



„გამტკიცებ“

შპს „ალტერ ენერჯი“-ს დირექტორი

" ____ " _____ 2019 წ.

შპს „ალტერ ენერჯი“

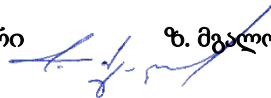
შუახევის მუნიციპალიტეტში, მდ. მოდულისწყალზე 4,7 მგვტ
სიმძლავრის ჰესის (გოგინაური ჰესი) მშენებლობის და
ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზშ)
ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

 ზ. მაგალობლიშვილი

2019 წელი

სარჩევი

1	შესავალი	7
1.1	პროექტის ზოგადი მიმოხილვა.....	7
1.2	გზმ-ს ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი.....	7
1.3	გზმ-ს მიზნები.....	8
2	საკანონმდებლო ასპექტები	9
2.1	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა.....	9
2.2	საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები.....	10
2.3	საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....	12
3	დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა	13
3.1	საქმიანობის განხორციელების ადგილი.....	13
3.2	გოგინაური ჰესის საპროექტო მახასიათებლები.....	15
3.2.1	სათავე წყალმიმღები ნაგებობა.....	16
3.2.1.1	თევზსავალი.....	20
3.2.1.2	სალექარი.....	24
3.2.2	სადაწნო მილსადენი.....	25
3.2.3	ძალური კვანძი.....	27
3.3	მშენებლობის ორგანიზაცია.....	31
3.3.1	მშენებლობის ვადები და სამუშაო გრაფიკი.....	31
3.3.2	მოსამზადებელი სამუშაოები, სამშენებლო ბანაკი და სამშენებლო ტექნიკა.....	33
3.3.3	სატრანსპორტო ქსელი და ახალი მისასვლელი გზები.....	35
3.3.4	ძირითადი სამუშაოები.....	36
3.3.4.1	დროებითი დერივაცია კალაპოტში მუშაობისას.....	36
3.3.4.2	მილსადენის მშენებლობა.....	37
3.3.5	მშენებლობისთვის საჭირო მასალები.....	38
3.3.6	გამონამუშევარი ქანების მართვა.....	38
3.3.7	სარეკულტივაციო სამუშაოები.....	40
3.4	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება.....	41
3.4.1	მშენებლობის ეტაპი.....	41
3.4.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	41
3.5	ელექტრომომარაგება.....	42
4	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები	43
4.1	არაქმედების ალტერნატივა / პროექტის საჭიროების დასაბუთება.....	43
4.2	ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ალტერნატივები.....	44
4.3	დამატებითი ალტერნატიული ვარიანტი.....	47
5	გარემოს ფონური მდგომარეობა	48
5.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	48
5.2	ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემოს აღწერა.....	49
5.2.1	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები.....	49
5.2.2	გეოლოგიური გარემო.....	51
5.2.2.1	შესავალი.....	51
5.2.2.2	გეომორფოლოგიური პირობები.....	52
5.2.2.3	გეოლოგიური აგებულება.....	53
5.2.2.4	ტექტონიკა და სეისმურობა.....	61
5.2.2.4.1	გოგინაური ჰესის საპროექტო ტერიტორიის სეისმური საშიშროების შეფასება.....	62
5.2.2.5	ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	63
5.2.2.6	საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება (სპეციალური ნაწილი) 65	
5.2.2.6.1	სათავე კვანძი.....	67
5.2.2.6.2	სადერივაციო-სადაწნო მილსადენი.....	69
5.2.2.6.3	ძალური კვანძი.....	74
5.2.2.7	საშიში გეოლოგიური (გეოდინამიკური) პროცესები.....	75

5.2.2.8	გეოფიზიკური კვლევის შედეგები.....	78
5.2.2.8.1	ელექტრომეტრიის (ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება) მეთოდი	79
5.2.2.8.2	ელექტრომეტრიის (ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება) მეთოდი	79
5.2.2.9	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	81
5.2.3	ჰიდროლოგია.....	83
5.2.3.1	მდინარე მოდულისწყალის წყალშემკრები აუზის დახასიათება.....	83
5.2.3.2	ჰიდროლოგიური გაანგარიშების მეთოდოლოგია და წყაროები	84
5.2.3.3	მრავალწლიური საშუალო ხარჯი და შიდაწლიური განაწილება.....	85
5.2.3.4	წყლის მაქსიმალური ხარჯი.....	100
5.2.3.5	წყლის მინიმალური ხარჯი.....	104
5.2.3.6	წყლის დონეების მრუდი.....	104
5.2.3.7	მყარი ნატანი.....	106
5.2.4	ბიოლოგიური გარემო.....	107
5.2.4.1	ფლორისტული გარემოს და ჰაბიტატების კვლევის შედეგები.....	107
5.2.4.1.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	107
5.2.4.1.2	ფლორისტულ და ფაუნისტურ გარემოზე ზემოქმედების საქართველოს და საერთაშორისო კანონმდებლობის ასპექტები.....	109
5.2.4.1.3	IUCN კატეგორიების და კრიტერიუმები.....	112
5.2.4.1.4	ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია.....	113
5.2.4.1.5	საველე კვლევის შედეგები	113
5.2.4.1.6	საველე კვლევის შედეგად გამოვლენილი წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობები 126	
5.2.4.1.7	ჩატარებული ბოტანიკური კვლევის რეზუმე	129
5.2.4.1.8	ჰესის მშენებლობისათვის გამოყოფილ დერეფანში მერქნული რესურსის აღრიცხვის შედეგები 129	
5.2.4.2	ცხოველთა სამყარო.....	131
5.2.4.2.1	საკვლევი არეალი და კვლევის მიზანი	131
5.2.4.2.2	გოგინაური ჰესის დერეფანში ჩატარებული საველე კვლევის პროცესში გამოყენებული მასალა და მეთოდები	131
5.2.4.2.3	ჩატარებული კვლევის შედეგები.....	132
5.2.4.3	იქთიოფაუნა.....	147
5.2.4.3.1	იქთიოფაუნის ზოგადი გადანაწილება.....	147
5.2.4.3.2	საველე კვლევის მეთოდოლოგია	148
5.2.4.3.3	ვიზუალური აუდიტის შედეგები - წყლის ჰაბიტატის შეფასება	150
5.2.4.3.4	ანამნეზი - ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგები.....	152
5.2.4.3.5	საველე კვლევის შედეგები	153
5.2.4.3.6	საკვლევ მდინარეებში გავრცელებული თევზების დახასიათება.....	155
5.2.4.4	დაცული ტერიტორიები.....	156
5.2.5	ნიადაგები.....	156
5.3	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	157
5.3.1	მოსახლეობა.....	157
5.3.2	ეკონომიკა.....	158
5.3.3	ჯანდაცვა	158
5.3.4	საგზაო ინფრასტრუქტურა	158
5.4	ისტორიულ-კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლები.....	159
6	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....	160
6.1	გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები.....	160
6.1.1	ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა.....	161
6.1.2	ზემოქმედების შეფასება.....	161
6.2	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე	162
6.2.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	162
6.2.2	ზემოქმედების დახასიათება	162
6.2.2.1	მშენებლობის ეტაპი	162
6.2.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	166

6.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	167
6.2.4	ზემოქმედების შეფასება.....	168
6.3	ხმაურის გავრცელება.....	169
6.3.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	169
6.3.2	ზემოქმედების დახასიათება	169
6.3.2.1	მშენებლობის ეტაპი	169
6.3.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	174
6.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	174
6.3.4	ზემოქმედების შეფასება.....	176
6.4	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე. საშიში გეოდინამიკური პროცესები	177
6.4.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	177
6.4.2	ზემოქმედების დახასიათება	177
6.4.2.1	ზემოქმედება არსებულ-გეოლოგიურ გარემოზე.....	178
6.4.2.2	საშიში გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური პროცესების გავლენა საპროექტო ნაგებობებზე	181
6.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	183
6.4.4	ზემოქმედების შეფასება.....	185
6.5	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე	186
6.5.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	186
6.5.2	ზემოქმედების დახასიათება	187
6.5.2.1	მშენებლობის ეტაპი	187
6.5.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	188
6.5.2.2.1	ბუნებრივი ხარჯების ცვლილება და სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი.....	188
6.5.2.2.2	ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე.....	193
6.5.2.2.3	ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები.....	194
6.5.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	194
6.5.4	ზემოქმედების შეფასება.....	196
6.6	ზემოქმედება მიწისქვეშა და გრუნტის წყლებზე	198
6.6.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	198
6.6.2	ზემოქმედების დახასიათება	198
6.6.2.1	მშენებლობის ეტაპი	198
6.6.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	199
6.6.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	199
6.6.4	ზემოქმედების შეფასება.....	200
6.7	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	201
6.7.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	201
6.7.2	ზემოქმედება ტყის რესურსებზე, ფლორასა და მცენარეულ საფარზე	203
6.7.2.1	მშენებლობის ეტაპი	203
6.7.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	205
6.7.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	205
6.7.3	ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე.....	206
6.7.3.1	მშენებლობის ეტაპი	206
6.7.3.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	208
6.7.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	209
6.7.4	ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე	210
6.7.4.1	მშენებლობის ეტაპი	210
6.7.4.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	211
6.7.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	213
6.7.5	ჰესის პროექტის ზემოქმედების შეფასება ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანზე „გოდერძი - GE0000026“	214
6.7.5.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	214
6.7.5.2	ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „გოდერძი“.....	215
6.7.5.3	შეფასების პროცესში გამოყენებული მიდგომები	216
6.7.5.4	ზემოქმედების შეფასება	217
6.7.5.4.1	ზემოქმედების სახეები	217

6.7.5.4.2	ზემოქმედების აღწერა	217
6.7.5.4.3	შეფასების მოკლე რეზუმე.....	221
6.7.6	ზემოქმედების შეფასება.....	222
6.8	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება	224
6.8.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	224
6.8.2	ზემოქმედების დახასიათება	224
6.8.2.1	მშენებლობის ეტაპი	224
6.8.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	225
6.8.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	226
6.8.4	ზემოქმედების შეფასება.....	227
6.9	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება.....	228
6.9.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	228
6.9.2	ზემოქმედების დახასიათება	228
6.9.2.1	ვიზუალური ზემოქმედება	228
6.9.2.2	ლანდშაფტური ცვლილება	229
6.9.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	231
6.9.4	ზემოქმედების შეფასება.....	232
6.10	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	233
6.10.1	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	233
6.11	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	234
6.11.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	234
6.11.2	ზემოქმედების დახასიათება	235
6.11.2.1	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე.....	235
6.11.2.2	ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა.....	236
6.11.2.3	დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები.....	236
6.11.2.4	წვლილი ეკონომიკაში.....	237
6.11.2.5	ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა.....	237
6.11.2.6	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.....	238
6.11.3	ზემოქმედების შეფასება.....	240
6.12	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....	243
6.12.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	243
6.12.2	ზემოქმედების დახასიათება	243
6.12.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	243
6.13	კუმულაციური ზემოქმედება	243
6.14	ნარჩენი ზემოქმედება.....	244
7	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი.....	245
7.1	ზოგადი მიმოხილვა	245
7.2	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები	245
7.3	მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები	246
7.3.1	მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.....	247
7.3.2	ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.....	262
8	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	269
8.1	ზოგადი მიმოხილვა	269
8.1.1	მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	270
8.1.2	ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა.....	278
9	შესაძლო ავარიული სიტუაციები და ბუნებრივი პროცესებით გამოწვეული ბუნებრივი მოვლენები	282
10	ჰესის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა	283
10.1	ჰესის მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი.....	283
10.2	ჰესის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია.....	283
10.3	ობიექტის ლიკვიდაცია	283

11	საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა.....	284
12	დასკვნები.....	286
13	გამოყენებული ლიტერატურა.....	290
14	დანართები.....	294
14.1	დანართი 1. საპროექტო დერეფანში გაყვანილი შურფების და ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები.....	294
14.2	დანართი 2. სადაწნეო მილსადენის გრძივი და განივი ჭრილები	300
14.3	დანართი 3. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების რაოდენობრივი ანგარიში და მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი.....	310
14.4	დანართი 4. ნარჩენების მართვის გეგმა.....	330
14.4.1	შესავალი.....	330
14.4.2	ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები	331
14.4.3	ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები	332
14.4.4	ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ	332
14.4.5	საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები.....	332
14.4.6	ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა.....	337
14.4.6.1	ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები.....	337
14.4.6.2	ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება.....	337
14.4.6.3	ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები.....	338
14.4.6.4	ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები	339
14.4.6.5	ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება.....	340
14.4.6.6	ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები	341
14.4.6.7	ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები.....	342
14.5	დანართი 5. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.....	343
14.5.1	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები.....	343
14.5.2	ავარიული შემთხვევების სახეები.....	343
14.5.2.1	ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანება - ჰიდროდინამიკური ავარია ...	344
14.5.2.2	დამაბინძურებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრა	345
14.5.2.3	ხანძარი/აფეთქება.....	345
14.5.2.4	საგზაო შემთხვევები	346
14.5.2.5	მუშახელის დაშავება.....	346
14.5.2.6	ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები (კატასტროფული მოვლენები).....	346
14.5.3	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები	347
14.5.4	ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი.....	349
14.5.5	ავარიაზე რეაგირება.....	353
14.5.5.1	ჰიდროდინამიკურ ავარიაზე რეაგირება	353
14.5.5.2	რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.....	354
14.5.5.3	რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში	356
14.5.5.4	რეაგირება დაუგეგმავი აფეთქების დროს	358
14.5.5.5	რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს.....	359
14.5.5.6	რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს.....	360
14.5.5.7	რეაგირება ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციების დროს.....	364
14.5.6	საგანგებო სიტუაციების სამსახურების და სხვა დაინტერესებული მხარეების საკონტაქტო ინფორმაცია:	366
14.5.7	ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა	367
14.5.8	გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრეინინგები.....	367
14.6	დანართი 6. ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ	369

1 შესავალი

1.1 პროექტის ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შუახვევის მუნიციპალიტეტში, მდ. მოდულისწყალზე დაგეგმილი 4,7 მგვტ სიმძლავრის დერივაციული ტიპის ჰესის - „გოგინაური ჰესის“, მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზმ) ანგარიშს.

პროექტი ითვალისწინებს სათავე ნაგებობაზე მცირე სიმაღლის დამბის და გვერდითი ტიპის წყალმიმღების მოწყობას. სათავე ნაგებობიდან ჰესის შენობის მიმართულებით მდინარის წყალი გადატანილი იქნება სადერივაციო-სადაწნეო სისტემის (მილსადენის) საშუალებით. ძალური კვანძი განთავსდება მდინარე ჩირუხისწყლის მარცხენა სანაპიროზე, მდ. მოდულისწყლის და ჩირუხისწყლის შეერთების ადგილიდან ქვედა დინებაში, დაახლოებით 220 მ მანძილის დაშორებით.

სამშენებლო სამუშაოები გულისხმობს: დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის (სამშენებლო ბანაკები, საწყობები და სხვ.) მოხილიზაციას; საპროექტო დერეფანში მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგებას; მიწის სამუშაოებს სათავე და ძალური კვანძის განთავსების ადგილზე და ასევე სადერივაციო-სადაწნეო მილსადენის დერეფანში; მუდმივი ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოებს; ნარჩენების მართვას და სხვა.

ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ჰესი ელექტროენერჯიას გამოიმუშავებს მდ. მოდულისწყლიდან აღებული ენერგეტიკული ხარჯის და სათავე ნაგებობასა და ჰესის შენობას შორის შექმნილი სიმაღლეთა სხვაობის (დაწნევის) გამოყენებით. გამოიმუშავებული ელექტროენერჯია ჩაერთვება სახელმწიფო ელექტროსისტემაში.

პროექტს ახორციელებს შპს „ალტერ ენერჯი“. წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	შპს „ალტერ ენერჯი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ქ. თბილისი, ძველი თბილისის რაიონი, გუდიაშვილის მოედანი, №4
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	აჭარის ა.რ. შუახვევის მუნიციპალიტეტის სოფ. გოგინაურის მიმდებარედ
საქმიანობის სახე	ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
შპს „ალტერ ენერჯი“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	ს/კ 445406515
ელექტრონული ფოსტა	alterenergygeorgia@gmail.com
საკონტაქტო პირი	გიორგი მარგებაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	577370103
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო პირი	გიორგი ბჟალავა
საკონტაქტო ტელეფონი	577641880

1.2 გზმ-ს ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე გზმ-ს ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მოთხოვნებიდან გამომდინარე, კერძოდ:

გოგინაური ჰესის პროექტი, თავის საპროექტო მახასიათებლიდან (სიმძლავრე 4,7 მგვტ) გამომდინარე შეესაბამება კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობების კატეგორიას (პუნქტი 3.8.: „2 მეგავატიდან 5 მეგავატამდე სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია“), რაც სკრინინგისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა“.

თუმცა კოდექსის მე-7 მუხლის მე-13 პუნქტის თანახმად საქმიანობის განმახორციელებელმა მიიღო გზმ-ს პროცედურის სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე დაწყების გადაწყვეტილება. შესაბამისად მომზადებული და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იქნა სკოპინგის ანგარიში.

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზმ-ს ერთ-ერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს.

სკოპინგის ანგარიშის საფუძველზე საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული იქნა სკოპინგის დასკვნა №34 23.08.2018. აღნიშნული დასკვნის შესაბამისად მომზადებულია წინამდებარე გზმ-ს ანგარიში, რომელიც მოიცავს კოდექსის მე-10 მუხლის მე-3 პუნქტით მოთხოვნილ ინფორმაციას. გზმ-ს ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო იღებს გარემოსდაცვით გადაწყვეტილებას, რომელიც საქმიანობის განხორციელების სავალდებულო წინაპირობაა.

1.3 გზმ-ს მიზნები

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის განმარტებით გზმ-ის მიზანია საქმიანობის განხორციელებით შემდეგ ფაქტორებზე გამოწვეული პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების გამოვლენა, შესწავლა და აღწერა:

- ა) ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება;
- ბ) ბიომრავალფეროვნება (მათ შორის, მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები, ჰაბიტატები, ეკოსისტემები);
- გ) წყალი, ჰაერი, ნიადაგი, მიწა, კლიმატი და ლანდშაფტი;
- დ) კულტურული მემკვიდრეობა და მატერიალური ფასეულობები;
- ე) „ა“-„დ“ ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული ფაქტორების ურთიერთქმედება.

ზემოქმედების გამოვლენა, შესწავლა და აღწერა უნდა მოიცავდეს აგრეთვე მასშტაბური ავარიის ან/და ბუნებრივი კატასტროფის რისკების მიმართ საქმიანობასთან დაკავშირებულ საფრთხეებს.

ჩამოთვლილი ამოცანების შესრულების მიზნით მოწვეულმა საკონსულტაციო კომპანიამ შეასრულა შემდეგი ძირითადი სამუშაოები:

- შესწავლილი იქნა დაგეგმილი საქმიანობის ტექნიკური დოკუმენტაცია;
- მოგროვდა ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების რაიონის და საპროექტო დერეფნის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მდგომარეობის შესახებ;
- მოგროვილი ინფორმაციის შეჯერების და ანალიზის საფუძველზე მოხდა პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე მისი და შესაძლო ალტერნატივების ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების განსაზღვრა;
- გარემოზე ზემოქმედების განსაზღვრული სახეების და მასშტაბების საფუძველზე ჩამოყალიბდა გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის სქემები. შემუშავდა გარემოზე ზემოქმედების შემცირებისკენ მიმართული ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები;
- განხორციელდა საზოგადოების ინფორმირება დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ და გატარდა შესაბამისი ღონისძიებები გზმ-ს პროცესში საზოგადოების მონაწილეობის უზრუნველყოფის მიზნით.

2 საკანონმდებლო ასპექტები

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.

2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

წინამდებარე გზმ-ს ანგარიში მოზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. გარდა ამისა, გზმ-ს პროცესში გათვალისწინებული იქნა საქართველოს სხვა გარემოსდაცვითი კანონები. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა მოცემულია ცხრილში 2.1.1.

ცხრილი 2.1.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370.010.000.05.001.000.080	16/07/2015
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310.090.000.05.001.000.089	24/12/2013
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010.010.000.01.001.000.116	04/10/2013
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360.000.000.05.001.000.184	11/11/2015
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410.000.000.05.001.000.186	26/12/2014
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400.000.000.05.001.000.253	26/12/2014
1997	საქართველოს საზღვაო კოდექსი	400.010.020.05.001.000.212	11/12/2015
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420.000.000.05.001.000.595	05/02/2014
1999	საქართველოს ტყის კოდექსი	390.000.000.05.001.000.599	06/09/2013
1999	საქართველოს კანონი სამიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040.160.050.05.001.000.671	06/06/2003
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.297	06/09/2013
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.274	19/04/2013
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.914	11/11/2015
2006	საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“	400010010.05.001.016296	13/05/2011
2007	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360.130.000.05.001.003.079	25/03/2013
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470.000.000.05.001.002.920	11/12/2015
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450.030.000.05.001.002.815	26/12/2014
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	140070000.05.001.017468	16/12/2015
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.017608	19/02/2015
2017	საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“.	360160000.05.001.018492	07/12/2017

2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (იხ. ცხრილი 2.2.1.):

ცხრილი 2.2.1. გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით.	300160070.10.003.017590
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №423 დადგენილებით.	300160070.10.003.017645
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „კარიერების უსაფრთხოების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №450 დადგენილებით.	300160070.10.003.017633
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით.	300160070.10.003.017618
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“,	300160070.10.003.017647

	დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N445 დადგენილებით	300160070.10.003.017646
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდიკა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით.	300160070.10.003.017615
13/08/2010	„ტყის მოვლისა და აღდგენის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №241 დადგენილებით.	-
20/08/2010	„ტყითსარგებლობის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №242 დადგენილებით.	-
17/02/2015	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეყნურო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით.	040030000.10.003.018446
29/12/2014	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირის - ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული სახელმწიფო ტყის ფონდის მწვანე ზონის და საკურორტო ზონის ტერიტორიების ნუსხისა და მასზე მიკუთვნებული კვარტლების ჩამონათვალი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №161 ბრძანებით.	360050000.22.023.016284
04/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით	360160000.22.023.016334
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
11/08/2015	„ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #422 (2015 წლის 11 აგვისტო, ქ.თბილისი)	360100000.10.003.018808
29/03/2016	ტექნიკური რეგლამენტი „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #143 (2016 წლის 29 მარტი, ქ.თბილისი)	300160070.10.003.019208
29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #144 (2016 წლის 29 მარტი, ქ.თბილისი) „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და	360160000.10.003.019209

	დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“	
29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #145 (2016 წლის 29 მარტი, ქ.თბილისი) „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“	360160000.10.003.019209
1/04/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #159 (2016 წლის 1 აპრილი, ქ.თბილისი) „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“;	300160070.10.003.019224
15/08/2017	ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398.	300160070.10.003.020107

2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან აღნიშნული პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- **ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:**
 - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 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;
 - ბერნის კონვენცია ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ, 1979 წ.
- **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:**
 - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- **საჯარო ინფორმაცია:**
 - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)

3 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

3.1 საქმიანობის განხორციელების ადგილი

გოგინაური ჰესის პროექტის განხორციელება იგეგმება აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, შუახევის მუნიციპალიტეტში. ჰიდროტექნიკური ნაგებობები მოეწყობა მდინარე მოდულისწყალზე, რომელიც სათავეს შავშეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე იღებს (2700 მ-ზე ზ.დ.), ხევას მთის ჩრდილო-დასავლეთით და მდ. ჩირუხისწყალს მარცხნიდან უერთდება.

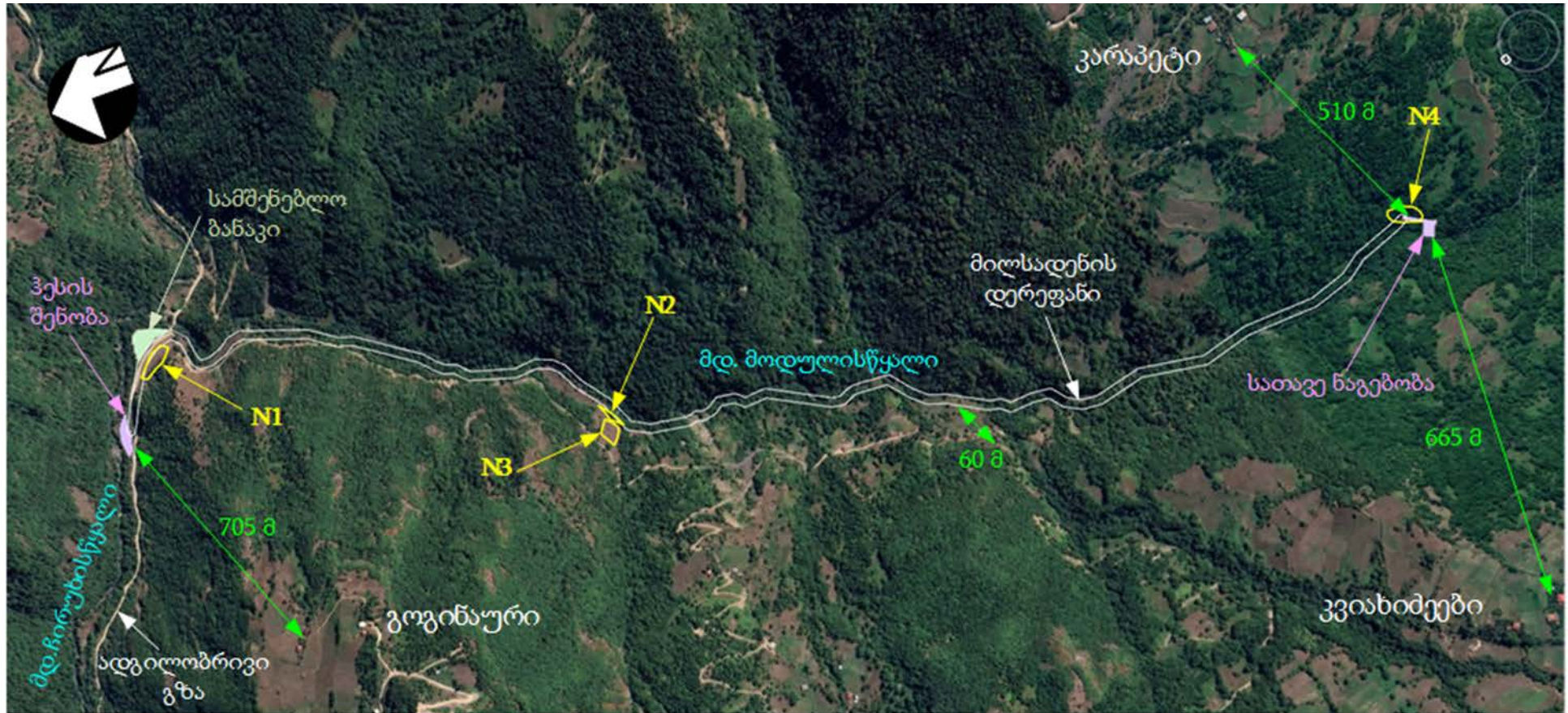
ჰესის სათავე წყალმიმღები კვანძის და მცირე ზომის შეგუბების მოსაწყობად შერჩეულია მდინარის კვეთი ზღვის დონიდან დაახლოებით 950 მ ნიშნულზე. სათავე წყალმიმღები კვანძის განთავსების ადგილის მიახლოებითი კოორდინატებია: X - 270445; Y - 4604066. სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლები (სოფლები კარაპეტი და კვიახიძეები) მდებარეობს აღმოსავლეთით და დასავლეთით, 510-665 მ მანძილის დაშორებით (პირდაპირი მანძილი).

სადაწნეო სადერივაციო მილსადენის საპროექტო ტრასა განლაგდება მდ. მოდულისწყლის ხეობაში მდინარის კიდის 944 მ. აბს. ნიშნულიდან (სათავე ნაგებობებიდან) მდ. ჩირუხისწყლის შესართავამდე, მონაცვლეობით მარჯვენა და მარცხენა ტერასებზე, ხოლო შემდგომ (ბოლო მონაკვეთი), ჰესის შენობამდე, მდ. ჩირუხისწყლის ხეობის მარცხენა ტერასაზე. დაახლოებით შუა მონაკვეთზე მილსადენი ახლოს გადის საცხოვრებელ სახლებთან (X - 270732; Y - 4605004). დაცილების უმოკლესი მანძილი - 60 მ. თუმცა მილსადენის დერეფანი გადის საცხოვრებელ სახლებთან შედარებით დაბალ ნიშნულზე.

ჰესის შენობა და გამყვანი არხი საპროექტო გადაწყვეტილების მიხედვით განლაგდება მდ. ჩირუხისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდის მიმდებარედ, ჭალისზედა პირველ ტერასაზე (მიახლოებითი კოორდინატები: X - 271938; Y - 4606487). პირდაპირი დაცილების მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე (სოფ. გოგინაური) 705 მ-ია.

საპროექტო ჰესის განლაგების სიტუაციური სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.1.1.

ნახაზი 3.1.1. გოგინაური ჰესის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



3.2 გოგინაური ჰესის საპროექტო მახასიათებლები

გოგინაური ჰესის ძირითადი ფუნქციური კომპონენტებია:

- ბეტონის დაბალი სიმაღლის კაშხალი;
- თევზსავალი, რომლის საშუალებითაც თევზი ზედა დინებაში გადაადგილდება;
- ღია წყალსაგდები კაშხლის თხემის გასწვრივ. თხემის სიგრძე 15 მ. თხემს ექნება ე.წ. Creager-ის ტიპის წყალსაგდების ფორმა (ან შესაძლებელია USBR-ს გამოყენება რადგან დაწნევა დაბალია) და ენერჯის ჩამქრობი აუზი;
- ღია წყალსაგდების გარდა, საწყის მონაკვეთში დაგეგმილია ჩამკეტი რაბებით აღჭურვილი საფილტრაციო არხის მოწყობა;
- მარჯვენა მხარეს მოეწყობა წვრილი გისოსით აღჭურვილი წყალმიმღები. წყალმიმღების შესასვლელში დამონტაჟდება ჰიდროტექნიკური სარქველი;
- მოეწყობა სალექარი აუზი შეწონილი ნატანის დალექვისთვის;
- სადაწნეო მილსადენი, რომლის საშუალებითაც წყალი სალექარიდან ძალურ კვანძში გადადის;
- ძალური კვანძი, სადაც განთავსდება ტურბინები და გენერატორი;
- წყალგამყვანი არხი, რომელსაც წყალი ძალური კვანძიდან გაჰყავს;
- წყალმიმღების და ძალური კვანძის ზონების დამცავი ნაგებობები.

ჰესის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 3.2.1., ხოლო თითოეული შემადგენელი ნაგებობის აღწერა წარმოდგენილია შემდგომ პარაგრაფებში.

ცხრილი 3.2.1. ჰესის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები

პარამეტრი	ზომის ერთეული	
ძირითადი მონაცემები		
დადგმული სიმძლავრე	4.72	მგვტ.
საშუალო წლიური გამომუშავება	20	გვტ/სთ
საპროექტო წყლის ხარჯი	2.4	მ ³ /წმ
მაქსიმალური დაწნევა	245	მ
მინიმალური დაწნევა	233.18	მ
ჰიდროლოგიური მონაცემები		
წყალშემკრები აუზის ფართობი	46.19	კმ ²
საშუალო ხარჯი	1.77	მ ³ /წმ
წყალდიდობა 10 წელიწადში ერთხელ (ხარჯი)	70.0	მ ³ /წმ
წყალდიდობა 100 წელიწადში ერთხელ (ხარჯი)	175.9	მ ³ /წმ
წყალდიდობა 1000 წელიწადში ერთხელ (ხარჯი)	255.1	მ ³ /წმ
წყალსაცავი		
წყლის დონე წყალსაცავში წყლის ნორმალური მიწოდების დროს (NSL)	947.00	NSL
წყლის დონე მინიმალური მიწოდების დროს (MSL)	946.40	MSL
წყლის დონე ფორსირებული მიწოდების დროს (FSL)	2112	მ ³
სასარგებლო ტევადობა	1480	მ ³
სარკის ზედაპირის ფართობი	704	მ ²
წყალსაცავის სიგრძე სრული მიწოდების დროს	52	მ
დამბა		
დამბის ტიპი	ბეტონის დამბა ღია წყალსაგდებით	
დამბის თხემის ნიშნული	947.0	მ.ზ.დ.
დამბის სიმაღლე საძირკვილიდან	10.0	მ
დამბის თხემის სიმაღლე	15.0	მ
წყალსაგდები		
ტიპი	ზედაპირული	
წყალსაგდების თხემის ზედა ზღვარი	947.0	მ.ზ.დ.

წყალსაგდების თხემის სიგრძე	15	მ
წყალდიდობა (ხარჯი) 1%	175.9	მ ³ /წმ
წყალსაცავის სიმაღლე 1%-იანი უზრუნველყოფის დროს	950.2	მ.ზ.დ.
წყალსაგდების ზღვარი შესაძლო მაქსიმალური დატბორვისას (PMF), ზ. დ.-დან მ	951.00	მ.ზ.დ.
წყალმიმღები		
თხემის ზედა ზღვარი	947.0	მ.ზ.დ.
წყალმიმღების საკეტის ტიპი და რაოდენობა	ჩაძირული1	
საკეტის ზომები (სიგანე x სიმაღლე)	1.5x4.0	მ
სალექარი აუზის ზომები (სიგანე x სიმაღლე)	2.8x4.0	მ
მილსადენი		
მილსადენის დიამეტრი	1.2	მ
მილსადენის საერთო სიგრძე	3205,7	მ
მილსადენის მასალა	ფოლადის	
ძალური კვანძი		
ჰესის ტიპი	მიწისზედა	
სააგრეგატო დარბაზის განლაგების ნიშნული	701	მ.ზ.დ.
ტურბინის ტიპი	Pelton	
საპროექტო ხარჯი	2.4	მ ³ /წმ
ეგზ-ს ძაბვა (ობიექტისთვის მომზადდება ცალკე პროექტი და შესაბამისი გარემოსდაცვითი დოკუმენტაცია)	35	კვ

3.2.1 სათავე წყალმიმღები ნაგებობა

მდინარის კალაპოტის სივიწროვის გათვალისწინებით, დამბის განთავსებისთვის შეირჩა ის მონაკვეთი, სადაც კალაპოტი შედარებით ფართოვდება, რათა უზრუნველყოფილიყო საკმარისი სიგანე ღია წყალსაგდების მიერ 100 წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის ხარჯის გასატარებლად და ასევე ჰესის სხვა შემადგენელი ნაწილების განსათავსებლად (საფილტრაციო არხი და წყალმიმღები ნაგებობა); ასევე გათვალისწინებულ იქნა სალექარისა და მილსადენის მდებარეობა. ზედა ბიეფის დონე (წყლის ნორმალური დონე) რომელიც დამბის მიერ იქნება შეკავებული, განისაზღვრა კაშხლის ღია წყალსაგდების თხემის ზედა ზღვარის მიხედვით, და შეადგინა ზღვის დონიდან 947 მ (იხ. სურათი 3.2.1.1.).



სურათი 3.2.1.1. დამბის განთავსების კვეთი

დამბის და მასთან დაკავშირებული ნაგებობების პარამეტრების შერჩევა მოხდა ჰიდრავლიკური კვლევების საფუძველზე. გათვალისწინებული იქნა საპროექტო კრიტერიუმები და ადგილმდებარეობის ბუნებრივი პირობები. დამბის ყველა კომპონენტი მოეწყობა ისე, რომ გარანტირებული იყოს მდინარის საერთო ხარჯის გატარება (უპირველეს ყოვლისა თევზსავალის

ხარჯი და ეკოლოგიური მინიმუმი). ხარჯის დანარჩენი ნაწილი ელექტროენერჯის წარმოებაში (ჰესის საჭიროებისთვის) გამოიყენება, ნამეტი წყალი კი წყალსაგდებზე გადადის. დამბა ღია წყალსაგდებით წარმოადგენს რკინაბეტონის მონოლითურ სტრუქტურას საფართოებელი ნაკერების გარეშე, წარმოქმნის რა სხვა ელემენტებით (თევზსავალი, საფილტრაციო არხი, და წყალმიმღები) აღჭურვილ ერთიან ნაგებობას.

პროექტის მიხედვით, ბეტონის დამბაზე ნამეტი წყალი გადავა ღია წყალსაგდებში. ღია წყალსაგდების თხემის ზედა ზღვარი ასევე წარმოადგენს წყალმიმღების შეტბორვის დონეს და შეადგენს NWL (წყლის ნორმალური დონე) =947,00 მ-ს.

ღია წყალსაგდების სიგრძეა 15 მ, ის არის Creager ტიპის წყალსაგდების ფორმის; წყალსაგდების ქვედა ბიეფში განთავსდება ჩამქრობი აუზი. ჩამქრობი აუზის მიღებული სიგრძე არის 33,3 მ, ხოლო განივი კვეთა სიგანე x სიმაღლე =2,8x4 მ.

ჩამქრობი აუზის ქვედა დონე არის 939,60 მ ზ.დ., აქ განთავსდება 15 მ-იანი ქვაყრილი (ქვემის ზომა არის 0,5 მ) ჩამქრობი აუზის ქვედა ბიეფში ქვაყრილი მდინარის კალაპოტს ერწყმის. ჩამქრობი აუზის ბეტონის ფილის სისქე არის 0,8 მ, რომელიც განთავსებულია ბეტონის ქვედა 0,1 მ-იან ფენაზე, ხოლო ეს ქვედა ფენა დაფუძნებულია ძირითად ქანებზე.

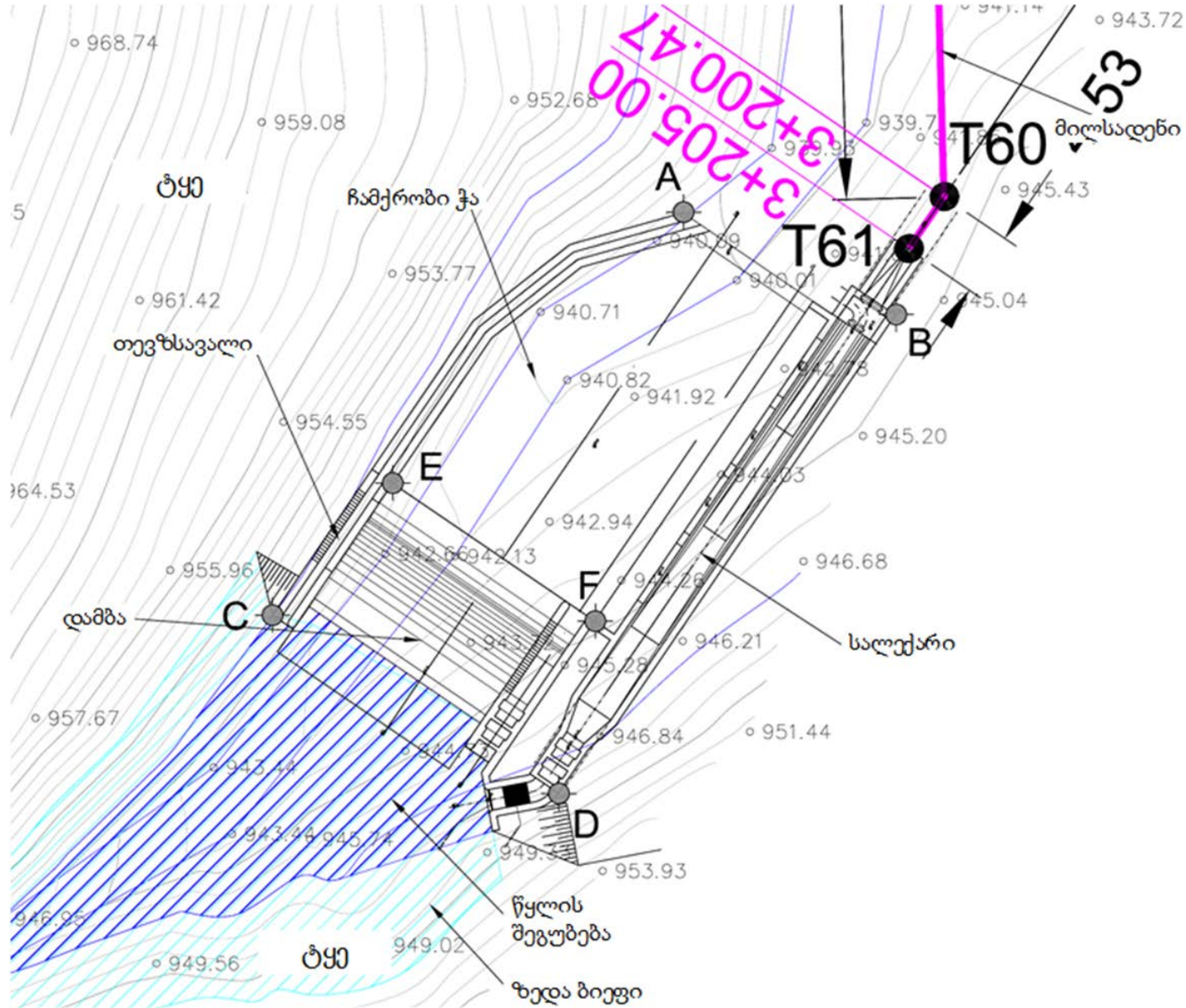
დამბის ჰიდრავლიკური სიმაღლე არის 5 მ, ხოლო სამშენებლო სიმაღლე - 10 მ. დამბის ზედა ბიეფში რელიეფის ფსკერის ნიშნულია 942.00 მ, ხოლო წყალვარდნის კედელი (waterfall plate) არის 936.60 მ.

გვერდითა კედლები დაცული იქნება 100 წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის ხარჯისგან და მდებარეობს 951.00 მ-ზე. ტექნიკური გადაწყვეტით, წყალმიმღები არხის მარჯვენა მხარეს წყალმიმღების არხთან, მოეწყობა მართკუთხა ჭრილის მქონე ფსკერული წყალგამშვები (საფილტრაციო არხი), შემდეგი ზომებით: სიგანე - 1,5 მ, სიმაღლე - 4 მ, სიგრძე - 8,3 მ., შესასვლელთან ფსკერის ნიშნულია 942.0 მ ზ.დ. დაგროვებული ნატანის გასარეცხად მოეწყობა ღიობი მექანიკური ამძრავით, რომლის ზომებია (სიგანე x სიმაღლე) 1,5 მ x 4,0 მ.

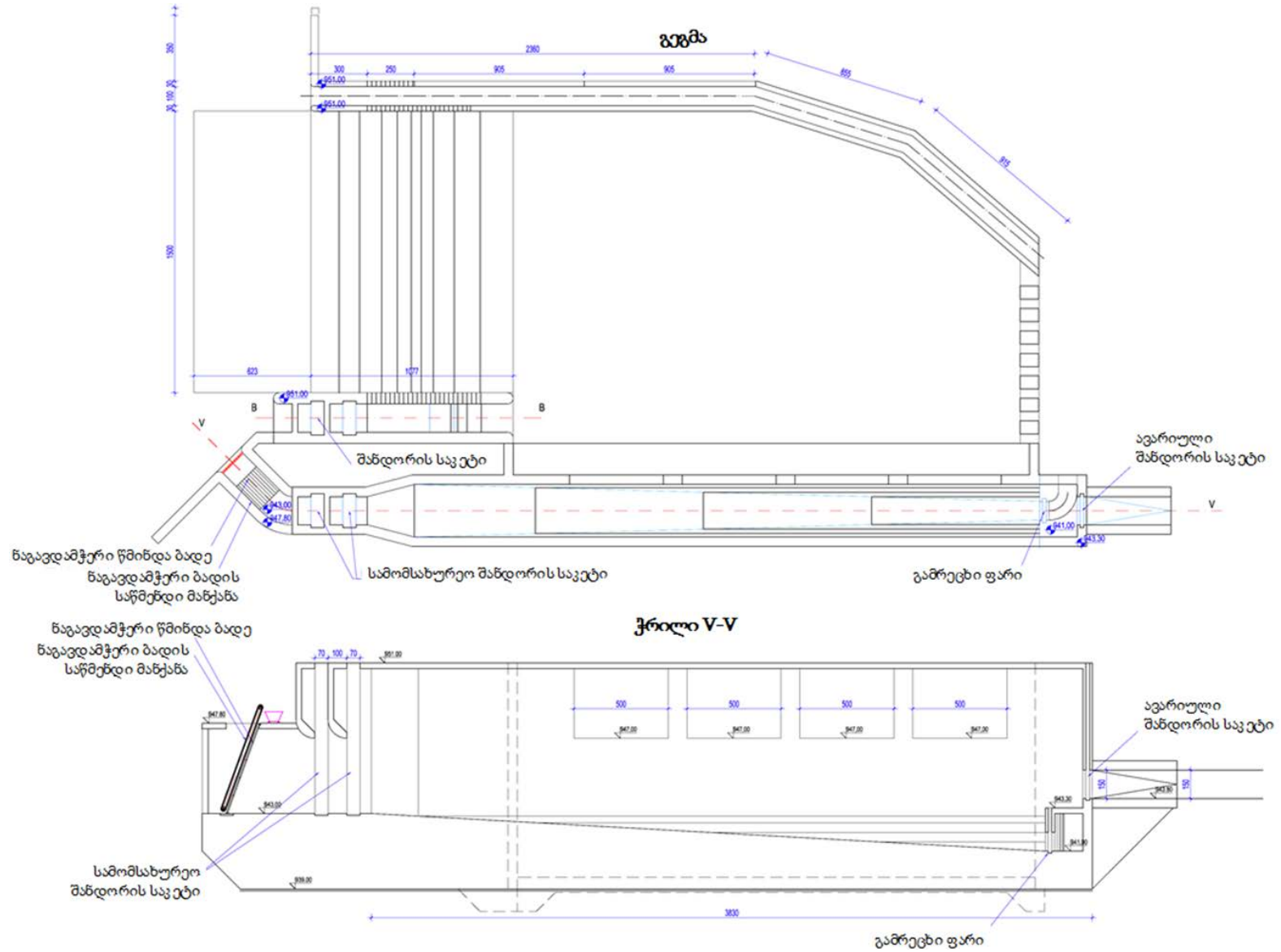
დაგროვილი ნატანის გასარეცხად განთავსდება ღიობი წყალგამშვების წინ და დამბის ზონაში; რომელიც ასევე გამოყენებული იქნება ქვედა ბიეფში წყლის გადაგდებისთვის წყალსაცავის მთლიანად დაცლის შემთხვევაში.

გოგინაური ჰესის სათავე კვანძის გეგმა და ჭრილები მოცემულია ნახაზებზე 3.2.1.1. და 3.2.1.2.

ნახაზი 3.2.1.1. სათავე კვანძის გეგმა



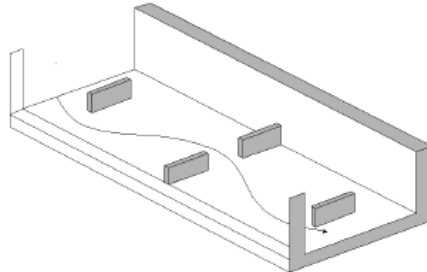
ნახაზი 3.2.1.2. სათავე კვანძის გეგმა და ჭრილი



3.2.1.1 თევზსავალი

თევზსავალი ნაგებობის მთავარი ფუნქციაა თევზებისა და წყალში მობინადრე სხვა ცხოველების თავისუფალი მიგრაცია მდინარის მთელ სიგრძეზე. თევზსავალი ნაგებობა დაპროექტებულია, როგორც ბეტონის არხი წინაღობებით, ე.ი. ვერტიკალური სავალი ნაწილი მონაცვლეობით განლაგებული ბეტონის ტიხრებით (სქემატური ხედი იხ. ნახაზზე 3.2.1.1.1.).

ნახაზი 3.2.1.1.1. თევზსავალის სქემატური ხედი



თევზსავალი ნაგებობის ჰიდრავლიკური პროექტირების დროს გათვალისწინებულია ხარჯის საჭირო პირობები, რომელიც თევზის კონკრეტული სახეობებისათვის არის ხელსაყრელი. იმისათვის, რომ ხარჯის პირობები შესაფერისი იყოს, საჭიროა თევზსავალში ტურბულენტობის რაც შეიძლება დაბალი მაჩვენებლის შენარჩუნება, რათა მდინარეში მობინადრე ყველა არსებამ შეძლოს მიგრირება. აუცილებელი წესი არის თევზსავალში ლამინარული ნაკადის არსებობა.

რადგან თევზსავალზე გარანტირებული მინიმალური ხარჯი მუდმივად უნდა იყოს შენარჩუნებული, გათვალისწინებულია „სავალდებულო“ დიობი, რომლის სამშენებლო გადაწყვეტა გულისხმობს თევზსავალში წყლის საჭირო რაოდენობით გაშვებას სთავე ნაგებობის კვეთში წყლის მოდინების ნებისმიერ პირობაში.

შემყვანი პარამეტრები:

- წყლის ხარჯის მაჩვენებელი თევზსავალში, რომელიც ხარჯზეა დამოკიდებული, უნდა იყოს 0,8-დან მაქსიმუმ 2 მ³/წმ-მდე.
- თევზსავალში განთავსებული ბარიერების სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 20 სმ-ს;
- თევზსავალის ფსკერი დაფარული უნდა იყოს 0,2 მ სისქის უხეში სუბსტრატით მთელ სიგრძეზე. სუბსტრატი მდინარის კალაპოტიდან უნდა იყოს აღებული.
- თევზსავალში ტურბულენტობა რაც შეიძლება დაბალი უნდა იყოს; ხოლო ნაკადი - ლამინარული.

$v=1,0$ მ/წმ- საჭირო საშუალო სიჩქარე

$Q_{ბინ}=0,177$ მ³/წმ - ხარჯის დიაპაზონი

$h_{სრ}=5$ მ - სრული დაწნევა

$b=1.0$ მ - აუზის სიგანე

$\Delta h=5.0$ მ - სხვაობა სიმაღლეში, რომელიც უნდა დაიძლიოს თევზსავალში;

$L=41.5$ მ - თევზსავალის სიგრძე.

ენერგიის მოცულობითი დისიპაცია/გაბნევა უნდა მოხდეს 150-200ვტ/მ³ ფარგლებში.

ნორმალური გარდიგარდმო განლაგებული ტიხრებიანი თევზსავალის გაანგარიშება განხორციელდა როგორც ხელოვნური სიმქისის მქონე ღარის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება. ღარში ხელოვნური სიმქისის გამოწვევა ზრდის ნაკადის რეზისტენტულობას და ამცირებს ხარჯის მაჩვენებელს ღარის მოცემული დახრილობისთვის.

სიმქისის გაზრდა მიიღწევა ტიხრების განთავსებით, რომელიც ღარში ქმნის ადგილობრივ წინაღობას სწრაფი გაფართოებისა და სწრაფი შევიწროების სახით. ტიხრებს შორის ინტერვალია

$$\delta = 7 \cdot \Delta$$

რადგან სიმქისის უმაღლესი მაჩვენებელი მიიღწევა, ასეთი სახის თევზსავალის მოწყობისას შემდეგი პირობა უნდა შესრულდეს:

$$\frac{h}{\Delta} \geq 3$$

რადგან ამ პირობებში, ენერჯის დაცემა, წყლის დონის ვარდნა და ღარის ფსკერის დახრა უნდა იყოს თანაბრად გათვალისწინებული. ეს საკითხი მნიშვნელოვანია, რადგან ის უზრუნველყოფს მოცემულ სიჩქარეში ერთიანი ნაკადის თანაფარდობის გამოყენების შესაძლებლობას.

ღარის სიმქისის კოეფიციენტი:

$$\lambda = M + 2i^2 - N \cdot i \cdot \log \left(\frac{\Delta}{h} \cdot \frac{b}{\chi} \cdot \frac{1}{\sqrt{\prod_k}} \right)$$

სადაც:

M და N დანომრილი პარამეტრებია, რომელიც დამოკიდებულია სიმქისის ტიპზე და განისაზღვრება ცდის საფუძველზე.

გარდიგარდმო განთავსებული ტიხრებიანი თევზსავალისთვის, რომლებიც განთავსებულია ინტერვალით $\delta = 7 \cdot \Delta$ და შემდეგ პირობებში $\frac{h}{\Delta} \geq 3$

- M=0,077 და N=18
- i- თევზსავალის ფსკერის ქანობი
- Δ -ტიხარის სიმაღლე
- h-წყალი ტიხრებს ზემოთ
- b- ფსკერზე ღარის სიგანე
- χ - სველი პერიმეტრი
- b/ χ - ასახავს ტიხარებიდან მომდინარე სიმქისის ეფექტს
- \prod_k - მართკუთხა განივ-კვეთიანი თევზსავალის კინეტიკური პარამეტრი არის:

$$\sqrt{\prod_k} = \frac{q}{\sqrt{g \cdot h \cdot \sqrt{h}}} = \frac{v}{\sqrt{gh}}$$

ჰიდრავლიკური დანაკარგები:

ტიხრების სიმაღლე, რომლებიც განთავსდება ინტერვალით $\delta = 7 \cdot \Delta$ არის

$$\Delta = \frac{\frac{8g \cdot \omega^3}{Q^2} \cdot \frac{M + 2 \cdot i^2}{\chi} - \frac{i}{-N \log i}}{b} \cdot h \cdot \frac{\chi}{b} \sqrt{\prod_k}$$

შემყვანი პარამეტრებისთვის განხორციელებული გაანგარიშებების შედეგად მივიღეთ:

$$\omega = 0.177$$

$$h = 0.18m$$

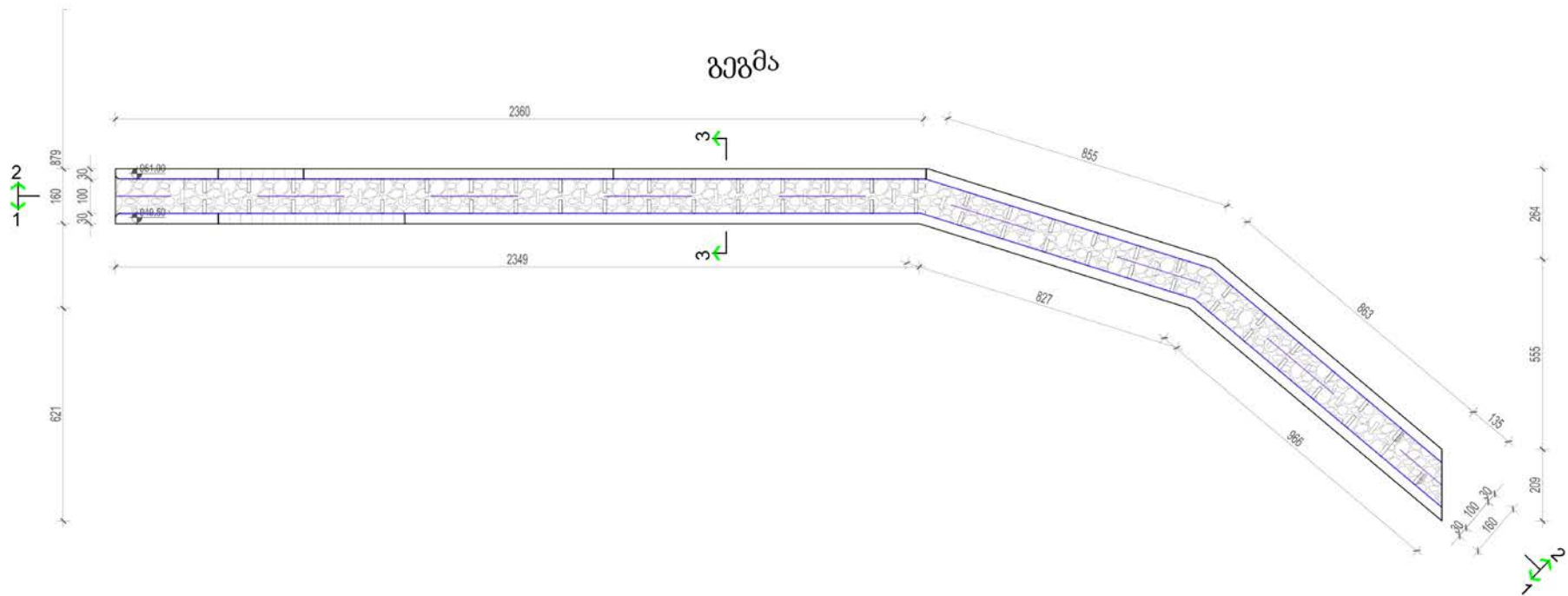
$$\chi = 1.36m$$

$$\prod_k = 0.56$$

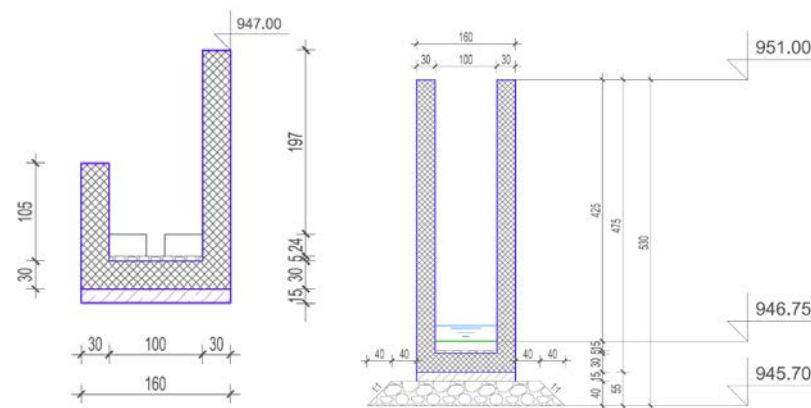
$$\Delta = 0.10m$$

ზემოთ მოყვანილი ჰიდრავლიკური გაანგარიშებების შედეგად გოგინაური ჰესისთვის დაპროექტებული თევზსავალის გეგმა და ჭრილები მოცემულია ქვემოთ.

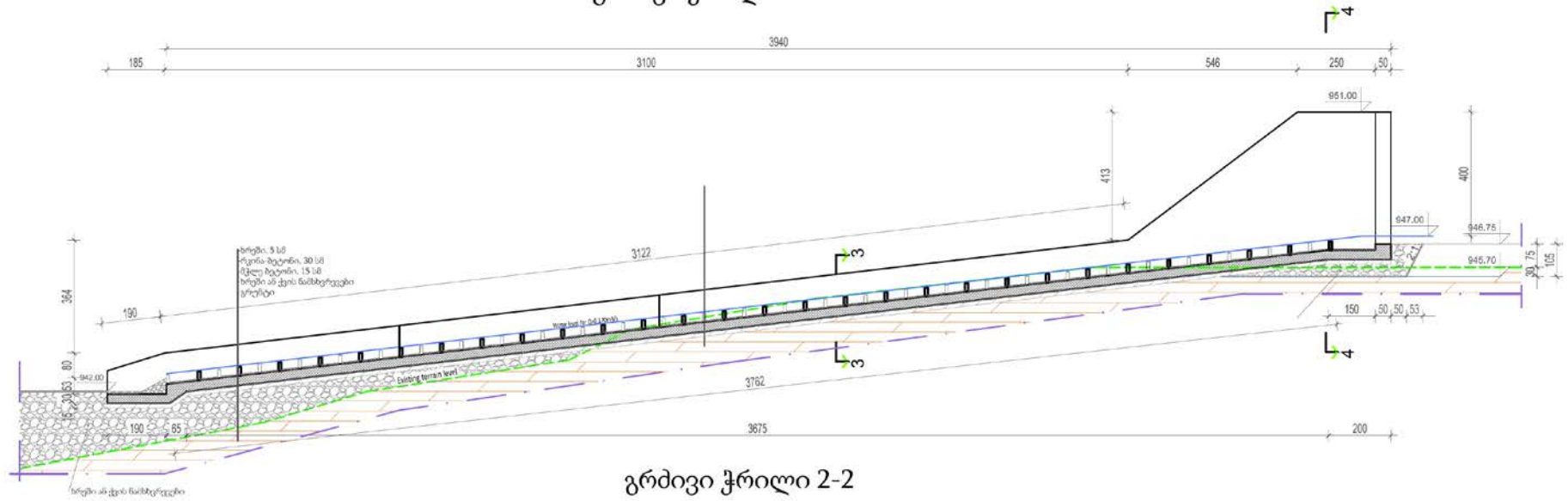
ნახაზი 3.2.1.1.2. თევზსავალის გეგმა



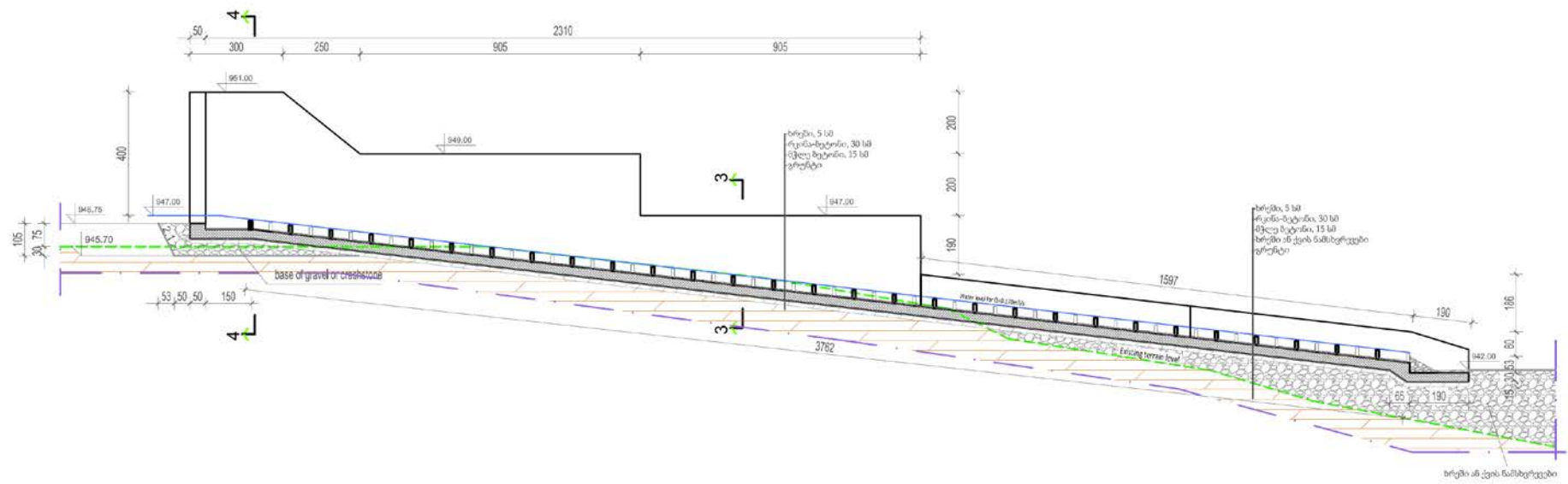
ნახაზი 3.2.1.1.3. თევზსავალის განივი კრილები 3-3 და 4-4



ნახაზი 3.2.1.1.4. თევზსავალის გრძივი ჭრილები
გრძივი ჭრილი 1-1



გრძივი ჭრილი 2-2



3.2.1.2 სალექარი

ტექნიკური გადაწყვეტის მიხედვით, დაგეგმილი სალექარი უზრუნველყოფს 0,3 მმ ან მეტი ფრაქციის მქონე ნაწილაკების დალექვას, ხოლო ასეთი ფრაქციის მქონე ნაწილაკებისთვის სალექარში დალექვის საშუალო სიჩქარე არის $v=0,25\pm 0,5$ მ/წმ ფარგლებში.

წინამდებარე პროექტში საპროექტო გადაწყვეტით შეირჩა ისეთი სალექარი, რომელიც ეფექტურად შეძლებს მარცვლოვანი მასალის წყლისგან გამოცალკევებას და მათ ფსკერზე დალექვას. შერჩეული სალექარი ერთ კამერიანი იქნება. კამერის ოპერირება ხდება მისი ნატანით ავსებამდე, რის შემდეგაც ჰესის მუშაობა შეჩერდება და იწყება გამორეცხვა.

სალექარის შესასვლელში მონტაჟდება მსხვილი გისოსი, შემდეგ წვრილი გისოსი ავტომატური გამწმენდით, შემდეგ კაპიტალური რემონტის საშუალებები და ბოლოს დროებითი სადაწნეო მილსადენი ზომებით 1,5 მ x 4,00 მ. დამბის ქვედა ნიშნული არის ზღვის დონიდან 943 მ. სალექარში წყალი ხვდება გრძივი ვარდნით 5%, 42 მ სიგრძეზე. შესასვლელის ზღვარია 943 მ ზ.დ., ხოლო გასასვლელის 941 მ ზ.დ. არხის ფსკერს აქვს ცვალებადი სიგანე (2,8 მ-დან 1,0 მ-მდე), სალექარის დაცლისთვის განკუთვნილ სადრენაჟე არხის საკეტამდე.

სალექარის კამერის საერთო სიგანე არის 2,8 მ (ხოლო ფსკერზე 1,0 მ). სიგრძე - დაახლოებით 33,3 მ. კამერის აქტიურ მონაკვეთზე მისი სიღრმეა 4,0 მ, ხოლო დალექვის ზონაში - 1,0 მ. დალექვისთვის საჭირო სიგრძეა 33,3 მ. ნატანი ირეცხება მართკუთხა ჭრილის მქონე ლიობიდან (ზომებით 1 მ X 1 მ, ზღვარი - 941,00 მ ზ.დ.) იმავე ზომების მქონე მილსადენის საშუალებით, რის შემდეგაც 1 მ სიგანის და 2 მ სიმაღლის ჰერმეტიკული არხით გადაედინება მდინარის კალაპოტში სალექარის ქვედა ბიეფში.

სალექარის წინ გათვალისწინებულია წვრილი გისოსის განთავსება, სადაც ასევე შესაძლებელი იქნება ავტომატური გამრეცხი მოწყობილობის დამონტაჟება, რომელსაც ექნება ისეთივე სიგანე, როგორც არის გისოსებს შორის ინტერვალი - 2 სმ. სალექარის წინ მოწყობილი გისოსები შეასრულებს თევზამრიდის ფუნქციასაც. სალექარის ზომები შეირჩა როგორც ნომინალური ხარჯის ასევე მაქსიმალური ხარჯის პირობებში დალექვისთვის, რომლის დროსაც მოხდება ჰიდროელექტროსადგურის ოპერირება.

სალექარის გვერდითა კედელზე, რომელიც კალაპოტისკენ არის მიმართული, დაგეგმილია 4 ლიობის განთავსება ზ.დ. 947 მ-ზე (ეს ნიშნული მიღებულია წყლის დონის შედეგად, რომელიც ფიქსირდება სალექარის ამ მონაკვეთში, იმ შემთხვევისთვის როდესაც ჰესი იმუშავებს მაქსიმალური ხარჯის პირობებში). ლიობები უზრუნველყოფს სალექარიდან წყლის გამოდინებას იმ შემთხვევაში თუ ჰესი შეწყვეტს მუშაობას, რათა წყალი დაბრუნდეს მდინარეში. ლიობის ზომა მიღებულ იქნა იმის გათვალისწინებით, რომ ჰესის მაქსიმალური ხარჯის პირობებში ოპერირების დროს გადადინების ჭავლი არ უნდა აღემატებოდეს 0.2 მ-ს.

სალექარის განლაგების ტერიტორიის ხედი იხ. სურათზე 3.2.1.2.1.



სურათი 3.2.1.2.1. სალექარის განთავსების უბანი

3.2.2 სადაწნეო მილსადენი

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტში და შესაბამისად გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიშში გათვალისწინებული იყო სადაწნეო მილსადენით მდ. მოდულისწყლის გადაკვეთა მხოლოდ ერთ ადგილზე. თუმცა საპროექტო ორგანიზაციამ გაითვალისწინა საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის რეკომენდაციები მილსადენის რთული მონაკვეთებისგან არიდების შესახებ (დეტალურად იხ. პარაგრაფი 5.2.2.6.2.) და გეოლოგიური თვალსაზრისით შერჩეული ოპტიმალური მარშრუტის გამო (ქანების აქტიური ჩამოშლის თავიდან ასაცილებლად) საპროექტო ტრასა მდ. მოდულისწყალს გადაკვეთს 5 წერტილში. დერეფანი ასევე შეძლებისდაგვარად მისადაგებულია მიწის მფლობელობასთან. მილსადენის სიგრძე არის 3205,70 მ სალექარი ავზიდან ჰესის შენობამდე.

მილსადენის დერეფნის საწყისი ნაწილი კვ2+253-მდე¹ გადის მდ. მოდულისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე. კვ2+253-დან კვ2+246-მდე მილსადენი კვეთს მდინარეს და გადადის მარცხენა სანაპიროზე, შედარებით ხელსაყრელი რელიეფის პირობებში.

მარცხენა სანაპიროზე გამავალი მონაკვეთი გრძელდება კვ1+679-მდე და შემდგომ გადმოდის ისევ მარჯვენა სანაპიროზე, რითაც დერეფანი სცდება მარცხენა მეწყრულ ფერდობს. მარჯვენა სანაპიროზე დერეფანი გადის კვ1+662-დან კვ1+559-მდე და შემდგომ ისევ კვეთს მდ. მოდულისწყალს.

კვ1+547-დან კვ0+997-მდე მილსადენი გადის მდ. მოდულისწყლის მარცხენა სანაპიროზე და შემდგომ ინაცვლებს მარჯვენა ფერდობზე კვ0+867-მდე. ამ უბანზეც მილსადენის მარჯვენა სანაპიროზე გადმოტანის მიზეზი მარცხენა ფერდობზე არსებული მცირე ზომის მეწყრული სხეულია.

კვ0+867-დან მდ. ტრასის ბოლომდე დერეფანი გრძელდება ჯერ მდ. მოდულისწყლის მარცხენა, ხოლო შემდგომ მდ. ჩირუხისწყალის მარცხენა სანაპიროზე.

ამრიგად, შერჩეულია სადაწნეო მილსადენის ოპტიმალური დერეფანი, რომლის მიხედვითაც დერეფანი მაქსიმალურად სცდება საშიში-გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით რთულ უბნებს და მცირდება გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები.

გარდა აღნიშნულისა, ქანების ჩამოშლის არა-აქტიურ მდგომარეობაში მყოფი ზონები ფიქსირდება 2+707-დან 2+750-მდე, 2+803-დან 2+837-მდე და 3+115-დან 3+164-მდე. აღნიშნულ უბნებზე ფერდობების გამაგრება მნიშვნელოვან სირთულეებთან არ არის დაკავშირებული და შესაბამისად გათვალისწინებულია შესაბამისი ღონისძიებების გატარება.

სადაწნეო მილსადენის გრძივი და განივი პროფილები მოცემულია დანართში 2. ნახაზებზე ნაჩვენებია ის უბნებიც, სადაც გათვალისწინებულია გამაგრებითი ღონისძიებების გატარება. უფრო დეტალური ნახაზები გზმ-ს ანგარიშს თან ერთვის ელექტრონული სახით.

