტრუქტურის გაუმჯობესება)<br>საგრძნობლად გაიზრდება მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე, ადგილობრივი მოსახლეობის და საბიუჯეტო შემოსავლები. გაუმჯობესდება ინფრასტრუქტურა<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** მაღალი |
| ***გზების საფარის დაზიანება***<br>- მძიმე ტექნიკის გადაადგილება<br>***სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა***<br>- ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება<br>***გადაადგილების შეზღუდვა***<br>- სამუშაოების უსაფრთხო წარმოებისთვის ადგილობრივი გზების გადაკეტვა | ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა | პირდაპირი უარყოფითი, ზეგავლენა, ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით.<br>შესაძლოა შეიზღუდოს საგზაო ინფრასტრუქტურის გამოყენების შესაძლებლობა. მოსალოდნელია საჩივრები მოსახლეობის მხრიდან<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** საშუალო, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი. |
| **ექსპლუატაციის ფაზა** | | |
| ***ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:***<br>- პირდაპირი (მაგ.: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და<br>- არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება). | მირითადად ექსპლუატაციისას დასაქმებული პერსონალი. ასევე ადგილობრივი მოსახლეობა | პირდაპირი ან ირიბი უარყოფითი, ხანგრძლივი ზემოქმედება.<br>ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება ნაკლებ სავარაუდოა. უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები უმნიშვნელოა<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი |
| ***რესურსების ხელმისაწვდომობა:***<br>- ჰესის ექსპლუატაციისას სასმელ-სამეურნეო წყლის გამოყენება;<br>- მდ. თერგის წყლის გამოყენება ენერგეტიკული მიზნებისთვის. | ადგილობრივი მოსახლეობა, რომელთაც შეეზღუდებათ რესურსებით სრგებლობა | პირდაპირი უარყოფითი, ხანგრძლივი ზემოქმედება.<br>მოსალოდნელია მდ. თერგის ხეობის გარკვეულ მონაკვეთზე წყლის ხარჯის შემცირება, რაც არ იმოქმედებს ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |

| | | |
|---|---|---|
| ***ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე***<br>- ადგილობრივი საძოვრების გამოყენების შეზღუდვა;<br>- ზემოქმედება მეზობელი მიწის მესაკუთრეებზე, ექსპლუატაციის ეტაპზე რაიმე ქონების დაზიანება | ადგილობრივი მოსახლეობა | პირდაპირი უარყოფითი , გრძელვადიანი ზემოქმედება.<br>ექსპლუატაციის ეტაპზე, სამუშაოების მცირე ინტენსივობიდან გამომდინარე, ასეთი სახის ზემოქმედებები ნაკლებ სავარაუდოა. შემარბილებელი ღონისძიებები კიდევ უფრო შეამცირებს ზემოქმედების რისკებს<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |
| ***ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი და დასაქმება***<br>- სამშენებლო ბიზნესისა და მისი სატელიტური ბიზნეს-საქმიანობის გააქტიურება -განვითარება;<br>- სამუშაო ადგილების შექმნა;<br>- საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. | ქვეყნის ეკონომიკური პირობები, ადგილობრივი წარმოება და მოსახლეობა | პირდაპირი დადებითი, ხანგრძლივი ზემოქმედება<br>ადგილი ექნება ინფრასტრუქტურის/ ელექტრომომარაგების მნიშვნელოვნ გაუმჯობესებას, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის/ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას.<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** მაღალი<br>ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმდება 20 ადამიანი<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი |
| ***გზების საფარის დაზიანება***<br>- სარემონტო/ტექ. მომსახურების საჭიროებისთვის მძიმე ტექნიკის გადაადგილება<br>***სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა***<br>- ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება<br>***გადაადგილების შეზღუდვა***<br>- მოსალოდნელი არ არის | ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა | პირდაპირი უარყოფითი, ზეგავლენა.<br>ზემოქმედება შემოიფარგლება სარემონტო სამუშაოების ხანგრძლივობით<br>**<u>მნიშვნელოვნება:</u>** დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი |

## 7.13 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

მდ. თერგი ტრანს სასაზღვრო მდინარეა, საქართველოს ტერიტორიაზე მდებარეობს მდინარის ზედა წელი, დანარჩენი კი დარიალის ხეობის გავლის შემდგომ რუსეთის ფედერაციის ტერიტორიაზე მიედინება.

დაგეგმილი საქმიანობის ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების თვალსაზრისით შეფასებული უნდა იქნას მდინარის ჰიდროლოგიური ცვლილებები, მყარი ნატანის ხარჯის ცვლილება, წყლის ხარისხის გაუარესება და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმდების ხარსხი.

<u>ჰიდროლოგიური რეჟიმი:</u> ცვლილება როგორც წინამდებარე ანგარიშშია განხილული, ოპერირების ფაზაზე მდინარის ჰიდროლოგური რეჟიმის ცვლილება მოსალოდნელია მხოლოდ სატაო ნაგებობასა და გამყვანი არხის მდ. თერგთან შეერთების წერტილამდე, რაც დაახლოებით 8.5-9.0 კმს შეადგენს. შესაბამისად ჰესის ქვედა ბიეფში ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

<u>მყარი ნატანი:</u> თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო ჰესი დერივაციული ტიპისაა, მყარი ნატანის ხარჯზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. პროექტი ითვალისწინებს დაბალზღურბლიანი, წყალსაშვიანი კაშხლის მოწყობას, რომლის ზედა ბიეფში ადგილი ექნება მცირე შეგუბებას. შესაბამისად წყალუხვობის პერიოდში, სრული მოცულობით მოხდება მყარი ნატანის ქვედა ბიეფში გატარება. სალექარში შეკავებული ატივნარებული ნატანი, მუდმივი გამრეცხი სისტემის საშუალებით, ასევე სრული მოცულობით დაუბრუნდება მდინარეს. გამომდინარე აღნიშნულიდან საპროექტო ჰესისც მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მყარი ნატანის რადენობრივი ცვლილებების ტრასნსასაზღვრო ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

<u>წყლის ხარისხი:</u> ზედაპირულ წყლების ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების შედეგების მიხედვით (პარაგრაფი 7.6.) მდ. თერგის წყლის ხარისხის გაუარესების რისკები დამახასითებელია როგრც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ფაზებისათვის, მაგრამ დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიების გათვლისწინებით, ზემოქმედების ხარისხი არ იქნება მაღალი.

<u>იქთიოფაუნა:</u> ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების თვალსაზრით მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების განხილვა, რადგან კაშხლების ექსპლუატაცია ყველა შემთხვევაში აფერხებს თევზების ზედა ბიეფში გადაადგილებას და შესაბამისად ირღვევა მათი ცხოველმყოფელობის და გამრავლების ბუნებრივი პიროებები. იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია, ასევე წყალმიმღებში მოხვედრის და დაღუპვის შემთხვევაშიც.

როგორც 7.8.3.2. პარაგრაფშია მოცემული, პროექტის მიხედვით კაშხალზე დაგეგმილია თევზსავალის მოწყობა, ხოლო წყალმიმღები აღჭურვილი იქნება თევზდამცავი მოწყობილობით, რაც სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში მინიმუმამდე შეამცირებს ნეგატური ზემოქმედების ხარისხს.

იქთიოფაუნაზე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შეფასების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია ფაქტორია საპროექტო ჰესის კაშხლის გასწორის ადგილმდებარეობა, კერძოდ:

ცნობილია, რომ ზღვის დონიდან 1000 მ-ზე მეტ სიმაღლეზე მდ. თერგისათვის დამახასიათებელი სახეობები წვერა და სხვა კობრისებრები არ გვხდებიან. უფრო მეტ სიმაღლეებზე, მათ შორის საპროექტო კაშხლის გასწორში (1727 მ ზ.დ.) გვხვდება მხოლოდ ნაკადულის კალმახი, რომელიც 2000 – 2500 მეტრის სიმაღლეებზე ქმნის „მთის ფორმის“ კალმახის პოპულაციას. თევზის ამ

სახეობას მიგრაციის პროცესი არ ახასიათებს და ბინადრობს მხოლოდ ლოკალურ გეგრაფიულ არეალში, მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე (შესაძლებელია დარიალის ხეობის რუსეთის ფედერაციის საზღვრებში არსებულ მონაკვეთზე). შესაბამისად იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება ლოკალური ხასიათისაა და არ უნდა განვიხილოთ, როგორც ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.

ყოველივე ზემოთ თქმულის გათვალისწინებით, ტრანსასაზღვრო ზემოქმედების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს მხოლოდ მდინარის წყლის ხარისხის გაურესების რისკი, რაც დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის და სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის შემთხვევაში მინიმალურია.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, ასევე რიგი ობიექტური მიზეზების გათვალისწინებით ტრანსასაზღვრო გარემოზე ზემოქმედების შეფასება არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად.

## 7.14 კუმულაციური ზემოქმედება

„დარიალი ჰესი“-ს პროექტი ერთ ერთია იმ პროექტებიდან, რომლებიც საქართველოს მთავრობის გრძელვადიანი პროგრამის ფარგლებში დაგემილია ყაზბეგის მუნიციპლიტეტის ტერიტორიაზე, მათ შორის დარიალის ხეობაში. გარდა დარიალი ჰესისა, პერსპექტივაში დარიალის ხეობაში დაგეგმილია კიდევ ორი პროქტის განხორციელება (ორსაფეხურიანი ჰესების კასკადი მდ. ხდის წყალზე, „ლარსი ჰესი“-ს).

როგორც საპროექტო, ასევე პერსპექტიული ჰესები დერივაციული ტიპის იქნება. დერივაციული ტიპისაა ასევე ხეობაში დღეს არსებული მცირე ჰესი (ყაზბეგი ჰესი), რომლის სიმძლავრეა 320 კვტ. მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ პროექტების განხორციელება დაგეგმილია ისეთი შეზღუდული გეოგრაფიული არეალის და ძალზე რთული რელიეფის მქონე ხეობაში, როგორიც დარიალის ხეობაა.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების კუმულაციური ზემოქმედება განხილული უნდა იქნას ორი ძირითადი სცენარის მიხედვით, კერძოდ: ა) არსებული ყაზბეგი ჰესი პლიუს საპროექტო დარიალი ჰესი, ბ) არსებული ყაზბეგი ჰესისა და საპროექტო დარიალი ჰესის ზემოქმედებას პლიუს პესპექტივაში დაგეგმილი პროექტები (ჰესების კასკადი მდ. ხდის წყალზე და „ლარსი ჰესი“-ს). კუმულაციური ზემოქმედების შეფასებაში მოცემული უნდა იყოს ფიზიკურ, ბიოლოგიურ და სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.

აუდიტის პროცესში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, „ყაზბეგი ჰესი“-ს პრიმიტიული კონსტრუქციის და მცირე წარმადობისაა, შესაბამისად მისი ოპერირების პროცესში ბუნებრივ და სოციალოურ გარემოზე ზემოქმედების ხარისხი ძალზე მცირეა. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ მდ. ხდის წყალზე ჰესების კასკადის მშენებელობის პროექტის განხორციელების შემთხვევაში ყაზბეგი ჰესი შეწყვეტს ფუნქციონირებას. გამომდინარე აღნიშნულიდან კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების პირველი სცენარის (არსებული ყაზბეგი ჰესი პლიუს საპროექტო „დარიალი ჰესი“-ს) განხილვა არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად. მეორე სცენარის შემთხვევაში კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებისათვის მოცემულია ქვემოთ:

### 7.14.1 მშენებელობის ფაზა

დღეისათვის დარიალის ხეობაში ერთადერთი სამშენებელო ობიექტი სამონასტრო კომპლექსის მშენებელობაა, რომელიც დამთავრების პროცესშია. ამასთანავე უნდა ითქვას, რომ სამონასტრო კომპლექსის მშენებლობა, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმდებასთან დაკავშირებული არ არის. შესაბამსად ეს საკითხი შედგომში განხილული არ იქნება.

კუმულიციურ ზემოქმედებასთან დკავშირებული იქნება დარიალის ხეობაში დაგემილი პესპექტიული ჰესების მშენებლობის პროცესი. დღეისათვის აღნიშნული პროექტების განხორციელების ვადები ცნობილი არ არის, მაგრამ ადვილი შესაძლებელია დარიალი ჰესის მშენებელობის დამთავრებამდე, დაიწყოს რომელიმე მათგანის სამშენებელო სამუშაოები.

მშენებლობის ფაზაზე კუმულაციური ზემოქმედების შესაძლო სახეებიდან განხილვას ექვემდებარება: ატმოსფერული ემისიები (მავნე ნივთიერებები, მათ შორის მტვერი), ნარჩენები, ხმაური და ვიბრაცია, ფლორა, ფაუნა, წყლის გარემო, ლანდშაფტები, კულტურული მემკვიდრეობა, მიწის შეძენის, სოციალურ-ეკონომიკურ საკითხები და სხვა.

წინამდებარე დოკუმენტში მოცემული გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, დარიალი ჰესის მშენებელობის ფაზებზე მავნე ნივთიერებათა ემისიებით და ხამურით გამიწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ პერსპექტიული ჰესების კომუნიკაციები დასახლებული ზონებიდან მნიშვნელოვანი მანძილით (მინიმუმ 9.0-10.0 კმ) იქნება დაცილებული, სამუშაოების პარალელურ რეჟიმში განხრცილების შემთხვევაშიც კი, მოსახლეობის ჯანმრთელობის რისკები მინიმალური იქნება. გარკვეული ზემოქმედებაა მოსალოდნელი ბიოლოგიურ გარემოზე, მაგრამ ზემოქმედება იქნება დროებითი და გამოიხატება ადგილობრივი ველური ბუნების დროებითი შეშფოთებით.

საპროექტო „დარიალი ჰესი“-ს და პერსპექტიული ჰესების მშენებელობისათვის შერჩეული ტერიტორიები ბიომრავლფეროვნებით არ გამოირჩევა. ამ მხრივ აღსანიშნავი იქნება მხოლოდ ხდის წყლის ჰესების კასკადის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორია, რომლის ნაწილი ყაზბეგის ეროვნული პარკის საზღვრებში იქნება მოქცეული. ზოგადად ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების თვალსაზრისით მშენებელობის ფაზა არ იქნება მნიშვნელოვანი. დაგეგმილი ჰესები დერივაციული ტიპის იქნება და სამშენებელო სამუშაოები წყალსაცავებისათვის დიდი ფართობის ტერიტორიების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდა-გასუფთავებას არ საჭიროებს. მცირე დამბების და მათ ზედა ბიეფებში მცირე შეგუბებების მოწყობა კი, მნიშვნელოვან ზემოქმედებას არ გამოიწვევს.

ბიოლოგიურ გარემოზე კმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან გამონაკლისს წარმოადგენს მდ. თერგის და მისი შენაკადების ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება, რაც დაკავშირებული იქნება მშენებლობის ფაზაზე წყლის ხარისხის გაუარესების რისკებთან. ზემოქმედების მინიმიზაცია შესაძლებელია სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და მონტორინგის პირობებში.

მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე მნიშვნელლოვანი კუმულაციური ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი არ არის.

სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება, როგორც საპროექტო დარიალი ჰესისათვის, ასევე პერსპექტიული ჰესებისათვის დადებითი ხასიათის იქნება, შემდეგი გარეომოებების გამო:

- როგორც საპროექტო, ასევე პერსპექტიული ჰესების სავარაუდო განთავსების ტერიტორიები სახელმწიფო ან მუნიციალური საკუთრებაა. წინასწარი კვლევის მასალების

მიხედვით კერძო მფლობელობაში არსებული მიწა არც ერთი პროექტის გავლენის ზონაში არ იქნება მოქცეული;

- საზოგადოებრივი დანიშნულების მიწებიდან აღსანიშნავია მხოლოდ საპროექტო ჰესის სადერივაციო მილსადენის განთავსების ტერიტორია, რომელსაც ადგილობრივი მოსახლეობა იყენებს საძოვრად. ზემოქმედება დროებითი ხასიათისაა და მშენებელობის დამთავრებისა და რეკულტივაციის სამუშაოების შესრულების შემდეგ ტერიტორიას დაუბრუნდება თავდაპირველი ფუნქცია;
- სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის შეიქმნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის დროებითი სამუშაო ადგილები, რომლებზედაც ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მუშა ძალა (დაბალი კვალიფიკაციის მუშახელის აბსოლუტური უმრავლესობა, რაც თვით საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიების მნიშვნელოვანი ინტერესია);
- ჰესების მშენებელობის პროცესი დაკავშირებული იქნება დამხმარე ბიზნეს საქმიანობების (სამშენებლო მასალების წარმოება, ვაჭროების და მოსახურების სფერო, კვების პროდუქტების წარმოება და სხვა) გააქტიურებასთან. შესაბამისად მოსალოდნელია დამატებითი სამუშაო ადგილების შექმნა და მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობის გაუმჯობესება;
- პროექტების განხორციელება დაკავშირებული იქნება მუნიციპალიტეტის ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდასთან და თუ გავითვალისწინებთ, რომ მუნიციპალიტეტი დღემდე სახელმწიფო დოტაციაზეა ადგილი ექნება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას.

საპროექტო და პერსპექტიული ჰესების მშენებელობის ფაზაზე, მიწის გამოყენებასთან დაკავშირებული მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, კერძოდ:

- როგორც საპროექტო, ასევე პერსპექტიული ჰესების სავარაუდო განთავსების ტერიტორიები სახელმწიფო ან მუნიციალური საკუთრებაა. წინასწარი კვლევის მასალების მიხედვით კერძო მფლობელობაში არსებული მიწა არც ერთი პროექტის გავლენის ზონაში არ იქნება მოქცეული;
- საზოგადოებრივი დანიშნულების მიწებიდან აღსანიშნავია მხოლოდ საპროექტო ჰესის სადერივაციო მილსადენის განთავსების ტერიტორია, რომელსაც ადგილობრივი მოსახლეობა იყენებს საძოვრად. ზემოქმედება დროებითი ხასიათისაა და მშენებელობის დამთავრებისა და რეკულტივაციის სამუშაოების შესრულების შემდეგ ტერიტორიას დაუბრუნდება თავდაპირველი ფუნქცია;

აღსანიშნავია, რომ არც მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან სამშენებლო მოედნები მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან, ხოლო სატრანსპორტო ოპერაციები შესრულდება მხოლოდ საქართველოს სამხედრო გზის გამოყენებით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ მშენებელობის ფაზაზე მოსალოდნელი ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, ამასთანავე მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი დადებითი კუმულაციური ზემოქმედება.

### 7.14.2 ოპერირების ფაზა

საპროექტო და პერსპექტიული ჰესების ოპერირების ფაზაზე, ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან ყურადღებას საჭიროებს მდ. თერგის და მისი შენაკადების წყლის ხარისხის გაუარესების რისკი, ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება, მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობების შეცვლა და იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება. აღნიშნული ზემოქმედების სახეებიდან მნიშვნელოვანია იქთიოფაუნაზე კუმულაციური ზემოქმედება.

საპროექტო ჰესის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთების და პერსპექტიული ჰესების წინასწარი საპროექტო გადაწყვეტების მიხედვით ყველა ჰესი დერივაციული ტიპის იქნება და შესაბამისად მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობების შეცვლასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის (დაგეგმილი დაბალზღურბლიანი კაშხლები წყალუხვობის პერიოდში სრული მოცულობით გაატარებს მყარი ნატანის ხარჯებს). შესაბამისად ჰესების ოპერირების პროცესში, მყარი ნატანის მოძრაობის შეზღუდვასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე მდინარის ჰიდროლოგიურ ცვლილებს ადგილი ექნება კაშხლების ქვედა ბიეფებში. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო დარიალი ჰესის და პერსპექტიული ლარსი ჰესის სათაო ნაგებობები განთავსებული იქნება მდ. დარიალზე,მათი ოპერირების პროცესში ადგილი ექნება გარკვეულ კუმუაციურ ეფექტს, კერძოდ: მდ. თერგის დაბა სტეფანწმინდიდან, სახელმწიფო საზღვრამდე არსებულ მონაკვეთზე ადგილი ექნება მნიშვნელოვან ჰიდროლოგიურ ცვლილებებს. ზემოქმედება შედარებით მაღალი იქნება ლარსი ჰესის შემთხვევაში, რადგან დარილი ჰესის კაშხლიდან რამდენიმე ასეულ მეტრში მდ. დარიალს ერთვის მდინარეები ჩხერი და ყურო, ხოლო ლარსი ჰესის სათაო ნაგებიდან მდინარეს მნიშვნელოვანი შენაკადი არ აქვს. აღნიშნული კუმულაციური ზედმოქმედების შერბილების ძირითადი საშუალებაა ეკოლოგიური ხარჯის სწორად გაანგარიშება და მის სისტემატურ გატარებაზე კონტროლი. წინააღმდეგ შემთხვევაში მდინარის ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება გადაუალი იქნება.

როგორც საპროექტო, ასევე პერსპექტიული ჰესების ოპერირების ფაზაზე კუმულაციურ ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს. მდინარეების წყლის ხარისხის გაუარესებასთან. ჰესების ოპერირების ფაზაზე წყლის გარემოს დაბინძურება, როგორც წესი დაკავშირებულია ნარჩენების არასწორ მართვასთან ან საწვავის და ზეთების შენახვა/გამოყენების წესების დარღვევასთან. შესაბამისად ამ ზემოქმდების მინიმიზაცია შესაძლებელია სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პირობებში.

როგორც ავღნიშნეთ, საპროექტო და პერსპექტიული ჰესების ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან, აღსანიშნავია იქთიოფანაზე ზემოქმდება. მდ. დარიალზე და მდ. ხდისწყალზე რამდენიმე დაბალზღურბლიანი კაშხლის არსებობა სერიოზულ ზარალს მიაყენებს ამ რეგიონში მობინადრე თევზის ერთადერთ სახეობას, ნაკადულის კალმახს, რომელიც საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობაა. როგორც წინამდებარე დოკუმენტშია მოცემული საპროექტო კაშხალი აღჭურვილი იქნება თევზავალით, ხოლო წყალმიმღები თევზდამცავი მოწყობილობით, მაგრამ კაშხლების სიმრავლე მაინც მნიშვნელოვან ზემოქმედებას იქონიებს.

იქთიოფაუნაზე აღნიშნული ზემოქმედების შერბილება მოსალოდნელია თვით მდინარის კალმახის სახეობრივი თავისებურებების გათვალისწინებით, კერძოდ: ნაკადულის კალმახს

მიგრაციის პროცესი არ ახასიათებს და მაღალ სიმაღლეებზე ქმნის „მთის ფორმის“ კალმახის პოპულაციას. გამომდინარე აღნიშნულიდან შიძლება ითქვას, რომ მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების ფონზე, ნაკადული კალმახის პოპულაციაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

## 7.15 მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი ცხრილი

| კომპონენტი / ზემოქმედების წყაროები/სამუშაო | ფიზიკური გარემო | | | | | | | | | | | | | ბიოლოგიური გარემო | | | | | | | სოციალური გარემო | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ჰაერი | | | | წყალი | | | | | ნიადაგი | | | | ფაუნა | | | | ფლორა | | | | | | | | | | | |
| | ვიბრაცია | მიკროკლიმატი | ხმაური | ჰაერის ხარისხი | დინების რეჟიმი | ნატანის ტრანსპორტირება | კალაპოტის მთლიანობა | ზედაპირული წყლის ხარისხი | მიწისქვეშა წყალი | სეისმურობა | ნიადაგის მთლიანობა | ნიადაგის ხარისხი | ნაპირის მთლიანობა | თევზები | ფრინველები | ძუძუმწოვრები | გადაშენების პირას მყოფი სახეობები | მცენარეები | გადაშენების პირას მყოფი მცენარეები | ლანდშაფტი/ვიზუალური | არქეოლოგიური ძეგლები | დაცული ტერიტორიები | ტრანსპორტი, სატრანსპორტო ქსელი | ნარჩენების გატანა | სასოფლო სამეურნეო სავმიანობა | ჯანმრთელობის რისკები | დასაქმება | ცხოვრების პირობები |
| **მოსამზადებელი** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ბანაკის მოწყობა | - | | -- | - | | | | - | - | | - | - | | | - | | | - | | - | | | - | - | | - | + | + |
| გზების მოწყობა | - | | - | - | | | | - | | | - | - | | | - | - | | - | | - | | | - | - | - | - | + | + |
| ტერიტორიების მომზადება, მიწის სამუშაოები | - | | - | - | | | | | - | | -- | - | | | - | - | | - | | -- | - | | | | - | - | + | + |
| **მშენებლობა** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| წყალამღები | - | | - | - | - | - | - | -- | | | - | - | - | - | - | | | - | | - | | | | | | - | + | + |
| სადერივაციო მილსადენი | - | | - | - | | | | | - | | - | - | | | - | - | | - | | - | - | | - | - | - | - | | |
| სადერივაციო გვირაბი | - | | | - | | | | - | -- | | | | | | | | | | | | | | | -- | | - | + | + |
| დამხმარე გვირაბები | - | | -- | -- | | | | - | -- | | | | | | | | | | | | | | | -- | | - | | |
| სადაწნეო შახტი | - | | - | - | | | | - | - | | | | | | | | | | | | | | | - | | - | + | + |
| ჰესის შენობა | - | | -- | -- | | | | - | -- | | | | | | | | | | | | | | | -- | | - | + | + |
| ქვესადგური | - | | - | - | | | | - | | | - | - | | | - | - | | - | | - | | | | | | - | + | + |
| **ექსპლუატაცია** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ტექ.მომსახურება/რემონტი | - | | - | - | - | | | - | - | | - | - | | - | - | - | | - | | | | | | - | - | - | + | + |
| ექსპლუატაცია | | | - | | - | - | - | - | | | | | - | -- | - | | | | | - | | | | | | - | + | + |

| | | | |
|---|---|---|---|
| +++ | მაღალი დადებითი ზემოქმედება | - | მცირე უარყოფითი ზემოქმედება |
| ++ | საშუალო დადებითი ზემოქმედება | -- | საშუალო უარყოფითი ზემოქმედება |
| + | მცირე დადებითი ზემოქმედება | --- | მაღალი უარყოფითი ზემოქმედება |
| | | | ზემოქმედებას ადგილი არა აქვს |

# 8 შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

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

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

გეგმა „ცოცხალი” დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე. შესაბამისი ცვლილებები კეთდება სამუშაო პროცესში რაიმე ცვლილების შემთხვევაში. პასუხისმგებლობა გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე ეკისრება კომპანიის გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელ პირს. მშენებლობის პროცესში გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პასუხისმგებლობა ნაწილდება კონტრაქტორსა და კომპანიას შორის.

## 8.1 შემარბილებელი ღონისძიებები და ნარჩენი ზემოქმედება

### 8.1.1 მშენებლობის ეტაპი

| რეცეპტორი/ ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | შემარბილებელი ღონისძიებები | დახასიათება |
|---|---|---|---|
| ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება<br><br>**მნიშვნელოვნება:** დაბალი | · მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი;<br>· მანქანების გადაადგილების ას წარმოქმნილი მტვერი;<br>· მტვერი მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვის ას. | · სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;<br>· ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);<br>· მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;<br>· მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);<br>· საჭიროების შემთხვევაში მტვრის ემისიის შესამცირებლად სათანადო ღონისძიებების გატარება (მაგ. სამუშაო უბნის მორწყვა);<br>· საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);<br>· პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე<br>· საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგი:** მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; მძღოლების ინსპექტირება სატრანსპორტო ოპერაციების დროს<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები;<br>სხვა ღონისძიებები ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. |
| ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება<br><br>**მნიშვნელოვნება:** დაბალი | · მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის, საყოფაცხოვრებო გენერატორების გამონაბოლქვი;<br>· შედუღების აეროზოლები. | · მანქანა დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;<br>· მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა;<br>· მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება.<br>· პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;<br>· საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგი:** მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება.<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:**<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:**<br>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. |
| ხმაურის გავრცელება | · სატრანსპორტო საშუალებებით | · მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: დაბალი- საშუალო |

| | | | |
|---|---|---|---|
| სამუშაო ან ინდუსტრიულ ზონაში<br><br>**მნიშვნელოვნება:** იცვლება საშუალოდან მაღალ ზემოქმედებამდე | გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;<br>· სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია. | · საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);<br>· „ხმაურიანი” სამუშაოების წარმოება დღის საათებში;<br>· პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; | **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგი:** მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები;<br>სხვა ღონისძიებები ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. |
| ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე<br><br>**მნიშვნელოვნება:** დაბალი | | · მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;<br>· „ხმაურიანი” სამუშაოების წარმოება დღის საათებში;<br>· პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;<br>· საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგი:** მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. |
| ნიადაგის სტაბილურობა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება<br><br>**მნიშვნელოვნება:** დაბალი | · ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევის, ნაყოფიერი ფენის დაზიანების რისკი მშენებლობის დროს; | · დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;<br>· გზის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით;<br>· საჭიროების შემთხვევაში გამაგრებითი სამუშაოების წარმოება;<br>· ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა (საჭიროებისამებრ) და დროებითი დასაწყობება რეკულტივაციისას გამოყენებამდე<br>· პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;<br>· შესაძლო რისკების დროული დაფიქსირება და დაუყოვნებლივი რეაგირება. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგი:** მიმდინარე დაკვირვება<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარების შემთხვევაში, ღირებულება განისაზღვრება სამუშაოს მოცულობის შესაბამისად, საბაზრო ფასების გათვალისწინებით. |
| ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება | · ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; | · მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავის/საპოხი მასალების დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით მასალების სწორი მენეჯმენტი; | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **მნიშვნელოვნება:** დაბალი | · დაბინძურება საწვავის და/ან ზეთების დაღვრის შემთხვევაში. | · ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების სპეციალურ კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა;<br>· საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა;<br>· პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოს დაწყებამდე;<br>· შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ);<br>· სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა. | **მონიტორინგი:** ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში, დაბინძურების აღმოსაფხვრელად საჭირო ტექნიკური საშუალებების და ინვენტარის ხარჯები |
| საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოქმნის რისკი.<br><br>**მნიშვნელოვნება:** შეიძლება იცვლებოდეს დაბალიდან მაღალ ზემოქმედებამდე | · სამშენებლო მოედნების მომზადების და საავტომობილო გზების მშენებლობის პროცესში ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარება | · მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყრული წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;<br>· მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;<br>· გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს ძელყორის ტიპის გაბიონები.<br>· საავტომობილო გზების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საპროექტო გზების გასწვრივ საჭიროა მოეწყოს ბეტონის არხები (კიუვეტები).<br>· გზების გასწვრივ მოწყობილი არხებიდან ატმოსფერული და ფერდობებიდან ჩამონაჟონი გრუნტის წყლების ჩაშვება უნდა მოხდეს მდ. თერგში და მის შენაკადებში;<br>· სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ აუცილებელია სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოების ჩატარება. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგი:** მიმდინარე დაკვირვება<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** დამკვეთი და მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** გათვალისწინებული უნდა იქნას საპროექტო დოკუმენტაციაში |
| ჰიდროლოგიური რეჟიმი - ნატანის მოძრაობის და წყლის ხარჯის ცვლილება<br><br>**მნიშვნელოვნება:** ძალიან დაბალი | · სათავე ნაგებობის მშენებლობისას მდ. თერგის კალაპოტის შეცვლა | · ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;<br>· შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებას არ საჭიროებს;<br>· წყალამღების მშენებლობის დროს მოხდება მდინარის დროებითი დერივაცია, თუმცა ეს მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებას არ გამოიწვევს. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** გათვალისწინებული არ არის<br>**მონიტორინგი:** არ არის ნავარაუდევი<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** გათვალისწინებული არ არის |
| ზედაპირული | · დაბინძურება | · მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: დაბალი |

| | | | |
|---|---|---|---|
| წყლების დაბინძურება<br><br>**მნიშვნელოვნება:** საშუალო | მიწის სამუშაოების დროს;<br>· დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო;<br>· დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად. | უზრუნველყოფა საწვავის/საპოხი მასალების დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით;<br>· მანქანების ადგილზე ტექ-მომსახურების საჭიროების შემთხვევაში ადგილის შერჩევა წყლის ობიექტიდან მოშორებით;<br>· მასალების სწორი მენეჯმენტი;<br>· ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი - სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება, გამოუსადეგარი ნარჩენების სპეციალურ კონტეინერებში მოთავსება, ტერიტორიაზე დროებითი განთავსება შესაბამისი უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვით და ტერიტორიიდან გატანა შეთანხმებულ ნაგავსაყრელზე შესაბამისი კონტრაქტორის მიერ;<br>· გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლებისთვის სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა;<br>· სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საწარმოო ჩამდინარე წყლებისთვის შესაბამისი ტევადობის სალექარის მოწყობა;<br>· საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;<br>· პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოს დაწყებამდე;<br>· შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.;<br>· სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა. | **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგი:** გამწმენდი ნაგებობების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში, დაბინძურების აღმოსაფხვრელად საჭირო ტექნიკური საშუალებების და ინვენტარის ხარჯები.<br>სალექარების მოწყობის ხარჯები, რაც მნიშვნელოვან ფინანსურ დანახარჯებთან დაკავშირებული არ არის. |
| მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება<br><br>**მნიშვნელოვნება:** შეიძლება შეიცვალოს დაბალიდან მაღალ ზემოქმედებამდე | · მიწისქვეშა ინფრასტრუქტურის მოწყობისას წყალშემცველი ჰორიზონტების გადაკვეთა და მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის დარღვევა | · საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ასეთი სახის ზემოქმედების ხასიათის და მასშტაბების ზუსტი განსაზღვრა გაძნელებულია, შესაბამისად კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები ამ ეტაპზე არ არსებობს | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: დაბალი-მაღალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** გათვალისწინებული არ არის<br>**მონიტორინგი:** არ არის ნავარაუდევი<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** გათვალისწინებული არ არის |
| მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება | · ხარისხის გაუარესება დაბინძურებულ | · ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **მნიშვნელოვნება:** დაბალი | ი ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით;<br>· სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. | · ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი);<br>· გვირაბის გაყვანის დროს ყველა შესაძლო უსაფრთხოების ზომის დაცვა მიწისქვეშა წყლის დაბინძურების გამოსარიცხად. | **მონიტორინგი:** ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში, დაბინძურების აღმოსაფხვრელად საჭირო ტექნიკური საშუალებების და ინვენტარის ხარჯები<br>სხვა ღონისძიებები ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. |
| ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე<br><br>**მნიშვნელოვნება:** საშუალო | · უშუალო ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე<br>· არაპირდაპირი ზემოქმედება - მტვერი, გამონაბოლქვი | · სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;<br>· სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;<br>· ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ უფლებამოსილი სამსახურის ზედამხედველობით;<br>· დაცული სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში, მათი გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით.<br>· ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი);<br>· სამშენებელო სამუშაოების დაწყებამდე ყაზბეგის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონის საპროექტო არეალში მოქცეული ტერიტორია, სპეციალური მიწათსარგებლობის ფორმით უნდა გადაეცეს შპს „დარიალ ენერჯი“-ს | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი,<br>**მონიტორინგი:** სამოძრაო გზების და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა; მანქანა/მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. |
| ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე | · სამშენებლო ტექნიკის/ტრანსპორტის და | · ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;<br>· მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა მტვრის ემისიის | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **მნიშვნელოვნება:** საშუალო | ხალხის გადაადგილება, მუშაობისას ადგილობრივი ფაუნის დროებითი შეშფოთება (უშუალო ზემოქმედება - დაჯახება, ირიბი ზემოქმედება - მტვერი გამონაბოლქვი) | შესამცირებლად;<br>· ფაუნის შეშფოთების მინიმიზაციის მიზნით ხმამაღალი სიგნალის შეზღუდვა;<br>· მანქანების და ტექნიკური საშუალებების გამართულობის უზრუნველყოფა ხმაურის/ვიბრაციის შესამცირებლად;<br>· მიწის სამუშაოების წარმოებისას რეკომენდებულია სამუშაო ტერიტორიის შემოღობვა მცირე ზომის ძუძუმწოვრების თხრილში ჩავარდნის რისკის თავიდან ასაცილებლად;<br>· პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე. | **მონიტორინგი:** ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მოწყობილობების გამართულობის კონტროლი;<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** მიწის სამუშაოების წარმოებისას თხრილების შემოღობვის შემთხვევაში საჭირო ხარჯები, რაც მნიშვნელოვან ფინანსურ დანახარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>სხვა ღონისძიებები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის |
| ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე<br><br>**მნიშვნელოვნება:** დაბალი | · მიწის სამუშაოების და მშენებლობის დროს ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესება<br>· სათავე ნაგებობის მშენებლობისას მდ. თერგის კალაპოტის დროებით შეცვლა. | · წყლის დაბინძურების თავიდან აცილება ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტის უზრუნველყოფით;<br>· სიფრთხილე წყლის ობიექტის მახლობლად მუშაობის დროს წყლის სიმღვრივის ზრდის თავიდან აცილების მიზნით;<br>· სათაო ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოების წარმოება წყლის ბიოლოგიური გარემოსათვის ნაკლებად “მგრძნობიარე” პერიოდში. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგი:** ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მოწყობილობების გამართულობის კონტროლი;<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის |
| ნარჩენები<br><br>**მნიშვნელოვნება:** საშუალო | · სამშენებლო ნარჩენები<br>· საყოფაცხოვრებო ნარჩენები | · გვირაბების გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების უმეტესი ნაწილი გადამუსავების შემდგომ გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის; დანარჩენი ნაწილი შესაბამისი წესების დაცვით დროებით დასაწყობდება მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროზე, 4 ჰა მიწის ნაკვეთზე. და შემდგომ გამოყენებული იქნება „ლარსი ჰესის“ მშენებლობაში. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**მონიტორინგი:** ნარჩენების გატანის/მენეჯმენტის კონტროლი<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | · გამონამუშევრის განთავსების სამუშაოების დამთავრების შედეგ საჭიროა ნაყარების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება.<br>· გამონამუშევარი ქანების დროებითი განთავსების ტერიტორიაზე, მდ. თერგის მხრიდან საჭიროა მოეწყოს კედელი, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების წარეცხვა;<br>· სანაყაროს ტერიტორიის პერიმეტრზე წყლის არინებისათვის საჭიროა მოეწყოს რკინაბეტონის არხი და წყალი ჩაშვებული იქნას მდ. თერგში;<br>· ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს<br>· ხე-მასალა გადაეცეს ადგილობრივ მოსახლეობას საწვავად გამოყენების მიზნით.<br>· სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდეს დაბა სტეფანწმინდის ნაგავსაყრელზე.<br>· ასაფეთქებელი მასალის ნარჩენები გატანილი იქნას ბურღვა - აფეთქებითი სამუშაოების შემსრულებელი, ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ლიცენზიის მქონე სამსახურის მიერ.<br>· სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყოს სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტული კონტეინერები.<br>· ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდეს სწავლება და ტესტირება.<br>· სამშენებლო ბანაკიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;<br>· სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები ზედაპირულ წყლებში ჩაშვებული იქნას მხოლოდ წინასწარი გაწმენდის შემდგომ. | **მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | . | | **შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:**<br>· სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სპეციალური სათავსოს მოწყობის და ჰერმეტული კონტეინერების ხარჯები.<br>· გამონამუშევარი ქანების განთავსების სანაყაროს მოწყობის და რეკულტივაციის ხარჯები.<br>· ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის სალექარების მოწყობის ხარჯები;<br>· სხვა ღონისძიებები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის . |
| ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება<br><br>**მნიშვნელოვნება:** საშუალო | · ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება სათავე ნაგებობების, სადერივაციო მილსადენის, ქვესადგურის მშენებლობის და სამშენებლო ბანაკის არსებობის გამო.<br>· ვიზუალური ცვლილება მომატებული სატრანსპორტო ნაკადის გამო | · მშენებლობის დროს სამშენებლო ტექნიკის, მანქანების გადაადგილებით გამოწვეული „ვიზუალური” ზემოქმედება გარდაუვალია, თუმცა მცირე და დროში შეზღუდულია.<br>· მშენებლობის დასრულების შემდეგ (სათავე ნაგებობის, სხვ. პერმანენტული კონსტრუქციების/შენობების არსებობის გამო) ლანდშაფტის-„ვიზუალური” ცვლილების ნაწილობრივი შერბილება შესაძლებელია გარემოსთან შერწყმის მიზნით ბუნებრივი მასალის გამოყენებით, ფერების სათანადო შერჩევით.<br>· სამუშაოს დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი, დამკვეთთან შეთანხმებით<br>**მონიტორინგი:** ვიზუალური, ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** შემარბილებელი ღონისძიებების ღირებულება შერჩეული მასალის ღირებულებით განისაზღვრება. ხარჯი/ღირებულება დაკონკრეტდება მუშა პროექტის შემუშავებისას მიმდინარე საბაზრო ფასების გათვალისწინებით. |
| ისტორიული/ არქეოლოგიური ძეგლები<br><br>**მნიშვნელოვნება:** ძალიან დაბალი | · დაზიანება | · რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესწავლა ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ., კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი დამკვეთთან ერთად<br>**მონიტორინგი:** დაკვირვება<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი |
| მოსახლეობის და პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები | · პირდაპირი (ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ.)<br>· არაპირდაპირი | · სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;<br>· სატრანსპორტო ოპერაციებისას საჭიროა მინიმუმამდე შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა; | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: ძალიან დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი დამკვეთთან ერთად<br>**მონიტორინგი:** პერიოდული კონტროლი |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **მნიშვნელოვნება:** საშუალო | (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება). | · ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;<br>· ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით სახიფათო უბნებზე და მშენებლობისას სამშენებლო ბანაკზე უნდა არსებობდეს სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;<br>· გაკონტროლდეს და აიკრძალოს სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;<br>· რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით.<br>· დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით.<br>· სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით.<br>· სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრეინინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;<br>· პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა;<br>· ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); | **პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორის მიერ საჭიროა გამოიყოს H&S ოფიცრები, რომელთა დაევალებათ უსაფრთხოების მოთხოვნების შესრულების შემოწმება.<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** ხარჯები დაკავშირებულია დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:**<br>· პირველადი სამედიცინო ინვენტარის ხარჯები;<br>· პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის ხარჯები ;<br>· პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ხარჯები.;<br>· ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ღონისძიებებთან დაკავშირებული ხარჯები; |
| რესურსების ხელმისაწვდომობა<br><br>**მნიშვნელოვნება**: დაბალი | · მოსახლეობას შესაძლოა დროებით შეეზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (წყლის რესურსები და სხვ.) სარგებლობა | · საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი დამკვეთთან ერთად<br>**მონიტორინგი:** არ საჭიროებს<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. |
| ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე | · ადგილობრივი საძოვრების გამოყენების შეზღუდვა;<br>· ზემოქმედება | · კაშხალზე და სადერივაციო არხზე გადასასვლელის მოწყობა, რომლით სარგებლობა მოსახლეობას არ შეეზღუდება<br>· საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი დამკვეთთან ერთად<br>**მონიტორინგი:** არ საჭიროებს |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **მნიშვნელოვნება**: საშუალო | მეზობელი მიწის მესაკუთრეებზე. | | **შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** სადერივაციო არხზე გადასასვლელის მოწყობის ხარჯები (დაზუსტდება დეტალური პროექტის დამტკიცების შემდგომ). |
| ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე<br><br>**მნიშვნელოვნება**: საშუალო | · გზების საფარის დაზიანება;<br>· სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;<br>· გადაადგილების შეზღუდვა | · მოსამზადებელი სამუშაოების დროს მოხდება გზების მოწესრიგება- დადებითი ფაქტორი;<br>· მუხლუხოიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალურად შეზღუდვა.<br>· სამუშაოების დასრულების შემდგომ გზის ყველა დაზიანებული უბანი უნდა აღდგეს და მაქსიმალურად დაუბრუნდეს საწყის მდგომარეობას.<br>· გზის რეაბილიტაციის -მშენებლობის დროს უზრუნველყოფილი იქნება მოსახლეობის/ მგზავრების გადაადგილების მინიმალური შეფერხება;<br>· სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა;<br>· საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;<br>· მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;<br>· საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. | **ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება**: დაბალი<br>**პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი დამკვეთთან ერთად<br>**მონიტორინგი:** პერიოდული კონტროლი<br>**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი დამკვეთთან ერთად<br>**მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის<br>**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** გზის დაზიანებული მონაკვეთების აღდგენის ხარჯები. |
| ჰესის ფუნქციონირების დასრულების/ლიკვიდაციის დროს განსახორციელებელი სამუშაოების ხასიათის მშენებლობის ეტაპზე შესასრულებელთან მსგავსების გამო, გარემოზე ზემოქმედების ხასიათი სამშენებლო სამუშაოებისთვის მოცემულის ანალოგიურია. (აღსანიშნავია, რომ ობიექტის ლიკვიდაციის შემდეგ ტერიტორიას უნდა დაუბრუნდეს პროექტის დაწყებამდე არსებულთან მიახლოებული სახე.) | | | |

### 8.1.2 ექსპლუატაციის პროცესში ჩასატარებელი სამუშაოები

#### 8.1.2.1 ტექმომსახურება/რემონტი

| ოპერირების ფაზა (ტექმომსახურება) | პერიოდი |
|---|---|
| o ინსპექტირება: სეზონური, ყოველწლიური და ხუთ წელიწადში ერთხელ;<br>o ჰესის და ქვესადგურის სეზონური ტექმომსახურება და მოწესრიგება;<br>o ყოველდღიური ტექმომსახურება და ინსპექტირება;<br>o ტურბინების მდგომარეობის მონიტორინგი;<br>o რემონტი - მაგ. ჰიდროტურბინის როტორის გამოცვლა და გენერატორის რემონტი (20-40 წ ინტერვალი);<br>o სათავე ნაგებობის/წყალამღების შეკეთება-გაწმენდა საჭიროებისამებრ;<br>o ტრანსფორმატორების ზეთის გამოცვლა, მოწყობილობების შეზეთვა;<br>o შენობის, შემოღობვის, ჭიშკრის, გამაფრთხილებელი ნიშნების, განათების და ტერიტორიის მოწესრიგება - საჭიროებისამებრ;<br>o ქვესადგურების ტერიტორიის გაწმენდა ელექტროაღჭურვილობის ტესტირება და შეკეთება;<br>o აღჭურვილობის პერიოდული შეკეთება/ტექმომსახურება;<br>o მისავლელი გზის (გზების) სათანადო მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა. | ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 50 წლის განმავლობაში (მინ.) |

#### 8.1.2.2 წყალამღები

- კაშხლის მექანიკური აღჭურვილობის პერიოდული შემოწმება. საჭიროებისამებრ მოწესრიგება (გაწმენდა, შეღებვა);
- სალექარის გაწმენდა ნატანისგან;
- სალექარის კედლების და ფსკერის შეკეთება, საჭიროების შემთხვევაში;
- ფერდობის ჩამოშლისგან დასაცავად ბადის გამოყენების შემთხვევაში - პერიოდული ვიზუალური შემოწმება და შეკეთება;
- ჰესის კაშხლის ქვედა ბიეფებში დადგინდეს ეკოლოგიური (სანიტარიული) ხარჯი - **1,97 მ³/წმ;**
- კაშხლის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური (სანიტარიული) ხარჯის გატარებაზე სისტემატური კონტროლი.