მილსადენი ძირითადად განთავსდება ალუვიურ-პროლოვიურ დანალექებზე დიდი ქვის ჩანართებით. დერეფნის დაახლოებით 5%-ზე მილსადენი განთავსდება ბაზალტის/ანდეზიტის ბრექჩიებზე, როგორც ეს მოცემულია დანართში 2 მოცემულ გრძივ ჭრილზე.

ჰიდრავლიკური და ენერგო-გაანგარიშებების მიხედვით მილსადენის გარე დიამეტრი იქნება 1219 მმ. მაღალმა დაწნევამ და საერთო დინამიურმა დატვირთვებმა მილსადენის მასალად ფოლადის შერჩევა განაპირობა. მილსადენის კედლების სისქე ცვალებადია დერეფნის ფარგლებში, კერძოდ:

- 1219 x 7 მმ, 00-დან 10 ბარამდე დაწნევისთვის, მთლიანი სიგრძე 942,97 მ;

¹ შენიშვნა: საპროექტო ორგანიზაციის მიერ მილსადენის დერეფნის პიკეტური ანათვალის შესრულებულია ჰესის შენობიდან სათავე ნაგებობის მიმართულებით. მოცემულ პარაგრაფში კი მილსადენის დერეფანი აღწერილია სათავე ნაგებობიდან ჰესის შენობის მიმართულებით, თუმცა პიკეტაჟი მითითებულია საპროექტო ორგანიზაციის მიერ გამოყენებული ანათვალის შესაბამისად.

- 1219 x 12 მმ, 10 -დან 23 ბარამდე დაწნევისთვის, მთლიანი სიგრძე 924.63 მ;
- 1219 x 17 მმ, 23 -დან 36 ბარამდე დაწნევისთვის, მთლიანი სიგრძე 1338.08 მ.

მილები წარმოადგენს სპირალურად ნადნობ ფოლადის მილებს, ფოლადის მარკა L235, შიდა მხარე მოუპირკეთებელი, გარე მხარე მოპირკეთებული ბიტუმიწვანი ეპოქსიდური ემალით, AWWA 210-ს მიხედვით. მოსახვევებზე გამოყენებული იქნება ირიბპირა მუხლები. მოსახვევებზე მაღალი დაწნევით გამოწვეული ჭარბი დაწნევის დასარეგულირებლად გათვალისწინებულია ანკერული ბლოკები ყოველ მოსახვევზე/მუხლზე. ანკერული ბლოკები MB20 ბეტონისგან დამზადდება.

მილის თხრილის სიგანეა 2,40 მ, საშუალო სიღრმე 2,50 მ. თხრილის კედლები დამოკიდებული იქნება ირგვლივ არსებულ მასალაზე, დახრილობა ვერტიკალურიდან 1:1,5. მილები იდება 20 სმ სისქის ქვიშიან კალაპოტში. მილის ჩადების შემდეგ ქვიშის ამოვსება ხდება 30 სმ-ზე მილის შიდა მხარის ზემოთ, შემდგომ მილი დაიფარება ხრემის-მაგვარი ექსკავირებული მასალით. ამდენად, ბასრ-კუთხოვანი ქვები თავიდან იქნება არიდებული.

მილის ირგვლივ ყრილი იქნება მოწყობილი, რომელიც ღორღისგან შედგება. ღორღს ზემოდან რიყის ქვების ფენა ადევს, რომელშიც დიდი ქვების ზომა არის 30-50 სმ. ფერდობის ზედა ნაწილი დაცული იქნება ქვის წიბოებით (სიღრმე - 3,00 მმ, განივი კვეთი - ტრაპეციის ფორმის, სიგანე ძირში - 1,00 მ, სიგანე ზედა ზღვარზე - 2,40 მ; ის შედგება 60-150 მმ-იანი ქვებისგან და დაფარულია წვრილმარცვლოვანი მასალით). წიბოების სიგრძე ყრილიდან ზემოთ იქნება 15 მ, ინტერვალი - 7,00 მ.

მილსადენის დერეფნის ხედები იხ. სურათებზე 3.2.2.1.



მილსადენის დერეფნის საწყისი მონაკვეთი



მილსადენის დერეფნის საწყისი მონაკვეთი



მდინარის გადაკვეთა



მილსადენის დერეფანი სოფ. კარაპეტის მიმდებარედ



სურათი 3.2.2.1. მილსადენის დერეფნის ხედები

3.2.3 ძალური კვანძი

გოგინაური ჰესის ძალური კვანძი განთავსდება მდინარე ჩირუხისწყლის მარცხენა სანაპიროზე, მდ. მოდულისწყლის და ჩირუხისწყლის შეერთების ადგილიდან ქვედა დინებაში, არსებული გზის მიმდებარედ, ზ.დ. 701 მ ნიშნულზე.

ჰესის შენობა მიწისზედა ნაგებობა იქნება, სადაც 1 პელტონის ტიპის ტურბინა განთავსდება. ჰესის შენობის კონსტრუქცია იყოფა ორ ნაწილად და ექნება რკინა-ბეტონის საერთო საძირკველი;

1. ტურბინის ირგვლივ ფოლადის კონსტრუქცია განთავსდება არმირებულ საძირკველზე 32 ტონიანი ტვირთამწეობის მქონე ამწეს საშუალებით. ეს ნაწილი ცალფერდა სახურავით იქნება გადახურული. სახურავის ზედა ნაწილის ნიშნულია ზღვის დონიდან 713.58 მ. ამწის რელსების ნიშნულია 710.20 მ. კონსტრუქცია შედგება ოთხი კარკასისგან, რომელიც IPB(HEB) 400 ფოლადის სექციებისგან არის აგებული. სახურავი და კედლები 708.00 მ ნიშნულიდან ზედა ნაწილამდე დაფარულია თერმოიზოლაციის პანელებით, რომელთა სისქე არის 100 მმ, ხოლო ცეცხლმედეგობა 60 წთ. პირველი სართულიდან 708.00 მ ნიშნულამდე კედლები დამზადებულია 200 მმ სისქის YTONG ბლოკებისგან, რომლებიც ქვით მოპირკეთებულია გარეთა მხრიდან.

სამანქანე დარბაზის შესასვლელის სიგანე იქნება 4500 მმ, ხოლო სიმაღლე - 6000 მმ ფასადის კედელზე განთავსდება ორმაგი ლითონის კარი, რომელშიც დამონტაჟებული იქნება სავენტილაციო ჟალუზი. შენობის მეორე ნაწილთან დაკავშირება მოხდება ხანძარმედეგი კარის მეშვეობით, რომლის ზომებია 1200x2200 მმ. ბუნებრივი სინათლე შემოვა სამი ყრუ ფანჯრის საშუალებით, რომელთა ზომებია 1400x1400 მმ. ჰორიზონტალური სტრუქტურული სიხისტე უზრუნველყოფილი იქნება სახურავისა და ვერტიკალური კედლების გამაგრების სისტემით. აღნიშნული ნაწილის გარე ზომებია 9.15x12.35 მ. ეს ნაწილი დაფუძნებულია 1.88 მ სისქის როსტვერკზე.

2. ნაგებობის მეორე ნაწილი შემდეგი დამხმარე ნაგებობებით: 35 კვტ-იანი გამანაწილებლის ოთახი, სამანქანე დარბაზი, დაბალი ძაბვის გამანაწილებლის ოთახი, სააბაზანე, საპირფარეშო, გასახდელი და საწყობი. სახურავის მაქსიმალური სიმაღლე არის 709.56 მ, სუფთა სიმაღლე 5.00 მ. ნაგებობა აგებულია ქვის წყობით, კედლები აგებულია 250 და 200 მმ სისქის YTONG ბლოკებით, რომლებიც დაკავშირებულია არმირებული კოჭებითა და სვეტებით კედლების განივ კვეთაზე და მანსარდის ფილის დონეზე და პირველი სართულიდან +2.40 მ ნიშნულზე. მანსარდის ფილა დამზადებულია YTONG ელემენტებისგან. ორფერდა სახურავის კონსტრუქცია ხისგან არის დამზადებული. ამ ნაწილის გარე ზომებია 11.07x12.35 მ. გარე კედლები შემოსილია 100 მმ სისქის თერმოიზოლაციით + 120 მმ სისქის აგურის კედლით და დაფარულია ცემენტის ფენაზე ნაგები

ქვით. ეს ნაწილი დაფუძნებულია ლენტურ სამირკველზე, რომელიც განთავსებულია ყველა ქვის წყობიანი კედლის ქვეშ, ორივე სწორკუთხოვანი, ორთოგონური მიმართულებით.

ჰესის შენობა და გამყვანი არხი ისე არიან ერთმანეთთან დაკავშირებული, რომ უზრუნველყოფილ იქნას სტაბილური ჰიდრავლიკური რეჟიმები და შესაბამისი კავშირი მდინარესთან. გამყვანი არხის მდინარესთან შეუღლების ადგილზე მოხდება კალაპოტის ეროზიის ალბათობის მინიმიზაცია. დამაკავშირებელი კონსტრუქცია მოიცავს შემდეგს: ჩამქრობ აუზს, ბერმას, და ქვედა დინებაში მდინარის კალაპოტის სტაბილიზაციას ქვით. გამყვანი არხის სიგრძე იქნება 7 მ.

სააგრეგატო შენობა აღჭურვილი იქნება ზედაპირული წყლის დაბინძურების მხრივ უსაფრთხო გამაგრილებელი წყლის სისტემით. იგი უზრუნველყოფს წყლის მიწოდებას გენერატორის გამაგრილებლებისთვის, საკისარის გამაგრილებლებისა და კვების ბლოკის გამაგრილებლისთვის. გამაგრილებელი წყლის სისტემა იქნება დახურული სისტემა, რომელიც აღჭურვება მაცირკულირებელი ტუმბოთი და უჟანგავი ფოლადის რადიატორით, რომელიც განთავსდება ტურბინის გამყვან არხში. მაცირკულირებელი ტუმბოს ერთეული განთავსდება სამანქანე დარბაზის სართულზე (ზღვის დონიდან 702,70 მ-ზე).

ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიის ხედები იხ. სურათებზე 3.2.3.1.

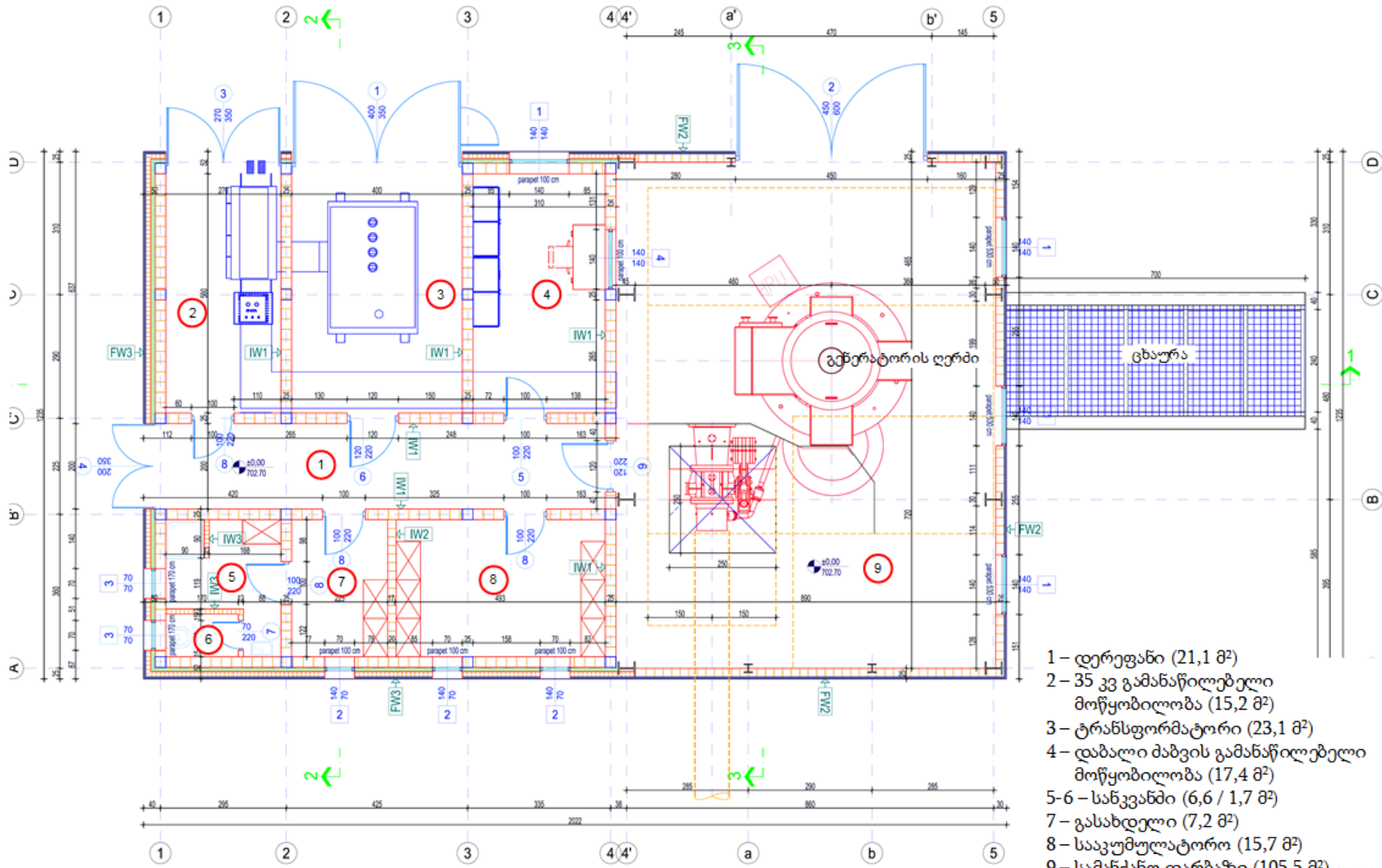


სურათი 3.2.3.1. ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიის ხედი

ნახაზებზე 3.2.3.1. და 3.2.3.2. მოცემულია ჰესის შენობის გეგმა და ჭრილი

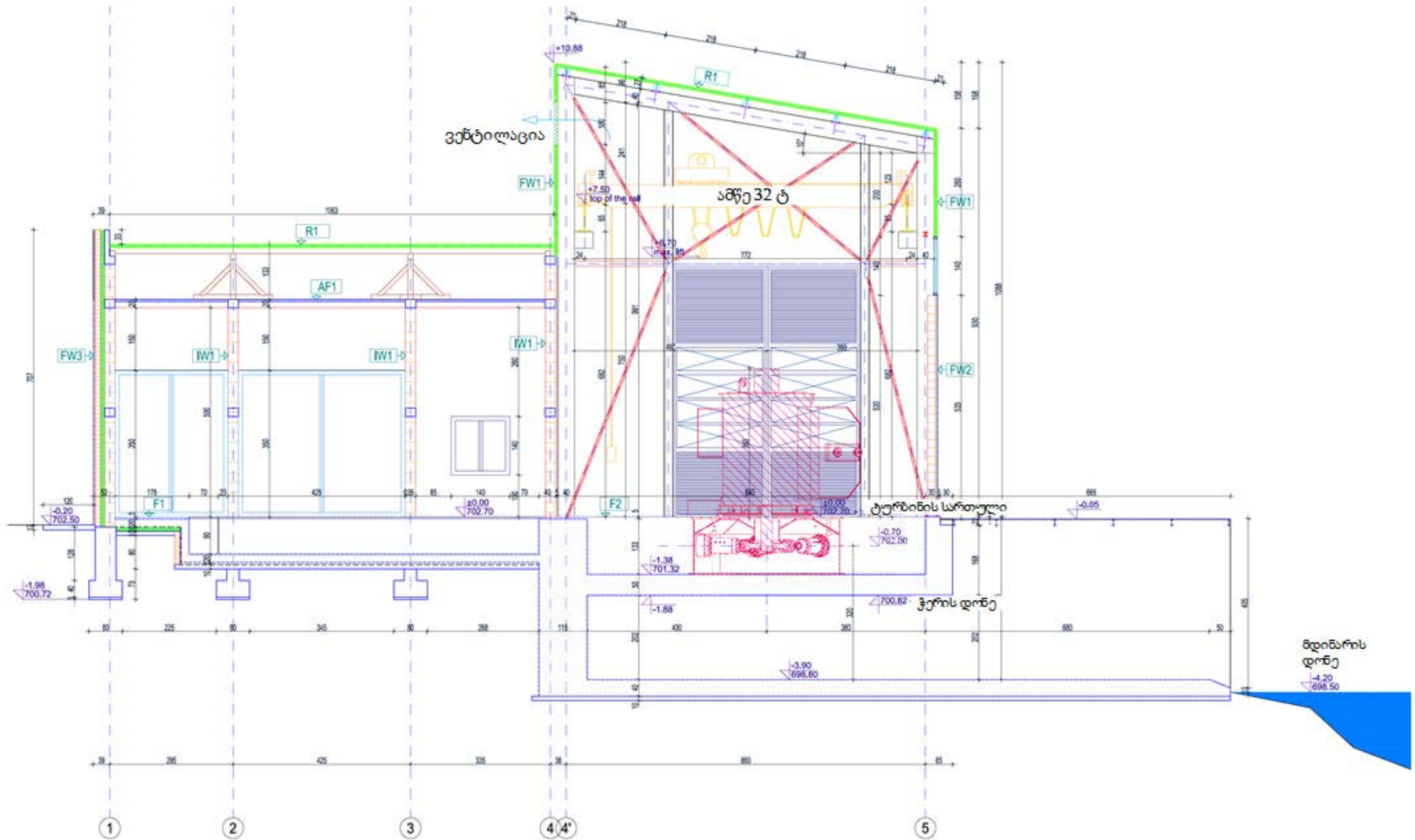
ჰესის მიერ გამოიყენებული ელექტროენერჯის გადაცემა იგეგმება 35 კვ ძაბვის ეგხ-ს მეშვეობით, რომელიც მიერთდება მიმდებარედ გამავალ „Energo-pro Georgia“-ს კუთვნილ ელექტროგადამცემ სისტემაზე (ეგხ-ს პროექტისთვის მომზადდება შესაბამისი გარემოსდაცვითი დოკუმენტაცია).

ნახაზი 3.2.3.1. პეისის შენობის გეგმა



- 1 – ღერეფანი (21,1 მ²)
- 2 – 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობა (15,2 მ²)
- 3 – ტრანსფორმატორი (23,1 მ²)
- 4 – დაბალი ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა (17,4 მ²)
- 5-6 – სანკვანძი (6,6 / 1,7 მ²)
- 7 – გასახდელი (7,2 მ²)
- 8 – სააკუმულატორი (15,7 მ²)
- 9 – სამანქანო დარბაზი (105,5 მ²)

ნახაზი 3.2.3.2. ჰესის შენობის კრილი



3.3 მშენებლობის ორგანიზაცია

3.3.1 მშენებლობის ვადები და სამუშაო გრაფიკი

მშენებლობის ეტაპი გულისხმობს შემდეგი სამუშაოების შესრულებას:

- მშენებლობისთვის საჭირო ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების და დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია;
- მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგება;
- უშუალოდ სამშენებლო უბნებზე განსახორციელებელი ძირითადი სამუშაოები;
- სარეკულტივაციო სამუშაოები;
- ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვება.

სამშენებლო გრაფიკის (იხ. ცხრილი 3.3.1.1.) მიხედვით მშენებლობის პერიოდი გაგრძელდება 16 თვე. თუმცა ინტენსიური სამშენებლო სამუშაოების მიახლოებითი ვადა არის 15 თვე. დღიური განრიგი: 08:00 სთ-დან 18:00 სთ-მდე. დასაქმებულთა რაოდენობა იქნება დაახლოებით 50 ადამიანი, რომლის დაახლოებით 70% იქნება ადგილობრივი მაცხოვრებელი.

ცხრილი 3.3.1.1. გოგინაური ჰესის სამშენებლო სამუშაოების გრაფიკი

No	სამუშაოები	სამუშაოები იწყება 2019 წლის 1 მარტს.																										
		1.ოთხი თვე				2.ოთხი თვე				3.ოთხი თვე				4.ოთხი თვე				5.ოთხი თვე										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
1.	საინჟინრო სამუშაოები																											
1.1	პროექტის საბოლოო ეტაპისთვის სატენდერო დოკუმენტაციის მომზადება	██████████																										
1.2	მშენებლობის დროს საინჟინრო და საკონსულტაციო საქმიანობები					██																						
2.	სამშენებლო მოსამზადებელი სამუშაოები																											
2.1	ადგილზე მიმდინარე მშენებლობა									██																		
2.2	გზების და სამშენებლო სამუშაოები							██																				
3.	სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოები																											
3.1	მილსადენის მშენებლობა (მოწყობა, საყრდენების მოწყობა + ბეტონის სამუშაოები)									██																		
3.2	სამშენებლო სამუშაოები დერივეაციის წინ								██████████																			
3.3	ბეტონის კაშხლის მშენებლობა												██															
3.4	წყალსაგდების მშენებლობა													██														
3.5	კამერა და სადაწნეო მილსადენები (ჰიდრო მექანიკური სამუშაოები)																	██										
3.6	ჰესის და ქვესადგურის აღჭურვილობა (ჰიდრო მექანიკური და ელექტრო მექანიკური სამუშაოები)															██												
3.7	წყალგამშვები არხი											██████████																
4.	საექსპლუატაციო სამუშაოები																											
4.1	ექსპლუატაციაში გაშვება																				██████████							
4.2	დამტკიცების და კომერციული წარმოების სამუშაოები																						█					

3.3.2 მოსამზადებელი სამუშაოები, სამშენებლო ბანაკი და სამშენებლო ტექნიკა

მოსამზადებელი სამუშაოები გულისხმობს შემდეგს: უბნების შემოღობვა, საინფორმაციო დაფების განთავსება, სამშენებლო უბანზე დროებითი გზის მოწყობა, უბნის დროებითი ელემენტების მიწოდება.

სამშენებლო ბანაკების მოსაწყობად ტერიტორიები შეირჩა შემდეგი მოთხოვნების გათვალისწინებით:

- სამშენებლო ბანაკები უნდა განთავსდეს სამშენებლო უბანთან რაც შეიძლება ახლოს;
- მშენებლობა უნდა წარმოებდეს ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც მოსახლეობის შეწყობა ხმაურით და მტვრით იქნება მინიმალური;
- მშენებლობა უნდა წარმოებდეს ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც ნიადაგი და მცენარეულობა მინიმალურად დაზიანდება;
- მშენებლობა უნდა წარმოებდეს ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკი იქნება მინიმალური;
- სამშენებლო უბანი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სათანადო ინფრასტრუქტურით;
- სამშენებლო უბანი მარტივად უნდა მარაგდებოდეს ელექტრო-ენერგიით, ტექნიკური და სასმელი წყლით.

ზემოთ აღნიშნული კრიტერიუმების გათვალისწინებით ყველაზე მისაღებად ჩაითვალა ტერიტორია მდ. ჩირუხისწყლის მარცხენა სანაპიროზე (მდ. მოდულისწყალის შესართავის სიახლოვეს), ჰესის შენობის განთავსების ადგილიდან ზედა ბიეფში ≈ 150 მ მანძილის დაშორებით (ტერიტორიის კოორდინატებია: X-272086; Y – 4606312). ბანაკისთვის შერჩეული ტერიტორია, ფართობით 1777 მ², შპს „ალტერ ენერჯი“-ს საკუთრებაა (საკადასტრო კოდი: 24.05.34.121).

უბანი რელიეფის მხრივ დამაკმაყოფილებელია და არც მცენარეული საფარის სიხშირით და მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. გზების (მათ შორის შუახევი-ჩირუხის გზა) სიახლოვე ხელს შეუწყობს სატრანსპორტო ოპერაციებს. მის სიახლოვეს გადის ელექტროგადამცემი ხაზი. ტექნიკური წყლის აღება შესაძლებელი იქნება მდ. მოდულისწყალიდან და მდ. ჩირუხისწყალიდან. შერჩეული ტერიტორიის ხედი იხ. ქვემოთ.

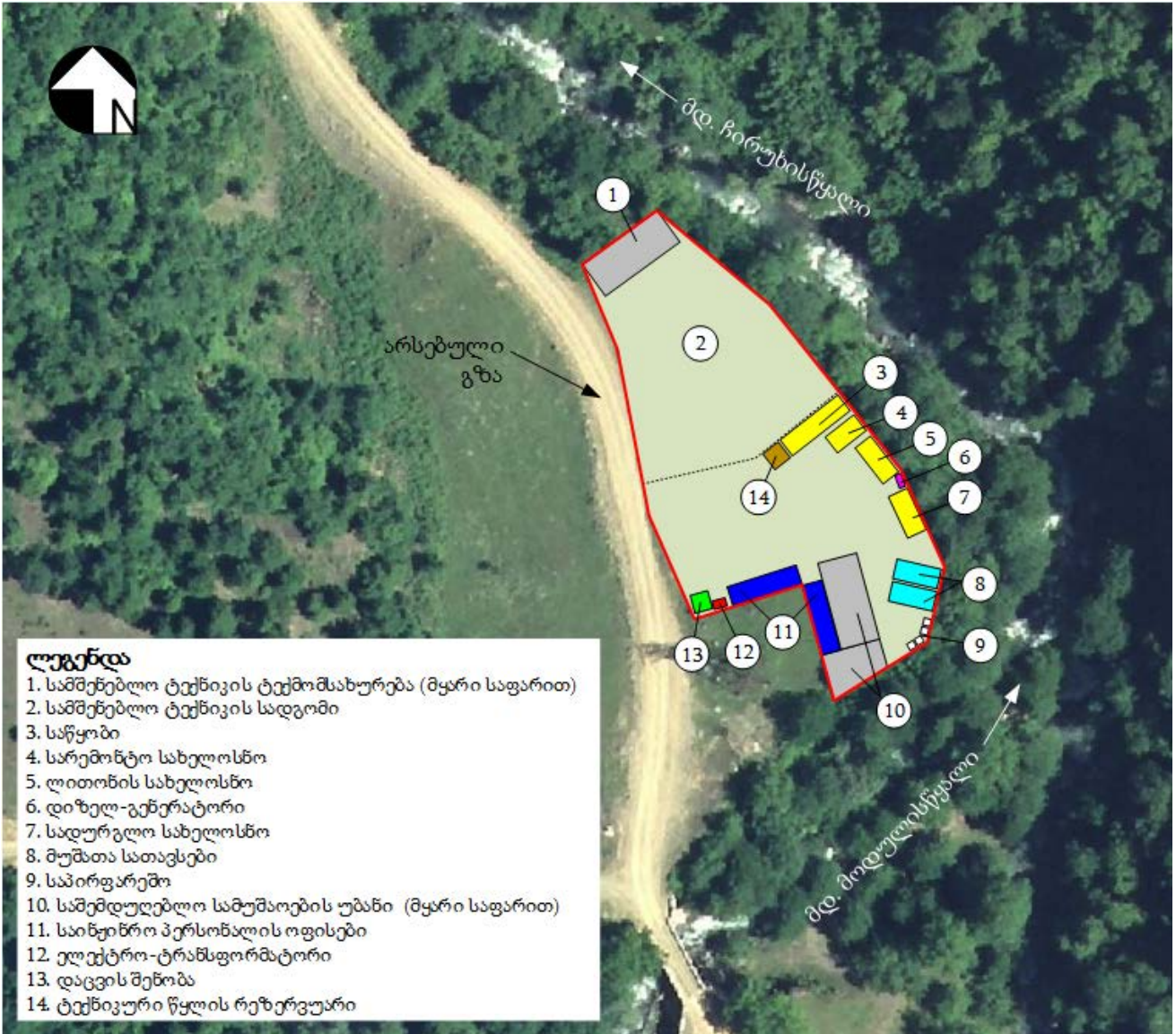


სურათი 3.3.2.1. ბანაკისთვის შერჩეული ტერიტორიის ხედი

გოგინაური ჰესის მშენებლობაში დასაქმებული მუშების დაბინავება გათვალისწინებულია შუახევიში. აქედან გამომდინარე ბანაკის ტერიტორიაზე საცხოვრებელი კონტეინერების დადგმა გათვალისწინებული არ არის. მშენებლობისთვის საჭირო მასალები შემოტანილი იქნება რეგიონში არსებული სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტებიდან. აქედან გამომდინარე მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი ბანაკის ტერიტორიაზე ბეტონის ან/და ინერტული მასალების მწარმოებელი ობიექტების მოწყობას არ ითვალისწინებს.

სამშენებლო ბანაკის გეგმა, სადაც დატანილია შესაბამისი დროებითი ინფრასტრუქტურა, მოცემულია ნახაზზე 3.3.2.1.

ნახაზი 3.3.2.1. სამშენებლო ბანაკის გეგმა



სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სავარაუდო ჩამონათვალი და მიახლოებითი რაოდენობები მოცემულია ცხრილში 3.3.2.1. ცხრილში მოცემული ჩამონათვალი შესაძლოა შეიცვალოს მშენებელი კონტრაქტორის შეხედულებისამებრ, საჭიროების მიხედვით.

ცხრილი 3.3.2.1. მშენებლობაში გამოსაყენებელი სამშენებლო ტექნიკის მიახლოებითი ჩამონათვალი

№	დასახელება	რაოდენობა
1.	სატვირთო მანქანები (ავტოთვითმცლელეები)	6-8
2.	ავტობეტონმრევი	2-3
3.	ბულდოზერი	1-2
4.	ექსკავატორი	2-3
5.	ამწე მექანიზმები	1-2
6.	სანგრევი ჩაქუჩი (კოდალა)	1-2
7.	ავტოდამტვირთავი	1-2
8.	ავტოგრეიდერი	1
9.	სანგრევი ჩაქუჩი	1
10.	ელექტროვიბრატორი	1-2
11.	სატკეპნი	2
12.	სარწყავ-სარევი მანქანა	1

13.	ბორტიანი მანქანა	2
14.	კომპრესორი გადასაადგილებელი	2-3

გამოყენებული იქნება დიზელის ავტოცისტერნა, რომელიც საწვავით მოამარაგებს სამშენებლო მოედნებს.

3.3.3 სატრანსპორტო ქსელი და ახალი მისასვლელი გზები

საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი დიდი ქალაქი არის ბათუმი. ქალაქს აქვს სატრანსპორტო ნავსადგური, საიდანაც მოხდება მილსადენების, ტურბინების და სხვა მასალის ტრანსპორტირება. ეს კი გამოიწვევს სატრანსპორტო ხარჯების რაციონალიზაციას.

ჰესის შენობამდე მისასვლელად გამოყენებული იქნება ბათუმი-ახალციხის საავტომობილო გზიდან შემომავალი შუახევი-ჩირუხის ადგილობრივი მნიშვნელობის გზა.

ჰესის შენობის სამშენებლო მოედნამდე მისასვლელი გზების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია და ვარგისია სატვირთო მანქანების გადაადგილებისთვის. გზის სიგანე მერყეობს 4.5 მ-დან 6.0 მ-მდე. გრძივი პროფილის ნიშნული ცვალებადია და მას აქვს მისაღები დახრილობა, რომელიც საჭიროა მასალისა და აღჭურვილობის ტრანსპორტირებისათვის.

მოცემულ გზაზე აგებულია ორი ხიდი. ხიდების ზუსტი გამტარუნარიანობის და ხარისხის დასადგენად, ინვესტორმა დაიქირავა საექსპერტო კომპანია, რომელმაც განახორციელა ორივე ხიდის შემოწმება. ექსპერტების დასკვნები და რეკომენდაციები მოცემულია ქვემოთ.

შუახევის დასახლებაში მდინარე აჭარისწყალზე არსებული ხიდი:

შუახევიში მდინარე აჭარისწყალზე არსებული ხიდი და მარჯვენა ნაპირზე გამავალი მისასვლელი გზა მდებარეობს სწორ რელიეფზე, ხოლო მარცხენა ნაპირზე გამავალი მისასვლელი გზა კი განთავსებულია ფერდობზე. გზის დერეფნის სიგანე არის 4.2 მ. მაგალითისთვის, გათვალისწინებული სატრანსპორტო საშუალების სიგრძე მარას ჩათვლით იქნება 19.0 მ, ხოლო სიგანე - 3.0 მ. მარიან ავტოტრანსპორტს ტრანსპორტირების თვალსაზრისით, ხიდის მარჯვენა სანაპირო ნაწილზე გადაადგილებისას პრობლემა არ შეექმნება. ხიდის მარცხენა ნაპირის ნაწილზე რეკომენდირებულია არსებული ფერდობის ჩამოჭრა და ფერდობის გამაგრების მიზნით საინჟინრო ღონისძიებების ორგანიზება. რაც შეეხება ხიდის გამტარუნარიანობას, მას შეუძლია გაატაროს A11, HK-80 (70 ტონა) ტვირთი.

სოფელ გოგინაურთან მდინარე ჭირუხისწყალზე მდებარე ხიდი:

ხსენებული ხიდი მდებარეობს სწორ რელიეფზე, ხოლო მარცხენა და მარჯვენა ნაპირებზე არსებული მისასვლელი გზა გადის ფერდობზე. ხიდის სიგანე არის 3.9 მ. მაგალითისთვის, გათვალისწინებული სატრანსპორტო საშუალების სიგრძე მარას ჩათვლით იქნება 19.0 მ, ხოლო სიგანე - 3.0 მ. ორივე ნაპირზე განთავსებულ მისასვლელზე და ხიდზე შესაძლებელია მარიანი ავტოტრანსპორტის მობრუნება და ტვირთის გადაზიდვა. არსებული ხიდის დერეფანი შედგება მცირე დეფორმაციის მქონე ფოლადის ფურცლებისგან; რეკომენდირებულია არსებულ დერეფანში 10 სმ სისქის ბეტონის ფილების დაგება და შესაბამისად, მისასვლელზე შედუღებულ ბადეზე 20 სმ სისქის ბეტონის საფარის მოწყობა მონოლითური რკინაბეტონის კედლების საზღვრებში. ბეტონის ზედაპირი დაიგება 8 სმ სისქის დაპრესილი ღორღის ფენაზე. რაც შეეხება ხიდის გამტარუნარიანობას, მას შეუძლია გაატაროს A11, HK-80 (80 ტონა) ტვირთი.

რაც შეეხება სათავე ნაგებობამდე გადაადგილების შესაძლებლობას. სოფ. კარაპეტამდე გამოყენებული იქნება არსებული გრუნტის გზა, ხოლო მის ზემოთ, საპროექტო მილსადენის მომიჯნავედ მოეწყობა ახალი გზა. ახალი გზა მოეწყობა მილსადენის ქვედა მონაკვეთის დერეფანშიც. მილსადენის გასწვრივ დაგეგმილ გზაზე მოეწყობა მსხვილმარცვლოვანი ხრეშის ფენა ასფალტის საფარის გარეშე. მილსადენის მარშუტის პარალელურად გზის ქანობთან დაკავშირებით მნიშვნელოვანი ცვლილებები არ განხორციელდება.

3.3.4 ძირითადი სამუშაოები

სამშენებლო უბანზე განხორციელდება შემდეგი სამუშაოები:

- მიწის სამუშაოები;
- სადურგლო სამუშაოები;
- არმირების სამუშაოები;
- ბეტონის სამუშაოები;
- ქვის სამუშაოები;
- სამონტაჟო სამუშაოები;
- საიზოლაციო სამუშაოები;
- კონსტრუქციების ასაწყობი სამუშაოები;
- მოსაპირკეთებელი სამუშაოები.

მიწის სამუშაოები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: გათხრები, განაწილება, დაგეგმვა, დატკეპვნა და ამოღებული მასალის ტრანსპორტირება. საექსკავაციო სამუშაოები განხორციელდება ტექნიკის გამოყენებით, ან გამონაკლის შემთხვევებში ხელით, დამოკიდებულია ადგილმდებარეობაზე და სამუშაო პირობებზე. ამოღებული გრუნტი საპირკვლების და მიწისქვეშა კედლების მშენებლობის შემდგომ გამოყენებული იქნება კედლების გარშემო დარჩენილი ადგილების შესავსებად, ზედაპირის მოსასწორებლად, საპირკვლებთან კოლექტორების მოსაწყობად, წყალგაყვანილობის, ელექტრო მონტაჟისა და დრენაჟისთვის. შევსება, განაწილება, დაგეგმვა და დატკეპვნა განხორციელდება ტექნიკის გამოყენებით ან ხელით.

რკინა-ბეტონის და ბეტონის სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება სამშენებლო პროექტირებისა და ნახაზების მიხედვით. დაბეტონების პროცესში კედლის საკაბელო არხების გაჭრა და გაყვანილობების სამონტაჟო სამუშაოები, შესასრულებელი დეტალების და სამონტაჟო გეგმების მიხედვით, ასევე საზედამხედველო ორგანოს მოთხოვნის შესაბამისად, უნდა შესრულდეს ისე რომ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციებში ადგილი არ ჰქონდეს კედლების დაკუთხვას.

ქვის სამუშაოები გულისხმობს გამყოფი კედლების მშენებლობას, გაყვანილობების და ჭრილების გაკეთებას, კედლების, ჭერის და ფასადების მობათქაშებას, ცემენტით მოპირკეთებას, კედლებში ქვის სხვადასხვა სამუშაოებს, სადურგლო მასალების, საზეინკლო ელემენტების დამონტაჟებას და დაზიანებული ზედაპირების გადაფარვას. შიდა მობათქაშების სამუშაოები განხორციელდება ცემენტის დულაბით ან მექანიკური საშუალებებით დამუშავებული სამრეწველო დულაბით.

3.3.4.1 დროებითი დერივაცია კალაპოტში მუშაობისას

მდინარის გადაკვეთა (სათავე კვანძი, მილსადენის მდინარის გადამკვეთი უბნები) განხორციელდება ისე, რომ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიული ზემოქმედება მინიმალური იყოს. შერჩეული საპროექტო გადაწყვეტები მიმართული იქნება შემდეგი საფრთხეების პრევენციისკენ:

- წყალში მობინადრე ორგანიზმებისთვის (თევზები, უხერხემლოები) სამიგრაციო გზის გადაკეტვა/შეფერხება;
- ფიზიკური სივრცისა და ჰაბიტატის დაკარგვა;
- მყარი ნატანის გადაადგილების და ნაკადის რეჟიმის შეფერხება;
- წინაღობის წარმოქმნა და დატბორვა;
- წყლის ხარისხზე ზემოქმედება.

ამდენად, მნიშვნელოვანია იმის აღნიშვნა, რომ ამ საკითხების გათვალისწინება და მათი პრევენცია მოხდება სამშენებლო ფაზაზეც, რისთვისაც გატარებული იქნება შესაბამისი სარემედიაციო ღონისძიებები.

სათავე ნაგებობის მშენებლობის დროს მდინარის წყლის დერივაციის ორი გავრცელებული პროცედურა არსებობს:

- სადერივაციო გვირაბი (ერთ-ეტაპიანი დერივაცია);
- კოფერდამების ეტაპობრივი (ორ-ეტაპიანი) მშენებლობა;

მდინარის წყლის სადერივაციო გვირაბის საშუალებით გადაგდება უმეტესად ციკაბო ფერდობებიან ვიწრო ხეობებში გამოიყენება. რადგან გოგინაური ჰესის საპროექტო რელიეფი აღნიშნულ მახასიათებლებს არ შეესაბამება, სწორი არჩევანია კოფერდამების აშენება, რაც გარემოსდაცვითი თვალსაზრისითაც მისაღებია.

თავდაპირველად, მდინარის კალაპოტის ნაწილი გადაგებული იქნება ზღუდარის (კოფერდამის) მეშვეობით და ამავე დროს საძირკვლის ქვაბულიდან ამოიტუმბება წყალი. დამბის პირველი ნაწილი (რომელსაც იცავს ზღუდარი) შენდება მხოლოდ იმ დონემდე, სადაც ნაგებობის სტაბილურობა გარანტირებულია და მდინარის ნაკადი მიემართება დროებითი კულვერტების გავლით, რომლებიც საგანგებოდ ამ მიზნისთვის აიგება.

ამის შემდეგ პირველ ფაზაზე აშენებული კოფერდამი მოიშლება და აშენდება ზედა ბიევის კოფერდამი მეორე ფაზაზე, რომელიც მდინარის სრულად გადაგდებას მოემსახურება. ამით ხარჯის პროფილი მნიშვნელოვნად მცირდება, წყლის დონე ზღუდარის წინ აიწევს, ხოლო წყლის დინების სიჩქარე ლიობში გაიზრდება, რაც გაზრდის ნაკადის გადაადგილების ძალასაც. ამ ძალის შესაკავებლად გამოიყენებული იქნება მოზრდილი ქვის ბლოკები. მას შემდეგ რაც დამბის მეორე ნაწილი დასრულდება, მეორე ფაზაზე აშენებული ზღუდარი მოშორდება, რათა წყალმა შეძლოს წყალმიმღების ნაგებობის მეორე ნაწილში გადასვლა.

ზღუდარები აიგება როგორც ურთიერთდაკავშირებული ცილინდრული ელემენტებისგან შემდგარი „შემაკავებელი კედლები“. ელემენტები შედგება ფოლადის ფურცლებისგან, რომლებიც ჩადგმულია ალუვიურ წარმონაქმნში და შეკრულია. ასეთი ზღუდარები საკმაოდ მდგრადია და ამდენად გადადინებას ადგილი არ აქვს..

აღნიშნული სამუშაოები მცირეწელიანობის პერიოდში, როდესაც ნაკადის ძალა უმცირესია. საძირკვლის ქვაბული დაცული იქნება მინიმუმ 10 წლიანი წყალდიდობის შემთხვევისგან. ზღუდარის თავი ამაღლებული იქნება გამოთვლილი დონის ხაზს ზემოთ 1,0-1,5 მეტრზე.

მილსადენის მშენებლობა მდინარის გადამკვეთ წერტილებზე ასევე ორ ეტაპად წარიმართება:

- წყლის სადერივაციო სისტემის მშენებლობა, რომელიც უზრუნველყოფს წყლის ხარჯის გატარებას მდინარის მეორე მხარეს და გადამკვეთი წერტილის პირველი ნაწილის მშენებლობა;
- წყლის სადერივაციო სისტემის მშენებლობა, რომელიც უზრუნველყოფს წყლის ხარჯის გატარებას მდინარის საპირისპირო მხარეს, და გადამკვეთი წერტილის მეორე ნაწილის მშენებლობა.

დროებითი დერივაციის მიზნით სხვადასხვა დონეზე მოეწყობა კულვერტები, რომელიც უზრუნველყოფს წყალსავალის საჭირო სივრცეს 10 წლიანი ხარჯის პირობებში. ასევე, კულვერტის ზომების განსაზღვრა მოხდება იმგვარად, რომ შესაძლებელი იყოს დიდი ზომის ფსკერული მასალის მასში გატარება ან მასზე გადატარება.

3.3.4.2 მილსადენის მშენებლობა

მიწისქვეშა სადაწნეო მილსადენის მოწყობა მოხდება ღია წესით. პირველ რიგში მუშავდება მილსადენის სამონტაჟო თხრილი ექსკავატორით.

მილების შედუღება ვერ მოხდება თხრილის გარეთ, არამედ შედუღების სამუშაოები უნდა ჩატარდეს ინდივიდუალურად თხრილში. ამ შემთხვევაში, ნიშას განლაგებას და ზომებს განსაზღვრავს მილის მემონტაჟე. საპროექტო სტანდარტებთან შესაბამისობა

უზრუნველყოფილია მილის სამონტაჟო მოწყობილობით. მილის შედუღების დასრულების შემდგომ, საზედამხედველო ორგანოს გადაეცემა განთავსებული მილსადენის გეოდეზიური კვლევის სამი ასლი. შემოწმებისა და ერთი ასლის დაბრუნების შემდეგ, შესაძლებელია მილსადენის გამოცდა ჰიდრაულიკურ დაწნევაზე.

შენადული ნაკერების კონტროლი ხორციელდება ზედაპირის მაკროსკოპული და რადიოგრაფიული კონტროლით. რადიოგრაფიული კონტროლისთვის გამოიყენება განცალკევების ან ვენტილაციის სხვა მეთოდი; შედუღების ფორმა უნდა დაფაროს მთელი ნაკრები. რადიოგრაფიული კონტროლის თითოეულ ანგარიშში მოცემულია შემოწმებული შენადული ნაკერების გამოსახულება ადგილმდებარეობის მითითებით. შედუღების დიაპაზონი: 25% ვენტილაცია. დარჩენილი ნაწილი უნდა შემოწმდეს ულტრაბგერითი მეთოდით.

მილსადენის ფუნდამენტი დამოკიდებული იქნება მილსადენის მარშრუტზე არსებულ გეოლოგიურ პროფილზე და მილსადენის ვერტიკალურ დონეზე წყლის 1%-იანი მობრუნების პერიოდთან მიმართებაში. ეს ნიშნავს იმას, რომ მილსადენი დაიდება წვრილი ფრაქციის მქონე შემავსებელზე (გარდა იმ შემთხვევისა, თუკი მილსადენი ჩამირულია), ან ჩაიდება თხრილში, რომლის ფსკერზე მოეწყობა მსხვილი ფრაქციის მქონე შემავსებელი (50/63 მმ) სისქით 35 სმ, შემდეგ ფრაქციონირებული შემავსებელი (16/32 მმ) სისქით 25 სმ გადახურავს მილსადენს. გარკვეულ მონაკვეთებზე საჭირო იქნება მილსადენის დაცვა მსხვილი ღორლით ან ბეტონით, რაც მილსადენის მარშრუტზე იქნება დამოკიდებული.

3.3.5 მშენებლობისთვის საჭირო მასალები

გოგინაური ჰესის სამშენებლო სამუშაოების მომარაგება განხორციელდება შემდეგი სქემით:

- ცემენტი – ტენდერში გამარჯვებული კომპანია (სავარაუდოდ ქ. ბათუმიდან);
- დიზელის საწვავი – ადგილობრივი ბაზარი;
- ხის მასალა – ადგილობრივი მასალა;
- რკინა ბეტონის და ბეტონის პროდუქცია - ქ. ბათუმიდან;
- ბეტონი – რეგიონში მოქმედი ბეტონის ქარხნები;
- ხრეში, ქვიშა, ღორღი – მასალის გადამამუშავებელი ადგილობრივი საწარმოები.

საპროექტო ნაგებობებთან განლაგებული, უახლოესი ლიცენზირებული ქვიშა-ხრემის საბადოებიდან მოგვყავს ორი მათგანის მონაცემები, რომლებიც მდებარეობს მდ. აჭარისწყლის ხეობაში, სოფ. დანდალოს და სოფ. ხიჭაურს შორის, ერთმანეთის მიმდებარედ. მასალის ხარისხით და კერძოდ ქვიშის მიხედვით, ორივე საბადო პასუხობს სტანდარტების მოთხოვნებს ჰიდროტექნიკური ნაგებობებისთვის ბეტონის მოსამზადებლად. ესენია:

1. ქვიშა-ხრემის ლიცენზირებული საბადო (ლიც. 000128);
2. ქვიშა-ხრემის ლიცენზირებული საბადო (ლიც. 000125).

მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა, ინერტული მასალების პროვაიდერი კომპანიები დაზუსტდება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდგომ. ინერტული მასალები შემოტანილი იქნება მხოლოდ ლიცენზირებული კარიერებიდან.

3.3.6 გამონამუშევარი ქანების მართვა

გოგინაური ჰესის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში ექსკავირებული გრუნტის მოცულობა იქნება ≈ 30000 მ³. მათ შორის დაახლოებით 4000 მ³ წარმოიქმნება მილსადენის ტრანშეის მოწყობის პროცესში; 8000 მ³ - სათავე კვანძის მშენებლობისას, 5000 მ³ - ძალური კვანძის მშენებლობისას, ხოლო დანარჩენი ($\approx 13\ 000$ მ³) - მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგების, გზის და მილსადენის დერეფანში ფერდობების დამუშავების შედეგად.

ამოღებული გრუნტის დიდი ნაწილი (დაახლოებით 70%) გამოყენებული იქნება სამშენებლო მიზნებისთვის - უკუყრილების სახით, ყრილების მოსაწყობად, ფერდობების/სანაპირო ზოლის გასამაგრებლად, გზების ვაკისების მოსაწყობებლად და ა.შ. ექსკავირებული გრუნტის მხოლოდ 30 % (დაახლოებით 9 000 მ³) განთავსდება სანაყაროებზე.

სანაყაროების მოსაწყობად შერჩეული იქნა ოთხი ნაკვეთი:

- სანაყარო 1. სამშენებლო ბანაკის მიმდებარედ (მიახლოებითი კოორდინატები: X – 272031; Y - 4606326). ტერიტორიის ფართობი 0,21 ჰექტარია (საკადასტრო კოდი: 24.05.34.111). ნაკვეთი კერძო საკუთრებაშია და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა (თუმცა ტერიტორია დაუმუშავებელია). ტერიტორიის გამოყენებამდე მოხდება მესაკუთრებთან შეთანხმება. აღნიშნულ სანაყაროზე დასაწყობდება ჰესის შენობის და მილსადენის ბოლო მონაკვეთის მშენებლობისას წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანები;
- სანაყარო 2. სადაწნეო მილსადენის დერეფნის მიმდებარედ სოფ. კარაპეტან (მიახლოებითი კოორდინატები: X – 271256; Y - 4605615). ტერიტორიის ფართობი ≈0,05 ჰექტარია (საკადასტრო კოდები: 24.05.34.122; 24.05.34.118 და 24.05.34.120). ნაკვეთები შპს ალტერ ენერჯი“-ს საკუთრებაშია და არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა. აღნიშნულ სანაყაროზე დასაწყობდება მილსადენის შუა მონაკვეთის მშენებლობისას წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანები;
- სანაყარო 3. სადაწნეო მილსადენის დერეფნის მიმდებარედ (მე-2 სანაყაროსთან) (მიახლოებითი კოორდინატები: X – 271236; Y - 4605639). ტერიტორიის ფართობი ≈0,13 ჰექტარია. ნაკვეთი არ არის დარეგისტრირებული. აღნიშნულ ფართობზე განთავსდება მილსადენის შუა მონაკვეთის მშენებლობისას წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანები;
- სანაყარო 4. სადაწნეო მილსადენის საწყისი მონაკვეთის დერეფნის მიმდებარედ (მიახლოებითი კოორდინატები: X – 270498; Y - 4604084). ტერიტორიის ფართობი ≈0,2 ჰექტარია (საკადასტრო კოდი: 24.04.35.161). ნაკვეთი სახელმწიფო საკუთრებაშია და არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა. აღნიშნულ სანაყაროზე დასაწყობდება სათავე კვანძის მშენებლობისას წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანები (იხ. სურათი 3.3.6.2.).

სანაყაროებისთვის შერჩეული ადგილები დატანილია ნახაზზე 3.1.1. გზმ-ს ანგარიშს თან ერთვის აღნიშნული ადგილების shp ფაილები.



სურათი 3.3.6.1. სანაყარო 3-ისთვის შერჩეული ტერიტორია



სურათი 3.3.6.2. სანაყარო 4-ისთვის შერჩეული ტერიტორია

სანაყაროებისთვის შერჩეული ტერიტორიების საერთო ფართობი 0,59 ჰა-ს შეადგენს, რაც სრულიად საკმარისია გამონამუშევარი ქანების საშუალოდ 1,5 მ სიმაღლის ფენად დასაწყობების შემთხვევაში. თუმცა არსებობს იმის ალბათობა, რომ მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების ნაწილი, ადგილობრივ თვითმმართველობასთან შეთანხმებით გამოყენებული იყოს სხვადასხვა ინფრასტრუქტურულ და აღდგენით სამუშაოებში.

გამოყოფილი სანაყაროების ფარგლებში გამონამუშევარი ქანების განთავსება მოხდება შემდეგი პირობების დაცვით:

- გამონამუშევარი ქანების ტრანსპორტირება მოხდება სატვირთო ავტომანქანებით;
- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, სადაც ხდება გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება;
- სანაყაროზე გამონამუშევარი ქანების შეტანა მოხდება საგზაო მოძრაობის წესების მკაცრად დაცვით და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეების მინიმუმადე შეზღუდვის პირობებში (5-20 კმ/სთ). საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა დარეგულირდება სპეციალურად მომზადებული მარეგულირებელი (მედროშეები) პერსონალის მიერ;
- გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- თითოეული ნაყარის (შევსების) სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი;
- მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა გამონამუშევარი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას ან მდინარეთა კალაპოტების ჩახერგვა;
- სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია მის ფერდებზე და ზედაპირზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება;
- სანაყაროს დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე დაკვირვება და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.

საქმიანობის დაწყებამდე სამინისტროში წარმოდგენილი და შეთანხმებული იქნება სანაყაროების მოწყობის პროექტი და მათი ზედაპირების სარეკულტივაციო ღონისძიებები.

3.3.7 სარეკულტივაციო სამუშაოები

სარეკულტივაციო სამუშაოებში იგულისხმება დროებითი ნაგებობების და მშენებლობისას გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმების დემობილიზაცია, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენა, დაზინძურებული ნიადაგების/გრუნტის მოხსნა და გატანა სარემედიაციოდ, სამშენებლო ნარჩენების გატანა და ა.შ.

სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით, კერძოდ: რეკულტივაციას ექვემდებარება ყველა კატეგორიის დაზიანებული და დეგრადირებული ნიადაგი, ასევე მისი მიმდებარე მიწის ნაკვეთები, რომლებმაც დაზიანებული და დარღვეული ნიადაგების უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად ნაწილობრივ ან მთლიანად დაკარგეს პროდუქტიულობა.

დეგრადირებული ნიადაგის რეკულტივაცია ხორციელდება მისი სასოფლო-სამეურნეო, სატყეო-სამეურნეო, წყალ-სამეურნეო, სამშენებლო, რეკრეაციული, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-გამაჯანსაღებელი და სხვა დანიშნულების აღდგენის მიზნით.

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია უზრუნველყოს ნიადაგის საფარის მთლიანობა და მისი ნაყოფიერება მიახლოებით პირვანდელ მდგომარეობამდე, რისთვისაც საჭიროა: ტერიტორიის დაზინძურების შემთხვევაში, მოახდინოს დამაზინძურებელი წყაროს ლიკვიდაცია და უმოკლეს ვადებში ჩაატაროს დაზინძურებული ტერიტორიის რეკულტივაცია, ნიადაგის საფარის მთლიანობის აღდგენის მიმართულებით; დაიცვას მიმდებარე ტერიტორია დაზიანებისა და დეგრადაციისაგან.

ამავე ტექნიკური რეგლამენტის თანახმად სარეკულტივაციო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს რეკულტივაციის პროექტის მიხედვით. სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის პროექტი

შემუშავდება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდგომ (მას შემდეგ რაც დაზუსტდება სხვადასხვა ტექნიკური საკითხი). სანაყარობის და სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის რეკულტივაციის დეტალური პროექტი შესათანხმებლად წარმოდგენილი იქნება სამინისტროში.

3.4 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

3.4.1 მშენებლობის ეტაპი

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის და მშრალ ამინდებში სამშენებლო მოედნების მოსარწყავად. როგორც აღინიშნა პროექტის ფარგლებში არ იგეგმება სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების (ბეტონის კვანძი, სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო) მოწყობა და შესაბამისად ამ მიზნით ტექნიკური წყლის გამოყენება არ მოხდება.

ბანაკის ტერიტორიაზე სამეურნეო, სარწყავი და ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულების წყლის აღება გათვალისწინებულია მდ. ჩირუხისწყალიდან. ამ მიზნით ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა წყლის სამარაგო რეზერვუარი, ტევადობით 10 მ³. განიხილება მდ. ჩირუხისწყალის სანაპიროზე ჭაბურღილის მოწყობა (შესაბამისი ლიცენზიის საფუძველზე), რომელიც ასევე გამოყენებული იქნება ექსპლუატაციის ეტაპზე. სამშენებლო მოედნებზე სასმელად გამოყენებული იქნება ბუტილირებული წყალი.

როგორც აღინიშნა პროექტის ფარგლებში არ იგეგმება სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების (ბეტონის კვანძი, სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო) მოწყობა და შესაბამისად ამ მიზნით ტექნიკური წყლის გამოყენება არ მოხდება.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. როგორც აღინიშნა, დასაქმებულთა მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 50 ადამიანს. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს. შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო წყლის ხარჯი იქნება:

$$50 \times 45 = 2250 \text{ ლ/დღ, ანუ } 2,25 \text{ მ}^3/\text{დღ}; 2,25 \times 320 = 720 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

მშენებლობის ეტაპზე ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მარაგის შექმნის და პერსონალის ტრენინგებისათვის, ასევე მშრალ ამინდებში გზების და სამშენებლო მოედნების მორწყვის მიზნით საჭირო წყლის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 2500-3000 მ³.

მშენებლობის ეტაპზე მოხდება სამეურნეო-ფეკალური წყლების წარმოქმნა. სამეურნეო-ფეკალური წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული წყლის 5%-იანი დანაკარგით და შესაბამისად იქნება: 2,13 მ³/დღ და 684 მ³/წელ.

სამშენებლო ბანაკზე სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ ბიოტუალეტებში, რომელიც პერიოდულად (შევსების შესაბამისად) დაიცლება შესაბამისი კონტრაქტორის მიერ. ბიოტუალეტებიდან ამოღებული სამეურნეო-ფეკალური წყლები გატანილი და ჩაშვებული იქნება უახლოეს საკანალიზაციო ქსელში. ამრიგად მშენებლობის პროცესში სამეურნეო-ფეკალური წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვება გათვალისწინებული არ არის.

3.4.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის გამოყენება მოხდება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით და ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის. ექსპლუატაციის ეტაპზე წყალმომარაგება მოხდება ჰესის შენობის მიმდებარედ გაყვანილი ჭაბურღილიდან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გათვალისწინებულია საშხაპეს მოწყობა, ერთი წერტილით. საშხაპეს ერთ წერტილზე საჭირო წყლის დღიური რაოდენობა შეადგენს 500 ლიტრს. ჰესის მომსახურე პერსონალის რაოდენობის (დაახლოებით 5 კაცი) გათვალისწინებით სულ, დახარჯული სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობა იქნება:

$$5 \times 45 + 500 = 725 \text{ ლ/დღ. (0,725 მ}^3\text{/დღ. } \approx 265 \text{ მ}^3\text{/წელ);}$$

საჭიროების შემთხვევაში სადგულის ხანძრასაწინააღმდეგო დანიშნულების წყლით მომარაგება მოხდება მდ. ჩირუხისწყალიდან.

სამურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით და შეადგენს: 0.69 მ³/დღ. და 252 მ³/წელ.

ჰესის შენობიდან წყლის არინება განხორციელდება PVC მილებით 3 მ³ ტევადობის სექტიკურ ორმოში. ეს ორმო პერიოდულად დაიცლება შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიის მიერ, რომელთანაც კონტრაქტი გაფორმდება ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ. ორმოდან ამოღებული თხევადი მასა გატანილი და ჩაშვებული იქნება უახლოეს საკანალიზაციო ქსელში, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

3.5 ელექტრომომარაგება

სამშენებლო ბანაკის ელექტრომომარაგება განხორციელდება მის მიმდებარედ გამავალი ელექტროგადამცემი ხაზის მეშვეობით. მდ. მოდულისწყალის ზედა ბიეფში გათვალისწინებულ სამშენებლო მოედნებზე საჭიროების მიხედვით გამოყენებული იქნება დიზელ-გენერატორები. ექსპლუატაციის ეტაპზე ძალური კვანძის ელექტრომომარაგება განხორციელდება საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორის მეშვეობით.

4 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

4.1 არაქმედების ალტერნატივა / პროექტის საჭიროების დასაბუთება

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც გამორიცხავს ჰესის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეულ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელ უარყოფით ზემოქმედებებს.

დღეისათვის საქართველოს მთავრობის ენერგეტიკული პოლიტიკის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებას ქვეყნის ჰიდროენერგეტიკული რესურსების ათვისება წარმოადგენს. პირველ რიგში, ათვისებას ექვემდებარება ტექნიკურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით ეფექტური ჰიდრორესურსები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველო მცირემიწიანი ქვეყანაა და დიდი წყალსაცავების მქონე ჰესების მშენებლობა შეზღუდულია. სულ უფრო მიმზიდველია ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დაბალ კაშხლიანი ჰესების აგება, რომელთა გარემოზე მავნე ზემოქმედების ხარისხი გაცილებით ნაკლებია და მათი მშენებლობა ხორციელდება მოკლე ვადებში.

საპროექტო გოგინაური ჰესი წარმოადგენს მცირე სიმძლავრის მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესს, რომელსაც მართალია ქვეყნის მასშტაბით განსაკუთრებული სტრატეგიული ფუნქცია არ ექნება, თუმცა ძალზედ მნიშვნელოვანია რეგიონის ენერგოსისტემაში დამატებითი ენერჯის მიწოდების და შუახევის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით. პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელ სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს შორის აღსანიშნავია:

- დამატებითი ელექტროენერჯის გამომუშავება და გამომუშავებული ელექტროენერჯით ძირითადად ადგილობრივი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება. ჰესის მცირე, მაგრამ მაინც საგულისხმო როლს ითამაშებს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევაში;
- გარკვეული რაოდენობის დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა. მართალია პროექტის განხორციელების პროცესში დასაქმებულთა რაოდენობა არ იქნება მაღალი, თუმცა გასათვალისწინებელია საპროექტო არეალის ფონური დემოგრაფიული მაჩვენებელი და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა. მაღალია მოსახლეობის მიგრაცია, რომლის ერთ-ერთი მთავარი მიზეზია სამუშაო ადგილების ნაკლებობა. როგორც მსგავსი პროექტების განხორციელების პრაქტიკა გვიჩვენებს მშენებლობისას დასაქმებულთა დიდ ნაწილს ადგილობრივი მოსახლეობა წარმოადგენს. შესაბამისად, პროექტის განხორციელება თავის წვლილს შეიტანს რეგიონის მოსახლეობის დასაქმების მაჩვენებლის ზრდასა და შესაბამისად მათ სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებაში;
- დაგეგმილი საქმიანობისათვის საჭირო მომსახურე ინფრასტრუქტურის (იგულისხმება: სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საამქროები, სატრანსპორტო მომსახურეობა, კვების პროდუქტებით უზრუნველყოფა და სხვ.) განვითარება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით შემოსავლის წყაროებსა და სამუშაო ადგილებს;
- აღსანიშნავია პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები სხვადასხვა გადასახადების სახით. მათ შორის აღსანიშნავია ქონების და მიწის გადასახადი;
- ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის მოწესრიგება და სხვ.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, პროექტს, მისი განხორციელების ადგილმდებარეობის გარემო პირობების გათვალისწინებით, გააჩნია გარკვეული თავისებურებები, რომლებიც მას განასხვავებს სხვა ჩვეულებრივი ჰიდრო-პროექტებისგან და ხაზს უსვამს მის მომგებიანობას როგორც ეკონომიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით. მისი სპეციფიკურობა მდგომარეობს შემდეგში:

- ადგილობრივი მორფოლოგიური პირობების გათვალისწინებით მაღალი დაწნევის შესაძლებლობა, რაც უზრუნველყოფს გამომუშავებული ელექტროენერჯის დაბალ თვითღირებულებას;
- გათვალისწინებული არ არის დიდი ზომის წყალსაცავის მოწყობა;
- ახალი გზების მშენებლობა არ მოითხოვს მასშტაბურ სამუშაოებს. ჰესის შენობის განთავსების ადგილამდე და მილსადენის შუა მონაკვეთამდე მისასვლელი გზა მეტ-ნაკლებად მოწესრიგებულია და დღეისათვის ვარგისია სატრანსპორტო ოპერაციებისთვის;
- ჰესის შენობის მიმდებარედ არსებობს ელექტროგადამცემი ინფრასტრუქტურა, რაც გაამარტივებს ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის სახელმწიფო ელექტროსისტემაში ჩართვას;
- პროექტისათვის ძირითადი სამშენებლო მასალების - ქვიშის, ხრეშისა და ხე-ტყის მოძიება შესაძლებელია ადგილობრივად.

ზემოთ ჩამოთვლილი არგუმენტების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელებას საკმაოდ მაღალი დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური შედეგი ექნება როგორც რეგიონალური მასშტაბით, ასევე კონკრეტულად ადგილობრივი მაცხოვრებლებისთვის. პროექტის განხორციელება რა თქმა უნდა გამოიწვევს ბუნებრივი გარემოს ზოგიერთ კომპონენტზე უარყოფით ზემოქმედებას. მათ შორის აღსანიშნავია შემდეგი სახის ზემოქმედება:

- ჰესის კომუნიკაციების ნაწილი გაივლის ტყიან ზონაში. პროექტის განხორციელების შედეგად გარკვეულ ფართობებზე ტყის გაჩეხვა გარდაუვალია, რაც ბიოლოგიურ გარემოზე საგულისხმო ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს;
- ჰესის წყალმიმღების მიერ მდ. მოდულისწყლის დიდი ნაწილი გადაგებული იქნება სადაწნო მილსადენში, რაც იმოქმედებს მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე და შესაბამისად იქთიოფაუნაზე;

თუმცა, თუ გავითვალისწინებთ პროექტის მასშტაბებს და ზემოთ ჩამოთვლილ ხელისშემწყობ გარემოებებს (მაგ. მისასვლელი გზების არსებობა და სხვ.) მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემცირება შესაძლებელი იქნება საშუალოზე დაბალ მნიშვნელობამდე. ამისათვის აუცილებელია გატარდეს შესაბამისი პრევენციული, შემარბილებელი, საკომპენსაციო ღონისძიებები და დაცული იყოს მოქმედი გარემოსდაცვითი სტანდარტები. დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის მშენებლობა და ოპერირება გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა და იგი უფულვებელყოფილი იქნა.

4.2 ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ალტერნატივები

მცირე სიმძლავრის გოგინაური ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების ადგილები შერჩეული იქნა ბუნებრივი გარემო პირობების და სოციალური საკითხების კომპლექსური ანალიზის საფუძველზე, რაც ერთის მხრივ განაპირობებს პროექტის მომგებიანობას ფინანსურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით, ხოლო მეორეს მხრივ მინიმალური ზეგავლენა მოსალოდნელი ბუნებრივ თუ სოციალურ კომპონენტებზე.

პროექტის მიზნებიდან და მოდულისწყალის ხეობის გეომორფოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, ალტერნატიული ვარიანტების არჩევანი არ არის მრავალფეროვანი. თუმცა ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის ფარგლებში განიხილებოდა ჰესის ინფრასტრუქტურის განლაგების რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი, რაც განხილული იყო სკოპინგის ეტაპზე, კერძოდ:

სათავე კვანძის განთავსების ადგილის ალტერნატივები:

- სათავე ნაგებობის განთავსებისთვის მოიაზრებოდა ხეობის ზ.დ. 960 მ ნიშნული, მდინარე მოდულისწყალის და მისი უსახელო შენაკადის შერთვის შემდგომ (ალტერნატივა 1). ეს

ვარიანტი მისაღები იყო ენერგეტიკული თვალსაზრისით, ვინაიდან შემდგომ შერჩეულ ალტერნატივასთან შედარებით დაწნევის შესაძლებლობა მეტი იყო თითქმის 20 მ-ით. თუმცა ჩატარებულმა გეოლოგიურმა კვლევებმა დაადგინა, რომ ეს ვარიანტი ნაკლებად მიზანშეწონილია დამბის უსაფრთხოების თვალსაზრისით - აღნიშნულ კვეთში არსებული უსახელო შენაკადი ღვარცოფული ხასიათისაა და მის სიახლოვეს დამბის მოწყობა მეტ რისკებთან იქნება დაკავშირებული როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე. გარდა ამისა, დამატებით ≈ 200 მ სიგრძის გზის გაყვანა საჭირო იქნებოდა რთული რელიეფის პირობებში. ექსპლუატაციის ეტაპზე კი იზრდება სათავე ნაგებობასა და ჰესის შენობას შორის მანძილი, რაც ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით ნაკლებად მისაღებია; აღნიშნულიდან გამომდინარე შერჩეული იქნა კვეთი შედარებით ქვემოთ, ზ.დ. 940 მ ნიშნულზე (ალტერნატივა 2). როგორც წინასწარმა კვლევებმა აჩვენა ადგილმდებარეობა მისაღებია პირველ რიგში გეოლოგიური თვალსაზრისით. ამ მხრივ აღსანიშნავია, რომ ხეობის ეს მონაკვეთი ალტერნატივა 1-თან შედარებით უფრო ფართოა და ღვარცოფული ნაკადების შემთხვევაში მისი ქვედა ბიეფში უსაფრთხოდ, არასასურველი შედეგების გარეშე გატარების შესაძლებლობა უფრო მაღალია.

სათავე ნაგებობის ქვედა დინებაში განთავსებით მნიშვნელოვნად მცირდება ენერგეტიკული დაწნევის მახასიათებელი (შერჩეული კვეთის ქვემოთ, მოკლე მანძილში არსებული წყალვარდნილის გათვალისწინებით) და შესაბამისად პროექტი კარგავს რენტაბელურობას. ასეთ შემთხვევაში ჰესის მშენებლობა ფინანსურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით გაუმართლებელია.

მილსადენის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები:

- წინასწარი კვლევის ფარგლებში სადაწნეო მილსადენის მიმართულება შერჩეული იქნა არსებული რელიეფის გათვალისწინებით, რაც ამცირებს მიწის სამუშაოებს და გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების ალბათობას. რელიეფიდან გამომდინარე მისი განთავსება გადაწყდა მდინარის ორივე სანაპიროს დაბალ ტერასებზე მონაცვლეობით. ქვემოთ მოყვანილ რუკაზე დატანილია დერეფნის მეტ-ნაკლებად რეალისტური ალტერნატივები, რომლებიც მოიაზრებოდა წინასწარი პროექტის დამუშავების ეტაპზე. ალტერნატივა 1-ის მიხედვით მილსადენის დერეფანი ფერდობების შედარებით ზედა ნიშნულებზე გადიოდა, ხოლო დერეფნის ალტერნატივა 2 მიახლოებულია მდინარის კალაპოტთან. არჩევანი შეჩერდა მე-2 ალტერნატივაზე, რაც გამართლებულია შედარებით ხელსაყრელი გეოლოგიური პირობებით. გარდა ამისა, მიღებული ალტერნატივის უპირატესობა მდგომარეობს სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების მხრივაც: ამ ვარიანტით პროექტის განხორციელების შედეგად ეკონომიკური განსახლების რისკები დაბალია, ხოლო ფიზიკური განსახლების ალბათობა პრაქტიკულად არ არსებობს, რასაც ვერ ვიტყვით მილსადენის ზედა ნიშნულებზე გატარების შემთხვევაში.

გვირაბის ალტერნატიული ვარიანტი:

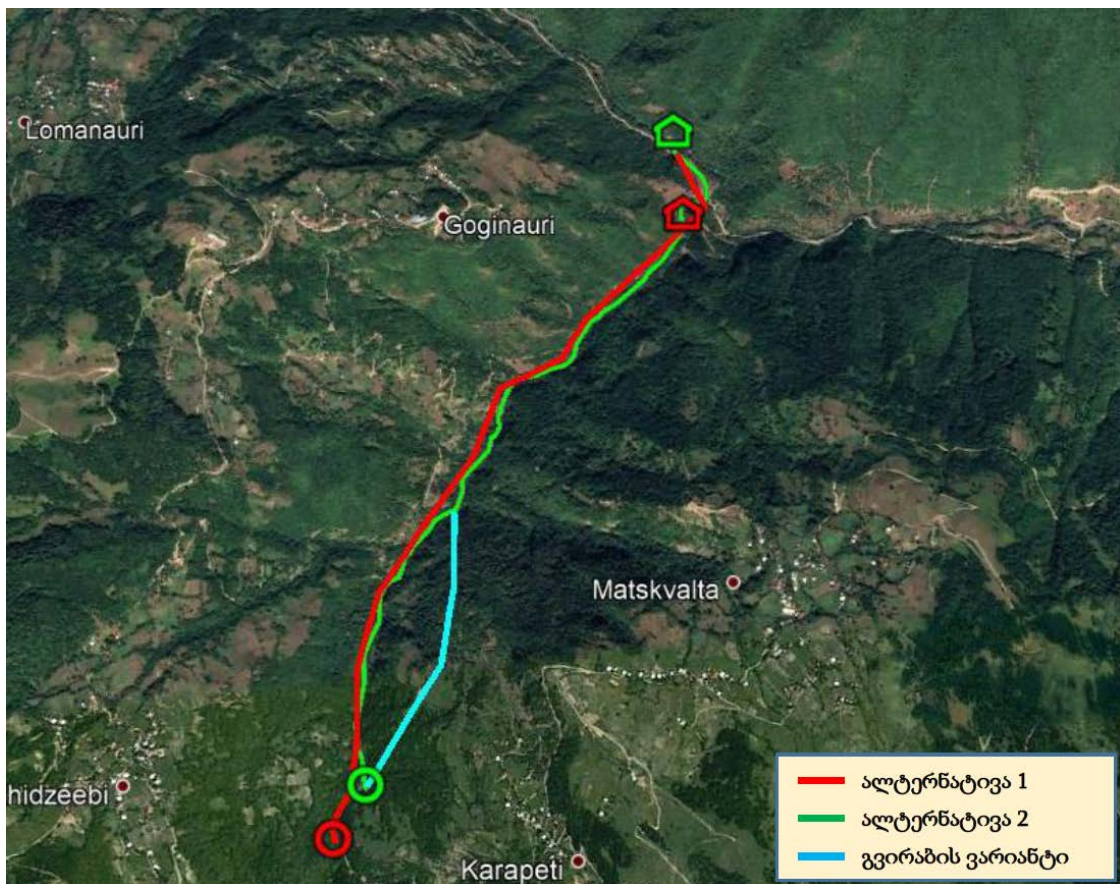
- სკოპინგის ეტაპზე ასევე განხილული იქნა გვირაბის ალტერნატიული ვარიანტი (დატანილია ნახაზზე 3.1.), თუმცა ადვილად შესაძლებელია ამ ვარიანტის ნაკლოვანების დასაბუთება გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით: სათავე ნაგებობამდე მისასვლელად სოფ. კარაპეტიდან გზის გაყვანა გარდაუვალია და მილსადენის ჩადება შესაძლებელია ამ გზის დერეფანში. ასეთ პირობებში კი დამატებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობა, რომელიც გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედებით ხასიათდება, არ იქნება მისაღები. გარდა ამისა, დაგეგმილი ჰესის ენერგეტიკული პარამეტრები ვერ გაამართლებს ისეთი ძვირადღირებული ობიექტის მშენებლობას, როგორცაა სადაწნეო გვირაბი. აღნიშნულიდან გამომდინარე ცალსახად უპირატესობა ენიჭება სადაწნეო მილსადენის ალტერნატივას;

ძალური კვანძის განთავსების ალტერნატივა:

- ძალური კვანძის განთავსებისთვის საჭირო იყო გეოლოგიურად ხელსაყრელი ტერიტორიის შერჩევა. წინასწარი კვლევების შედეგების მიხედვით ფინანსურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით, ასევე გარემოსდაცვითი კუთხით ყველაზე ხელსაყრელად მიჩნეული იქნა მდ. ჩირუხისწყალის მარცხენა სანაპირო ტერასა (ზ.დ. ≈700 მ ნიშნული). სკოპინგის ეტაპზე ასევე განხილული იქნა ძალური კვანძის შედარებით ზედა ბიეფში, მდინარეების ჩირუხისწყლისა და მოდულისწყლის შესართავის სიახლოვეს განთავსების ალტერნატივა (დაახლოებით სამშენებლო ბანაკის განთავსების ტერიტორიაზე, ზ.დ. 715-720 მ ნიშნულის ფარგლებში). თუმცა ამ ალტერნატიული ვარიანტით გარემოზე ზემოქმედების მნიშვნელობა საგრძნობლად ვერ შემცირდება, კერძოდ: ამ ორ ალტერნატივას შორის არსებული დერეფანი არ გამოირჩევა ბიოლოგიური გარემოს მრავალფეროვნებით ან/და საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკებით. შესაბამისად მილსადენის სიგრძის დაახლოებით 200 მ-ით გაზრდა არ გამოიწვევს გარემოს აღნიშნული რეცეპტორების დამატებით შეწუხებას. გარდა ამისა მნიშვნელოვანია, რომ აღნიშნულ ორ ალტერნატივას შორის ზემოქმედების ქვეშ ექცევა მდ. ჩირუხისწყალი, რომელიც მდ. მოდულისწყალთან შედარებით მაღალი ხარჯებით ხასიათდება. შესაბამისად ენერგეტიკული დანიშნულებით წყლის აღება მის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე საგრძნობ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. ზემოაღნიშნული გარემოებების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ განხილულ ორ ალტერნატივას შორის მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი სხვაობა არ არსებობს. შესაბამისად უპირატესობა ენიჭება ძალური კვანძის ზ.დ. 700 ნიშნულზე განთავსებას, რომელიც უკეთესი ენერგეტიკული პარამეტრებით ხასიათდება (გაზრდილი დაწნევის ხარჯზე).

სკოპინგის ეტაპზე განხილული ალტერნატივების განლაგება ნაჩვენებია ნახაზზე 4.2.1.

ნახაზი 4.2.1. გოგინაური ჰესის სქემის მეტნაკლებად რეალისტური ალტერნატიული ვარიანტები



4.3 დამატებითი ალტერნატიული ვარიანტი

გზმ-ს ანგარიშის მომზადების ეტაპზე გამოიკვეთა სადაწნეო მილსადენის განლაგების კიდევ ერთი ალტერნატიული ვარიანტი, რომლის საფუძველი გახდა საპროექტო დერეფანში შესრულებული საკმაოდ დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები:

წინასწარი პროექტის მიხედვით სადაწნეო მილსადენით მდ. მოდულისწყლის გადაკვეთა გათვალისწინებული იყო მხოლოდ ერთ ადგილზე. თუმცა მილსადენის საპროექტო დერეფანში შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებით გამოიკვეთა მეტ-ნაკლებად რთული უბნები, რომელთა დასტაბილურება უფრო მეტ ხარჯებს მოითხოვს და მომატებულ გეოლოგიურ საფრთხეებს შეიცავს, ვიდრე დერეფნის კორექტირება (ეს უბნები აღწერილია წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2.6.2., ასევე იხ. გზმ-ს ანგარიშის თანდართული საპროექტო ნახაზების ელექტრონული ვერსია). საპროექტო ორგანიზაციამ გათვალისწინა ინჟინერ-გეოლოგების რეკომენდაციები და მილსადენის დეტალური პროექტი მომზადებული იქნა რთული უბნების მაქსიმალურად გვერდის ავლით. შედეგად მილსადენის დერეფნით მდ. მოდულისწყლის გადაკვეთა მოხდება 5 უბანზე.

საბოლოო პროექტის მიხედვით შერჩეული მილსადენის დერეფნის ალტერნატივა გაცილებით ხელსაყრელია გეოლოგიურ გარემოზე ნაკლები ზემოქმედების თვალსაზრისით. დაკორექტირებული დერეფანი, ცალკეულ უბნებზე გათვალისწინებული ფერდობების გამაგრებით სამუშაოებთან ერთად, მინიმუმამდე ამცირებს სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში გრავიტაციული პროცესების გააქტიურების რისკებს.

შერჩეული ალტერნატიული ვარიანტის უარყოფითი მხარეა მდ. მოდულისწყლის დაბინძურების და წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების გაზრდილი რისკები გადაკვეთის უბნებზე მუშაობისას. ამიტომ საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის მხრიდან მშენებელ კონტრაქტორს მოეთხოვება მაქსიმალური ყურადღება და სიფრთხილე კალაპოტის გადამკვეთ უბნებზე სამუშაოების შესრულებისას. გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რათა მინიმუმამდე დავიდეს:

- წყალში მობინადრე ორგანიზმებისთვის სამიგრაციო გზის გადაკეტვა/შეფერხების რისკები;
- ფიზიკური სივრცისა და ჰაბიტატის დაკარგვის ალბათობა;
- მყარი ნატანის გადაადგილების და ნაკადის რეჟიმის შეფერხება;
- წინაღობის წარმოქმნა და დატბორვა;
- წყლის ხარისხზე ზემოქმედება.

სართო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ პროექტირების სხვადასხვა ეტაპზე განხილულ ალტერნატივებს შორის შერჩეული იქნა გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მისაღები ალტერნატივა, რომელიც თანხვედრაში იქნება საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის ბიზნეს-გეგმასთან.

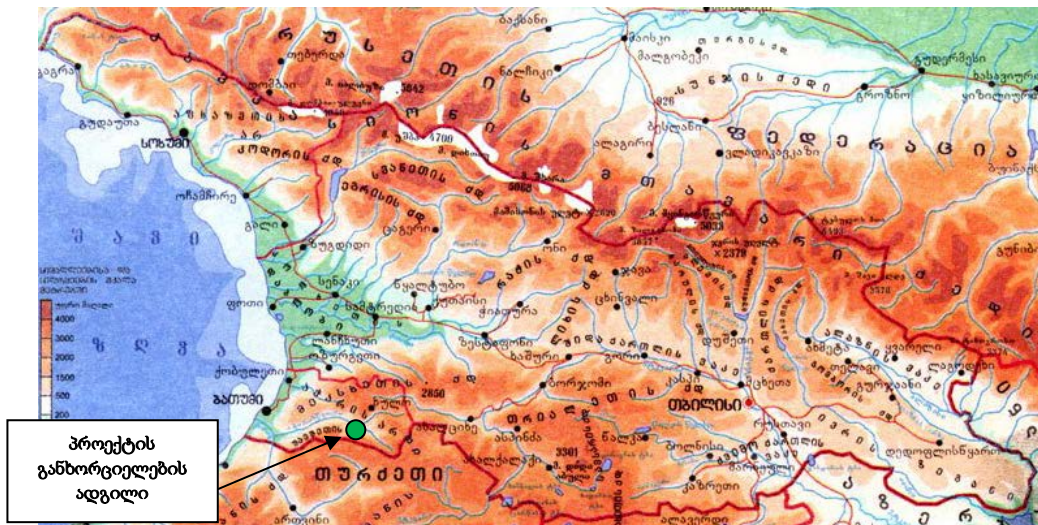
5 გარემოს ფონური მდგომარეობა

5.1 ზოგადი მიმოხილვა

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით პროექტის განხორციელება იგეგმება მცირე კავკასიონის ოლქის, შუა ეოცენური ვულკანოგენური წყების რაიონის, შავშეთის ქედის ჩრდილო ფერდის ქვერაიონში. მდ. მოდულისწყალი, სადაც საპროექტო ჰესის მშენებლობა იგეგმება, მოედინება ქედის ცენტრალური ნაწილის ჩრდილო ფერდობზე (იხ. ნახაზი 5.1.1.).

საპროექტო ტერიტორია ადმინისტრაციულად განეკუთვნება შუახევის მუნიციპალიტეტს. შუახევი თვითმმართველი ერთეულია აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში. ჩრდილოეთით მას ესაზღვრება ოზურგეთისა და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტები, სამხრეთით თურქეთი, აღმოსავლეთით ხულოს მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით ქედისა და ქობულეთის მუნიციპალიტეტები. შუახევის მუნიციპალიტეტის ფართობია - 588 კმ² (იხ. ნახაზი 5.1.2.).

ნახაზი 5.1.1. საქართველოს ფიზიკური რუკა



ნახაზი 5.1.2. აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა



5.2 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემოს აღწერა

5.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

აჭარის ჰავის თავისებურება განისაზღვრება მრავალი ფაქტორით, მათ შორის მნიშვნელოვანია სუბტროპიკული ადგილმდებარეობა და შავი ზღვის პირდაპირი ზემოქმედება. რეგიონი მიეკუთვნება სუბტროპიკული ჰავის ზონას თბილი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით. მთიანი აჭარა შედარებით ნაკლებად ტენიანი მთის კლიმატით ხასიათდება. მაღალმთიანი ზონის ჰავა ნოტიოა. ზამთარი შედარებით ცივი და ხანგრძლივია, ხოლო ზაფხული - ხანმოკლე და გრილი.

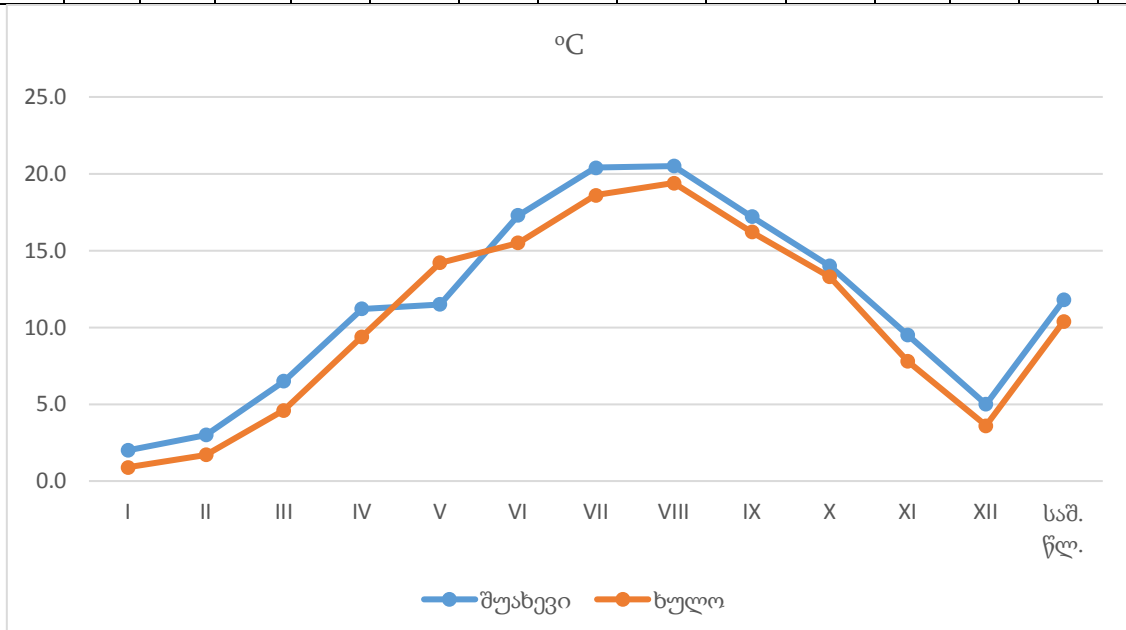
შავი ზღვა რეგიონისათვის წარმოადგენს სითბოს თავისებურ წყაროს და თბორეგულატორს, რომელიც მოსაზღვრე ხმელეთის ტემპერატურას ზამთარში მაღლა სწევს, ხოლო ზაფხულში დაბლა. კლიმატური პირობების ასეთი თავისებურებითაა განპირობებული აჭარის ბუნების მრავალფეროვნება.

მდ. მოდულისწყალის აუზი მიეკუთვნება ზღვის სუბტროპიკული ნოტიო ჰავის ოლქს ზომიერად ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით, კოლხეთის დაბლობისაგან განსხვავებით შედარებით მშრალი კლიმატური პირობებით. კლიმატური პირობების ერთ-ერთი მახასიათებელია ჰაერის ტემპერატურა.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებზე და დიაგრამებზე წარმოდგენილია საკვლევი ტერიტორიის კლიმატური პირობები. კლიმატური პირობების დახასიათებისას მოყვანილია საპროექტო დერეფანთან ყველაზე ახლოს არსებული - შუახევის და ხულოს ჰიდრომეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემები (წყარო: სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01. 05-08)).

ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (°C)

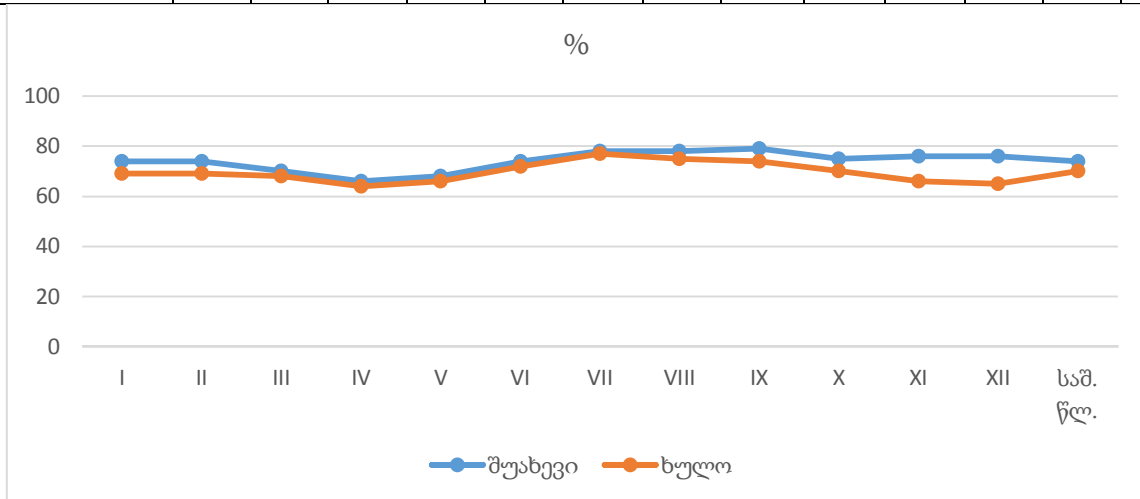
მეტეო სადგურის დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
შუახევი	2,0	3,0	6,5	11,2	11,5	17,3	20,4	20,5	17,2	14,0	9,5	5,0	11,8	-16	40
ხულო	0.9	1.7	4.6	9.4	14.2	15.5	18.6	19.4	16.2	13.3	7.8	3.6	10.4	-18	39
საშ.	1.45	2.35	5.55	10.3	12.85	16.4	19.5	19.95	16.7	13.65	8.65	4.3	11.1	-17	39.5



მეტეო სადგურის დასახელება	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო	ყველაზე ცივი	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	პერიოდი <8°C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
					ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
შუახევი	26,9	-6	-10	1,6	126	5,1	3,6	24,1
ხულო	25,0	-8	-11	0,7	145	3,3	2,9	23,7
საშ.	25.95	-7	-10.5	1.15	135.5	4.2	3.25	23.9

ფარდობითი ტენიანობა (%)

მეტეო სადგურის დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
შუახევი	74	74	70	66	68	74	78	78	79	75	76	76	74
ხულო	69	69	68	64	66	72	77	75	74	70	66	65	70
საშ.	71.5	71.5	69.0	65.0	67.0	73.0	77.5	76.5	76.5	72.5	71.0	70.5	72.0



მეტეო სადგურის დასახელება	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
შუახევი	72	75	10	25
ხულო	64	60	7	30
საშ.	68.0	67.5	8.5	27.5

ნალექების რაოდენობა, მმ

მეტეო სადგურის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
შუახევი	1180	138
ხულო	1228	133
საშ.	1204	135.5

თოვლის საფარი

მეტეო სადგურის დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კგა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
შუახევი	1,14	61	125
ხულო	1,69	93	222

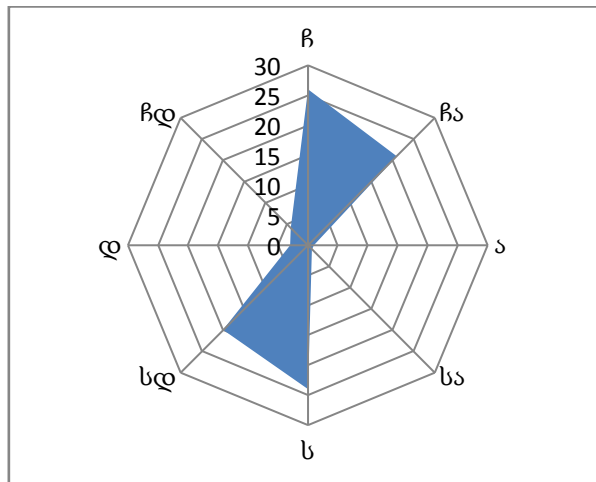
საშ.	1.4	77.0	173.5
------	-----	------	-------

ქარის მახასიათებლები

მეტეო სადგურის დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
	1	5	10	15	20
შუახევი	15	18	19	20	22
ხულო	14	18	19	20	21
საშ.	14.5	18.0	19.0	20.0	21.5

მეტეო სადგურის დასახელება	ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ	
	იანვარი	ივლისი
ხულო	3,8/2,1	2,6/1,6

მეტეო სადგურის დასახელება	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
ხულო	26	21	1	1	24	20	3	4	14



გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე - 0 სმ.

5.2.2 გეოლოგიური გარემო

5.2.2.1 შესავალი

საპროექტო დერეფანში საველე და კამერალური საძიებო საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შეასრულა შპს „გეოსტანდარტმა“ (დირექტორი დ.გოგოლაშვილი). საველე კვლევების განხორციელებას და ანგარიშის შედგენას ხელმძღვანელობა გაუწია მთ. ინჟინერმა ლ. ქებულაძემ, რომელშიც მონაწილეობდნენ გეოლოგები გ.კოკოშაშვილი და ე.ქათამაძე, ხოლო გრაფიკული მასალა კომპიუტერულად დაამუშავა ინჟინერ-გრაფიკოსმა ი.ქებულაძემ.

საკვლევმა ტერიტორიამ მოიცვა მდ. მდ. ჩირუხისწყალის და მოდულისწყალის ხეობების ნაწილი, სოფ. გოგინაურიდან (მდ. ჩირუხისწყლის ხეობაში 700 მ.აბს.ნიშ.) მდ. მოდულისწყალის კალაპოტის 950 მ. აბს. ნიშნულის მიმდებარე ტერიტორიამდე.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა მოიცავდა კამერალური და საველე სამუშაოების შესრულებას, რომლის მიზანს წარმოადგენდა მდ.მდ. ჩირუხისწყალსა და მოდულისწყალზე გათვალისწინებული გოგინაური ჰესის პროექტირებასთან დაკავშირებით, საკვლევი რაიონის საინჟინრო-გეოლოგიური თავისებურებების შესწავლა:

- მოძიებული და დამუშავებული იქნა საფონდო ლიტერატურა და გეოლოგიური მასალა;

- საველე კვლევებით შესწავლილი იქნა მდ.მდ. ჩირუხისწყალსა და მოდულისწყალზე გოგინაური ჰესის საპროექტო ჰიდროკვანძში შემავალ ნაგებობათა განთავსების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები - შესრულდა გეოლოგიური რეკონსტრუქცია და აგეგმვა, ასევე განხორციელდა საველე გეოფიზიკური კვლევები სათავე კვანძის, ჰესის შენობის და სადაწნეო სადერივაციო მილადენის განლაგების უბნებზე;
- გაყვანილი იქნა სამთო გამონამუშევრები - 16 შურფი (ერთი სათავე კვანძზე, ერთი ჰესის შენობაზე და თოთხმეტი სადერივაციო ტრასის გასწვრივ), ჯამური სიღრმით 32,9 გრძ.მეტრი და 3 ჭაბურღილი საგენერატორო შენობის (ჰესის შენობა) განთავსების ტერიტორიაზე, ჯამური სიღრმით 39,5 გრძ.მეტრი;
- საველე კვლევების პროცესში გამოვლენილი და შესწავლილი იქნა თანამედროვე საშიში გეოლოგიური (გეოდინამიკური) პროცესები;
- ლაბორატორიული კვლევების მიზნით, როგორც სამთო გამონამუშევრებიდან (შურფები და ჭაბურღილები), ასევე გაშიშვლებებიდან აღებული იქნა ქანების ნიმუშები მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად და პეტროგრაფიული ანალიზის განსახორციელებლად; მდინარიდან და ჭაბურღილიდან აღებული იქნა წყლის სინჯები ქიმიზმისა და აგრესიულობის განსასაზღვრად; ორი შურფიდან და ერთი განაწმენდიდან, საცდელი გაცხრილვის შემდგომ, ლაბორატორიული კვლევებისთვის აღებული იქნა 20 მმ-ზე ნაკლები ფრაქცია;
- გოგინაური ჰესის საპროექტო ტერიტორიისთვის ჩატარდა სეისმური საშიშროების შეფასება;
- შესრულდა ორი ტიპის საველე გეოფიზიკური კვლევა, რომელთა მიზანს წარმოადგენდა - ერთისთვის 15 მეტრ სიღრმემდე გეოელექტრული ჭრილის შესწავლა და მეოთხეული ნალექების სიმძლავრის განსაზღვრა (ვეზ), ხოლო მეორე შემთხვევაში ჩატარდა სეისმური (გარდატეხილი ტალღების მეთოდი) პროფილირება და აიგო შესაბამისი სეისმოგეოლოგიური ორი ჭრილი, განისაზღვრა დრეკადი გრძივი და განივი ტალღების გავრცელების სიჩქარეები (და სხვა);
- განხორციელდა საკვლევი ტერიტორიის GPS-ით დაკოორდინატება და ფოტოილუსტრირება;
- შესრულებული საველე და კამერალური სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე შედგენილი იქნა შემაჯამებელი საინჟინრო-გეოლოგიური ტექნიკური ანგარიში.

5.2.2.2 გეომორფოლოგიური პირობები

გეომორფოლოგიური დარაიონების მიღებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ოლქის, შუა ეოცენური ვულკანოგენური წყების რაიონის, შავშეთის ქედის ჩრდილო ფერდის ქვერაიონს. იგი ხასიათდება დაბალი და საშუალომთიანი ძლიერ დანაწევრებული რელიეფის ტიპებით.

რეგიონი წარმოადგენს ალპური ასაკის გეოსინკლინურ წარმონაქმნს, რომელიც აგებულია მძლავრი, თითქმის 5კმ-ის სიმძლავრის (შუა ეცენური ასაკის) ვულკანოგენურ-დანალექი, ტერიგენული ფორმაციებით. ლითოლოგიური შემადგენლობით ის იყოფა რამდენიმე გეოლოგიურ-გენეტურ კომპლექსად. ყველა ეს ქანი ძირითად განლაგებაში წარმოადგენენ საიმედო საფუძველს ყველა ტიპის ნაგებობებისთვის.

საკვლევი ტერიტორიის რელიეფის ფორმირებაში ძირითად როლს ასრულებენ გეოლოგიური აგებულების თავისებურებანი, ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესები. რელიეფის თანამედროვე სახის ჩამოყალიბებაში წამყვანი როლი ჰიდროგრაფიული ქსელის ეროზიულ ზემოქმედებას მიეკუთვნება. მდინარეებისა და მათი მრავალრიცხოვანი შენაკადების ღრმა, ვიწრო და V-სებური ხეობები გამოირჩევა მკვეთრად დაქანებული ფერდობებით (30-400). რელიეფის ხაზობრივი ეროზიული ფორმები წარმოდგენილია: ხეობით, ღარტაფებით, მუდმივი და დროებითი ნაკადების კალაპოტებით.

გამოფიტვის პროცესები წარმოქმნიან მძლავრ კოლუვიურ-დელევიურ საფარს (5-15 მ-მდე). მათთან დაკავშირებულია მძლავრი მეწყრული პროცესები, რომლებიც თავის მხრივ კვებავენ სელურ ნაკადებს და ზოგჯერ იწვევენ ხეობების დროებით შეტბორვას.

ეროზიული ჩაჭრებით ფერდობების ფორმირებაში სიბრტყული დენუდაციის პროცესებთან ერთად არსებითი მნიშვნელობა ენიჭება გრავიტაციულ მოვლენებს, რომლებიც ძირითადად ვლინდება ფერდობების ქვედა ნაწილში. აქ დაგროვილი დელუვიური გრუნტები იჭრებიან ზედაპირული ნაკადების გვერდითი და ფსკერული (სიღრმითი) ეროზიის ზეგავლენით და წარმოქმნიან არამდგრადი ფერდობებისთვის დამახასიათებელ საფეხუროვან რელიეფს.

ეროზიულ-აკუმულაციური პროცესების მოქმედების შედეგად წარმოქმნილია მდინარეების ჩირუხისწყლის, ტბეთის, მოდულისწყლისა და სანალიის ჭალები და ჭალისზედა ტერასები. ტერასები განლაგებულია მდინარეების ორივე ნაპირზე და შენარჩუნებულია ცალკეული ფრაგმენტების სახით. მდინარეების ჭალისზედა ტერასები ამალეებულია მდინარის დონიდან 2-5 მ-ის ფარგლებში. მეორე და შემდეგი რიგის ტერასები არ ფიქსირდება.

ტერასების ზედაპირი ვაკეა, მცირე ქანობით მდინარისკენ. მდინარეების კალაპოტის სიგანე მერყეობს 8,0-20,0 მ-ის ფარგლებში. მდ. ჩირუხისწყალი სათავეს იღებს წყაროდან, 2220 მეტრ სიმაღლეზე, შავშეთის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე და უერთდება მდ. აჭარისწყალს დაბა შუახევთან. მდ. ჩირუხისწყალის აუზი ასიმეტრული ფორმისაა და მდებარეობს შავშეთის ქედის ჩრდილო კალთაზე. აუზის რელიეფი მთიანია, რომლის ზედაპირი დანაწევრებულია მდინარეთა წყალგამყოფების ღრმა და ვიწრო ხეობებით. მდინარე მთელ სიგრძეზე მოედინება ღრმა V-ს მაგვარ ხეობაში. ფსკერის სიგანე 10-15 მ-ია, მხოლოდ შესართავის მიდამოებში ფართოვდება 70-80 მ-მდე. ხეობის ფერდობები ერწყმის შემომფარგლავ მთებს. მარჯვენა მხარეზე ფერდობები გამოზნექილია, ხოლო მარცხნივ შეზნექილი. მათი დახრილობა აღწევს 30-60°-ს.

ხეობის ფსკერთან ხშირია გრუნტის წყლების ფილტრაციული გამოსავლები წყაროების სახით, რომელსაც იყენებენ სასმელად. ჭალები დამახასიათებელია მდინარის ქვედა დინებისთვის და მონაცვლეობენ მდინარის ნაპირების გაყოლებით.

მდ. მოდულისწყალი მოედინება V-ს მაგვარ ხეობაში, რომლის ფსკერის სიგანე-5-10 მეტრია. ტერასები და ჭალები დამახასიათებელია მდინარის ქვედა დინებისთვის, რომლებიც მონაცვლეობენ მდინარის ნაპირების გასწვრივ. მათი სიგანე 5-10-დან 20-25 მეტრამდეა, ხოლო სიგრძე ზოგ შემთხვევაში აღწევს 200-300 მეტრს, ზედაპირი სუსტად ტალღოვანია და დაფარულია კაჭარ-კენჭნარით და ლოდებით. ტერასების სიმაღლე 1-2-დან 3-5 მეტრამდეა.

5.2.2.3 გეოლოგიური აგებულება

საკვლევი რაიონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ პალეოგენური, ნეოგენური და მეოთხეული სისტემების წარმონაქმნები. ქვემოთ ჩვენ განვიხილავთ საკვლევი რაიონის ამგები წარმონაქმნების სტრატეგრაფიულ დონეებს და ტექტონიკურ პირობებს.

პალეოგენური სისტემა (p)

პალეოგენური სისტემის წარმონაქმნები, ფართო გავრცელებით სარგებლობენ და ძირითადად წარმოდგენილია შუა ეოცენური ქვესექციის ვულკანოგენური წარმონაქმნებით, რომლებიც საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში სამ წყებად არის დაყოფილი:

- I - პიროქსენიანი ანდეზიტების, ოლივინიანი ბაზალტების და დელენიტების;
- II - რქატყუარაიანი ანდეზიტების და
- III - ტრაქიბაზალტების და ტრაქიანდეზიტების. თავის მხრივ, აღნიშნული წყებები დანაწევრებულია დასტებად.

I - პიროქსენიანი ანდეზიტების, ოლივინიანი ბაზალტების და დელენიტების წყება საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ყველაზე ფართო გავრცელებით ხასიათდება და წარმოდგენილია 5 დასტის სახით.

წვრილნატეხოვანი ტუფობრექიების, ტუფების და მერგელოვანი ტუფების დასტა (ე.წ. „მადანშემცველი ტუფობრექიების დასტა“) - p_2pa_2 , საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ფიქსირდება მდ.მდ. ტბეთის და სოლი-ხევის ხეობებში. მისი ამგები ქანები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ღია ნაცრისფერი ანდეზიტური შემადგენლობის თხელშრეებრივი ტუფობრექიების და წვრილმარცვლოვანი პელიტური ტუფების მორიგეობით და გამადნებული ქანების (პირიტინებული) მონატეხების ხშირ ჩანართებიანი საშუალო ნატეხოვანი ტუფობრექიების ლინზებით. გაშიშვლებების მიხედვით დასტაში სჭარბობენ ოლივინიანი ბაზალტები და დელენიტები. დასტის სიმძლავრე 200 მ-მდე მერყეობს.

ლავური ბრექიების შუაშრეებიანი და პიროქსენიანი ანდეზიტების და ოლივინიანი ბაზალტების ლავურ განფენებიანი შრეებრივი კარბონატული ტუფების და ტუფიტების დასტა - p_2pa_3 . საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მდ. ტბეთის სათავეებში, სოფ. ტბეთის მიდამოებში და მდ. მოდულისწყლის სათავეებში, დასტის ამგები ქანები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია - ზეპილიტიზირებული, ფსამიტური - ალევრითული, ვიტროკრისტალოკლასტური ტუფებით, კარბონატული ტუფებით და იშვიათად მერგელებით. დასტის სიმძლავრე 280-300 მ-მდე მერყეობს. ანდეზიტური, ბაზალტური და დელენიტური შედგენილობის ტუფობრექიების, ტუფების და პელიტური ტუფების დასტა (ე.წ. „ხლართულშრეებრივი“ დასტა) - p_2pa_4 . აღნიშნული დასტის ქანების გამოსავლები მდ.მდ. მოდულისწყლის და ტბეთის სათავეებში და მდ. ჩირუხისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდზე ფართო გავრცელებით სარგებლობენ და მისი ამგები ქანები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარბონატულ-ანდეზიტური ტუფებით და ტუფიტებით, რომლებსაც ზემოდან აძევს ანდეზიტური შედგენილობის სქელშრეებრივი და მასიური ტუფობრექიები, ანდეზიტების და ლავური ბრექიების განფენები დეფორმირებული, დამსხვრეული და განსხვავებულად ორიენტირებული, შრეებრივი პელიტური ტუფების ბლოკ-პაკეტები. დასტის სიმძლავრე 200-450 მ-მდე ცვალებადობს.

მასიური ლავური და ტუფობრექიების, პიროქსენიანი ანდეზიტების, ოლივინიანი ბაზალტების და დელენიტების ლავური განფენების დასტა - p_2pa_5 . აღნიშნული დასტის წარმონაქმნები საკვლევი ტერიტორიაზე ფართო გავრცელებით სარგებლობენ. ამ წარმონაქმნებით არის აგებული ვრცელი ტერიტორიები მდ. ჩირუხისწყლის ხეობაში, მდ. მოდულისწყლის დინების ქვემო წელი და მდ. ტბეთის წყალშემკრები აუზის ტერიტორია. აქ არსებულ ბუნებრივ გაშიშვლებებში დასტის ამგები ქანები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია - უხეშნატეხოვანი ლავური და ტუფო ბრექიებით, პიროქსენიან-რქატყუარიანი ანდეზიტების და იშვიათად ტრაქიანდეზიტურ-ტრაქიბაზალტური, აგრეთვე დელენიტური შედგენილობის ლავური განფენებით. დასტის სიმძლავრე საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში 500-750 მ-მდე ცვალებადობს.

II - რქატყუარიანი ანდეზიტების დაუნაწევრებელი წყება - p_2pa_6 . საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, წყების ამგები ქანები ფართო გავრცელებით სარგებლობენ. მათი გამოსავლები ფიქსირდება ტბეთი-ლექნარას ქედების ფერდებზე და მ.დათვილოკის მიდამოებში. წყება ლითოლოგიურად წარმოდგენილია სქელშრეებრივი ტუფების, ტუფობრექიების, ლავების და ლავური ბრექიების მორიგეობით, რომლებიც შეიცავენ რქატყუარების მსხვილ ფენოკრისტალებს. წყების ზედა ნაწილში ფიქსირდება ტრაქიანდეზიტური და ტრაქიბაზალტური შემადგენლობის ლავების შიდაფორმაციული, არამძლავრი ერთეული განფენები. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში წყების სიმძლავრე 600-750 მ-მდე ცვალებადობს.

III - ტრაქიანდეზიტური და ტრაქიბაზალტური წყება - p_2ta-tb . საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში წყების ამგები ქანების გამოსავლები ფიქსირდება მდ. აჭარისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდზე, მთების დათვილოკის და დებეჩურას მიდამოებში და წარმოდგენილია 3 დასტის სახით (p_2ta-tb^{7-8-9}).

უხეშმრეებრივი ტუფო და ლავური ბრექჩიების, ლავების, ტუფების და ტუფოქვიშაქვების დასტა (p²ta-tb⁷). საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში დასტის ამგები ქანები განვითარებულია დათვილოკის, ტბეთის და ლექნარას, აგრეთვე საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილო და ჩრდილო აღმოსავლეთ ნაწილში. აღნიშნულ ტერიტორიებზე დასტის ამგები ქანები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია - უხეშმრეებრივი და ცალკეულ ადგილებში უხეშნატეხოვანი ნაცრისფერი და მუქი ნაცრისფერი ტუფო და ლავური ბრექჩიების ხშირი მორიგეობით, ტრაქიანდეზიტური და ტრაქიბაზალტური შემადგენლობის მცირე სიმძლავრის ლავებთან. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში წყების სიმძლავრე 500 მ-მდე ცვალებადობს.

ბრექჩიაკონგლომერატებიანი მასიური ლავების, ტრაქიანდეზიტურ-ტრაქიბაზალტური შედგენილობის ლავური და ტუფობრექჩიების დასტა (p²ta-tb⁸). დასტის ამგები ქანების ცალკეული გამოსავლები ფიქსირდება მდ. აჭარისწყლის ხეობის ორივე ფერდობზე, მ. ლექნარას მიდამოებში და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია - ტრაქიანდეზიტურ-ტრაქიბაზალტური შემადგენლობის მასიური ლავების და ტუფობრექჩიების მორიგეობით და ტუფობრექჩია-კონგლომერატების შუაშრეებით და ლინზებით. აღნიშნულ ტერიტორიებზე დასტის სიმძლავრე 450-500 მ-მდე ცვალებადობს.

ბრექჩიაკონგლომერატებიანი მასიური ლავების, ტრაქიანდეზიტური და ტრაქიბაზალტური შემადგენილობის ლავური და ტუფობრექჩიების, ტუფების და ტუფოქვიშაქვების დასტა - p²²ta-tb⁹. დასტის ამგები ქანების გამოსავლები გაშიშვლებების სახით ფიქსირდება მდ. აჭარისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდზე და მთლიანობაში ლითოლოგიურად წარმოდგენილია - მძლავრი ლავური ტუფობრექჩიებით. მათ შორის ხშირად გვხვდება, ტუფების და ტუფოქვიშაქვების შუაშრეები. დასტის ქვედა და შუა ნაწილში ფართო გავრცელებით სარგებლობენ მძლავრი ტრაქიანდეზიტური და ტრაქიბაზალტური შემადგენლობის ლავების შიდაფორმაციული განფენები, ხოლო ზედა ნაწილში ჭარბობენ საშუალო და თხელშრეებრივი ტუფები და ტუფოქვიშაქვები. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში დასტის სიმძლავრე 300-350 მ-მდე ცვალებადობს.

ნეოგენური სისტემა (N) ლავური წარმონაქმნები

ნეოგენური სისტემის ქვედა პლიოცენური ასაკის ლავური წარმონაქმნები, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში უმნიშვნელო გავრცელებით სარგებლობს და ფიქსირდება მხოლოდ უკიდურეს სამხრეთ პერიფერიაზე, შუა ეოცენური ნალექებით აგებულ შავშეთის ქედის თხემის ლოკალური უბნის გადამხურავი, „წინაველა“-ს სახელწოდებით ცნობილი ლავური ნაკადის სახით.

„წინაველა“-ს ლავები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია მასიური და მკვრივი, წვრილმარცვლოვანი მოშავო ფერის ანდეზიტებით. „წინაველა“-ს ლავური წარმონაქმნების სიმძლავრე 100 მ-მდე ცვალებადობს.

მეოთხეული სისტემა (Q)

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მეოთხეული სისტემის სხვადასხვა გენეზისის და შემადგენლობის წარმონაქმნები ფართო გავრცელებით სარგებლობენ და წარმოდგენილია ელუვიური, ელუვიურ-დელუვიური, დელუვიური, კოლუვიური, კოლუვიურ-დელუვიური, პროლუვიური, ალუვიურ-პროლუვიური და თანამედროვე ალუვიური ნალექებით.

ელუვიური ნალექები (eQ_{IV}) წარმოდგენილია ორი სახესხვაობით. პირველი - თიხნარით და თიხით ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით. ხოლო მეორე - თიხნარები და თიხები ხვინჭის და ღორღის ხშირი ჩანართებით. ეს წარმონაქმნები განვითარებულია ქედების (შავშეთის, ტბეთის, სხალთის და ა.შ.) და მათი განშტოებების თხემურ ნაწილებში, ძველ მოსწორებულ ზედაპირებზე და 50 - მდე დახრილ ფერდობებზე. ნალექების შეფერილობა ყავისფერი და მოყვითალო-ყავისფერია, მათი სიმძლავრე ძირითადად 2 მ-ს აღწევს, იშვიათად 2-5 მ-მდე.

ელუვიურ-დელუვიური ნალექები (edQ_{IV}) წარმოდგენილია სამი ლითოლოგიური სახესხვაობის გრუნტებით:

პირველი სახესხვაობის გრუნტები - თიხები და თიხნარები ხვინჭის და ღორღის შემცველობით 10-15%-მდე, განვითარებულია სუსტად და დამრეცად დახრილ ფერდებზე (100). ნალექების შეფერილობა ყავისფერი, მონაცრისფრო-მოყავისფრო და მოყვითალოა. საკვლევ ტერიტორიაზე მათი სიმძლავრე ცალკეულ უბნებზე ცვალებადობს 2-5 მ-დან 5-10 მ-მდე. იშვიათად 10-20 მ-მდე. მეორე სახესხვაობის გრუნტები - თიხები და თიხნარები 15-20%-მდე ხვინჭის და ღორღის შემცველობით, განვითარებულია უფრო ციცაბოდ დახრილ ფერდობებზე, მათი სიმძლავრე ფერდობების ზედა ნაწილში 0-2 მ-მდე, ხოლო ქვედა ნაწილში 2-5 და 5-10 მ-მდე ცვალებადობს. მესამე სახესხვაობის გრუნტები - თიხნარები და თიხები 20-25 %-მდე ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით, განვითარებულია ციცაბოდ დახრილი ფერდობების ზედა ნაწილში, იქ, სადაც ინტენსიურად მიმდინარეობს გადარეცვის და გადალექვის პროცესები. აქ ნალექების სიმძლავრე ცვალებადობს 0-2 მ-მდე და იშვიათად 2-5 მ-მდე.

დელუვიური ნალექები (dQ_{IV}) წარმოდგენილია თიხებით და თიხნარებით ღორღის და ხრემის ჩანართებით 25-30%-მდე. ეს ნალექები ხეობების ციცაბოდ დახრილი ფერდობების ძირებში ფართო გავრცელებით სარგებლობენ და მათი სიმძლავრე 2-5-დან 5-10 მ-მდე ცვალებადობს, ხოლო იშვიათად 20 მ-მდე აღწევს.

კოლუვიური ნალექები (cQ_{IV}) წარმოდგენილია ხვინჭოვან-ხრემოვანი და სხვადასხვა ზომის მონატეხოვანი მასალით და ქვიშნარ-თიხნარის შემავსებლით. საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში ეს ნალექები გვხვდება საშუალო და მაღალმთიან ზონაში არსებული გრავიტაციული და ეროზიულ-დენუდაციური გენეზისის ფლატეების და კლდოვანი ქარაფების არეალში ინტენსიურად მიმდინარე ფიზიკურ-მექანიკური გამოფიტვის პროცესებით ფორმირებული ჩამოშვავებითი, ქვათაცვენითი და კლდეზვავითი პროცესებით წარმოქმნილი დანაგროვების სახით. ნალექების სიმძლავრე 2-5 მ-დან 5-10 მ-მდე ცვალებადობს.

კოლუვიურ-დელუვიური გენეზისის ნალექები (dcQ_{IV}) საკვლევ ტერიტორიაზე მაღალმთიანეთში, აგრეთვე მდინარეთა და მათი სხვადასხვა რიგის შენაკადების ხეობების ციცაბოდ დახრილი ფერდობების ძირებში, მათი გადამრეცვის უბნებზე, ფართო გავრცელებით ხასიათდებიან და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია - მოყვითალო-მურა და მონაცრისფრო მურა ფერის თიხნარებით ხვინჭის, ღორღის და სხვადასხვა მონატეხოვანი მასალის დანაგროვებით. ნალექების სიმძლავრე 2-5 მ-მდე ცვალებადობს, იშვიათად აღწევს 10 მ-მდე.

პროლუვიური გენეზისის ნალექები (pQ_{IV}) დაუმუშავებელი მონატეხოვანი და უხეშად დამუშავებული მასალით - ქვიშნაროვან-თიხნაროვან შემავსებლიანი ხვინჭით, ღორღით, ხრემით და ლოდებით. ეს ნალექები ფართო გავრცელებით სარგებლობენ მდ.მდ. სხალთის, ჩირუხისწყლის, ტბეთის, მოდულისწყლის, აჭარისწყლის და მათი მუდმივმოქმედი და დროებითად მოქმედი შენაკადების ხეობებში. აღნიშნული ნალექების სიმძლავრე ძირითადად 2-5 მ-ია, იშვიათად აღწევს 10 მ-მდე.

ალუვიურ-პროლუვიური გენეზისის ნალექები (apQ_{IV}) ლითოლოგიურად წარმოდგენილია უხეშად, საშუალოდ და კარგად დამუშავებული ლოდებით, კაჭარით და კენჭნარით ხრემოვან-ქვიშნაროვან-ქვიშან-თიხნაროვანი შემავსებლით. აღნიშნული ნალექების დანაგროვები საკვლევ ტერიტორიის მთიან ზონაში გვხვდება ღვარცოფული ბუნების მდინარეების და პერიოდულად მოქმედი ხევების კალაპოტებში. ნალექების სიმძლავრე 2-5 მ-ს არ აღემატება.

თანამედროვე ალუვიური გენეზისის ნალექები (aQ_{IV}) ლითოლოგიურად წარმოდგენილია მსხვილი კენჭნარით და კაჭარით, ხრემოვან-ქვიშოვანი შემავსებლით და ლოდების ჩანართებით. აღნიშნული ნალექების ყველაზე მძლავრი და ფართობულად ვრცელი წარმონაქმნები დაიკვირვება მდ.მდ. აჭარისწყლის, სხალთის, ჩირუხისწყლის ხეობებში და მათი შენაკადების შესართავებში, კალაპოტების, ჭალების და I ჭალისზედა ტერასების ამგები გრუნტების სახით. აქ

ნალექების სიმძლავრე 7-15 მ-მდე ცვალებადობს, მაქსიმალური სიმძლავრე ფიქსირდება აწვისის კაშხალთან.

ინტრუზიული წარმონაქმნები

საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში მსხვილი ინტრუზიული სხეულების გამოსავლები არ გვხვდება. სავარაუდოდ მსხვილი ინტრუზიული სხეულები მდ.მდ. აჭარისწყლის, სხალთის, ჩირუხისწყლის, ტბეთის, სოლიხევის და მოდულისწყლის ხეობებში, ღრმად არიან განლაგებული. მათთან უნდა იყოს დაკავშირებული საკვლევ ტერიტორიაზე ჰიდროთერმულად სახეცვლილი ზონების და უბნების განვითარება. საკვლევ ტერიტორიაზე რამდენიმე უბანზე გვხვდება ინტრუზიული სხეულები, მათი ნაწილი არსებული მოსაზრებების მიხედვით, წარმოადგენენ ზემოხსენებული ინტრუზიული სხეულების დერივატებს და აპოფიზებს.

მკვლევართა დიდი ნაწილი თვლის, რომ საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში არსებული ინტრუზიული სხეულები წარმოადგენენ სინქრონულ წარმონაქმნებს და ასაკის მიხედვით მიეკუთვნებიან შუა ეოცენის ქვედა და შუა ნაწილს.

ქვემოთ მოგვყავს საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში, მდ.მდ. ჩირუხისწყლის, ტბეთის, სოლიხევის, მოდულისწყლის, სხალთის და აჭარისწყლის აუზებში არსებული ინტრუზიული სხეულების ამგები ქანების მოკლე პეტროგრაფიული დახასიათება და მათი გამოსავლების ადგილმდებარეობის ჩამონათვალი.

ტუტე-კიროვანი სუბვულკანური ქანები - რქატყუარიანი დაციტები - rdp². მათი სტრუქტურა პორფირულია (ძირითადი მასა მიკროლითური ან მიკროგრანოლითური) მინერალური შემადგენლობა შემდეგია: ოლივინი, მონოკლინური პიროქსენი, ამფიბოლი, ბიოტიტი და კვარცი. აქცესორული მინერალები წარმოდგენილი - აპატიტით და ცირკონით, ხოლო მადნეული მინერალები - მაგნეტიტით. რქატყუარიანი დაციტები წარმოქმნიან ფენობრივ და გამკვეთ სხეულებს, სიმძლავრით 2-27 მ-მდე.

აღნიშნული ქანის გამოსავლები საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში ფიქსირდება მხოლოდ მდ. ტბეთის დინების ქვემო წელში, ხეობის ძირის ჯვარედინად გამკვეთი ელიფსური სხეულის ფორმის სახით.

სუბტუტე-სუბვულკანური ქანები - რქატყუარიანი ტრაქიანდეზიტები - ra-tap². აღნიშნული ქანები ღია ნაცრისფერი ან თეთრი შეფერილობით ხასიათდებიან. მათი სტრუქტურა პორფირულია, ძირითადი მასა მიკროალტრიმორფულ მარცვლოვანი ან მიკროორთოფირულია. აქცესორული მინერალები წარმოდგენილია - პლაგიოკლაზით, რქატყუარით, კალიუმშპატით, აპატიტით და სფენით. მადნეული მინერალები - ტიტანომაგნეტიტით. მთლიანობაში ქანები ძლიერ ცეოლითიზებულია. აღნიშნული ქანები წარმოქმნიან ფენობრივ და გამკვეთ სხეულებს (მარღვები, შტოკები), მათი მრავალრიცხოვანი გამოსავლები ფიქსირდება ს.ს. დღვანის, გოგაძეების და ტბეთის მიდამოებში.

ტრაქიბაზალტები - tbp². მუქი ნაცრისფერი ან იასამნისფერი, პორფირული სტრუქტურის ქანი, რომლის მინერალური შემადგენლობა შემდეგია: პლაგიოკლაზი, ოლივინი და პიროქსენი და პიროქსენულ-რქატყუარიანი სახეობები. ტრაქიბაზალტებში აქცესორული მინერალები წარმოდგენილია - აპატიტით, ცირკონის ერთეული წვრილი კრისტალებით, უფერო გრანატით, თურმალინით და ორთიტიტით. მადნეული მინერალები წარმოდგენილია - ტიტანომაგნეტიტით. ტრაქიბაზალტური ქანის გამოსავალი სფეროსებური ფორმის გამკვეთი სხეულის სახით გვხვდება მდ. სოლიხევის ხეობის ქვედა ნაწილში, მარცხენა ფერდზე ს. ქიძინიძეების მიდამოებში. ტემენიტები და კამპტოვოგეზიტები - t-cp²². ტემენიტები - ნაცრისფერი და მუქი მწვანე ფერის სრულკრისტალური ჰიპაბისალური და მარღვულ მელანოკრატული ტუტე ქანია. მისი სტრუქტურა პრიზმულ-მარცვლოვანია. ქანის მნიშვნელოვანი ნაწილი შედგება ფემური მინერალებისგან, კერძოდ, პიროქსენის (ტიტან-ავიტი) და ამფიბოლებისგან, აგრეთვე მნიშვნელოვანწილად შეიცავს ზონალურ პლაგიოკლაზს

და ანალციმს. აქცესორული მინერალები წარმოდგენილია - აპატიტით, სფენით და იშვიათად ორთიტიის მურაყავისფერი ერთეული მარცვლებით. მადნეული მინერალები - ტიტანოავგიტი.

კამპტოვოგეზიტები წოლის ფორმით, ჰაბიტუსით და მინერალური შემადგენლობით, ტემენიტების მსგავსია. მხოლოდ ანალციმის მაგივრად მათ აგებულებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მინდვრის კალიუმშპატი, რომელიც წარმოდგენილია ორთოკლაზით, აგრეთვე ამფიბოლი და ბიოტიტი, იშვიათად პიროქსენი.

ტემენიტებიანი და კამპტოვოგეზიტებიანი მარღვული სხეულები, უმეტესწილად ცეოლითიზებულია, მათი უმნიშვნელო სიმძლავრის (0.5-5.0 მ-მდე) გამოსავლები გამკვეთი სხეულების სახით ძირითადად ფიქსირდება მდ. მდ. ტბეთის და სოლიხევის ხეობებში და მდ. ჩირუხისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდზე მდ. ტბეთის შესართავის ჩრდილოეთით და სოფ. მომწვარის მიდამოებში. დიაბაზები და ესექსიტდიაბაზები - $d-edp_2$. დიაბაზი - სრულკრისტალური პალეოტიპური ოფიტური სტრუქტურის ქანია. მინერალური შედგენილობა იგივეა, რაც გაბროსი და იგი შემდეგია: პლაგიოკლაზი და მონოკლინური პიროქსენი, რომელიც დიაბაზებში წარმოდგენილია ავგიტით და არა დიოფსიდით. აქცესორული მინერალები წარმოდგენილია - აპატიტით და სფენით. მადნეული მინერალები - ტიტანომაგნეტიტით.

ესექსიტდიაბაზები - თანაბარმარცვლოვანი ან სუსტად გამოხატული პორფირისებური სტრუქტურის ქანია. მათი მინერალური შემადგენლობა შემდეგია: ძირითადი ან საშუალო პლაგიოკლაზი, გარდამავალი და ყოველთვის დაქვემდებარებული ორთოკლაზი, იისფერი ან მომწვანო მურა ბიოტიტი და ბარკევიტური რქატყუარა. კალიუმშპატი კვარცს არ შეიცავს. აქცესორული მინერალები წარმოდგენილია აპატიტით, ილმენიტით, ანალციმით, ბიოტიტით და ცეოლითით.

აღნიშნული ინტრუზიული ქანების არამძლავრი (მარღვების სიმძლავრე 7 მ-მდე) სუბმერიდიანული ორიენტაციის სხეულების გამოსავლები, გვხვდება მდ. ტბეთის ხეობის შუა წელში და მისი შენაკადების ხეობებში ს.ს. სომალეთის, მოფრინეთის და ლაკლაკეთის მიდამოებში, ხოლო სუბგანედური ორიენტაციის გამოსავლები მდ. მოდულისწყლის შესართავში და მდ. ჩირუხისწყლის ხეობის ქვემო წელში მარცხენა ნაპირზე, ს. გოგინაურის აღმოსავლეთით და მარჯვენა ნაპირზე სოფ. გორას სამხრეთ-დასავლეთით შუახევი-შუბანის საავტომობილო გზის ზემოთ.

γp_2^{2-5} - გრანიტები, პლაგიოგრანიტები, გრანოდიორიტები, იშვიათად გრანოსიენიტები (პორფირიტების და აპლიტების ჩანართებით). ეს ქანები წვრილ და საშუალომარცვლოვანია და აქვთ მონაცრისფრო-ვარდისფერი შეფერილობა. მათი სტრუქტურა ჰიპიდომორფომარცვლოვან გრანიტულია. ქანების მინერალური შემადგენლობა შემდეგია: კალიუმშპატი, პლაგიოკლაზი, ბიოტიტი, პიროქსენი, ამფიბოლო და კვარცი. აქცესორები წარმოდგენილია - მადნეული მინერალები, სფენი, აპატიტი და ცირკონი. ეს ქანები განსაკუთრებით მდიდარია სფენის შემცველობით. აღნიშნული ქანების გაშიშვლება სუბმერიდიანულად ორიენტირებული, არამძლავრი სხეულის სახით, ფიქსირდება მდ. ტბეთის ხეობის ქვემო წელში მარჯვენა ფერდზე ს.ს. სამოლეთი-შუახევის დამაკავშირებელი გზის ზემოთ.

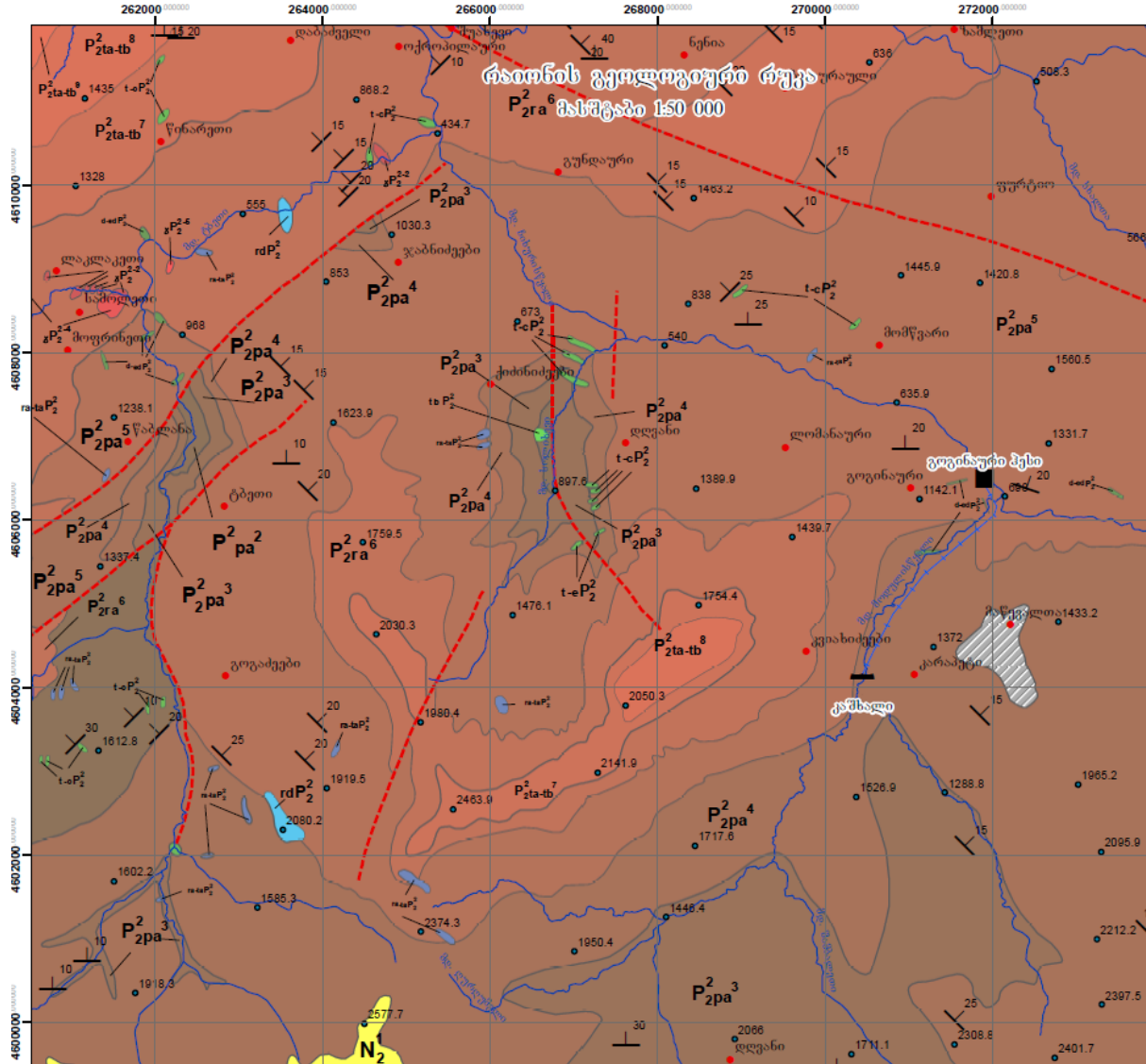
γp_2^{2-4} - გაბრო, გაბრო მონცონიტი და კალიუმშპატიანი გაბრო. ეს ქანები შედარებით წვრილმარცვლოვანია და აქვთ მუქი ნაცრისფერი და მოვარდისფრო ნაცრისფერი შეფერილობა. მათი სტრუქტურა ოფიტური და პანიდომორფულია. ქანების მინერალოგიური შემადგენლობა შემდეგია: პლაგიოკლაზი, პიროქსენი, ამფიბოლი, ბიოტიტი, კალიუმშპატი და კვარცი. აქცესორული მინერალები წარმოდგენილია - სფენით და აპატიტით. აღნიშნული ქანების (γp_2^{2-4}) ყველაზე მძლავრი გამოსავლები ფიქსირდება მდ. ტბეთის ხეობის მარცხენა მხარეს ს. სომალეთის დასავლეთით და მდ. მდ. ტბეთი-ჩირუხისწყლის შესართავს ქვემოთ, დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით 2.4-2.5 კმ-ის მანძილზე, მდ. ტბეთის ხეობის ძირის ჯვარედინად გამკვეთი

ელიფსისებური ფორმის სხეულის სახით. ორივე სხეული სუბმერიდიანულად არის ორიენტირებული.

γp_2^{2-2} - სიენიტები, სიენიტ-დიორიტები და მონცონიტები, იშვიათად მონცონიტ-გაბროები. ეს მსხვილკრისტალური ქანები მოვარდისფრო, მომწვანო-ვარდისფერი და მონაცრისფრო-ვარდისფერი შეფერილობით ხასიათდებიან. მათი სტრუქტურა ჰიპიდომორფომარცვლოვან მონცონიტურია. მინერალური შემადგენლობა შემდეგია: პლაგიოკლაზი, პერტიტული კალიუმშპატი, პიროქსენი, რქატყუარა, ბიოტიტი და მცირე რაოდენობის კვარცი. აქცესორული მინერალები წარმოდგენილია - მადნეული მინერალებით, სფენით, აპატიტით, ცირკონით და ორთიტიტით. აღნიშნული ქანების გამიშვლებები ფიქსირდება მდ. ტბეთის ხეობის მარცხენა მხარეს ს. სომალეთის დასავლეთით მიმდებარე ტერიტორიაზე, სუბმერიდიანულად ორიენტირებული მცირე სიმძლავრის სხეულების სახით.

საკვლევი რაიონის გეოლოგიური რუკა მოცემულია ნახაზზე 5.2.2.3.1.

ნახაზი 5.2.2.3.1. საკვლევი რაიონის გეოლოგიური რუკა



პირობითი აღნიშვნები ნახ. GS14-1

- N₂** "წინეღას" ლაური ნაკადი-მკერი და მასიური, წვილმარცვლოვანი მოშავო ფერის ანდეზიტები. ბრექჩიაკონგლომერატინი მასიური ლავეების, ტრაქიანდეზიტური და ტრაქიბაზალტური შემადგენლობის ლაური და ტუფობრექციების, ტუფების და ტუფქვიშაქვების დასტა.
- P₂ta-tb³** მასიური ბრექჩიაკონგლომერატების ლავეების, ტრაქიანდეზიტური და ტრაქიბაზალტური შემადგენლობის ლაური და ტუფობრექციების, ტუფების და ტუფქვიშაქვების დასტა.
- P₂ta-tb⁸** მასიური ბრექჩიაკონგლომერატების ლავეების, ტრაქიანდეზიტური და ტრაქიბაზალტური შემადგენლობის ლაური და ტუფობრექციების დასტა.
- P₂ta-tb⁷** უხეშრეზებრივი ტუფო და ლაური ბრექციების, ლავეების, ტუფების და ტუფქვიშაქვების დასტა.
- P₂ra⁶** სქელშრეზებრივი ტუფების, ტუფობრექციების, ლავეების და ლაური ბრექციების შორიკობა.
- P₂pa⁵** მასიური ლაური და ტუფობრექციების, პიროქსენიანი ანდეზიტების, ოლივინიანი ბაზალტების და დეფინიტებიანი ლაური განფენების დასტა.
- P₂pa⁴** ანდეზიტური, ბაზალტური და დეფინიტური შემადგენლობის ტუფობრექციების, ტუფების და პელტური ტუფების დასტა (ტ.წ. ხლაროულშრეზებრივი).
- P₂pa³** ლაური ბრექციების შუაშრეზებიანი და პიროქსენიანი ანდეზიტების და ოლივინიანი ბაზალტების ლაური განფენებიანი შრეებრივი ტუფების და ტუფიტების დასტა.
- P₂pa²** წვილნატეხოვანი ტუფობრექციების, ტუფების და მრგვლოვანი ტუფების დასტა (ტ.წ. "მადანშემცველი" ტუფობრექციების დასტა).
- P₂ta-tb²** სიენიტები, სიენიტ-დიორიტები, სიენიტ-მონციონიტები, მონციონიტები, იშვიათად მონციონტ დიორიტები.
- P₂ta-tb⁴** გაბრო, გაბრო-მონციონიტი, კალიშპიტანი გაბრო.
- P₂ta-tb⁵** გრანიტები, გრანოსიენიტები, კვარციანი სიენიტები.
- d-edP₂** დიაბაზები და ესექსიტლიბაზები.
- t-eP₂** ტეშენიტები და კამიოვგეზიტები.
- tb P₂** ტრაქიობაზალტები.
- ra-ta P₂** რტატუარიანი ანდეზიტები და ტრაქიანდეზიტები.
- rd P₂** რტატუარიანი დაციტები.
- შეწურული სხეული.
- 15 შრის წოდის ედემენტები.
- ტექტონიკური რღვევა

5.2.2.4 ტექტონიკა და სეისმურობა

საკვლევე რაიონი, საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე.გამყრელიძე, 2000წ) მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური (დერძული) და სამხრეთი ქვეზონების აჭარისწყლის სექტორს.

ტექტონიკური აგებულება არ არის რთული, აქ დადგენილია მხოლოდ ორი ტექტონიკური ნაოჭი, რომელიც ფიქსირდება მთელი აჭარის ტერიტორიაზე. ეს არის აჭარისწყლის სინკლინი და ჩაქვისთავი-პერანგის ანტიკლინი, რომლებიც ზოგიერთ შემთხვევაში გართულებული არიან მცირე ზომის, ე.წ. ბრაქი ნაოჭებით.

აჭარისწყლის სინკლინი განვითარებულია ამავე სახელწოდების მდინარის ზედა წელში და შუა და ქვედა დინების მარცხენა სანაპიროზე. მისი სამხრეთ ფრთები ეცემა 15°-35°-ანი კუთხით – ჩრდილო-აღმოსავლეთი მიმართულებით 10°, ხოლო ჩრდილო-დასავლეთით 340°.

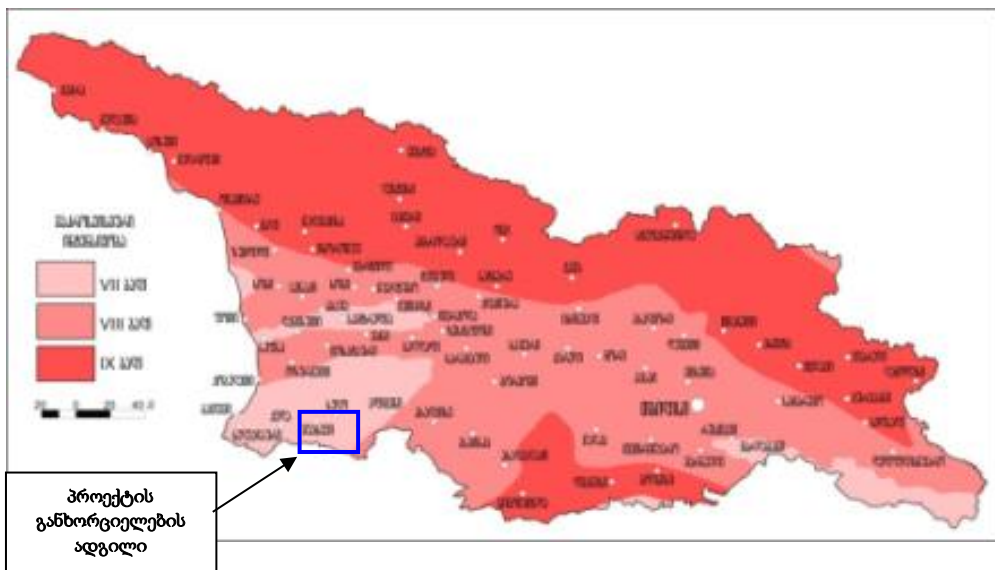
მდინარეების: მაჭახელასწყლის, ჩირუხისწყლის და სხალთას ხეობებში და მერისის მიდამოებში შეიმჩნევა მეორადი მცირე ზომის ნაოჭები. ხეობებში ჩრდილო ფერდობები უფრო დამრეცია, ფენები ეცემიან 40°-75°-ანი კუთხით. დასავლეთისკენ სინკლინის ღერძი თანდათან იწევს ზემოთ და მთავრდება მდ. ჭოროხის შესართავთან.

აღნიშნული სინკლინის ჩრდილოეთით განლაგებულია ჩაქვისთავი- პერანგას ანტიკლინი, რომლის ღერძს აქვს თითქმის განივი მიმართულება – იგი ასიმეტრიულია - სამხრეთი ფერდი ძალიან ციცაბოა (40°-60°), ხოლო ჩრდილო ფერდი კი ზომიერად და საშუალოდ ციცაბო (10°-30°).