#### 8.1.2.3 სადერივაციო მილსადენი

- სადერივაციო მილსადენის ტექნიკური მდგომარეობის პერიოდული შემოწმება. ეროზირებული უბნების გამოვლენა და მათი დროული აღდგენა;
- მილსადენის პერიმეტრზე მცენარეული საფარის კონტროლი და პერიოდული გაწმენდა;
- მილსადენის სელურ ხევებთან გადაკვეთის წერტილებში მოწყობილი ღვარსაშვების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. ღვარსაშვების ფსკერის გაწმენდა ნალექისა და ქვაღორღისაგან;

- ჟონვის დეტექტირება შესავალზე და გამოსავალზე გაზომილი ხარჯის შედარების მეთოდით.

#### 8.1.2.4 სადერივაციო გვირაბი

- გვირაბის ინსპექტირება (ფუნქციონირების დაწყებიდან 1 წლის შემდეგ, მესამე წელს და შემდგომ ყოველ 5 წელიწადში ერთხელ), შემოწმება (გეოფიზიკური კვლევის ჩათვლით). საჭიროების შემთხვევაში - ცემენტაცია.

#### 8.1.2.5 სადაწნეო შახტი

- მილების კედლების და შედუღების ადგილების პერიოდული (5 წელიწადში ერთხელ) ულტრაბგერითი შემოწმება. საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება.
- ჟონვის დეტექტირება შესავალზე და გამოსავალზე გაზომილი ხარჯის შედარების მეთოდით.

#### 8.1.2.6 ჰიდროელექტროსადგურების შენობა და მიმდებარე ინფრასტრუქტურა

- ძირითადი ტექნოლოგიური (ტურბინები, გენერატორები, სხვ.) და დამხმარე მოწყობილობების (სარქველები, რაბები, ამწეები, ტუმბოები, სხვ.) შემოწმება, საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება.

#### 8.1.2.7 ქვესადგური

- ტრანსფორმატორების და ამომრთველების ტექნიკური მდგომარეობის ვიზუალური მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში - შეკეთება;
- ტრანსფორმატორების ქვეშ არსებული ბეტონის ავზების ვიზუალური მონიტორინგი. შეკეთება - საჭიროების შემთხვევაში;
- ტრანსფორმატორებში ზეთის გამოცვლა/ დამატება;
- ტერიტორიების მოწესრიგება - ბალახის თიბვა, ღობის გაყოლებაზე სარეველა მცენარეების რეგულარული მექანიკური კონტროლი;
- ღობის ვიზუალური კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება.

რეაბილიტაცია/ტექმომსახურების დროს მოსალოდნელია მცირე, მოკლევადიანი, ლოკალური ზემოქმედება გარემოზე. ზემოქმედების ხასიათი მშენებლობის დროს მოსალოდნელის ანალოგიურია. ზემოქმედების „სიდიდე“ - დამოკიდებულია რეაბილიტაციის/ტექმომსახურების მასშტაბსა და სამუშაოს ხანგრძლივობაზე.

შემარბილებელი ღონისძიებები და პასუხისმგებლობა განისაზღვრება კონკრეტული რეაბილიტაციის/მშენებლობის პროექტისთვის ინდივიდუალურად კონკრეტული სამუშაოს ხასიათის გათვალისწინებით.

## 8.2 გარემოსდაცვითი და სოციალური მონიტორინგის გეგმა

გარემოს მონიტორინგის მიზანია:

- პოტენციური ზემოქმედების შეფასების დადასტურება
- გარემოსდაცვითი და უსაფრთხოების საკანონმდებლო/ნორმატიულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის კონტროლი/უზრუნველყოფა;
- რისკების და ეკოლოგიური/სოციალური ზემოქმედების კონტროლი;
- საზოგადოების/დაინტერესებული პირების შესაბამისი ინფორმაციით უზრუნველყოფა;
- შემარბილებელი და მინიმიზაციის ღონისძიებების ეფექტურობის განსაზღვრა, საჭიროების შემთხვევაში - კორექტირება;
- მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში გარემოზე ზემოქმედების და რისკების კონტროლი;

მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას და გაზომვებს (საჭიროების შემთხვევაში). მონიტორინგის პროგრამა აღწერს სამონიტორინგო პარამეტრებს, მონიტორინგის დროს და სიხშირეს, მონიტორინგის მონაცემების შეგროვებას და ანალიზს. მონიტორინგის მოცულობა დამოკიდებულია მოსალოდნელი ზემოქმედების/რისკის მნიშვნელოვნებაზე.

### 8.2.1 მონიტორინგის გეგმა - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები

| კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი) | · სამშენებლო ბანაკი;<br>· სამშენებლო მოედნები;<br>· სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები;<br>· უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტი) | · ვიზუალური<br>· მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი<br>· ინსტრუმენტალური გაზომვა | · მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, პერიოდულად მშრალ ამინდში.<br>· სამშენებლო სამუშაოების დროს, მათ შორის გზის რეაბილიტაციისას.<br>· ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში.<br>· ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე;<br>· გაზომვა - საჭიროების შემთხვევაში და საჩივრების შემოსვლის შემდეგ | · ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა<br>· მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება<br>· პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა<br>· მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შეშფოთება | · მშენებელი კონტრაქტორი;<br>· დამკვეთი |
| ხმაური და ვიბრაცია | · სამშენებლო მოედნები<br>· კომერციული / ინდუსტრიული ზონა - დარიალის საბაჟო კომუნიკაციების ტერიტორია<br>· უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტი) | · შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის კონტროლი (ვიბრაციის შედეგად შესაძლო დაზიანების დასაფიქსირებლად)<br>· მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;<br>· ინსტრუმენტალური გაზომვა. | · ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე<br>· ინსტრუმენტალური გაზომვა - პერიოდულად და/ან საჩივრების შემოსვლის შემდეგ. | · ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა,<br>· პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა<br>· შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება<br>· ფაუნის /მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება | · მშენებელი კონტრაქტორი;<br>· დამკვეთი |

| კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ნიადაგი | · სამშენებლო ბანაკი<br>· სამშენებლო მოედნები<br>· მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი. | · კონტროლი, მეთვალყურეობა<br>· მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;<br>· ლაბორატორიული კონტროლი | · პერიოდული შემოწმება;<br>· შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ.<br>· ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში | · ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება | · მშენებელი კონტრაქტორი;<br>· დამკვეთი |
| წყალი | · სამშენებლო ბანაკი<br>· სამშენებლო უბნებზე - ზედაპირული წყლის ობიექტთან მუშაობის უბნებზე (წყალამღების, გზების მოწყობის ადგილზე) | · ვიზუალური<br>· მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი<br>· მყარი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი<br>· ჩამდინარე წყლების მენეჯმენტის კონტროლი<br>· გამწმენდი ნაგებობების გამართულობის კონტროლი<br>· ლაბორატორიული კონტროლი | · სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ.<br>· სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს ან მდინარის კალაპოტში)<br>· მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/ დასაწყობების დროს;<br>· ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე;<br>· გამწმენდი ნაგებობების გამართულობის შემოწმება - პერიოდულად.<br>· ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის ან გამწმენდი ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის გაუარესების დაფიქსირების შემდეგ. | · წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა<br>· იქთიოფაუნაზე შესაძლო ზემოქმედების მინიმიზაცია | · მშენებელი კონტრაქტორი;<br>· დამკვეთი |

| კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| მცენარეული საფარის მდგომარეობა | · სამშენებლო ბანაკი<br>· სადრივაციო მილსადენის სამშენებლო მოედანი და/ან მიმდებარე ტერიტორია<br>· სარეაბილიტაციო და/ან გასაყვანი გზების დერეფნები | · ვიზუალური კონტროლი | · რაოდენობრივი და სახეობრივი თვალსაზრისით მცენარეული საფარის შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე;<br>· კონტროლი სამუშაო საათების განმავლობაში; დაუგეგმავი კონტროლი.<br>· სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შემოწმება, შეძლებისდაგვარად მათი აღდგენა | · მცენარეული საფარის შენარჩუნება ფაუნის /მოსახლეობის მინ. შეშფოთება | · მშენებელი კონტრაქტორი;<br>· დამკვეთი |
| ნარჩენები | · სამშენებლო მოედანი და/ან მიმდებარე ტერიტორია<br>· ნარჩენების განთავსების უბნები | · ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება<br>· ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი | · პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს | · ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა | · მშენებელი კონტრაქტორი;<br>· დამკვეთი |
| შრომის უსაფრთხოება | · სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია | · ინსპექტირება<br>· პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი | · პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში | · ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა<br>· ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია | · მშენებელი კონტრაქტორი - H&S ოფიცერი<br>· დამკვეთი |

### 8.2.2 მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაცია

| კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|---|---|---|---|---|---|
| ხმაური | · უახლოეს რეცეპტორთან | · მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა<br>· ინსტრუმენტალური გაზომვა | · პერიოდული კონტროლი<br>· ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში ან სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ | · ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა<br>· მოსახლეობის მინიმალური შეწუხება<br>· ფაუნაზე მინიმალური გავლენა | · ჰეს-ის ოპერატორი კომპანია |
| ნიადაგის სტაბილურობა - საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი | · წყალსაღებთან და საფერდობსამაგრი საშუალებების კონტროლი;<br>· სადრეინაციო მილსადენის დერეფანში, განსაკუთრებით ღვარცოფული ხევების გადაკვეთის ადგილებში | · ინსპექტირება | · პერიოდული,<br>· ძლიერი წვიმების, თოვლის შემდეგ | · ჰესის ინფრასტრუქტურის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა | · ჰეს-ის ოპერატორი კომპანია |
| ნიადაგის ხარისხი | · ქვესადგურის ტერიტორია<br>· წყალამღების ტერიტორია<br>· ნარჩენების განთავსების უბნები | · ვიზუალური კონტროლი<br>· ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება | · სატრანსფორმატორო ზეთის გამოცვლის/დამატების შემდეგ;<br>· ლაბორატორიული კვლევა - ზეთების დაღვრის დაფიქსირების შემთხვევაში | · ნიადაგის ხარისხის უზრუნველყოფა<br>· ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება;<br>· მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება. | · ჰეს-ის ოპერატორი კომპანია |

| კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება | კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი | მეთოდი | სიხშირე/დრო | მიზანი | პასუხისმგებელი პირი |
|---|---|---|---|---|---|
| ნარჩენები | · წყალამღების ტერიტორია<br>· ძალური კვანძის/ქვესადგურის ტერიტორია<br>· ნარჩენების განთავსების ტერიტორია | · ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება<br>· ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი | · პერიოდულად | · ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა. | · ჰეს-ის ოპერატორი კომპანია |
| შრომის უსაფრთხოება | · სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია | · ინსპექტირება<br>· პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი | · პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში | · ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა<br>· ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია | · ჰეს-ის ოპერატორი კომპანია |
| ბიოლოგიური გარემო - იქთიოფაუნა | · მდინარე თერგი-კაშხლის ზედა და ქვედა ბიეფში | · იქთიოფაუნის (კალმახის) პოპულაციების შესწავლა | · წელიწადში ორჯერ გაზაფხულზე და შემოდგომაზე | · იქთიოფაუნის არსებული პოპულაციის შენარჩუნება | · ჰეს-ის ოპერატორი კომპანია |

მონიტორინგი (გარდა ლაბორატორიული სამუშაოების ჩატარების საჭიროების შემთხვევებისა) არ საჭიროებს დამატებითი ხარჯების გაწევას.

სარემონტო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს განსახორციელებელი მონიტორინგი მშენებლობის პროცესისთვის განსაზღვრულის მსგავსია. მონიტორინგის ხანგრძლივობა და სიხშირე დამოკიდებულია სარეაბილიტაციო/სარემონტო სამუშაოების მასშტაბზე, ტიპზე და ხანგრძლივობაზე.

# 9 ნარჩენი ზემოქმედება

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების, გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მშენებლობის/ექსპლუატაციის პროცესში საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება დაბალი იქნება. ცხრილში 9.1. „-“ აღნიშნავს ნარჩენი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი ან ზემოქმედება უმნიშვნელოა, ხოლო „ü“ აღნიშნავს - შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდგომ მოსალოდნელია გარკვეული სახის ნარჩენი ზემოქმედება.

**ცხრილი 9.1.** ნარჩენი ზემოქმედება

| ზემოქმედება | ნარჩენი ზემოქმედება - მშენებლობა | ნარჩენი ზემოქმედება- ფუნქციონირება | ნარჩენი ზემოქმედება- ფუნქციონირების დასრულება/ლიკვიდაცია |
|---|---|---|---|
| ჰაერის ხარისხის გაუარესება | - | - | - |
| ხმაური და ვიბრაცია | - | - | - |
| წყლის ხარისხი | - | - | - |
| ჰიდროლოგიური რეჟიმის შეცვლა | - | ü (მდ. თერგის ≈8 კმ მონაკვეთზე საშუალო მნიშვნელობის რისკი) | - |
| ნიადაგის ხარისხის გაუარესება | - | - | - |
| ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა | - | - | - |
| საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოქმნა | - | - | - |
| ზემოქმედება ფლორაზე/მცენარეულ საფარზე | ü (ჰესის კომუნიკაციების (ძირითადად სადერივაციო მილსადენის და მისასვლელი გზების) განთავსების ტერიტორიებიდან მცენარეული საფარის ამოღება) | - | - |
| ზემოქმედება ფაუნაზე - ფრინველები | ü (დაკავშირებულია ხმაურის გავრცელება, მოკლევადიანი) | ü (დაკავშირებულია ელექტრომაგნ. ველის ზემოქმედება) | - |
| ზემოქმედება ფაუნაზე - იქთიოფაუნა | - | ü (ჰიდროკვანძის არსებობით გამოწვეული უმნიშვნელო რისკი) | - |
| ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილებები | ü (სათავე ნაგებობის, სადერივაციო მილსადენის, მისასვლელი გზების მოწყობით გამოწვეულ ლანდშაფტური ცვლილება) | ü | - |

# 10 შესაძლო ავარიული სიტუაციები

სავარაუდო ავარიულ სიტუაციებად შეიძლება მიჩნეულ იქნას:

| ავარიული სიტუაცია | ზემოქმედების აღწერა და რეაგირება |
|---|---|
| **მშენებლობა** | |
| ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა | · წყალმიმღების, სადერივაციო მილსადენის მშენებლობის და მისასვლელი გზების გაყვანის პროცესში შესაძლო რისკი მსგავსი ტიპის სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელის ანალოგიურია;<br>· სადერივაციო გვირაბის გაყვანისას ტრასის გასწვრივ შესაძლებელია ქანების დაზიანება და ეროზიული პროცესების განვითარება;<br>· სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელმა კონტრაქტორმა უნდა გაითვალისწინოს შესაძლო ავარიული სიტუაციების წარმოქმნა და შეიმუშაოს შესაბამისი სამოქმედო გეგმა;<br>· მონიტორინგის განხორციელება, საჭიროებისამებრ სათანადო რეაგირება;<br>· პერსონალის ტრეინინგი. |
| საწვავის/ზეთის დაღვრა | · მანქანების და ტექნიკის გაუმართაობის გამო შესაძლებელია ნიადაგის და/ან წყლის დაბინძურება დაღვრილი ნავთობპროდუქტებით. ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი, დაღვრის შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების ჩატარება (დაღვრის ადგილის გაწმენდა და რემედიაცია);<br>· ტერიტორიის მონიტორინგი, საჭიროებისამებრ სათანადო რეაგირება;<br>· პერსონალის ტრეინინგი. |
| ხანძარი | · ხანძრის პროფილაქტიკის მიზნით მნიშვნელოვანია სახანძრო უსაფრთხოების წესებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულება;<br>· პერსონალის ტრეინინგი. |
| ტრავმატიზმი | · შრომის უსაფრთხოების წესების დარღვევის შემთხვევაში შესაძლებელია გაიზარდოს ტრავმების რისკი;<br>· საჭიროა პერსონალის ინსტრუქტაჟი (პირველი დახმარების აღმოჩენის და შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე);<br>· ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით პერსონალის აღჭურვა;<br>· უსაფრთხოების ზომების დაცვის უზრუნველყოფა/ კონტროლი;<br>· მომსახურე პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა. |
| **ექსპლუატაცია** | |
| ხანძარი | · ქვესადგურის ტერიტორიაზე ხანძრის გაჩენა-გავრცელების შემთხვევაში მოსალოდნელია ატმოსფერული ჰაერის წვის პროდუქტებით დაბინძურება;<br>· ხანძრის პროფილაქტიკის მიზნით მნიშვნელოვანია სახანძრო უსაფრთხოების წესებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულება, კერძოდ: ავტომატური სახანძრო სიგნალიზაციის არსებობა; შიდა და გარე ხანძარქრობის სისტემების გამართულობა; ევაკუაციის გეგმის არსებობა;<br>· შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;<br>· პერსონალის ტრეინინგი. |
| საწვავის/ზეთის დაღვრა | · მანქანების და ტექნიკის გაუმართაობის გამო შესაძლებელია ნიადაგის და/ან წყლის დაბინძურება დაღვრილი ნავთობპროდუქტებით. ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი, დაღვრის შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების ჩატარება (დაღვრის ადგილის გაწმენდა და რემედიაცია);<br>· სატრასფორმატორო ან ტურბინის ზეთის ქვედა ბიეფის წყალში ჩაღვრის შემთხვევაში მათი გავრცელების მინიმაზიის მიზნით სპეციალური |

| | |
|---|---|
| | შემაკავებელი ტექნიკური საშუალებების გამოყენება (მაგალითად ბონები);<br>· ტურბინის ზეთის ხარჯის ყოველდღიური აღრიცხვის უზრუნველყოფა;<br>· შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;<br>· მონიტორინგი;<br>· პერსონალის ტრეინინგი. |
| ტურბინის და ტრანსფორმატორის ზეთის დაღვრა | · დაღვრის პროფილაქტიკის მიზნით მნიშვნელოვანია ზეთშემცველი მოწყობილობების (მაგ. ტრანსფორმატორების) ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და საჭიროებისამებრ შეკეთება;<br>· დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული გრუნტის მოხსნა და გაუვნებელყოფა;<br>· ქვესადგურის ტერიტორიაზე ზეთის ავარიული დაცლის შემკრები რეზერვუარის მოწყობა;<br>· ზეთის დიდი რაოდენობით დაღვრის შემთხვევაში დაღვრის ლოკალიზაცია და აკრეფა;<br>· შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;<br>· მონიტორინგი;<br>· პერსონალის ტრეინინგი. |
| ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანება | · ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანების შემთხვევაში მოსალოდნელია ადგილზე ლოკალურად გრუნტის და ნიადაგის ზედა ფენების წარეცხვა;<br>· ტერიტორიის დატბორვა;<br>· სადაწნეო მილსადენის დაზიანებისას - ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევის რისკი;<br>· ავარიული სიტუაციის ალბათობის შემცირება სისტემატური მონიტორინგის და სათანადო ღონისძიებების განხორციელებით;<br>· შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;<br>· პერსონალის ტრეინინგი; |
| ტრავმატიზმი | · შრომის უსაფრთხოების წესების დარღვევის შემთხვევაში შესაძლებელია გაიზარდოს ტრავმების რისკი;<br>· უბედური შემთხვევების თავიდან აცილების მიზნით - შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;<br>· პერსონალის ტრეინინგი;<br>· მომსახურე პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა. |

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება განსაზღვრული იქნება შესაბამის ინსტრუქციებში. ჰესს უნდა გააჩნდეს ევაკუაციის გეგმა, მცირე მასშტაბის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირებისთვის საჭირო ტექნიკური საშუალებები/ინვენტარი, პერსონალის პირადი დაცვის და საკომუნიკაციო საშუალებები (ტელეფონი, ფაქსი) ავარიის შემთხვევაში შეტყობინების და შესაბამისი დამხმარე/სამაშველო (სახანძრო, სასწრაფო) სამსახურის გამოძახებისთვის.

ყველა ავარიული სიტუაცია დაფიქსირდება, დადგინდება მისი გამომწვევი მიზეზები. თუ ამის აუცილებლობა არსებობს, ჩატარდება შესაბამისი რემედიაცია.

ობიექტები აღჭურვილი იქნება პირველადი სამედიცინო დახმარებისთვის საჭირო საშუალებებით, სახანძრო ინვენტარით. პერიოდულად ჩატარდება პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრეინინგი ოპერირების და უსაფრთხოების საკითხებზე.

## 11 გარემოსდაცვითი და სოციალური სამოქმედო გეგმა

(გარდა მშენებლობის ეტაპისა, რომელიც კონტრაქტორის მიერ განხორციელდება):

| No | ქმედება | მიზანი | საკანონმდებლო მოთხოვნა/საუკეთესო პრაქტიკა | ინვესტიციის საჭიროება, რესურსები, პასუხისმგებლობა | დასრულების თარიღი |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ავარაულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შემუშავება | ავარიულ სიტუაციაში რეაგირება, გარემოს, პერსონალის მაქსიმალური დაცვის უზრუნველყოფა. ავარიულ სიტუაციაში სწრაფი და ადექვატური/ეფექტური რეაგირება | საუკეთესო პრაქტიკა. სავალდებულო | საკუთარი რესურსებით, შესაძლებელია, კონსულტანტის ჩართვა | ექსპლუატაციის დაწყებამდე |
| 2 | ტექმომსახურების და სისტემის ყველა ბლოკის გამართულობის მონიტორინგის გრაფიკი | ჰესის და ინფრასტრუქტურის ეფექტური. უსაფრთხო მუშაობის უზრუნველყოფა | საუკეთესო პრაქტიკა | საკუთარი რესურსებით, შესაძლებელია, კონსულტანტის ჩართვა | ექსპლუატაციის დაწყებამდე |
| 3 | გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტემის შემუშავება - შესრულება | საქმიანობის წარმართვა ბუნებრივი და სოციალური გარემოზე მინიმალური ზემოქმედებით | ნებაყოფლობითი, საუკეთესო პრაქტიკა. | საკუთარი რესურსებით, შესაძლებელია, კონსულტანტის ჩართვა. შესაბამისი ხარჯების გაანგარიშება და კომპანიის შიგნით შესრულებაზე პასუხისმგებლობების განაწილება | ექსპლუატაციის დაწყებამდე |
| 4 | პერსონალის ტრეინინგის გეგმის მომზადება და შესრულება | პერსონალის სწავლება/ინსტრუქტაჟი შრომის უსაფრთხოების, პირველადი დახმარების და გარემოს დაცვის საკითხებში. თუ მიზანშეწონილად ჩაითვალა - ტრეინინგი მონიტორინგის, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების და სხვ. საკითხებზე. | საუკეთესო პრაქტიკა. სავალდებულო | საკუთარი რესურსებით, შესაძლებელია, კონსულტანტის ჩართვა. შესაბამისი ხარჯების გაანგარიშება. | ექსპლუატაციის დაწყებამდე |

| No | ქმედება | მიზანი | საკანონმდებლო მოთხოვნა/საუკეთესო პრაქტიკა | ინვესტიციის საჭიროება, რესურსები, პასუხისმგებლობა | დასრულების თარიღი |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | საზოგადოებასთან ურთიერთობების, საზოგადოების მონაწილეობის სისტემის შემუშავება-დანერგვა | საზოგადოებასთან და დაინტერესებულ მხარეებთან კონტაქტის დამყარება. ინფორმაციის ურთიერთგაცვლის ფორმების შემუშავება. საჩივრების მენეჯმენტის სისტემის ჩამოყალიბება-დანერგვა. | საუკეთესო პრაქტიკა. სავალდებულო | საკუთარი რესურსებით, შესაძლებელია, კონსულტანტის ჩართვა. შესაბამისი ხარჯების გაანგარიშება და შესრულებაზე პასუხისმგებლობების განაწილება | ექსპლუატაციის დაწყებამდე |

# 12 საზოგადოების ინფორმირება და მონაწილეობა ბსგზშ-ს პროცესში

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესის დასაწყისში განისაზღვრა დაინტერესებული (პროექტის ზემოქმედების ქვეშ პოტენციურად მოხვედრილი) მხარეები, მომზადდა დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ მოკლე ინფორმაცია და საზოგადოებისგან შეკითხვების დასაფიქსირებელი ფორმა. ინფორმაცია მომზადდა ქართულ ენაზე.

შემუშავებულ იქნა საზოგადოების/დაინტერესებულ პირთა შეფასების პროცესში ჩართვის პროგრამა, ყველა პოტენციურად დაინტერესებული მხარის ჩართულობის უზრუნველსაყოფად. განისაზღვრა ყოველი ჯგუფის მონაწილეობის პროცედურა, მიწოდებული ინფორმაციის მოცულობა და ფორმატი, გრაფიკი, უკუკავშირის მექანიზმები, ამისთვის საჭირო რესურსები და პერსონალი. პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე გასატარებელი ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 12.1.

**ცხრილი 12.1.**

| ეტაპი/საფეხური | ჩართვის პროცედურა/მეთოდი | მიწოდებული ინფორმაცია, ფორმატი |
|---|---|---|
| **დაგეგმვის ეტაპი** | ინტერვიუები სახელმწიფო მოხელეებთან;<br>ინტერვიუები და კონსულტაციები გარემოსდაცვით სამსახურებთან და ექსპერტებთან;<br>შეხვედრები - პერსონალთან, გარემოსდაცვით ექსპერტებთან. | პრესრელიზები და საზოგადოების ინფორმირება მასმედიის მეშვეობით.<br>ტექნიკური დოკუმენტაცია.<br>პრეზენტაცია,<br>თანამონაწილეობის პროცესი |
| **ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ეტაპი** | ინტერვიუები დაინტერესებულ პირებთან კითხვარები<br>საზ. შეხვედრა (მოსახლეობა, არასამთავრობო ორგანიზაციები, სხვ,) | არატექნიკური დოკუმენტაცია პროექტის რეზიუმე<br>თანამონაწილეობის პროცესი |
| **მშენებლობის და ოპერირების ეტაპი** | „ღია კარი“-ს პრინციპი<br>საჩივრებზე რეაგირების მექანიზმი | უკუკავშირი |

## 12.1 გრაფიკი

დაინტერესებული პირების მონაწილეობის სიხშირე და მექანიზმი განისაზღვრა რისკის და ზემოქმედების, გარემოს სექტორის მგრძნობიარობასა და საზოგადოების ინტერესის გათვალისწინებით.

პროექტის საწყის ეტაპზე მოხდა ადგილობრივი მმართველობის, გადაწყვეტილების მიმღებებისა და ნებართვის გამცემი უწყებების ინფორმირება, ჩატარდა კონსულტაციები. ინფორმაციის მიწოდება მოხდა პირადი შეხვედრების, კონსულტაციების და მედიის საშუალებით. კონსულტაციების გრაფიკი მოცემულია ცხრილში 12.1.1.

**ცხრილი 12.1.1.**

| *ქმედება/თვე (კვირა)* | *I თვე* | | | | *II თვე* | | | | *III თვე* | | | | *IV თვე* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| ***შიდა შეხვედრები შპს „დარიალ ენერჯი“, საპროექტო ორგანიზაცია (შპს ფერი, კომპანია Landsvirkjun power) სკფ გამას მონაწილეობით,*** *პოტენციური ზემოქმედებების ქვეშ მოქცეული და სხვა დაინტერესებული მხარეების განსაზღვრა* | ▨ | ▨ | ▨ | | | | | | | | | | | |
| ***სამთავრობო უწყებების პირებთან შეხვედრები,*** *ინფორმაციის მიწოდების და კონსულტაციები მათი მხარდაჭერის მოპოვების მიზნით* | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| ***პუბლიკაცია მასმედიაში*** | | | | | | | ● | ● | | | | | | |
| ***ანგარიშის სამუშაო ვერსიის წარდგენა გარემოს დაცვის სამინისტროში, საზოგადოებისთვის ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა*** | | | | | | | | | ● | | | | | |
| ***კომუნიკაცია გარემოს დაცვის სამინისტროსთან, ადგილობრივ მმართველობასთან, გარემოს დაცვის ექსპერტებთან*** | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | | |
| ***ტერიტორიის აუდიტი, შეხვედრა დაინტერესებულ პირებთან -*** *ტერიტორიის აუდიტი, დაინტერესებული მხარეების დაზუსტება* | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | |
| ***დაინტერესებულ მხარეთა ანალიზი,*** *ინტერვიუების ჩატარება დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ მათი აზრის გამოკვლევის მიზნით.* | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | | | | | | | | | | |
| ***საზოგადოებისგან ინფორმაციის მიღება*** *(ბოლო ვადა - განცხადების გამოქვეყნებიდან 50 დღე)* | | | | | | | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | | | |
| ***საზოგადოებრივი განხილვა, საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად.*** *(განცხადების გამოქვეყნებიდან არაუადრეს 50 და არაუგვიანეს 60 დღისა)* | | | | | | | | | | | | | | ● |

2011 წლის ივლისი-აგვისტოს თვეებში ჩატარებული აუდიტის დროს შეგროვდა ინფორმაცია/ჩატარდა ინტერვიუები პროექტის შესაძლო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ საზოგადოების წარმომადგენლებთან.

ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ, საჯარო განხილვის ადგილის და დროის მითითებით, დაიბეჭდა გაზეთ „24 საათი“-ს 2011 წლის 5 აგვისტოს ნომერში. დარიალი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიმდინარეობის თაობაზე დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრა ჩატარდა 2011 წლის 12 აგვისტოს, 13 საათზე სტეფანწმინდის მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციულ შენობაში.

დარიალის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვა გაიმართა 2011 წლის 8 ნოემბერს 14 საათზე, ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციულ შენობაში (მისამართი: დაბა სტეფანწმინდა, ალ. ყაზბეგის ქ. N1). ინფორმაცია საჯარო განხილვის დანიშვნის თაობაზე გამოქვეყნებული იყო გაზეთ „24 საათი“-ს 2011 წლის 8 სექტემბრის ნომერში. ინფორმაცია საჯარო განხილვის პროცესში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ მოცემულია პარაგრაფში 12.2.

## 12.2 ინფორმაცია საჯარო განხილვის პროცესში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ

| P | შენიშვნების და წინადადებების ავტორები | შენიშვნების და წინადადებების შინაარსი | პასუხი |
|---|---|---|---|
| 1 | საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო | გზშ–ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს ჰესის გენერალური გეგმა (ემისიების წყაროების დატანით); ასევე ჰიდროაგრეგატების, საწარმოო გვირაბის და სხვა ნაგებობებისა და მოწყობილობების პარამეტრები; | შენიშვნა გათვალისწინებულია.<br><br>იხილეთ გზშ-ის ანგარიში თავი მე-4 „ ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის აღწერა“<br><br>გენგეგმა ემისიის წყაროების დატანით მოცემულია ატმოსფერული ჰარის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის ტექნიკურ ანგარიშში. |
| 2 | „————————————„ | ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში, არსებულ ღვარცოფულ ხევებზე და პოტენციურად საშიშ მეწყრულ ფერდობებზე აუცილებელია შემუშავდეს მონიტორინგის გეგმა, რათა გეოეკოლოგიური გართულებების წარმოქმნის შემთხვევებში მიღებული იქნას შესაბამისი გადაწყვეტილებები | შენიშვნა გათვალისწინებულია.<br>იხილეთ გზშ-ის ანგარიში პარაგრაფი 8.2. „გარემოსდაცვითი და სოციალური მონიტორინგის გეგმა“ |
| 3 | „————————————„ | ვინაიდან, სადერივაციო არხისა და მიწისქვეშა სადერივაციო გვირაბის სიგრძის შერჩეული ალტერნატიული ვარიანტი შეიცავს ჰაბიტატების დანაწევრების მეტ საშიშროებას, მიზანშეწონილია არჩეულ იქნას ბიომრავალფეროვნებისათვის ნაკლებად ზიანის მომტანი ალტერნატიული ვარიანტი | შენიშვნა გათვალისწინებულია.<br><br>ბსგზშ-ის პროცესში რკინა-ბეტონის არხი შეიცვალა ლითონის 4 მ დიამეტრის მიწისქვეშა მილსადენით, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკებს. ამასთანავე მილსადენის განთავსებისათვის შერჩეული იქნა ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით ნაკლებად სენსიტიური დერეფანი. |
| 4 | „————————————„ | გზშ–ს ანგარიშში მითითებულია, რომ „ჰესის მშენებლობისათვის შერჩეულ უბნებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება–წარმოშობას განაპირობებს ადგილის ჰიდროლოგიური პირობები“, აღნიშნული საკითხი მოითხოვს დაზუსტებას, ვინაიდან საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება–წარმოშობას განაპირობებს მთის მასივის | შენიშვნა გათვალისწინებულია. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | დაძაბულობა, რელიეფის დიდი ენერგია, კლდოვანი ქანების არსებობა და მათი დეზინტეგრაციის მაღალი ხარისხი | |
| 5 | „————————————„ | გზშ–ს ანგარიშში მითითებულია, რომ „სადერივაციო გვირაბის მონაკვეთზე გამოყოფილია ნაპრალების ოთხი სისტემა, სადაც მოცემულია მათი აზიმუტი და დახრის კუთხეები“. ასევე მიზანშეწონილია განხილული იყოს ნაპრალების გახსნილობისა და მათი შემავსებლის მასალების ხასიათი, რომლებიც განაპირობებს ქანებში წყალშთანთქმისა და ნაპრალების შემავსებლის ფილტრაციულ მდგრადობას | საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მოხედვით, აღნიშნული სისტემების ფარგლებში წარმოადგენილია მაგმური ქანების განწევრების და ტექტონიკური ნაპრალები, რომლებიც არ არის გახსნილი და არ შეიცავს შემავსებლებს.<br><br>იხილეთ გზშ-ის ანგარიში პარაგრაფი 5.3.2.9.3. |
| 6 | „————————————„ | გზშ–ს ანგარიშში უნდა დაზუსტდეს მშენებლობის ეტაპზე ინერტული მასალების საწყობების გამოყოფის და გამოფრქვევის წყაროების მონაცემები | შენიშვნა გათვალისწინებულია.<br><br>იხილეთ გზშ-ის ანგარიში პარაგრაფი 7.3. „ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე“ |
| 7 | „————————————„ | გზშ–ს ანგარიშში სრულად უნდა იყოს განხილული ტექნიკური და სადრენაჟო წყლის ხარჯი; | შენიშვნა გათვალისწინებულია.<br><br>იხილეთ გზშ-ის ანგარიში პარაგრაფი 4.3.4.1.2. „ტექნიკური წყალმომარაგება“. დოკუმენტში მოცემულია ასევე სადრენაჟო წყლების მართვის პირობები. კერძოდ: მიწის სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ჩამონადენების და გვირაბიდან მიღებული წყლების ჩაშვება მოხდება სასედიმენტაციო გუბურებში გაწმენდის შემდეგ. |
| 8 | „————————————„ | დოკუმენტის 74-ე გვერდზე მითითებულია, რომ “სამშენებლო ბანაკის ტექნიკური წყალმომარაგებისათვის გამოყენებული იქნება მდ. ხდის წყალი. სამურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების არინებისათვის გათვალისწინებულია შიდა საკანალიზაციო სისტემის და შესაბამისი კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა,” უნდა იყოს წარმოდგენილი საწარმოს გენგეგმა წყალაღების, სამურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე ჩამდინარე წყლებისა და შიდა საკანალიზაციო სისტემის, ქსელებისა და გამწმენდი ნაგებობების დატანით, ასევე უნდა იყოს წარმოდგენილი ობიექტის განლაგების სიტუაციური სქემა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილების დატანით. | შენიშვნა გათვალისწინებულია.<br><br>იხილეთ გზშ-ის ანგარიში პარაგრაფი 4.3.4. „წყალმომარაგება და კანალიზაცია“ |
| 9 | „————————————„ | იმის გათვალისწინებით, რომ წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის სამშენებლო | შენიშვნა გათვალისწინებულია. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ბანაკის ტერიტორიაზე დაგეგმილია „ბიოტალ“-ის ტიპის კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა, რის შემდგომაც გაწმენდილი ჩამდინარე წყლები ჩაშვებული იქნება მდ. ხდისწყალში, აუცილებელია შემუშავდეს ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები და დადგენილი წესით შეთანხმდეს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსთან | |
| **10** | „————————————„ | §4.3.4.2.2–ში მითითებულია, რომ „შესასრულებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით სადრენაჟო წყლების სავარაუდო რაოდენობების წინასწარ განსაზღვრა შეუძლებელია, თუმცა სადრენაჟო წყლების მდინარეებში ჩაშვებისას სიმღვრივის მომატების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებულია სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა”, ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე სადრენაჟო წყლების ხარისხობრივი მაჩვენებლები არ უნდა აღემატებოდეს მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონურ მაჩვენებლებს | შენიშვნა გათვალისწინებულია. |
| **11** | „————————————„ | მიზანშეწონილია, რომ მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშში ცალ-ცალკე მოხდეს ინერტული მასალებისა და ცემენტის მტვრის გათვალისწინება, რადგან ცემენტის მტვრის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია უფრო მკაცრია ინერტული მასალების მტვრის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე | ინერტული მასალის მტვრის კოდი მიღებულია სილიციუმის შემცველობით 20-70% (2908), რაც იგივეა ცემენტის მტვრისათვის. |
| **12** | „————————————„ | მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, რომ მავნე ნივთიერებათა გაბნევის რუკებს თან დაერთოს მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის საწყისი პარამეტრების კომპიუტერული ამონაბეჭდი, რათა დადგინდეს, თუ კონკრეტულად რომელი გაფრქვევის წყაროდან მოხდება გაფრქვევა | შენიშვნა გათვალისწინებულია.<br><br>იხილეთ გზშ-ის ანგარიში, დანართი #1 |
| **13** | „————————————„ | მოქმედი ჰაერდაცვითი კანონმდებლობის თანახმად, საქმიანობის განმახორციელებელი ყველა ფიზიკური და იურიდიული პირისთვის, რომელსაც გააჩნია ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების სტაციონარული წყაროები, სავალდებულოა შემუშავებული და საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსთან შეთანხმებული იქნას “ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიში | შენიშვნა გათვალისწინებულია. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | „————————————„ | წარმოდგენილ პროექტის 7.9.2.1– ქვეთავში (მშენებლობის ეტაპი) მითითებულია, რომ „სამშენებლო მოედნებზე დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გაუვნებლობა მოხდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების უტილიზაციის ორმოების საშუალებით“. უნდა აღინიშნოს, რომ მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად საყოფაცხოვრებო ნარჩენები საჭიროა განთავსებული იქნას არსებული სტანდარტების შესაბამისად მოწყობილ კანონიერ ნაგავსაყრელზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვებული უნდა იქნას შესაბამისი კონტეინერებში და გატანილი იქნას მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან ხელშეკრულების საფუძველზე | შენიშვნა გათვალისწინებულია. |
| 15 | „————————————„ | მდ. თერგის ცოცხალ კვეთში ჩასატარებელი სამუშაოები მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს მდ. თერგის იქტიოფაუნაზე, განსაკუთრებით საქართველოს "წითელ ნუსხაში" შეტანილ კალმახზე. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, აუცილებლად მიგვაჩნია დოკუმენტში წარმოდგენილი იქნას უფრო ქმედითი შემარბილებელი და ზემოქმედების თავიდან აცილების ღონისძიებები, მისაღები შედეგის სათანადო დასაბუთებით. საჭიროების შემთხვევაში კი გათვალისწინებული იქნას საკომპენსაციო ქმედებები | თუ გავითვალისწინებთ მდინარის (ნაკადულის) კალმახის სახეობრივ თავისებურებას, რომ ის მხოლოდ ძალიან მოკლე მიგრაციებს ახორციელებს და მდინარის შენაკადებში ქმნის მიკრო პოპულაციებს, კაშხლის მოწყობით გამოწვეული ზემოქმედება არ უნდა იყოს მაღალი ხარისხის.<br><br>მიუხედავად აღნიშნულისა ოპერირების დაწყებიდან 5 წლის განმავლობაში უნდა ჩატარდეს პერიოდული მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში გათვალისწინებულია თევზის რეპროდუქციის საწარმოს მოწყობა. (იხილეთ პარაგრაფი 8.2.2.) |
| 16 | „————————————„ | გზშ–ს ანგარიში ასახული უნდა იყოს საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი მცენარეებზე შესაძლო ზემოქმედების სახეები, აგრეთვე ამ მცენარეთა ოდენობა და განთავსების ადგილები, რომელთაც საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში მოჭრა/განადგურების საფრთხე ემუქრებათ. ასეთის არსებობის (საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილ მცენარეების ჭრა/განადგურება) შემთხვევაში, ქმედებები უნდა განხორციელდეს “საქართველოს “წითელი ნუსხისა” და “წითელი წიგნის” შესახებ” საქართველოს კანონის მოთხოვნების შესაბამისად | საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიებზე ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით დაცული სახეობების არსებობა არ დაფიქსირებულა. მცენარეული საფარის დამატებითი კვლევა დაგეგმილია სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ. შესაბამისი ჩანაწერი მოცემულია შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში და რეკომენდაციებში. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | შენიშვნა გათვალისწინებულია. |
| 17 | „————————————„ | გზშ–ს ანგარიში უნდა განისაზღვროს საქართველოს "წითელ ნუსხაში" შეტანილი ცხოველთა სახეობები, მათი საბინადრო ადგილები, რომლებზედაც საქმიანობის განხორციელებით მოსალოდნელია ზემოქმედება. ასეთის არსებობის შემთხვევაში განისაზღვროს ზემოქმედების თავიდან აცილების და შერბილების სათანადო ღონისძიებები | საპროექტო ტერიტორიებზე წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდან აღირიცხა მდინარის კალმახი, რისთვისაც განსაზღვრულია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში ასევე გათვალისწინებულია ყაზბეგის ეროვნული პარკის ტერიტორიიდან საპროექტო ტერიტორიებზე დაცული სახეობების შემთხვევით მოხვედრის შემთხვევისათვის გათვალისწინებული ღონისძიებები. |
| 18 | „————————————„ | საპროექტო ჰიდროელექტროსადგურის 2,64 ჰა ხვდება ყაზბეგის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონაში. ,,ყაზბეგის ეროვნული პარკის ფუნქციონირების დროებითი რეგულირების წესი''–ს მე–8 მუხლის მე–2 პუნქტის თანახმად: ,,ტრადიციული გამოყენების ზონაში დაშვებულია მხოლოდ:<br>**ა)**ტერიტორიაზე არსებული ეკოსისტემებისა და მის ფარგლებში გავრცელებულ გარეულ ცხოველთა და ველურ მცენარეთა სახეობების დაცვა, მოვლა, აღდგენა და მონიტორინგი;<br>**ბ)**ტყის ეკოსისტემების დაცვა, მოვლა და აღდგენა;<br>გ) არამანიპულაციური და მანიპულაციური სამეცნიერო კვლევა და მონიტორინგი;<br>**დ)**საგანმანათლებლო საქმიანობა;<br>**ე)**საგანმანათლებლო და სამეცნიერო საქმიანობის მიზნით შეზღუდული რაოდენობის საჰერბარიუმო და უხერხემლოების საკოლექციო მასალის შეგროვება;<br>**ვ)**დაცვის, ტურისტული და რეკრეაციული ინფრასტრუქტურის შექმნა და მოწყობა;<br>**ზ)**აღდგენითი ღონისძიებების განხორციელების მიზნით: მუდმივი და დროებითი სანერგეების მოწყობა და ცხოველთა სამყაროს აღდგენის მიზნით ვოლიერების მოწყობა;<br>**თ)**სტიქიური უბედურების, კატასტროფის, საგანგებო მდგომარეობისა და აღდგენითი სამუშაოების დროს, სამსახურებრივი მოვალეობის განხორციელების მიზნით, ტრადიციული გამოყენების ზონის ტერიტორიაზე ავტომოტო და საჰაერო სატრანსპორტო საშუალებებით გადაადგილება;<br>**ი)**საკადასტრო სამუშაოთა განხორციელება; | შენიშვნა გათვალისწინებულია.<br><br>ყაზბეგის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონის 2.64 ჰა ფართობის ტერიტორია, სადაც განთავსდება საპროექტო ჰესის სადერივაციო მილსადენი სპეციალური მიწათსარგებლობისთვის საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით გადაცემული იქნება შპს „დარიალ ენერჯისათვის“ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **კ)**ბუნებრივი რესურსების აღრიცხვა;<br>ლ)გზებზე ტრანსპორტით გადაადგილება;<br>**მ)**ვიზიტორთა ყოფნა და გადაადგილება;<br>ნ)გზების მოვლა და ბილიკების მოვლა და მოწყობა;<br>**ო)**მიმდებარე დასახლებული პუნქტების მოსახლეობის პირადი მოხმარებისათვის საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით დაიშვება ტყის არამერქნული რესურსებით სარგებლობა, ტყის მერქნიანი მცენარეების პროდუქტებით სარგებლობა, ხის მეორეხარისხოვანი მასალებით სარგებლობა, ველური ხილის სახეობის მერქნიანი მცენარეების მყნობა, ძოვება (ტყით დაუფარავ ფართობში) თიბვა, საფუტკრეების მოწყობა, სადაც სკების რაოდენობა არ უნდა ღემატებოდეს 300 ძირს, სოკოსა და ხილკენკრის შეგროვება და საქართველოს კანონმდებლობით დაშვებული სხვა საქმიანობა.”<br>აღსანიშნავია, რომ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისათვის საჭიროა მიწის ნაკვეთის გამოყოფა სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობაში, რაც დაშვებულია ეროვნული პარკის ტრადიციულ ზონაში. ზემოაღნიშნულიადან გამომდინარე, საპროექტო ტერიტორიაზე მიწის ნაკვეთის გამოყოფა სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობისათის, მოითხოვს დაზუსტებას | |
| **19** | ზაზა წიკლაური<br>ადგილობრივი მაცხოვრებელი | სად იქნება განთავსებული გვირაბის ჩრდილოეთი პორტალი? | პორტალი იქნება ძველი საბაჟოს ტერიტორიის პირდაპირ მდ. თერგის და მდ. ხდის წყლის შესართავის ზემოთ მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროზე. |
| **20** | „————————„ | რომელი მხრიდან დაიწყება გვირაბის მშენებლობა თუ ორივე მხრიდან? | გვირაბის მშენებლობა მოხდება გვირაბგამყვანი მანქანით გამოსასვლელი პორტალის მხრიდან |
| **21** | ხულელიძე ვაჟა<br>გამგეობის მთ. სპეციალისტი ტრანსპორტის საკითხებში | როგორია გვირაბგამყვანი მანქანის დიამეტრი? | გვირაბგამყვანი მანქანის დიამეტრია 5.5. მ. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22 | „————————————„ | თუ შეიცვლება არსებული საავტომობილო გზის მარშრუტი? | არსებული საავტომობილო გზის მარშრუტი არ შეიცვლება |
| 23 | ზაზა წიკლაური ადგილობრივი მაცხოვრებელი | გზასთან მიმართებაში როგორ გაივლის გამყვანი გვირაბი? | გამყვანი გვირაბი გაივლის მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროს მთის სიღრმეში და შესაბამისად საავტომობილო გზასთან შეხება არ ექნება. |
| 24 | როლანდ კობაიძე გამგეობის საინფორმაციო განყოფილების უფროსი | ვის მიერ არის გაკეთებული შეფასებები, მათ შორის ნეგატიური ზემოქმედებების? | დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია დამოუკიდებელი საკონსულტაციო კომპანიების სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს და შპს „შტუკი კავკასია“-ს მიერ.<br><br>ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა გაიცემა საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს მიერ დამოუკიდებელი ექსპერტების მიერ მომზადებული შეფასებების საფუძველზე. |
| 25 | „————————————„ | რუსეთის ტერიტორიაზე რაიმე ნეგატიური ზემოქმედება ხომ არ გავრცელდება? | ბსგზშ-ის ანგარიშში მოცემულია ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შეფასება, რომლის მიხედვითაც მდ. თერგის მეზობელი ქვეყნის საზღვრებში მოქცეულ ნაწილზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის |
| 26 | | საზღვრის სიახლოვეს გათვალისწინებით რამდენად დაცული იქნება საპროექტო ობიექტი, მაგალითად ტერორისტული აქტისაგან? | ეს საკითხი უფრო სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობისა და უფროს სიღრმისეულ განხილვას იმსახურებს, რაც ბსგზშ-ის ფარგლებს სცილდება. ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ საზღვრისპირა რეგიონებში ინფრასტრუქტურის განვითარება და საწარმოო პოტენციალის ამაღლება ქვეყნის ტერიტორიების დაცვის ერთერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა. |
| 27 | ზაზა წიკლაური ადგილობრივი მაცხოვრებელი | ჩამონატანთან დაკავშირებით. თქვენ თქვით რომ ნატანის გატარების საშუალება იქნება და როგორ არის ეს პროექტით გათვალისწინებული? | პროექტით გათვალისწინებულია დაბალზღურბლიანი წყალსაშვიანი კაშხლის მოწყობა, რომელიც უზრუნველყოფს ჭარბი წყლის და მყარი ნატანის სრული მოცულობით ქვედა ბიეფში გატარებას. კაშხალი აღჭურვილი იქნება ფარებით, რომელთა ღიობები გაატარებს მდ. თერგის კატასტროფულ ხარჯებს და შესაბამისად მყარ ნატანსაც. სხვა ტექნიკური გადაწყვეტის შემთხვევაში შეუძლებელი იქნება ჰესის ოპერირება. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **28** | „_____“ | ყუროს, თერგის და ჩხერის „გამოსვლა“ (ასე ადგილობრივები ეძახიან წყალუხვობის პერიოდს) არ ემთხვევა ერთმანეთს და როგორ აისახება ეს ნატანის მოძრაობაზე? მაინტერესებს ხომ არ გახდება საჭირო ნატანის ტრანსპორტირება მექანიკურად, ანუ ავტოტრანსპორტის მეშვეობით? | მყარი ნატანის მოდინება ხდება მდინარის წყალუხვობის პერიოდში, როცა მოდენილი წყლის რაოდენობა უზრუნველყოფს ნატანის ტრანსპორტირებას. გამომდინარე აქედან ნატანის გადაადგილებისათვის ხელოვნურად ჩარევის საჭიროება პრაქტიკულად გამორიცხულია. |
| **29** | ბესიკ სუჯაშვილი, საკრებულოს წევრი, არასამთავრობო ორგანიზაციას „სტეფანწმიდა“ წარმომადგენელი | სოციალურ-ეკონომიკურ სფეროზე მინდა გავამახვილო ყურადღება. ჩემი ინფორმაციით მსხვილი კომპანიების გადასახადი მიდის ცენტრალურ ბიუჯეტში, თქვენ კი იძახით რომ გადასახადი შევა ადგილობრივ ბიუჯეტში. ამისი დაზუსტება მინდოდა. | ადგილობრივ ბიუჯეტში მოხვდება ქონების გადასახადი რაც მილიონ ლარზე ბევრად მეტი იქნება. თუ არ ჩავთვლით სხვა შემოსავლებს, ქონების გადასახადიც მნიშვნელოვანია ყაზბეგის ბიუჯეტისათვის. |
| **30** | „_____“ | რამდენი ადამიანი დასაქმდება მშენებლობაზე და ჰესის ოპერირების დროს? | როგროც ცნობილია სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოები შესრულდება კონკურსით გამოვლენილი კონტრაქტორი კომპანიების მიერ, რომელთაც დაავალდებულებს (სახელშეკრულებო პირობებით) შპს „დარიალ ენერჯი“, რომ დაბალი კვალიფიკაციის მუშახელის 90% აიყვანოს ადგილობრივი მოსახლეობისაგან. სამშენებლო სამუშაოების ყველა ეტაპზე დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა, არანაკლებ 80 კაცი და მინიმალური ანაზღაურება იქნება 20 ლარი დღეში. |
| **31** | „_____“ | გაქვთ თუ არა გათვალისწინებული ადგილობრივი კადრების გადამზადების პროცესი? | კომპანია ითვალისწინებს ადგილობრივი კადრების გადამზადებას როგორც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ფაზებისათვის. გადამზადება მოხედება როგორც ადგილზე, ასევე შესაძლებელია მივლინება ქვეყნის სხვა რეგიონებში ან საზღვარგარეთ. |
| **32** | „_____“ | ამ პროექტის სოციალურ-ეკონომიკური სფერო არც თუ ისე მომხიბლველად გამოიყურება. ჩანს რომ ადგილობრივი მოსახლეობისთვის არანაირი შეღავათები არ იქნება გათვალისწინებული. | ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან შეთანხმებით კომპანია „დარიელენერჯი“ მონაწილეობას მიიღებს სხვადასხვა სოციალური პროგრამების განხორციელებაში. ელექტროენერგიის ტარიფის შემცირება კი ინვესტორი კომპანიის კომპეტენციაში არ შედის. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 33 | „————————————„ | სულ რამდენი იქნება დასაქმებული? | მშენებლობის ფაზაზე სულ დასაქმებული იქნება 300-მდე პირი ამ რაოდენობაში შედის ინვესტორი კომპანიის და კონტრაქტორების ადმინისტრაციული პერსონალი და მუშახელი. |
| 34 | არასამთავრობო ორგანიზაციები „მწვანე ალტერნატივა“ და „სტეფანწმინდა“ „————————————„ | არასამთავრობო ორგანიზაციების შენიშვნები მოცემულია და გზშ-ის ჯგუფის კომენტარები მოცემულია საჯარო განხილვის ოქმის დანართში | |