რღვევითი დისლოკაციებიდან მნიშვნელოვანია ე.წ. ვანის-ციხის და აჭარის-წყლის რღვევები სუბგანედური მიმართულებით. ვანის-ციხის რღვევის მაქსიმალური ამპლიტუდა 2 კმ-ს აღწევს, ხოლო აჭარის-წყლის 1.5-ს არ ცილდება.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევე ტერიტორია მიეკუთვნება 7 ბალიანი მიწისძვრების ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება N1- 1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი; სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) -დამტკიცების შესახებ - იხ. ნახაზი 5.2.2.4.1.), თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გოგინაური ჰესის საპროექტო ტერიტორიის სეისმური საშიშროების შეფასების საფუძველზე, ინტენსივობის მხრივ საკვლევე ტერიტორია MSK64 სკალის მიხედვით მდებარეობს 8 ბალიან მიწისძვრების ზონაში, რაც ერთი ბალით ზრდის საპროექტო საკვლევე ტერიტორიის ბალიანობას. საპროექტო დერეფნის მიმდებარე სოფლებისთვის სეისმურობის განზომილების კოეფიციენტი A=0.08.

ნახაზი 5.2.2.4.1. საქართველოს სეისმური რუკა



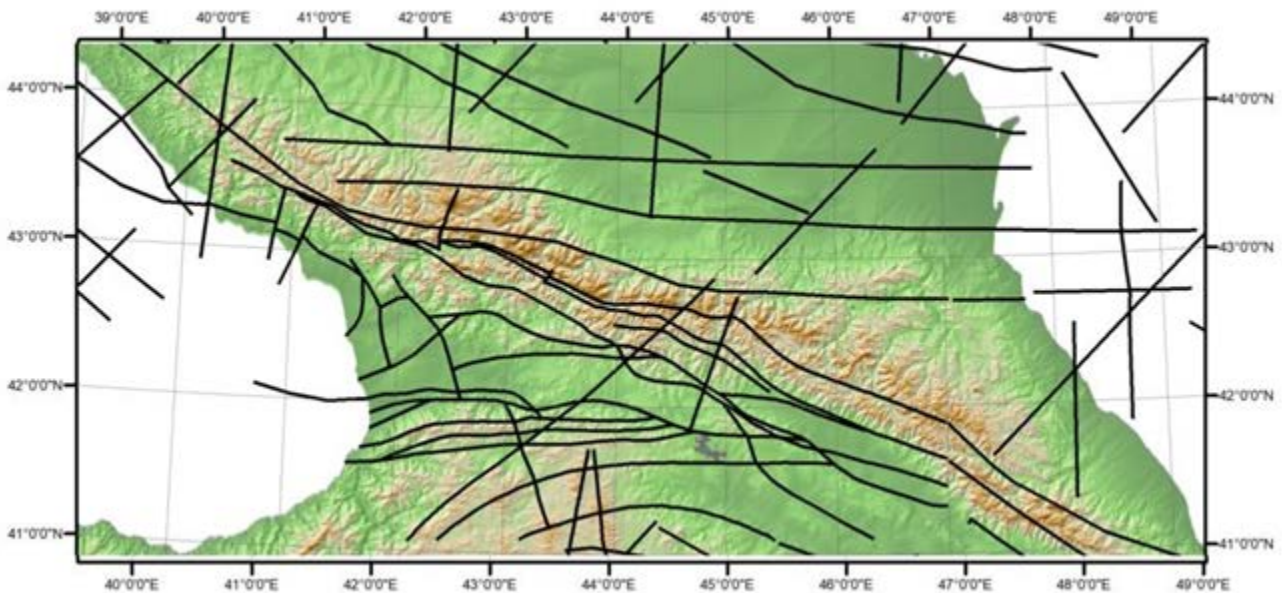
5.2.2.4.1 გოგინაური ჰესის საპროექტო ტერიტორიის სეისმური საშიშროების შეფასება

გოგინაური ჰესის საპროექტო ტერიტორიის სეისმური საშიშროების შეფასება განხორციელდა ალბათური მეთოდით, რომლის ფარგლებშიც შესრულდა შემდეგი ეტაპების დეტალური ანალიზი:

- მიწისძვრის კერის ზონების გამოვლენა, რღვევების სქემების შეფასება და პარამეტრიზაცია;
- მიწისძვრათა განმეორებადობის კანანზომიერებების განსაზღვრა;
- გრუნტის რხევის დაცხრომის მოდელების შეფასება;
- სეისმური საშიშროების ალბათური შეფასება.

კვლევისათვის გამოყენებული იქნა რღვევების სქემა შემუშავებული ე.გამყრელიძის მიერ (Gamkrelidze et. al. 1998) (იხ. ნახ. 5.2.2.4.1.1.).

ნახაზი 5.2.2.4.1.1. აქტიური რღვევების სქემა (Gamkrelidze et a. 1998).



კვლევისთვის გაანალიზებული იყო ისტორიული და ინსტრუმენტული პერიოდის სხვადასხვა სეისმური კატალოგი: კავკასიის შესწორებული კატალოგი (მეცნ. აკადემიის გეოფიზიკის ინსტიტუტი, გამოუქვეყნებელი მასალა), მიწისძვრების სპეციალური კატალოგი, რომელიც დამუშავდა პროექტ GSHAP-ისთვის კავკასიის რეგიონისთვის (SCETAC), სადაც გამოყენებული იყო მიწისძვრები ჩვ.წ.აღ.-მდე 2000-დან 1993 წლამდე, ედიტორი იყო ნ.ვ.კონდოროვსკაია (Balassanyan et al. 1999), ჩრდილოეთ ევრაზიის მიწისძვრების კატალოგი (1995-1999 წლების), ძლიერი მიწისძვრების კატალოგი (Kondorskaya, Shebalin 1982). ასევე საერთაშორისო კატალოგები (ISC, EMSC, IRIS) (იხ. ნახ. 5.2.2.4.1.2.).

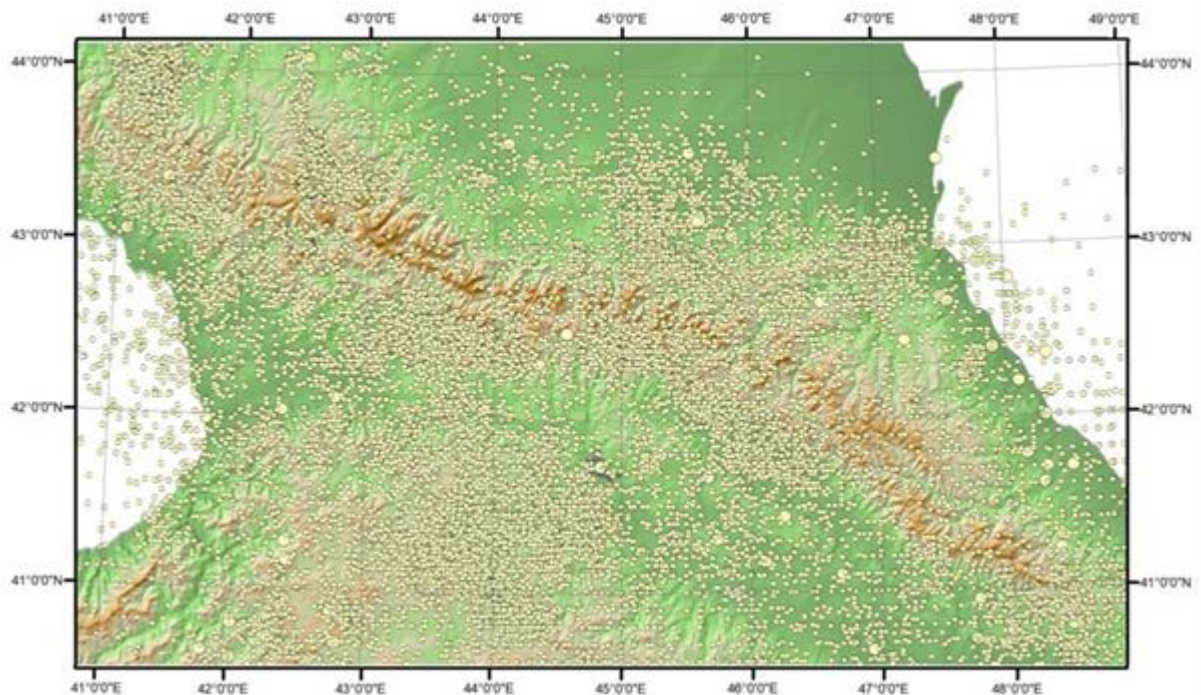
მიწისძვრის ეფექტი შეფასდა გრუნტის მაქსიმალური აჩქარებისათვის (PGA), კერძოდ, გრუნტის მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარება (PGA). გამოყენებული იქნა დაცხრომის ორი მოდელი (Smit et al 2000) და (Ambraseys et al. 1996).

სეისმური საშიშროება შეფასდა გრუნტის მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარებისათვის 50 წელი დაბრუნების პერიოდისათვის 1,2,5 და 10% ალბათობებისათვის. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.4.1.1.

ცხრილი 5.2.2.4.1.1. მაქსიმალური აჩქარების მნიშვნელობები სხვადასხვა ალბათობებისათვის

ალბათობა (%)	1	2	5	10
მაქს.ჰორიზ.აჩქარება (g)	0.35	0.32	0.28	0.24

ნახაზი 5.2.2.4.1.2. რეგიონის სეისმურობის რუკა



ინტენსივობის შესაფასებლად გამოყენებული იქნა შემდეგი ფორმულა:

$$I = 3.66 \log(P) - 1.66,$$

სადაც, წარმოადგენს ინტენსივობას, ხოლო PGA - გრუნტის მაქსიმალური აჩქარება სმ/წმ² (Gutenberg, B., Richter, C., 1942).

აქედან გამომდინარე, ინტენსივობის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია MSK64 სკალის მიხედვით მდებარეობს 8 ბალიან ზონაში.

დასკვნა:

საკვლევ უბანზე სეისმური საშიშროება შეფასდა გრუნტის მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარებისათვის 50 წელი დაბრუნების პერიოდისათვის 1, 2, 5 და 10% ალბათობებისათვის, რომელთათვისაც მიღებული იქნა შემდეგი მნიშვნელობები 0.35g, 0.32g, 0.28g და 0.24g.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ინტენსივობის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია MSK64 სკალის მიხედვით მდებარეობს 8 ბალიან ზონაში.

5.2.2.5 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი.ბუაჩიძე, 1970წ) საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალდაწნევითი სისტემების ოლქის, აჭარა-იმერეთის ნაპრალოვანი წყლების წყალდაწნევით სისტემას, სადაც გაბატონებული გავრცელებით სარგებლობენ არაღრმა ცირკულაციის ნაპრალოვანი გრუნტის წყლები, რომლებიც დაკავშირებულია შუა ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექ ქანებთან და ძარღვებთან და მეოთხეულის ალუვიური ნალექების ფოროვანი გრუნტის წყლები.

საკვლევი ტერიტორია ხასიათდება, როგორც მუდმივი, ასევე სეზონური გრუნტის წყლებით, რომლებსაც მნიშვნელოვანი როლი ენიჭებათ საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოშობასა და გააქტიურებაში.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია სეზონური ინფილტრაციული წყლების უარყოფითი გავლენა საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარებაზე.

საპროექტო ტერიტორიაზე გამოიყოფა სხვადასხვა გენეზისის წყალშემცველი ჰორიზონტების კომპლექსი:

- თანამედროვე, ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი, რომელიც აგებულია ალუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური კაქარ-კენჭნარებით, ქვიშებით, ქვიშნარებით და თიხებით. ისინი მოიცავენ მდინარეთა ჭალებს და პირველ ჭალისზედა ტერასებს;
- თანამედროვე და ზედა მეოთხეული, კოლუვიურ-დელუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი, რომელიც აგებულია ღორღოვან-ლოდნაროვანი, და თიხნაროვან-თიხოვანი მასალით. აღნიშნული ნალექების გამოსოღვის ზონაში ხდება მიწისქვეშა წყლების განტვირთვა წყაროების სახით. ეს წყლები მტკნარია, ხასიათდებიან დაბალი მინერალიზაციით და კარგი სასმელი თვისებებით;
- შუა ეოცენის წყალშემცველი კომპლექსი. შუა ეოცენის ვულკანოგენურ წარმონაქმნებს უჭირავს საკვლევი ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი. ისინი ხასიათდებიან მეორადი ეგზოგენური დანაპრალიანების ზონებით, რომლებიც მდიდარია იმ ნაპრალოვანი გრუნტის წყლებით, რომელთა წარმოშობა და განტვირთვა ხდება უმოკლეს მონაკვეთზე, ერთი და იგივე ფერდის ფარგლებში. ნაოჭწარმოქმნის პროცესების ზემოქმედებით აღნიშნულ კომპლექსებში წარმოიშობა ღრმად ჩაღწეული ტექტონიკური ნაპრალები, რომლებთანაც დაკავშირებულია ნაპრალოვან-ძარღვოვანი და ნაპრალოვან-ფენოვანი წყლები. ასეთი ნაპრალოვნება შეინიშნება ტექტონიკური რღვევების გასწვრივ და ნაოჭების გადაკვეცვის ადგილებში.

შუა ეოცენის ვულკანოგენური წარმონაქმნების წყალშემცველი კომპლექსის წყლები ნაპრალოვანი და ნაწილობრივ ნაპრალოვან-ფენოვანია. მათი წყალუხვობა დამოკიდებულია წყალშემცველი ქანების ნაპრალიანობის ხარისხზე. ქანების ნაპრალიანობა მოცემული კომპლექსის საზღვრებში ფრიად არათანაბარია. გამოფიტვის ზონაში შეიმჩნევა ინტენსიური ნაპრალიანობა, რომელიც მნიშვნელოვნად მცირდება და ქრება 40-50 მეტრ სიღრმეზე. მიწისქვეშა წყლების ფორმირება ძირითადად მიმდინარეობს საშუალომთიან ზონაში.

ნაპრალოვანი გრუნტის წყლები ჰიდროკარბონატული, ნატრიუმ-კალციუმიანია და იშვიათად კალციუმ-მაგნიუმიანი. საერთო მინერალიზაცია 0,45გ/ლიტრამდეა. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლებისგან ნასაზრდოები წყაროების დებიტები მერყეობს 0,1-0,6 ლ/წმ-ის ფარგლებში. მიწისქვეშა წყლების ყველაზე დიდი გამოსავლები დაკავშირებულია ლოკალურ ტექტონიკურ ნაპრალებთან და ხასიათდება ხაზობრივი განლაგებით. წყაროების დებიტი მერყეობს 2,0-დან 16,0 ლ/წმ-მდე. წყალშემცველი კომპლექსების კვება ხორციელდება ატმოსფერული ნალექების და მდინარის წყლის ხარჯზე, რომელთა განტვირთვა ხდება მდინარეთა ხეობებში, დადმავალი წყაროების სახით. რეგიონალურ ტექტონიკურ რღვევებთან დაკავშირებული წყაროების რეჟიმი მუდმივია, ხოლო ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების ცვალებადია და დამოკიდებულია ნალექების მოსვლის რეჟიმზე.

გრუნტის წყლების აგრესიულობის განსაზღვრის მიზნით საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში აღებული იქნა წყლის სინჯები და მოხდა მათი ლაბორატორიული შესწავლა. ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით მდინარიდან და ჭაბურღილიდან აღებულ გრუნტის წყლებში არ არის აღმოჩენილი ბეტონებისადმი აგრესიული ქიმიური კომპონენტები და გარემო არ არის აგრესიული ბეტონისადმი.

ჰიდროგეოლოგიური რუკის ფრაგმენტი, საკვლევი ტერიტორიის დატანით, მოცემულია ნახაზზე 5.2.2.5.1.

ნახაზი 5.2.2.5.1. საკვლევი არეალის ჰიდროგეოლოგიური რუკა

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური რუკა
ი. ბუაჩიძის რედაქციით

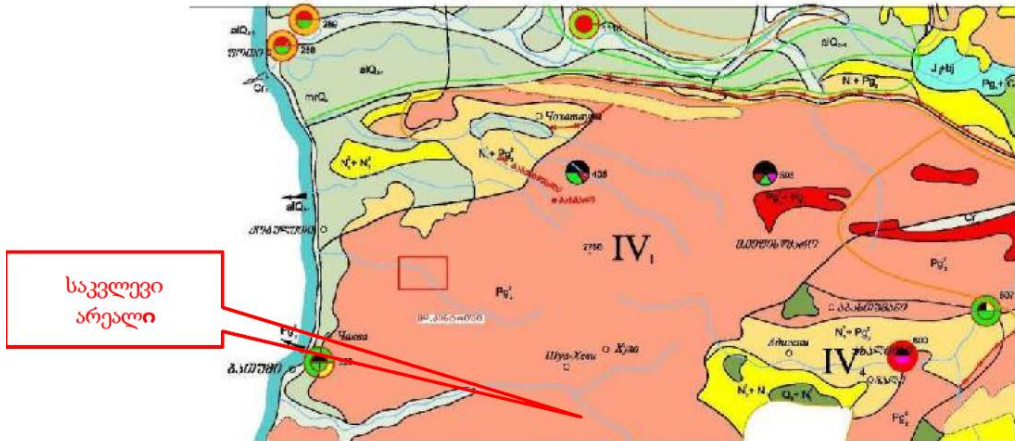
IV₁ აგია-თბილისის ნაიბა ზონის წყალტუბოთი სისტემა

მ₁Q₁ მეთიხელი ალუვიური დანალექები, სელა, თხინარი თიხები

N₁+P₁ ქმრელი თხილენი დანალექები, თიხები, ზედა ნაპირის და კვიზების ფენები

N₁+N₁ ზედა და შუა მოცინის ფორმის ზედა დანალექები: თხილენი ქვიშაქვა, კარგაობრები, თხილენი კირქვა, მარცვლები

P₁ ტუფობრუნა, ტუფი, ანკულის ფენები, ტუფქვიშაქვა, არქულიტები



საკვლევი არეალი

5.2.2.6 საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება (სპეციალური ნაწილი)

საკვლევი ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია შუა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენური და ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით, რომლებიც წარმოდგენილია ჭიდილას წყების ნაფოცხვარასა და გურიის ქვეწყობებით. ინტრუზიული (d-edP2²) წარმონაქმნები ძირითადად წარმოდგენილია დიაბაზებით და ესექსიტდიაბაზებით. მეოთხეული ასაკის ნალექები საკვლევ რაიონში სარგებლობენ დიდი გავრცელებით და წარმოდგენილი არიან ფართო სპექტრით: კოლუვიურ-ტექნოგენური, კოლუვიურ-დელუვიური, ალუვიურ-პროლუვიური და ალუვიური გრუნტებით. პრიორიტეტული გავრცელებით სარგებლობენ კოლუვიურ-დელუვიური (cdQ_{IV}) დანალექები, რომელთა სიმძლავრე ძირითადად ცვალებადობს 1-3 მეტრიდან, მაქსიმუმ 5-7 მეტრამდე და ალუვიურ-პროლუვიური (apQ_{IV}) დანალექები, რომელთა სიმძლავრე ცვალებადობს 2-3 მეტრიდან, მაქსიმუმ 5-8 მეტრამდე.

საკვლევი ტერიტორიის სივრცეში მეტნაკლები მასშტაბებით ფიქსირდება თითქმის ყველა საშიში გეოლოგიური პროცესი, რომელთა შორის ყველაზე მეტ საშიშროებას წარმოადგენს ეროზია, ქვათაცვენა-კლდეზვავი და მეწყერი. აღნიშვნის ღირსია ის გარემოება, რომ უმრავლეს შემთხვევაში ეროზიული პროცესებიდან საქმე გვაქვს კაჭარ-კენჭნარებით აგებული ნაპირების ეროზიულ გარეცხვასთან, ასევე დახრამვასთან. აქ გამოირჩევა სრიალის ტიპის მეწყრული სხეულები, რომელთა გადაადგილება ხდება გამოფიტვის ქერქის ლოდნარის და ღორღის ქვეზონის კონტაქტზე. კლდეზვავები და ქვათაცვენები დაკავშირებულია მაღალკლდოვან ფერდობებთან, რომელთა ფლატეები აგებულია ძლიერ დანაპრალიანებული ვულკანური ქანებით (ეროზიულ-გრავიტაციული ფლატეები). ღვარცოფების გენეზისი ეროზიულია და ფორმირდება კოლუვიურ-დელუვიური საფარის ჩამორეცხვის შედეგად. ასევე გვხვდება მეწყრული გენეზისის ღვარცოფები. გამოტანის კონუსების დანაგროვები მასალა იძლევა იმის საფუძველს, დავასკვნათ, რომ უფრო ხშირია წყალქვიანი ტიპის ნაკადები, ვიდრე ქვატალახიანი.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული დანალექები ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით დაჯგუფდა შემდეგნაირად:

- სგეN1 - ctQ_{IV} - კოლუვიურ-ტექნოგენური დანალექები. ღორღოვან-ლოდნაროვანი მასალა სხვადასხვა ზომის, ძირითადად ქვიშოვან-თიხნაროვანი შემავსებლით;

- **სგეN2 - cdQiv** - კოლუვიურ-დელუვიური დანალექები. ღორღი, ხვინჭა და ლოდები, ძირითადად თიხა-თიხნარების შემავსებლით;
- **სგეN3 - aQiv** - ალუვიური დანალექები (კალაპოტი, ჭალა და ჭალისზედა I ტერასა). თანამედროვე ალუვიური დანალექები - მსხვილი კაჭარ-კენჭნარი ლოდების ჩანართებით, ღორღოვან-ქვიშიანი შემავსებლით;
- **სგეN4 - apQiv** - ალუვიურ-პროლუვიური დანალექები. კაჭარ-კენჭნარი (ცუდად დამუშავებული) ლოდების ჩანართებით, ღორღოვან-ქვიშოვანი შემავსებლით;
- **სგეN5 - P2pa⁴⁺⁵**- შუა ეოცენი. ბაზალტები, ანდეზიტები, ტუფობრექჩიები ანდეზიტური და ბაზალტური შედგენილობის და ტუფები.

გრუნტების ლაბორატორიული და საველე გეოფიზიკური სეისმო-საძიებო გამოკვლევების, პეტროგრაფიული ანალიზის, საველე იდენტიფიკაციისა და არსებული ფონდური მასალების შესწავლის საფუძველზე და გრუნტების კლასიფიკაციის სახელმწიფო სტანდარტით (სახ. სტანდ. 25.100-82), საკვლევ უბანზე გამოყოფილი იქნა ხუთი ძირითადი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე), რომელთა გაერთიანებული გეოტექნიკური მახასიათებლები მოყვანილია ცხრილში 5.2.2.6.1.

ცხრილი 5.2.2.6.1. ქანების ფიზიკურ-მექანიკური (გეოტექნიკური) მახასიათებლები

მაჩვენებელთა დასახელება		სგე-ის N და გეოლოგიური ინდექსი							
		N1-ctQIV	N2- cdQIV		N3-aQIV		N4- apQIV		N5- P2 pa ⁴⁺⁵
სიმკვრივე, კგ/მ ³	გრუნტის ნაწილაკთა, ρ _s	2750	თიხების	სრულად	შემავს	სრულად	შემავს	სრულად	-
			2720	2750	2650	2690	2660	2700	
	გრუნტის ბუნებრივი ტენიანობისას, ρ	2100	1900	2050	1870	2150	1860	2130	2743
	მშრალი გრუნტის, ρ _d	2000	1530	1920	1460	2000	1480	1950	-
	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე %, W _L	-	34.10	-	-	-	-	-	-
	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე %, W _p	-	21.95	-	-	-	-	-	-
	პლასტიკურობის რიცხვი %, I _p	-	12.15	-	-	-	-	-	-
	დენადობის მაჩვენებელი, I _L	-	0.17	-	-	-	-	-	-
	ფორიანობა n% ფორიანობის	28 0.39	- 0.78	34 0.49	- 0.81	30 0.45	- 0.8	30 0.45	-
	ტენიანობა, W%	6.0	24.02	9.0	27.91	5.0-7.0	25.88	5.0-6.0	-
	წყალშთანთქმა %, A _h	-	-	-	-	-	-	-	0.47
	დარბილების კოეფიციენტი, F _s	-	-	-	-	-	-	-	0.78
	დროებითი წინაღობა კუმშვაზე, R _c მპა	-	-	-	-	-	-	-	63.6 49.1(W)
	დეფორმაციის მოდული (დრეკადობის მოდული), Eმპა	70-90	17.8	20.0	-	50.0	-	50.0	13200
	შიგა ხახუნის კუთხე, φ ⁰	35	22.5	30	32	35	30	32	30.6
	შეჭიდულობა C, მპა	0.02	0.025	0.02	-	0.005	-	0.01	6.9
	ფილტრაციის კოეფიციენტი, K _ფ მ/დღეღამე	5.0-10.0	10.0-15.0		60.0-70.0		70.0-80.0		-
	წყალშთანთქმა, %	-	-		-		-		-
	ჯგუფი დამუშავების სიმძელის მიხედვით	39 ^ბ	8 ^დ		6 ^დ		6 ^დ		19
	დამუშავების კატეგორია	III-IV	IV-V		IV-Vp		IV-Vp		VII

საპროექტო დერეფანში გაყვანილი შურფების და ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები მოცემულია დანართში 1. საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა და ჭრილები იხ. გეოლოგიური ანგარიშის ელექტრონულ ვერსიაში. ქვემოთ მოყვანილ ქვეთავებში დეტალურად არის განხილული ჰიდროკვანძში შემავალ ნაგებობათა განთავსების უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.

5.2.2.6.1 სათავე კვანძი

სათავე კვანძის შემადგენლობაში შედის დაბალზღურბლიანი წყალშემკრები დამბა წყალმიმღებით და პერიოდული რეცხვის სალექარი.

სათავე კვანძის გასწორში ხეობის ძირის სიგანე 12-14 მეტრია, სადაც მდინარის მარცხენა მხარეს განვითარებული ტერასის სიგანე 4-5 მეტრია, ხოლო სიმაღლე აღწევს 3,0-3,5 მეტრს (იხ. სურ.5.2.2.6.1.1.). კაშხლის გასწორში მდ. მოდულისწყლის კალაპოტის სიგანე 8-9 მეტრია (იხ. სურ.5.2.2.6.1.2.). მარცხენა სანაპირო ფერდი ციცაბოა - ქვედა ნაწილში 5-7 მეტრ სიმაღლემდე 450, ხოლო ზედა ნიშნულებზე 30-350. მარჯვენა სანაპირო ფერდის დახრილობა ქვედა ნიშნულებზე (3-5 მეტრ სიმაღლემდე) ზომიერად და საშუალოდ ციცაბოა და აღწევს 15-180-ს, ხოლო მის ზევით იზრდება, ხდება ციცაბო და აღწევს 35-400-ს (სურ.5.2.2.6.1.3.).



სურათი 5.2.2.6.1.1.



სურათი 5.2.2.6.1.2.



სურათი 5.2.2.6.1.3.

ორივე სანაპირო ფერდი აგებულია კლდოვანი ქანებით, წარმოდგენილი შუა ეოცენის ბაზალტებით (სგეN5), რომლებიც მარცხენაზე გადაფარულია მცირე სიმძლავრის (საშუალოდ 3-4 მეტრი) მეოთხეულის კოლუვიურ-დელუვიური ღორღით და ხვინჭით, თიხა-თიხნაროვანი შემავსებლით (სგეN2), ხოლო მარჯვენაზე 2-4 მეტრი სიმძლავრის ანალოგიური დანალექებით (სგეN2). კალაპოტი და ტერასები აგებულია კაჭარ-კენჭნარებით, ლოდების ჩანართებით (სგეN4).

დამბის და სალექარის ნაგებობათა განთავსების უბნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ, როგორც შუა ეოცენის კლდოვანი ქანები (სგეN5), ასევე მეოთხეულის ალუვიურ-პროლუვიური კაჭარ-კენჭნაროვანი დანალექები ლოდების ჩანართებით (სგეN4) და კოლუვიურ-დელუვიური დანალექები, წარმოდგენილი ღორღით, ხვინჭით და ლოდების ჩანართებით, თიხა-თიხნაროვანი შემავსებლით (სგეN2). შუა ეოცენური ასაკის ძირითადი კლდოვანი ქანებით

აგებულია ხეობის კალაპოტის ლოჟა და ფერდები, რომლებიც წარმოდგენილია ბაზალტებით (სგეN5), ხოლო თავად გაერთიანებული კალაპოტი და მიმდებარე ტერასები აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური დანალექებით (სგეN4), რომელთა სიმძლავრე ორი ტიპის (ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება (ვეზ-ი) და გარდატეხილი ტალღების მეთოდი) გეოფიზიკური კვლევების საფუძველზე დაყრდნობით, საშუალოდ 4-5 მეტრია. ამ უბანზე, მარცხენა ტერასაზე, გაყვანილი იქნა ერთი შურფი - N1, ორ მეტრ სიღრმემდე და ამონაღებ გრუნტებზე ჩატარდა სავლე საცდელი გაცხრილვა, ხოლო მარჯვენა ფერდზე, კოლუვიურ-დელუვიურ გრუნტებში შესრულდა განაწმენდი N1 (X-270480/Y-4604079), საიდანაც ლაბორატორიული კვლევებისთვის აღებული იქნა თიხნაროვანი შემავსებლის ნიმუში.

გრუნტის წყლების სიღრმე გეოფიზიკური კვლევების საფუძველზე 2,5-3,0 მეტრია და შეესაბამება მდინარეში წყლის დგომის მონაცემებს შესაბამისი პერიოდისთვის. ძირითადი კლდოვანი ქანები ზედაპირულ ზონაში სუსტად გამოფიტული და მცირედ დანაპრალიანებულია (2-3 მეტრიანი ზონა).

კაშხლის საფუძვლად რეკომენდირებული იქნება კლდოვანი ქანები (სგეN5) მათი გამოფიტვის ზონის (სიმძლავრის) გათვალისწინებით, რომელიც გეოფიზიკური კვლევების მონაცემებით, საშუალოდ 2-3 მეტრია. გაშიშვლებებიდან ლაბორატორიული კვლევებისთვის აღებული იქნა ორი კლდოვანი ქანის ნიმუში (გაშიშვლებები: ნიმუში N1-X-270438/Y-4604061; ნიმუში N2-X-270429/Y-4604055), სადაც ნაპრალიანობის მონაცემები შემდეგია: 140, 550 ; 355,400; 250,800; 290,800; მშენებლობის პერიოდში, ქვაბულში გასათვალისწინებელი იქნება ფილტრაციული გრუნტის წყლების მოდენა (Kფილ.=70-80 მ/დღე-ღამე), ხოლო ღრმა ქვაბულის შემთხვევაში, შესაბამისი მდგრადობის ფერდოების შერჩევა: კლდოვანებისთვის ფერდოს ქანობი 3 მ სიღრმემდე - ვერტიკალური, ხოლო კაჭარ-კენჭნარებისთვის - 1:1-თან.

სალექარი განლაგდება დამბის ქვევით, მარჯვენა ტერასაზე, რომლის სიგანე 10-17 მეტრია, ხოლო სიმაღლე ცვალებადია 2-დან 4 მეტრიან ინტერვალში და ასევე დაფუძნდება ძირითად კლდოვან ქანებზე (სგეN5) და ზედაპირიდან გაკვეთს, საშუალოდ 3,0-4,0 მეტრი სიმძლავრის ალუვიურ-პროლუვიურ დანალექებს, წარმოდგენილს ქვიშის შემავსებლიანი კაჭარ-კენჭნარით, ხვინჭით, ღორღით და ლოდებით (სგე N4). მათთვის ქვაბულის ფერდოს ქანობი შეადგენს 1:0,5-თან. სალექარის მიმდებარე ფერდიდან ტერასაზე ჩამოედინება მცირე წყლოვანი ხევი (კოორდ. X-270474, Y-4604080), რომლის პარამეტრები ფერდის ფარგლებში შემდეგია: ძირის სიგანე 0,5-1,0 მეტრი, ბორტების სიმაღლე 3-4 მეტრი, ხოლო სიგანე ზედა ნაწილში 3-5 მეტრი. ტერასაზე გამოსვლისას წყლის ნაკადი იშლება და იტოტება, ხოლო ხევის ნიშნები ქრება.

სალექარის მიმდებარე ფერდზე, ნაგებობიდან 15-20 მეტრში, კოლუვიურ-დელუვიურ გრუნტებში განვითარებულია მეწყრული პროცესი, რომლის ენური ნაწილის სიგანე 30 მეტრია, სიმაღლე 25 მეტრი, ხოლო სიმძლავრე 1-2 მეტრს არ აღემატება. პროცესი განიცდის სტაბილიზაციას და ნაგებობისთვის საშიშროებას არ წარმოადგენს, გამომდინარე არსებული დაცილებიდან (მანძილიდან) და ენერგეტიკული პოტენციალიდან (იხ. სურ.5.2.2.6.1.4.).



სურათი 5.2.2.6.1.4.

იმ შემთხვევაში, თუ განხორციელდება დაბალზღურბლიანი დამბის ვარიანტი (h=5მ), ზედა ბიეფში კალაპოტის გასწვრივ 50 მეტრ სიგრძეზე, დაახლოებით 949 მ. აბს. ნიშნულამდე წარმოიქმნება მცირე შეტბორვა. შეტბორვის მარცხენა სანაპირო ზოლი ძირითადად წარმოდგენილი იქნება ჭალისზედა პირველი ალუვიურ-პროლუვიური ტერასული ნალექებით (სგე N4), სადაც ტერასის სიმაღლე 2-3 მეტრია, ხოლო სიგანე 2-4 მეტრი. შეტბორვის შემდგომ, რამდენიმე ასეულ მეტრში არსებული ხევიდან მოხდება ღვარცოფული მასალის შემოტანა წყალსაცავში და შეტბორვის სივრცის შევსება, რაც სრულად გამორიცხავს წყალსაცავის შეტბორვის ზონაში მოქცეული მარცხენა ტერასის სანაპირო ზოლის ეროზიას. მარჯვენა სანაპირო ზოლი, თითქმის სრულად წარმოდგენილია ძირითადი კლდოვანი ქანების შვეული კედლით (სგე N5), რომლის მდგრადობა ეჭვს არ იწვევს, ერთეულ შემთხვევებში მოსალოდნელი არასაშიში, მცირე ქვათაცვენიტი პროცესების გამოკლებით.

თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან, რომლებიც თავისი მასშტაბით საფრთხეს შეუქმნის კაშხლის და სალექარის ფუნქციონირებას, არ ფიქსირდება. კაშხლის ტიპად, მდინარის ღვარცოფულობიდან გამომდინარე, სასურველია შერჩეული იქნას უსაფრთხო ალტერნატივა - „ტიროლის“ ტიპის წყალშემკრები კაშხალი, ხოლო სალექარი დაცული უნდა იყოს შესაბამისი საინჟინრო ნაგებობებით, ისეთები როგორებიც არის დამცავი კედელი, დამბა, გაბიონების სისტემა, ფერდის მხრიდან წყალამრიდი არხები და სხვა.

5.2.2.6.2 სადერივაციო-სადაწნეო მილსადენი

მილსადენის საპროექტო ტრასა განლაგდება მდ. მოდულისწყლის ხეობაში სათავე ნაგებობებიდან მდ. ჩირუხისწყლის შესართავამდე, მონაცვლეობით მარჯვენა და მარცხენა ტერასებზე, ხოლო შემდგომ (ბოლო მონაკვეთი), ჰესის შენობამდე, მდ. ჩირუხისწყლის ხეობის მარცხენა ტერასაზე.

რელიეფი, რომელსაც გადაკვეთს მილსადენის ტრასა დანაწევრებულია მდ. მოდულისწყლის მცირე შენაკადებით, პერიოდულად მოქმედი ხევიებით და ღარტაფებით, ხოლო ფერდობები ზოგიერთ მონაკვეთზე ციცაბოა.

ტრასის პროექტირებისას განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა მილსადენის მართობულად გადამკვეთ, მდ. მოდულისწყლის მარჯვენა შენაკადს - ხევს სათავე ნაგებობიდან ქვედა ბიეფში 35-85 მ მანძილის დაშორებით (შემდეგ მიახლოებით კოორდინატებში: X – 270501; Y - 4604165). აღნიშნული ხევის გადაკვეთის უბანზე საპროექტო ორგანიზაციის მიერ გადაწყვეტილია შესაბამისი წყალგამტარი ნაგებობის მოწყობა (იხ. გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების პარაგრაფი 6.4.2.).

მილსადენის დერეფნის ვიწრო უბნებზე, გრუნტებში ჩასაღრმავებლად საჭირო იქნება თაროების მოწყობა. აღნიშნულ უბნებზე სამუშაოების განხორციელებისას აუცილებელი იქნება ინჟინერ-გეოლოგის ზედამხედველობა.

სადაწნეო მილსადენის ტრასა გაკვეთს ალუვიურ-პროლუვიურ, ალუვიურ, კოლუვიურ-დელუვიურ, კოლუვიურ-ტექნოგენურ და შუა ეოცენის დანალექებს.

სადერივაციო მილსადენის ტრასა პკ0+60-დან პკ1+09-მდე მონაკვეთში განთავსდება მარჯვენა ტერასაზე, გაკვეთს ალუვიურ-პროლუვიურ დანალექებს (სგეN4) და დაფუძნდება იმავე გრუნტებში.

პკ1+09-დან პკ1+49-მდე მონაკვეთში განთავსდება მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში მოწყობილ თაროზე და გაკვეთს კოლუვიურ-დელუვიურ დანალექებს (სგეN2). პკ1+24-ზე გადაკვეთს პერიოდულად წყლოვან ხევს, რომლის ძირის სიგანე 1-1,5 მეტრია, ბორტების სიმაღლე 5-6 მეტრი, ხოლო სიგანე ზედა ნაწილში 9-10 მეტრი (იხ. სურ. 5.2.2.6.2.1.). აღნიშნული უბანი, პკ1+00-დან პკ1+55-მდე წარმოადგენს დასტაბილიზებულ ძველმეწყურულ სხეულს, აგებულს კოლუვიურ-დელუვიური ნალექებით. მისი ძირის სიგანე, ენურ ნაწილში, მდინარის

კალაპოტის გასწვრივ 40 მეტრია, სიმაღლე 55-60 მეტრი, ხოლო სავარაუდო სიმძლავრე ვეზ-ის მონაკვეთებით 3-5 მეტრს არ უნდა აღემატებოდეს. რელიეფის დახრილობა ქვედა და ზედა ნაწილში 30-35⁰-ია, ხოლო სადერივაციო ტრასის დერეფანში 15-20⁰-ს არ აღემატება. სხეულზე რაიმე თანამედროვე მეწყრული დეფორმაციების კვალი, ნაპრალების სახით, არ ფიქსირდება (იხ. სურ.5.2.2.6.2.2.).



სურათი 5.2.2.6.2.1.



სურათი 5.2.2.6.2.2.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ამ მონაკვეთზე საჭიროდ მიგვაჩნია სადერივაციო ტრასის გადანაცვლება მარცხენა ალუვიურ-პროლუვიურ ტერასაზე (სგეN4), რომლის სიგანე 7-12 მეტრია, სიგრძე 80-90 მეტრი, ხოლო სიმაღლე 2-2,5 მეტრი.

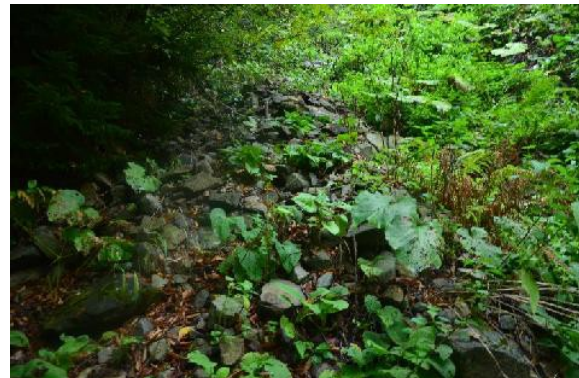
პკ1+49-დან პკ4+43-მდე მონაკვეთში განთავსდება მარჯვენა ტერასაზე და გაკვეთს ალუვიურ-პროლუვიურ დანალექებს (სგეN4) და დაფუძნდება იმავე გრუნტებზე. პკ2+12-ზე გადაკვეთს პერიოდულად წყლოვან ხევს, რომლის ძირის სიგანე 1 მეტრია, ბორტების სიმაღლე 2-2,5 მეტრი, ხოლო სიგანე ზედა ნაწილში 4-5 მეტრი (იხ. სურ.5.2.2.6.2.3.).

პკ4+15-დან პკ4+68-მდე მონაკვეთი წარმოადგენს დასტაბილიზებულ ძველმეწყრულ სხეულს, აგებულს კოლუვიურ-დელუვიური ნალექებით (სგეN2), რომელიც მიყრდნობილია კალაპოტში პკ4+43-დან პკ4+66-მდე გაშიშვლებულ კლდოვან ქანებს (სგეN5). მისი ძირის სიგანე, ენურ ნაწილში, მდინარის კალაპოტის გასწვრივ 55 მეტრია, სიმაღლე 40-45 მეტრი, ხოლო სავარაუდო სიმძლავრე 3-4 მეტრს არ უნდა აღემატებოდეს. რელიეფის დახრილობა 30-35⁰-ია. სხეულზე რაიმე თანამედროვე მეწყრული დეფორმაციების კვალი, ნაპრალების სახით, არ ფიქსირდება. პკ4+56-ზე გადაკვეთს არაღრმა, პერიოდულად წყლოვან ხევს, რომლის ძირის სიგანე 1,5 მეტრია, ბორტების სიმაღლე 1-1,5 მეტრი, ხოლო სიგანე ზედა ნაწილში 3-4 მეტრი (იხ. სურ.5.2.2.6.2.4.).

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ამ მონაკვეთზე საჭიროდ მიგვაჩნია სადერივაციო ტრასის გადანაცვლება მარცხენა ალუვიურ-პროლუვიურ ტერასაზე (სგეN4), რომლის სიგანე მოცემული 50 მეტრიანი მონაკვეთის ფარგლებში 7-8 მეტრია, ხოლო სიმაღლე 2-2,5 მეტრი.



სურათი 5.2.2.6.2.3.



სურათი 5.2.2.6.2.4.

პკ4+66-დან 7+58-მდე მონაკვეთში განთავსდება მარჯვენა ტერასაზე და გაკვეთს ალუვიურ-პროლუვიურ დანალექებს (სგეN4) და დაფუძნდება იმავე გრუნტებზე. აღნიშნულ უბანზე, პკ4+66-დან 7+58-მდე მონაკვეთში სავარაუდოდ გადაკვეთს მცირე სიმძლავრის კოლუვიურ-

დელუვიურ ნალექებს (სგეN2) და დაფუძნდება ალუვიურ-პროლუვიურ დანალექებზე (სგეN4). პკ5+08-დან პკ5+61-მდე მდინარის კალაპოტიდან 10-20 მეტრში ფიქსირდება დასტაბილიზებული ძველმეწყურული სხეული, წარმოდგენილი კოლუვიურ-დელუვიური ნალექებით, რომლის ზედა ნაწილში ფრაგმენტულად შიშვლდებიან ძირითადი ქანების კლდოვანი გამოსავლები. მისი სიგანე ტერასასთან, ანუ ენურ ნაწილში 50-55 მეტრია, ხოლო სიგრძე მოწყვეტის კიდეზე 60-70 მეტრი, სიმძლავრე სავარაუდოდ 3-4 მეტრს არ აღემატება. მეწყურული სხეული სადერივაციო მილსადენის ფუნქციონირებისთვის საშიშროებას არ წარმოადგენს. პკ7+15-დან პკ7+42-მდე ტრასა გადაკვეთს ფერდობზე არსებული ხევიდან ჩამონადენ 3 უმნიშვნელო განშტოებას, რომელთა პარამეტრები ტრასის ფარგლებში იზომება ერთეული სანტიმეტრებით.

პკ7+58-დან პკ10+06-მდე მონაკვეთში განთავსდება მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში მოწყობილ თაროზე და გაკვეთს კოლუვიურ-დელუვიურ ნალექებს (სგეN2). პკ8-დან პკ9-მდე მონაკვეთში რელიეფი განიცდის მკვეთრ გარდატეხას, სადაც მისი დახრილობა 30-40°-ია. აღნიშნულ უბანზე მილი უნდა გატარდეს ღრმა განლაგების ანკერების საშუალებით და დაფუძნებული უნდა იქნას კლდოვან ქანებზე (სგეN5), რომელთა განლაგების სიღრმე ვეზ-ის მონაცემებით 3-3,5 მეტრია.

პკ9-დან ტრასა გაივლის ფერდის დაბალ ნიშნულებზე კოლუვიურ-დელუვიურ ნალექებში (სგეN2) მოწყობილ თაროზე. ამ უბანზე ფერდობის ზედაპირი სუსტად დატალღულია, მცენარეულობა გადახრილი, ფიქსირდება გრუნტების ზედაპირული ჩამონაცურების უბნები, რაც გამოწვეულია მდინარის მიერ ფერდობის ძირის ეროზიული გამორეცხვით. მოსახლეობის გადმოცემით ფერდობზე მუდმივად მიმდინარეობს ზედაპირის მცირე დეფორმაციები. პკ9+35-ზე ტრასა კვეთს პერიოდულად წყლოვან ხევს, რომლის ძირის სიგანე 4 მეტრია, ბორტების სიმაღლე 1-1,5 მეტრი, ხოლო სიგანე ზედა ნაწილში 6-7 მეტრს არ აღემატება.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროდ მიგვაჩნია პკ8+80-ის მიდამოებში ტრასის გადატანა მარჯვენაგან მარცხენა ტერასაზე, რომლის ბოლო მონაკვეთზე, ტრასა გაკვეთს კოლუვიურ-დელუვიურ ნალექებს (სგეN2) და განლაგდება ალუვიურ გრუნტებში (სგეN4). ამ უბანზე, ალტერნატიული სადერივაციო ტრასა გადაკვეთს კოლუვიურ-დელუვიურ გრუნტებში ჩაჭრილ წყლოვან ხევს, რომლის ძირის სიგანე 4-5 მეტრია, ხოლო ბორტების სიმაღლე 0,5 მეტრს არ აღემატება.

პკ10+06-დან პკ12+05-მდე მონაკვეთის ფარგლებში (პკ10+15-ზე ტრასა გადაკვეთს მდინარეს), სადერივაციო მილსადენის ტრასა გადაინაცვლებს მარცხენა სანაპიროზე და თითქმის მთლიანად განთავსდება მარცხენა ტერასაზე, სადაც გაკვეთს ალუვიურ-პროლუვიურ დანალექებს (სგეN4) და დაფუძნდება იმავე გრუნტებზე. ტერასის სიგანე საწყის მონაკვეთზე 5-10 მეტრია, შემდგომ იზრდება და აღწევს 20-25 მეტრს, ხოლო სიმაღლე მოცემულ მონაკვეთზე საშუალოდ 5-6 მეტრია (იხ. სურ. 5.2.2.6.2.5.).

პკ12+05-დან პკ12+33-მდე მონაკვეთის ფარგლებში მილსადენის ტრასა გაკვეთს მცირე სიმძლავრის კოლუვიურ-დელუვიურ ნალექებს (სგეN2) და დაფუძნდება ტერასის ალუვიურ-პროლუვიურ გრუნტებზე (სგეN4).

პკ12+33-დან პკ15+87-მდე მონაკვეთის ფარგლებში მილსადენის ტრასა განლაგდება მარცხენა ტერასაზე, რომლის სიგრძე 400 მეტრამდეა, საშუალო სიგანე 15-20 მეტრი (მაქსიმალური 40-45 მეტრი), ხოლო სიმაღლე ცვალებადობს 2-4 მეტრის ფარგლებში. პკ14+72-ზე კვეთს წყლოვან ხევს, რომლის ძირის სიგანე 3-4 მეტრია, ბორტების სიმაღლე 1 მეტრი, ხოლო სიგანე ზედა ნაწილში 5-6 მეტრს არ აღემატება.

პკ15+87-დან პკ16+04-მდე მონაკვეთში სადერივაციო ტრასა გადაკვეთს მდინარეს და მარცხენა ნაპირიდან გადაინაცვლებს მარჯვენა სანაპიროზე, სადაც პკ16+04-დან პკ16+25-მდე განლაგდება 350-იანი დახრილობის მქონე კოლუვიურ-დელუვიური დანალექებით (სგეN2) აგებულ ფერდობში მოწყობილ თაროზე. აღნიშნული ნალექების სიმძლავრე მაქსიმუმ 2 მეტრია. ამ უბანზე, პკ16+50-დან პკ17+45-მდე (X-271121/Y-4605428; X-271154/Y-4605507) ხეობის მარცხენა,

აღმოსავლური ექსპოზიციის მქონე ფერდობი წარმოადგენს მეწყრული პროცესებით უკიდურესად გართულებულ უბანს. კოლუვიურ-დელუვიურ დანალექებში განვითარებული მეწყრის სიგანე ბაზისურ ნაწილში, მდინარის გასწვრივ 80-90 მეტრია, სიგრძე ბაზისიდან მოწყვეტის კიდემდე, რომელიც ფიქსირდება სასოფლო საავტომობილო გზის ზედა ნაწილში 150-170 მეტრია, ხოლო სიმძლავრე მოწყვეტის ფლატის გათვალისწინებით 5-6 მეტრს არ უნდა აღემატებოდეს. მეწყრული სხეულის ზედა და პერიფერიული ნაწილები მიდრეკილია სტაბილიზაციისკენ, ხოლო ცენტრალურ და ენურ ნაწილში აქტიურ ფაზაშია ლოკალური მეწყრული პროცესები, რომელთა გააქტიურების მიზეზი ამ ეტაპისთვის, მდინარის მიერ მეწყრული სხეულის ძირის ინტენსიური გამორეცხვითი პროცესები (სანაპირო ეროზია) უნდა მივიჩნიოთ. ადრეულ პერიოდში, მეწყრული მასების გადაადგილებით გადაიკეტა კალაპოტი 5-6 მეტრი სიმაღლის ბუნებრივად შექმნილი კაშხლით, რამაც გამოიწვია მდინარის მცისიერი შეგუბება (იხ. სურ. 5.2.2.6.2.6.).

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩვენს მიერ ამ უბანზე რეკომენდირებულია ტრასის მარჯვენა ნაპირზე გადატანა, 7-7 განივი ჭრილის მიდამოებში, რომლის შედეგად გვერდს ავუვლით მეწყრული პროცესებით უკიდურესად გართულებულ უბანს და მარჯვენა ნაპირზე პკ16+25-დან პკ17+25-მდე ტრასა კვლავ განლაგდება მდინარის ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებით აგებულ ტერასაზე (სგეN4), რომლის სიგრძე 100 მეტრამდეა, სიგანე 5-10 მეტრი, ხოლო სიმაღლე 3-3,5 მეტრია.



სურათი 5.2.2.6.2.5.



სურათი 5.2.2.6.2.6.

პკ17+25-დან პკ17+45-მდე მონაკვეთში ტრასა ალტერნატიული ვარიანტით (ძირითადი ვარიანტით მარცხენა სანაპიროზე გადასვლის უბანზე ტრასა მოექცევა მარცხენა სანაპიროზე არსებული მეწყრის ენური ნაწილის არეალში) გადაკვეთს მდინარეს და მარჯვენა ნაპირიდან გადაინაცვლებს მარცხენა სანაპიროს ალუვიურ-პროლუვიურ გრუნტებით აგებულ ტერასაზე (სგეN4).

პკ17+45-დან პკ20+79-მდე მონაკვეთში განთავსდება მარცხენა ტერასაზე, გაკვეთს ალუვიურ-პროლუვიურ დანალექებს (სგე N4) და დაფუძნდება ამავე გრუნტებზე. ტერასის სიგრძე 300 მეტრზე მეტია, სიგანე საშუალოდ 15-20 მეტრი, ხოლო სიმაღლე 3-5 მეტრი.

საწყის უბანზე, პკ18+50-მდე, ტრასა დანიშნულია დაბალ ტერასაზე (სიმაღლე 1 მეტრი). ამ უბანზე ტრასა კვეთს ორ ხევს: პკ17+71-ზე პერიოდულად წყლოვან ხევს, რომლის ძირის სიგანე 1-1,5 მეტრია, ბორტების სიმაღლე 0,5-1 მეტრი, ზედა ნაწილში კი სიგანე 2 მეტრს არ აღემატება, ხოლო პკ18+57-ზე წყლოვან ხევს, რომლის ძირის სიგანე 4-6 მეტრია, ბორტების სიმაღლე 7-8 მეტრი, ხოლო სიგანე ზედა ნაწილში 13-15 მეტრი. პკ19+50-ზე ფიქსირდება 15 მეტრი სიგრძის ნაპირგარეცხვა (სანაპირო ეროზია). ეს უბანი ჩაითვალოს სენსიტიურად და ვაძლევეთ რეკომენდაციას ტრასის მეორე ნაპირზე გადატანის რეკომენდაციას.

პკ20+79-დან პკ21+25-მდე მონაკვეთში განთავსდება ფერდის ქვედა ნიშნულზე, კოლუვიურ-დელუვიურ გრუნტებში (სგეN2) მოწყობილ თაროზე, სადაც მათი სიმძლავრე გეოფიზიკურ მონაცემებზე დაყრდნობით არ აღემატება 2-2,5 მეტრს.

პკ21+25-დან პკ22+44-მდე მონაკვეთში განთავსდება მარცხენა ტერასაზე, გაკვეთს ალუვიურ-პროლუვიურ დანალექებს (სგეN4) და დაფუძნდება ამავე გრუნტებზე. ამ უბანზე, პკ21+30-დან პკ21+50-მდე, ტრასის მიმდებარედ 5-10 მეტრში, ფიქსირდება ქვათაცვენა-კლდეზავური პროცესი, რომლის ძირის სიგანე 20 მეტრია, ხოლო სიმაღლე 10 მეტრი. აღნიშნული პროცესი, მისი სუსტი დინამიკიდან გამომდინარე, ნაგებობის მდგრადობაზე გავლენას ვერ იქონიებს.

პკ22+44-დან პკ22+50-მდე მონაკვეთში გადაკვეთს ფერდობულ კოლუვიურ-დელუვიურ დანალექებს (სგეN2) და პკ22+70-მდე განლაგდება კლდოვან ქანებში (სგეN5-იხ. სურ.5.2.2.6.2.7) მოწყობილ თაროზე, საიდანაც მარცხენა ნაპირიდან გადაინაცვლებს მარჯვენა სანაპირო მდინარეულ ტერასაზე (პკ23+00-მდე).

პკ23+00-დან პკ25+73-მდე მონაკვეთში განთავსდება ალუვიურ-პროლუვიური დანალექებით (სგეN4) აგებულ ტერასაზე გაჭრილ ტრანშეაში და დაფუძნდება იმავე გრუნტებზე. ამ უბანზე, პკ23+83-დან პკ24+00-მდე, სადერივაციო ტრასა გადაკვეთს მდინარეს და მარჯვენა ტერასიდან გადაინაცვლებს მარცხენაზე.

პკ25+73-დან პკ26+04-მდე მონაკვეთში განთავსდება კლდოვან ქანებში (სგეN5) მოწყობილ თაროზე.

პკ26+04-დან პკ26+44-მდე მონაკვეთში განთავსდება ფერდის ქვედა ნიშნულებზე, კოლუვიურ-დელუვიურ გრუნტებში (სგეN2) გაჭრილ თაროზე, სადაც მათი სიმძლავრე არ აღემატება 2-2,5 მეტრს.

პკ26+44-დან პკ29+00-მდე მონაკვეთში განთავსდება ალუვიურ-პროლუვიურ დანალექებით (სგეN4) აგებულ მარცხენა ტერასაზე გაჭრილ ტრანშეაში და დაფუძნდება იმავე გრუნტებზე. ტერასის სიგრძე 300 მეტრამდეა, სიგანე ცვალებადია, შევიწროებულ უბნებზე 5-10 მეტრია, ხოლო საშუალოდ 15-20 მეტრი. რაც შეეხება ტერასის სიმაღლეს, ამ მონაკვეთზე 1-3 მეტრის ფარგლებში ცვალებადობს. მდინარეული ნალექების (სგეN4) სიმძლავრე გეოფიზიკურ მონაცემებზე დაყრდნობით არ აღემატება 4,5-5,0 მეტრს.

პკ29+00-დან პკ29+39-მდე მონაკვეთში განთავსდება კლდოვან ქანებში (სგეN5) მოწყობილ თაროზე, სადაც ტრასა 900-იანი მოხვევის შემდგომ კვლავ განლაგდება მარცხენა ტერასაზე (იხ. სურ. 5.2.2.6.2.8.).



სურათი 5.2.2.6.2.7.



სურათი 5.2.2.6.2.8.

პკ29+39-დან პკ31+45-მდე მონაკვეთში განთავსდება ალუვიურ-პროლუვიური დანალექებით (სგეN4) აგებულ მარცხენა ტერასაზე გაჭრილ ტრანშეაში და დაფუძნდება ანალოგიურ გრუნტებზე. ტერასის სიგრძე მდინარე ჩირუხისწყლის შესართავამდე 150 მეტრია და ერწყმის მის მარცხენა ტერასას, რომლის სიგანე ცვალებადია, შევიწროებულ უბნებზე 10-20 მეტრია, ხოლო მაქსიმალური 80-100 მეტრი. რაც შეეხება ტერასის სიმაღლეს, ის საკმაოდ ცვალებადია და ამ უბნის საწყის მონაკვეთზე ცვალებადობს 2-3 მეტრის ფარგლებში, ხოლო შემდგომ, შესართავისკენ იზრდება და აღწევს 10 მეტრს. ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების სიმძლავრე (სგეN4) გეოფიზიკური კვლევების და გამოიშვლებების აღწერის მონაცემებზე დაყრდნობით ცვალებადობს 4-10 მეტრის ფარგლებში.

პკ31+45-დან პკ32+38-მდე მონაკვეთში განთავსდება საავტომობილო გზის ვაკის ფარგლებში კლდოვანი ქანებში (სგეN5) გაჭრილ ტრანშეაში.

პკ32+38-დან პკ32+54-მდე მონაკვეთში განლაგდება კოლუვიურ-ტექნოგენურ გრუნტებში (სგეN1), საიდანაც ჰესის შენობამდე - პკ32+76-მდე, ჩაღრმავდება და დაფუძნდება მდ. ჩირუხისწყლის მარცხენა ტერასის ალუვიურ გრუნტებზე (სგეN3).

შეჯამების სახით აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ორგანიზაციამ მაქსიმალურად გაითვალისწინა წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილი ინჟინერ-გეოლოგის რეკომენდაციები და სადაწნეო მილსადენის დაზუსტებული დერეფანი შერჩეულია სენსიტიური უბნების გვერდის ავლით, რის გამოც მილსადენი რამდენიმე ადგილზე გადაკვეთს მდ. მოდულისწყალს.

5.2.2.6.3 ძალური კვანძი

საპროექტო გადაწყვეტილების მიხედვით გოგინაური ჰესის ძალური კვანძი განლაგდება მდ. ჩირუხისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდის მიმდებარედ, ჭალისზედა პირველ ტერასაზე (იხ. სურათები 5.2.2.6.3.1.). ტერასის სიგანე 20-30 მეტრია, სიგრძე 90-100 მეტრი, სიმაღლე 1,5-2,5 მეტრი, ზედაპირი სწორი, მდინარის მხარეს საფეხურის ტიპის 1,5 მეტრიანი დადაბლებით, რომლის სიმაღლე მდინარის კიდემდე 1,5 მეტრია.



სურათები 5.2.2.6.3.1.

ტერასის მიმდებარე ფერდობი დახრილობის მიხედვით, ძალიან ციცაბო - 60° და თითქმის შვეულია, რომლის სიმაღლე საშუალოდ 10-15 მეტრია და წარმოდგენილია საკმაოდ მტკიცე კლდოვანი ვულკანოგენური ქანებით (სგეN5).

ტერასა გეოლოგიურად აგებულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური კაჭარ-კენჭნაროვანი დანალექებით (სგეN3), რომელთა სიმძლავრე ჰესის შენობის კონტურში, ჩვენს მიერ ჩატარებული გეოლოგიური აგეგმვის, ერთი გაყვანილი შურფის - N16 და სამი ჭაბურღილის N1-3 (დაძიების სიღრმე 15 მეტრი), შესრულებული გეოფიზიკური კვლევების - სეისმური პროფილი N2 (დაძიების სიღრმე 30 მეტრი) და ვეზ (ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება) N20 (დაძიების სიღრმე 15 მეტრი) და წინა წლებში ამავე ობიექტზე შესრულებული კვლევების მონაცემების საფუძველზე, იცვლება 10-11 მეტრის ფარგლებში.

ტერასულ ნალექებში გრუნტის წყლის დონე ჭაბურღილების მონაცემებით 1,5-1,8 მეტრია და შეესაბამება მდინარეში წყლის დონეს შესაბამისი პერიოდისთვის.

პირველი ჭალისზედა ტერასის და კალაპოტის ნაწილში ალუვიური ნალექებით გადაფარულია კლდოვანი ქანები, რომლებიც ზედაპირულ ნაწილში წარმოდგენილია ნაპრალოვანი, სუსტად გამოფიტული და მტკიცე ბაზალტებით (სგეN5).

ჰესის შენობის საფუძვლად რეკომენდირებულია ძირითადი კლდოვანი ქანები (სგეN5), მათი გამოფიტვის სიმძლავრის გათვალისწინებით, რომელიც გეოფიზიკური კვლევების მონაცემებით, საშუალოდ 1-1,5 მეტრია. ნაგებობის დაფუძნება ასევე შესაძლებელია ალუვიურ დანალექებზე (სგეN3).

მშენებლობისას ქვაბულში გასათვალისწინებელი იქნება ფილტრაციული გრუნტის წყლების მოდენა, ხოლო ღრმა ქვაბულის შემთხვევაში შესაბამისი მდგრადობის ფერდობების შერჩევა (კლდოვანი ქანისთვის ფერდოს ქანობი 3 მ სიღრმემდე ვერტიკალურია, ხოლო კაჭარ-კენჭნარებისთვის არის 1:1-თან).

წყალდიდობების პერიოდში, საფრთხე შეექმნება საგენერატორო სადგურის განთავსების ტერიტორიის მდგრადობას, ანუ გააქტიურდება ტერასის სანაპირო ზოლის ეროზიული გარეცხვითი პროცესები.

საშიშროებების თავიდან აცილების მიზნით, საპროექტო გადაწყვეტილებაში გათვალისწინებული უნდა იქნას ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობა, რაც გამორიცხავს მდინარის სანაპირო ზოლის ეროზიას და ტერასის დატბორვას და უზრუნველყოფს საგენერატოროს შეუფერხებელ ფუნქციონირებას.

5.2.2.7 საშიში გეოლოგიური (გეოდინამიკური) პროცესები

თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები ძირითადად დაკავშირებულია მეოთხეული ასაკის ნალექების გავრცელების არეალებთან. აქ გვხვდება გვერდითი და ფსკერული ეროზიის მოვლენები, ქანების მასების მეწყრული და ზვავური გადაადგილებები, ღვარცოფები („სელები“), წყალმოვარდნები და სხვა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ, ზემოთაღწერილი გეოდინამიკური პროცესები ხასიათდებიან ლოკალური გავრცელებით და კატასტროფულ ხასიათს არ ატარებენ.

სტიქიური ეგზოგენური გეოლოგიური მოვლენებიდან საკვლევ რაიონში ყველაზე ხშირად მეწყრული მოვლენებია გავრცელებული. აქ გვხვდება მეწყრების განსხვავებული გენეტიკურ-მორფოლოგიური ტიპები, ასევე ასაკისა და გამოვლინების დროის მიხედვით თანამედროვე აქტიურად მოქმედი მეწყრები და ძველი სტაბილიზირებული მეწყრები. ეს აიხსნება რეგიონის რთული გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური თავისებურებებით. გადაადგილების ხასიათის მიხედვით რეგიონში გამოიყოფა ცოცვის ანუ სრიალის, პლასტიკური და შერეული ანუ რთული მეწყრები. ამათგან უფრო მეტი გავრცელებით სარგებლობენ რთული მეწყრები, რომელთაც უკავიათ საერთო მეწყრული ფართობების 60%. ამ ჯგუფის მეწყრები გვხვდებიან მდ. ტბეთის ხეობაში, სოფლების გოგამეების, სამოლეთის, ქიძინიძეების, მაწყვალთის და დღვანის მიდამოებში, მდ. მოდულისწყლის ხეობაში სოფ. გოგინაურთან.

ამ ტიპის მეწყრები ვითარდებიან დელუვიურ, პროლუვიურ, კოლუვიურ და სხვა არამდგრად წარმონაქმნებზე, რომელთა აგებულებაში მონაწილეობენ თიხოვანი გრუნტები ღორღისა და ხვინჭის შემცველობით, სადაც თითქმის ყოველთვის გვხვდება დიდი ზომის ლოდები.

მოქმედი მეწყრების მოძრაობას აქვს სეზონური ხასიათი და დაკავშირებულია ატმოსფერული ნალექების მოსვლის პიკებთან და თოვლის დნობასთან.

აქედან გამომდინარე, მათი მაქსიმალური აქტივობა აღინიშნება გაზაფხულზე და შემოდგომაზე. ხშირად მეწყრები გვევლინებიან ღვარცოფული ნაკადების კვების წყაროდ. მეწყრების შემდეგ, საკვლევ რეგიონისთვის, ღვარცოფები (სელები) წარმოადგენენ ერთ-ერთ ყველაზე საშიშ სტიქიურ გეოლოგიურ მოვლენას. მათ განვითარებაში მთავარ როლს კლიმატური და გეოლოგიური ფაქტორები თამაშობენ. რეგიონისთვის ძირითადად დამახასიათებელია მეწყრული გენეზისის ღვარცოფების განვითარება, რომელთა უმეტესობა წარმოიქმნება ძველმეწყრულ ფერდობებზე. ჭარბი ატმოსფერული ნალექების დროს ხდება მეწყრული პროცესების აქტივაცია მეწყრული ნაკადების სახით, რომლებიც ტრანსფორმირდება ღვარცოფულ ნაკადად. ამდენად მეწყრები გვევლინება, როგორც ღვარცოფების მყარი შემადგენლის ფორმირების ფაქტორი. საკვლევ რეგიონის დანაწევრება საკმაოდ მაღალია 3-5 კმ-კმ², ხოლო ეროზიული ჩაღრმავებები მერყეობს 10-100 მ-ის ფარგლებში.

ვინაიდან აქ ჭარბობს მექანიკური გამოფიტვის პროცესები, მტკიცე კლდოვანი ქანები 8-10 მ სიღრმემდე დეზინტეგრირებულია ლოდნარ-როჭკის მდგომარეობამდე. ეს მასალა გადაიტანება

ღვარცოფმაფორმირებელ კერებში მრავალრიცხოვანი მეწყრებით, ეროზიული პროცესებით და ჩამოქცევებით, რის შედეგად წარმოიქმნება ქვაწყლიანი, იშვიათად ქვატალახიანი ღვარცოფული ნაკადები. ხშირად აღინიშნება ღვარცოფების წარმოშობა მეწყრული წყალდაგროვების გარღვევის შედეგად. განმეორებადობის პერიოდი შეადგენს 3-5 წელს.

საკვლევ რაიონში ცნობილია 10 ღვარცოფული ნაკადი, რომლებიც დაკავშირებული არიან საშუალო სიმაღლის მთა-ბორცვიან რელიეფთან, აბს. სიმაღლეებით 800-1200 მ-ის ფარგლებში. ღვარცოფები ფორმირდებიან მოკლე (1,0-1,5 კმ) ხრამებში. დინების დახრილობის კუთხე 15-300-ის ფარგლებში მერყეობს.

მდ. მოდულისწყლის ხეობაში ღვარცოფული ხევი ერთვის მხოლოდ მის შუა ნაწილში, სათავე კვანძიდან დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით 150 მეტრში (უსახელო ხევის შესართავის კოორდინატებია: X-270388/Y-4603881; იხ. სურ. 5.2.2.7.1.).