# 13 დასკვნები და რეკომენდაციები

მდ. თერგზე ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მომზადებულია შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები:

**დასკვნები:**

- ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით მდ. თერგზე გათვალისწინებულია ერთსაფეხურიანი, დერივაციული ტიპის ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია. წინამდებარე დოკუმენტში მოცემული კვლევის შედეგების მიხედვით ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, კერძოდ:
  - სათაო ნაგებობაზე დაგეგმილია დაბალზღურბლიანი, წყალსაშვიანი კაშხლის და გვერდითი ტიპის წყალმიმღების მოწყობა, რაც უზრუნველყოფს კაშხლის ქვედა ბიეფში ზედმეტი წყლის და მყარი ნატანის სრული მოცულობით გადადინებას. შესაბამისად მდ. თერგის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და ნაპირების სტაბილურობაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი არ არის მაღალი;
  - ჰესის კაშხალზე გათვალისწინებულია თევზსავალის, ხოლო წყალმიმღებზე თევზდამცავი ნაგებობის მოწყობა, რაც მინიმუმამდე ამცირებს იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკს;
  - სათაო ნაგებობების კონსტრუქციიდან გამომდინარე კაშხლის ზედა ბიეფში მოეწყობა მხოლოდ მცირე შეგუბება, რაც გამორიცხავს რეგიონის კლიმატსა და მეტეო პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს, ასევე მნიშვნელოვნად ამცირებს საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ალბათობას;
  - პროექტის მიხედვით სათაო ნაგებობაზე დაგეგმილია ეკოლოგიური ხარჯის გატარება (95%-იანი საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%), რაც (კაშხლიდან რამდენიმე ასეულ მეტრში მდ. თერგს ერთვის მდ. ყურო, მცირე შენაკადები და შემდგომ მდ. დევდარაკი) გარკვეულ პირობებს შექმნის მდ. თერგზე დამოკიდებული იქთიოფაუნის ცხოველმყოფელობისთვის;
  - ჰესის კომუნიკაციების უმეტესი ნაწილი სადერივაციო მილსადენი, სადერივაციო გვირაბი, ჰესის შენობა, გამყვანი გვირაბი და სხვა განთავსდება მიწის ქვეშ, რაც სარეკულტივაციო სამუშაოების გათვალისწინებით მნიშვნელოვნად ამცირებს ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკს. ასევე მცირდება ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების რისკებიც;
  - ჰესის მშენებლობის დროს წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების მნიშვნელოვანი ნაწილის (დაახლოებით 60%) გამოყენება მოხდება ჰესის ინფრასტრუქტურის მშენებლობის პროცესში (როგორც სამშენებლო მასალა). გამონამუშევარი ქანების ნაწილი დროებით დასაწყობდება მდ. თერგის მარჯვენა ნაპირზე, პერსპექტივაში მისი „ლარსი ჰესის“ სადერიცვაციო გვირაბის მშენებლობაში გამოყენებისთვის. გამოუყენებელი გამონამუშევარი ქანები მოხმარებული იქნება მუნიციპალიტეტის ადგილობრივი გზების მოწესრიგებისათვის;
  - სამშენებლო ბანაკის მოწყობისთვის შერჩეული დაბალი ღირებულების ტერიტორია, სადაც მცენარეული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს. სამუშაოების დასრულების შემდგომ პროექტი ითვალისწინებს გამოყენებული ტერიტორიის რეკულტივაციას. აღნიშნულის შესაბამისად ამ მხრივ ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.
- თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება საცხოვრებელი ზონიდან საკმაოდ დაცილებულ დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;

- სამშენებლო მოედნების საცხოვრებელი ზონებიდან დიდი მანძილით დაშორების გათვალისწინებით და ანგარიშში მოცემული კვლევის შედეგების მიხედვით ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. გარკვეული ზემოქმედებაა მოსალოდნელი ცხოველთა სამყაროზე, კერძოდ ადგილი ექნება ველური ბუნების დროებით შეშფოთებას, მაგრამ სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ცხოველები დაუბრუნდებიან თავიანთ საბინადრო ადგილებს.
- მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების გათვალისწინებით ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წყლის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი;
- ჰესის ძალური კვანძის საცხოვრებელი ზონებიდან მნიშვნელოვანი მანძილებით დაცილებიდან გამომდინარე, ელექტრული ველების ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.
- სამშენებლო მოედნების საცხოვრებელი ზონებიდან დიდი მანძილით დაშორების და სატრანსპორტო ოპერაციებისათვის შერჩეული მარშრუტების გათვალისწინებით (სატრანსპორტო ოპერაციებისათვის გამოყენებული იქნება მხოლოდ საქართველოს სამხედრო გზა) დასახლებული პუნქტების სატრანსპორტო ნაკადების მნიშვნელოვანი გადატვირთვა მოსალოდნელი არ არის;
- საპროექტო ჰესის მშენებელობის და ოპერირების პროცესში გამოყენებული იქნება, მხოლოდ სახელმწიფო და მუნუციპალური საკუთრების მიწები, შესაბამისად საკუთრების დაკარგვასთან დაკავშირებული რისკები მინიმალურია;
- დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, საპროექტო ჰესის მშენებელობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ტრანსსასაზღვრო და კუმულაციური ზემოქმედების ხარისხი არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებასთან, კერძოდ:
  - ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის და ექსპლუატაციისათვის შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის დროებითი და შემდგომ მუდმივი სამუშაო ადგილები, რასაც ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი მუშა მოსახლეობის დასაქმებისათვის (კომპანია „დარიალ ენერჯი“-ს სოციალური პოლიტიკის მიხედვით დაბალი კვალიფიკაციის სამუშაო ადგილების 80% დაკომპლექტდება ადგილობრივი მოსახლეობისაგან შერჩეული კონტიგენტით);
  - ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ითვალისწინებს ადგილობრივი გზების რეაბილიტაციის სამუშაოების შესრულებას, რაც ადგილობრივი მოსახლეობისათვის დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
  - ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დადებითი ეფექტის მომტანია, როგორც ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის, ასევე მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის.

**ამასთან ერთად:**

- სამშენებლო სამუშაოების შესრულებით გამოწვეული მნიშვნელოვანი ანთროპოგენური დატვირთვა დაკავშირებული იქნება ადგილობრივ ველურ ბუნებაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან, მაგრამ გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ ზემოქმედება იქნება დროებითი ხასიათის და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ ცხოველთა სახეობები დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს;
- მნიშვნელოვანი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი სადერივაციო მილსადენის და სამშენებლო გზების მშენებლობასთან დაკავშირებული ჰაბიტატების ფრაგმენტაციით, რისი შემცირებაც შესაძლებელია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, მათ შორის: სამშენებელო სამუშაოების შემჭიდროებულ ვადებში დამთავრება, მშენებელობის პრცესში მილსადენისათვის განთავსებისათვის მომზადებულ თხრილზე დროებითი გადასასვლელების მოწყობა და სხვა;

- სადერივაციო მილსადენის მშენებლობის პროცესში შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს მოსახლეობის თავისუფალი გადაადგილება და ზოგიერთი სამეურნეო საქმიანობა. მაგრამ ზემოქმედება არ ატარებს ხანგრძლივ ხასიათს. იგი გაგრძლედება სამშენებლო სამუშაობის დასრულებამდე;
- მნიშვნელოვნა ზემქმედებად უნდა ჩაითვალოს, ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე კაშხლის ქვედა ბიეფში მდ. თერგის კალაპოტში მოსალოდნელი ჰიდროლოგიური ცვლილებები (წყალმცირობა) და მდინარის იქთიოფაუნაზე მოსალოდნელი მუდმივი ნეგატიური ზემოქმედება.

**რეკომენდაციები:**

- სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია და მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული არიან მკაცრი კონტროლი დაამყარონ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით გათვალისწინებული სამუშაოების შესრულებაზე;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის მშენებლობის ფაზაზე შესაბამისი სასაწყობო სათავსო მოეწყოს სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე ჰესის ტერიტორიაზე;
- ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა და შემდგომი მართვა მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით;
- ქვესადგურში გათვალისწინებული უნდა იქნას ელეგაზური ან ვაკუმის ამომრთველების დამონტაჟება;
- კაშხლის გასწორში დაწესდეს მდ. თერგის ჰიდროლოგიური პარამეტრების სისტემატური აღრიცხვა. დამყარდეს კონტროლი კაშხლის ქვედა ბიეფებში სანიტარიული ხარჯის გატარებაზე;
- ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში საჭირო ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვის ოპტიმიზაციის მიზნით ტერიტორიაზე მოეწყოს სასაწყობო უბანი, რომელიც აღჭურვილი იქნება ზეთების დაღვრის და ტერიტორიაზე გავრცელების საწინააღმდეგო საშუალებებით;
- ქვესადგურის ტერიტორიაზე ტრანსფორმატორების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს რკინა-ბეტონის ავზები და მიწისქვეშა რეზერვუარები, რაც ავარიული სიტუაციების შეთხვევაში გამორიცხავს დაღვრილი ზეთების ქვესადგურის ტერიტორიის გარეთ გავრცელების შესაძლებლობას;
- ქვესადგურის და ზეთების საცავის ტერიტორიებზე ხელმისაწვდომ ადგილებზე უნდა განთავსდეს დაღვრის საწინააღმდეგო ნაკრებები;
- ზეთის დაღვრის ნებისმიერი შემთხვევისას ადმინისტრაცია ვალდებულია დაუყოვნებლივ განახორციელოს დაბინძურების აღკვეთის სამუშაოები და შემთხვევის შესახებ აცნობოს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს;
- ჰესის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდა გაუვნებლობის მიზნით გათვალისწინებული იქნას კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა;
- სამშენებლო მოედნების მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების პროცესში დაცული სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში, მათი გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად.
- ჰესის ოპერირების პირველი 5 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნას მდ. თერგის იქთიოფაუნის მდგომასრეობის მონიტორინგი თევზსავალის ეფექტურობის განსაზღვრის მიზნით და საჭიროების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნას კალმახის რეპროდუქციის საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია;
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ყაზბეგის ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონის 2.64 ჰა ფართობი, სადაც გათვალისწინებულია სადერივაციო მილსადენის, სალექარის და სადერივაციო გვირების შესასვლელი პორტალის განთავსება,

სპეციალური მიწათსარგებლობის მიზნით გადაცემული უნდა იქნას პროექტის განმახორციელებელ კომპანიაზე;

- აუცილებელია ჰესის მომსახურე პერსონალის პერიოდული (6 თვეში ერთხელ) სწავლების და ტესტირების ჩატარება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე.
- სასურველია პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის ორგანიზაცია;
- ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების და გზების მშენებლობის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით გათვალისწინებული იქნას შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:
  - მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყრული წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
  - მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;
  - გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს ძელყორის ტიპის გაბიონები;
  - საავტომობილო გზების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საპროექტო გზების გასწვრივ საჭიროა მოეწყოს ბეტონის არხები (კიუვეტები);
  - გზების გასწვრივ მოწყობილი არხებიდან ატმოსფერული და ფერდობებიდან ჩამონაჟონი გრუნტის წყლების ჩაშვება უნდა მოხდეს მდ. თერგში და მის შენაკადებში;
  - ჰესის მშენებლობის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს გამონამუშევარი ქანების სანაყაროს და საავტომობილო გზების წყალამრიდი და წყალსარინი ნაგებობების მუდმივად მუშა მდგომარეობაში შენარჩუნების საკითხს;
  - სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ აუცილებელია სამშენებლო მოედნების ტერიტორიების რეკულტივაციის  და გამწვანების სამუშაოების ჩატარება;
  - ჰესის ოპერირების ფაზაზე უზრუნველყოფილი იქნას საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების მინიტორინგი და საჭიროების სემთხვევაში გატარდეს შესაბამისი პრევერნციული ღონისძიებები.
- მდ. თერგის ჭალებში ინერტული მასალების მოპოვების გადაუდებელი აუცილებლობის შემთხვევაში საქმიანობის განხორციელება მოხდეს მხოლოდ სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიის საფუძველზე.

# 14 გამოყენებული ლიტერატურა


1. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г.
2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
3. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001;
4. Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, 1992
5. საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის 28.07.03 წლის ბრძანება № 67 “დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმისფერულ 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”;
6. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998. Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
7. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом) Москва 1998.
8. Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении горных работ в соответствии с «Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)»: Люберцы, 1999.
9. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).
10. Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок’. НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.
11. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров", утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998. Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера, а также письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС.
12. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
13. საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს დაცვის შესახებ, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება # 540, 1996 წ. 26 დეკემბერი.
14. საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი.
15. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 144 გვ.
16. გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: “საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები”. თბილისი: 74-82.
17. კუტუბიძე მ.. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თსუ გამომცემლობა, თბილისი: 645 გვ. 1985ю
18. ჯანაშვილი ა. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუU გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.1963.
19. უკლება დ. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება // ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტ. საქართველოს სსრ. //თბილისი: 28-30. 1981.

20. Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны // Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с. 1959.
21. Гаджиев Ф.А.. Животный мир. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та. 1986
22. Девдариани Г.С. Закавказская депрессия. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та. 1986.
23. Курсков А.Н. Рукокрылые охотники // Лесная промышленность. М.: 136 с. 1978.
24. Мусеибов М.А., Назарян Х.Е., Габриелян Г.К., Джакели Х.Г. Физико-географическое зонирование. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та. 1986.
25. Соколов В.Е., Темботов А.К. 1989. Позвоночные Кавказа. Млекопитающие. Насекомоядные // "Наука", Москва: 547 с.
26. Яблоков А. В., Остроумов С. А. Уровни охраны живой природы. М.: Наука: 176 с. 1985.
27. საქართველოს გეოლოგია, ნინო მრევლიშვილი, თბილისი 1997;
28. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ლ. ი. მარუაშვილი, თბილისი1964;
29. საქართველოს გეოლოგიური რუკა, გ. გუჯაბიძე თბილისი 2003;
30. Владимиров Л.А. и др.,,Водный баланс Грузии",Тбилиси, изд. Мецниереба, 1974 г.Т изд
31. ,,Водные ресурсы Закавказья" .Под ред. Г.Г. Сванидзе и В.Ш. Цомая- Ленинград, изд.,, гидрометеоиздат". 1988 г.
32. ,,Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, Закавказье и Дагестан, выпуск 1, западное Закавказье". Гидрографическое описание рек, озер и водохранилищ. Под ред. Г.Н. Хмаладзе и В.Ш. Цомая - Ленинград, изд. ,,гидрометеоиздат". 1972 г.
33. ,,Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, Закавказье и Дагестан, выпуск 1, западное Закавказье". Обобщенные материалы наблюдений на реках, озерах и водохранилищах. Под ред. Г.Н. Хмаладзе - Ленинград, изд. ,,гидрометеоиздат". 1969 г.
34. Хмаладзе Г.Н. ,,К вопросу о соотношении расходов влекомых и взвешенных наносов". Труды IV всесоюзного гидрологического съезда, том 10. Русловые процессы, Ленинград, изд. ,,гидрометеоиздат". 1976 г, стр. 164-171.

# 15 დანართები

## 15.1 დანართი №1 - გაბნევის ანგარიში

**УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00**
**Copyright © 1990-2009 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**

**სერიული ნომერი 01-01-2568, სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა “გამა”**

### საწარმოს ნომერი 297; ჰესი
ქალაქი სტეფანწმინდა

**საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი**
**გაანგარიშების ვარიანტი: გაანგარიშების ახალი ვარიანტი**
**გაანგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის**
**გაანგარიშების მოდული: "ОНД-86"**
**საანგარიშო მუდმივები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.**

### მეტეოროლოგიური პარამეტრები

| | |
|---|---|
| ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა | 14,4° C |
| ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა | -5,2° C |
| ატმოსფეროს სტრატიფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი, A | 200 |
| ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისტვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში) | 18 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.

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 | ვარიანტი | ტიპი | წყაროს სიმაღლე (მ) | დიამეტრი (მ) | აირჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ) | აირჰაეროვანი ნარევის წიჩქარე (მ/წმ) | აირჰაეროვანი 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 | სილოსი | 1 | 1 | 10,0 | 0,50 | 0,083 | 0,42272 | 30 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2908 | არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | 0,0056000 | 0,0000000 | 1 | 0,064 | 26,6 | 0,5 | 0,064 | 26,6 | 0,5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | 0 | 0 | 2 | ლენტ.კონვეირი | 1 | 3 | 2,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | 1,0 | -2,0 | 5,0 | -20,0 | 0,50 |

| ნივთ. კოდი | ნივთიერება | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2908 | არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | 0,0000330 | 0,0000000 | 1 | 0,004 | 11,4 | 0,5 | 0,004 | 11,4 | 0,5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | 0 | 0 | 3 | საწყობი | 1 | 3 | 2,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | 3,0 | -24,0 | 6,0 | -39,0 | 10,00 |

| ნივთ. კოდი | ნივთიერება | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2908 | არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | 0,0370000 | 0,0000000 | 1 | 4,405 | 11,4 | 0,5 | 4,405 | 11,4 | 0,5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | 0 | 0 | 4 | სადგომი | 1 | 3 | 5,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | -29,0 | -67,0 | -26,0 | -87,0 | 20,00 |

| ნივთ. კოდი | ნივთიერება | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0304 | აზოტის (**II**) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | 0,0012000 | 0,0000000 | 1 | 0,013 | 28,5 | 0,5 | 0,013 | 28,5 | 0,5 |
| 0328 | შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი) | 0,0016000 | 0,0000000 | 1 | 0,045 | 28,5 | 0,5 | 0,045 | 28,5 | 0,5 |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | 0,0014000 | 0,0000000 | 1 | 0,012 | 28,5 | 0,5 | 0,012 | 28,5 | 0,5 |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | 0,0290000 | 0,0000000 | 1 | 0,024 | 28,5 | 0,5 | 0,024 | 28,5 | 0,5 |
| 0301 | აზოტის დიოქსიდი | 0,0076000 | 0,0000000 | 1 | 0,160 | 28,5 | 0,5 | 0,160 | 28,5 | 0,5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | 0 | 0 | 5 | გენერატორი | 1 | 1 | 3,0 | 0,15 | 0,303 | 17,14629 | 450 | 1,0 | -44,0 | -8,0 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0304 | აზოტის (**II**) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | 0,0075000 | 0,0000000 | 1 | 0,046 | 51,8 | 3,2 | 0,046 | 51,9 | 3,2 |
| 0328 | შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი) | 0,0030000 | 0,0000000 | 1 | 0,049 | 51,8 | 3,2 | 0,049 | 51,9 | 3,2 |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | 0,0150000 | 0,0000000 | 1 | 0,074 | 51,8 | 3,2 | 0,074 | 51,9 | 3,2 |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | 0,0500000 | 0,0000000 | 1 | 0,025 | 51,8 | 3,2 | 0,025 | 51,9 | 3,2 |
| 0703 | ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) | 0,0000001 | 0,0000000 | 1 | 0,025 | 51,8 | 3,2 | 0,025 | 51,9 | 3,2 |
| 1325 | ფორმალდეჰიდი | 0,0006000 | 0,0000000 | 1 | 0,042 | 51,8 | 3,2 | 0,042 | 51,9 | 3,2 |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | 0,0150000 | 0,0000000 | 1 | 0,031 | 51,8 | 3,2 | 0,031 | 51,9 | 3,2 |
| 0301 | აზოტის დიოქსიდი | 0,0460000 | 0,0000000 | 1 | 0,568 | 51,8 | 3,2 | 0,566 | 51,9 | 3,2 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | 0 | 0 | 6 | ექსკავატორი | 1 | 3 | 5,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | 13,0 | -91,0 | 17,0 | -97,0 | 5,00 |

| ნივთ. კოდი | ნივთიერება | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 (ჭვარტლი) | | | 0,0060000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,168 | 28,5 | 0,5 | | 0,168 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | | | 0,0036000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,030 | 28,5 | 0,5 | | 0,030 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | | | 0,0290000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,024 | 28,5 | 0,5 | | 0,024 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | | | 0,0082000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,029 | 28,5 | 0,5 | | 0,029 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 2908 | არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | | | 0,0350000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,491 | 28,5 | 0,5 | | 0,491 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0301 | აზოტის დიოქსიდი | | | 0,0330000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,695 | 28,5 | 0,5 | | 0,695 | 28,5 | 0,5 | | | |
| + | 0 | 0 | 7 | ბულდოზერი | 1 | 3 | 5,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | -64,0 | -6,0 | -41,0 | -114,0 | 10,00 | |
| ნივთ. კოდი | ნივთიერება | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | | | |
| 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 (ჭვარტლი) | | | 0,0060000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,168 | 28,5 | 0,5 | | 0,168 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | | | 0,0036000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,030 | 28,5 | 0,5 | | 0,030 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | | | 0,0290000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,024 | 28,5 | 0,5 | | 0,024 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | | | 0,0082000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,029 | 28,5 | 0,5 | | 0,029 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 2908 | არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | | | 0,0110000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,154 | 28,5 | 0,5 | | 0,154 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0301 | აზოტის დიოქსიდი | | | 0,0330000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,695 | 28,5 | 0,5 | | 0,695 | 28,5 | 0,5 | | | |
| + | 0 | 0 | 8 | ავტოტრანსპორტის მოძრაობა | 1 | 3 | 2,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | -30,0 | -169,0 | 43,0 | -317,0 | 10,00 | |
| ნივთ. კოდი | ნივთიერება | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | | | |
| 0304 | აზოტის (**II**) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | | | 0,0001000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,009 | 11,4 | 0,5 | | 0,009 | 11,4 | 0,5 | | | |
| 0328 | შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი) | | | 0,0000400 | | 0,0000000 | 1 | | 0,010 | 11,4 | 0,5 | | 0,010 | 11,4 | 0,5 | | | |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | | | 0,0001000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,007 | 11,4 | 0,5 | | 0,007 | 11,4 | 0,5 | | | |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | | | 0,0010000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,007 | 11,4 | 0,5 | | 0,007 | 11,4 | 0,5 | | | |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | | | 0,0001500 | | 0,0000000 | 1 | | 0,004 | 11,4 | 0,5 | | 0,004 | 11,4 | 0,5 | | | |
| 0301 | აზოტის დიოქსიდი | | | 0,0006000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,107 | 11,4 | 0,5 | | 0,107 | 11,4 | 0,5 | | | |
| + | 0 | 0 | 9 | მწდუღების პოსტი | 1 | 3 | 5,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | -43,0 | -28,0 | -42,0 | -37,0 | 5,00 | |
| ნივთ. კოდი | ნივთიერება | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | | | |
| 0123 | რკინის ოქსიდი | | | 0,0015200 | | 0,0000000 | 1 | | 0,016 | 28,5 | 0,5 | | 0,016 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0143 | მანგანუმი და მისი ნაერთები | | | 0,0001300 | | 0,0000000 | 1 | | 0,055 | 28,5 | 0,5 | | 0,055 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | | | 0,0048000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,004 | 28,5 | 0,5 | | 0,004 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0342 | აირადი ფტორიდები | | | 0,0002700 | | 0,0000000 | 1 | | 0,057 | 28,5 | 0,5 | | 0,057 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0344 | სუსტად ხსნადი ფტორიდები | | | 0,0004700 | | 0,0000000 | 1 | | 0,010 | 28,5 | 0,5 | | 0,010 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 2908 | არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | | | 0,0002000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,003 | 28,5 | 0,5 | | 0,003 | 28,5 | 0,5 | | | |
| 0301 | აზოტის დიოქსიდი | | | 0,0005400 | | 0,0000000 | 1 | | 0,011 | 28,5 | 0,5 | | 0,011 | 28,5 | 0,5 | | | |
| + | 0 | 0 | 10 | რეზერვუარი | 1 | 1 | 5,0 | 0,10 | 0,0055 | 0,70028 | 30 | 1,0 | -46,0 | -16,0 | 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 | | | 0,0000610 | | 0,0000000 | 1 | | 0,139 | 13 | 0,5 | | 0,139 | 13 | 0,5 | | | |
| 2754 | ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19 | | | 0,0220000 | | 0,0000000 | 1 | | 0,401 | 13 | 0,5 | | 0,401 | 13 | 0,5 | | | |

# ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

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

(-) 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: 0123 რკინის 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 | 9 | 3 | + | 0,0015200 | 1 | 0,0160 | 28,50 | 0,5000 | 0,0160 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0015200 | | 0,0160 | | | 0,0160 | | |

## ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები

| № 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 | 9 | 3 | + | 0,0001300 | 1 | 0,0547 | 28,50 | 0,5000 | 0,0547 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0001300 | | 0,0547 | | | 0,0547 | | |

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

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 4 | 3 | + | 0,0012000 | 1 | 0,0126 | 28,50 | 0,5000 | 0,0126 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0,0075000 | 1 | 0,0463 | 51,77 | 3,2182 | 0,0461 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0053000 | 1 | 0,0558 | 28,50 | 0,5000 | 0,0558 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0,0053000 | 1 | 0,0558 | 28,50 | 0,5000 | 0,0558 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0,0001000 | 1 | 0,0089 | 11,40 | 0,5000 | 0,0089 | 11,40 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0194000 | | 0,1794 | | | 0,1793 | | |

ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი)

| № 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 | 4 | 3 | + | 0,0016000 | 1 | 0,0449 | 28,50 | 0,5000 | 0,0449 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0,0030000 | 1 | 0,0494 | 51,77 | 3,2182 | 0,0492 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0060000 | 1 | 0,1684 | 28,50 | 0,5000 | 0,1684 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0,0060000 | 1 | 0,1684 | 28,50 | 0,5000 | 0,1684 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0,0000400 | 1 | 0,0095 | 11,40 | 0,5000 | 0,0095 | 11,40 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0166400 | | 0,4407 | | | 0,4405 | | |

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 4 | 3 | + | 0,0014000 | 1 | 0,0118 | 28,50 | 0,5000 | 0,0118 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0,0150000 | 1 | 0,0741 | 51,77 | 3,2182 | 0,0738 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0036000 | 1 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0,0036000 | 1 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0,0001000 | 1 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0237000 | | 0,1537 | | | 0,1533 | | |

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 | 10 | 1 | + | 0,0000610 | 1 | 0,1389 | 12,99 | 0,5000 | 0,1389 | 12,99 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0000610 | | 0,1389 | | | 0,1389 | | |

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 | 4 | 3 | + | 0,0290000 | 1 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0,0500000 | 1 | 0,0247 | 51,77 | 3,2182 | 0,0246 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0290000 | 1 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0,0290000 | 1 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0,0010000 | 1 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0,0048000 | 1 | 0,0040 | 28,50 | 0,5000 | 0,0040 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,1428000 | | 0,1091 | | | 0,1090 | | |

ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები

| № 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 | 9 | 3 | + | 0,0002700 | 1 | 0,0568 | 28,50 | 0,5000 | 0,0568 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0002700 | | 0,0568 | | | 0,0568 | | |

ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები

| № 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 | 9 | 3 | + | 0,0004700 | 1 | 0,0099 | 28,50 | 0,5000 | 0,0099 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0004700 | | 0,0099 | | | 0,0099 | | |

ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)

| № 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 | 5 | 1 | + | 0,0000001 | 1 | 0,0247 | 51,77 | 3,2182 | 0,0246 | 51,86 | 3,2453 |
| სულ: | | | | | 0,0000001 | | 0,0247 | | | 0,0246 | | |

ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

| № 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 | 5 | 1 | + | 0,0006000 | 1 | 0,0423 | 51,77 | 3,2182 | 0,0422 | 51,86 | 3,2453 |
| სულ: | | | | | 0,0006000 | | 0,0423 | | | 0,0422 | | |

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 | 4 | 3 | + | 0,0070000 | 1 | 0,0246 | 28,50 | 0,5000 | 0,0246 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0,0150000 | 1 | 0,0309 | 51,77 | 3,2182 | 0,0307 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0082000 | 1 | 0,0288 | 28,50 | 0,5000 | 0,0288 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0,0082000 | 1 | 0,0288 | 28,50 | 0,5000 | 0,0288 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0,0001500 | 1 | 0,0045 | 11,40 | 0,5000 | 0,0045 | 11,40 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0385500 | | 0,1174 | | | 0,1173 | | |

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 | 10 | 1 | + | 0,0220000 | 1 | 0,4008 | 12,99 | 0,5000 | 0,4008 | 12,99 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0220000 | | 0,4008 | | | 0,4008 | | |

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

| № 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 | + | 0,0056000 | 1 | 0,0644 | 26,57 | 0,5000 | 0,0644 | 26,57 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 2 | 3 | + | 0,0000330 | 1 | 0,0039 | 11,40 | 0,5000 | 0,0039 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 3 | 3 | + | 0,0370000 | 1 | 4,4050 | 11,40 | 0,5000 | 4,4050 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0350000 | 1 | 0,4912 | 28,50 | 0,5000 | 0,4912 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0,0110000 | 1 | 0,1544 | 28,50 | 0,5000 | 0,1544 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0,0002000 | 1 | 0,0028 | 28,50 | 0,5000 | 0,0028 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0888330 | | 5,1218 | | | 5,1218 | | |

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 4 | 3 | + | 0,0076000 | 1 | 0,1600 | 28,50 | 0,5000 | 0,1600 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0,0460000 | 1 | 0,5680 | 51,77 | 3,2182 | 0,5657 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0330000 | 1 | 0,6947 | 28,50 | 0,5000 | 0,6947 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0,0330000 | 1 | 0,6947 | 28,50 | 0,5000 | 0,6947 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0,0006000 | 1 | 0,1071 | 11,40 | 0,5000 | 0,1071 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0,0005400 | 1 | 0,0114 | 28,50 | 0,5000 | 0,0114 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,1207400 | | 2,2361 | | | 2,2337 | | |

## წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6035

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | კოდი ნ-ვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 1325 | 0,0006000 | 1 | 0,0423 | 51,77 | 3,2182 | 0,0422 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 10 | 1 | + | 0333 | 0,0000610 | 1 | 0,1389 | 12,99 | 0,5000 | 0,1389 | 12,99 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | | 0,0006610 | | 0,1813 | | | 0,1811 | | |

## ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6039

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | კოდი ობ-ბა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 4 | 3 | + | 0330 | 0,0014000 | 1 | 0,0118 | 28,50 | 0,5000 | 0,0118 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0330 | 0,0150000 | 1 | 0,0741 | 51,77 | 3,2182 | 0,0738 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0330 | 0,0036000 | 1 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0330 | 0,0036000 | 1 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0330 | 0,0001000 | 1 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0342 | 0,0002700 | 1 | 0,0568 | 28,50 | 0,5000 | 0,0568 | 28,50 | 0,5000 |
| **სულ:** | | | | | | **0,0239700** | | **0,2105** | | | **0,2102** | | |

## ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6043

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | კოდი ობ-ბა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 4 | 3 | + | 0330 | 0,0014000 | 1 | 0,0118 | 28,50 | 0,5000 | 0,0118 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0330 | 0,0150000 | 1 | 0,0741 | 51,77 | 3,2182 | 0,0738 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0330 | 0,0036000 | 1 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0330 | 0,0036000 | 1 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0330 | 0,0001000 | 1 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 10 | 1 | + | 0333 | 0,0000610 | 1 | 0,1389 | 12,99 | 0,5000 | 0,1389 | 12,99 | 0,5000 |
| **სულ:** | | | | | | **0,0237610** | | **0,2926** | | | **0,2923** | | |

## ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6046

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | კოდი ობ-ბა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 1 | 1 | + | 2908 | 0,0056000 | 1 | 0,0644 | 26,57 | 0,5000 | 0,0644 | 26,57 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 2 | 3 | + | 2908 | 0,0000330 | 1 | 0,0039 | 11,40 | 0,5000 | 0,0039 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 3 | 3 | + | 2908 | 0,0370000 | 1 | 4,4050 | 11,40 | 0,5000 | 4,4050 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 4 | 3 | + | 0337 | 0,0290000 | 1 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0337 | 0,0500000 | 1 | 0,0247 | 51,77 | 3,2182 | 0,0246 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0337 | 0,0290000 | 1 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 2908 | 0,0350000 | 1 | 0,4912 | 28,50 | 0,5000 | 0,4912 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0337 | 0,0290000 | 1 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 | 0,0244 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 2908 | 0,0110000 | 1 | 0,1544 | 28,50 | 0,5000 | 0,1544 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0337 | 0,0010000 | 1 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0337 | 0,0048000 | 1 | 0,0040 | 28,50 | 0,5000 | 0,0040 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 2908 | 0,0002000 | 1 | 0,0028 | 28,50 | 0,5000 | 0,0028 | 28,50 | 0,5000 |
| **სულ:** | | | | | | **0,2316330** | | **5,2309** | | | **5,2308** | | |

## ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6053

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | კოდი ობ-ბა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 4 | 3 | + | 0330 | 0,0014000 | 1 | 0,0118 | 28,50 | 0,5000 | 0,0118 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 4 | 3 | + | 0301 | 0,0076000 | 1 | 0,1600 | 28,50 | 0,5000 | 0,1600 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0330 | 0,0150000 | 1 | 0,0741 | 51,77 | 3,2182 | 0,0738 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 5 | 1 | + | 0301 | 0,0460000 | 1 | 0,5680 | 51,77 | 3,2182 | 0,5657 | 51,86 | 3,2453 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0330 | 0,0036000 | 1 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0301 | 0,0330000 | 1 | 0,6947 | 28,50 | 0,5000 | 0,6947 | 28,50 | 0,5000 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0330 | 0,0036000 | 1 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 | 0,0303 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0301 | 0,0330000 | 1 | 0,6947 | 28,50 | 0,5000 | 0,6947 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0330 | 0,0001000 | 1 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 | 0,0071 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | + | 0301 | 0,0006000 | 1 | 0,1071 | 11,40 | 0,5000 | 0,1071 | 11,40 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0301 | 0,0005400 | 1 | 0,0114 | 28,50 | 0,5000 | 0,0114 | 28,50 | 0,5000 |
| **სულ:** | | | | | | **0,1444400** | | **2,3897** | | | **2,3870** | | |