სურათი 5.2.2.7.1. ღვარცოფული ხევი სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში

მდ. მოდულისწყალი და მდ. ჩირუხისწყალი ხასიათდებიან ეროზიული ზემოქმედებით, გამოხატული ნაპირების გარეცხვის გვერდით ეროზიაში (სურ.2), რაც მკაფიოდ ფიქსირდება ხეობათა თერთმეტ უბანზე: N1 – X-270387/Y-4604036; N2 – X-270591/Y-4604696; N3 – X-270486/Y-4604882; N4 – X-270901/Y-4605093; N5 – X-270975/Y-4605230; N6 – X-271039/Y-4605255; N7 – X-271116/Y-4605472; N8 – X-271315/Y-4605472; N9 – X-271960/Y-4606179; N10 – X-271954/Y-4606246; N11 – X-271978/Y-4606464.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, მდ. მოდულისწყლის ხეობის ორივე ფერდობის ფარგლებში, ვხვდებით სხვადასხვა ტიპისა და მასშტაბის მეწყრულ პროცესებს:

1. კპ1+00-მდე (X-270485/Y-4604072; X-270500/Y-4604100), სალექარის მიმდებარე მარჯვენა ფერდზე, ნაგებობიდან 15-20 მეტრში, კოლუვიურ-დელუვიურ გრუნტებში განვითარებულია ჩრდილოური ექსპოზიციის მქონე მეწყრული სხეული, რომლის ენური ნაწილის სიგანე 30 მეტრია, სიმაღლე 25 მეტრი, ხოლო სიმძლავრე 1-2 მეტრს არ აღემატება. პროცესი განიცდის სტაბილიზაციას და ნაგებობისთვის საშიშროებას არ წარმოადგენს, გამომდინარე ნაგებობამდე არსებული დაცილებიდან (მანძილი) და ენერგეტიკული პოტენციალიდან (იხ. სურათი 5.2.2.7.2.);
2. კპ1+00-დან კპ1+55-მდე (X-270495/Y-4604144; X-270493/Y-4604198), ხეობის მარჯვენა ფერდი წარმოადგენს დასავლური ექსპოზიციის მქონე დასტაბილიზებულ ძველმეწყრულ სხეულს, რომელიც აგებულია კოლუვიურ-დელუვიური ნალექებით. მისი ძირის სიგრძე, ენურ ნაწიში, მდინარის კალაპოტის გასწვრივ 40 მეტრია, სიმაღლე 55-60 მეტრი, ხოლო სავარაუდო სიმძლავრეც ვეზ-ის მონაცემით 3-5 მეტრს არ უნდა აღემატებოდეს. რელიეფის დახრილობა ქვედა და ზედა ნაწილში 30-35⁰-ია, ხოლო სადერივაციო ტრასის დერეფანში 15-20⁰. მეწყრულ სხეულზე და მის მიმდებარედ, თანამედროვე მეწყრული დეფორმაციების კვალი, ნაპრალების სახით, არ ფიქსირდება (იხ. სურათი 5.2.2.7.3);

3. პკ1+00-სა პკ2+00-ს (X-270461/Y-4604283; X-270461/Y-4604304) შორის, ხეობის მარცხენა ფერდზე ფიქსირდება კოლუვიურ-დელუვიურ გრუნტებში განვითარებული არაღრმა, აღმოსავლური ექსპოზიციის მქონე მცირე მეწყერი, რომლის ძირის სიგანე 20 მეტრია, სიგრძე ძირიდან მოწყვეტის კიდემდე 15-17 მეტრი, ხოლო სიმძლავრე 1-დან 2 მეტრამდეა (იხ. სურათი 5.2.2.7.4.);
4. პკ4+15-დან პკ4+68-მდე (X-270518/Y-4604446; X-270526/Y-4604500), ხეობის მარჯვენა ფერდი წარმოადგენს დასავლური ექსპოზიციის მქონე დასტაბილიზებულ ძველმეწყერულ სხეულს, აგებულს კოლუვიურ-დელუვიური ნალექებით, რომელიც მიყრდნობილია კალაპოტში პკ4+43-დან პკ4+66-მდე მონაკვეთში, გაშიშვლებულ კლდოვან ქანებს (სგე N5). მეწყერის ძირის სიგანე, ენურ ნაწილში, მდინარის კალაპოტის გასწვრივ 55 მეტრია, სიმაღლე 40-45 მეტრი, ხოლო სავარაუდო სიმძლავრე 3-4 მეტრს არ უნდა აღემატებოდეს. რელიეფის დახრილობა 30-35⁰-ია. სხეულზე რაიმე თანამედროვე მეწყერული დეფორმაციების კვალი, ნაპრალების სახით, არ ფიქსირდება. მეწყერული სხეულის ღერძულ ნაწილში გაედინება არაღრმა, პერიოდულად წყლოვანი ხევი, რომლის ძირის სიგანე 1,5 მეტრია, ბორტების სიმაღლე 1-1,5 მეტრი, ხოლო სიგანე ზედა ნაწილში 3-4 მეტრი;
5. პკ5+08-დან პკ5+61-მდე (X-270534/Y-4604540; X-270547/Y-4604591), ხეობის მარჯვენა ფერდზე, მდინარის კალაპოტიდან 10-20 მეტრში ფიქსირდება დასავლური ექსპოზიციის მქონე დასტაბილიზებული ძველმეწყერული სხეული, წარმოადგენილი კოლუვიურ-დელუვიური ნალექებით, რომლის ზედა ნაწილში ფრაგმენტულად შიშვლდებიან ძირითადი კლდოვანი ქანები. მისი სიგანე, ტერასასთან კონტაქტურ ზონაში, ანუ ენურ ნაწილში 50-55 მეტრია, ხოლო სიგრძე მოწყვეტის კიდემდე 60-70 მეტრი, სიმძლავრე სავარაუდოდ 3-4 მეტრს არ აღემატება. მეწყერული სხეული სადერივაციო მილსადენის ფუნქციონირებისთვის საშიშროებას არ წარმოადგენს (იხ. სურათი 5.2.2.7.5);
6. პკ14+50-თან, მდინარის მარჯვენა ფერდზე (X-271032/Y-X-4605252; X-271044/Y-4605263), ფიქსირდება კოლუვიურ-დელუვიურ გრუნტებში განვითარებული ჩრდილო-დასავლური ექსპოზიციის მქონე მცირე მეწყერული სხეული, რომლის გააქტიურება გამოწვეულია მდინარის მიერ სანაპირო ზოლის ეროზიული გამორეცხვის შედეგად. მისი სიგანე ენურ ნაწილში, მდინარის გასწვრივ 15-17 მეტრია, სიმაღლე 20 მეტრი, ხოლო სიმძლავრე 2 მეტრს არ აღემატება (იხ. სურათი 5.2.2.7.6);
7. პკ16+50-დან პკ17+50-მდე (X-271121/Y-4605428; X-271154/Y-4605507) ხეობის მარცხენა, აღმოსავლური ექსპოზიციის მქონე ფერდობი წარმოადგენს მეწყერული პროცესებით უკიდურესად გართულებულ უბანს. კოლუვიურ-დელუვიურ დანალექებში განვითარებული მეწყერის სიგანე, ბაზისურ ნაწილში მდინარის გასწვრივ 80-90 მეტრია, სიგრძე ბაზისიდან მოწყვეტის კიდემდე, რომელიც ფიქსირდება სასოფლო საავტომობილო გზის ზედა ნაწილში, 150-170 მეტრი, ხოლო სიმძლავრე მოწყვეტის ფლატის გათვალისწინებით 5-6 მეტრს არ უნდა აღემატებოდეს. მეწყერული სხეულის ზედა და პერიფერიული ნაწილები მიდრეკილია სტაბილიზაციისკენ, ხოლო ცენტრალურ და ენურ ნაწილში აქტიურ ფაზაშია ლოკალური მეწყერული უბნები, რომელთა გააქტიურების მიზეზი ამ ეტაპისთვის, მდინარის მიერ მეწყერული სხეულის ძირის აქტიური გამორეცხვითი პროცესები (სანაპირო ეროზია) უნდა მივიჩნიოთ. ადრეულ პერიოდში, მეწყერული მასების გადაადგილებით გადაიკეტა კალაპოტი 5-6 მეტრ სიმაღლეზე, რამაც გამოიწვია მდინარის შეგუბება (იხ. სურათი 5.2.2.7.7);
8. პკ21+30-დან პკ21+50-მდე (X-271456/Y-4605689; X-271459/Y-4605710), ტრასის მიმდებარედ 5-10 მეტრში, აღმოსავლური ექსპოზიციის მქონე მარცხენა ფერდობზე ფიქსირდება ქვათაცვენა-კლდეზვავური კერა, რომლის ძირის სიგანე 20 მეტრია, ხოლო სიმაღლე 10 მეტრი. აღნიშნული პროცესი ნაგებობის მდგრადობაზე გავლენას ვერ იქონიებს მისი სუსტი დინამიკიდან გამომდინარე;
9. პკ27+00-პკ28+00-ის მიმდებარედ, ხეობის მარჯვენა, ჩრდილო-ჩრდილო-დასავლური ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე (X-271925/Y-4606047; X-271958/Y-4606101)

განვითარებული მეწყრის ენური ნაწილის სიგანე 60 მეტრია, სიმაღლე მოწყვეტის კიდეში 65 მეტრი, ხოლო სიმძლავრე, ხილული მოწყვეტის ფლატის მიხედვით 3-4 მეტრს არ აღემატება. მეწყერი განვითარებულია ფერდობის ზედა ნიშნულებზე, კოლუვიურ-დელუვიურ გრუნტებში, საიდანაც გადაადგილებული მასები აკუმულირებულია ფერდობის დაბალ ნიშნულებზე და ტერასულ ნაწილზე, საიდანაც მდინარის კიდეში მანძილი 25 მეტრია.



სურათი 5.2.2.7.2



სურათი 5.2.2.7.3



სურათი 5.2.2.7.4



სურათი 5.2.2.7.5.



სურათი 5.2.2.7.6.



სურათი 5.2.2.7.7

5.2.2.8 გეოფიზიკური კვლევის შედეგები

საპროექტო გოგინაური ჰესის დერეფანში გეოფიზიკური კვლევები ჩატარდა ელექტრომეტრიის (ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება) მეთოდით და გარდატეხილი ტალღების (სეისმური პროფილირება) მეთოდით.

5.2.2.8.1 ელექტრომეტრის (ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება) მეთოდი

ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევის მიზანს წარმოადგენდა 15 მეტრ სიღრმემდე გეოელექტრული ჭრილის შესწავლა და მეოთხეული ნალექების სიმძლავრის დადგენა. გეოლოგიური ამოცანის გადაწყვეტის მიზნით, საკვლევ ტერიტორიაზე გეოფიზიკური კვლევა ჩატარდა ელექტრომეტრის (ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების) მეთოდით.

გეოფიზიკური კვლევის დგომის წერტილების კოორდინატების განსაზღვრა განხორციელდა თანამგზავრული ნავიგაციის ხელსაწყო GPS-ის გამოყენებით, კოორდინატების სისტემა "WGS-84"-ში. კვლევა ჩატარდა აპარატურის "EIN-209M"-ის და დაბალი სიხშირის აპარატურის „AN4-3“-ის გამოყენებით.

მდინარე მოდულისწყალის ხეობაში კვლევა ჩატარდა 19 წერტილის, ხოლო მდინარე ჩირუხისწყალის ხეობაში 1 წერტილის მოცულობით. კვლევა განხორციელდა ოთხელექტროდიანი AMNB დანადგარის გამოყენებით. შესასწავლი სიღრმის გათვალისწინებით AB მკვებავ ელექტროდებს შორის მაქსიმალურმა გაშლამ შეადგინა 50-80 მეტრი.

ელექტრომეტრის კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების დამუშავება განხორციელდა "Res2Dinv", "Mapinfo", "Surfer", "Encom Discover" და VES-130 კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით. მიღებული მასალების დამუშავების შედეგად „ვეზ“-ის თითოეული წერტილისთვის აგებულ იქნა გეოელექტრული სვეტი.

გოგინაური ჰესის სათავე ნაგებობის განთავსების და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით ჩატარებული კვლევის მონაცემებით (ვეზ N1;2;3) გამოიყოფა ორი გეოელექტრული შრე. პირველი გეოელექტრული შრე კუთრი ელექტრული წინაღობით 60-140 ომმ წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექებით (უხეშნატეხოვანი მასალა თიხნარის შემავსებლით), რომლის სიმძლავრე იცვლება 1,7-3,0 მეტრის ფარგლებში. მეორე გეოელექტრული შრე კუთრი ელექტრული წინაღობით 240-320 ომმ წარმოდგენილია ძირითადი ქანებით.

გოგინაურის საგენერატორო შენობის განთავსების ტერიტორიაზე ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემებით (ვეზ N20) გამოიყოფა სამი გეოელექტრული შრე. პირველი გეოელექტრული შრის სიმძლავრე შეადგენს 1.6-1.8 მეტრს, ხოლო კუთრი ელექტრული წინაღობა 240-260 ომმ-ია. მეორე გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა შეადგენს 160-180 ომმ-ს, ხოლო სიმძლავრე 4,4-4,5 მეტრია. მესამე გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა შეადგენს 250-280 ომმ-ს. პირველი გეოელექტრული შრე წარმოდგენილია უხეშნატეხოვანი მასალით, თიხნარის შემავსებლით, რაც შეეხება მეორე გეოელექტრულ შრეს, ის შესაძლებელია წარმოდგენილი იყოს ალუვიური კაჭარ-კენჭნაროვანი ნალექებით (შესაძლოა წყალშემცველი). მესამე გეოელექტრული შრე წარმოდგენილია ძირითადი ქანებით.

ჰიდროელექტროსადგურის სათავე კვანძსა და ჰესის შენობას შორის არსებულ ტერიტორიაზე, სადაწნეო სადერივაციო მილსადენის ტრასის გასწვრივ ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემებით გამოყოფილი მეოთხეული ნალექების სიმძლავრე ცვალებადობს 2.8-5.0 მეტრის ფარგლებში. შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა შეადგენს 120-500 ომმ-ს. შრე წარმოდგენილია უხეშნატეხოვანი მასალით, თიხნარის შემავსებლით. მეორე გეოელექტრული შრის კუთრი ელექტრული წინაღობა შეადგენს 130-650 ომმ-ს და წარმოდგენილია ძირითადი ქანებით.

5.2.2.8.2 ელექტრომეტრის (ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება) მეთოდი

გოგინაური ჰესის სათავე ნაგებობის და ჰესის შენობის განლაგების უბნებში ჩატარდა სეისმური (გარდატეხილი ტალღების მეთოდი) პროფილირება და აიგო შესაბამისი სეისმოგეოლოგიური ჭრილები, განისაზღვრა დრეკადი გრძივი და განივი ტალღების გავრცელების სიჩქარეები.

ანგარიშში წარმოდგენილია 46 მ სიგრძის, 2 სეისმური პროფილის ჭრილი 30 მ სიღრმემდე ინფორმაციით, მთლიანობაში 92 მ.

შედეგად, დადგინდა დრეკადი გრძივი და განივი ტალღების გავრცელების სიჩქარეების მნიშვნელობები, აიგო შესაბამისი ჭრილები და შეფასდა შესაბამისი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების მნიშვნელობები.

გარდატეხილი ტალღების მეთოდი იძლევა საშუალებას განისაზღვროს ზედაპირული და უფრო ღრმა ფენების სიმძლავრეები და მათში დრეკადი ტალღების გავრცელების სიჩქარეები. მეთოდი ემყარება დრეკადი ტალღების წყაროდან ერთ ხაზზე განლაგებულ გეოფონებში გრძივი და განივი ტალღების ფრონტის შემოსვლების დროების განსაზღვრას. განისაზღვრა შემდეგი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები:

Vp m/sec	გრძივი ტალღის სიჩქარე
Vs m/sec	განივი ტალღის სიჩქარე
Vs/Vp	სიჩქარეების თანაფარდობა
ρ gr/cm³	სიმკვრივე
μ	პუასონის კოეფიციენტი
Ed Mpa	იუნგის დინამიური მოდული
Gd Mpa	ძვრის დინამიური მოდული
Kd Mpa	ყოველმხრივი კუმშვის დინამიური მოდული
D Mpa	საერთო დეფორმაციის მოდული
τ Mpa	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე

შენიშვნა. აღნიშნული პარამეტრებიდან გრძივი და განივი ტალღების სიჩქარეები განისაზღვრა ექსპერიმენტის საფუძველზე; პუასონის კოეფიციენტი, იუნგის დინამიური მოდული, ძვრის დინამიური მოდული, ყოველმხრივი კუმშვის დინამიური მოდული გამოთვლილია ცნობილი თეორიული დამოკიდებულებების საფუძველზე, ხოლო სიმკვრივე, საერთო დეფორმაციის მოდული და სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე მიღებულია ჩვენს ხელთ არსებული ემპირიული კავშირების გამოყენებით.

სეისმოპროფილირება ჩატარდა 10 ჰერციაანი ვერტიკალური და 10 ჰერციაანი სპეციალური ჰორიზონტალური გეოფონებით, რომელთა შორის დაშორებაც 2 მეტრს შეადგენდა. სეისმური ტალღების გენერირება ხდებოდა 10კგ-იანი უროს პლასტმასის სპეციალურ ფირფიტაზე დარტყმით. გეოფონები და დარტყმები სრულდებოდა Z-Z და Y-Y ორიენტაციებით, გამოიყენებოდა მრავალწერტილიანი სისტემა, რომელიც შეიცავდა 2 დარტყმას პროფილის თავსა და ბოლოში, ერთ დარტყმას მის შუაში და პროფილიდან გატანილ დარტყმებს, რაც საშუალებას გვაძლევდა მიგველო ინფორმაცია 30მ სიღრმემდე.

ტალღების რეგისტრაცია ხორციელდებოდა GEOMETRICS ფირმის GEODE 24 არხიანი საინჟინრო სეისმური სადგურით. ტალღის ტიპის მიხედვით იცვლებოდა დარტყმის მიმართულებაც.

მონაცემების დამუშავება და ინტერპრეტაცია განხორციელდა GEOMETRICS ფირმის პროგრამის SeisImager გამოყენებით.

გაკეთდა მიღებული მონაცემების ანალიზი, აიგო ჭრილები და შეფასდა შესაბამისი ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების მნიშვნელობები.

გეოფიზიკური პარამეტრების მნიშვნელობების მიხედვით გამოყოფილია სამი ძირითადი ფენი. ვინაიდან ამ ეტაპზე ჩვენ არ გვქონდა აღნიშნულ უბანზე შესაბამისი გეოლოგიური და გეოტექნიკური კვლევების შედეგები, იდენტიფიკაცია განხორციელდა ჩვენი მოსაზრებების საფუძველზე, რომლებიც ჩვენი ვიზუალური დაკვირვებებით და დრეკადი ტალღების სიჩქარეების მნიშვნელობების მიხედვით შეესაბამება:

- ფენი 1 – ზედაპირული ფენი, კაჟარ-კენჭნარები სხვადასხვა ზომის მონატეხოვანი ტუფობრექჩიების ჩანართებით, ქვიშისა და თიხნარის შემავსებლით, განტვირთული (გრძივი დრეკადი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონი $V_p = 420-1100$ მ/წმ);

- ფენი 2 - დანაპრალიანებული და სუსტად გამოფიტული ტუფობრეჩიები თიხა-თიხნარის შემავსებლით (გრძივი დრეკადი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონი $V_p = 1100-3500$ მ/წმ);
- ფენი 3 – ტუფო-ბრეჩიები (გრძივი დრეკადი ტალღების სიჩქარეების დიაპაზონი $V_p = 2960-3770$ მ/წმ).

თითოეული აღნიშნული შრის ფარგლებში დრეკადი ტალღების (V_p , V_s) სიჩქარეების მნიშვნელობები სხვადასხვაა, რაც განპირობებულია ლითოლოგიური ნიუანსების, წყლის შემცველობის, ბზარიანობის, ფორიანობის, განტვირთვის და სხვა შესაძლო ფაქტორების გავლენის ინტენსიურობის დონის სხვადასხვაობით. ეს არის განზოგადოებული გეოფიზიკური კლასიფიკაცია, რომელიც პირობითად შეიძლება მიესადაგოს ადგილობრივ გეოლოგიურ სიტუაციას.

5.2.2.9 დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საკვლევი ტერიტორია საქართველოს ტერიტორიის ადმინისტრაციული დაყოფის მიხედვით მდებარეობს აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, შუახევის მუნიციპალიტეტში და მოიცავს მდ. ჩირუხისწყალის და მოდულისწყალის ხეობების ნაწილს, სოფ. გოგინაურიდან (მდ. ჩირუხისწყლის ხეობაში 700 მ.აბს.ნიშ.) მდ.მოდულისწყალის კალაპოტის 950 მ. აბს. ნიშნულის მიმდებარე ტერიტორიამდე;
2. გეომორფოლოგიური დარაიონების მიღებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ოლქის, შუა ეოცენური ვულკანოგენური წყების რაიონის, შავშეთის ქედის ჩრდილო ფერდის ქვერაიონს;
3. საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე.გამყრელიძე, 2000წ), საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, ცენტრალური და სამხრეთი ქვეზონების აჭარისწყლის სექტორს;
4. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი.ბუაჩიძე, 1970წ), საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალდაწვევითი სისტემების ოლქის, აჭარა-იმერეთის ნაპრალოვანი წყლების წყალდაწვევით სისტემას, სადაც გაბატონებული გავრცელებით სარგებლობენ არაღრმა ცირკულაციის ნაპრალოვანი გრუნტის წყლები, რომლებიც დაკავშირებულია შუა ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექ ქანებთან და ძარღვებთან და ასევე ვხვდებით მეოთხეულის ალუვიური ნალექების ფოროვანი გრუნტის წყლები;
5. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 7 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება N1-1/2284, 2009 წლის ოქტომბერი, ქ.თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების- „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პ.ნ.01.01.09)- დამტკიცების შესახებ), თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გოგინაური ჰესის საპროექტო ტერიტორიის სეისმური საშიშროების შეფასების საფუძველზე, ინტენსივობის მხრივ საკვლევი ტერიტორია MSK64 სკალის მიხედვით მოქცეულია 8 ბალიან მიწისძვრების ზონაში, რაც ერთი ბალით ზრდის საპროექტო საკვლევი ტერიტორიის ბალიანობას.
6. საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ლეზულობენ: შუა ეოცენური ასაკის გურიისა და ნაფოცხვარას ქვეწყებების ბაზალტები, ვულკანური ბრეჩიები, ტუფობრეჩიები, ტუფები და ანდეზიტები; შუა ეოცენის ინტრუზიული წარმონაქმნები, დიაბაზების და ესიქსიტდიაბაზების სახით; მეოთხეული ასაკის მათივე ფერდობული წარმონაქმნები და ალუვიური დანალექები;
7. საკვლევი უბნის ფარგლებში თანამედროვე საშიში გეოლოგიური (ეგზოგენური) პროცესებიდან აღსანიშნავია სხვადასხვა მასშტაბის მეწყრები (დასტაბილიზებული და აქტიური), კლდეზავ-ქვათაცვენები, მდინარის ნაპირების გარეცხვა (სანაპირო ეროზია)

- და ღვარცოფული ნაკადები. განსაკუთრებით საყურადღებოა სადერივაციო მილსადენის დერეფნის მიმდებარედ არსებული მცირე მასშტაბის მეწყრული პროცესები;
8. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას (სნ და წ 1.02.07, დანართი 10).
 9. საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული და საველე გეოფიზიკური სეისმო-სადიებო მეთოდებით კვლევების, საველე იდენტიფიკაციის, პეტროგრაფიული ანალიზის და ჩვენს ხელთ არსებული ფონდური მასალების (ანგარიშები) საფუძველზე, გრუნტების კლასიფიკაციის სახელმწიფო სტანდარტით (სახ.სტანდარტი 25.100-82) გამოყოფილი იქნა 5 ძირითადი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):
 - სგეN1- ctQ_{IV} - კოლუვიურ-ტექნოგენური დანალექები. ღორღოვან-ლოდნაროვანი მასალა სხვადასხვა ზომის, ძირითადად ქვიშოვან-თიხნაროვანი შემავსებლით;
 - სგეN2- cdQ_{IV} - კოლუვიურ-დელუვიური დანალექები. ღორღი, ხვინჭა და ლოდები, ძირითადად თიხა-თიხნარების შემავსებლით;
 - სგეN3- aQ_{IV} - ალუვიური დანალექები (კალაპოტი, ჭალა და ჭალისზედა I ტერასა). თანამედროვე ალუვიური დანალექები - მსხვილი კაჭარ-კენჭნარი, ღორღოვან-ქვიშაანი შემავსებლით;
 - სგეN4- apQ_{IV} - ალუვიურ-პროლუვიური დანალექები. კაჭარ-კენჭნარი (ცუდად დამუშავებული) ლოდების ჩანართებით, ღორღოვან-ქვიშოვანი შემავსებლით;
 - სგეN5- P₂pa⁴⁺⁵ - შუა ეოცენი. ბაზალტები, ანდეზიტები, ტუფობრეჭიები ანდეზიტური და ბაზალტური შედგენილობის და ტუფები.
 10. კლდოვანი ქანების იდენტიფიკაციის მიზნით შესწავლილი იქნა ათი ნიმუშის პეტროგრაფიული შლიფი, რომელთა ანალიზის შედეგად საკვლევ უბანზე გამოვლინდა: დოლერიტები, ანდეზიტები, ბაზალტები, ტუფები, ანდეზიტ-ბაზალტები და მათი შედგენილობის მქონე ქანები;
 11. შესრულდა წყლის სინჯების ლაბორატორიული კვლევა, მისი ქიმიური შედგენილობის და აგრესიულობაზე განსასაზღვრად, რომლის შედეგად წყალი არ არის აგრესიული სახ.სტანდარტით - 10178-76 პორტლანდცემენტზე დამზადებული წყალშეღწევადი არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ და არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდულად დასველების დროს (ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან, ცხრილი N5-7);
 12. გრუნტების დამუშავების სიძნელის კატეგორია მინიჭებული აქვთ სნ და წ IV-5-82-ით, რომლის მიხედვით ისინი მიეკუთვნებიან:
 - სგეN1- კოლუვიურ-ტექნოგენური დანალექები. ღორღოვან-ლოდნაროვანი მასალა სხვადასხვა ზომის, ძირითადად ქვიშოვან-თიხნაროვანი შემავსებლით, - 39ბ, ერთცაცხვიანი აქსკავატორით II კატ., ბულდოზერით III კატ., ხელით დამუშ. III კატ;
 - სგეN2- კოლუვიურ-დელუვიური დანალექები. ღორღი, ხვინჭა და ლოდები, ძირითადად თიხა-თიხნარების შემავსებლით, - 8დ, ერთცაცხვიანი აქსკავატორით IVკატ., ბულდოზერით III კატ., ხელით დამუშ. IV-V კატ;
 - სგეN3 - ალუვიური დანალექები (კალაპოტი, ჭალა და ჭალისზედა I ტერასა); თანამედროვე ალუვიური დანალექები - მსხვილი კაჭარ-კენჭნარი, ღორღოვან-ქვიშაანი შემავსებლით, - 6დ, ერთცაცხვიანი აქსკავატორით Vკატ., ბულდოზერით IV კატ., ხელით დამუშ. IV-VP კატ;
 - სგეN4 - ალუვიურ-პროლუვიური დანალექები. კაჭარ-კენჭნარი (ცუდად დამუშავებული) ლოდების ჩანართებით, ღორღოვან-ქვიშოვანი შემავსებლით; - 6დ, ერთცაცხვიანი აქსკავატორით Vკატ., ბულდოზერით IV კატ., ხელით დამუშ. IV-VP კატ;

- სგეN5- შუა ეოცენი. ბაზალტები, ანდეზიტები, ტუფობრექჩიები ანდეზიტური და ბაზალტური შედგენილობის და ტუფები, - 19, გაფხვიერებული, ხელით დამუშავების VIIკატ;
13. საველე კვლევების საბოლოო მიზანს წარმოადგენდა მდ.მოდულისწყალსა და მდ. ჩირუხისწყალზე, გოგინაური ჰესის საპროექტო ჰიდროკვანძში შემავალ ნაგებობათა განლაგების ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლა - გეოლოგიური რეკონსტრუქცია და აგეგმვა, გეოფიზიკური კვლევა, ქანების ნიმუშების ლაბორატორიული და პეტროგრაფიული შესწავლა, წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი და ტექნიკური ანგარიშის შედგენა;
 14. საკვლევ ტერიტორიაზე ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა ჰიდროკვანძის შემადგენლობაში შემავალ ნაგებობათა განლაგების შემდეგი უბნები: დაბალზღურბლიანი (ან ტიროლის) ტიპის წყალშემკრები კაშხალი; პერიოდული რეცხვის სალექარი; 3. სადაწნეო სადერივაციო მილსადენი; ჰესის შენობა (საგენერატორო) და გამყვანი არხი;
 15. დაბალზღურბლიანი (ან ტიროლის) ტიპის წყალშემკრები კაშხალი და სალექარი სავარაუდოდ დაფუძნდება კლდოვან ქანებზე (სგეN5), ალუვიურ-პროლუვიურ დანალექებში ჩაღრმავებით (სგეN4);
 16. სადაწნეო სადერივაციო მილსადენის საპროექტო ტრასა განლაგდება მდ.მოდულისწყლის ხეობაში სათავე ნაგებობებიდან მდ. ჩირუხისწყლის შესართავამდე, მარჯვენა და მარცხენა ტერასებზე მონაცვლეობით, ხოლო ბოლო მონაკვეთზე მდ.ჩირუხისწყლის ხეობის მარცხენა ტერასაზე, ჰესის შენობამდე. ტრასის პროექტირებისას განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა მის მართობულად მკვეთ ხევს, რომლის გადაკვეთის უბნებზე უნდა მოეწყოს გამდინარე წყლის ხარჯის გამტარუნარიანობის შესაბამისი გადასასვლელები. სადაწნეო მილსადენის ტრასა გაკვეთს ალუვიურ-პროლუვიურ (სგეN4), ალუვიურ (სგეN3), კოლუვიურ-დელუვიურ (სგეN2), კოლუვიურ-ტექნოგენურ (სგეN1) და შუა ეოცენის დანალექებს (სგეN5);
 17. გარკვეული სირთულეები მოსალოდნელია სადაწნეო სადერივაციო მილსადენის მშენებლობის პერიოდში, რაც გამოხატულებას პოვებს კოლუვიურ-დელუვიურ დანალექებში (სგე N2) თაროს მოწყობის სივრცეში მცირე მასშტაბის ტექნოგენური მეწყრული და ქვათაცვენა-კლდეზვავური პროცესების წარმოქმნა-განვითარებაში, რაც აუცილებლად უნდა იქნას გათვალისწინებული მშენებლობის დაწყებამდე;
 18. ჰესის შენობა (საგენერატორო) და გამყვანი არხი საპროექტო გადაწყვეტილების თანახმად განლაგდება მდ. ჩირუხისწყლის ხეობის მარცხენა ფერდის მიმდებარედ, ჭალისზედა პირველ ტერასაზე;
 19. საგენერატოროს საფუძვლად რეკომენდირებულია ძირითადი კლდოვანი ქანები (სგეN5), თუმცა არ არის გამორიცხული ნაგებობის დაფუძნება ალუვიურ დანალექებზე (სგეN3). წყალდიდობების და მძლავრი ღვარცოფული ნაკადების გატარების პერიოდში, საშიშროების თავიდან აცილების მიზნით, გათვალისწინებული უნდა იქნას ნაპირდამცავი საინჟინრო ნაგებობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ საგენერატორო შენობის მდგრად ფუნქციონირებას.

5.2.3 ჰიდროლოგია

5.2.3.1 მდინარე მოდულისწყალის წყალშემკრები აუზის დახასიათება

მდ. მოდულისწყალი სათავეს იღებს შავშეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე მთა ხევას (2810.4 მ.ზ.დ.) ჩრდილო-დასავლეთით 2700 მ.ზ.დ. და უერთდება მდ. ჩირუხისწყალს მარცხენა მხრიდან. მდინარის წყალშემკრები აუზი სამხრეთით მიუყვება სახელმწიფო საზღვარს, დასავლეთით მდ. ტბეთის აუზისაგან გამოყოფილია მთა ტბეთით 72463 მ.ზ.დ. და მთა დუბეჭურათი 71754 მ.ზ.დ, აღმოსავლეთით მდ. სანალიას აუზისაგან მთა კუშნარით (2397 მ.ზ.დ.).

მდინარე მოდულისწყალზე გათვალისწინებულია გოგინაური ჰესის მშენებლობა, რომლის სათავე ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია V942 მ.ზ.დ ნიშნულზე. საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის გასწორამდე მდ. მოდულისწყალის სიგრძე 8.63 კმ-ია, შენაკადების სიგრძეების ჯამი 99.15 კმ, საერთო ვარდნა 1732 მ, საშუალო ქანობი 200.7 ‰, აუზის წყალშემკრები ფართობი 46.19 კმ², საშუალო სიმაღლე 1960 მ, საშუალო სიგანე 5.35 კმ.

მდ. ჩირუხისწყლისა და მდ. მოდულისწყალის წყალშემკრები აუზი მდებარეობს მთიან აჭარაში მდ. აჭარისწყლის ხეობაში, რომელიც შემოფარგლულია მესხეთისა და შავშეთის ქედებითა და მათი სამხრეთული განშტოებებით.

აუზის რელიეფი მთა-გორიანია, სათავეში მდინარის დიდი დახრილობის გამო იქმნება 2-3 მ-ის სიმაღლის ჩანჩქერები. მდინარის ხეობის ფერდობები დადარულია გვერდითი შენაკადებისა და მშრალი ხევების ციცაბო ხეობებით. მდინარის ხეობას V-ს ფორმა აქვს, მკვეთრად დაქანებული ციცაბო ფერდობებით, ასეთ ადგილებში მდინარის დინება ხასიათდება დიდი სიჩქარით. მთის რელიეფი მდინარის ქვედა დინებაში თანდათანობით იცვლება გორაკ-ბორცვიანი რელიეფით და შესართავთან მათი სიმაღლე არ არის მაღალი.

აუზის მცენარეული საფარი ექვემდებარება ზონალობას. ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი დაფარულია შერეული ტყით. 1200 მ.ზ.დ.-ის ზემოთ ერევა წიწვოვანი (სოჭი, ნაძვი, ფიჭვი) ხეები. ქვედა დინებაში (1000-1200) მ.ზ.დ. სიმაღლეზე ჭარბობს ფოთლოვანი ტყე (მუხა, წაბლი, წიფელი და თხმელა). წყალშემკრები აუზის ფართის 58% დაფარულია ტყით. 2000 მეტრზე მაღლა გავრცელებულია ალპური მცენარეულობა. სოფლების მიმდებარე ტერიტორიები ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. სათავეს ცალკეულ ადგილებში ჩახერგილია დიდი ზომის ქვებით, მდინარე მთელ სიგრძეზე მთის მდინარისთვის დამახასიათებელი მაღალი ქანობებით და სწრაფი დინებით ხასიათდება.

მდ. მოდულისწყალი საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, შემოდგომის წვიმით გამოწვეული წყალმოვარდნით და ზაფხულისა და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობით, რომელიც ხშირად ირღვევა წვიმით გამოწვეული წყალმოვარდნით. ატმოსფერული ნალექის რაოდენობა და მისი მოსვლის ინტენსივობა დიდ ზეგავლენას ახდენს ჩამონადენის რაოდენობაზე და მისი რეჟიმის ფორმირებაზე.

5.2.3.2 ჰიდროლოგიური გაანგარიშების მეთოდოლოგია და წყაროები

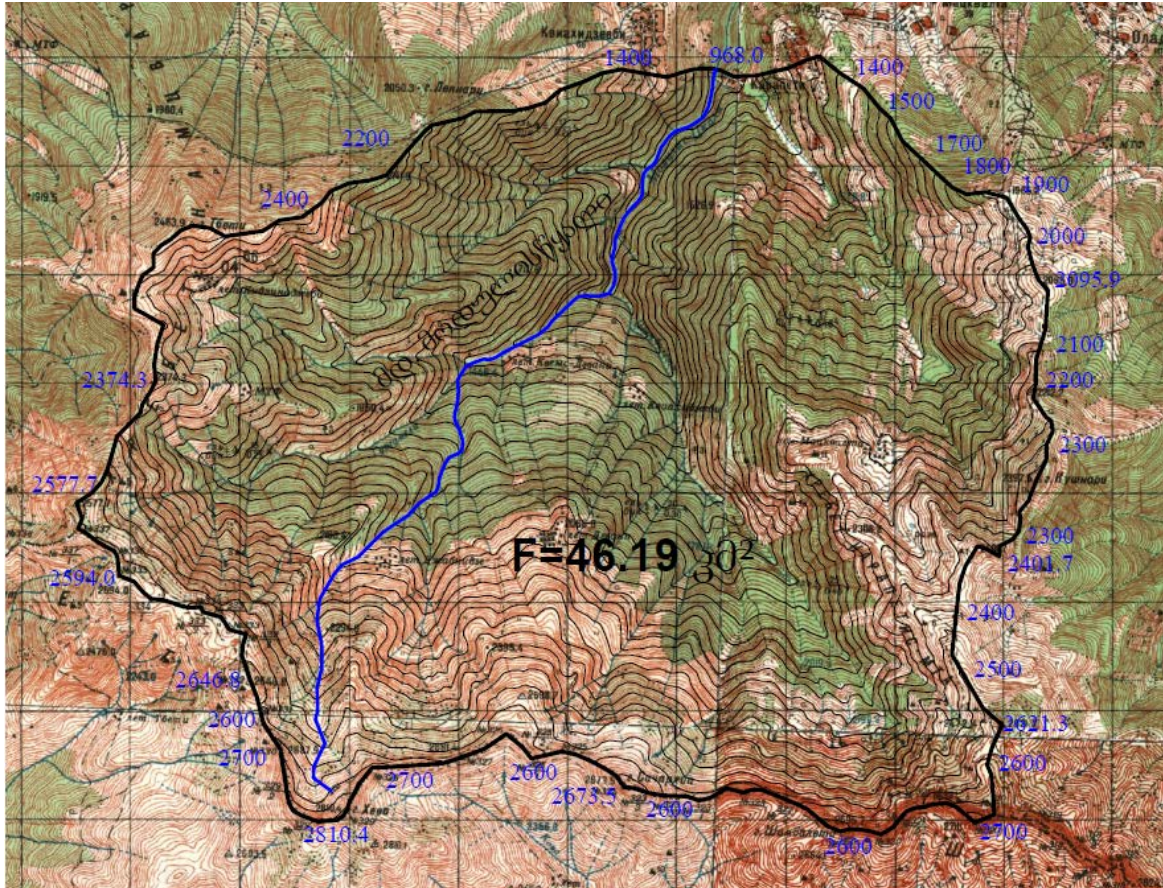
მდ. მოდულისწყალზე სქემით შერჩეულ ენერგეტიკული გამოყენების მონაკვეთზე კლიმატური ელემენტების დასახასიათებლად გამოყენებულია მეტეოროლოგიური სადგურის: ხულო (915 მ.ზ.დ.), შუახევი (650 მ.ზ.დ.), ფურთიო (565 მ.ზ.დ.) და ქედას (256 მ.ზ.დ.) მონაცემები, მეტეოროლოგიური სადგურ ფურთიოს მონაცემები აღებულია საქართველოს კლიმატური ცნობარიდან (გამოშვება 14), ხოლო ხულოს, შუახევის და ქედას, როგორც კლიმატური ცნობარიდან, ასევე ძირითადად დაპროექტების ნორმების -"სამშენებლო კლიმატოლოგია"-დან.

მდ. მოდულისწყალზე სქემით შერჩეული მონაკვეთის ძირითადი ჰიდროლოგიური მახასიათებლების დასადგენად, უშუალოდ მდინარეზე დაკვირვების არ არსებობის გამო, ანალოგად გამოყენებულია ჰიდროლოგიური სადგური მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის დაკვირვებული მონაცემების უწყვეტი 48 წლიანი რიგი (1943-1990 წწ). მრავალწლიური დაკვირვების მასალები ამოღებულია ცნობარებიდან ([] 9 [] 1) გამოცემული 1967 წ,1977 წ,1978 წ,1987წ. გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ გამოშვებულ წელწლიურებიდან, ხოლო 1987-1990 წწ. მოწოდებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ.

5.2.3.3 მრავალწლიური საშუალო ხარჯი და შიდაწლიური განაწილება

გოგინაური ჰესის სათავე ნაგებობის მშენებლობისთვის შერჩეულ იქნა გასწორი მდ. მოდულისწყალზე 7942.0 მ.ზ.დ, რომელიც არის ჩირუხისწყალის მარცხენა შენაკადი. შერჩეულ ნიშნულზე მრავალწლიური საშუალო ხარჯის განსაზღვრისათვის 1:50000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის გამოყენებით, რომელიც წარმოდგენილია ნახაზზე 5.2.3.3.1., გამოთვლილია წყალშემკრები აუზის ფართობი და საშუალო სიმაღლე.

ნახაზი 5.2.3.3.1. მდ. მოდულისწყალის წყალშემკრები აუზის ტოპოგრაფიული რუკა



აუზის საშუალო სიმაღლე განისაზღვრება ჰიდროლოგიაში საყოველთაოდ ცნობილი გამოსახულებით:

$$H_{SASH} = \frac{f_1 \cdot h_1 + f_2 \cdot h_2 + f_3 \cdot h_3 + \dots + f_n \cdot h_n}{F}$$

სადაც,

f_1, f_2, \dots მეზობელ ჰორიზონტალებს შორის არსებული ფართობია კმ²-ში;

h_1, h_2, \dots ჰორიზონტალის ნიშნულების ნახევარჯამია მ-ში;

F - წყალშემკრები აუზის მთლიანი ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ²-ში.

მდინარე მოდულისწყალის წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლის გამოსათვლელად საჭირო მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში 5.2.3.3.1.

ცხრილი 5.2.3.3.1. წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლის გამოსათვლელი მონაცემები

	f_n	h_n	$f_n \cdot h_n$
942-1000	0.039	984	38.38
1000-1050	0.146	1025	149.65
1050-1100	0.256	1075	275.20

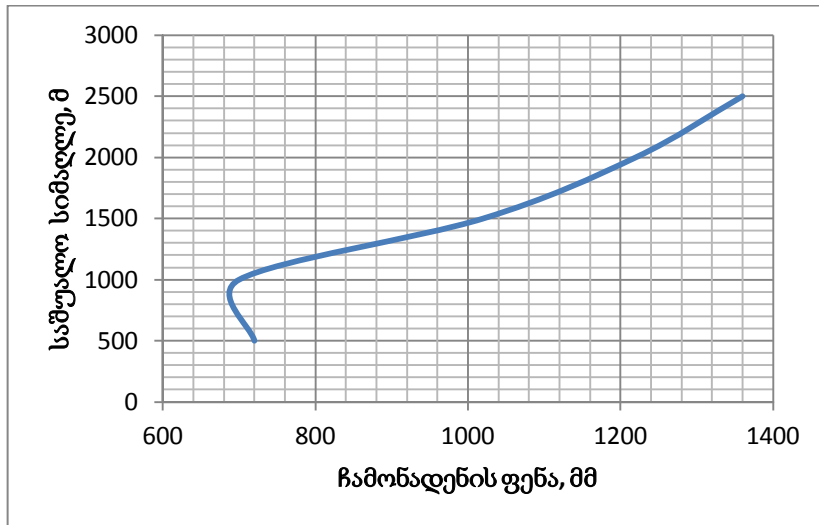
1100-1150	0.346	1125	389.25
1150-1200	0.493	1175	579.28
1200-1250	0.578	1225	708.05
1250-1300	0.697	1275	888.68
1300-1350	0.747	1325	989.78
1350-1400	0.876	1375	1204.50
1400-1450	1.037	1425	1477.73
1450-1500	1.196	1475	1764.10
1500-1550	1.261	1525	1923.03
1550-1600	1.341	1575	2112.08
1600-1650	1.447	1625	2351.38
1650-1700	1.552	1675	2599.60
1700-1750	1.614	1725	2784.15
1750-1800	1.808	1775	3209.20
1800-1850	1.915	1825	3494.88
1850-1900	2.024	1875	3795.00
1900-1950	2.187	1925	4209.98
1950-2000	2.176	1975	4297.60
2000-2050	2.264	2025	4584.60
2050-2100	2.281	2075	4733.08
2100-2150	2.106	2125	4475.25
2150-2200	2.071	2175	4504.43
2200-2250	1.976	2225	4396.60
2250-2300	1.994	2275	4536.35
2300-2350	1.853	2325	4308.23
2350-2400	1.483	2375	3522.13
2400-2450	1.416	2425	3433.80
2450-2500	1.344	2475	3326.40
2500-2550	1.418	2525	3580.45
2550-2600	1.224	2575	3151.80
2600-2650	0.597	2625	1567.13
2650-2700	0.246	2675	658.05
2700-2750	0.118	2725	321.55
2750-2810.4	0.065	2775	180.38
ჯამი	46.192		90521.651

აღნიშნული გამოსახულებით გამოთვლილია მდ. მოდულისწყალის აუზის ფართობი 46.19 კმ², საშუალო სიმაღლე საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში-1960 მ, რომელსაც შეესაბამება ჩამონადენის ფენის სიმაღლე 1210 მმ.

მრავალწლიური საშუალო ჩამონადენის ფენის სიმაღლე განისაზღვრა წყალმემკრები აუზის საშუალო სიმაღლესა და ჩამონადენის ფენას შორის დამოკიდებულების მრუდიდან (XXXVI რაიონი), რომელიც ამოღებულია: Л.А.Владимиров, Д.И.Шакаришвили, Т.И.Габричидзе "Водный баланс Грузии", მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, 1974 წ.

დამოკიდებულება (XXXVI-რაიონი) ჩამონადენის ფენასა და აუზის საშუალო სიმაღლეს შორის მოცემულია ნახაზზე 5.2.3.3.2.

ნახაზი 5.2.3.3.2. ჩამონადენის ფენასა და აუზის სიმაღლეს შორის დამოკიდებულების მრუდის გრაფიკული გამოსახულება



XXXVI რაიონი	
h, მმ	H, მ
720	500
700	1000
1020	1500
1220	2000
1360	2500

ჩამონადენის ნორმა შერჩეულ ნიშნულებზე განისაზღვრა შემდეგი ფორმულით:

$$Q = \frac{F \cdot h \cdot 1000}{t} \text{ მ}^3/\text{წმ},$$

სადაც,

- F – წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ²;
- h – ჩამონადენის ფენის სიმაღლე, მმ/წელი;
- Q – ჩამონადენის ნორმა, მ³/წმ.
- H – აუზის საშუალო სიმაღლე, მ;
- t – წამების რაოდენობა წელიწადში.

მიღებული მონაცემების მოცემულ ფორმულაში შეტანის შედეგად საშუალო მრავალწლიური ხარჯი საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში ტოლია Q=1.77 მ³/წმ. ანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 5.2.3.3.2.

ცხრილი 5.2.3.3.2. გოგინაური ჰესის სათავე ნაგებობის გასწორის პარამეტრები

N	დასახელება	F, კმ ²	H, მ	h, მმ	Q, მ ³ /წმ
1	2	3	4	5	6
1	მდ. მოდულისწყალი √942 მ.ზ.დ	46.19	1960	1210	1.77

მდ. მოდულისწყალი ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით არ არის შესწავლილი. მის სიახლოვეს დაკვირვებები მიმდინარეობდა მხოლოდ მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის კვეთში 50 წლის განმავლობაში (1942-1992 წწ). მდინარე ჩირუხისწყლის წყალშემკრები აუზის ფართობი ჰ/ს შუახევის კვეთში ტოლია 326 კმ², მდ. მოდულისწყლის წყალშემკრები აუზის ფართობი საპროექტო კვეთამდე კი 46.19 კმ².

გოგინაური ჰესის სათავე ნაგებობის გასწორის ნიშნულზე მრავალწლიური წყლის საშუალო ხარჯის მიღების შემდეგ შიდაწლიური განაწილების განსაზღვრისათვის გამოყენებულია ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყალზე მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემები (1942-1990 წწ). 1991-1992 წლის მონაცემები არ შეესაბამება სინამდვილეს ჩამონადენის სიმცირის გამო.

ანალოგად აღებულია მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის 49 წლიანი ყოველთვიური წყლის უწყვეტი რიგი, რომლის მონაცემების სიდიდე მოცემულია ცხრილში 5.2.3.3.3.

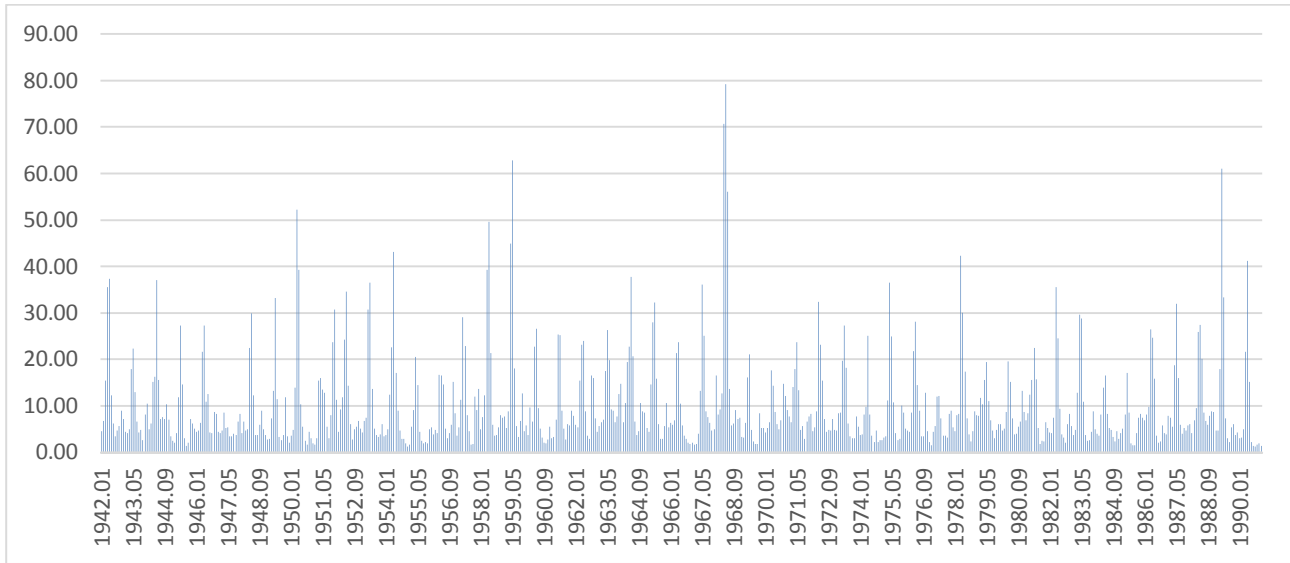
ცხრილი 5.2.3.3.3. მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის ყოველთვიური და წლიური საშუალო ხარჯის მონაცემი

#	წელი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო
1	1942	4.55	6.72	15.38	35.56	37.39	12.21	6.26	3.40	4.62	5.60	8.90	7.13	12.31
2	1943	4.44	4.11	4.92	17.98	22.33	12.93	6.62	4.32	4.84	2.59	8.18	10.48	8.65
3	1944	4.98	6.21	15.13	16.24	37.03	15.60	7.23	7.56	7.14	10.29	7.04	3.42	11.49
4	1945	2.43	2.14	4.12	11.89	27.35	14.63	3.06	1.39	2.08	7.23	6.18	5.12	7.30
5	1946	4.38	4.64	6.28	21.62	27.33	10.84	12.50	4.28	4.13	8.64	8.30	4.40	9.78
6	1947	4.18	4.68	8.52	5.31	5.31	3.51	3.47	3.95	3.70	6.60	8.21	4.13	5.13
7	1948	6.64	4.68	5.02	22.47	29.94	12.30	3.67	3.71	5.98	8.91	4.98	3.79	9.34
8	1949	2.76	2.95	7.32	13.19	33.27	11.41	3.33	2.66	3.73	11.86	3.42	2.09	8.16
9	1950	3.53	4.79	13.90	52.15	39.29	10.32	5.50	2.51	1.72	4.38	3.09	1.94	11.93
10	1951	1.68	2.97	15.48	15.93	13.53	12.77	5.45	2.98	7.93	23.69	30.76	11.23	12.03
11	1952	4.39	9.18	11.88	24.25	34.54	14.40	6.00	2.72	5.01	5.50	6.81	5.09	10.81
12	1953	4.24	6.76	7.43	30.70	36.52	13.70	5.15	3.70	3.24	3.89	6.04	3.42	10.40
13	1954	3.71	5.00	12.43	22.65	43.12	17.12	8.98	4.67	2.89	2.84	1.94	1.22	10.55
14	1955	1.64	5.53	9.07	20.49	14.49	4.37	2.45	1.93	2.26	1.92	4.90	5.33	6.20
15	1956	3.84	4.78	4.14	16.64	16.60	14.60	5.17	3.04	4.07	5.90	15.21	8.47	8.54
16	1957	3.63	5.39	11.27	29.06	22.91	7.93	4.49	1.66	1.76	11.96	9.11	13.58	10.23
17	1958	4.90	7.52	12.29	39.22	49.53	21.34	5.97	3.62	3.66	5.37	8.01	7.45	14.07
18	1959	7.65	5.30	8.82	44.88	62.83	18.00	5.69	3.31	6.79	12.64	4.53	5.73	15.51
19	1960	3.71	9.58	6.67	22.78	26.62	9.53	5.06	3.24	2.03	1.91	2.78	5.51	8.28
20	1961	2.99	3.34	6.98	25.40	25.15	8.92	5.05	2.76	6.09	5.75	9.01	7.80	9.10
21	1962	5.90	5.37	15.38	23.21	24.04	8.82	3.59	2.95	16.58	15.95	7.30	4.35	11.12
22	1963	5.63	6.46	7.07	17.45	26.29	19.81	9.23	8.99	6.49	7.67	12.59	14.71	11.87
23	1964	6.42	10.58	19.38	22.79	37.73	20.63	6.62	3.70	4.60	10.56	8.87	8.60	13.37
24	1965	5.21	4.38	14.62	27.91	32.18	15.82	6.01	2.90	2.84	5.65	10.54	5.43	11.12
25	1966	6.32	5.91	6.91	21.37	23.76	10.51	5.74	3.55	2.91	2.09	1.76	2.11	7.75
26	1967	1.72	1.75	3.99	13.19	36.13	25.11	8.77	7.53	6.28	4.69	5.02	16.55	10.89
27	1968	8.15	9.19	12.65	70.71	79.20	56.12	13.65	5.84	6.27	9.11	7.22	7.51	23.80
28	1969	3.25	3.20	6.38	16.05	21.07	4.76	2.40	1.81	1.82	8.42	5.30	5.19	6.64
29	1970	4.29	5.27	6.47	17.69	14.32	8.65	6.00	5.00	6.91	14.77	12.17	9.03	9.21
30	1971	7.65	6.45	14.04	17.86	23.65	13.38	4.79	5.65	2.89	6.59	7.74	8.33	9.92
31	1972	4.51	5.36	8.77	32.39	23.10	15.38	7.20	4.39	4.87	4.73	7.17	4.79	10.22
32	1973	4.62	8.35	8.49	19.72	27.31	18.14	6.19	3.46	3.08	3.07	7.78	5.49	9.64
33	1974	3.68	3.82	8.12	9.85	25.14	8.13	3.60	2.21	4.64	2.26	2.66	2.67	6.40
34	1975	3.21	3.51	11.23	36.50	24.87	10.70	4.18	2.59	2.87	10.09	8.58	5.10	10.29
35	1976	4.66	4.35	8.56	21.75	28.06	14.49	8.90	3.48	3.47	12.80	4.50	2.27	9.77
36	1977	1.45	4.38	5.71	12.06	12.16	7.26	3.61	3.62	3.23	8.32	8.96	5.33	6.34
37	1978	4.50	8.00	8.29	42.36	29.99	17.34	7.27	3.83	2.36	4.53	8.80	8.04	12.11
38	1979	7.86	11.72	10.37	15.55	19.44	11.02	6.87	4.67	3.00	4.87	6.08	6.05	8.96
39	1980	4.75	5.12	8.69	19.58	15.10	7.36	3.90	3.95	5.48	6.63	13.22	8.65	8.54
40	1981	6.92	8.45	12.37	15.53	22.50	15.76	5.26	1.84	2.52	2.35	6.51	5.26	8.77
41	1982	4.34	4.17	7.41	35.52	24.46	9.31	3.87	3.19	2.02	6.13	8.20	5.68	9.52
42	1983	3.78	4.84	12.82	29.67	28.75	10.92	3.74	2.48	2.61	4.45	8.82	4.93	9.82
43	1984	4.00	3.55	8.08	13.98	16.52	8.24	5.18	4.80	3.30	2.30	4.54	2.84	6.44
44	1985	4.13	5.13	8.17	17.08	8.49	1.91	1.51	1.46	4.20	7.41	8.23	7.38	6.26
45	1986	6.86	8.16	9.79	26.44	24.69	15.86	3.58	2.10	2.39	5.73	4.08	3.88	9.46
46	1987	7.89	7.47	5.51	18.70	32.00	16.00	5.98	4.05	5.21	4.72	5.73	6.12	9.95
47	1988	4.08	6.96	9.48	25.90	27.40	20.10	8.49	6.78	5.89	7.90	8.78	8.62	11.70
48	1989	4.64	4.67	17.90	61.00	33.40	7.36	3.06	2.17	5.41	6.12	3.68	4.25	12.81
49	1990	2.97	3.11	5.02	21.60	41.20	15.10	2.24	1.37	1.31	1.71	1.91	1.39	8.24
	საშ.	4.56	5.63	9.57	24.73	28.33	13.48	5.56	3.63	4.27	6.92	7.43	6.08	10.02

მდინარე ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის მრავალწლიური წყლის ყოველთვიური საშუალო ხარჯი $Q=10.02$ მ³/წმ.

მდინარე ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის მრავალწლიური წყლის ყოველთვიური საშუალო ხარჯის ჰიდროგრაფი მოცემულია ნახაზზე 5.2.3.3.3.

ნახაზი 5.2.3.3.3. მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის მრავალწლიური წყლის ყოველთვიური ჰიდროგრაფი



მდინარე ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის ყოველწლიური წყლის საშუალო ხარჯის სტატისტიკური ჰიდროლოგიური მონაცემების StokStat-ის პროგრამაში შეყვანით მიღებულია მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის საშუალო ხარჯის უზრუნველყოფის მრუდის პარამეტრები:

- მრავალწლიური წყლის საშუალო ხარჯი $Q=10.02 \text{ მ}^3/\text{წმ}$, $n=49$;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0.292$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s=2 \cdot C_v$.

საანგარიშო პროგრამა StokStat-ითა და ფორმულებით მიღებული შედეგები ემთხვევა ერთმანეთს.

ანგარიში მომენტების მეთოდით:

ცხრილი 5.2.3.3.4.

n	წლები	Q_i	$Q_{\text{რანჟირებული}}$	P%	K_i	K_{i-1}	$(K_{i-1})^2$	$(K_{i-1})^3$
1	1942	12.31	23.8	2	1.229	0.229	0.052	0.012
2	1943	8.65	15.51	4	0.863	-0.137	0.019	-0.003
3	1944	11.49	14.07	6	1.147	0.147	0.022	0.003
4	1945	7.3	13.37	8	0.729	-0.271	0.074	-0.020
5	1946	9.78	12.81	10	0.976	-0.024	0.001	0.000
6	1947	5.13	12.31	12	0.512	-0.488	0.238	-0.116
7	1948	9.34	12.11	14	0.932	-0.068	0.005	0.000
8	1949	8.16	12.03	16	0.814	-0.186	0.034	-0.006
9	1950	11.93	11.93	18	1.191	0.191	0.036	0.007
10	1951	12.03	11.87	20	1.201	0.201	0.040	0.008
11	1952	10.81	11.7	22	1.079	0.079	0.006	0.000
12	1953	10.4	11.49	24	1.038	0.038	0.001	0.000
13	1954	10.55	11.12	26	1.053	0.053	0.003	0.000
14	1955	6.2	11.12	28	0.619	-0.381	0.145	-0.055
15	1956	8.54	10.89	30	0.852	-0.148	0.022	-0.003
16	1957	10.23	10.81	32	1.021	0.021	0.000	0.000
17	1958	14.07	10.55	34	1.404	0.404	0.163	0.066
18	1959	15.51	10.4	36	1.548	0.548	0.300	0.164
19	1960	8.28	10.29	38	0.826	-0.174	0.030	-0.005
20	1961	9.1	10.23	40	0.908	-0.092	0.008	-0.001
21	1962	11.12	10.22	42	1.110	0.110	0.012	0.001
22	1963	11.87	9.95	44	1.185	0.185	0.034	0.006
23	1964	13.37	9.92	46	1.334	0.334	0.112	0.037

24	1965	11.12	9.82	48	1.110	0.110	0.012	0.001
25	1966	7.75	9.78	50	0.773	-0.227	0.051	-0.012
26	1967	10.89	9.77	52	1.087	0.087	0.008	0.001
27	1968	23.8	9.64	54	2.375	1.375	1.891	2.601
28	1969	6.64	9.52	56	0.663	-0.337	0.114	-0.038
29	1970	9.21	9.46	58	0.919	-0.081	0.007	-0.001
30	1971	9.92	9.34	60	0.990	-0.010	0.000	0.000
31	1972	10.22	9.21	62	1.020	0.020	0.000	0.000
32	1973	9.64	9.1	64	0.962	-0.038	0.001	0.000
33	1974	6.4	8.96	66	0.639	-0.361	0.131	-0.047
34	1975	10.29	8.77	68	1.027	0.027	0.001	0.000
35	1976	9.77	8.65	70	0.975	-0.025	0.001	0.000
36	1977	6.34	8.54	72	0.633	-0.367	0.135	-0.050
37	1978	12.11	8.54	74	1.209	0.209	0.044	0.009
38	1979	8.96	8.28	76	0.894	-0.106	0.011	-0.001
39	1980	8.54	8.24	78	0.852	-0.148	0.022	-0.003
40	1981	8.77	8.16	80	0.875	-0.125	0.016	-0.002
41	1982	9.52	7.75	82	0.950	-0.050	0.002	0.000
42	1983	9.82	7.3	84	0.980	-0.020	0.000	0.000
43	1984	6.44	6.64	86	0.643	-0.357	0.128	-0.046
44	1985	6.26	6.44	88	0.625	-0.375	0.141	-0.053
45	1986	9.46	6.4	90	0.944	-0.056	0.003	0.000
46	1987	9.95	6.34	92	0.993	-0.007	0.000	0.000
47	1988	11.7	6.26	94	1.168	0.168	0.028	0.005
48	1989	12.81	6.2	96	1.278	0.278	0.078	0.022
49	1990	8.24	5.13	98	0.822	-0.178	0.032	-0.006
		10.02					4.214	

ვარიაციის კოეფიციენტი გამოთვლილია შემდეგი ფორმულით:

$$Cv = \sqrt{\frac{\sum(K_i-1)^2}{n}}$$

სადაც:

$$\sum(K_i-1)^2 = 4.214, n = 49;$$

$$K_i = \frac{Q_i}{Q_{საშუალო}}$$

Q_i - ყოველი წლის საშუალო ხარჯი;

i= 1-დან 49-მდე;

Q_{საშუალო} - მრავალწლიური საშუალო ხარჯი;

$$Q_{საშუალო} = 10.02$$

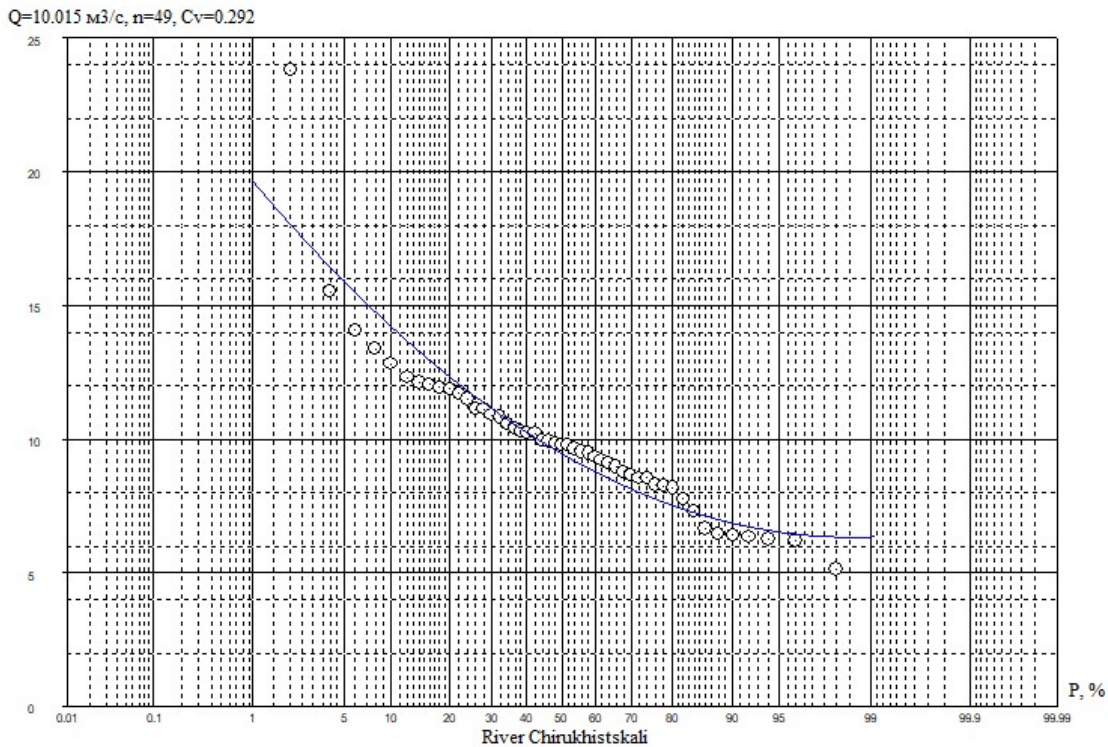
მნიშვნელობების ჩასმის შედეგად მიიღება:

$$Cv = 0.293.$$

რომელიც 0.001-ით განსხვავდება საანგარიშო პროგრამა StokStat-ში მიღებული მონაცემისგან.

ამ პარამეტრებზე დაყრდნობით აგებულია წყლის ყოველწლიური საშუალო ხარჯის უზრუნველყოფის მრუდი სტატისტიკური მახასიათებლის ანგარიშის Stokstat-ის პროგრამით და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატებით გამოთვლილია სხვადასხვა უზრუნველყოფით ყოველწლიური წყლის საშუალო ხარჯი, რომელიც მოცემულია ნახაზზე 5.2.3.3.4.

ნახაზი 5.2.3.3.4. მდ. ჩირუხისწყალი-3/ს შუახევის წყლის ყოველწლიურის საშუალო ხარჯის მონაცემების უზრუნველყოფის მრუდი



ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-3/ს შუახევის და გოგინაური ჰესის სათავე ნაგებობის გასწორში (∇942 მ.ზ.დ. K=0.176647) სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის საშუალო ხარჯის მონაცემები მოცემული ცხრილში 5.2.3.3.5.

ცხრილი 5.2.3.3.5. მდ. ჩირუხისწყალი- 3/ს შუახევისა და გოგინაური ჰესის სათავე ნაგებობის გასწორში სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის საშუალო ხარჯის მონაცემები

წყლის უზრუნველყოფა, %																			
0.01	0.1	1	3	5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	97	99	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-3/ს შუახევი F=326.0 კმ ²																			
18.84	17.02	15.01	13.96	13.38	12.52	11.56	11.27	10.89	10.40	9.89	9.43	8.93	8.66	8.38	7.65	7.09	6.74	6.10	
გოგინაური ჰესი F=46.19 კმ ² , ∇942.0 მ.ზ.დ. K=0.176647																			
4.38	3.81	3.18	2.87	2.70	2.46	2.18	2.08	1.99	1.86	1.72	1.60	1.47	1.40	1.33	1.15	1.02	0.94	0.79	

სხვადასხვა უზრუნველყოფის ხარჯი შერჩეულ იქნა ცხრილიდან 5.2.3.3.5.

მდინარე მოდულისწყალის (∇942.0 მ.ზ.დ) წყლის ყოველთვიური და წლიური საშუალო ხარჯის, 10%, 50%, 75% და 90% უზრუნველყოფა განისაზღვრა შესაბამისი ანალოგი მდინარის ყოველდღიური წყლის ყოველთვიური და წლიური საშუალო ხარჯის, 10%, 50%, 75% და 90% უზრუნველყოფის გადამყვან K კოეფიციენტზე გადამრავლებით, რომელიც გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$K = \frac{Q_{კვეთი}}{Q_{ანალოგი}}$$

სადაც,

Q_{კვეთი}- ჰესის სათავე ნაგებობის გასწორში მდინარის წყლის მრავალწლიური საშუალო ხარჯი;

Q_{ანალოგი}- ანალოგი მდინარის წყლის მრავალწლიური საშუალო ხარჯი.

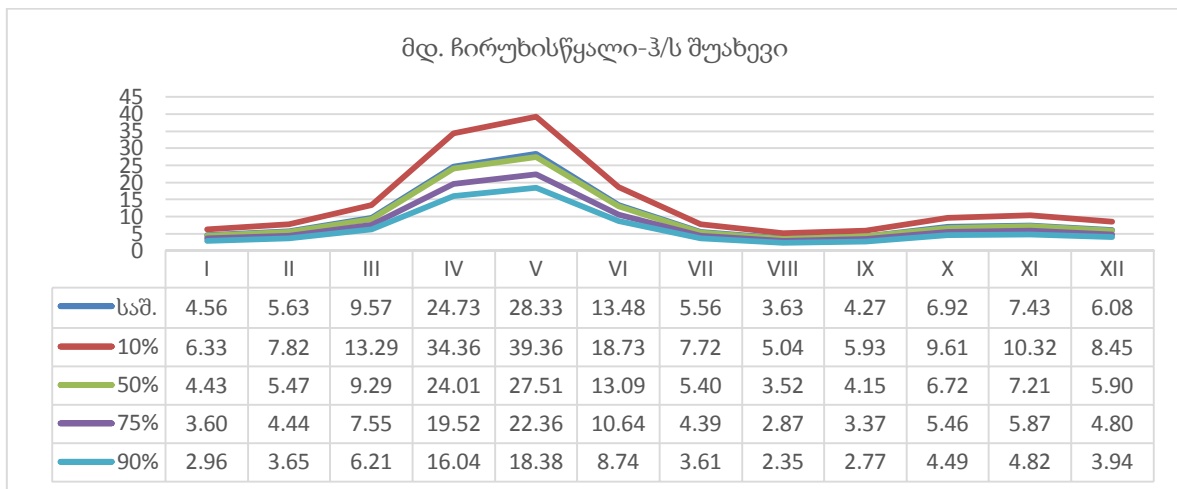
მდინარე მოდულისწყლის მოცემულ ნიშნულზე გადამყვანი კოეფიციენტი $K=0.176647$. ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევი და საპროექტო კვეთის საშუალო ხარჯის, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის შიდაწლიური განაწილება მოცემულია ცხრილში 5.2.3.3.6.

ცხრილი 5.2.3.3.6. ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის და საპროექტო კვეთის საშუალო ხარჯის 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის შიდაწლიური განაწილება

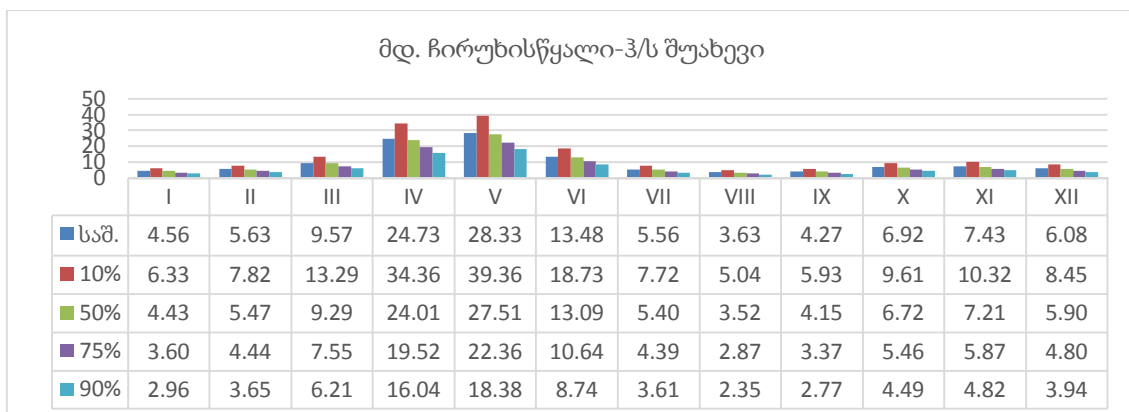
%	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევი, $F=326 \text{ კმ}^2$													
საშ.	4.56	5.63	9.57	24.73	28.33	13.48	5.56	3.63	4.27	6.92	7.43	6.08	10.02
10%	6.33	7.82	13.29	34.36	39.36	18.73	7.72	5.04	5.93	9.61	10.32	8.45	13.92
50%	4.43	5.47	9.29	24.01	27.51	13.09	5.40	3.52	4.15	6.72	7.21	5.90	9.73
75%	3.60	4.44	7.55	19.52	22.36	10.64	4.39	2.87	3.37	5.46	5.87	4.80	7.91
90%	2.96	3.65	6.21	16.04	18.38	8.74	3.61	2.35	2.77	4.49	4.82	3.94	6.5
მდ. მოდულისწყალი V942 მ.ზ.დ, $K=Q_{\text{კვეთი}}/Q_{\text{ანალოგი}}=0.176647$, $F=46.19 \text{ კმ}^2$													
საშ.	0.81	0.99	1.69	4.37	5.00	2.38	0.98	0.64	0.75	1.22	1.31	1.07	1.77
10%	1.12	1.38	2.35	6.07	6.95	3.31	1.36	0.89	1.05	1.70	1.82	1.49	2.46
50%	0.78	0.97	1.64	4.24	4.86	2.31	0.95	0.62	0.73	1.19	1.27	1.04	1.72
75%	0.64	0.79	1.33	3.45	3.95	1.88	0.78	0.51	0.60	0.96	1.04	0.85	1.40
90%	0.52	0.65	1.10	2.83	3.25	1.54	0.64	0.42	0.49	0.79	0.85	0.70	1.15

ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის და საპროექტო კვეთის საშუალო ხარჯის 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის შიდაწლიური განაწილების ჰიდროგრაფი და დიაგრამა წარმოდგენილია ნახაზებზე 5.2.3.3.5. - 5.2.3.3.8.