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

| კოდი | ნივთიერება | ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია | | | ეკოლ. ვითარების კოეფ. | ფონური კონცენტრ. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ტიპი | საცნობარო მნიშვნელობა | ანგარიშში გამოყენებ. | | აღრიცხვა | ინტერპ. |
| 0123 | რკინის ოქსიდი | ზდკ საშ. დ/ღ * 10 | 0,0400000 | 0,4000000 | 1 | არა | არა |
| 0143 | მანგანუმი და მისი ნაერთები | მაქს. ერთ. | 0,0100000 | 0,0100000 | 1 | არა | არა |
| 0304 | აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | მაქს. ერთ. | 0,4000000 | 0,4000000 | 1 | არა | არა |
| 0328 | შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი) | მაქს. ერთ. | 0,1500000 | 0,1500000 | 1 | არა | არა |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | მაქს. ერთ. | 0,5000000 | 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 |
| 0342 | აირადი ფტორიდები | მაქს. ერთ. | 0,0200000 | 0,0200000 | 1 | არა | არა |
| 0344 | სუსტად ხსნადი ფტორიდები | მაქს. ერთ. | 0,2000000 | 0,2000000 | 1 | არა | არა |
| 0703 | ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) | ზდკ საშ. დ/ღ * 10 | 0,0000010 | 0,0000100 | 1 | არა | არა |
| 1325 | ფორმალდეჰიდი | მაქს. ერთ. | 0,0350000 | 0,0350000 | 1 | არა | არა |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | საორ. უსაფრ. ქემოქ. დონე | 1,2000000 | 1,2000000 | 1 | არა | არა |
| 2754 | ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19 | მაქს. ერთ. | 1,0000000 | 1,0000000 | 1 | არა | არა |
| 2908 | არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | მაქს. ერთ. | 0,3000000 | 0,3000000 | 1 | არა | არა |
| 0301 | აზოტის დიოქსიდი | მაქს. ერთ. | 0,2000000 | 0,2000000 | 1 | არა | არა |
| 6035 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 333 1325 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |
| 6039 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 342 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |
| 6043 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |
| 6046 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |
| 6053 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 3301 330 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |

## საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა
### ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

| სექტორის დასაწისი | სექტორის დასასრული | ქარის გადარჩევის ბიჯი |
|---|---|---|
| 0 | 360 | 1 |

## საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

| № | ტიპი | მოედნის სრული აღწერა | | | | სიგანე (მ) | ბიჯი (მ) | | სიმაღლ. (მ) | კომენტარი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ) | | შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ) | | | | | | |
| | | X | Y | X | Y | | X | Y | | |
| 1 | მოცემული | -200 | -150 | 200 | -150 | 450 | 50 | 50 | 2 | |

საანგარიშო წერტილები

| № | წერტილის კოორდინატები (მ) | | სიმაღლ. (მ) | წერტილ. ტიპი | კომენტარი |
|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | |
| 11 | 38,00 | -239,00 | 2 | მომხმარებლის წერტილი | |

## ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშც არამიზანშეწონილია
### ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0,01

| კოდი | დასახელება | ჯამი Cm/ზდკ |
|---|---|---|
| 0344 | სუსტად ხსნადი ფტორიდები | 0,0098949 |

## 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 გამორი-ცხვამდე | წერტილ. ტიპი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ნივთიერება: 0123 რკინის ოქსიდი | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 2,5e-3 | 339 | 1,22 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 8,4e-3 | 339 | 1,22 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,03 | 342 | 1,20 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი) | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,09 | 343 | 0,80 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,03 | 341 | 0,91 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 6,6e-3 | 339 | 7,35 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,02 | 341 | 1,12 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 8,7e-3 | 339 | 1,22 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 7,9e-3 | 340 | 4,83 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,01 | 340 | 4,83 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,02 | 341 | 1,21 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19 | | | | | | | | | |
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,02 | 339 | 7,35 | 0,000 | 0,000 | 0 |

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,30 | 350 | 0,78 | 0,000 | 0,000 | 0 |

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,41 | 342 | 1,19 | 0,000 | 0,000 | 0 |

ნივთიერება: 6035 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 333 1325

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,02 | 340 | 7,16 | 0,000 | 0,000 | 0 |

ნივთიერება: 6039 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 342

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,04 | 341 | 1,46 | 0,000 | 0,000 | 0 |

ნივთიერება: 6043 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,04 | 341 | 1,19 | 0,000 | 0,000 | 0 |

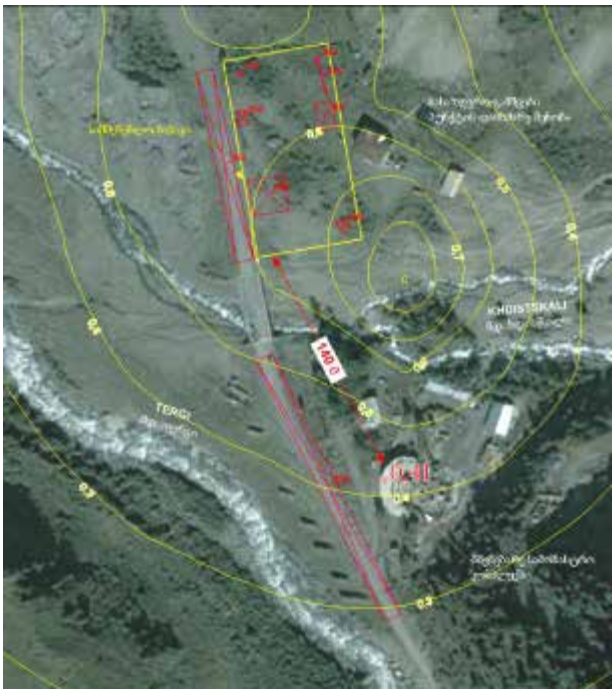
ნივთიერება: 6046 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,32 | 350 | 0,85 | 0,000 | 0,000 | 0 |

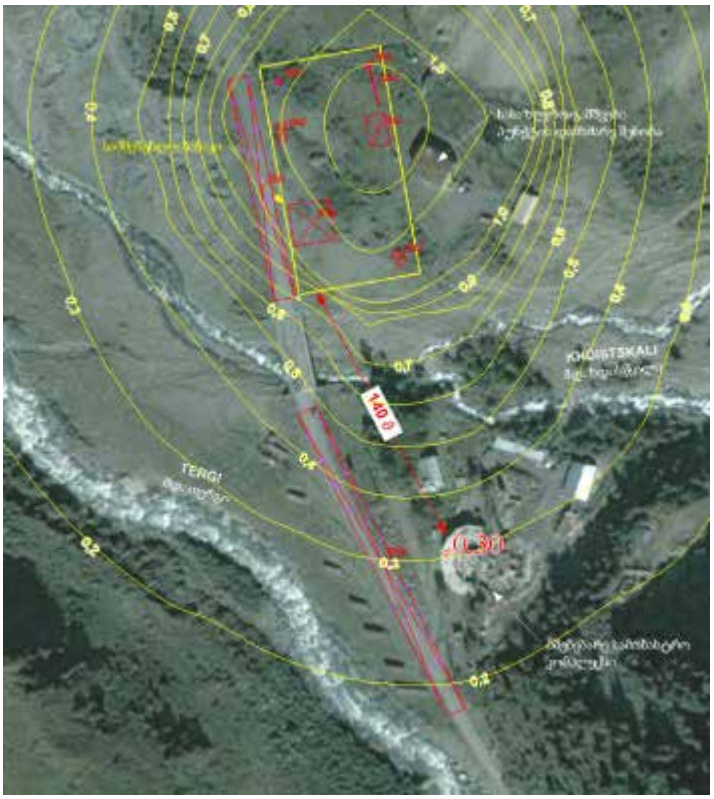
ნივთიერება: 6053 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 3301 330

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 38 | -239 | 2 | 0,27 | 342 | 1,23 | 0,000 | 0,000 | 0 |

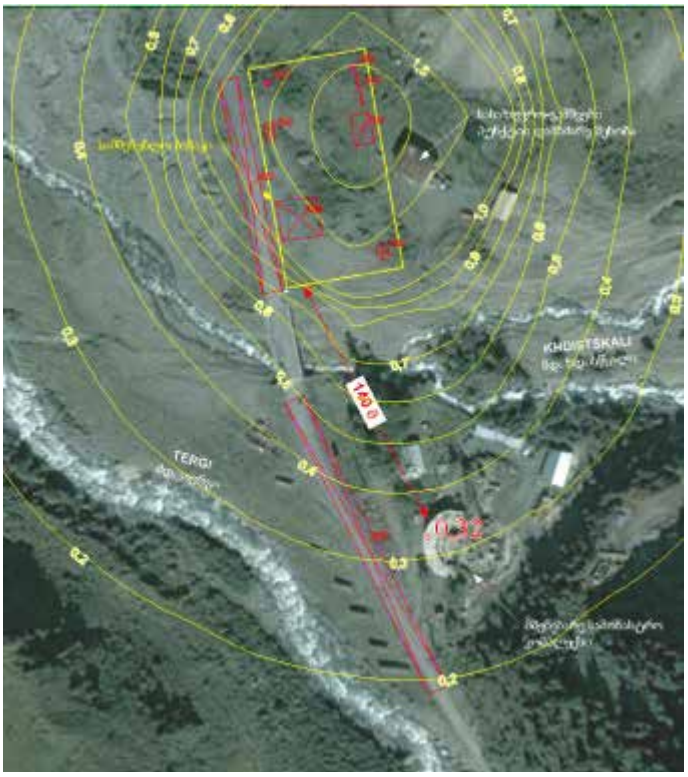
## 15.2 დანართი №2 - მავნე ნივთიერებათა მიწისპირა კონცენტრაციის გაბნევის გაანგარიშების შედეგების გრაფიკული გამოსახვა



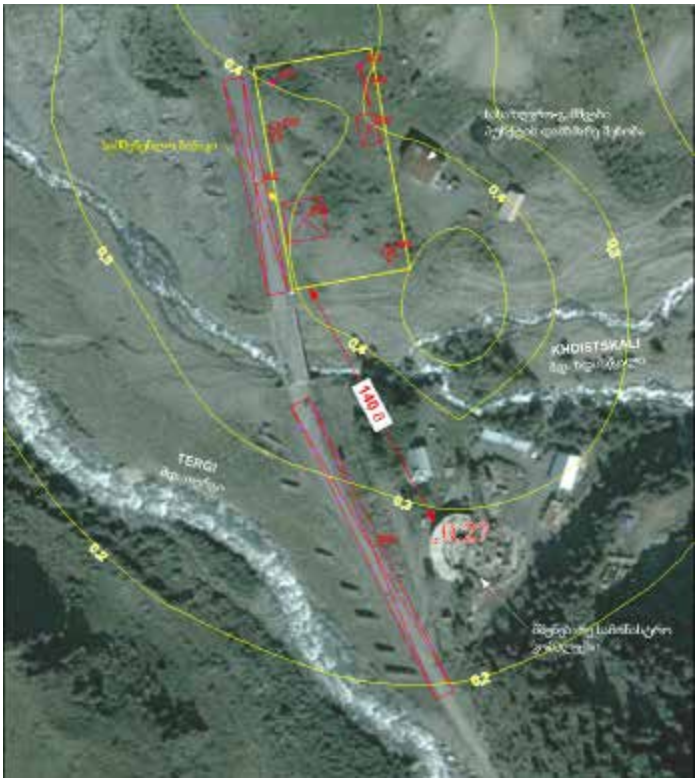

აზოტის დიოქსიდის (კოდი-0301) სივრცითი განაწილება საკონტროლო წერტილში




არაორგანული მტვერის (კოდი-2908) სივრცითი განაწილება საკონტროლო წერტილში




ჯამური ზემოქმედების 6046 ჯგუფის (კოდები-0337+2908) სივრცითი განაწილება საკონტროლო წერტილში




ჯამური ზემოქმედების 6053 ჯგუფის (კოდები-301+330) სივრცითი განაწილება საკონტროლო წერტილში

## 15.3 დანართი №3 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შენახვი, ტრანსპორტირების და განთავსების პირობები

| № | ნარჩენის დასახელება | ნარჩენების მართვა | უსაფრთხოების პირობები შენახვის და ტრანსპორტირების დროს | ნარჩენების გადამუშავების, ჩამარხვის ან უტილიზაციის პირობები |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **1. საყოფაცხოვრებო ნარჩენები** | | | | |
| 1.1. | საყოფაცხოვრებო სათავსების და საკვების ნარჩენები | <u>შეგროვება - განთავსება - მსნპ*-ზე გატანა</u><br>· ნარჩენების შეგროვება და განთავსება – ცალკეულ სამშენებლო უბნებზე მოწყობილ სპეციალურ კონტეინერებში.<br>· საწარმოო ერთეულებიდან გატანა და ტრანსპორტირება – მუნიციპალური სპეცავტოტრანსპორტის მეშვეობით, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.<br><br>*მსნპ - მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონი | · დაუშვებელია მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში საშიშროების 1, 2, და მე-3 კლასის ნარჩენების განთავსება, მათ შორის: ლუმინესცენტური ნათურები, ზეთით დაბინძურებული ნარჩენები, სხვა მასალები, რომელთა განთავსება მსნპ-ზე აკრძალულია.<br>· მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ტრანსპორტირება საბოლოო განთავსების ადგილამდე უნდა ხდებოდეს სპეცმანქანების საშუალებით, რათა გამოირიცხოს ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების შესაძლებლობა. | ჩამარხვა:<br>სანიტარიული ნორმების და მსნპ-ის ექსპლუატაციის წესების მიხედვით.<br><br>პასუხისმგებლობა:<br>ორგანიზაცია-კონტრაქტორი |
| 1.2. | ქაღალდის და მუყაოს ნაჭრები, პოლიეთილენის პარკები | | | |
| 1.3. | დამსხვრეული მინის, რეზინის და პლასტმასის ნარჩენები, ნამუშევარი და წუნდებული ვარვარის ელექტრონათურები | | | |
| 1.4. | ტერიტორიის ნახვეტი, ჩამოცვენილი ფოთლები | | | |
| **2. საშიშროების მე–3 და მე–4 კლასის საწარმოო ნარჩენები, რომელთა გატანა და განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე დაშვებულია** | | | | |
| 2.1. | დამტვრეული შიფერის ნარჩენები, აზბოცემენტის ნამსხვრევები | <u>შეგროვება - განთავსება - მსნპ-ზე გატანა</u><br>· საწარმოო ერთეულის ტერიტორიაზე შეგროვება და განთავსება:<br>· დამტვრეული შიფერის ნარჩენები, აზბოცემენტის ნამსხვრევები - შემოზვინულ ღია მოედანზე.<br>· პარონიტის, რეზინის, პოლიეთილენის მილების, მინისებრი ქსოვილების, პენოპლასტის ნარჩენები - შემოზვინულ ღია მოედანზე.<br>· ხე-ტყის ნარჩენები და ნახერხი - ფარდულში ან პოლიეთილენით გადაფარებულ ღია მოედანზე.<br>· გატანა – საკუთარი ტრანსპორტით მსნპ- | · დაუშვებელია საწარმოო ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.<br>· საშიშროების მე-3 და მე-4 კლასის საწარმოო ნარჩენების გატანა ხორციელდება მხოლოდ მსნპ-ის ადმინისტრაციის დოკუმენტირებული თანხმობის და შესაბამისი „საკონტროლო ტალონის“ არსებობის შემთხვევაში.<br>· საწარმოო ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა | ჩამარხვა:<br>სანიტარიული ნორმების და მსნპ-ის ექსპლუატაციის წესების მიხედვით.<br><br>პასუხისმგებლობა:<br>ორგანიზაცია-კონტრაქტორი |
| 2.2. | პარონიტის, პლასტმასის და რეზინის ნარჩენები | | | |
| 2.3. | ქაღალდის და ხის ტარის ნარჩენები | | | |
| 2.4. | ხე–ტყის ნარჩენები და ნახერხი | | | |
| 2.5. | პოლიეთილენის მილების, მინისებრი ქსოვილების ნარჩენები. სახეხი ზუმფარა, აბრაზიული მტვერი | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ზე. | ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება. | |
| **3. საწარმოო ნარჩენები, რომელთა გატანა და განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე დაუშვებელია** | | | | |
| 3.1. ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთიერებების და მასალების ნარჩენები: | | | | |
| 3.1.1. | ლუმინისცენტური ნათურების ნარჩენები | <u>**შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა**</u><br>· საწარმოო უბნებზე შეგროვება:<br>· გამოცვლილი ლუმინისცენტური ნათურები განთავსდეს მშრალ, დაუზიანებელ შეფუთვაში, რომელიც გამორიცხავს მათი დაზიანებას ტრანსპორტირების დროს;<br>· დაზიანებული ან დამსხვრეული ლუმინისცენტური ნათურები უნდა განთავსდეს პოლიეთილენის პარკებში, შეიკრას და შეინახოს მუყაოს ყუთებში. სათავსი უნდა განიავდეს.<br>· სამშენებლო უბნებზე ამ სახის ნარჩენების დაგროვება აკრძალულია.<br>· ნარჩენების საწყობში გატანა დროებითი განთავსებისათვის ხორციელდება საკუთარი ავტოტრანსპორტის საშუალებით, შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | · ლუმინესცენტური ნათურების გამოცვლას, გამოყენებული ან დამსხვრეული ვერცხლისწყლის შემცველი ნათურების შეგროვებას ახორციელებს შესაბამისი სამსახურის პერსონალი, რომელსაც გავლილი აქვს სათანადო სწავლება და ინსტრუქტაჟი. იკრძალება:<br>· ნათურების ღია ცისქვეშ შენახვა;<br>· ღია სათავსებში განთავსება;<br>· შეფუთვის (ტარის) გარეშე შენახვა;<br>· ნათურების ერთმანეთზე დაწყობა;<br>· გრუნტზე განთავსება;<br>· იმ ორგანიზაციისათვის გადაცემა, რომელსაც არ გააჩნია შესაბამისი ნარჩენების გადამუშავების ლიცენზია.<br>· ვერცხლისწყლის შემცველი ნათურების ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება. | ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |
| 3.1.2. | ვერცხლისწყლიანი თერმომეტრების ნარჩენები | <u>**შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა**</u><br>· საწარმოო უბნებზე შეგროვება – კარგად შეკრულ პოლიეილენის პარკებში და შემდეგ მუყაოს დაუზიანებელ შეფუთვაში.<br>· საწარმოო უბნებზე ამ სახის ნარჩენების დაგროვება აკრძალულია.<br>· საწყობში გატანა დროებითი განთავსებისათვის, შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | დაუშვებელია:<br>· ვერცხლისწყლიანი თერმომეტრების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.<br>· ღია ცის ქვეშ და შეფუთვის გარეშე შენახვა.<br>· ბუნებრივ გარემოში გადაყრა.<br>· თერმომეტრის დაზიანების და ვერცხლისწყლის დაღვრის შემთხვევაში აუცილებელია სათავსის დემერკურიზაციის ღონისძიებების განხორციელება. | ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |
| 3.2. ქიმიური ნივთიერებების ნარჩენები | | | | |
| 3.2.1 | ქიმიური მარილების და ნივთიერებების ნარჩენები, | <u>**შეგროვება – დაგროვება – საწყობში გატანა**</u><br>· შეგროვება – კარგად შეკრულ | დაუშვებელია:<br>· ქიმიური ნივთიერებების განთავსება | ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ვადაგასული მედიკამენტები. | პოლიეილენის პარკებში და შემდეგ მუყაოს დაუზიანებელ შეფუთვაში, შესაბამისი წარწერით: დასახელება, რაოდენობა, თარიღი.<br>· დაგროვება – სათავსში, რომელიც აღჭურვილია მიმოცვლითი სავენტილაციო სისტემით, სპეციალურ სააღრიცხვო ჟურნალში შესაბამისი ჩანაწერის შეტანით.<br>· საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.<br>· ღია ცის ქვეშ და შეფუთვის გარეშე შენახვა.<br>· ბუნებრივ გარემოში გადაყრა.<br>· ქიმიური ნივთიერებების ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება. | განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |
| 3.3. ტყვიაშემცველი ნარჩენები | | | | |
| 3.3.1 | გამოყენებული ტყვიის აკუმულატორების ნარჩენები (ელექტროლიტისაგან დაუცლელი) | <u>შეგროვება – დაგროვება – საწყობში გატანა</u><br>· შეგროვება – ავტოტექმომსახურების უბანზე, კარგად გასანიავებელ სათავსოში.<br>· დაგროვება – კარგად გასანიავებელ სათავსოში, ხის ყუთებში, რომლებიც განთავსებულია ლითონის ქვესადგამზე.<br>· საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | დაუშვებელია:<br>· აკუმულატორების ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.<br>· ელექტროლიტის ჩაშვება კანალიზაციაში.<br>· აკუმულატორებზე მექანიკური ზემოქმედება.<br>· ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება (1 კვირაზე მეტი). | ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |
| 3.4. ნავთობით უმნიშვნელოდ დაბინძურებული ნარჩენები (ზეთების შემცველობა 15%–ზე ნაკლები) | | | | |
| 3.4.1 | გაზეთილი საწმენდი მასალა (ძონძი) | <u>შეგროვება – დაგროვება – გატანა საუტილიზაციოდ</u><br>· დაგროვება – ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, შესაბამისი წარწერის მქონე სპეციალურ კონტეინერებში.<br>· საუტილიზაციოდ (ინსინერაცია) გატანა მოიჯარე ორგანიზაციასთან გაფორმებული ხელშეკრულების თანახმად. | დაუშვებელია:<br>· ზეთით დაბინძურებული ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.<br>· ბუნებრივ გარემოში გადაყრა.<br>· ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება. | გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.4.2 | ნამუშევარი ზეთის ფილტრები | <u>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</u><br>· დაგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე, მუყაოს ყუთებში განთავსებულ პოლიეთილენის პარკებში.<br>· საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | დაუშვებელია:<br>· ზეთით დაბინძურებული ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.<br>· ბუნებრივ გარემოში გადაყრა.<br>· ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება. | ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |
| 3.5. ზეთების და ნავთობპროდუქტების ნარჩენები | | | | |
| 3.5.1 | ნამუშევარი სატრანსპორტო ზეთები, საპოხი მასალები. | <u>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</u><br>· დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში.<br>· ნარჩენების საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | დაუშვებელია:<br>· ზეთის დაღვრა.<br>· ნამუშევარი ზეთების ჩაშვება საწარმოო–სანიაღვრე კანალიზაციაში, გადაღვრა ნიადაგზე ან წყლის ობიექტებში. | ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |
| 3.5.2 | ნამუშევარი სატრანსფორმატორო ზეთები, რომლებიც არ შეიცავენ მდგრად ორგანულ დამაბინძურებლებს, მათ შორის PCB. | <u>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</u><br>· დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში.<br>· ნარჩენების საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | დაუშვებელია:<br>· ზეთის დაღვრა.<br>· ნამუშევარი ზეთების ჩაშვება საწარმოო–სანიაღვრე კანალიზაციაში, გადაღვრა ნიადაგზე ან წყლის ობიექტებში.<br>· ზეთის ნარჩენების ტრანსპორტირება სხვა მასალებთან ან ნივთიერებებთან ერთად. | ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |
| 3.6. პლასტმასის და რეზინის ნარჩენები | | | | |
| 3.6.1 | ნამუშევარი საბურავები | <u>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</u><br>· შეგროვება – ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, მყარი საფარის მქონე ღია მოედანზე.<br>· მოედანზე დაგროვება – არა რეკომენდებულია.<br>· ნარჩენების საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის | რეზინის ნარჩენების დაწვა სასტიკად აკრძალულია. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | საფუძველზე. | | |
| 3.6.2 | ლაზერული პრინტერების ნამუშევარი კარტრიჯები | <u>შეგროვება – მსნპ–ზე* გატანა</u><br>· შეგროვება – ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, პოლიეთილენის პარკში.<br>· დაგროვება – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში.<br>· გატანა – საკუთარი ძალებით.<br><br>*მნსპ – მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები პოლიგონი | · გამოყენებული კარტრიჯების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში აკრძალულია.<br>· ნარჩენების გატანა ხორციელდება მხოლოდ მსნპ-ის ადმინისტრაციის დოკუმენტირებული თანხმობის და შესაბამისი „საკონტროლო ტალონის“ არსებობის შემთხვევაში.<br>· ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება. | ჩამარხვა:<br>· სანიტარიული ნორმების და მსნპ-ის ექსპლუატაციის წესების მიხედვით.<br><br>· პასუხისმგებლობა: ორგანიზაცია-კონტრაქტორი |
| 3.7. სამედიცინო ნარჩენები | | | | |
| 3.7.1 | გამოყენებული ბამბა და შპრიცები | <u>შეგროვება – საუტილიზაციოდ გატანა</u><br>· ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, პოლიეთილენის პარკებში.<br>· გატანა საუტილიზაციოდ (ინსინერაცია) მოიჯარე ორგანიზაციასთან გაფორმებული ხელშეკრულების თანახმად. | სამედიცინო ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში ან ბუნებრივ გარემოში გადაყრა აკრძალულია. | უტილიზაციას ახორციელებს მოიჯარე ორგანიზაცია |
| 3.7.2 | ვადაგასული მედიკამენტები | | | |
| 3.8. საღებავების და საღებავის ლითონის კასრების ნარჩენები | | <u>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</u><br>· შეგროვება – ხის ყუთებში ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე.<br>· დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, დახურულ სათავსში ან მყარი საფარის მქონე ფარდულში სამუშაოების დამთავრებამდე.<br>· გატანა – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | დაუშვებელია:<br>· საღებავის და ლითონის კასრების ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.<br>· ბუნებრივ გარემოში გადაღვრა ან გადაყრა. | ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |
| 3.9. ლითონის ნარჩენები | | | | |
| 3.9.1 | ლითონის ჯართი, | <u>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში</u> | დაუშვებელია: | ექვემდებარება გატანას |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | <u>გატანა</u><br>· შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე.<br>· დაგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე, სარემონტო სამუშაოების დამთავრებამდე. მოედანს უნდა ჰქონდეს დაქანება საწარმოო–სანიაღვრე კანალიზაციის მიმღები ჭის მიმართულებით.<br>· გატანა – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | · ლითონის ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. | საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |
| 3.9.2 | საშემდუღებლო ელექტროდების ნარჩენები | <u>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</u><br>· შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე.<br>· დაგროვება – ლითონის კასრებში ან ხის ყუთებში ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე, სარემონტო სამუშაოების დამთავრებამდე.<br>· გატანა – ნარჩენების საწყობში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | დაუშვებელია:<br>· ლითონის ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. | ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას. |
| 3.10. ხე–ტყის ნარჩენები | | | | |
| 3.10.1 | ხის ნაჭრები, ლარტყები | <u>დაგროვება – კერძო პირების მიერ გატანა</u><br>· დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე.<br>· გატანა – საწარმოს ან მოიჯარის ავტოტრანსპოტით წინასწარ შეთანხმებულ ადგილზე. | დაუშვებელია:<br>· ხის ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. | გადაეცემა კერძო პირებს ხელშეკრულების ან საწარმოს პირობების საფუძველზე |
| 3.11. ნავთობპროდუქტებით მნიშვნელოვნად დაბინძურებული ნარჩენები | | | | |
| 3.11.1 | დაბინძურებული ნიადაგი და ქვიშა | <u>შეგროვება – დაგროვება – დაბინძურებული გრუნტების დროებითი შენახვის საცავში გატანა</u><br>· შეგროვება – წარმოქმნის ადგილზე ლითონის როფში.<br>· წარმოქმნის ადგილზე დაგროვება რეკომენდირებული არ არის. | დაუშვებელია:<br>· ნიადაგზე ან ღია მოედანზე განთავსება.<br>· საკანალიზაციო სისტემაში ჩარეცხვა.<br>· ნიადაგზე ან წყლის ობიექტში გადაყრა.<br>· ტრანსპორტირების დროს | · ექვემდებარება გატანას დაბინძურებული გრუნტების დროებით საცავში.<br>· გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | · განთავსება – დაბინძურებული გრუნტების დროებით საცავში, შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. | ნავთობპროდუქტების დაღვრის საწინააღმდეგო პრევენციული ზომების გატარება. | მქონე ორგანიზაციას. |

## 15.4 დანართი N4: დარიალჰესის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის ოქმი

### ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის გამგეობა

**დაბა სტეფანწმინდა** **12 აგვისტო, 2011 წელი**

2011 წლის 12 აგვისტოს, 13 საათზე ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის გამგეობის შენობაში (მისამართი: ალ. ყაზბეგის ქ. №1) ჩატარდა, მდ. თერგზე ჰიდროელექტროსადგურის (დარიალი ჰესი) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სკოპინგის ანგარიშის განხილვის სხდომა. სხდომას ესწრებოდნენ ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს თავმჯდომარე გოჩა მალანია, ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის გამგებელი ვიქტორ სუჯაშვილი, მუნიციპალიტეტის საკრებულოს და გამგეობის პასუხისმგებელი პირები, თანამშრომლები, ადგილობრივი მოსახლეობის და არასამთავრობო ორგანიზაციების წარმომადგენლები და სხვა დაინტერესებული პირები. ასევე კომპანია შპს „დარიალ ენერჯი“-ს და სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს წარმომადგენლები, მათ შორის:

- გოჩა მალანია - ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს თავმჯდომარე;
- ვიქტორ სუჯაშვილი - ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის გამგებელი;
- ლაშა იორდანიშვილი - შპს „დარიალ ენერჯი“-ს გენერალური დირექტორი;
- ზურაბ ალავიძე - შპს „დარიალ ენერჯი“-ს პროექტის მენეჯერი;
- ჯუღული ახვლედიანი - სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს ეკოლოგიური განყოფილების უფროსი;
- მარიამ ოტენი - სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს საზოგადოებასთან ურთიერთობის სპეციალისტი;
- გიორგი ბჟალავა - სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს ეკოლოგი;
- და სხვა, სულ 22 პირი (დამსწრეთა სია თან ერთვის).

შეხვედრა გახსნა ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს თავმჯდომარემ ბატონმა გ. მალანიამ დამსწრე საზოგადოებას წარუდგინა შპს „დარიალ ენერჯი“-ს და ფირმა „გამა“-ს წარმომადგენლები და აღნიშნა, რომ მდ. თერგზე ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება მუნიციპალიტეტისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს. მაგრამ, როგორც ცნობილია, მსგავსი პროექტების განხორციელება დაკავშირებულია ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე გარკვეულ ნეგატიურ ზემოქმედებასთან. გამომსვლელმა აღნიშნა, რომ ინვესტორი გააკეთებს ყველაფერს, რომ ზიანი იყოს რაც შეიძლება ნაკლები, ხოლო სარგებელი მნიშვნელოვანი როგორც ადგილობრივი ბიუჯეტისთვის, ასევე მოსახლეობის მოსალოდნელი დასაქმების თვალსაზრისით. შემდეგ ბატონმა გ. მალანიამ გადასცა სიტყვა სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს სპეციალისტს - ჯუღული ახვლედიანს.

ახვლედიანმა აღნიშნა, რომ წინასწარი შეფასებით, რომლის დროსაც გათვალისწინებული იყო გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა და ბუნებრივი პირობები, მდ. თერგზე „დარიალი ჰესის“ მშენებლობა ერთერთი ყველაზე პერსპექტიულ პროექტად არის მიჩნეული და მისი განხორციელება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევაში. ჰესის მშენებლობა განხორციელდება დერივაციული სქემით და იგი იმუშავებს ჩამონადენის რეგულირების გარეშე, ბუნებრივი მოდინების რეჟიმში, რაც როგორც აღინიშნა ძალზედ მნიშვნელოვანია გარემოსდაცვითი კუთხით. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, ჰესის სავარაუდო დადგმული სიმძლავრე 110 მგვტ-ს შეადგენს, რაც საშუალო სიმძლავრის კატეგორიას განეკუთვნება.

დარიალი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადდება სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს მიერ, საქართველოს

გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის (2008) მოთხოვნების გათვალისწინებით.

ფირმა „გამა“-ს წარმომადგენელმა დამსწრე საზოგადოებას წარუდგინა საპრეზენტაციო მასალას, რომელიც ასახავდა როგორც პროექტის შინაარს და მასთან დაკავშირებულ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელ ზემოქმედებებს, ასევე სკოპინგის ანგარიშის და დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმის მიზნებს და ამოცანებს.

საპრეზენტაციო მასალის წარდგენის შემდეგ გაიმართა დისკუსია, რომელიც მიმდინარეობდა კითხვა-პასუხის რეჟიმში. ძირითადად კითხვები ეხებოდა დასაქმების საკითხებს, ასევე პროექტის განხორციელების შემთხვევაში ადგილობრივი მოსახლეობისათვის ელექტროენერგიის ტარიფების შემცირების შესაძლებლობას.

დამსწრე საზოგადოებას მიმართა შპს „დარიალ ენერჯი“-ს გენერალური დირექტორი ლ. იორდანიშვილი, რომელიც ილაპარაკა მოსახლეობისთვის ყველაზე საინტერესო და საჭირბოროტო საკითხებზე, მაგალითად როგორიცაა დასაქმების პრობლემატიკა და ამასთან დაკავშირებული კომპანიის ხედვა და გეგმები, საბიუჯეტო შემოსავლები და ა.შ. მან აუხსნა საზოგადოებას, რომ კომპანიის ბიზნეს-ინტერესს წარმოადგენს რაც შეიძლება მეტი ადგილობრივი კადრის მოზიდვა, როგორც ჰესის მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პერიოდში.

სხდომის პერიოდში დამსწრე საზოგადოებას დაურიგდა საინფორმაციო ბროშურები მოკლე ინფორმაციით დაგეგმილი საქმიანობის, პროექტით გამოწვეული ძირითადი ნეგატიური და დადებითი ზემოქმედებების შესახებ, ასევე საზოგადოებასთან ურთიერთობაზე პასუხისმგებელი პირის სრული საკონტაქტო ინფორმაციით, სკოპინგის ანგარიში და დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმის ნაბეჭდი ეგზემპლარები.

დაინტერესებულ მხარეების მიერ წამოჭრილი ყველა პრობლემატური თემა, მოსაზრება თუ წინადადება დაფიქსირებული იქნა აუდიო-ტექნიკის საშუალებით და შეტანილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში. შემოსული შენიშვნები და წინადადებები შემდგომში გათვალისწინებული იქნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინასწარი ანგარიშის მომზადების პროცესში.

## ინფორმაცია
## მდ. თერგზე დარიალი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სკოპინგის ანგარიშის განხილვის სხდომაზე შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ

| № | შენიშვნა-წინადადების ავტორი | შენიშვნა-წინადადების შინაარსი | პასუხი |
|---|---|---|---|
| 1 | ნონა ჩაბაკაური - გამგეობის საქმის წარმოების განყოფილების უფროსი | თქვენ ამბობთ, რომ პროექტმა შეიძლება მოახდინოს ზეგავლენა ფიზიკურ გარემოზე. მოსალოდნელი ზემოქმედებების ჩამონათვალში მოცემულია წყლის ხარისხი. რა წყალზეა საუბარი, სასმელ წყალს ხომ არ ემუქრება რამე? | საუბარია მდ. თერგის წყლის დაბინძურების რისკის არსებობაზე, რაც მინიმუმამდე შეიძლება შემცირდეს სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში |
| 2 | „————„ | თუ წყალსაცავის ნაპირებზე გაიზრდება ეროზიული პროცესების განვითარების რისკი, ეს არ იმოქმედებს წყლის ხარისხზე? | პროექტი ითვალისწინებს დაბალზღურბლიანი კაშხლის მოწყობას, რომლის ზედა ბიეფში იქნება მცირე შეგუბება. შესაბამისად მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. |
| 3 | ნონა ფიცხელაური - გუდაურის ტერიტორიალური ორგანოს რწმუნებული | მოსახლეობას თუ ექნება რამე შეღავათები ელექტროენერგიის ტარიფთან დაკავშირებით? | ელექტროენერგიის ტარიფებს განსაზღვრავს საქართველოს ენერგეტიკის მარეგულირებელი ეროვნული კომისია, შესაბამისად შპს „დარიალ ენერჯი“-ს კომპეტენციაში ასეთი საკითხების გადაწყვეტა არ შედის. |
| 4 | გივი სუჯაშვილი - სატრანსპორტო გაერთიანების დირექტორი | ჰესის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდეგ თუ შეიქმნება სამუშაო ადგილები ადგილობრივი მოსახლეობისთვის? | როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე მაქსიმალურად დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა, რაც პირველ რიგში კომპანია „დარიალ ენერჯი“-ს ინტერესია. |
| 5 | ია ეფხოშვილი - გამგეობის კადრების სპეციალისტი | ხომ არ გეგმავს ინვესტორი რომ მიიღოს მონაწილეობა ზოგიერთი ადგილობრივი სოციალური საკითხის გადაწყვეტაში? | კომპანია „დარიალ ენერჯი“-ს სოციალური პოლიტიკის მიხედვით, ის აქტიურ მონაწილებას მიიღებს სოციალური პროგრამების განხორციელებაში. |
| 6 | „————„ | რამდენად საჯარო იქნება კადრების შერჩევასთან დაკავშირებული ინფორმაცია? | ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მუშახელის შერჩევა მოხდება ღია კონკურსის წესით. |
| 7 | ვაჟა ფიცხელაური - ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს წევრი | მაინტერესებს სადერივაციო არხი ღია იქნება თუ დახურული? სასურველია გადახურული იყოს, რომ გამოირიცხოს რაიმე უბედური შემთხვევის შესაძლებლობა. | წინასაპროექტო გადაწყვეტების მიხედვით სადერივაციო არხი იქნება დახურული. რაც მინიმუმამდე შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის და უბედური შემთხვევების რისკს. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | ლალი საბაური - ბუღალტერი | ადგილობრივ ბიუჯეტს რა შემოსავალი ექნება დარიალ ჰესის მშენებლობა/ექსპლუატაციის შედეგად? | ლ. იორდანიშვილი: ინვესტიცია შეადგენს 150 მლნ აშშ დოლარს. ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ ქონების გადასახადი დარჩება ადგილობრივ ბიუჯეტში. აქედან გამომდინარე მუნიციპალიტეტის შემოსავალს ყოველწლიურად დაემატება როგორც მინიმუმ 1,5 მლნ. აშშ დოლარი. |
| 9 | ავთანდილ ფიცხელაური - დ. სტეფანწმინდას ტერიტორიული ორგანოს რწმუნებული | როდის დაიწყება მშენებლობა და რამდენ ხანს გასტანს? | მშენებლობის მოსამზადებელი სამუშაოები დაიწყება 2011 წლის ბოლოსათვის. ხოლო სამშენებელო სამუშაოები 2012 წლიდან. სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება 2.5-3.0 წელი. |
| 10 | შოთა ბუჩუკური - ადგილობრივი არასამთავრობო ორგანიზაცია „სტეფანწმინდა“ | რამდენად ხელმისაწვდომია მოსახლეობისათვის სკოპინგის ანგარიში და დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმა? ყველას ინტერნეტი ხომ არა აქვს. | სკოპინგის ანგარიში და დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმა გამოქვეყნებულია საქართველოს ენერგეტიკის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ვებ გვერდზე. როგორც ხედავ ნაბეჭდი ეგზემპლიარები საკმაო რაოდენობით წარმოვადგინეთ დღევანდელ შეხვედრაზე, ასევე შეგვიძლია გადმოგცეთ ელექტრონული ვერსიებიც.<br>გარდა ამისა მოსახლეობაში დარიგებული გვაქვს ბროშურა დაგეგმილი საქმიანობის აღწერით და ბსგზშ პროცესის მიმდინარეობის შესახებ. |
| 11 | „————————————„ | მოსახლეობა საჩივრით სად უნდა მიმართოს? თბილისში ხომ ვერ ჩამოვა კაცი ამის გულისთვის? | ზ. ალავიძე - უახლოეს პერიოდში დაგეგმილი გვაქვს ჩვენი ბაზის გახსნა, სადაც განთავსდება საცხოვრებელი კემპები, სამედიცინო დახმარების პუნქტი და ა.შ., მათ შორის ჩვენი ოფისიც, სადაც შესაძლებელი იქნება მოსახლეობასთან ურთიერთობა, მათ შორის საჩივრების მიღებაც. |
| 12 | „————————————„ | ენერგეტიკის მინისტრმა განაცხადა, რომ ჰესის მშენებლობის შემთხვევაში ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობას ზამთარში ექნება შეღავათები ტარიფთან დაკავშირებით. | ლ. იორდანიშვილი: მინისტრის სიტყვებზე კომენტარს ვერ გავაკეთებ. ტარიფების დაწესება არ არის ჩვენი კომპეტენცია. |
| 13 | „————————————„ | თუ აპირებთ ადგილობრივი კადრების კვალიფიკაციის ამაღლება ან გადამზადება, რომ ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში მაქსიმალურად დასაქმდეს ადგილობრივი | ლ. იორდანიშვილი: ინვესტორის ინტერესია, რომ ოპერირების დროს პერსონალის 100% იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა. ეს ჩვენთვის ძალიან მნიშვნელოვანია, განსაკუთრებით ზამთრის |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | მოსახლეობა? | მკაცრი პირობების გათვალისწინებით. |
| | „———————————„ | სად აპირებთ მშენებლობის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების განთავსებას? განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გამონამუშევარი ქანების განთავსების საკითხის გადაწყვეტა. | ლ. იორდანიშვილი: რაც შეეხება საყოფაცხოვრებო ან სხვა, მაგალითად ნავთობით დაბინძურებული ნარჩენების მართვას - ჩვენ ვმუშაობთ BP-ის სტანდარტებით. ჩვენ გადაწყვეტილი გვაქვს, რომ გამონამუშევარი ქანების ნაწილი დაექვემდებარება გადამუშავებას და გამოიყენება მშენებლობისთვის საჭირო ბეტონის დამზადებისას. ნაწილი კი განთავსდება წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე. |
| | „———————————„ | თევზის საკითხი როგორ იქნება გადაწყვეტილი? რამდენად ეფექტურია თევზსავალი? | პროექტით დაგეგმილია თევზსავალის მოწყობა, რომელიც რა თქმა უნდა გარკვეულად შეამცირებს იქთიოფაუნაზე ნეგატიურ ზემოქმედებას. გარდა ამისა უნდა გავითვალისწინოთ, რომ თერგის ამ მონაკვეთზე ბინადრობს მხოლოდ მდინარის კალმახი. მდინარის კალმახს კი ახასიათებს თვისება კაშხლის შემთხვევაში შექმნას ლოკალური პოპულაციები. შესაბამისად მოსალოდნელი ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. |
| | „———————————„ | ადგილობრივი გზები მეტ წილად მოუპირკეთებელია და როგორ იქნება გადაწყვეტილი მტვრის გავრცელების საკითხი მშენებლობის პერიოდში? | სამშენებელო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში უპირატესად გამოყენებული იქნება სტეფანწმინდა-ლარსის საავტომობილო გზა. დასახლებულ პუნქტებში მტვრის გავრცელების მინიმიზაციის მიზნით, წლის ცხელი პერიოდისათვის გათვალისწინებულია გზების სისტემატურად დანამვა (მორწყვა). |

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი - შეხვედრა ადგილობრივ ხელისუფლებასთან, გამგეობის თანამშრომლებთან და მოსახლეობასთან

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში, მდ. თერგის ხეობაში ჰიდროელექტროსადგურის (დარიალი ჰესი)
მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის წინასწარი საჯარო განხილვა

დამსწრეთა სია

| № | გვარი, სახელი | ორგანიზაცია, თანამდებობა | საკონტაქტო ინფორმაცია |
|---|---|---|---|
| 1 | [illegible] | [illegible] | 5-95-30-27-53 |
| 2 | [illegible] | [illegible] | 5-95-30-33-01 |
| 3 | [illegible] | [illegible] | 599 388 287 |
| 4 | [illegible] | [illegible] | 595 90-25-48 |
| 5 | [illegible] | [illegible] | 595 902545 |
| 6 | [illegible] | [illegible] | 599704739 |
| 7 | [illegible] | [illegible] | 593-62-63-52 |
| 8 | [illegible] | [illegible] | 577 613640 |
| 9 | [illegible] | [illegible] | 99 77 85 33 |
| 10 | [illegible] | [illegible] | |
| 11 | [illegible] | [illegible] | |
| 12 | [illegible] | [illegible] | 595 90 57 58 |
| 13 | [illegible] | [illegible] | 595 25 4997 |
| 14 | [illegible] | [illegible] | 555 17 77 94 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | ვაჟა ხელია | [illegible] | 591-68-01-02 |
| 16. | [illegible] | [illegible] | 599-77-66-80 |
| 17 | გიორგი ხელია | [illegible] | 599-10-72-71 |
| 18 | [illegible] | [illegible] | |
| 19 | შოთა ბუკია | ა/ო [illegible] | 599 321-179 eco_shota@yahoo.com |
| 20 | გივი ჩქოიძე | [illegible] | 595 90-25-46 |
| 21 | დოდო ტყემალაძე | [illegible] | 595254917 |
| 22 | ბაჩანა ლომსაძე | [illegible] | 599967888 |
| 23 | | | |