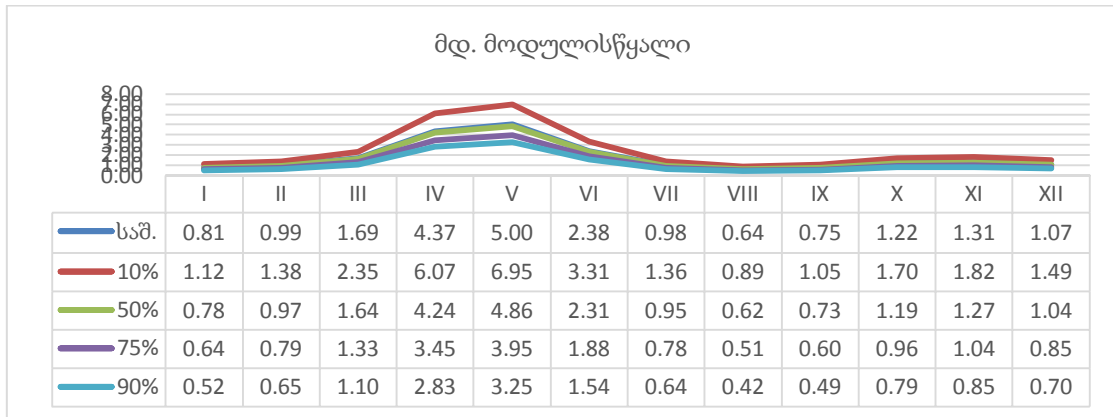
ნახაზი 5.2.3.3.5. ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის საშუალო, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის ჰიდროგრაფი



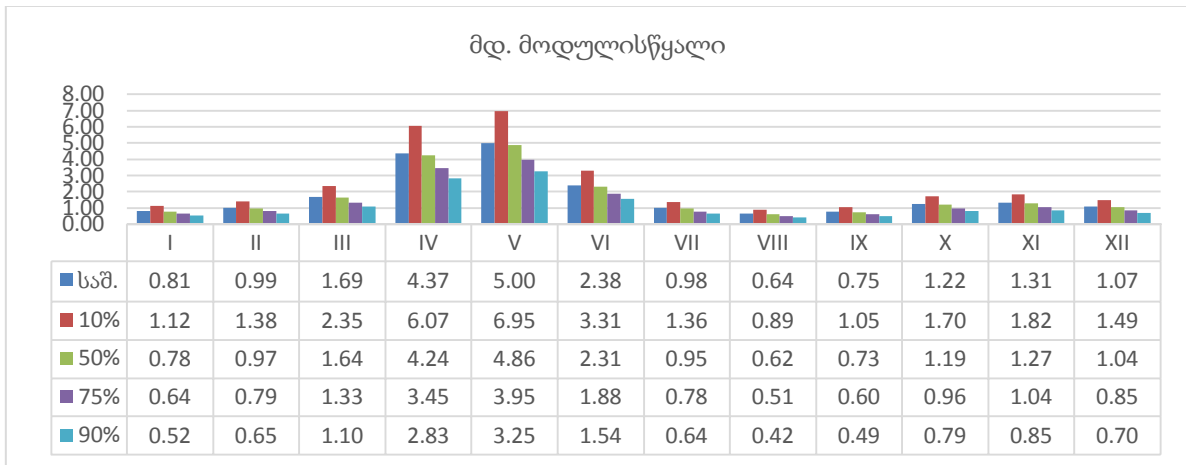
ნახაზი 5.2.3.3.6. ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის საშუალო, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის დიაგრამა



ნახაზი 5.2.3.3.7. მდ. მოდულისწყალის საშუალო, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის ჰიდროგრაფი

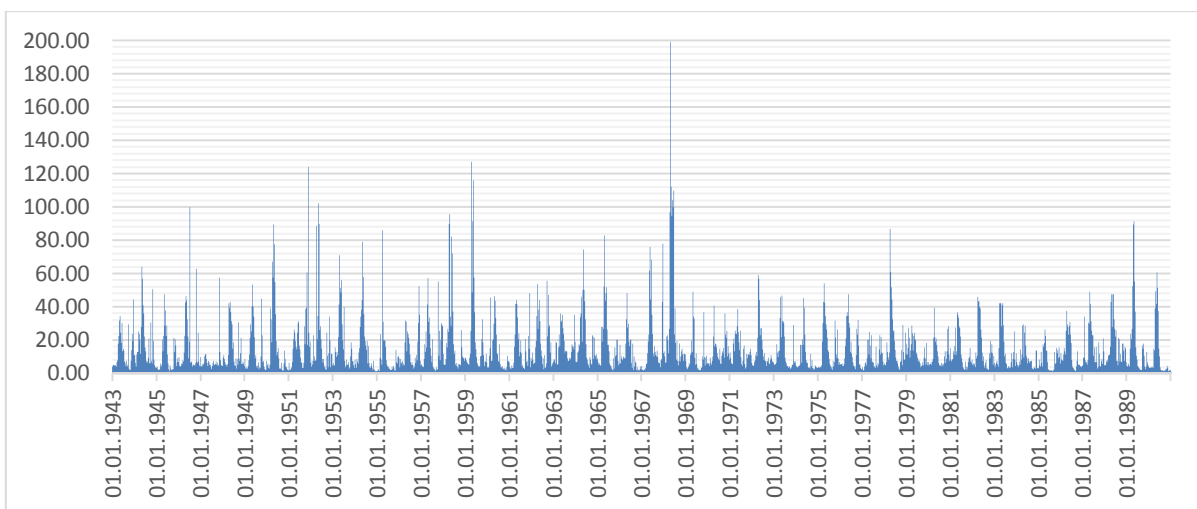


ნახაზი 5.2.3.3.8. მდ. მოდულისწყალის საშუალო, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის დიაგრამა



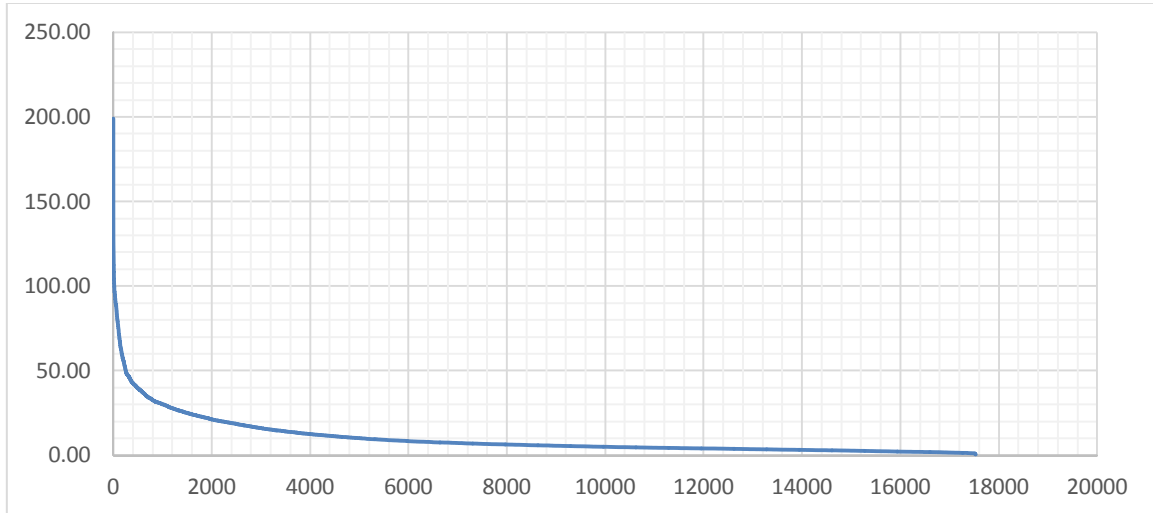
მდინარე ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის ყოველდღიური ხარჯის ჰიდროგრაფი ასახულია ნახაზზე 5.2.3.3.9.

ნახაზი 5.2.3.3.9. მდინარე ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის ყოველდღიური ხარჯის ჰიდროგრაფი

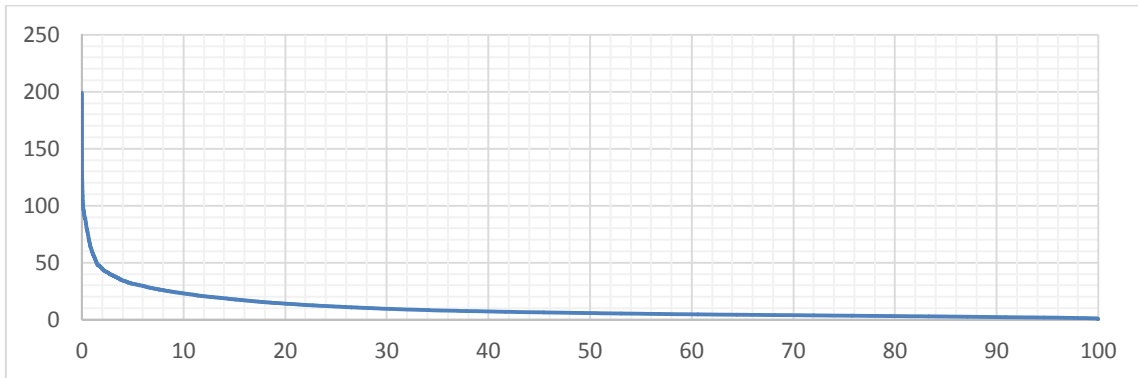


ყოველდღიური ხარჯის უზრუნველყოფის მრუდი, პროცენტული და დღიური განაწილება ასახულია ნახაზებზე 5.2.3.3.10. და 5.2.3.3.11.

ნახაზი 5.2.3.3.10. მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის ყოველდღიური ხარჯის უზრუნველყოფის მრუდი



ნახაზი 5.2.3.3.11. მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის ყოველდღიური ხარჯის პროცენტული გადანაწილების მრუდი

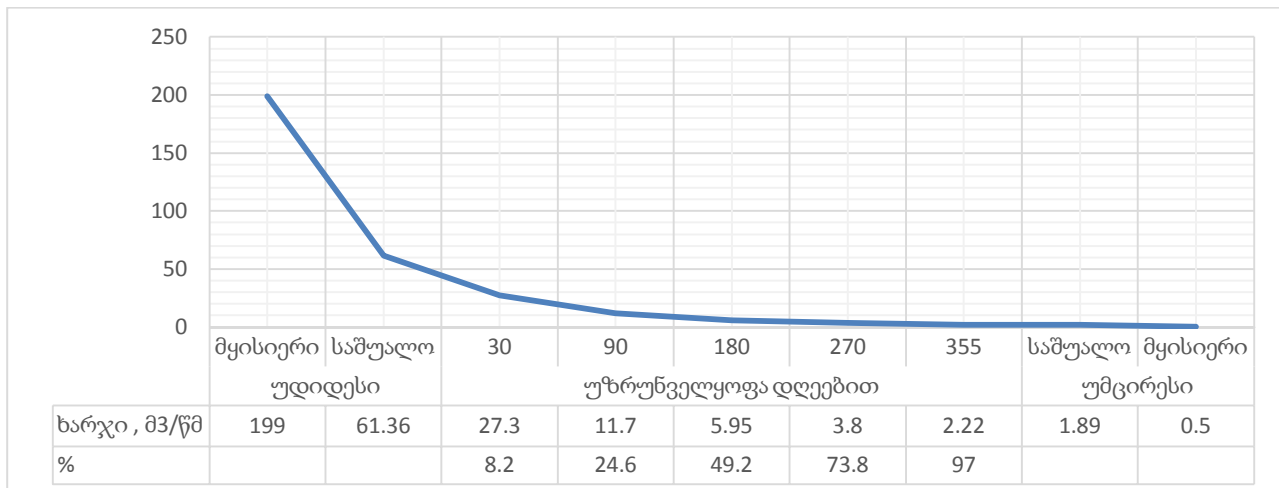


მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის მახასიათებელი ხარჯის მრუდის მონაცემებია:

მაქსიმალური და მინიმალური წყლის ხარჯი, მრავალწლიური დაკვირვებული წყლის მონაცემების მყისიერი ხარჯი.

30-, 90-, 180-, 270- და 355-დღიანი უზრუნველყოფა აღებულია მრავალწლიური (48 წ) წყლის ყოველდღიური ხარჯის შესაბამისი დღეების წყლის საშუალო ხარჯიდან. წყლის უზრუნველყოფა გამოსახული დღეებში წარმოდგენილია ნახაზზე 5.2.3.3.12.

ნახაზი 5.2.3.3.12. მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის მახასიათებელი ხარჯი



მდინარე ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის ყოველდღიური ხარჯის მონაცემების დალაგებით და რანჟირების შედეგად მიღებულია ყოველდღიური წყლის ყოველთვიური საშუალო, 10-, 50-, 75- და 90%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯის მონაცემები, რომელიც მოცემულია ცხრილებში 5.2.3.3.7. - 5.2.3.3.11.

ცხრილი 5.2.3.3.7. მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის ყოველთვიური საშუალო ხარჯი, მ³/წმ 10-, 50-, 75- და 90%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯი

საშუალო												
თარიღი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	4.76	4.70	6.60	18.95	30.86	19.50	10.38	4.00	3.38	4.76	8.00	6.98
2	4.97	4.62	6.79	18.62	30.63	19.11	9.28	4.00	3.23	5.01	7.28	7.41
3	5.32	4.85	7.14	18.94	30.56	17.91	8.54	3.92	3.54	5.70	7.24	6.79
4	5.22	4.79	7.55	19.80	29.97	17.86	7.75	4.01	3.26	6.29	7.20	6.61
5	4.92	5.11	7.94	19.50	30.96	17.66	7.13	4.13	3.13	6.89	6.80	6.60
6	4.99	4.90	8.02	19.30	30.41	16.87	6.96	4.10	3.17	6.81	6.49	6.41
7	4.72	4.63	8.60	19.15	31.77	16.21	6.59	3.77	3.23	6.54	6.98	6.35
8	4.63	4.55	8.01	19.50	30.75	17.42	6.51	3.85	3.44	7.70	7.17	5.97
9	4.51	4.90	8.06	20.58	31.85	17.24	6.30	3.90	3.68	7.03	7.66	5.96
10	4.55	4.91	7.93	22.36	32.55	16.19	6.19	4.02	3.49	7.27	6.68	5.81
11	4.53	4.76	7.96	22.97	31.46	15.41	6.35	3.61	3.38	6.77	6.33	6.32
12	4.44	5.23	8.07	23.90	30.37	14.95	5.79	3.44	4.84	7.04	6.50	6.82
13	4.35	5.20	7.80	25.78	29.79	14.32	5.55	3.46	4.32	7.31	8.98	6.70
14	4.42	5.11	7.56	25.41	30.10	14.03	5.32	3.29	4.53	6.58	9.01	6.58
15	4.38	5.76	7.44	26.31	30.37	14.22	4.95	3.73	4.13	7.12	8.62	7.62
16	4.50	6.07	7.69	25.72	29.81	13.33	4.96	3.49	4.72	6.22	8.57	6.76
17	4.51	6.18	8.35	27.31	29.75	12.92	4.79	3.56	4.92	6.89	8.13	6.49
18	4.56	6.30	8.89	31.13	29.85	13.17	4.59	3.65	4.78	6.59	8.40	6.27
19	4.48	6.62	9.17	27.95	29.81	11.76	4.33	4.22	4.76	5.78	8.46	6.18
20	4.44	6.72	9.90	26.68	28.58	10.58	4.49	3.82	5.04	5.94	8.07	5.93
21	4.51	6.86	10.10	25.56	27.20	10.84	4.25	3.66	5.13	6.71	8.08	5.91
22	4.42	6.82	10.34	25.05	26.75	10.57	4.26	3.25	5.57	6.85	7.39	5.90
23	4.30	6.11	10.75	25.19	26.32	10.08	4.60	3.21	4.89	6.63	6.37	5.31
24	4.27	5.95	11.30	25.44	25.23	10.04	4.25	3.12	5.03	6.56	6.60	5.06
25	4.18	5.96	12.24	27.53	25.12	9.32	4.16	3.06	4.98	6.99	7.03	5.07
26	4.19	6.18	11.81	28.05	23.69	9.09	4.04	3.16	4.85	6.92	6.90	5.00
27	4.23	6.70	11.67	30.00	24.14	8.93	4.15	3.30	4.77	8.21	7.11	4.84
28	4.26	6.56	12.09	29.20	22.54	8.85	3.86	3.13	4.53	9.40	6.82	5.02
29	4.16	6.74	12.79	29.47	20.62	8.27	3.91	3.44	4.43	9.25	6.45	5.07
30	4.60		13.96	29.77	20.28	8.41	3.89	3.82	4.63	9.25	6.67	5.00
31	5.02		16.23		20.18		3.84	3.51		8.36		4.99
საშუალო	4.56	5.65	9.44	24.50	28.14	13.50	5.55	3.63	4.26	6.95	7.40	6.06

ცხრილი 5.2.3.3.8. მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის 10%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯი, მ³/წმ

10%												
თარიღი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	8.72	7.25	12.50	31.60	58.60	36.70	15.30	7.16	5.80	8.66	13.50	11.50
2	8.42	6.92	12.30	38.90	60.00	33.90	12.20	5.78	5.80	9.58	14.10	14.30
3	8.25	8.25	14.00	37.20	56.00	31.30	15.70	5.80	6.20	11.80	12.80	11.80
4	8.56	8.56	14.00	38.40	55.10	28.90	16.60	6.23	5.36	14.50	12.10	12.30
5	8.56	7.04	13.70	41.40	56.80	30.20	13.00	7.28	5.42	16.60	11.50	11.50
6	8.60	7.40	13.70	33.70	48.10	27.20	10.90	6.54	5.64	14.70	10.90	13.50
7	7.76	6.62	16.60	35.00	47.40	28.50	10.90	5.90	6.90	13.20	12.60	12.30
8	7.50	6.62	14.80	39.60	44.70	27.30	10.80	7.32	6.36	18.00	14.70	11.80
9	7.24	7.01	14.70	41.20	54.70	28.30	9.58	7.50	7.44	17.40	16.30	11.90
10	7.20	8.06	14.30	45.90	62.90	25.90	10.30	7.50	6.80	19.80	12.10	11.90
11	7.56	7.95	14.40	41.20	54.70	24.60	9.58	5.80	6.07	17.30	10.90	12.80
12	7.24	7.48	13.50	39.60	47.10	23.80	8.84	5.80	6.74	15.70	11.20	13.50
13	7.20	7.90	14.20	54.00	48.80	20.50	7.95	6.68	6.74	15.60	12.20	11.40

14	7.88	7.90	13.10	43.10	45.90	19.50	8.06	5.54	7.20	12.60	10.70	11.00
15	7.70	10.30	12.00	47.90	41.80	20.00	8.00	5.80	7.64	14.20	14.40	11.00
16	7.70	10.60	13.20	47.00	43.40	18.60	7.50	6.20	7.40	11.80	16.00	12.40
17	7.15	11.50	14.90	56.70	46.50	17.90	7.40	6.20	11.70	13.60	17.80	10.50
18	7.96	12.70	15.20	60.90	55.90	18.00	7.13	6.20	7.44	13.80	18.40	9.50
19	7.96	12.90	15.70	56.20	48.10	16.70	6.62	7.95	9.68	10.60	18.30	10.30
20	6.93	12.50	20.20	47.60	47.60	17.60	6.48	6.80	11.60	11.30	13.80	9.38
21	6.68	10.80	19.90	45.70	47.60	17.30	6.52	6.54	10.40	13.40	12.80	10.80
22	6.68	11.20	19.20	47.70	44.10	19.50	7.48	5.08	12.40	13.00	12.30	9.50
23	6.62	10.40	20.70	45.70	43.60	16.00	7.50	5.90	12.80	13.20	12.00	9.50
24	6.34	9.50	23.00	47.00	47.10	17.20	7.20	5.80	12.30	12.70	15.30	8.06
25	6.50	9.50	25.00	51.60	43.60	14.80	6.90	5.15	10.50	12.70	14.60	8.60
26	6.15	11.00	25.20	49.00	41.00	14.80	6.34	5.36	8.42	12.40	13.70	8.77
27	6.28	10.40	26.30	49.60	42.50	13.90	6.62	5.80	10.00	15.70	13.80	8.72
28	6.12	11.80	23.80	46.90	41.00	13.30	5.80	5.31	7.86	20.30	14.40	8.30
29	5.64		23.80	50.20	36.70	12.30	5.80	5.94	7.56	19.40	13.20	8.04
30	6.68		21.10	46.80	36.70	14.60	7.00	7.56	7.32	17.80	12.60	8.50
31	7.56		27.50		33.90		6.94	5.80		17.50		8.84
საშუალო	7.33	9.29	17.50	45.24	47.80	21.64	8.93	6.27	8.12	14.48	13.63	10.72

ცხრილი 5.2.3.3.9. მდ. ჩირუხისწყალი-3/ს შუახევის წყლის 50%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯი, მ³/წმ

50%												
თარიღი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	4.50	4.12	5.35	13.20	27.80	18.70	7.56	3.40	2.84	4.32	7.00	5.32
2	4.45	4.20	6.16	14.50	27.20	17.10	7.20	3.60	2.91	4.30	6.52	6.14
3	4.39	4.32	5.70	14.60	27.90	15.40	6.94	3.44	3.00	4.12	6.48	5.33
4	4.50	4.34	6.30	16.00	27.60	15.70	6.62	3.26	2.84	4.45	6.90	5.10
5	4.44	4.39	6.91	16.20	25.80	17.80	6.48	3.68	2.66	4.66	6.80	5.06
6	4.50	4.32	6.46	16.00	26.90	16.50	6.36	3.80	2.78	4.45	6.40	5.03
7	4.32	4.39	6.88	17.30	29.90	15.60	6.19	3.40	2.66	4.94	6.15	5.30
8	4.25	4.39	6.70	18.00	29.30	14.60	5.94	3.30	2.63	4.96	6.30	5.01
9	4.25	4.32	6.46	18.80	29.30	15.20	5.60	3.26	3.02	4.86	6.30	4.80
10	4.32	4.21	6.56	17.60	28.10	13.80	5.92	3.20	3.00	4.30	6.45	4.88
11	4.19	4.36	6.77	20.40	28.60	13.20	6.19	3.04	3.03	4.10	5.90	4.64
12	4.10	4.40	7.30	22.50	29.10	12.10	5.38	3.08	3.24	4.76	6.36	5.24
13	4.04	4.40	7.28	22.70	28.20	12.50	5.68	2.90	3.22	5.10	6.42	5.06
14	4.04	4.96	7.58	22.30	26.90	12.60	5.40	3.08	3.20	5.32	6.48	4.57
15	4.04	5.04	6.70	18.00	27.60	12.10	4.94	3.20	3.05	4.88	6.30	4.81
16	4.12	5.36	7.20	18.50	27.70	10.10	4.86	2.98	3.28	4.66	5.84	5.24
17	4.04	5.08	7.82	20.70	25.80	9.48	4.44	2.90	3.12	4.60	5.84	4.96
18	4.00	5.08	8.72	19.80	24.70	11.30	4.40	3.13	3.44	4.40	5.84	5.04
19	3.93	5.04	8.06	19.80	25.20	10.50	4.34	2.90	3.08	4.34	6.40	4.80
20	4.00	5.33	8.00	20.70	24.60	10.90	4.44	2.90	3.59	4.88	6.36	5.15
21	4.11	5.10	8.26	21.10	23.00	10.90	4.15	2.75	3.47	5.34	6.23	4.88
22	4.11	5.04	8.26	19.00	23.40	10.00	3.89	2.65	3.68	5.29	6.30	4.66
23	4.12	5.10	8.07	21.00	23.50	10.10	3.89	2.65	3.26	5.48	5.82	4.45
24	4.12	5.32	9.01	19.60	22.70	9.30	3.57	2.58	3.53	5.35	5.82	4.40
25	4.05	5.32	10.20	22.60	23.50	8.02	4.08	2.60	3.56	5.46	5.60	4.45
26	4.00	5.46	9.32	23.70	22.90	8.60	3.82	2.84	3.80	6.30	5.90	4.52
27	4.10	5.55	9.48	24.20	23.40	8.84	3.75	2.78	3.73	5.94	6.06	4.36
28	4.40	5.58	11.20	26.90	22.20	8.75	3.75	2.77	3.40	6.52	5.88	4.55
29	4.30		10.50	27.80	18.80	8.06	3.75	2.68	3.70	6.36	5.78	4.56
30	4.32		12.00	28.10	19.10	7.68	4.04	2.77	4.30	6.84	5.45	4.60
31	4.12		12.50		19.00		3.50	2.93		7.56		4.57
საშუალო	4.20	4.80	7.99	20.05	25.47	12.18	5.07	3.05	3.23	5.12	6.20	4.89

ცხრილი 5.2.3.3.10. მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის 75%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯი, მ³/წმ

75%												
თარიღი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	3.36	3.12	4.01	8.44	16.60	12.50	4.72	2.48	2.08	2.25	4.28	3.50
2	3.50	3.12	4.22	9.06	15.70	12.10	4.46	2.40	2.00	2.23	3.68	3.68
3	3.45	3.12	4.21	10.20	16.80	12.50	4.54	2.40	2.00	2.23	4.53	3.50
4	3.26	3.12	4.22	9.00	16.90	11.40	4.36	2.40	2.00	2.37	4.19	3.30
5	3.53	3.26	4.68	9.30	17.90	10.50	4.70	2.68	2.00	2.37	4.04	3.50
6	3.55	3.12	4.68	9.74	19.90	9.65	4.50	2.48	2.00	2.78	3.50	3.72
7	3.40	3.08	4.80	10.00	20.30	10.60	4.04	2.32	2.00	2.70	4.04	3.68
8	3.32	3.01	4.40	11.00	19.70	9.58	3.98	2.42	1.90	2.90	4.04	3.32
9	3.36	3.12	4.46	11.40	20.50	10.00	3.60	2.26	1.90	2.90	4.04	3.56
10	3.39	3.30	4.43	12.50	20.30	9.50	3.80	2.28	2.00	2.90	4.03	3.56
11	3.26	3.44	4.46	13.20	20.10	8.56	3.80	2.32	2.00	2.80	4.30	3.58
12	3.19	3.50	4.88	12.10	20.30	8.56	3.60	2.23	2.00	2.78	4.03	3.50
13	3.20	3.50	4.88	11.80	22.20	8.40	3.37	2.10	2.12	2.78	4.03	3.40
14	3.26	3.55	4.83	12.00	22.30	8.00	3.20	2.10	2.35	3.01	4.01	3.60
15	3.12	3.92	4.88	12.10	21.00	7.90	3.15	2.10	2.21	2.98	3.82	3.56
16	3.12	3.98	5.30	12.50	21.10	7.60	3.15	2.15	2.23	2.98	3.60	3.56
17	3.12	4.02	5.08	13.00	21.10	7.50	3.04	2.15	2.12	2.88	3.53	3.50
18	3.19	4.19	5.22	15.00	19.10	7.34	2.98	2.07	2.12	2.96	3.74	3.59
19	3.19	4.00	5.64	14.60	19.10	6.89	2.96	2.10	2.40	2.90	3.46	3.42
20	3.12	4.10	5.80	13.80	19.00	6.72	2.84	2.10	2.22	3.00	3.60	3.40
21	3.12	4.00	5.90	13.10	17.40	6.55	2.91	2.00	2.12	3.00	3.32	3.42
22	3.30	4.01	5.96	12.50	17.80	6.20	2.96	1.90	2.12	3.22	3.56	3.30
23	3.16	4.00	5.68	14.00	18.60	5.94	2.78	1.90	2.12	3.00	3.28	3.27
24	3.30	3.98	6.32	15.20	18.00	6.20	2.56	2.12	2.34	3.30	3.55	3.27
25	3.20	4.01	6.00	13.90	17.60	5.94	2.75	2.07	2.48	3.25	3.56	3.27
26	3.00	4.12	6.50	15.10	16.70	5.50	2.56	2.00	2.70	3.34	3.34	3.27
27	3.02	4.19	6.00	15.70	16.90	5.82	2.72	2.07	2.60	3.26	3.59	3.27
28	3.01	4.11	6.60	15.40	16.90	5.36	2.56	2.00	2.50	3.17	3.88	3.26
29	2.92		7.12	14.10	14.30	5.36	2.48	2.08	2.50	3.50	3.90	3.35
30	3.00		7.85	14.70	13.00	4.72	2.48	2.17	2.40	3.45	3.70	3.35
31	3.12		9.00		12.80		2.40	2.15		3.80		3.27
საშუალო	3.23	3.64	5.42	12.48	18.38	8.11	3.35	2.19	2.18	2.94	3.81	3.44

ცხრილი 5.2.3.3.11. მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის 90%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯი, მ³/წმ

90%												
თარიღი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2.60	2.07	3.15	6.58	12.20	9.48	3.74	1.83	1.41	1.60	1.90	2.15
2	2.60	2.07	3.45	7.80	13.80	8.54	3.60	1.83	1.48	1.60	2.35	2.35
3	2.60	2.20	3.50	7.56	14.10	8.54	3.60	1.80	1.50	1.60	2.29	2.00
4	2.60	2.35	3.55	7.00	12.80	8.07	3.60	1.70	1.70	1.80	2.23	2.00
5	2.60	2.90	3.55	7.07	12.20	8.07	3.50	1.80	1.60	1.72	2.40	2.07
6	2.60	2.89	3.55	7.14	11.90	8.07	3.10	1.88	1.60	1.92	2.25	2.91
7	2.60	2.89	3.74	6.96	12.10	7.60	3.01	1.85	1.70	2.00	2.25	2.07
8	2.60	2.52	3.40	7.20	13.20	8.00	2.92	1.85	1.50	1.98	2.10	2.07
9	2.45	2.52	3.32	7.20	15.00	6.80	2.82	1.80	1.60	1.98	2.10	2.23
10	2.40	2.52	3.32	6.88	12.60	6.30	2.55	1.60	1.40	2.07	2.10	2.07
11	2.35	2.52	3.80	6.36	13.70	6.05	2.47	1.80	1.80	2.00	2.64	2.07
12	2.30	2.83	3.60	6.96	14.80	6.30	3.08	1.70	1.70	1.90	2.56	2.35
13	2.27	2.74	3.60	6.96	15.60	5.80	2.78	1.70	1.75	1.90	2.56	2.15
14	2.35	2.74	3.81	8.60	17.50	5.55	2.34	1.70	1.75	2.07	2.56	2.15
15	2.32	2.70	4.00	9.95	16.70	5.55	2.56	1.80	1.70	2.07	2.40	2.07
16	2.36	2.83	4.06	9.50	14.00	6.15	2.12	1.60	1.64	2.02	2.40	2.07
17	2.48	3.20	4.04	10.20	12.60	5.30	2.12	1.60	1.56	2.02	2.40	2.15
18	2.30	3.04	4.39	8.60	12.70	4.80	2.00	1.74	1.70	2.02	2.15	1.90
19	2.30	3.15	4.40	8.60	13.90	4.80	2.00	1.60	1.60	2.02	2.45	1.88

20	2.25	3.04	4.75	9.12	14.30	4.80	2.00	1.60	1.83	2.04	2.45	1.88
21	2.22	3.00	4.46	8.89	13.90	5.00	2.10	1.50	1.50	2.07	2.40	1.88
22	2.35	3.10	4.60	9.84	12.40	4.80	2.04	1.46	1.50	2.02	2.45	1.90
23	2.36	3.00	4.92	9.80	11.60	4.56	2.00	1.45	1.70	1.90	2.00	1.90
24	2.20	3.10	5.04	9.84	13.50	4.60	2.00	1.47	1.80	1.90	2.45	1.90
25	2.08	3.20	5.10	10.00	10.50	4.80	2.00	1.43	1.80	1.98	2.40	1.90
26	2.08	3.20	4.72	10.00	9.36	4.56	2.22	1.40	2.08	1.98	2.40	2.35
27	2.08	3.20	4.64	11.10	9.53	4.10	2.00	1.60	1.84	1.98	2.30	2.22
28	1.96	3.00	4.60	11.50	7.64	3.92	2.00	1.60	1.83	1.96	2.45	1.90
29	1.96		5.80	10.70	7.64	3.83	1.96	1.50	1.85	1.90	2.60	1.90
30	1.96		5.88	11.20	8.20	3.74	1.88	1.50	1.84	1.88	2.35	2.00
31	1.96		6.10		9.18		1.86	1.41		1.90		2.15
საშუალო	2.33	2.80	4.22	8.64	12.55	5.95	2.52	1.65	1.68	1.93	2.34	2.08

ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის 48 წლიანი რიგის დალაგების შედეგად გამოთვლილი იქნა 10%, 50%, 75% და 90% წყლის უზრუნველყოფა.

მდინარე მოდულისწყალის (∇942.0 მ.ზ.დ.) წყლის ყოველთვიური და წლიური საშუალო ხარჯი, 10%, 50%, 75% და 90% უზრუნველყოფა განისაზღვრა შესაბამისი ანალოგი მდინარის ყოველდღიური წყლის ყოველთვიური და წლიური საშუალო ხარჯის, 10%, 50%, 75% და 90% უზრუნველყოფის გადამყვან K კოეფიციენტზე გადამრავლებით, რომელიც გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$K = \frac{Q_{კვეთი}}{Q_{ანალოგი}}$$

სადაც

Q_{კვეთი} - ჰესის სათავე ნაგებობის გასწორში მდინარის წყლის მრავალწლიური საშუალო ხარჯი;

Q_{ანალოგი} - ანალოგი მდინარის წყლის მრავალწლიური საშუალო ხარჯი.

მდინარე მოდულისწყალის მოცემულ ნიშნულზე გადამყვანი კოეფიციენტი K=0.177533.

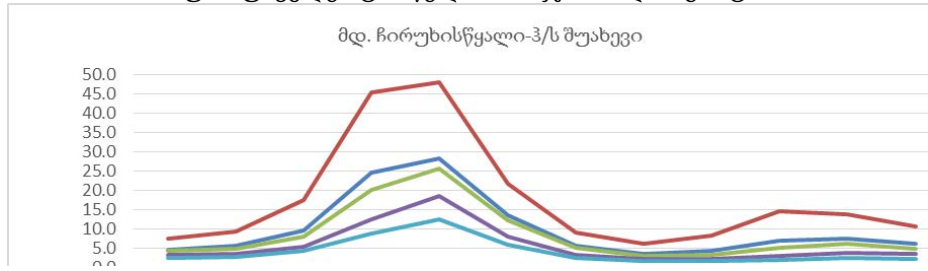
ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევი და საპროექტო კვეთის საშუალო ხარჯის, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის შიდაწლიური განაწილება მოცემულია ცხრილში 5.2.3.3.12.

ცხრილი 5.2.3.3.12. ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის და საპროექტო კვეთის ყოველდღიური წყლის ყოველთვიური საშუალო ხარჯის, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის შიდაწლიური განაწილება

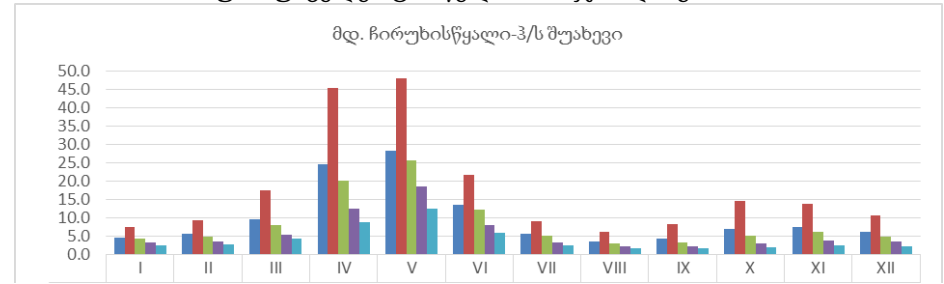
%	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევი, F=326 კმ ²													
საშ.	4.56	5.65	9.44	24.50	28.14	13.50	5.55	3.63	4.26	6.95	7.40	6.06	9.97
10%	7.33	9.29	17.50	45.24	47.80	21.64	8.93	6.27	8.12	14.48	13.63	10.72	17.58
50%	4.20	4.80	7.99	20.05	25.48	12.17	5.07	3.05	3.24	5.12	6.20	4.89	8.52
75%	3.23	3.64	5.42	12.48	18.38	8.11	3.35	2.19	2.18	2.94	3.81	3.44	5.77
90%	2.33	2.80	4.22	8.64	12.55	5.95	2.52	1.65	1.68	1.93	2.34	2.08	4.06
მდ.მოდულისწყალი 942.0 მ.ზ.დ, K=Q _{კვეთი} /Q _{ანალოგი} =0.177533, F=46.19 კმ ²													
საშ.	0.81	1.00	1.68	4.35	5.00	2.40	0.99	0.64	0.76	1.23	1.31	1.08	1.77
10%	1.30	1.65	3.11	8.03	8.49	3.84	1.59	1.11	1.44	2.57	2.42	1.90	3.12
50%	0.75	0.85	1.42	3.56	4.52	2.16	0.90	0.54	0.58	0.91	1.10	0.87	1.51
75%	0.57	0.65	0.96	2.22	3.26	1.44	0.59	0.39	0.39	0.52	0.68	0.61	1.02
90%	0.41	0.50	0.75	1.53	2.23	1.06	0.45	0.29	0.30	0.34	0.42	0.37	0.72

ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის და საპროექტო კვეთის საშუალო ხარჯის, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის შიდაწლიური განაწილების ჰიდროგრაფი და დიაგრამა წარმოდგენილია ნახაზებზე 5.2.3.3.12.- 5.2.3.3.15.

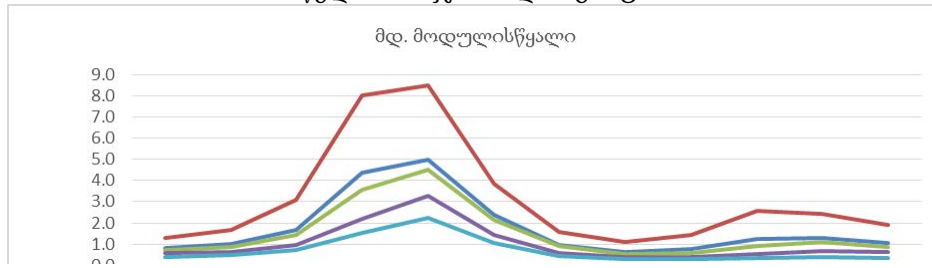
ნახაზი 5.2.3.3.12. ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის ყოველდღიური წყლის ყოველთვიური საშუალო, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის ჰიდროგრაფი



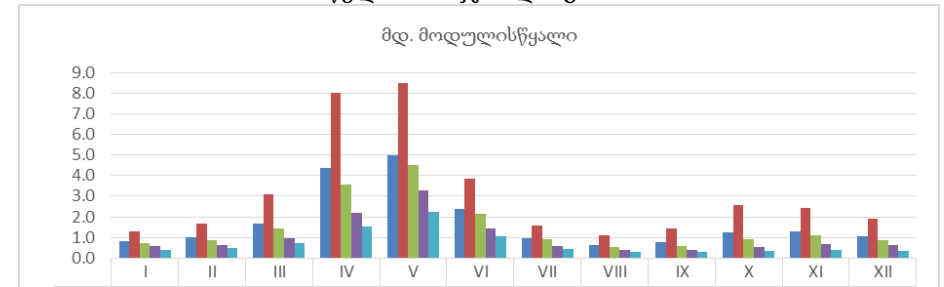
ნახაზი 5.2.3.3.13. ანალოგი მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის წყლის ყოველდღიური წყლის ყოველთვიური საშუალო, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის დიაგრამა



ნახაზი 5.2.3.3.14. მდ. მოდულისწყალის ყოველდღიური წყლის ყოველთვიური საშუალო, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის ჰიდროგრაფი



ნახაზი 5.2.3.3.15. მდ. მოდულისწყალის ყოველდღიური წყლის ყოველთვიური საშუალო, 10%, 50%, 75% და 90%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის დიაგრამა



5.2.3.4 წყლის მაქსიმალური ხარჯი

მდინარე მოდულისწყალის მაღალმთიანი ზონა ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით შეუსწავლელია, ამიტომ მაქსიმალური ხარჯის საანგარიშო სიდიდეები სათავე ნაგებობის კვეთში მდ. მოდულისწყალზე გამოთვლილია მეთოდით, რომელიც რეკომენდირებულია მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ 300 კმ²-მდე წყალშემკრები აუზის მქონე მდინარეებზე „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებით“ და ჰიდროლოგიური ცნობარით „ზედაპირული წყლის რესურსები“ ტომი 9, გამოშვება პირველი, 1979 წელი. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯები იანგარიშება ფორმულით:

$$Q = 16.67 \alpha \beta \delta F \frac{H}{T} \theta / \text{წმ}$$

სადაც, T საპროექტო კვეთში წყლის მაქსიმალური ჩამონადენის კონცენტრაციის საანგარიშო დროა წუთებში, რომლის მნიშვნელობაც იანგარიშება ფორმულით:

$$T = \left[\frac{L_{day}}{J \sqrt{i_a^m} \times a \times l_0 \times k \times T^{0.27}} \right]^{1.53} \text{წთ}$$

სადაც L_{day} ნაკადის დაყვანილი სიგრძეა და გამოითვლება გამოსახულებით:

$$L_{day} = \frac{L}{S} + L_0$$

L_{day} ნაკადის სიგრძე მეტრშია მდინარის სათავიდან საპროექტო კვეთამდე,

S- მდინარის კალაპოტსა და ხეობის ფერდობებზე ჩამომდინარე ნაკადის სიჩქარეების ფარდობაა;

L_0 -ფერდობის საანგარიშო სიგრძე მეტრებშია და იანგარიშება გამოსახულებით:

$$L_0 = \frac{1000 \times F}{2(L + \sum l)} \theta$$

სადაც F მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია, კმ²-ში,

$\sum l$ - შენაკადების ჯამური სიგრძე კმ-ში,

θ - აუზში არსებული ბალახეული საფარველის სიხშირე და მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან.

i_a^m - წყალშემკრები აუზის ქანობა %-ში, ხოლო $m=0.6$

α - მაქსიმალური ჩამონადენის კოეფიციენტი, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$\alpha = \xi \cdot (i + 0,1)^{0,345} \cdot T^{0,15} \cdot \lambda$$

ξ - აუზში გავრცელებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი, რომელიც აიღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან.

i - აუზში მოსული თავსხმა წვიმის ინტენსივობა მმ/წმ-ში

$$i = \frac{H}{T}$$

H - აუზში მოსული თავსხმა წვიმის საანგარიშო რაოდენობა მმ-ში და იანგარიშება ფორმულით:

$$H = k \times t^{0.27} \times T^{0.31} \text{ მმ, როდესაც } T \text{ მეტია } 20 \text{ წუთზე.}$$

$$H = k \times t^{0.27} \times T^{0.46} \text{ მმ, როდესაც } T \text{ ნაკლებია } 20 \text{ წუთზე.}$$

ამ ფორმულაში K რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან;

t - განმეორებადობა წლებში,

λ - აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით:

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_1}{F}}$$

F_1 – აუზის ტყით დაფრული ფართობია %-ში;

β – აუზში მოსული თავსხმა წვიმის არათანაბარი განაწილების კოეფიციენტი, მისი სიდიდე გამოითვლება ფორმულით:

$$\beta = e^{-0,2F^{0,6}\sqrt{t}^{-0,25}}$$

სადაც

e - ნატურალური ლოგარითმის ფუნქცია, β – აუზის ფორმის კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობაც მიიღება ფორმულით:

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

სადაც B_{max} აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში.

B_{sas} – აუზის საშუალო სიგანე კმ-ში

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

საპროექტო გასწორებში წყლის მაქსიმალური ხარჯის სიდიდის დასადგენად 1:50000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მეშვეობით განისაზღვრა მორფომეტრიული მახასიათებლები, რომელიც მოცემულია ცხრილში 5.2.3.4.1.

ცხრილი 5.2.3.4.1. აუზის მორფომეტრიული მახასიათებელი

დასახელება	მდ. მოდულისწყალი
აუზის უმაღლესი V, მ.ზ.დ.	2810.4
მდინარის სათავის V, მ.ზ.დ.	2700
სათავე ნაგებობის კვეთის V, მ.ზ.დ.	942
L მდინარის სიგრძე, კმ	8.63
$\sum L$ შენაკადების სიგრძე, კმ	99.15
$\sum L$ იზოგიფსების სიგრძე, კმ	179.41
F აუზის ფართობი, კმ ²	46.192
H საშუალო სიმაღლე, მ.ზ.დ.	1960
h ჩამონადენის ფენის სიმაღლე, მმ	1210
Q წყლის ხარჯი (ნორმა), მ ³ /წმ	1.77
i მდინარის დახრილობა	0.201
i მდინარის შეწონილი დახრილობა	0.151
I აუზის საშუალო დახრილობა %	36.60
B საშუალო სიგანე F/L, კმ	5.35
l შენაკადების სიგრძე > 0.4*B, კმ	28.87
მაქსიმალური სიგანე B, კმ	8.91
ტყიანობა, %	60.9

მოცემულ მორფომეტრიულ მონაცემებზე დაყრდნობით გამოთვლილია წყლის მაქსიმალური ხარჯი მდინარე მოდულისწყალზე განთავსებულ სათავე ნაგებობის გასწორში. სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯი მოცემულია ცხრილში 5.2.3.4.2.

ცხრილი 5.2.3.4.2. სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯი

დასახელება	აუზი F კმ ²	უზრუნველყოფა, %							
		0.1	0.5	1	3	5	10	20	25
მოდულისწყალი 942.0 მ.ზ.დ.	46.19	255.1	204.0	175.9	116.0	91.3	70.0	53.8	48.7

ჰესის შენობის განთავსების კვეთში მდინარე ჩირუხისწყლის წყლის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯი გამოთვლილია მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევის 49 წლიანი რიგის მყისიერი დაკვირვებული მონაცემებით, რომელიც მოცემულია ცხრილში 5.2.3.4.3.

ცხრილი 5.2.3.4.3. დაკვირვებული მყისიერი მაქსიმალური ხარჯი

N	წელი	ხარჯი	თარიღი	N	წელი	ხარჯი	თარიღი
1	1942	92.7	01.04	26	1967	92	5.06,15.12
2	1943	43.6	05.05	27	1968	199	18.04
3	1944	76.2	01.05	28	1969	70.5	27.04
4	1945	49.9	07.05	29	1970	59.5	13.04
5	1946	106	01.07	30	1971	41	07.05
6	1947	107	30.10	31	1972	64.3	19.04
7	1948	47.2	06.05	32	1973	59	11.05
8	1949	66	12.05	33	1974	51	05.05
9	1950	109	22.04	34	1975	67	13.04
10	1951	130	13.11	35	1976	51.5	20.05
11	1952	170	09.05	36	1977	29	02.06
12	1953	87.5	18.04	37	1978	89.5	10.04
13	1954	100	05,06.05	38	1979	28.5	12.02,05.04
14	1955	120	31.06	39	1980	45.01	10.04
15	1956	54.2	21.11	40	1981	41.7	07.05
16	1957	71.6	17.04	41	1982	53.9	01.04
17	1958	148	2.04	42	1983	49	16.05
18	1959	127	15.04	43	1984	37	19.05
19	1960	55.5	21.02	44	1985	29	11.04
20	1961	51.2	27.04	45	1986	38.2	15.04
21	1962	155	12.09	46	1987	52	01.05
22	1963	46.4	24.04,15.12	47	1988	54.9	18.05
23	1964	116	10.05	48	1989	95	13.04
24	1965	117	27.04	49	1990	62.3	18.05
25	1966	53.4	29.04	საშ.		76.74	

დაკვირვებული წყლის მყისიერი მაქსიმალური ხარჯის ჰ/ს (49 წლიანი რიგი) დაკვირვებული მონაცემების პროგრამა STOKS-STAT-ით გამოთვლილია უზრუნველყოფის მრუდის პარამეტრები, რომელიც მოცემულია ცხრილში 5.2.3.4.4, ხოლო უზრუნველყოფის მრუდი - ნახაზზე 5.2.3.4.1.

ცხრილი 5.2.3.4.4. უზრუნველყოფის მრუდის პარამეტრები

n	Q _{საშ.} , მ ³ /წმ	C _v	C _s =3* C _v
1	2	3	4
49	76.74	0.506	1.518

სადაც,

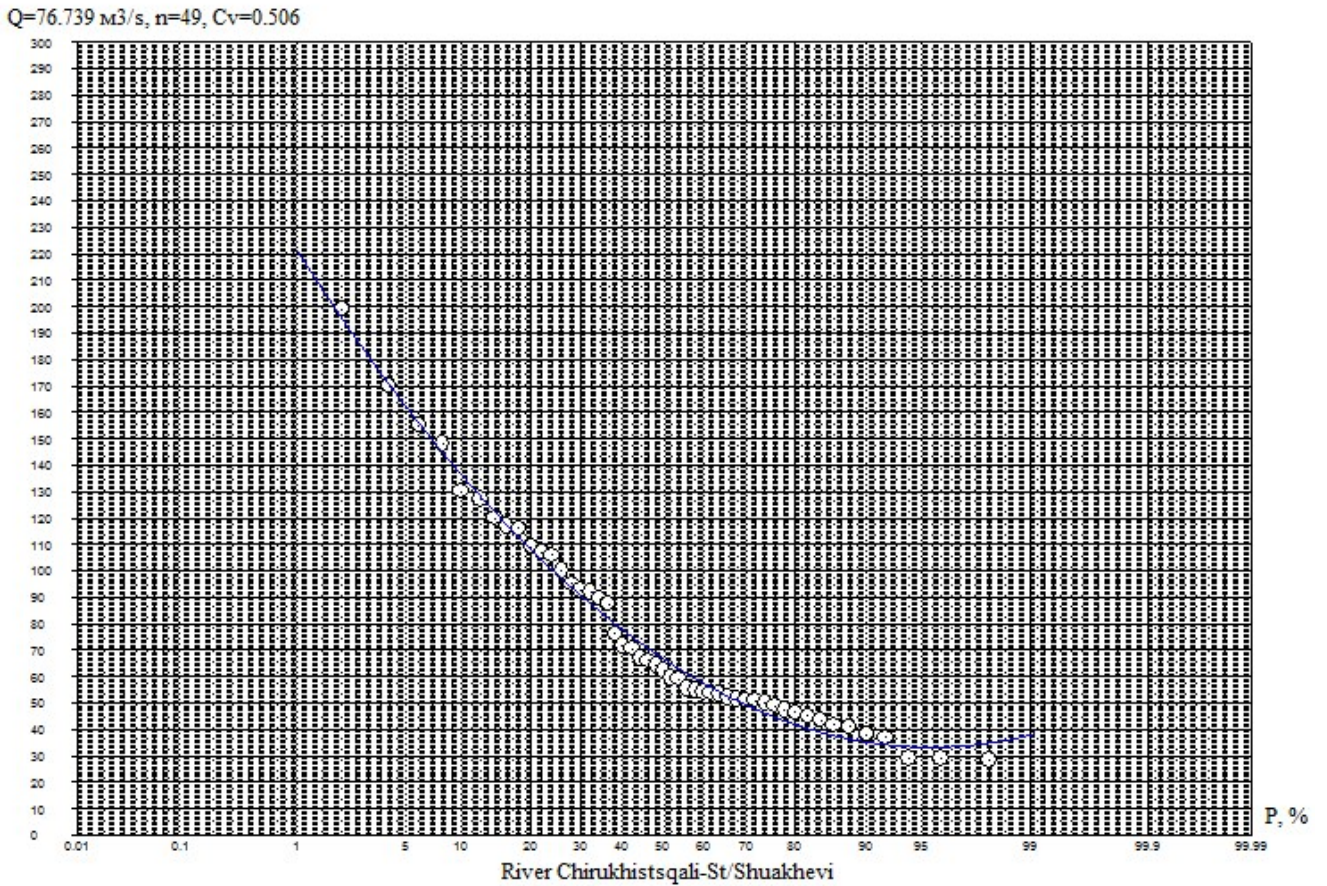
n - რიგის რაოდენობაა

Q_{საშ.} - მრავალწლიური მყისიერი საშუალო მაქსიმალური ხარჯი

C_v - ვარიაციის კოეფიციენტი

C_s - ასიმეტრიის კოეფიციენტი

ნახაზი 5.2.3.4.1. სხვადასხვა მაქსიმალური ხარჯის უზრუნველყოფის მრუდი



ამ პარამეტრებზე დაყრდნობით გამოთვლილია ჰესის შენობის განთავსების კვეთში მდ. ჩირუხისწყლის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯი, ხოლო გადასვლა განხორციელებულია რედუქციის კოეფიციენტით:

$$K = \left(\frac{F_{\text{გასწ}}}{F_{\text{ანალ}}} \right)^{\frac{1}{n}}$$

სადაც $F_{\text{გასწ}}$ - საპროექტო გასწორში წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ²;

$F_{\text{ანალ}}$ - მდინარე ანალოგის ფართობი, კმ²;

n - რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რომელიც მრავალწილიური კორელაციური კავშირის დამყარებით ანალოგ და საპროექტო კვეთებს შორის მაქსიმალური ხარჯებისთვის მიღებულია 2-ის ტოლად.

ანგარიშების შედეგები მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევეზე და შერჩეულ ნიშნულზე მოცემულია ცხრილში 5.2.3.4.5.

ცხრილი 5.2.3.4.5. წყლის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯი, მ³/წმ

დასახელება	აუზი F კმ ²	უზრუნველყოფა, %							
		0.1	0.5	1	3	5	10	20	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
მდ. ჩირუხისწყალი-ჰ/ს შუახევი	326.0	290.15	229.95	205.70	167.52	150.37	127.04	102.98	95.23
მდ. ჩირუხისწყალი ჰესი შენობის განთავსების კვეთში	213.97	235.07	186.29	166.65	135.72	121.82	102.92	83.43	77.15

5.2.3.5 წყლის მინიმალური ხარჯი

გოგინაური ჰესის სათავე ნაგებობის გასწორში უმცირესი ხარჯი განსაზღვრულ იქნა მეთოდით, რომელიც აღებულია ჰიდროლოგიური ცნობარიდან “სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოცემა I“, გ. ხმალაძის რედაქტორობით. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, პირველად განისაზღვრება ჰიდროლოგიურად შეუსწავლელი მდინარის 10-დღიანი უმცირესი ხარჯის 75%-იანი უზრუნველყოფის ჩამონადენის მოდული, რომელსაც აქვს შემდეგი სახე:

$$m_{75\%} = M_0 \cdot \left(\frac{b}{1 - a \cdot \varphi} \right) \left(\frac{L}{\varphi^2} \right) \text{ კმ}^2\text{-დან),}$$

სადაც,

M_0 - მრავალწლიური საშუალო ხარჯის ჩამონადენის მოდულია,

a და b - მდ. მოდულისწყალის აუზის მდებარეობის რაიონისათვის დადგენილი წყალმცირობის პარამეტრები:

ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდის- $a=1.08$, $b=0.057$;

ზამთრის პერიოდის - $a=1.1$, $b=0.06$;

φ - ჩამონადენის ბუნებრივი დარეგულირების კოეფიციენტი, სადაც $\varphi=0.55$

$$Q_{75\%} = \frac{m_{75\%} \cdot F}{1000} \text{ მ}^3/\text{წმ.}$$

გადასვლა 75%-იანი უზრუნველყოფის 10-დღიანი უმცირესი ხარჯიდან სხვადასხვა უზრუნველყოფის, ასევე დღელამური და 30-დღიანი უმცირესი ხარჯი გამოთვლილია იმავე ცნობარში მოცემული სპეციალურად დამუშავებული გადაწყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით გამოთვლილია სხვადასხვა უზრუნველყოფის 30-დღიანი და დღელამური მინიმალური ხარჯი.

ზაფხულ-შემოდგომის და ზამთრის სხვადასხვა უზრუნველყოფის დღელამური, 10- და 30-დღიანი უმცირესი ხარჯი წარმოდგენილია ცხრილში 5.2.3.5.1.

ცხრილი 5.2.3.5.1. ზაფხულ-შემოდგომის და ზამთრის დღელამური, 10 და 30 დღიანი უმცირესი ხარჯის უზრუნველყოფა

p%	კოეფ.	75	80	85	90	95	97	99
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ზაფხული		1	0.95	0.86	0.8	0.68	0.58	0.5
10 დღიანი	1.00	0.249	0.236	0.214	0.199	0.169	0.144	0.124
დღელამური	0.82	0.204	0.194	0.175	0.163	0.139	0.118	0.102
30 დღიანი	1.38	0.343	0.326	0.295	0.275	0.233	0.199	0.172
ზამთარი		1	0.92	0.85	0.75	0.64	0.56	0.46
10 დღიანი	1.00	0.269	0.248	0.229	0.202	0.172	0.151	0.124
დღელამური	0.88	0.237	0.218	0.201	0.178	0.152	0.133	0.109
30 დღიანი	1.1	0.296	0.272	0.252	0.222	0.190	0.166	0.136

5.2.3.6 წყლის დონეების მრუდი

გოგინაური ჰესის გასწორში ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდში ჩამოყალიბებული უმცირესი ხარჯი მეტია ზამთრის მინიმალურ ხარჯზე.

გოგინაური ჰესის შენობის განთავსების ადგილზე მდინარის წყლის ხარჯსა და დონეს შორის დამოკიდებულებების მრუდის ასაგებად, რომლის საშუალებითაც გაიგება, წყლის დონის ცვალებადობა მდინარის ხარჯის ცვლილების მიხედვით. ტოპოგრაფიული ნახაზის გამოყენებით აიგება მდინარის კალაპოტის განივკვეთი და იანგარიშება „ჰიდრაულიკური ელემენტების გამოსათვლელი ფორმულებით“: ცოცხალი კვეთის ფართობი (ω), სიჩქარე (v), ცოცხალი კვეთის სველი პერიმეტრი (χ), ჰიდრაულიკური რადიუსი (R), შეზის კოეფიციენტი (C), ხოლო მდინარეში შერჩეული წყლის სიღრმე (h) წყლის ხარჯი (Q) გამოითვლება ფორმულით:

$$Q=aw$$

მდინარის კალაპოტის განივკვეთის ნახაზიდან სიღრმის შერჩეულ მნიშვნელობებზე განისაზღვრება შესაბამისი სიგანე (B), ცოცხალი კვეთის ფართობი (a), ცოცხალი კვეთის სველი პერიმეტრი (χ). მდინარის ქანობი – i=0.0253 განისაზღვრება ტოპოგრაფიული ნახაზიდან, ხოლო ხორკლიანობის კოეფიციენტი მდინარის კალაპოტისთვის აიღება n=0.068).

სათავე კვანძის ზედა ბიეფში კალაპოტის ჰიდრავლიკური ელემენტების ანგარიში მოცემულია ცხრილში 5.2.3.6.1.

ცხრილი 5.2.3.6.1. გოგინაურიჰესის შენობის განთავსების ადგილზე კალაპოტის ჰიდრავლიკური ელემენტები

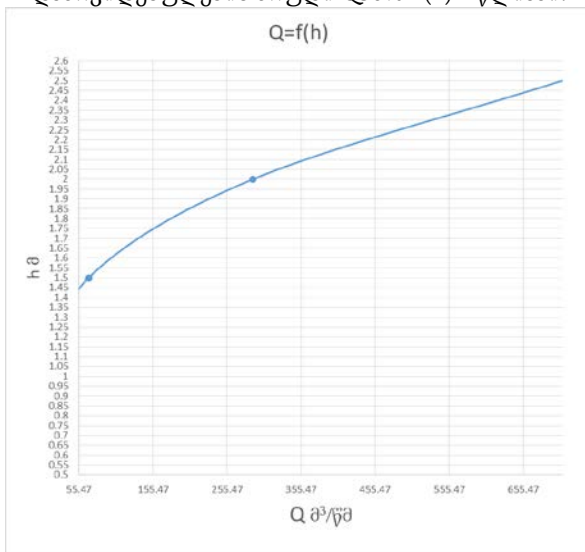
N	h, მ	B, მ	w, მ ²	c, მ	R, მ	i	\sqrt{Ri}	c	vi, მ/წმ	Q, მ ³ /წმ
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.5	21.6	8.10	21.77	0.372	0.0253	0.097	3.02	0.29	2.38
2	1	34.91	22.20	35.24	0.630	0.0253	0.126	7.02	0.89	19.68
3	1.5	47.10	40.59	47.37	0.857	0.0253	0.147	11.49	1.69	68.64
4	2	49.19	67.01	49.95	1.342	0.0253	0.184	23.53	4.34	290.51

მდინარეში შერჩეული წყლის სიღრმესა (h) და შესაბამის ხარჯს (Q) შორის აიგება დამოკიდებულებების $Q=f(h)$ მრუდები 2 წლიანი, 5 წლიანი, 10 წლიანი, 50 წლიანი, 100 წლიანი, 1000 წლიანი, რომლის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მოცემულია ნახაზებზე 5.2.3.6.1. - 5.2.3.6.6. შედეგები შეტანილია ცხრილში 5.2.3.6.3.

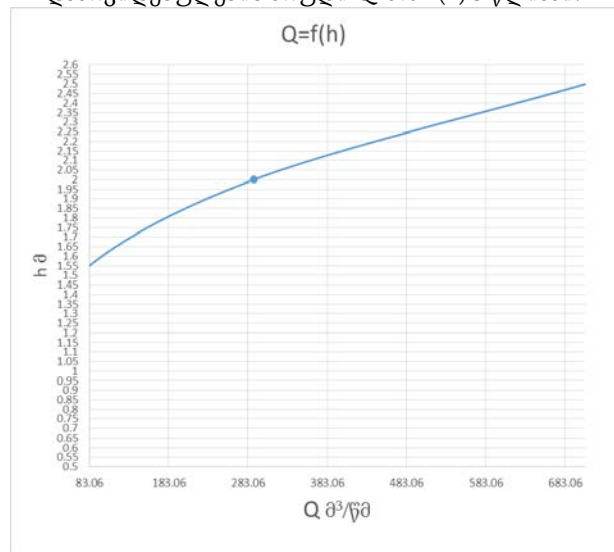
ცხრილში 5.2.3.6.3. წყლის დონეები სხვადასხვა ხარჯის მიხედვით

დასახელება	უზრუნველყოფა, %					
	50	20	10	2	1	0,1
1	1	2	3	4	5	6
Q	55,47	83,06	102,46	149,31	165,89	234
წყლის დონე h მ	1,45	1,55	1,61	1,74	1,76	1,9
წყლის დონე ∇	698,45	698,55	698,61	698,74	698,76	698,9

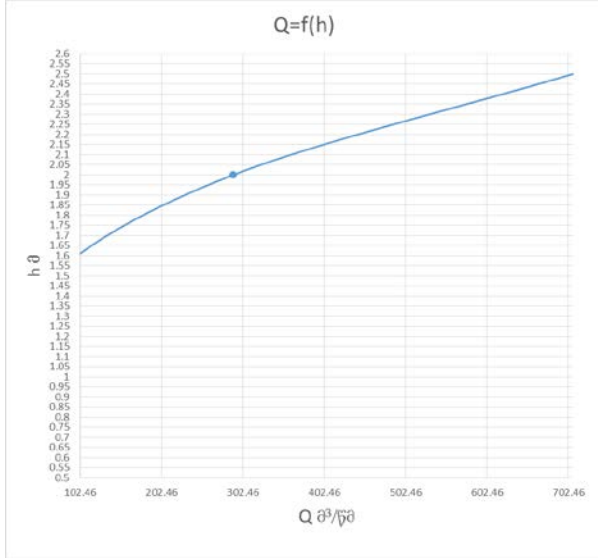
ნახაზი 5.2.3.6.1. წყლის სიმაღლისა და ხარჯის დამოკიდებულების მრუდი $Q_{50\%}=f(h)$ 2 წლიანი.



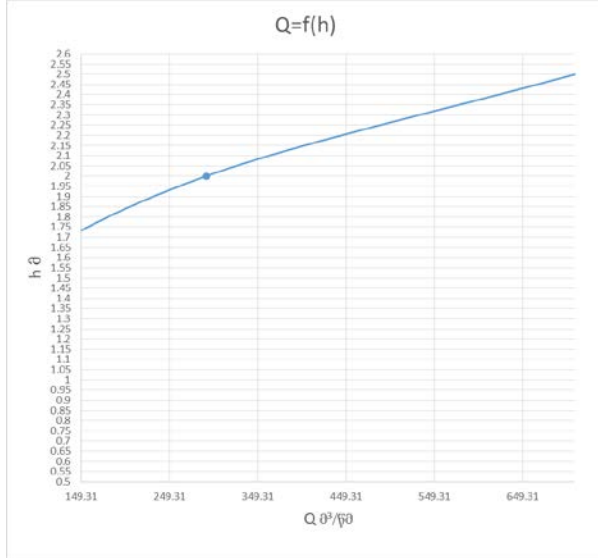
ნახაზი 5.2.3.6.2. წყლის სიმაღლისა და ხარჯის დამოკიდებულების მრუდი $Q_{20\%}=f(h)$ 5 წლიანი.



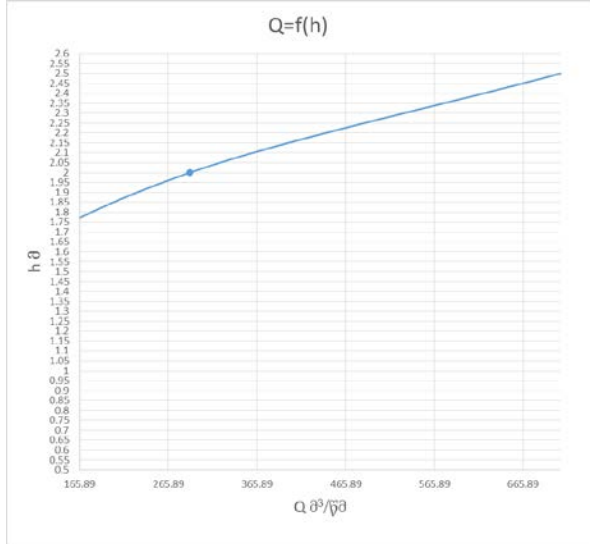
ნახაზი 5.2.3.6.3. წყლის სიმაღლისა და ხარჯის დამოკიდებულების მრუდი Q10%=f(h) 10 წლიანი.



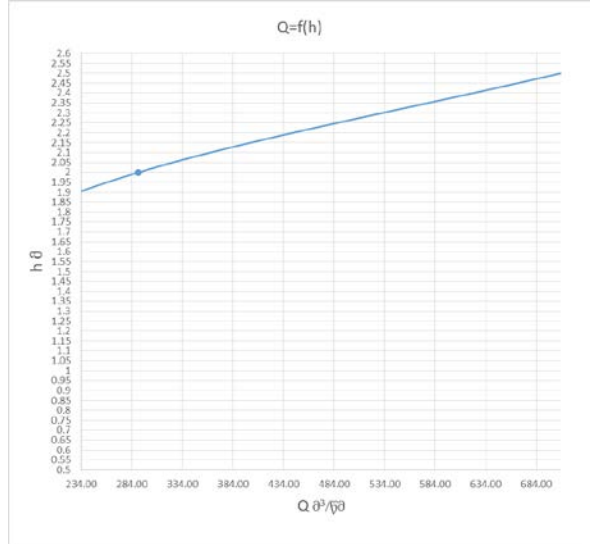
ნახაზი 5.2.3.6.4. წყლის სიმაღლისა და ხარჯის დამოკიდებულების მრუდი Q2%=f(h) 50 წლიანი.



ნახაზი 5.2.3.6.5. წყლის სიმაღლისა და ხარჯის დამოკიდებულების მრუდი Q1%=f(h) 100 წლიანი.



ნახაზი 5.2.3.6.6. წყლის სიმაღლისა და ხარჯის დამოკიდებულების მრუდი Q0.1%=f(h) 1000 წლიანი.



5.2.3.7 მყარი ნატანი

გოგინაური ჰესის საპროექტო კვეთში მყარი ნატანი განსაზღვრულ იქნა მეთოდით, რომელიც მოცემულია ჰიდროლოგიურ ცნობარში “სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოცემა პირველი 1969 წ”.

მრავალწლიური საშუალო ატივენარებული ნატანი (ნორმა) გამოთვლილია ფორმულით:

$$R_{\text{ატივენარებული}} = \rho * Q / 1000 ,$$

სადაც,

ρ - წყლის სიმღვრივე, რომელიც გამოითვლება ფორმულით

$$\rho = 1000 * \alpha * i_{\text{მდ.}}^{\wedge 0.5}$$

სადაც, მდ. დახრილობა $i=0.387$, დადგენილი ტოპოგრაფიული რუკიდან,

ეროზიის კოეფიციენტი $\alpha=1.255$, გასაშუალოებული მნიშვნელობა (1.01-1.50) შესაბამისი სქემიდან.

ამ მნიშვნელობების სიმღვრივის ფორმულაში შეტანით $\rho=780.73$ გრ/მ³

წყლის მრავალწლიური საშუალო ხარჯი $Q= 1.77$ მ³/წმ.

შესაბამისი მნიშვნელობების ატივარებული ნატანის ფორმულაში შეტანით მიიღება $R_0=1.38$ კგ/წმ.

ფსკერული ნატანი

$$G=1.4 \cdot R_0^{0.965} - R_0$$

$$G = 0.53 \text{ კგ/წმ}$$

მთლიანი მყარი ხარჯი $R_0 + G = 1.91$ კგ/წმ. მოცულობით წონაში გადასაყვანი კოეფიციენტი, რომელიც მერყეობს 1.0-დან 2.65-მდე ფარგლებში, აღებულია საშუალო 1.8 ტ/მ³.

მთლიანი მყარი ნატანი $W=24.2$ ათასი მ³/წელიწადში.

5.2.4 ბიოლოგიური გარემო

5.2.4.1 ფლორისტული გარემოს და ჰაბიტატების კვლევის შედეგები

5.2.4.1.1 ზოგადი მიმოხილვა

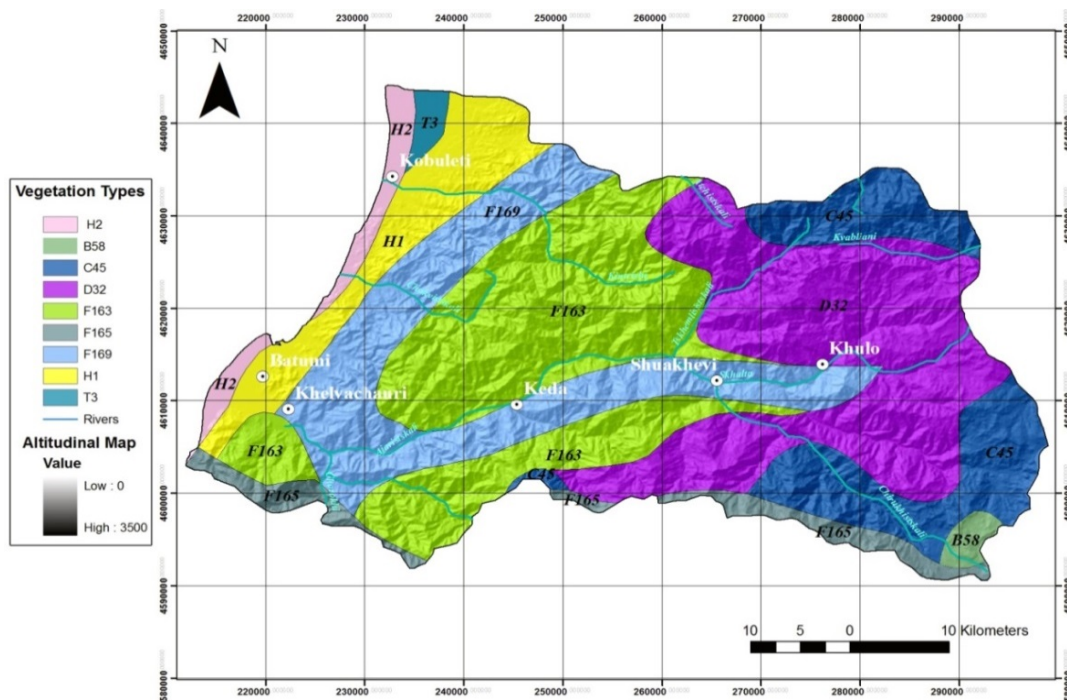
ჰესის დერეფანი მთლიანად ლოკალიზებულია მთის შუა სარტყლის ტყეში, მდ. მოდულისწყლის ჭალაში, რომელიც ფორმირებულია მურყნისგან (*Alnus barbata*). მერქნიანი მცენარეებიდან ჭალის ჰაბიტატის შექმნაში მონაწილეობს წიფელი (*Fagus orientalis*), თხილი (*Corylus avellana*), ტირიფი (*Salix alba*), ჭანჭყატი (*Euonymus verrucosa*), იშვიათად კი ხეჭრელი (*Frangula alnus*), ხურმა (*Diospyros lotus*) და კოლხური ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*). ჭალის ტყის ქვეტყე შექმნილია გვიმრებისგან (*Athyrium filix-femina*, *Phyllitis scolopendrium*), ხოლო ბალახოვანი მცენარეებიდან მასში წარმოდგენილია შემდეგი სახეობები: *Agrostis verticillata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cardamine impatiens*, *Carex remota*, *Erigeron orientalis*, *Euphrasia pectinata*, *Oplismenus undulatifolius*, *Salvia glutinosa*, *S. virgata*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*.

აჭარის მცენარეული საფარი უნიკალურია თავის წარმოშობით და მრავალფეროვნებით. იგი წარმოადგენს კოლხეთის რეფუგიუმის უმნიშვნელოვანეს ნაწილს, რომელიც მდიდარია კოლხური ტიპის ტყეებისთვის დამახასიათებელი ფლორისტული ელემენტებით. ყველაზე თანამედროვე მონაცემებზე დაყრდნობით შექმნილი ევროპის მცენარეული ჰაბიტატების სქემატური რუკის მიხედვით აჭარაში ვრცელდება ათამდე სხვადასხვა ტიპის მცენარეული ჰაბიტატი, რომლებიც ქვემოთ მოყვანილ რუკაზე (ნახ. 5.2.4.1.1.1.) ასახულია ტოპოგრაფიული პოლიგონებით და სხვადასხვა შეფერვით:

- **H2** - კოლხური-ჰირკანული ტიპის სანაპირო ზოლი, ფორმირებული მცენარეთა სახეობებით: *Euphorbia peplis*, *Digitaria pectiniformis*, *Salsola tragus*, *Silene euxina*, *Polygonum littorale*, *Satchys maritima*, *Eringium maritimum*, *Trapa colchica*, *Lemna minor*, *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *Pancratium maritimum*.
- **T3** - კოლხურ-ხმელთაშუაზღვის ტიპის დაჭაობებული ტყეები - მურყანის (*Alnus barbata*) და ლაფანის *Pterocaria pterocarpa* (= *P. fraxinifolia*) მონაწილეობით;
- **H1** - მთის ქვედა და შუა სარტყლის კოლხური ტიპის შერეული ტყეები - ჰარტვისის მუხის (*Quercus hartvissiana*), რცხილას (*Carpinus betulus*), ნაძვის (*Picea orientalis*), ფიჭვის (*Pinus kochiana*) და ნეკერჩხლის (*Acer campestre*) მონაწილეობით;
- **D32** - მთის შუა სარტყლის შერეული ტყეები მარადმწვანე ქვეტყით - *Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchica*- ს მონაწილეობით;
- **F163** - წიფლნარი ტყეები კოლხური ტიპის ქვეტყით (*Fagus orientalis*, *Prunus laurocerasus* and *Rhododendron ponticum*);
- **F165** - კოლხური ტიპის შერეული ტყე, შექმნილი წაბლის (*Castanea sativa*), რცხილას (*Carpinus betulus*) და წიფლის (*Fagus orientalis*) მონაწილეობით;

- **F169** - მთის ზედა სარტყლის მუქწიწვიანი ტყე - სოჭის (*Abies nordmanniana*) და ნაძვის (*Picea orientalis*) დომინირებით.
- **C45** - მთის ზედა სარტყლის ტყეები *Quercus macranthera*, *Acer trautvetteri*, *Rhododendron caucasicum*, *Rhododendron* spp. დომინირებით;
- **B58** - მაღალმთის მარცვლოვან ნაირბალახოვანი მდელოები *Kobresia macrolepis* და *Carex tristi*-ს დომინირებით.
- **მდინარის პირის** (რუკაზე მონიშნულია ლურჯი წრფეებით) აზონალური ტიპის მცენარეული - წარმოდგენილი: მურყანით (*Alnus barbata*, *A. glutinosa*), ხვალოთი (*Populus × canescens* [syn. *Populus hybrida*]), ნეკერჩხლით (*Acer campestre*), ტირიფით (*Salix alba*), დგნალით (*Salix caprea*) და ბალახოვანი სახეობებით *Carex capillaris*, *Agrostis verticillata*, *Chamaenerion hirsutum*, *Verbascum gnaphalodes*, *Poa glauca*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Cyperus fuscus*, *Pycnus flavescens*, *Heleocharis palustris*.

ნახაზი 5.2.4.1.1.1. აჭარის რეგიონში გავრცელებული მცენარეულის ტიპების სქემატური რუკა (რუკა დაფუძნებულია “ევროპის მცენარეულის რუკაზე” [Bohn et al., 2004]).



აჭარის რეგიონის მცენარეული ტიპები და მათი სივრცული განაწილების სტრუქტურის რუკის რეზოლუციაა 1 : 200 000. იგი შექმნილია „ევროპის მცენარეული საფარის“ (Zazanashvili, Gagnidze & Nakhutsrishvili, 1995; Bohn et al., 2004) მიხედვით. ევროპის მცენარეული საფარის მონაცემები კორექტირებულია შედარებით თანამედროვე ლიტერატურის (Akhalkatsi & Tarkhbishvili, 2012; Nakhutsrishvili, 2013) მიხედვით. მონაცემთა ვიზუალიზაციისთვის გამოყენებულ იქნა პროგრამული პაკეტი ArcGIS 10.0.3.

მოცემულ გზმ-ს დოკუმენტში შეფასებულია მდ. მოდულისწყლის ხეობის ფლორისტული გარემო და მასზე ჰესის მშენებლობით გამოწვეული ზემოქმედების პოტენციური და პირდაპირი გავლენით გამოწვეული რისკები. სამიზნე ტერიტორიის საველე შეფასება განხორციელდა 2018 წლის 27-29 სექტემბრის პერიოდში.

5.2.4.1.2 ფლორისტულ და ფაუნისტურ გარემოზე ზემოქმედების საქართველოს და საერთაშორისო კანონმდებლობის ასპექტები

გოგინაური ჰესის დერეფანში ფლორისტულ გარემოს კვლევის ანგარიში, მისი განხილვის საგნიდან გამომდინარე უმეტეს წილად შეხებაშია საქართველოს კანონთან „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ“. კანონი მიღებულია რელიევანტურ, IUCN-ის საერთაშორისო კრიტერიუმებზე და კატეგორიებზე დაყრდნობით. აღნიშნული კანონი განსაზღვრავს საფრთხეში მყოფი სახეობების სამეცნიერო იდენტობას და მათი საფრთხის სტატუსს. გარდა ამისა, იგი არეგულირებს საკითხებს, რომლებიც ეხება საფრთხეში მყოფი სახეობების დაცვას, გარემოდან ამოღებას რესურსის სახით, რეაბილიტაციას და კონსერვაციას.

ანგარიში ასევე ეფუძნება ევროპის რეკონსტრუქციის და განვითარების ბანკის დებულებებს (European Bank for Reconstruction and Development [EBRD]); ევროსაბჭოს (EU) გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (2014 წ. განახლება) და გერმანიის სახელმწიფოს განვითარების ბანკის (KfW) დირექტივებს.

ფლორისტულ გარემოზე ზემოქმედება ევროსაბჭოს დირექტივებიდან რეგულირდება „ჰაბიტატების“ (92/43/EEC) დირექტივით. დირექტივის მიზანს წარმოადგენს ბუნებრივი ჰაბიტატების და მათი სახეობრივი მრავალფეროვნების შენარჩუნების უზრუნველყოფას სხვადასხვა ტიპის ინფრასტრუქტურული განვითარებით გამოწვეულ გარემოზე ზემოქმედების დროს. აღნიშნული დირექტივის 2014 წლის განახლებაში შესული ცვლილება მოითხოვს, რომ დაცვის ღონისძიებები განხორციელდეს გარემოსდაცვაზე ორიენტირებულ ავტორიტეტებსა და ზემოქმედების განმახორციელებელ კომპანიას შორის კოორდინირებული, ერთობლივი პროცედურების სახით.

ევროპის რეკონსტრუქციის და განვითარების ბანკის (EBRD) მიერ შემუშავებული გარემოსდაცვის და სოციალური პოლისის (Environmental and Social Policy [EBRD, 2014]) მოთხოვნები ბანკს ავალდებულებს ისეთი პროექტების ხელშეწყობას და მხარდაჭერას, რომლებიც მომართული არიან ეკოსისტემების და ბიომრავალფეროვნების დაცვაზე. EBRD-ს დირექტივები ორიენტირებულია ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციაზე და ცოცხალი ბუნებრივი რესურსების მდგრად მართვაზე. ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების დროს მსოფლიო ბანკის მითითებები განსაზღვრავენ შემდეგი პრინციპების დაცვის აუცილებლობას:

- ბიომრავალფეროვნების დაცვა და კონსერვაცია უნდა შესრულდეს პრევენციული მიდგომით;
- შემარბილებელი ღონისძიებები უნდა განხორციელდეს ისე, რომ მიღწეულ იქნეს ბიომრავალფეროვნების მეტ-ნაკლებად უდანაკარგოდ შენარჩუნება მისი კომპლექსური ქსელის დარღვევის გარეშე და საჭიროების შემთხვევაში მოხდეს ამ ქსელის გაზრდა ტერიტორიული მასშტაბით ან ხარისხობრივი გაუმჯობესებით;
- ცოცხალი ბუნებრივი რესურსების ექსპლუატაცია და მდგრადი მართვა უნდა მოხდეს საერთაშორისოდ აღიარებული გარემოსდაცვითი ნორმების დაცვით და ხელშეწყობით.

ევროპის რეკონსტრუქციის და განვითარების ბანკის მიერ დადგენილი კრიტერიუმებით (EBRD, 2014) კრიტიკული ჰაბიტატის სტატუსი შეესაბამება ჰაბიტატს, რომელიც: a) შეუცვლელია (უალტერნატივო) ან არსებობს მცირე ტერიტორიებზე და b) არის მოწყვლადი ანუ არსებობს მაღალი რისკი რომ გაქრეს. უფრო კონკრეტულად, ევროპის რეკონსტრუქციის და განვითარების ბანკის გარემოს დაცვის და სოციალური პოლისის განსაზღვრავს ხუთ კრიტერიუმს (EBRD, 2014, პარაგრაფი 14) ჰაბიტატის კრიტიკულობის სტატუსის განსაზღვრისათვის (იხ. ცხრილი 5.2.4.1.2.1.).

ცხრილი 4.2.4.1.2. ევროპის რეკონსტრუქციის და განვითარების ბანკის კრიტერიუმები ჰაბიტატის კრიტიკულობის სტატუსის და ბიომრავალფეროვნების პრიორიტეტულობის განსაზღვრისათვის

კრიტიკული ჰაბიტატების მახასიათებლები (EBRD, 2014, პარაგრაფი 14)	განსაზღვრება	ბიომრავალფეროვნების პრიორიტეტულობის მახასიათებლები (EBRD, 2014, პარაგრაფი 14)
(I) მაღალი საფრთხის ქვეშ მყოფი ან უნიკალური ეკოსისტემები	<p>ეკოსისტემები, რომლებსთვისაც არსებობს ტერიტორიულად შემცირების ან ხარისხობრივად დეგრადირების მაღალი რისკი; ხასიათდებიან მცირე სივრცული მოცულობით; ან მოიცავენ ბიომურად შეზღუდულ სახეობებს. მაგალითად:</p> <ul style="list-style-type: none"> IUCN-ის წითელი ნუსხის მიერ გადაშენების კრიტიკულ საფრთხეში (CR) ან გადაშენების საფრთხეში (EN) მყოფად იდენტიფიცირებული ეკოსისტემები; რეგიონული ან ეროვნული გეგმის, როგორცაა ბიომრავალფეროვნების ეროვნული სტრატეგია და განვითარების გეგმა მიხედვით იდენტიფიცირებული პრიორიტეტული ტერიტორიები; სამთავრობო, არასამთავრობო და აკადემიური ორგანიზაციების მიერ ბიომრავალფეროვნების მხრივ მაღალი მნიშვნელობის ადგილად იდენტიფიცირებული ტერიტორიები 	(I) საფრთხის ქვეშ მყოფი ჰაბიტატები
(II) გადაშენების საფრთხეში ან კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი სახეობებისთვის მაღალი მნიშვნელობის მქონე ჰაბიტატები	<p>ტერიტორიები, რომლებზეც ვრცელდება გაქრობის მაღალ (გადაშენების ან კრიტიკულ) საფრთხეში მყოფი სახეობები, რომლებიც ამ სტატუსით იდენტიფიცირებულია IUCN-ის წითელი ნუსხის ან მისი ექვივალენტი ეროვნული ან რეგიონული წითელი ნუსხების მიხედვით. მაგალითად:</p> <ul style="list-style-type: none"> „ნულოვანი გადაშენების ალიანსის“ საიტები საზოგადოების მაღალი ინტერესის ობიექტი ცხოველების და მცენარეების სახეობები, რომლებიც საჭიროებენ დაუყოვნებლივ დაცვას ევროკავშირის ჰაბიტატების დირექტივის განსაზღვრებით (დანართი IV). 	(II) მოწყვლადი სახეობები
(III) ენდემური ან გეოგრაფიულად შეზღუდული სახეობებისთვის მაღალი მნიშვნელობის მქონე ჰაბიტატები	<p>ტერიტორიები რომლებზეც IUCN-ის ან ფრინველთა დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ გეოგრაფიულად შეზღუდული გავრცელების მქონე სახეობად იდენტიფიცირებული ტაქსონის პოპულაცია ვრცელდება გლობალური მასშტაბით მნიშვნელოვანი პროპორციით. მაგ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> „ნულოვანი გადაშენების ალიანსის“ საიტები გეოგრაფიულად შეზღუდული გავრცელების მქონე სახეობის გავრცელების ტერიტორიად იდენტიფიცირებული ბიომრავალფეროვნების გლობალურად მნიშვნელოვანი საკვანძო ტერიტორიები და ფრინველების სპეციალური დაცული ტერიტორიები. 	--
(IV) მიგრირებადი და კრებადი სახეობებისთვის გლობალური მნიშვნელობის ჰაბიტატები	<p>ტერიტორიები, რომლებიც მნიშვნელოვანია ციკლურად და პროგნოზირებადად გადაადგილებადი სახეობებისთვის, ან მსგავსი ტერიტორიები გლობალური მასშტაბით ერთ ტერიტორიაზე ციკლურადკრებადი სახეობებისთვის. მაგ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ბიომრავალფეროვნების გლობალურად მნიშვნელოვანი საკვანძო ტერიტორიები და ფრინველების სპეციალური დაცული ტერიტორიები ციკლურად კრებადი სახეობებისთვის საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე ჭარბტენიანი ჰაბიტატები რომლებიც შექმნილია რამსარის კონვენციის მე-5 და მე-6 კრიტერიუმებით. 	--
(V) ტერიტორიები, რომლებიც ასოცირებულია საკვანძო ევოლუციურ პროცესთან	<p>ტერიტორიები, რომელთა ლანდშაფტური მახასიათებლებიც ასოცირებულია კერძო ევოლუციურ პროცესთან ან სახეობებთან, რომლებიც ძლიერ არიან გამოიჯნულები. მაგ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> იზოლირებული ტბები ან მთის მწვერვალები „კიდის“ ან „არსებობის“ საკონსერვაციო პროგრამის მიერ პრიორიტეტული სახეობები. 	--

<p>(VI) ეკოსისტემის ფუნქციები და ეკოლოგიური სტრუქტურა, რომელიც საჭიროა პრიორიტეტული ბიომრავალფეროვნების სიცოცხლისუნარიანობის შენარჩუნებისთვის</p>	<p>ეკოლოგიური ფუნქციები, რომლის გარეშეც ბიომრავალფეროვნების არსებობისთვის კრიტიკული მნიშვნელობის მახასიათებლები ვერ შენარჩუნდება. მაგ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ჭალის ზონები და მდინარეები, გაფანტვის ან მიგრაციის დერეფნები, ჰიდროლოგიური რეჟიმი, სეზონური რეფუგიუმები, საკვების წყაროები, ქვაკუთხედი ან ჰაბიტატის შემქმნელი სახეობები. 	<p>(IV) ეკოსისტემის ფუნქციები და ეკოლოგიური სტრუქტურა, რომელიც საჭიროა პრიორიტეტული ბიომრავალფეროვნების სიცოცხლისუნარიანობის შენარჩუნებისთვის</p>
---	--	---

გერმანიის სახელმწიფოს განვითარების ბანკის, იგივე გერმანიის კრედიტის რეკონსტრუქციის ინსტიტუტის (Kreditanstalt für Wiederaufbau [KfW]) გარემოსდაცვის და მდგრადი განვითარების სახელმძღვანელო პრინციპები მოქმედებს 2012 წლიდან. მათი მიზანია რეალისტური და პრაქტიკული პროცედურების უზრუნველყოფა გარემოსდაცვის და მდგრადი განვითარებისთვის, რომლებიც თანხმობაშია არამხოლოდ საერთაშორისო ეკოლოგიურ და სოციალურ მოთხოვნებთან, არამედ ბანკის კლიენტი ორგანიზაციების და იმ სახელმწიფოების ინტერესებთან, რომლებიც წარმოდგენილნი არიან ამ ორგანიზაციებში (KfW IPEX-Bank, 2015).

KfW-ს და ევროსაბჭოს „ჰაბიტატების“ დირექტივებით განსაზღვრული პრინციპების მიხედვით კრიტიკულ ჰაბიტატებს წარმოადგენენ ტერიტორიები, რომლებსაც ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით მაღალი ღირებულება გააჩნიათ. ამ ტერიტორიებში შედის შემდეგი კატეგორიები: (i) ჰაბიტატები, რომლებსაც მაღალი მნიშვნელობა გააჩნიათ გადაშენების კრიტიკულ საფრთხეში [CR] ან გადაშენების საფრთხეში [EN] მყოფი სახეობებისთვის; (ii) ჰაბიტატები, რომლებსაც მაღალი მნიშვნელობა აქვთ ენდემური და გეოგრაფიულად შეზღუდული სახეობებისთვის; (iii) ჰაბიტატები, რომლებშიც გლობალური მასშაბით იკრიბებიან მიგრირებადი ან კრებადი, ანუ შეჯგუფებადი სახეობები; (iv) გაქრობის მაღალი საფრთხის ქვეშ მყოფი ეკოსისტემები და (v) ტერიტორიები, რომლებიც ასოცირებულნი არიან საკვანძო ეკოლოგიურ პროცესებთან. ამავე პრინციპების მიხედვით სენსიტიური ტერიტორია ან ჰაბიტატი არის საერთაშორისო, რეგიონული ან ეროვნული მნიშვნელობის ეკოსისტემა ან ბიომი, რომლებსაც შეიძლება განეკუთვნებოდნენ: ჭაობები; ბიომრავალფეროვნების მაღალი ღირებულების მქონე ტყეები; კულტურული ან არქეოლოგიური მნიშვნელობის ტერიტორიები; ადგილობრივი მოსახლეობის, ან ამ მოსახლეობის მოწყვლადი ჯგუფისთვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიები; ეროვნული პარკები და სხვა ტიპის საკონსერვაციოდ მნიშვნელოვანი ადგილები, რომლებზეც არ ვრცელდება სახელმწიფოს დაცული ტერიტორიების კანონმდებლობა.

ფლორისტულ გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში უმეტეს წილად ეფუძნება საქართველოს კანონმდებლობას და განსაზღვრავს მნიშვნელოვან ამოცანებს, რომლის შესრულებაც ზემოქმედების განმახორციელებელი პირის მიერ განაპირობებს საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული მცენარეული საფარის, როგორც ბუნებრივი რესურსის მდგრად და მაქსიმალურად უსაფრთხო ექსპლუატაციას. ევროსაბჭოს „ჰაბიტატების დირექტივა“ და „წყლის ჩარჩო დირექტივა“ (WFD, 2000) ევროსაბჭოს წევრ ქვეყნებს უყენებს სენსიტიური და კრიტიკული ჰაბიტატების დაცვის და სხვადასხვა ტიპის ინფრასტრუქტურული აქტივობის ზეწოლის ქვეშ მოხვედრილი ბუნებრივი წყალსატევის ეკოლოგიური სტატუსის განსაზღვრის მოთხოვნას.

იქიდან გამომდინარე, რომ საქართველო ჯერ-ჯერობით არ წარმოადგენს ევროსაბჭოს წევრ ქვეყანას, აღნიშნული დირექტივების შესრულება წინამდებარე გზმ-ს დოკუმენტში წარმოდგენილია რეკომენდაციების სახით. აღნიშნული რეკომენდაციების გათვალისწინება გოგინაური ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს უზრუნველყოფს გოგინაური ჰესის მფლობელი კომპანიის ქმედებების თანხმობაში ყოფნას როგორც საქართველოს ასევე საერთაშორისო კანონმდებლობასთან.

5.2.4.1.3 IUCN კატეგორიების და კრიტერიუმები

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული მცენარეების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები, რომლებიც მათ მინიჭებული აქვთ "საქართველოს წითელი ნუსხის" 2006 წ. ვერსიის მიხედვით. კატეგორიზაცია, თავის მხრივ ეყრდნობა საერთაშორისო სახელმძღვანელოებს, რომლებიც შეიქმნა 2004 წელს და გამოიცა პუბლიკაციის სახით: „2004 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment“, ასევე წყაროებს - IUCN, 2003, 2010.

IUCN - კატეგორიები. ეს კატეგორიზაცია დაფუძნებულია ზუსტად განსაზღვრულ ცხრა კატეგორიაზე, რომელთა მიხედვითაც შესაძლოა კლასიფიცირდეს მსოფლიოში არსებული ყველა ტაქსონი (გარდა მიკროორგანიზმებისა):

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

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

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

ხუთი ძირითადი კრიტერიუმი არის:

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

5.2.4.1.4 ფლორისტული კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა ორ კომპონენტს: გოგინაური ჰესის დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას ჰესის დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიმუშებული 20 ერთეულ 10x10 მ ზომის ნაკვეთში.

მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ინფორმაცია შევიდა ორივე ტიპის, ჰაბიტატის და დანიმუშებული ნაკვეთების მცენარეულ ნუსხებში. ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობრივი მრავალფეროვნების ინვენტარიზაციასთან ერთად მოხდა თითოეული სახეობის დაფარულობის წილის განსაზღვრა მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში.

სახეობის დაფარულობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ბრაუნ-ბლანკეს შეფასების სისტემა და მისი შესაბამისი სახეობათა პროცენტული დაფარულობის შკალა (Braun-Blanquet, 1965; Conklin & Meinzholt, 2004; Bonham, 2013; Peet & Roberts, 2013).

შენონ-ვიენერის და ივენესის ინდექსებით (Shannon-Wiener index, Evenness) დანიმუშებულ ნაკვეთებში მცენარეთა სახეობების პროცენტული დაფარულობების და სახეობათა ჯამური რიცხოვნობის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა მცენარეთა ეკოლოგიაში ფართოდ გამოყენებადი მახასიათებელი, როგორცაა სახეობათა სივრცითი განაწილება თანასაზოგადოებაში. წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობებისთვის მოხდა სახეობების შეხვედრიანობის განსაზღვრა, რომელიც გამოითვლება დანიმუშებული ნაკვეთების იმ რაოდენობის, სადაც კონკრეტული სახეობა გვხვდება, ფარდობით დანიმუშებული ნაკვეთების სრულ რაოდენობასთან. მაგ.: თუ კაკალი გვხვდება დანიმუშებული 20 ნაკვეთიდან მხოლოდ 2-ში, მაშინ კაკლის შეხვედრიანობის ინდექსი (F_i) ტოლია $2/20=0.1$. რაც უფრო ახლოა ინდექსი 1-თან მით მაღალია სახეობის შეხვედრიანობა (Elzinga et al., 1998; Hill et al., 2005).

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Dimitreeva 1959; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდა საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; გიგაური, 2000; Doluchanov, 2010, Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხის (2006) მიხედვით.

5.2.4.1.5 საველე კვლევის შედეგები

საველე გასვლიდან ნათელი გახდა ამა თუ იმ სახეობის პროცენტული დაფარულობა მცენარეთა მთლიან პროექციულ დაფარულობაში, თითოეული დანიმუშებული უბნისთვის. როგორ

აღნიშნა საკვლევ არეალში (გოგინაური ჰესის მშენებლობისთვის ასათვისებელ დერეფანში და მიმდებარე უბნებზე) დანიშნულა 20 ნაკვეთი. მცენარეული საფარის შემადგენლობიდან გამომდინარე ყველა დანიშნული ნაკვეთი განეკუთვნება მურყანაანი ჭალის ტყის ჰაბიტატს. აღნიშნულ ჰაბიტატებში მცენარეთა სახეობების ნუსხა ასეთია²:

ხე მცენარეები: *Abies nordmanniana*, *Acer campestre*, *Ailanthus altissima*, *Alnus barbata*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa* □ *Corylus avellana*, *Diospyros lotus*, *Euonymus verrucosa*, *Fagus orientalis*, *Frangula alnus*, *Juglans regia* □ *Ostrya carpinifolia* □ *Picea orientalis*, *Pyrus caucasica*, *Salix alba*, *Staphylea colchica* □ *Swida australis*, *Taxus baccata* □

ბუჩქები და ბუჩქ-ბალახები: *Ilex colchica*, *Rhododendron ponticum*, *Rosa canina*, *Rubus caucasicus*, *Sambucus ebulus*;

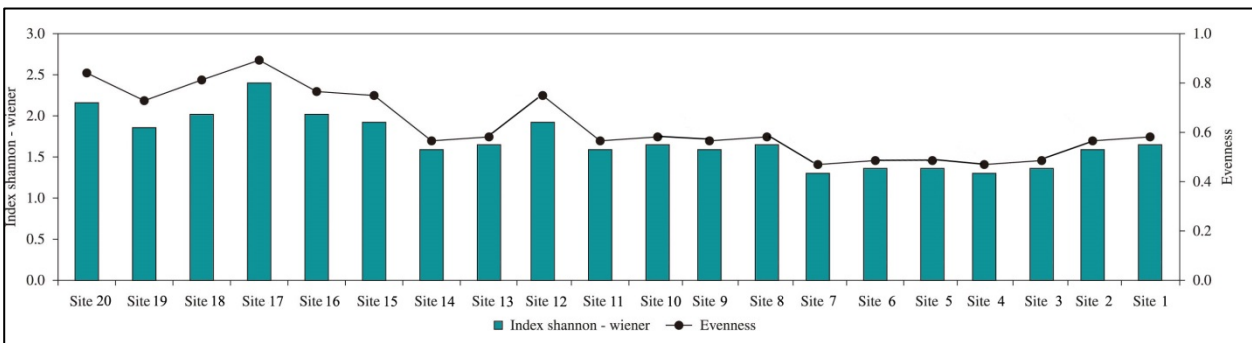
ლიანები: *Hedera helix*, *H. colchica*, *Vitis sylvestris*;

ბალახოვანი მცენარეები: *Agrostis verticillata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Calamintha grandiflora*, *Cardamine impatiens*, *Carex remota*, *Centaurea salicifolia*, *Cirsium echinus*, *Cyclamen adzharicum*●, *Eleocharis palustris*, *Erigeron orientalis*, *Euphrasia pectinata*, *Festuca drymeja*, *Galium album*, *Geranium robertianum*, *Lapsana grandiflora*, *Leontodon hispidus*, *Lotus caucasicus*, *Medicago lupulina*, *Mentha longifolia*, *Oplismenus undulatifolius*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Ranunculus oreophilus*, *R. repens*, *Salvia glutinosa*, *S. virgata*, *Sanicula europea*, *Scutellaria sibthorpii*, *Sisymbrium loeselii*, *Stachys sylvatica*, *Thalictrum buschianum* *Trifolium ambiguum*, *Urtica dioica*, *Verbascum gnaphalodes*, *Vicia variabilis*,

გვიმრები: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium vulgare*.

დანიშნული ნაკვეთების ფლორისტული მახასიათებლების ანალიზით დადგინდა, რომ მცენარეთა მრავალფეროვნების განაწილება შედარებით თანაბარია ჰესის დერეფნის ქვედა ნაწილში, ხოლო ზედა ნაწილში, ტერიტორიაზე, სადაც ჰესის სათავე ნაგებობის განთავსება იგეგმება, შედარებით არათანაბარი (იხ. დიაგრამა 5.2.4.1.5.1.).

ნახაზი 5.2.4.1.5.1. მცენარეულის მრავალფეროვნების ინდექსები: შენონ-ვიენერის და ევენესის ინდექსის დინამიკა გოგინაურის ჰესის დერეფნის გასწვრივ. ინდექსები გამოთვლილია დანიშნულ ნაკვეთებში განსაზღვრული ფლორისტიკული მახასიათებლების საფუძველზე



დანიშნული ნაკვეთების განლაგების სქემა ნაჩვენებია ნახაზზე 5.2.4.1.5.2, ხოლო ნახაზის მომდევნო ცხრილებზე წარმოდგენილია საპროექტო დერეფანში გავრცელებული მცენარეულის ინვენტარიზაციის მონაცემები.

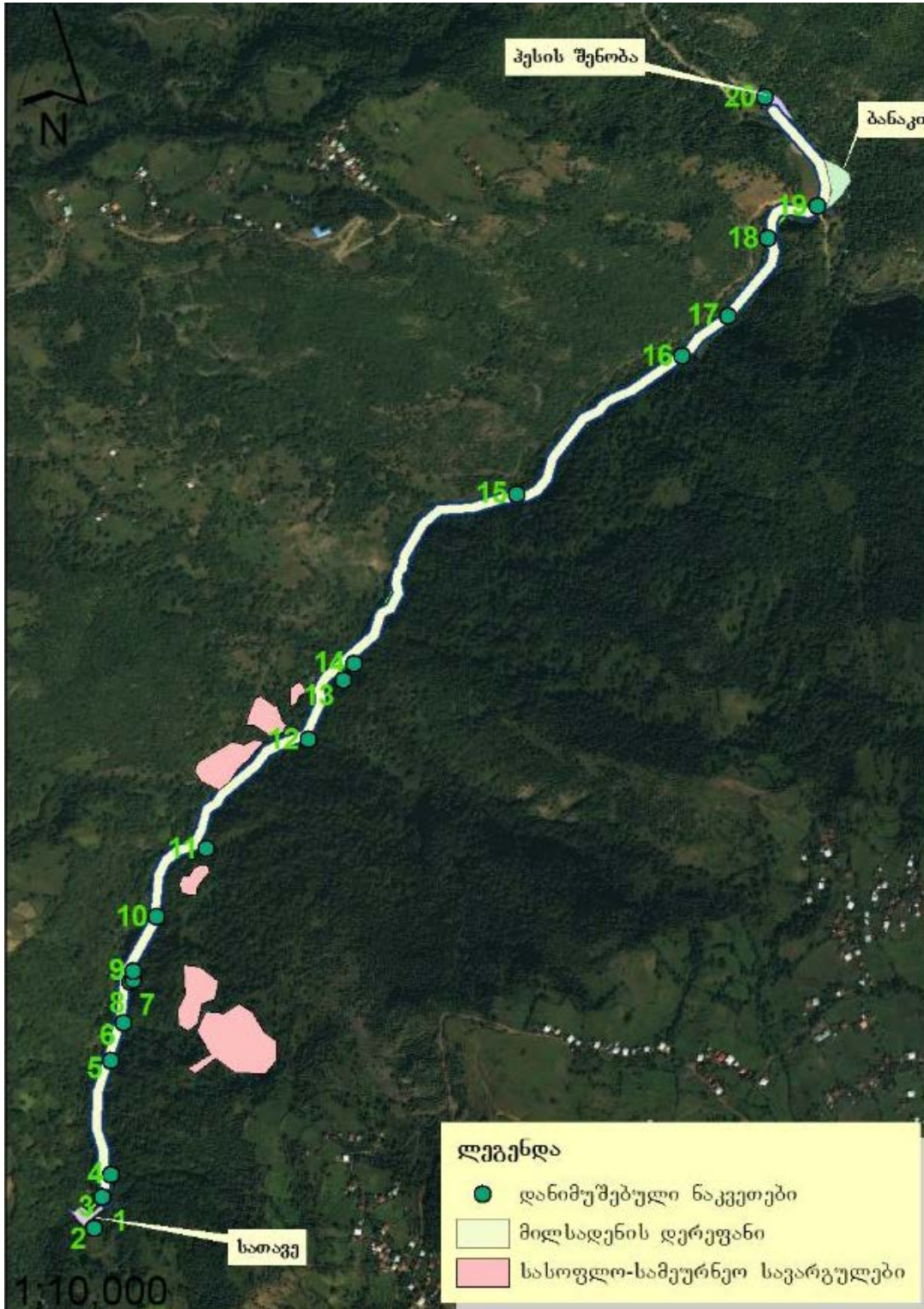
აღსანიშნავია, რომ უშუალოდ ჰესის საპროექტო დერეფნის შემოგარენში ვრცელდება კოლხური ტიპის შერეული მუქწიწვიან-ფართოფოთლოვანი ტყე მარადმწვანე და ზამთარმწვანე რელიქტური ბუჩქოვანი სახეობების ქვეტყით. ამ ტყის ფორმაციებს ქმნის ნაძვი (*Picea orientalis*), სოჭი (*Abies nordmanniana*), წიფელი (*Castanea sativa*), წაბლი (*Castanea sativa*), ჭოროხის მუხა [*Quercus dshorochensis* (= *Q. petraea* subsp. *iberica*)] უხრავი (*Ostrya carpinifolia*) და რცხილა (*Carpinus betulus*). ბუჩქოვან ქვეტყეს ქმნიან შემდეგი სახეობები: *Rhododendron ponticum*, *Ilex colchica*,


² აღნიშვნები: ● - კავკასიის ენდემი; ■ - საქართველოს წითელი ნუსხის (2006 წ. ვერსია) სახეობა.


Laurocerasus officinalis (= *Prunus laurocerasus*); *Buxus colchica*, *Ruscus ponticus* (= *R. aculeatus*). შერეული ტიპის ტყე ფრაგმენტულად ერწყმის ჭალის ტყის ჰაბიტატს და ქმნის სპეციფიურ ფორმაციებს.


გარდა ამისა, სადაწნეო მილსადენის დერეფნის შუა მონაკვეთის მიმდებარე ლოკალურ უბნები მუშავდება სასოფლო-სამეურნეო მიზნებით და შესაბამისად ასეთ ადგილებში მცენარეული საფარი წარმოდგენილია კულტურული სახეობებით (სიმინდი, ლობიო, კარტოფილი).


ნახაზი 5.2.4.1.5.2. საპროექტო დერეფანში ფლორისტული თვალსაზრისით შესწავლილი ნაკვეთების განლაგება





<p>საიტი №1</p> <p>UTM:T 37. 270489 მ E 4604106 მ N 986 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N/E 93° ფერდობის დახრილობა: 5° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 60 % ჰაბიტატი: მურყანიანი ჭალის ტყე</p>			
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)			
<i>Alnus barbata</i>	5	<i>Salvia glutinosa</i>	10
<i>Fagus orientalis</i>	+	<i>Erigeron orientalis</i>	2
<i>Picea orientalis</i>	1	<i>Urtica dioica</i>	3
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Solanum nigrum</i>	+
<i>Rubus caucasicus</i>	2	<i>Hedera helix</i>	1
<i>Sambucus ebulus</i>	+	<i>Ranunculus repens</i>	3
<i>Festuca drymeja</i>	10	<i>Athyrium filix-femina</i>	20
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	5


<p>საიტი №2</p> <p>UTM:T 38. 270470 მ E 4604038 მ N 972 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 8° ფერდობის დახრილობა: 8° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55 % ჰაბიტატი: მურყანიანი ჭალის ტყე</p>			
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)			
<i>Alnus barbata</i>	+	<i>Salvia glutinosa</i>	20
<i>Fagus orientalis</i>	+	<i>Urtica dioica</i>	10
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Ranunculus repens</i>	3
<i>Euonymus verrucosa</i>	3	<i>Athyrium filix-femina</i>	5
<i>Sambucus ebulus</i>	+	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	5
<i>Festuca drymeja</i>	10		


<p>საიტი №3</p> <p>UTM:T 38. 270486 მ E 4604106 მ N 968 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 15° ფერდობის დახრილობა: 5° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 90% ჰაბიტატი: მურყანაინი ჭალის ტყე</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Alnus barbata</i>	5	<i>Salvia glutinosa</i>	2
<i>Fagus orientalis</i>	+	<i>Erigeron orientalis</i>	2
<i>Picea orientalis</i>	1	<i>Urtica dioica</i>	5
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Hedera helix</i>	1
<i>Rubus caucasicus</i>	60	<i>Athyrium filix-femina</i>	10
<i>Festuca drymeja</i>	5		


<p>საიტი №4</p> <p>UTM:T 38. 270507 მ E 4604155 მ N 958 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 18° ფერდობის დახრილობა: 5° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55 % ჰაბიტატი: მურყანაინი ჭალის ტყე</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Alnus barbata</i>	3	<i>Salvia glutinosa</i>	10
<i>Fagus orientalis</i>	2	<i>Erigeron orientalis</i>	2
<i>Ostrya carpinifolia</i> ■	+	<i>Cardamine impatiens</i>	3
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Solanum nigrum</i>	+
<i>Rubus caucasicus</i>	2	<i>Ranunculus repens</i>	3
<i>Sambucus ebulus</i>	+	<i>Athyrium filix-femina</i>	20
<i>Festuca drymeja</i>	10	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	5
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2		


<p>საიტი №5</p> <p>UTM:T 38. 270505 მ E 4604402 მ N 958 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 37° ფერდობის დახრილობა: 5° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 70 % ჰაბიტატი: მურყანაიანი ჭალის ტყე</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Alnus barbata</i>	5	<i>Calamintha grandiflora</i>	+
<i>Fagus orientalis</i>	2	<i>Scutellaria sibthorpii</i>	+
<i>Picea orientalis</i>	+	<i>Salvia glutinosa</i>	10
<i>Festuca drymeja</i>	10	<i>Erigeron orientalis</i>	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2	<i>Urtica dioica</i>	3
<i>Lotus caucasicus</i>	5	<i>Glechoma hederacea</i>	5
<i>Trifolium repens</i>	18	<i>Solanum nigrum</i>	+
<i>Alchemilla caucasica</i>	5	<i>Hedera helix</i>	+
<i>Cicerbita macrophylla</i>	+	<i>Ranunculus repens</i>	3
<i>Valeriana alliariifolia</i>	+	<i>Athyrium filix-femina</i>	5


<p>საიტი №6</p> <p>UTM:T 38. 270533 მ E 4604485 მ N 965 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 22° ფერდობის დახრილობა: 12° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 50 % ჰაბიტატი: მურყანაიანი ჭალის ტყე</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Castanea sativa</i> ■	+	<i>Erigeron orientalis</i>	2
<i>Juglans regia</i> ■	1	<i>Calamintha grandiflora</i>	+
<i>Fagus orientalis</i>	2	<i>Thalictrum buschianum</i>	+
<i>Picea orientalis</i>	+	<i>Salvia glutinosa</i>	10
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Urtica dioica</i>	3
<i>Staphylea colchica</i> ■	2	<i>Hedera helix</i>	+
<i>Festuca drymeja</i>	10	<i>Ranunculus repens</i>	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2	<i>Athyrium filix-femina</i>	15


<p>საიტი №7</p> <p>UTM:T 38. 270549 მ E 4604574 მ N 981 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 20° ფერდობის დახრილობა: 10° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 70 % ჰაბიტატი: მურყანაინი ჭალის ტყე</p>			
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)			
<i>Fagus orientalis</i>	2	<i>Trifolium ambiguum</i>	10
<i>Juglans regia</i>	+	<i>Scutellaria sibthorpii</i>	+
<i>Ostrya carpinifolia</i> ■	+	<i>Thalictrum buschianum</i>	+
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Salvia glutinosa</i>	10
<i>Rubus caucasicus</i>	5	<i>Erigeron orientalis</i>	2
<i>Sambucus ebulus</i>	15	<i>Cardamine impatiens</i>	3
<i>Festuca drymeja</i>	3	<i>Lamium album</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	5	<i>Plantago caucasica</i>	5
<i>Medicago lupulina</i>	10	<i>Athyrium filix-femina</i>	2
<i>Vicia variabilis</i>	2		


<p>საიტი №8</p> <p>UTM:T 38. 270555 მ E 4604578 მ N 980 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 20° ფერდობის დახრილობა: 5° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 60 % ჰაბიტატი: მურყანაინი ჭალის ტყე</p>			
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)			
<i>Fagus orientalis</i>	1	<i>Thalictrum buschianum</i>	+
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Salvia glutinosa</i>	15
<i>Rubus caucasicus</i>	5	<i>Erigeron orientalis</i>	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	5	<i>Cardamine impatiens</i>	3
<i>Medicago lupulina</i>	10	<i>Lamium album</i>	+
<i>Vicia variabilis</i>	2	<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Trifolium ambiguum</i>	10	<i>Athyrium filix-femina</i>	2
<i>Scutellaria sibthorpii</i>	+		


<p>საიტი №9</p> <p>UTM:T 38. 270555 მ E 4604597 მ N 976 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 15° ფერდობის დახრილობა: 8° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 85 % ჰაბიტატი: მურყანაიანი ჭალის ტყე (ტყის ფანჯარა)</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Sambucus ebulus</i>	+	<i>Pachyphragma macrophyllum</i>	5
<i>Carex capillaris</i>	+	<i>Lapsana grandiflora</i>	5
<i>C. remota</i>	5	<i>Scutellaria sibthorpii</i>	+
<i>Eleocharis palustris</i>	2	<i>Thalictrum buschianum</i>	+
<i>Agrostis verticillata</i>	+	<i>Salvia glutinosa</i>	5
<i>Festuca drymeja</i>	5	<i>Galium album</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	15	<i>Sisymbrium loeselii</i>	+
<i>Lotus caucasicus</i>	5	<i>Verbascum gnaphalodes</i>	2
<i>Medicago lupulina</i>	10	<i>Plantago major</i>	3
<i>Vicia variabilis</i>	+	<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Trifolium ambiguum</i>	15	<i>Athyrium filix-femina</i>	+
<i>Erigeron orientalis</i>	3		


<p>საიტი №10</p> <p>UTM:T 38. 270605 მ E 4604714 მ N 950 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 20° ფერდობის დახრილობა: 5° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 70 % ჰაბიტატი: მურყანაიანი ჭალის ტყე</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Fagus orientalis</i>	1	<i>Trifolium ambiguum</i>	2
<i>Juglans regia</i> ■	2	<i>Scutellaria sibthorpii</i>	+
<i>Staphylea colchica</i> ■	+	<i>Thalictrum buschianum</i>	+
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Salvia glutinosa</i>	15
<i>Taxus baccata</i> ■	+	<i>Erigeron orientalis</i>	2
<i>Rubus caucasicus</i>	7	<i>Cardamine impatiens</i>	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	5	<i>Lamium album</i>	+
<i>Lysimachia verticillaris</i>	5	<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Pachyphragma macrophyllum</i>	2	<i>Athyrium filix-femina</i>	20


<p>საიტი №11</p> <p>UTM:T 38. 270713 მ E 4604863 მ N 911 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N/E 42° ფერდობის დახრილობა: 22° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 70 % ჰაბიტატი: მურყანაინი ჭალის ტყე</p> <p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Fagus orientalis</i>	1	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1
<i>Castanea sativa</i> ■	+	<i>Lapsana grandiflora</i>	+
<i>Rubus caucasicus</i>	5	<i>Salvia glutinosa</i>	15
<i>Agrostis verticillata</i>	5	<i>Erigeron orientalis</i>	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	10	<i>Cardamine impatiens</i>	3
<i>Medicago lupulina</i>	2	<i>Lamium album</i>	+
<i>Trifolium ambiguum</i>	+	<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Sisymbrium loeselii</i>	+	<i>Athyrium filix-femina</i>	35
<i>Sanicula europea</i>	3		


<p>საიტი №12</p> <p>UTM:T 38. 270935 მ E 4605100 მ N 873 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 28° ფერდობის დახრილობა: 17° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 60 % ჰაბიტატი: მურყანაინი ჭალის ტყე</p> <p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Fagus orientalis</i>	1	<i>Trifolium ambiguum</i>	+
<i>Castanea sativa</i> ■	+	<i>Sisymbrium loeselii</i>	+
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Sanicula europea</i>	3
<i>Acer campestre</i>	2	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1
<i>Pyrus caucasica</i>	1	<i>Lapsana grandiflora</i>	+
<i>Euonymus verrucosa</i>	+	<i>Salvia glutinosa</i>	15
<i>Rubus caucasicus</i>	5	<i>Erigeron orientalis</i>	2
<i>Agrostis verticillata</i>	5	<i>Athyrium filix-femina</i>	10
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	10	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	15


<p>საიტი №13</p> <p>UTM:T 38. 271012 მ E 4605229 მ N 860 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 22° ფერდობის დახრილობა: 15° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55 % ჰაბიტატი: მურყანაინი ჭალის ტყე</p> <p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Fagus orientalis</i>	1	<i>Sanicula europea</i>	3
<i>Picea orientalis</i>	+	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Lapsana grandiflora</i>	+
<i>Acer campestre</i>	2	<i>Salvia glutinosa</i>	5
<i>Staphylea colchica</i> ■	+	<i>Erigeron orientalis</i>	3
<i>Rubus caucasicus</i>	5	<i>Athyrium filix-femina</i>	5
<i>Agrostis verticillata</i>	5	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	20
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	5		


<p>საიტი №14</p> <p>UTM:T 38. 271034 მ E 4605266 მ N 860 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 22° ფერდობის დახრილობა: 15° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55 % ჰაბიტატი: მურყანაინი ჭალის ტყე</p> <p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Fagus orientalis</i>	+	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	+
<i>Picea orientalis</i>	2	<i>Sanicula europea</i>	3
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1
<i>Acer campestre</i>	3	<i>Salvia glutinosa</i>	5
<i>Rubus caucasicus</i>	3	<i>Athyrium filix-femina</i>	5
<i>Festuca drymeja</i>	10	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	20


<p>საიტი №15 UTM:T 38. 271388 მ E 4605634 მ N 827 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N/E 45° ფერდობის დახრილობა: 5° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 90 % ჰაბიტატი: მურყანიანი ჭალის ტყე (ტყის ფანჯარა)</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Alnus barbata</i>	+	<i>Centaurea salicifolia</i>	3
<i>Salix alba</i>	2	<i>Cyclamen adzhagicum</i> ●	+
<i>Frangula alnus</i>	+	<i>Lapsana grandiflora</i>	5
<i>Carex remota</i>	5	<i>Scutellaria sibthorpii</i>	+
<i>Eleocharis palustris</i>	2	<i>Leontodon hispidus</i>	2
<i>Agrostis verticillata</i>	+	<i>Euphrasia pectinata</i>	5
<i>Festuca drymeja</i>	5	<i>Salvia glutinosa</i>	5
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	10	<i>Galium album</i>	+
<i>Lotus caucasicus</i>	5	<i>Sisymbrium loeseli</i>	+
<i>Medicago lupulina</i>	10	<i>Verbascum gnaphalodes</i>	5
<i>Vicia variabilis</i>	+	<i>Geranium robertianum</i>	3
<i>Trifolium ambiguum</i>	10	<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Erigeron orientalis</i>	3	<i>Athyrium filix-femina</i>	+
<i>Cirsium echinus</i>	3		

<p>საიტი №16 UTM:T 38. 271748 მ E 4605933 მ N 775 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 37° ფერდობის დახრილობა: 5° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 85 % ჰაბიტატი: მურყანიანი ჭალის ტყე (ტყის ფანჯარა)</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Alnus barbata</i>	+	<i>Centaurea salicifolia</i>	3
<i>Rosa canina</i>	2	<i>Cyclamen adzhagicum</i> ●	1
<i>Carex remota</i>	3	<i>Lapsana grandiflora</i>	5
<i>Agrostis verticillata</i>	+	<i>Leontodon hispidus</i>	5
<i>Festuca drymeja</i>	3	<i>Euphrasia pectinata</i>	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	15	<i>Salvia glutinosa</i>	+
<i>Lotus caucasicus</i>	5	<i>Verbascum gnaphalodes</i>	+
<i>Medicago lupulina</i>	10	<i>Geranium robertianum</i>	+
<i>Trifolium ambiguum</i>	5	<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Erigeron orientalis</i>	3	<i>Athyrium filix-femina</i>	10
<i>Cirsium echinus</i>	3		

<p>საიტი №17</p> <p>UTM:T 38. 271848 მ E 4606021 მ N 872 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 12° ფერდობის დახრილობა: 10° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55 % ჰაბიტატი: მურყანინი ჭალის ტყე</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Alnus barbata</i>	2	<i>Lotus caucasicus</i>	10
<i>Fagus orientalis</i>	+	<i>Salvia glutinosa</i>	+
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Urtica dioica</i>	3
<i>Vitis sylvestris</i>	3	<i>Ranunculus repens</i>	3
<i>Hedera helix</i>	5	<i>Athyrium filix-femina</i>	12
<i>Festuca drymeja</i>	7	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	10		

<p>საიტი №18</p> <p>UTM:T 38. 271935 მ E 4606189 მ N 750 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 13° ფერდობის დახრილობა: 8° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 75 % ჰაბიტატი: მურყანინი ჭალის ტყე (ტყის ფანჯარა)</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Picea orientalis</i>	2	<i>Erigeron orientalis</i>	+
<i>Fagus orientalis</i>	+	<i>Cirsium echinus</i>	10
<i>Rosa canina</i>	2	<i>Centaurea salicifolia</i>	2
<i>Rubus caucasicus</i>	3	<i>Lapsana grandiflora</i>	5
<i>Carex remota</i>	3	<i>Leontodon hispidus</i>	5
<i>Agrostis verticillata</i>	+	<i>Euphrasia pectinata</i>	3
<i>Festuca drymeja</i>	3	<i>Salvia glutinosa</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	10	<i>Verbascum gnaphalodes</i>	+
<i>Lotus caucasicus</i>	5	<i>Geranium robertianum</i>	+
<i>Medicago lupulina</i>	2	<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Trifolium ambiguum</i>	5	<i>Athyrium filix-femina</i>	10

<p>საიტი №19 UTM:T 38. 272041 მ E 4606259 მ N 725 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 15° ფერდობის დახრილობა: 8° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 75 % ჰაბიტატი: მურყანიანი ჭალის ტყე (ტყის ფანჯარა)</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Alnus barbata</i>	2	<i>Cirsium echinus</i>	3
<i>Fagus orientalis</i>	2	<i>Centaurea salicifolia</i>	7
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	<i>Lapsana grandiflora</i>	5
<i>Acer campestre</i>	+	<i>Leontodon hispidus</i>	3
<i>Rubus caucasicus</i>	6	<i>Euphrasia pectinata</i>	1
<i>Carex remota</i>	3	<i>Ranunculus oreophilus</i>	2
<i>Agrostis verticillata</i>	5	<i>Verbascum gnaphalodes</i>	5
<i>Medicago lupulina</i>	2	<i>Geranium robertianum</i>	2
<i>Trifolium ambiguum</i>	5	<i>Plantago lanceolata</i>	10
<i>Vicia variabilis</i>	+	<i>Athyrium filix-femina</i>	3
<i>Erigeron orientalis</i>	+		

<p>საიტი №20 UTM:T 38. 271927 მ E 4606496 მ N 735 მ. ზღ. დ.-დან ექსპოზიცია: N 13° ფერდობის დახრილობა: 12° მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 90 % ჰაბიტატი: მურყანიანი ჭალის ტყე (ტყის ფანჯარა)</p>			
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>			
<i>Alnus barbata</i>	2	<i>Cyclamen adzharicum</i> ●	1
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Cirsium echinus</i>	10
<i>Sambucus ebulus</i>	10	<i>Centaurea salicifolia</i>	+
<i>Rubus caucasicus</i>	+	<i>Lapsana grandiflora</i>	5
<i>Carex remota</i>	5	<i>Leontodon hispidus</i>	5
<i>Agrostis verticillata</i>	+	<i>Euphrasia pectinata</i>	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	10	<i>Salvia glutinosa</i>	+
<i>Lotus caucasicus</i>	5	<i>Ranunculus oreophilus</i>	5
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	10	<i>Geranium robertianum</i>	+
<i>Trifolium ambiguum</i>	5	<i>Plantago lanceolata</i>	5
<i>Erigeron orientalis</i>	+	<i>Athyrium filix-femina</i>	10

5.2.4.1.6 საველე კვლევის შედეგად გამოვლენილი წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობები

საველე ბოტანიკურმა შეფასებამ საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარედ გამოავლინა წითელი ნუსხის შემდეგი სახეობების გავრცელება: წაბლის (*Castanea sativa*), კაკლის (*Juglans regia*), უხრავის (*Ostrya carpinifolia*), უთხოვრის (*Taxus baccata*) და კოლხური ჯონჯოლის (*Staphylea colchica*). (იხ. სურათები 5.2.4.1.6.1.- 5.2.4.1.6.5. თუმცა აღსანიშნავია, რომ ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული წითელი ნუსხის სახეობებიდ აზუსტებულია ტაქსაციის შედეგებით, რაც წარმოდგენილია პარაგრაფში 5.2.4.1.8.



სურათი 5.2.4.1.6.1. წაბლის (*Castanea sativa*) [სტატუსი: VU, A2; საქართველოს წითელი ნუსხა, 2006] პოპულაცია, გავრცელებული გოგინაურის ჰესის სათაო ნაგებობის ასაშენებელი ტერიტორიის მახლობლად; ლოკაციის კოორდინატები (UTM): T 38, 270164 მ E, 4604767 მ N; 902 მ ზღ. დ.-დან.



სურათი 5.2.4.1.6.2. კაკალი (*Juglans regia*) [სტატუსი: VU, A2; საქართველოს წითელი ნუსხა, 2006] პოპულაცია, გავრცელებული გოგინაურის ჰესის სათაო ნაგებობის ასაშენებელი ტერიტორიის მახლობლად; ლოკაციის კოორდინატები (UTM): T 38, 270533 მ E, 4604485 მ N; 922 მ ზღ. დ.-დან (სახეობა ასევე ვრცელდება ჰესის დერეფნის შემდეგ ლოკაციებზე: T 38, 270555 მ E, 4604597 მ N; 976 მ ზღ. დ.-დან და 270605 მ E, 4604714 მ N; 915 მ ზღ. დ.-დან).



სურათი 5.2.4.1.6.3. უხრავი (*Ostrya carpinifolia*) [სტატუსი: EN, A1c+2c; საქართველოს წითელი ნუსხა, 2006]; მცირე რიცხოვნობის პოპულაცია გავრცელებული გოგინაურის ჰესის სათავე ნაგებობის ასაშენებელი ტერიტორიის მახლობლად; ლოკაციის კოორდინატები (UTM): T 38, 270517 მ E, 4604402 მ N; 938 მ ზღ. დ.-დან



სურათი 5.2.4.1.6.4. უთხოვარი (*Taxus baccata*) [სტატუსი: VU, B1b(I,ii); საქართველოს წითელი ნუსხა, 2006]; მცირე რიცხოვნობის პოპულაცია გავრცელებული გოგინაურის ჰესის სათავე ნაგებობის ასაშენებელი ტერიტორიის მახლობლად; ლოკაციის კოორდინატები (UTM): T 38, 270605 მ E, 4604808 მ N; 912 მ ზღ. დ.-დან



სურათი 5.2.4.1.6.5. კოლხური ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*) [სტატუსი: VU, A2d, B1b; საქართველოს წითელი ნუსხა, 2006]; გავრცელებული ერთეული ინდივიდების სახით გოგინაურის ჰესის დერეფნის შუა ნაწილში; ლოკაციის კოორდინატები (UTM): T 38, 271012 მ E, 4605229 მ N; 860 მ ზღ. დ.-დან.

დერეფნის ტერიტორიაზე ასევე ვრცელდება ველური ვაზი (*Vitis sylvestris*). ველური ვაზი ჭალის ტყეებთან ეკოლოგიურად ასოცირებული სახეობაა, რომლის პოპულაციებიც ძლიერ მცირდება საქართველოს მასშტაბით ჭალის ტყეებზე ძლიერი ანთროპოგენური ზეწოლის გამო. ველური ვაზი არ განეკუთვნება საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობას, თუმცა გააჩნია მაღალი პოტენციალი, რომ სამომავლოდ ამ ნუსხის ახალ ვერსიაში მოხვდეს (იხ. სურათი 5.2.4.1.6.6.). დერეფნის ტერიტორიაზე, კერძოდ კი მის შუა და ქვედა ნაწილში, ვრცელდება ყოჩივარდას ენდემური სახეობა - აჭარის ყოჩივარდაც (იხ. სურათი 5.2.4.1.6.7.).



სურათი 5.2.4.1.6.6. უსურვაზი, ველური ვაზი (*Vitis sylvestris* [= *Vitis vinifera* L.]), ჭალის ტყეებთან ეკოლოგიურად ასოცირებული იშვიათი სახეობა; მცირე ზომის პოპულაცია გავრცელებული გოგინაურის ჰესის დერეფნის შუა ნაწილში; ლოკაციის კოორდინატები (UTM): T 38, 271934 მ E, 4606213 მ N; 735 მ ზღ. დ.-დან.

სურათი 5.2.4.1.6.7. აჭარული ყოჩივარდა (*Cyclamen adzharicum* [= *Cyclamen coum* subsp. *caucasicum* (K.Koch) O.Schwarz], საქართველოს ენდემი; მცირე ზომის პოპულაცია გოგინაურის ჰესის დერეფნის ქვედა ნაწილში; ლოკაციის კოორდინატები (UTM): T 38, 271909 მ E, 4606516 მ N; 720 მ ზღ. დ.-დან.

საქართველოს წითელი ნუსხის და ენდემური სახეობების შეხვედრიანობის ანალიზით დადგინდა თუ თუ რა სიხშირით არიან გავრცელებული ეს სახეობები საკვლევ ტერიტორიაზე:

- წაბლი (*Castanea sativa*) – 0,2
- კოლხური ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*) – 0,15
- აჭარის ყოჩივარდა (*Cyclamen adzharicum*) – 0,15
- უხრავე (*Ostrya carpinifolia*) – 0.1
- კაკალი (*Juglans regia*) – 0.1
- უთხოვარი (*Taxus baccata*) – 0,05

როგორც შედეგებიდან ჩანს, ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია წაბლი, რომელიც საკმაოდ მაღალი რიცხვოვნობით არის წარმოდგენილი და ტერიტორიულად დიდი ზომის პოპულაციებს

ქმნის, განსაკუთრებით იმ ტერიტორიაზე რომელიც ჰესის სათავე ნაგებობის შემოგარენში მდებარეობს. ყველაზე იშვიათად კი უთხოვარი გვხვდება ჰესის დერეფანში და მის შემოგარენში.

5.2.4.1.7 ჩატარებული ბოტანიკური კვლევის რეზუმე

გოგინაური ჰესის საპროექტო დერეფნის მთლიან სიგრძეზე გავრცელებულია ჭალის ტყის ჰაბიტატი, რომლის მთავარი შემადგენელია დაბალი საკონსერვაციო სტატუსის მქონე მცენარე მურყანი. ასევე ცალკეულ უბნებზე შესამჩნევია ანთროპოგენური გავლენა (სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის და ტყის ჩეხვის გამო). თუმცა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული და ენდემური სახეობების საკმაოდ მაღალი მრავალფეროვნების გამო (მიუხედავად მათი პოპულაციების სიმცირისა) საპროექტო დერეფანში გავრცელებული მცენარეული ჰაბიტატი შეიძლება მივაკუთვნოთ ძირითადად საშუალო და ნაწილობრივ მაღალსენსიტიურ (სათავე ნაგებობის განთავსების არეალი) ჰაბიტატს. შესაბამისად პროექტის განხორციელების პროცესში აუცილებელია მიზანმიმართული შემარბილებელი-საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება.

5.2.4.1.8 ჰესის მშენებლობისათვის გამოყოფილ დერეფანში მერქნული რესურსის აღრიცხვის შედეგები

გოგინაური ჰესის საპროექტო დერეფანში განხორციელდა მერქნული რესურსის აღრიცხვა (ტაქსაცია). აღრიცხული იქნა სსიპ "აჭარის სატყეო სააგენტო"-ს და სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთზე მდებარე 8 სმ-ზე მეტი დიამეტრის ხეების აღრიცხვა. რესურსის აღრიცხვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.2.4.1.8.1.

ცხრილი 5.2.4.1.8.1. საპროექტო დერეფანში მერქნული რესურსის აღრიცხვის შედეგები

ხე-მცენარის ჯიში (სახეობა)	სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული ნაკვეთი ს.კ.:24.05.34.113		სსიპ "აჭარის სატყეო სააგენტო". სატყეო უბანი: შუახევის; სატყეო: ოლადაურის; კვარტალი №: 37 ლიტერ(ებ)ი №: 2, 20, 27, 34, 40, 44, 45 ფართობი: 1.24 ჰა		სსიპ "აჭარის სატყეო სააგენტო". სატყეო უბანი: შუახევის; სატყეო: შუახევი; კვარტალი №: 31 ლიტერ(ებ)ი №: 1, 7, 12 ფართობი: 0,17 ჰა		სსიპ "აჭარის სატყეო სააგენტო". სატყეო უბანი: შუახევის; სატყეო: შუახევი; კვარტალი №: 67 ლიტერ(ებ)ი №: 0, 73, 74, 75, 114,115,117,120,121,122,123 ფართობი: 0,73 ჰა		ჯამი	
	ხეთა რიცხვი, ცალი	საქმისი მერქანი, მ³	ხეთა რიცხვი, ცალი	ლიკვიდურ ი მერქანი, მ³	ხეთა რიცხვი, ცალი	ლიკვიდურ ი მერქანი, მ³	ხეთა რიცხვი, ცალი	ლიკვიდურ ი მერქანი, მ³	ხეთა რიცხვი, ცალი	მერქანი, მ³
თხმელა	14	0,62	291	51,13	15	5,36	303	37,12	623	94.23
რცხილა	-	-	123	29,69	24	6,60	29	3,90	176	40.19
ნაძვი	16	2,52	92	18,60	36	7,85	6	0,75	150	29.72
ტირიფი	1	0,12	-	-	-	-	20	2,60	21	2.72
წაბლი(წით. ნუსხ.)	-	-	11	5,45	9	2,11	-	-	20	7.56
ცაცხვი	-	-	12	10,34	2	1,93	2	1,18	16	13.45
ბალი	-	-	4	2,14	2	0,44	3	0,46	9	3.04
უხრავი(წით. ნუსხ.)	-	-	4	0,34	5	0,64	-	-	9	0.98
მუხა	-	-	-	-	-	-	6	1,05	6	1.05
ნეკერჩხალი	-	-	3	1,23	2	1,34	-	-	5	2.57
კაკალი(წით. ნუსხ.)	2	0,95	-	-	-	-	2	3,24	4	4.19
თხილი	-	-	-	-	-	-	2	0,03	2	0.03
ვამლი	-	-	-	-	-	-	1	0,14	1	0.14
თელა	-	-	-	-	-	-	1	0,02	1	0.02
იფანი	-	-	-	-	-	-	1	0,02	1	0.02
მდგნალი	-	-	-	-	-	-	1	0,14	1	0.14
მსხალი	-	-	-	-	-	-	1	0,84	1	0.84

ტაქსაციის მიხედვით დაზუსტდა, რომ პროექტის უშუალო გავლენის ქვეშ ექცევა წითელი ნუსხით დაცული შემდეგი სახეობის ხე-მცენარეები:

- წაბლი (*Castanea sativa*) – 20 ცალი;
- უხრავი (*Ostrya carpinifolia*) – 9 ცალი;
- კაკალი (*Juglans regia*) – 4 ცალი.

5.2.4.2 ცხოველთა სამყარო

5.2.4.2.1 საკვლევი არეალი და კვლევის მიზანი

ზოოგეოგრაფიულად სამხრეთ კავკასია შედის პალეარქტიკის ოლქის აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვის ქვეოლქში. მდ. აჭარისწყალი და შესაბამისად მისი შენაკადები კი მდებარეობს ამ ქვეოლქის კავკასიურ მხარეში (Верещагин 1959; Гаджиев 1986). ფიზიკურ-გეოგრაფიულად კი მცირე კავკასიონის ოლქის აჭარა-იმერეთის ქვეოლქში (უკლება 1981). ქვეოლქი ზოგადად მოიცავს ორ ლანდშაფტს - მეორად მდელოებს (ყანები, ბაღები, დასახლებული პუნქტები) და ფოთლოვან ტყეს მარადმწვანე ქვეტყით. მეორადი მდელოების ეკოსისტემა საკმაოდ დეგრადირებულია, მაგრამ ამგვარი დეგრადაციის ხარჯზე აქ ვხვდებით აჭარის ტყის ზონისათვის არა დამახასიათებელ ღია ლანდშაფტებისათვის სახასიათო სახეობებს.

გოგინაური ჰესის მშენებლობის არეალი მოიცავს მდინარეების მოდულისწყალისა და ჩირუხისწყალის ხეობის 3-4 კილომეტრიან მონაკვეთს ზ.დ. 950 – 700 მ ნიშნულებს შორის. მდინარე მოდულისწყალი მოედინება ვიწრო ხეობაში, სადაც მიმდებარე ტერიტორიებზე (სადაც გათვალისწინებულია ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მოწყობა) განვითარებულია მურყნარიანი ჭალის ტყის ფრაგმენტები. საპროექტო დერეფნის ფარგლებში და მიმდებარე ტერიტორიების მნიშვნელოვან ნაწილზე ანთროპოგენური ზეგავლენა საკმაოდ შესამჩნევია, საძოვრად გამოყენების, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების არსებობის და ზოგან ტყის რესურსების მოპოვების გამოც. ადამიანთა ჩარევის გამო ჰაბიტატების სახეცვლა გაცილებით შესამჩნევია ქვედა ნიშნულებზე (მილსადენის ბოლო მონაკვეთის და ჰესის შენობის განლაგების არეალში).

საპროექტო დერეფანში ზოოლოგიური კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჰესის მშენებლობის გავლენის არეალში მობინადრე ცხოველებისათვის მნიშვნელოვანი ადგილსამყოფელების განსაზღვრა და იმ ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის იდენტიფიცირება, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილი ჰესის მშენებლობის ზონაში და სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედების პოტენციურ არეალში. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობები, ბერნის, ბონის, რამსარის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები).

წინამდებარე ზოოლოგიური ინფორმაცია ეყრდნობა ლიტერატურის მიმოხილვას, ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგებს, წარსულში, შუახევჰესის პროექტის ფარგლებში შესრულებული ზოოლოგიური კვლევის შედეგებს და რაც მთავარია უშუალოდ გოგინაური ჰესის გავლენის არეალში, 2017 წლის შემოდგომაზე ჩატარებულ საველე კვლევებით მიღებულ მონაცემებს.

5.2.4.2.2 გოგინაური ჰესის დერეფანში ჩატარებული საველე კვლევის პროცესში გამოყენებული მასალა და მეთოდები

კვლევის დროს გამოყენებულია ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. საფეხმავლო გავლენისას ვიზუალურად დაფიქსირება და გარკვევა ყველა შემხვედრი სახეობის, ასევე ცხოველქმედების ნიშნების როგორებიცაა: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. საველე კვლევის მნიშვნელოვანი ამოცანა იყო ლიტერატურული წყაროებიდან და წარსულში ჩატარებული კვლევებით მოპოვებული ინფორმაციის გადამოწმება ადგილზე და დაფიქსირება რამდენად წარმოადგენს უშუალოდ ზეგავლენის არეალში მოქცეული ტერიტორიები რეგიონში მობინადრე მნიშვნელოვანი სახეობებისათვის მუდმივ ადგილსამყოფელს. ყოველივე ეს იძლევა საშუალებას აღიწეროს საპროექტო არეალში არსებული ფაუნა და გაკეთდეს შესაბამისი დასკვნები.

საველე კვლევის პროცესში გამოყენებული ხელსაწყოები:

- ფოტო აპარატი - Canon PowerShot SX50 HS
- Garmin montana 680 GPS
- Garmin eTrex 30x
- 8x42 ბინოკლი “ Discovery WP PC Mg

ძუძუმწოვრების კვლევა- ვიზუალური დაფიქსირება, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, ნაკვალევის, ექსკრემენტის, ბეწვის, ფულუროს, სოროს, ბუნაგის აღმოჩენა. ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირება.

ფრინველების კვლევა- დასაკვირვებლად შემადლებული ადგილის შერჩევა, ჭოგრიტით დაკვირვება, ვიზუალური დაფიქსირება, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენითი იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა.

ქვეწარმავლების და ამფიბიების კვლევა - ვიზუალური, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არეალების დათვალიერება.

5.2.4.2.3 ჩატარებული კვლევის შედეგები

საპროექტო ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ტყით არის დაფარული, ძირითადად წარმოდგენილია კოლხური ტიპის შერეული ტყე, კარგად განვითარებული ქვეტყით (იხ. სურათები 5.2.4.2.3.1.). ჩატარებული საველე კვლევით დადგინდა, თუ ფაუნის, რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საპროექტო ტერიტორიაზე. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.



სურათები 5.2.4.2.3.1. საპროექტო დერეფნის ხედები

საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად მთელ საპროექტო არეალში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 38, ხელფრთიანების 16, ფრინველების 79, ქვეწარმავლების 13, ამფიბიების 8 სახეობა.

ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)

პროექტის მოთხოვნიდან გამომდინარე, ფაუნისტური კვლევის დროს ძირითადი ყურადღება გამახვილდა საკვლევ ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობრივ შემადგენლობაზე და მათ მდგომარეობაზე. ლიტერატურული წყაროების და საველე კვლევის შედეგებით საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში დადგინდა: ძუძუმწოვრების 38 სახეობა და ღამურების 16 სახეობა (იხ. ცხრ. 5.2.4.2.3.1. და 5.2.4.2.3.2.)

ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიაზე მსხვილი ძუძუმწოვრებიდან გავრცელებულია: *Canis aureus* - ტურა, *Canis lupus* - მგელი, *Vulpes vulpes* - მელა, *Ursus arctos* - დათვი, *Meles meles* - მაჩვი, *Lepus europaeus* - კურდღელი, *Lutra lutra* - წავი, *Felis silvestris* - ტყის კატა, *Lynx lynx* - ფოცხვერი, *Sus scrofa* - გარეული ღორი, *Capreolus capreolus* - ევროპული შველი. თუმცა უშუალოდ საპროექტო დერეფანში მათი ცხოველქმედების ნიშნები არ დაფიქსირებულა.

მცირე ზომის ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება შემდეგი სახეობები: ევროპული ზღარბი - *Erinaceus concolor*, კვერნა - *Martes martes*, თეთრყელა კვერნა - *Martes foina*, კავკასიური თხუნელა - *Talpa caucasica*, მცირე თხუნელა - *Talpa levantis*, რადეს ბიგა - *Sorex raddei*, კავკასიური ბიგა - *Sorex satunini*, კავკასიური წყლის ბიგა - *Neomys teres*, გრძელკუდა კბილთეთრა - *Crocidura gueldenstaedtii*, თეთრმუცელა კბილთეთრა - *Crocidura leucodon*. კავკასიური ციყვი - *Sciurus anomalus*, ჩვეულებრივი ციყვი - *Sciurus vulgaris*, ჩვეულებრივი ძილგუდა - *Glis glis*, ტყის ძილგუდა - *Dryomys nitedula*, ბუჩქნარის მემინდვრია - *Terricola majori*, ჩვეულებრივი მემინდვრია - *Microtus arvalis*, კავკასიური ტყის თაგვი - *Sylvaemus fulvipectus*, პონტოს ტყის თაგვი - *Sylvaemus ponticus* და სხვა. აღრიცხული მცირე ზომის ძუძუმწოვრების უმეტესი ნაწილი დაცულია ბერნის კონვენციით.

როგორც აღინიშნა, საველე კვლევების დროს განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო საპროექტო დერეფანში დაცული სახეობების დაფიქსირებას და ამ მხრივ ლიტერატურული წყაროების გადამოწმებას. ლიტერატურული და ადრე ჩატარებული კვლევების შედეგების მიხედვით საკვლევ არეალში გავრცელებულია მურა დათვი (*Ursus arctos*) [RLG - გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი EN, C2 (aI)], ფოცხვერი (*Lynx lynx*) [RLG - გადაშენების კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი CR, C2 (aI)], წავი (*Lutra lutra*) [RLG - მოწყვლადის სტატუსი (VU); IUCN -საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი - NT] და კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*) [RLG - მოწყვლადის სტატუსი (VU)].

ქვემოთ დახასიათებულია თითოეული მათგანი.

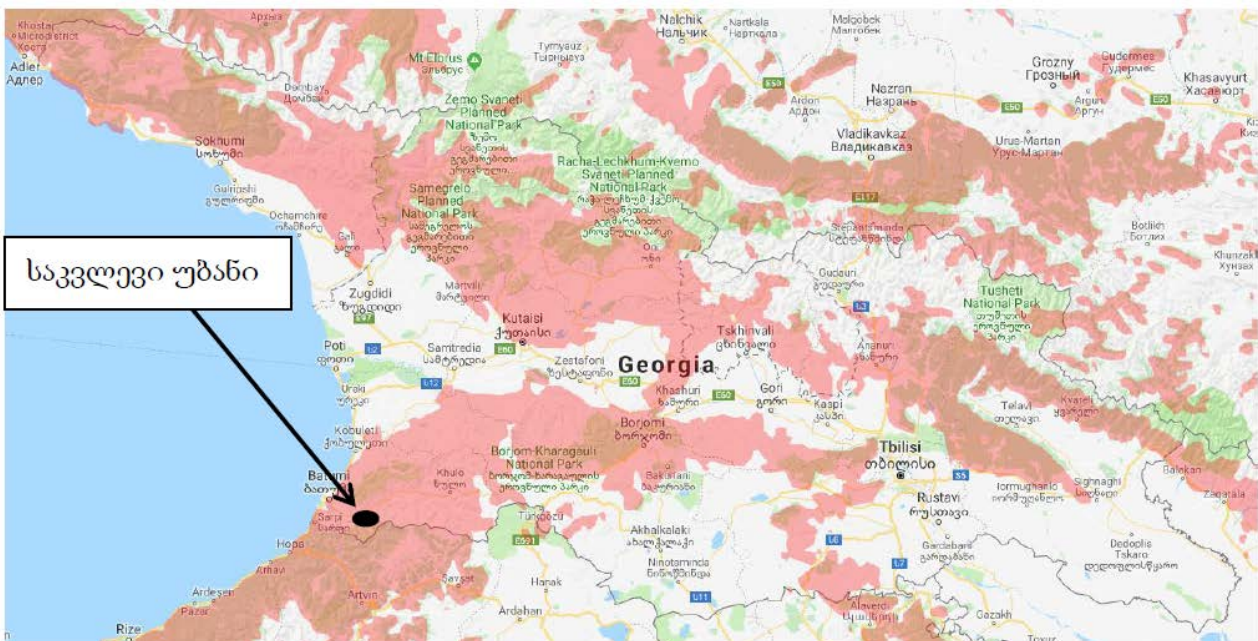
მურა დათვი (*Ursus arctos*)

ცხოვრების ნირი: მურა დათვი საბინადრო გარემოდ ირჩევს ტყით დაფარულ ზედა ნიშნულებზე მდებარე მთიან რეგიონს, ფართოდ წარმოდგენილი თავშესაფრებით, კლდოვანი გამოქვაბულებით. საბინადრო ტერიტორია მდიდარი უნდა იყოს საკვები მცენარეულობით, როგორცაა წყავი, თხილი, პანტა, წაბლი, კენკრა და სხვა. ბინადრობს დაბალი სიმჭიდროვით. მამრის შემთხვევაში საბინადრო ტერიტორია 200/2000კმკვ, მდედრისთვის 100/10000კმკვ. შეწყვილების სეზონი მაისი/ივნისია, აქტიურია მთელი დღის განმავლობაში, მაგრამ ძირითადად აქტიურია ღამით. ახასიათებს ზამთრის ძილი. ზამთრის ძილის დასაწყისი და ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემოკლიმატურ პირობებზე. ბუნაგს იწყობს თვითონ, ან იყენებს გამოქვაბულს ხეობების ზედა ნიშნულებზე, დაცულ ადგილზე, რომელიც იფარება თოვლის საფარით და ინარჩუნებს სტაბილურ ტემპერატურას. მიწის ბუნაგს ამოფენს ხმელი მცენარეული საფარით. ბუნაგი ადამიანებისთვის მიუდგომელ ტერიტორიაზეა. მიეკუთვნება ყველაფრისმჭამელებს. დამახასიათებელია მსხვერპლზე თავის და კისრის არეში თავდასხმა, რის შედეგადაც მსხვერპლს ძვლოვანი სისტემა დამტვრეული აქვს და ასევე აღენიშნება ძლიერი დაბეჭილობები. ძირითადად იკვებება მსხვერპლის შიგნეულობით და გულმკერდით. სიცოცხლის ხანგრძლივობა 20/30 წელია.

ადგილობრივების თქმით და შემდგომ კვლევამ ცხადყო რომ გოგინაური ჰესის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიები ნაკლებად შეიძლება წარმოადგენდეს მურა დათვისთვის მუდმივ საბინადრო გარემოს, რაც განპირობებულია პირველ რიგში ასათვისებელი ტერიტორიების საკმაოდ შესამჩნევი ანთროპოგენური გავლენით. ადამიანთა სამეურნეო საქმიანობა შესამჩნევი ჰესის განთავსებისთვის შერჩეულ ყველა უბანზე (მათ შორის სათავე ნაგებობის განლაგების არეალი გამოიყენება სამოვრად - იხ. სურათები 5.2.4.2.3.1.). საპროექტო ტერიტორიების სიახლოვეს არ დაფიქსირებულა ისეთი უბნები, რომლებიც თავისი ლანდშაფტური მდგომარეობიდან შესაძლებელია გამოყენებული ყოფილიყო დათვის მიერ ბუნაგის მოსაწყობად. გარდა ამისა, საკვლევი დერეფანი არ გამოირჩევა დათვის საკვები ბაზის სიმრავლით. საერთო ჯამში დათვი შეიძლება იყოს საპროექტო ტერიტორიების იშვიათი ვიზიტორი და საქმიანობის განხორციელება აღნიშნული სახეობის საკონსერვაციო სტატუსზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ იქონიებს. დათვისთვის შედარებით ხელსაყრელ საბინადრო ადგილებს წარმოადგენს მდ. მოდულისწყლის ხეობის მაღალი ნიშნულები, რომლებიც დაცვილებულია დასახლებული პუნქტებისაგან და თავისი ბუნებრივი პირობებიდან გამომდინარე მიუდგომელია ადგილობრივი მაცხოვრებლებისთვის.

საქართველოში დათვის გავრცელების ძირითად ლოკაციებს ასახავს ქვემოთ მოყვანილი ნახაზი 5.2.4.2.3.1.

ნახაზი 5.2.4.2.3.1. საქართველოში დათვის გავრცელება



ფოცხვერი (*Lynx lynx*)

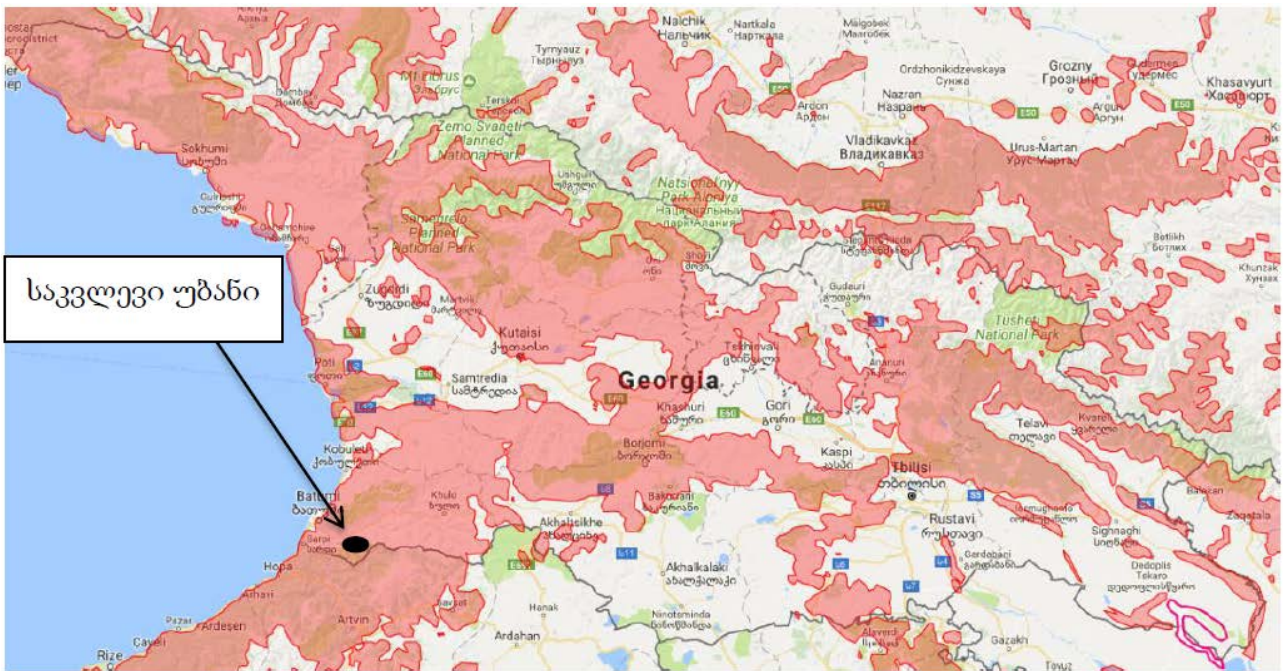
ცხოვრების ნირი: ფოცხვერის საარსებო ჰაბიტატი ლანდშაფტის მრავალფეროვანი სტრუქტურით ხასიათდება. იგი უპირატესობას ანიჭებს ხშირი ტყით დაფარულ, დახრილ ფერდობებს ქვეტყით, კლდოვანი სტრუქტურა ძალზედ მნიშვნელოვანია-სწორედ ასეთ კლდოვან ადგილებს ირჩევს საცხოვრებლად და დასაკვირვებლად, ფოცხვერი მუდმივად აკონტროლებს მის ტერიტორიას. ჰაბიტატი მდიდარი უნდა იყოს საკვები რაციონით: არჩვი, შველი, კურდღელი, მელა და ა.შ. ბინადრობს მარტო, მხოლოდ შეწყვილების პერიოდში /იანვარი-აპრილი/ ამყარებს კავშირს სხვა ინდივიდებთან. ორი თვის შემდეგ ბადებს 1-4 ნაშიერს, არ ახასიათებს ზამთრის ძილი. აქტიურია ღამით. დღის განმავლობაში მოძრაობს თავისი არეალის მხოლოდ 1,5- 2,5%-ზე, მუდმივად ცვლის სანადირო ტერიტორიას თავისი საბინადრო არეალის ფარგლებში. ხასიათდება განსაკუთრებული მხედველობით და სმენით. საბინადრო არეალი მერყეობს მამრებისთვის 100-10000კმკვ, მდედრებისთვის 100-500კმკვ-მდე. სამეცნიერო კვლევებით დადასტურებულია, რომ ფოცხვერი ძირითადად ნადირობს ტყის პირას, იშვიათად იჭრება სასოფლო-სამეურნეო,

დასახლებულ ტერიტორიებზე. ნადირობისას მსხვერპლს თავს ესხმის ძირითადად მიწიდან და ყელის მიდამოში აყენებს სასიკვდილო ჭრილობას. დიდი ზომის ნადავლს მალავს და იკვებება 3-7 დღის განმავლობაში. მნიშვნელოვანია მეცნიერული კვლევის შედეგი, რომლის მიხედვითაც ცნობილი გახდა, რომ ჰაბიტატებში, სადაც მგლის პოპულაცია მაღალი სიმჭიდროვითაა წარმოდგენილი, ფოცხვერი იშვიათად ბინადრობს.

ამ სახეობის ნაკვალევი და ექსკრემენტი საკვლევ ტერიტორიაზე არ შეგვხვებდრია და არც მოსახლეობა ადასტურებს მის შეგვხდრილობას დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს, სადაც იგეგმება პროექტის განხორციელება.

საქართველოში ფოცხვერის გავრცელების ძირითად ლოკაციებს ასახავს ქვემოთ მოყვანილი ნახაზი 5.2.4.2.3.2.

ნახაზი 5.2.4.2.3.2. საქართველოში ფოცხვერის გავრცელება



წავი (Lutra lutra)

რეგიონში გავრცელებული წითელი ნუსხის სახეობებიდან წავი წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან სახეობას. აქედან გამომდინარე საველე კვლევის პროცესში ამ სახეობის გამოვლენაზე მნიშვნელოვანი ყურადღება გამახვილდა.

ცხოვრების ნირი: წავი ბინადრობს ტბებთან, მდინარეებთან. ბინადრობს მარტო. იწონის 6-16კგ, 90სმ-მდე აღწევს სხეულის სიგრძე. იკვებება თევზებით, ამფიბიებით, მწერებით და ა.შ. დღის რაციონი შეადგენს დაახლოებით 1კგ-ს, აქედან გამომდინარე წავი ირჩევს საკვებით მდიდარ საბინადრო გარემოს. საბინადრო ტერიტორია 10კმ-50კმ-მდეა. მამრების საბინადრო ტერიტორია უფრო დიდია, ვიდრე მდედრების. უმნიშვნელოვანესია ბუნაგისათვის ხელსაყრელი სანაპირო სტრუქტურა, კლდოვან ნაპირს ვერ იყენებს საბინადროდ. სოროში შედის წყლისზედაპირიდან. წავს ისე აქვს მოწყობილი საცხოვრებელი გარემო, რომ წყლის დონის მომატებისას სოროში წყალი არ ხვდება. წყლის ქვეშ 7-8 წუთს ძლებს, ნაშიერის ყოლის შემთხვევაში ყოველ 20 წთ-ში უბრუნდება სოროს.

საკვლევ რეგიონში მდ. მოდულისწყლის ხეობა შესაძლებელია გამოვარჩიოთ როგორც წავის ბინადრობისთვის ნაკლებად მიმზიდველი ტერიტორიები. აღნიშნული გამომდინარეობს პირველ რიგში იმ გარემოებიდან, რომ მდ. მოდულისწყალი ძალზედ ღარიბია იქტიოფაუნის თვალსაზრისით. განსაკუთრებით ეს შეიძლება ითქვას სათავე ნაგებობის და მილსადენის საწყისი მონაკვეთის დერეფანზე, რომელიც ერთის მხრივ ნაკლები ანთროპოგენური

დატვირთვისაა, თუმცა მეორეს მხრივ აქ არსებული ჩანჩქერის გამო მდინარეში თევზების რაოდენობა ძალზედ შეზღუდულია. გარდა ამისა, მდინარის საპროექტო მონაკვეთში არ ფიქსირდება ამფიბიების განსაკუთრებული სიმრავლე, რაც ასევე წავის საკვებს წარმოადგენს. აქედან გამომდინარე საპროექტო ტერიტორიებზე წავის გავრცელების შემზღუდველი ფაქტორი პირველ რიგში საკვები ბაზის სიმწირეა.

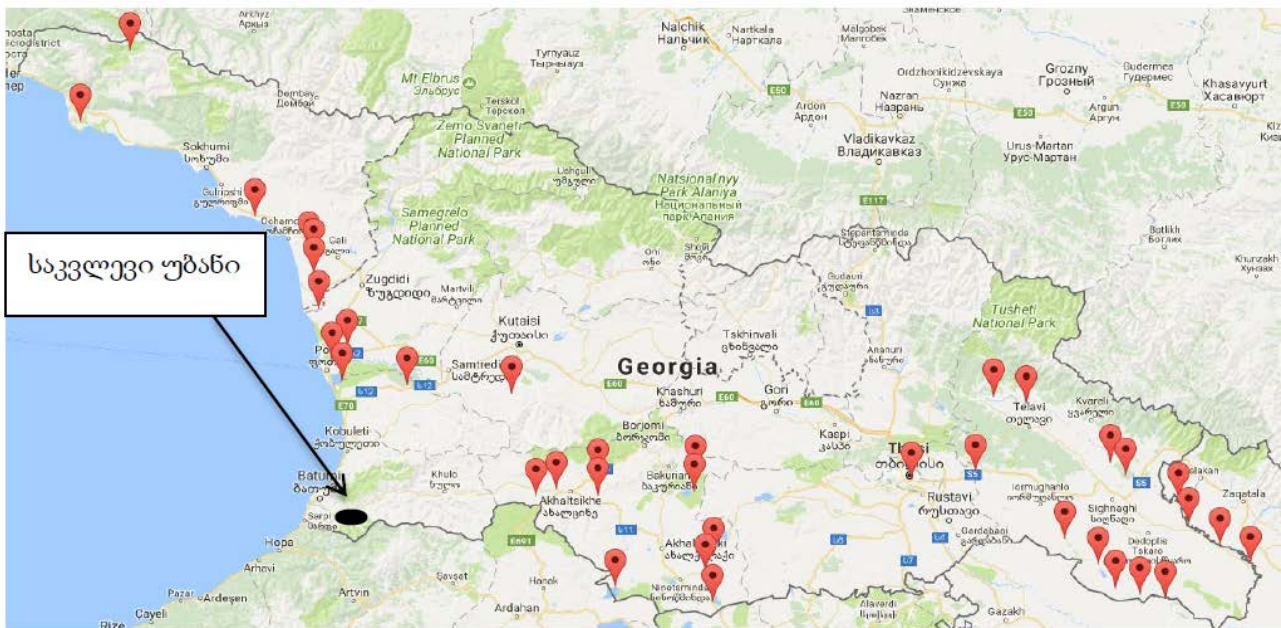
გასათვალისწინებელია მდ. მოდულისწყლის ხეობის პარამეტრები და სანაპირო ტერასების სუბსტრატი. საკვლევი პერიოდის განმავლობაში ნაკლებად გამოვლინდა ისეთი ტერიტორიები, სადაც წავმა შესაძლებელია სოროები მოაწყოს. ასევე მნიშვნელოვანია ანთროპოგენური ფაქტორი, რაც განსაკუთრებით შესამჩნევია სოფ. კარაპეტის მიდამოებში და მილსადენის დერეფნის ბოლო მონაკვეთში.

განსხვავებით მდ. მოდულისწყლისგან, მდ. ჩირუხისწყალი იქთიოლოგიური თვალსაზრისით შედარებით მდიდარია. გარდა ამისა, ხეობის მორფოლოგიური პარამეტრების გამო საკმაოდ მრავლად გვხვდება შეგუბებები და დაჭაობებული ტერიტორიები, რომლებიც ამფიბიების გამრავლების ხელსაყრელი გარემოა. წავის ცხოვრების ნირიდან გამომდინარე შევისწავლეთ მდ. ჩირუხისწყლის სანაპირო ზოლი მილსადენისთვის და ჰესის შენობისთვის ასათვისებელი ტერიტორიებიდან ზედა და ქვედა დინებაში, დაახლოებით 0,5-0,5 კმ მანძილზე. დაკვირვებას ძირითადად ვაწარმოებდით იმ უბნებზე (ქვიშნარი და ლამნარი უბნები), რომლებიც ამ სახეობის სოროს მოსაწყობად შედარებით მიმზიდველია. ასევე ვაკვირდებოდით სანაპირო ზოლში საკვების ნარჩენებს, რადგან წავი წყალში მოპოვებულ ნადავლს ხმელეთზე მიირთმევს. ვაკვირდებოდით ექსკრემენტებსაც, წავის შემთხვევაში იგი შეიცავს დიდი რაოდენობით ძვლოვან ნარჩენებს. მიუხედავად საკმაო ძალისხმევისა, ამ სახეობის ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა ვერ მოხერხდა.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ გოგინაური ჰესის პროექტისათვის ასათვისებელი ტერიტორიები წავისთვის შეუცვლელ საბინადრო ადგილებს არ წარმოადგენს და საქმიანობა მის საკონსერვაციო სტატუსზე საგულისხმო ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

საქართველოში წავის გავრცელების ძირითად ლოკაციებს ასახავს ქვემოთ მოყვანილი ნახაზი 5.2.4.2.3.3.

ნახაზი 5.2.4.2.3.3. საქართველოში წავის გავრცელების ძირითად ლოკაციები



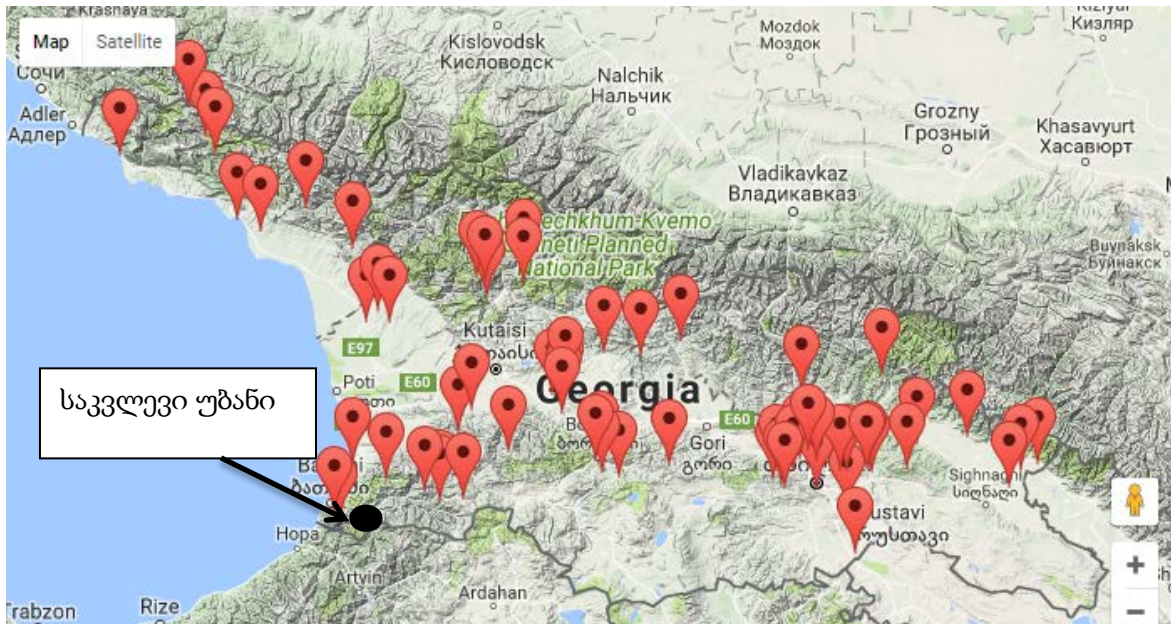
კავკასიური ციცივი (*Sciurus anomalus*)

ცხოვრების ნირი: კავკასიური ციყვი ბინადრობს ფოთლოვან, შერეულ ტყეში. უყვარს კლდოვანი მიდამოებიც, ვრცელდება 2000 მეტრამდე. საკვებია: კაკალი, თხილი, რკო წაბლი, წიფლის თესლი და სხვა. ახასიათებს განსაკუთრებული შეფერილობა, ყურის დაბოლოებებზე არ გააჩნია ბეწვი, ამ სახეობისათვის დამახასიათებელია 20 კბილი - არ გააჩნია პრემოლარული კბილის წყვილი. აქტიურია დღისით, განსაკუთრებით დილით და ნაშუადღევს. აქტიურ პერიოდს ძირითადად ატარებს მიწის ზედაპირზე, ქვიან მიდამოებში. თავშესაფრად ირჩევს ხის ფულუროებს მიწის ზედაპირიდან 3-5 მეტრის სიმაღლეზე.

თავისი ცხოვრების ნირიდან გამომდინარე ამ სახეობაზე დაკვირვებას ძირითადად ვაწარმოებდით ტერიტორიებზე, სადაც შედარებით დიდი ზომის ხეებია წარმოდგენილი და შეიძლება იყოს მიმზიდველი ფულუროს მოსაწყობად. თუმცა ამ უბნებზე კავკასიური ციყვის საცხოვრებელი ფულუროები არ იქნა იდენტიფიცირებული. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ამ სახეობას გადაადგილება კარგად შეუძლია და იგი ადამიანის არსებობას კარგად ეგუება. პროექტის ზემოქმედება ამ სახეობაზე მნიშვნელოვანი არ უნდა იყოს.

საქართველოში კავკასიური ციყვის გავრცელების ძირითად ლოკაციებს ასახავს ქვემოთ მოყვანილი ნახაზი 5.2.4.2.3.3.

ნახაზი 5.2.4.2.3.3. კავკასიური ციყვის გავრცელების რუკა



ზოგადად უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ აღწერილი მნიშვნელოვანი საკონსერვაციო სტატუსის მქონე ძუძუმწოვრებისთვის უშუალოდ საპროექტო დერეფანი მნიშვნელოვან/შეუცვლელ ჰაბიტატებს არ წარმოადგენს. ისინი შეიძლება მოხვდნენ ტერიტორიაზე საკვების მოპოვების ან გამრავლების მიზნით. მუდმივი საბინადრო ადგილების მოწყობისთვის დერეფანი ვერ იქნება მიმზიდველი, რასაც პირველ რიგში შესამჩნევი ანთროპოგენური ფაქტორი და საკვები ბაზის სიმწირე განაპირობებს. შედარებით მაღალი სიმრავლით გამოსარჩევია მცირე ზომის ძუძუმწოვრები.

საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები მოცემულია ცხრილში 5.2.4.2.3.1. აქვე მითითებულია სავლევ კვლევების დროს დაფიქსირებული სახეობები.

ცხრილი 5.2.4.2.3.1. საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა - 1 არ დაფიქსირდა - X
1.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-	√	x
2.	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	√	1
3.	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	√	x
4.	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	√	x
5.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	√	x
6.	თეთრყელა კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	√	x
7.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	√	x
8.	გარეული ღორი	<i>Sus scrofa</i>	LC	-	√	x
9.	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-	√	x
10.	ტყის თაგვი	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	-		x
11.	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	√	x
12.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		1
13.	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	√	x
14.	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	√	x
15.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-	√	x
16.	გარეული კატა	<i>Felis silvestris</i>	LC	-	√	x
17.	შეელი	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	-	√	x
18.	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	√	x
19.	მცირე ტყის თაგვი	<i>Apodemus uralensis</i>	LC	-		1
20.	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC	-	√	x
21.	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	-	√	x
22.	ვილნიუხის ბიგა	<i>Sorex volnuchini</i>	LC	-	√	x
23.	კავკასიური ბიგა	<i>Sorex satunini</i>	LC		√	x
24.	კავკასიური წყლის ბიგა	<i>Neomys teres</i>	LC			x
25.	რადეს ბიგა	<i>Sorex raddei</i>	LC		√	x
26.	ჩვეულებრივი მემინდვრია	<i>Microtus arvalis</i>	LC			1
27.	თაგვი	<i>Apodemus mystacinus</i>	LC			x
28.	ჩვეულებრივი ციყვი	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC			x
29.	ჩვეულებრივი ძილგულა	<i>Glis glis</i>	LC		√	x
30.	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola majori</i>	LC			x
31.	მცირეაზიური მემინდვრია	<i>Chionimys roberti</i>	LC			x
32.	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedtii</i>	LC			x
33.	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	LC		√	x
34.	წყლის მემინდვრია	<i>Arvicola terrestris</i>	LC			x
35.	კავკასიური ტყის თაგვი	<i>Sylvaemus fulvipectus</i>	LC			x
36.	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC			x
37.	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC			x
38.	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	LC			x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
 EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ლამურები-ხელფრთიანები (*Microchiroptera*)

ლამურები ერთადერთი მფრინავი ძუძუმწოვრები არიან. დაახლოებით 50 მილიონ წელს ითვლის მათი არსებობა და ევოლუციური თვალსაზრისითა უმნიშვნელოვანეს ცოცხალ ორგანიზმებს განეკუთვნებიან. ახასიათებთ ჯგუფური ცხოვრების წესი, ასევე შეუძლიათ ხელფრთიანების სხვა სახეობებთან ერთად თანაარსებობა. ესაჭიროებათ განსხვავებული ტიპის თავშესაფრები:

- ტრანზიტული თავშესაფარი;
- გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი;
- შესაწყვილებელი თავშესაფარი;
- სანაშენე თავშესაფარი;
- ზაფხულის თავშესაფარი;

ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5 გრადუსზე ქვევით ლამურათა უმრავლესობა იღუპება. აქტიურ პერიოდში ლამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ლამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათას მწერს ანადგურებს.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევის მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ხელფრთიანთა 16 სახეობაა გავრცელებული (ცხრ. 5.2.4.2.3.2.).

ცხრილი 5.2.4.2.3.2. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა - 1 არ დაფიქსირდა - X
1.	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	LC	-	√	√	x
2.	ჩვეულებრივი ლამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	LC	-	√		x
3.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	-	√	√	x
4.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolopus ferrumequinum</i>	LC	-			x
5.	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	-	√	√	x
6.	ყურწვეტა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>	VU	-	√	√	x
7.	წითური მელამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	-	√	√	x
8.	მცირე მელამურა	<i>Nyctalus leislerii</i>	LC	-			x
9.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>	LC	-			x
10.	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	LC	-	√	√	x
11.	გიგანტური მელამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU		√	√	x
12.	ბრანტის მღამიობი	<i>Myotis brandtii</i>	LC		√	√	x
13.	ნატერერის მღამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	LC		√	√	x
14.	ულვაშა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	-	√	√	x
15.	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT		√	√	x
16.	ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC		√	√	x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
 EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

საველე კვლევისას უპირატესობა მივანიჭეთ საპროექტო ტერიტორიაზე ტყიან ნაწილში ხეებზე ფულუროების აღმოჩენას (როგორც კავკასიური ციყვის შემთხვევაში). კვლევისას ღამურების დაფიქსირება ვერ მოვახერხეთ. ასევე აღსანიშნავია საპროექტო დერეფანში მსხვილვარჯოვანი, ფულუროიანი ხეების სიმწირე, რომელსაც შეიძლება იყენებდეს ღამურა

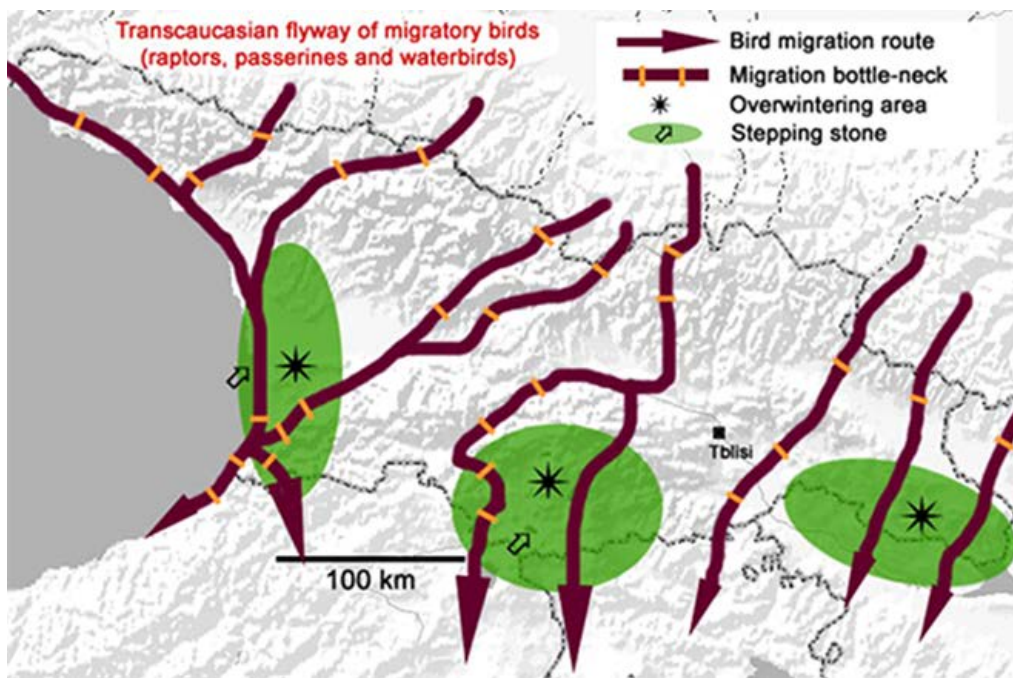
საბინადროდ. საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ ღამურებისთვის საპროექტო დერეფანი მნიშვნელოვან საბინადრო არეალს არ წარმოადგენს.

ფრინველები (Aves)

არსებული ლიტერატურული მონაცემებით და ჩატარებული კვლევის შედეგად გამოვლინდა ფრინველთა 79 სახეობა. ამ სახეობებიდან დომინირებს შავარდნისნაირთა და ქორისნაირთა რიგის წარმომადგენელი მტაცებელი ფრინველები და მცირე ზომის, ბელურასნაირთა რიგის ფრინველები.

საპროექტო არეალი არ ესაზღვრება, მაგრამ ახლოსაა შავი ზღვის სანაპიროზე არსებულ ერთ-ერთ უდიდეს სამიგრაციო გზასთან „ე.წ. ძაბრი“, რომელსაც გადამფრენი ფრინველები იყენებენ. ბათუმსა და მის შემოგარენში ყოველწლიურად მილიონობით მტაცებელი ფრინველი გადაიფრენს, რის გამოც ეს ტერიტორია მსოფლიოს ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან სამიგრაციო გზად არის მიჩნეული (იხ. ნახაზი 5.2.4.2.3.4.).

ნახაზი 5.2.4.2.3.4. სამიგრაციო დერეფნები



საველე გასვლის დროს დაფიქსირებული სახეობებიდან უნდა აღვნიშნოთ ჩვეულებრივი კაკაჩა *Buteo buteo* (იხ. სურათი 5.2.4.2.3.2.). იგი გამოვლინდა ჰესის განთავსების ტერიტორიის სიახლოვეს. ეს სახეობა სტეპის მტაცებელი ფრინველია, რომელიც ძირითადად ბინადრობს ღია ტიპის მიდამოებში. ხშირად ზის ზომეებზე და სადენებზე. აქტიურია დღისით, ძირითადად ნადირობს მღრნელებზე, დიდი ზომის მწერებზე, ქვეწარმავლებზე, ბარტყებზე და მცირე ზომის ფრინველებზე. მამრი აახლებს მუდამ ბუდეს და ამარაგებს საკვებით. ბარტყებს მშობლები უქუცმაცებენ ნადავლს, ძირითადად, ბაყაყებს. ბუდეს იკეთებს ხეზე ან იშვიათად კლდეზე. კვერცხებს დებენ აპრილის პირველ ნახევარში, კრუხობა გრძელდება 33-38 დღე. მართვის ბუდეში ყოფნის პერიოდი არის 50-55 დღე. გამრავლებას იწყებენ 2-3 წლის ასაკიდან. სიცოცხლის ხანგრძლივობა არის დაახლოებით 25 წელი.



სურ. 5.2.4.2.3.2. ჩვეულებრივი კაკაჩა *Buteo buteo* X – 272234 Y – 4606078

საველე კვლევების დროს საპროექტო ტერიტორიების შემოგარენში სხვა მნიშვნელოვანი სახეობები არ დაფიქსირებულა. ძირითადად გვვხვდებით ბელურასნაირი ფრინველები (შესაბამისი ფოტომასალა იხ. ქვემოთ). საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები მოცემულია ცხრილში 5.2.4.2.3.3.



სურ. 5.2.4.2.3.3. თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba*



სურ. 5.2.4.2.3.4. რუხი ბოლოქანქარა *Motacilla cinerea*



სურ. 5.2.4.2.3.5. სკვინჩა *Fringilla coelebs*



სურ. 5.2.4.2.3.6. ჩვეულებრივი ღაჟო *Lanius collurio*

ცხრილი 5.2.4.2.3.3. საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	გადაფრენის სეზონურობა	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა - 1 არ დაფიქსირდა - X
1.	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	Eurasian Sparrowhawk	YR-R	LC		√		x
2.	ქორცქვიტა	<i>Accipiter brevipes</i>	Levant Sparrowhawk	BB,M	LC	VU	√		x
3.	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	M	LC		√	√	x
4.	ქორი	<i>Accipiter gentilis</i>	Northern Goshawk	M	LC		√	√	x
5.	ჩვეულბრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	M	LC		√	√	1
6.	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	<i>Pernis apivorus</i>	European Honey-Buzzard	BB,M	LC				x
7.	ჩია არწივი	<i>Hieraetus pennatus</i>	Booted Eagle	M	LC			√	x
8.	მთის არწივი	<i>Aquila chrysaetos</i>	Golden Eagle	YR-R	LC	VU	√		x
9.	თეთრკულა ფსოვი	<i>Haliaeetus albicilla</i>	White-tailed eagle	YR-R	LC	EN			x
10.	დიდი მყვიანარწივი	<i>Clanga clanga</i>	Greater Spotted Eagle	WV, M	VU	VU	√		x
11.	ველის არწივი	<i>Aquila nipalensis</i>	Steppe Eagle		EN		√		x
12.	ბარი (გავაზი)	<i>Falco cherrug</i>	Saker Falcon	YR-R, M	EN	CR	√	√	x
13.	შავარდენი	<i>Falco peregrinus</i>	Peregrine Falcon	YR-R, M	LC		√	√	x
14.	მარჯანი	<i>Falco subbuteo</i>	Eurasian Hobby	YR-R, M	LC				x
15.	სვავი	<i>Aegypius monachus</i>	Cinereous Vulture (Eurasian Black Vulture)	YR-V	NT	EN	√	√	x
16.	ორბი	<i>Gyps fulvus</i>	Eurasian Griffon Vulture	YR-V	LC	VU	√		x
17.	ჩვეულბრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	M	LC		√	√	x
18.	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	Rock Dove	YR-V	LC				x
19.	გულიო (ან გვიძინი)	<i>Columba oenas</i>	Stock Dove	M	LC			√	x
20.	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	Common Wood-Pigeon	M	LC				x
21.	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	BB	LC		√		x
22.	ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	Tawny Owl	M	LC			√	x
23.	წყრომი	Otus scops	Eurasian Scops-Owl	BB	LC				x
24.	ბუკიოტი	Aegolius funereus	Boreal (or Tengmalm's) Owl	YR-R	LC	VU	√	√	x
25.	ქოტი	Athene noctua	Little Owl	YR-R	LC		√		x
26.	ზარნაშო	Bubo bubo	Eurasian Eagle Owl	M	LC				x
27.	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	European Nightjar	M	LC		√	√	x
28.	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	Common Hoopoe	M	LC		√		x

29.	ქვიშაქვი	<i>Calidris alba</i>	Sanderling	M	LC		√		x
30.	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	Common Swift	BB	LC				x
31.	ყაპყაპი	<i>Coracias garrulus</i>	European Roller	BB, M	LC				x
32.	ალკუნი	<i>Alcedo atthis</i>	Common Kingfisher	YR-R, M	LC				x
33.	მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>	Eurasian Green Woodpecker	YR-R	LC		√		x
34.	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	Greater Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x
35.	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leiopicus medius</i>	Middle Spotted Woodpecker	YR-R	LC				x
36.	თეთრზურგა კოდალა	<i>Dendrocopos leucotos</i>	White-backed Woodpecker	YR-R	LC		√		x
37.	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	Lesser Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x
38.	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	Eurasian Skylark	M	LC				x
39.	ქოჩორა ტოროლა	<i>Galerida cristata</i>	Crested Lark	M	LC				x
40.	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	Wood Lark	M	LC				x
41.	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	BB,M	LC		√		x
42.	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	Northern House-Martin	YR-V	LC		√		x
43.	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	YR-R	LC		√		1
44.	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	Grey Wagtail	M	LC		√		1
45.	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	Yellow Wagtail	M	LC		√	√	x
46.	შავშუბლა ღაჟო	<i>Lanius minor</i>	Lesser Grey Shrike	M	LC		√	√	x
47.	ჩვეულებრივი ღაჟო	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	BB,M	LC		√		1
48.	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	BB,M	LC		√		x
49.	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Black Redstart	BB	LC		√		x
50.	ჩვეულებრივი ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Common Nightingale	BB	LC		√		x
51.	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	YR-R	LC		√		x
52.	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	Song Thrush	M	LC		√		x
53.	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	M	LC		√		x
54.	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	Long-tailed Tit	YR-R	LC		√		x
55.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	BB	LC		√		x
56.	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	Great Tit	YR-R	LC		√		x
57.	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	Blue Tit	YR-R	LC				x
58.	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	Coal Tit	YR-R	LC				x

59.	ჩვეულებრივი მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	Eurasian Tree-creeper	M	LC		√		x
60.	ჭინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winter Wren	YR-R	LC		√		x
61.	წყლის შაშვი	<i>Cinclus cinclus</i>	White-throated Dipper	YR-R	LC				x
62.	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	Corn Bunting	BB	LC				x
63.	მოყვითალო გრატა	<i>Emberiza citrinella</i>	Yellowhammer	YR-R, M	LC				x
64.	ჩრდილოეთის სკვინჩა	<i>Fringilla montifringilla</i>	Brambling	WV	LC				x
65.	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	Eurasian Chaffinch	YR-R	LC				1
66.	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	European Goldfinch	YR-R	LC		√		x
67.	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	European Greenfinch	YR-R	LC		√		x
68.	მინდვრის ბელურა	<i>Passer montanus</i>	Tree Sparrow	M	LC				1
69.	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	House Sparrow	YR-R	LC				1
70.	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	Eurasian Golden Oriole	M	LC		√	√	x
71.	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	Eurasian Jay	YR-R	LC				x
72.	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	YR-V	LC		√		x
73.	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	Hooded Crow	YR-R	LC				1
74.	წითელნისკარტა მალრანი	<i>Pyrhacorax pyrhacorax</i>	Red-billed Chough	YR-R	LC		√		x
75.	ყვითელნისკარტა მალრანი	<i>Pyrhacorax graculus</i>	Yellow-billed Chough	YR-R	LC		√		1
76.	ნისკარტმარწუხა	<i>Loxia curvirostra</i>	Red Crossbill (Common Crossbill)	YR-R	LC				x
77.	სტვენია	<i>Pyrhula pyrhula</i>	Eurasian Bullfinch	M	LC				1
78.	ტყის მწყერჩიტა	<i>Anthus trivialis</i>	Tree Pipit	BB	LC				x
79.	მდელოს მწყერჩიტა	<i>Anthus pratensis</i>	Meadow Pipit	BB	NT		√		x

სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:

YR-R = მთელი წლის განმავლობაში საქართველოშია აქ ბუდობს და მრავლდება; YR-V = ამ ტერიტორიების ვიზიტორია; არ მრავლდება, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში აქ არის; BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად; M = მიგრანტი; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC –საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ქვეწარმავლები (კლასი: Reptilia)

საველე კვლევის და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საპროექტო არეალში ქვეწარმავლების 13 სახეობა გვხვდება. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდან აღსანიშნავია: კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*) და თურქული ხვლიკი (*Darevskia Clarkorum*) (იხ. ცხრ. 5.2.4.2.3.4.). დასავლეთ მცირე კავკასიონის ენდემური სახეობებიდან: წითელმუცელა ხვლიკი (*Darevskia parvula*). რომელიმე მათგანი საველე კვლევის პროცესში არ დაფიქსირებულა.



სურ. 5.2.4.2.3.7. ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*)



სურ. 5.2.4.2.3.8. ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*)



სურ. 5.2.4.2.3.9. ართვინული ხვლიკი *darevskia derjugini*

ცხრილი 5.2.4.2.3.4. საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები.

N	ქართული დასახლება	ლათინური დასახლება	ინგლისური დასახლება	RLG	IUCN	Bern Conv.	დაფიქსირდა - 1 არ დაფიქსირდა - X
1.	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	Dice snake	LC	LC		X
2.	ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	Ring Snake, grass snake	LC	LC		X
3.	წენგოსფერი მცურავი	<i>Coluber najadum</i>	Dahl's whip snake	LC	LC		X
4.	სპილენძა	<i>Coronela austriaca</i>	Smooth Snake	NE	LC		X
5.	კავკასიური გველგესლა	<i>Vipera kaznakovi</i>	Caucasus viper	EN	EN		X
6.	ბოხმეჭა	<i>Anguils colchica</i>	Slow worm	NE	LC		X
7.	წითელმუცელა ხვლიკი	<i>Darevskia parvula</i>	Red-Bellied Lizard	LC	LC		X
8.	ქართული ხვლიკი	<i>Darevskia rudis</i>	Spiny-Tailed Lizard	LC	LC		1
9.	ართვინული ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	Artwin lizard, Derjugin's lizard	LC	NT		1

10.	თურქული ხვლიკი	<i>Darevskia Clarkorum</i>	Clark's rock lizard	EN	EN		X
11.	მარდი ხვლიკი	<i>Lacerta agilis</i>	Sand Lizard	LC	LC		X
12.	ზოლიანი ხვლიკი	<i>Lacerta strigata</i>	Striped lizard, Caspian green lizard	NE	LC		X
13.	ჭაობის კუ	<i>Emys orbicularis</i>	European pond turtle	LC	LC		X

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ამფიბიები (კლასი: Amphibia)

საკვლევო რეგიონი გარკვეულწილად გამოირჩევა სახეობრივი მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით, გავრცელებული ამფიბიებიდან 2 სახეობა არის დაცული: კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*) [RLG, IUCN -მოწყვლადის სტატუსი (VU)] და კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) [IUCN -საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი -NT], ეს უკანასკნელი განეკუთვნება რეგიონულ ენდემურ სახეობას, რომელიც მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება და რომლის ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია.

საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულია ამფიბიების 8 სახეობა (იხ. ცხრილი 5.2.4.2.3.5.): მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus*), აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი (*Triturus karelinii*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ვასაკა (*Hyla orientalis*) და კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*). თუმცა უშუალოდ საკვლევ დერეფანში ამფიბიების განსაკუთრებული სიმრავლე არ დაფიქსირებულა. ძირითად სახეობას წარმოადგენს ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*).



სურ 5.2.4.2.3.10. ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*)

ცხრილი 5.2.4.2.3.5. საკვლევო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული და დაფიქსირებული სახეობები

N	ქართული (სამეცნიერო დასახელება)	ლათინური დასახელება	RLG	IUCN	Bern Conv.	დაფიქსირდა - 1 არ დაფიქსირდა - X
1	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>		LC	√	1
2	ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>		LC	√	X
3	მწვანე გომბეშო	<i>Bufo viridis</i>		LC	√	X
4	მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>		LC	√	X
5	კავკასიური გომბეშო	<i>Bufo verrucosissimus</i>		NT		X
6	მცირეაზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton vittatus</i>		LC	√	X

7	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	<i>Triturus karelinii</i>		LC		X
8	კავკასიური სალამანდრა	<i>Mertensiella caucasica</i>	VU	VU		X
<p>IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით: EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული</p>						

5.2.4.3 იქთიოფაუნა

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია გოგინაური ჰესის პროექტის ფარგლებში ჩატარებული იქთიოლოგიური კვლევის შედეგები. წარმოდგენილი ინფორმაცია ეყრდნობა 2018 წლის 27-28 სექტემბერს შესრულებული სავლე კვლევის შედეგებს. ასევე გამოყენებულია ლიტერატურული წყაროები, შუახევი ჰესის გზმ-ს ანგარიშის მომზადებისას (2011 წელი) შესრულებული კვლევის შედეგები (რომელმაც მოიცვა მდ. ჩირუხისწყლის კვლევა) და ადგილობრივი მოსახლეობისგან მიღებული ინფორმაცია.

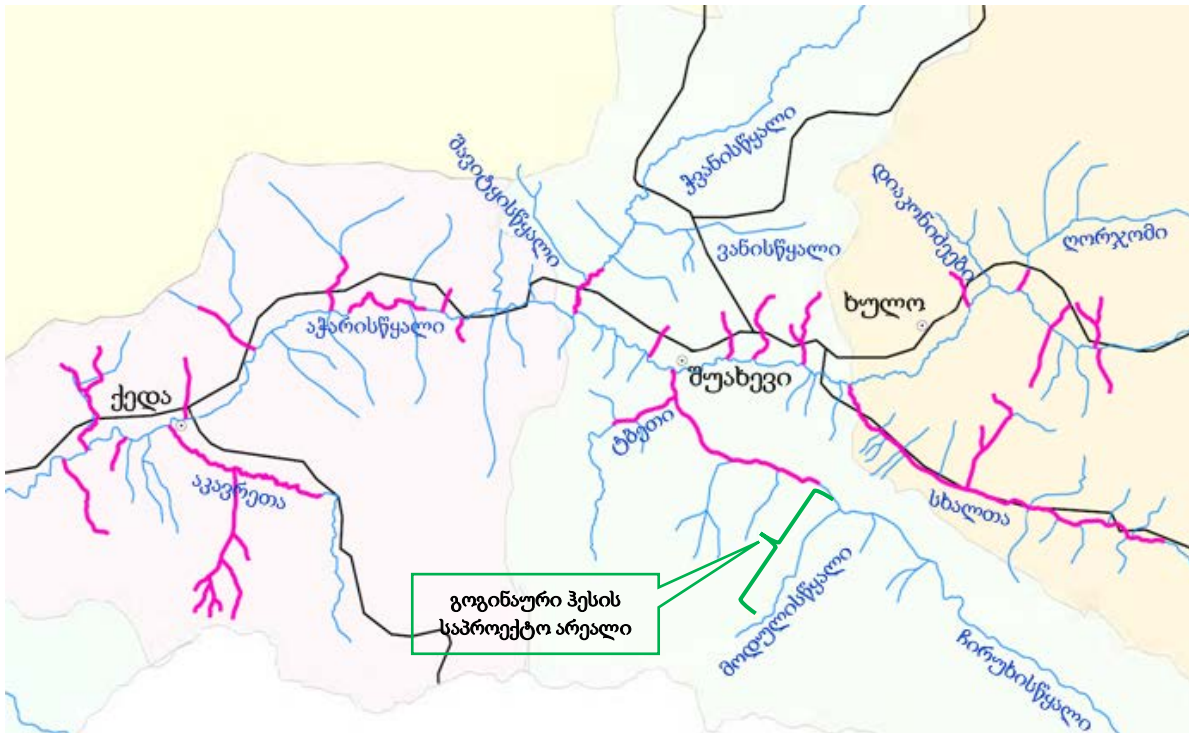
კვლევის მიზანი იყო ჰესის გავლენის ზონაში (მდ. მოდულისწყალი და მდ. ჩირუხისწყალი) მოქცეული მონაკვეთის წყლის ბიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა; კრიტიკული წერტილების დაფიქსირება (არსებობის შემთხვევაში) და ასევე, შეესაბამება თუ არა მდინარეში არსებული ბუნებრივი პირობები გავრცელებული სახეობების გამრავლებისათვის საჭირო ეკოლოგიურ გარემოს. ჩატარებული კვლევის შედეგების საფუძველზე მოხდა პროექტის განხორციელების შედეგად იქთიოფაუნაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

5.2.4.3.1 იქთიოფაუნის ზოგადი გადანაწილება

აჭარის რეგიონში თევზის სახეობათა მრავალფეროვნება განპირობებულია ადგილის ფიზიკურ/გეოგრაფიული და კლიმატური პირობებით. რეგიონში დაფიქსირდა თევზების 47 სახეობა და 17 ოჯახი, რომლებიც მოიცავენ მტკნარი წყლისა და გამავალი თევზის სახეობებს. აქ მობინადრე იქთიოფაუნა მრავალფეროვანია, მაგრამ რაოდენობრივად ნაკლებ მრავალრიცხოვანი. არსებულ სახეობათაგან არცერთი არ არის იმდენად მრავალრიცხოვანი, რომ თევზის რეწვისათვის რამდენადმე დიდი მნიშვნელობა ქონდეს, თუმცა საკუთარი მოხმარების მიზნით თევზჭერა ადგილობრივების მხრიდან საკმაოდ დაფასებული საქმიანობაა.

ნახაზზე 5.2.4.3.1.1. მოყვანილია აჭარისწყლის ხეობაში თევზის კონცენტრაციის და საქვირითე ადგილების ადგილმდებარეობა (წითელი ფერით). როგორც ნახაზზე ჩანს გოგინაური ჰესის საპროექტო არეალი არ წარმოადგენს თევზებისთვის მნიშვნელოვან საქვირითე ადგილებს.

ნახაზი 5.2.4.3.1.1. საქვრითე ადგილების ადგილმდებარეობის რუკა



თევზების სიხშირე აჭარის მდინარეებში მკვეთრად ცვალებადია და დამოკიდებულია წყლის მოდინებაზე, რეოფილური ჯიშები უფრო სწრაფი დინების მქონე მდინარეების უბეების მოყვარულნი არიან. თუმცა, სწრაფი დინების უბეების მოყვარული რეოფილური სახეობების ადგილმდებარეობის შედარებამ ლიმნოფილურ თევზის სახეობებთან, რომლებიც ამჯობინებენ დამდგარ წყლებს, მაგ. ტბორებს, აჩვენა, რომ ეს სახეობები მოიპოვება სხვადასხვაგვარ დინებებში, თუმცა მათ შეუძლიათ უპირატესობა მიანიჭონ ცალკეულ სწრაფ ან ნელ უბნებს უბეებში.

5.2.4.3.2 საველე კვლევის მეთოდოლოგია

საპროექტო მდინარეების (მდ. მოდულისწყალი და მდ. ჩირუხისწყალი) იქთიოფაუნის კვლევა მოიცავდა კამერალურ სამუშაოებს, ვიზუალურ აუდიტს, საველე კვლევებს, ანამნეზს (ადგილობრივი მოსახლეობის და მოყვარული მეთევზეების გამოკითხვა) და მოპოვებული მასალის ლაბორატორიულ დამუშავებას. კვლევის მეთოდოლოგია სრულად ემთხვევა საერთაშორისო პრაქტიკაში გავრცელებულ მეთოდებს.

წყალსატევებში ამა თუ იმ სახეობის თევზის მარაგის მდგომარეობის შესახებ მსჯელობენ: ბოლო წლებში დაჭერილი თევზების ზოგადი მასის მიხედვით; ასაკობრივი ჯგუფების რაოდენობრივი თანაფარდობის მიხედვით; პოპულაციის პირველი და მასიური სქესმწიფობის მიღწევისას ასაკის მიხედვით; თევზების ზრდის ტემპის პირდაპირი გაკვლევის დადგენით სქესმწიფობასთან მიმართებაში; თევზჭერისას გამოყენებული იარაღების ეფექტურობისა და თევზის ჭერის სეზონური დროის მიხედვით.

შპს „გამა-კონსალტინგი“-ს იქთიოლოგიური კვლევის ჯგუფი, საველე და ლაბორატორიული კვლევებისას ეყრდნობა იმ საყოველთაოდ მიღებულ მეთოდიკებს, რომლებიც აღწერილია შემდეგ ლიტერატურულ წყაროებში:

1. Правдин И.Ф. - Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Издательство “Пищевая промышленность”, Москва 1966Г.
2. Константинов А.С. - Общая гидробиология. Издательство “Высшая школа”, Москва 1986Г.

კამერალური კვლევა:

განხილული იქნა ლიტერატურული და საფონდო მასალები, ბიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის შესახებ ადრე, მათ შორის შუახვევი ჰესის გზმ-ს ანგარიშის მომზადებისას 2011 წელს ჩატარებული მდ. ჩირუხისწყლის იქთიოფაუნის კვლევის შედეგები და მომზადდა:

- კითხვარი ადგილობრივი მოსახლეობის და მოყვარული მეთევზეების გამოსაკითხად;
- დაისახა საველე სამუშაოების გეგმა; განისაზღვრა კვლევის მარშრუტი, თევზჭერის, ჰიდრობიოლოგიური და ჰიდროქიმიური სინჯების აღების საკონტროლო წერტილები, როგორც საპროექტო ჰესის გავლენის ზონაში, ასევე სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში და ქვედა ბიეფში - ჰესის მიერ მოხმარებული წყლის მდინარეში დაბრუნების წერტილებამდე;
- განისაზღვრა საკონტროლო წერტილების გეოგრაფიული კოორდინატები; იქთიოლოგიური და ჰიდრობიოლოგიური კვლევის ლოკაციები.

ვიზუალური აუდიტი:

ვიზუალური აუდიტი გულისხმობს იქთიოფაუნის ცალკეული სახეობებისათვის ჰაბიტატის იდენტიფიცირებას (საკვლევი მდინარის ზოგადი ჰიდროლოგიური მახასიათებლები, ჰაბიტატის ჰიფსომეტრია, რელიეფი, მდინარის ფსკერის ჰიფსომეტრია, ვიზუალურ-ლანდშაფტური ფონი), რის საფუძველზეც შესაძლებელი იქნება საპროექტო მდინარეებში შესაძლო მოზინადრე სახეობების თეორიული იდენტიფიცირება. წინასწარი შეფასების შემოთავაზებული მეთოდი აქტიურად გამოიყენება მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში.

ანამნეზი:

საპროექტო მდინარეების იქთიოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის სრული სურათის წარმოსაჩენად განხორციელდა ადგილობრივი მოსახლეობის და მოყვარული მეთევზეების გამოკითხვა. ამისათვის შერჩეულ იქნენ მოყვარული მეთევზეები, რომელთაც ადგილზე თევზჭერის მინიმუმ 5-10 წლიანი გამოცდილება გააჩნდათ. კითხვარი იმ მიდგომით არის შედგენილი, რომ მაქსიმალურად შემცირდეს მეთევზეთა მხრიდან ფაქტების ფალსიფიცირების შესაძლებლობა. წინამდებარე ანგარიშში ასევე გათვალისწინებული იქნა 2011 წელს წარმოებული ანამნეზის შედეგები.

საველე კვლევა:

საველე კვლევის მეთოდი მოიცავს კონკრეტულ ლოკაციაზე, თევზების, ჩვენს მიერ, მოპოვებული ინდივიდების სრულ ბიოლოგიურ ანალიზს (სიგრძე, წონა, სქესი, სქესმწიფობის სტადია, ქერცლის ეტიკეტირება და შენახვა ლაბორატორიული კვლევისთვის - ასაკის, ზრდისა და ზრდის ტემპის დასადგენად). მათი საკვები ბაზის, ჰიდროფლორისა და ჰიდროფაუნის შესწავლას; წყლის მაკროუხერხემლოებისა და საკვებად გამოყენებადი მწერების იდენტიფიკაციას; მათი, როგორც თევზების, ასევე უხერხემლო ცხოველების საცხოვრისის-ეკოლოგიური გარემოს შესწავლას; წყალში შეტივანებული მყარი ნაწილაკების განსაზღვრას მგ/ლ; ადგილზე, კონკრეტულ ლოკაციაზე სინჯების აღებასა და ლაბორატორიაში ტრანსპორტირებას მათი შემდგომი კვლევისათვის. წყალში გახსნილი ჟანგბადის განსაზღვრას (O_2 მგ/ლ) საველე ოქსიმეტრის (Oxi 3300i/SET) საშუალებით; წყლის გარემოს და ჰაერის ტემპერატურის დაფიქსირებას; წყლის pH-ის განსაზღვრას; მდინარის ფსკერზე ზოობენტოსის და უდაბლესი მცენარეების - პერიფიტონის სახეობრივი შემადგენლობის და მათი ცოცხალი ბიომასის შეფასებას.

საველე კვლევის პროცესში განვახორციელეთ საკონტროლო ჭერები, რაც წარმოებდა სასროლი ბადით (წონა 7,0 კგ, თვალის ზომა 14 მმ). ჭერები მიმდინარეობდა საკონტროლო წერტილებში, 50 და 100 მ სიგრძის მონაკვეთებზე. კვლევისას გამოყენებული იყო მხოლოდ სპორტულ-სამოყვარულო თევზსაჭერი იარაღები და შესაბამისად მათი გამოყენება არ საჭიროებს სპეციალურ ნებართვას, ან ლიცენზიას. კვლევის პარამეტრები მოიცავს თევზების ეკოლოგიურ ნიშასთან დაკავშირებულ ყველა ბიოტურ და აბიოტურ განმსაზღვრელ ფაქტორთა კვლევას.

ჩვენს მიერ, სასროლი ბადით თევზების მოპოვების შემთხვევაში, ყველა ინდივიდი, რეგისტრირდება სპეციალურ საველე ჟურნალში, მათი გარეგანი პარამეტრებით და შინაგანი ფიზიოლოგიური მდგომარეობით; ქერცლის ნიმუშები ეტიკეტირდება და ინახება სპეციალურ, პოლიპროპილენის კონტეინერებში შემდეგი ლაბორატორიული კვლევებისათვის.

5.2.4.3.3 ვიზუალური აუდიტის შედეგები - წყლის ჰაბიტატის შეფასება

მდ. მოდულისწყალი თავისი მახასიათებლებით ტიპური მთის მდინარეა. კალაპოტში არსებული დიდი ზომის ლოდების, საშუალო და მცირე ზომის ქვების შედეგად უმეტეს ნაწილზე წარმოქმნილია ჩქერები, მცირე ზომის კუნძულები და აუზები (იხ. სურათი 5.2.4.3.3.1.).

საპროექტო მონაკვეთში მდინარე V ფორმის ვიწრო ხეობაში მოედინება. კალაპოტში გვხვდება მცირე ზომის ხის ნატანი. გარდა ამისა, რამდენიმე მონაკვეთში მდინარის კალაპოტის შემადგენლობაში მოხვედრილია მომცრო ზომის ხეები, რომლებიც ნაპირების გამორეცხვის, ან სხვა სტიქიური მოვლენის შედეგად ძირ-ფესვიანად მოწყვეტილნი არიან. ფსკერის ძირითადი შემადგენელია: ქვიშა, რიყის ქვა, საშუალო ზომის ლოდები, მცირე ოდენობით ხის ნატანი.

ვიზუალური აუდიტის შედეგად დადგინდა, რომ მდინარეში ზომიერად არის გავრცელებული თევზის საკვები. არ გამოიკვეთა არც ერთი მნიშვნელოვანი შენაკადი, რომელიც გარკვეულ როლს შეასრულებდა მდინარის დებიტზე. რამდენიმე შემთხვევაში დაფიქსირდა მცირე ზომის ნაკადული, რომელიც სავარაუდოდ გაზაფხულსა და ზაფხულში, თოვლის დნობისა და წვიმების პერიოდში დიდდება და უერთდება მდ. მოდულისწყალს.

კრიტიკული წერტილი 1. აღსანიშნავია სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში არსებული ჩანჩქერი, რომლის სიმაღლე 8-10 მ-ია და მიჩნეულია თევზების მიგრაციისთვის ერთ-ერთ ყველაზე კრიტიკულ წერტილად. ეს უბანი მნიშვნელოვან ბარიერს წარმოადგენს თევზების მიგრაციისთვის. ჩანჩქერს ქვემოთ არსებული აუზი შეიძლება წარმოადგენდეს ნაკადულის კალმახის (*Salmo trutta m. fario* Linnaes, 1758) სატოფო მოედანს. ფსკერზე მიმოფანტულია მოზრდილი და საშუალო ზომის ქვები, ხოლო აუზის ქვემოთ, წყლის დონე არც თუ ისე მაღალია (კოორდინატები: X=270607; Y=4604838). (იხ. სურათი 5.2.4.3.3.2.).

მე-2 კრიტიკულ წერტილად მიჩნეული იქნა მდ. მოდულისწყალის კვეთი, კოორდინატებით: X=271011; Y=4605243; H=859 მ.ზ.დ. უბნის ფსკერი დაფარულია ლოდებითა და დიდი ზომის ქვებით, რაც ქმნის ჭორომებს. მოცემულ მონაკვეთზე ეკოლოგიური ხარჯის გატარებისას შესაძლებელია გაიზარდოს ნაკადის ფრაგმენტაციის რისკები (იხ. სურათი 5.2.4.3.3.3).

მე-3 კრიტიკულ წერტილად მიჩნეული იქნა მდ. მოდულისწყალის კვეთი, კოორდინატებით: X=271665; Y=4605863; H=783 მ.ზ.დ. ეკოლოგიური ხარჯის მინიმალური ოდენობით გატარების შემთხვევაში, საჭირო გახდება კალაპოტის გაწმენდა დიდი და საშუალო ზომის ლოდებისგან; წყლის ნაკადის ერთ არხიან კალაპოტში მოქცევა (იხ. სურათი 5.2.4.3.3.4.).

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ ვიზუალური აუდიტის შედეგების მიხედვით მდ. მოდულისწყალი (განსაკუთრებით ჩანჩქერს ზემოთ მონაკვეთი) ვერ იქნება თევზებისთვის მნიშვნელოვანი საარსებო გარემო აქ არსებული საკმაოდ მაღალი ჩანჩქერის, სხვა სახის ბარიერების (ლოდნარი, ხის ნატანი) და შესაბამისად წყლის ნაკადის საკმაოდ არათანაბარი განაწილების გამო.



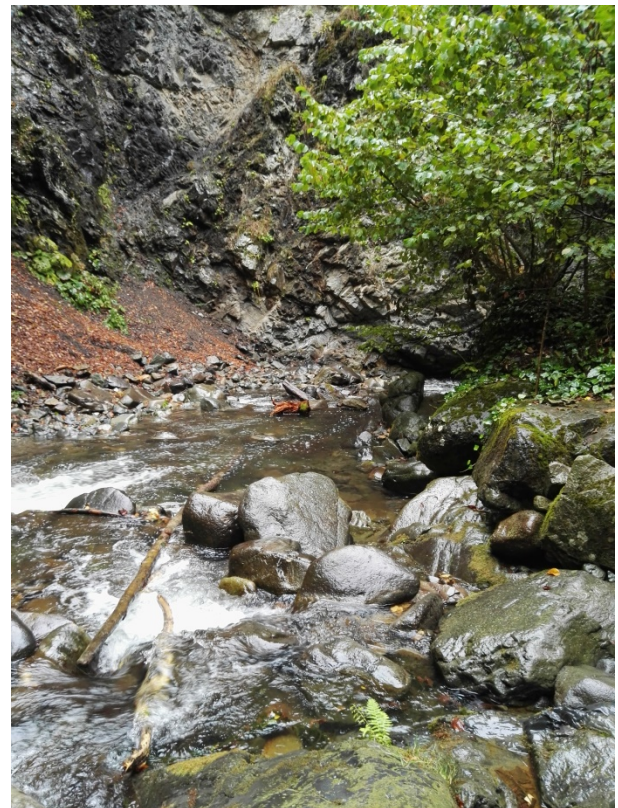
სურათი 5.2.4.3.3.1. მდ. მოდულისწყალი
საპროექტო მონაკვეთში



სურათი 5.2.4.3.3.2. ჩანჩქერი მდ.
მოდულისწყალზე (კრიტიკული წერტილი 1.)



სურათი 5.2.4.3.3.3. კრიტიკული წერტილი 2.



სურათი 5.2.4.3.3.4. კრიტიკული წერტილი 3.

მდ. ჩირუხისწყალი მოედინება ღრმა V-ს მაგვარ ხეობაში. ფსკერის სიგანე 10-15 მ-ია (იხ. სურათი 5.2.4.3.3.5.). ხეობის ფერდობები ერწყმის შემომფარგლავ მთებს. მარჯვენა მხარეზე ფერდობები გამოზნექილია, ხოლო მარცხნივ შეზნექილი. მათი დახრილობა 30-60° აღწევს. საპროექტო მონაკვეთში ჭალები უკვე შესამჩნევია (ზედა დინებისგან განსხვავებით) და მონაცვლეობენ მდინარის ნაპირების გაყოლებით, სიგანე დაახლოებით 40-50 მ-ია. საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში მდინარის ნაკადი ერთარხიანია, ხოლო უფრო ქვემოთ უკვე შეიმჩნევა 10-50 მ სიგრძის პატარა კუნძულები. მდ. ჩირუხისწყლის საპროექტო, დაახლოებით 300-500 მ-იან მონაკვეთში კრიტიკული წერტილი არ დაგვიფიქსირებია. საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ მდინარის კალაპოტის მორფომეტრია და ერთარხიანი ბუნება გაცილებით მიმზიდველი შეიძლება იყოს თევზების ცხოველქმედებისთვის (მდ. მოდულისწყალთან შედარებით).



სურათი 5.2.4.3.3.5. მდ. ჩირუხისწყალი საპროექტო მონაკვეთში

5.2.4.3.4 ანამნეზი - ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგები

მდ. მოდულისწყლის საპროექტო მონაკვეთის წყლის ბიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის კვლევის ფარგლებში გამოკითხული იქნა ადგილობრივი მაცხოვრებელი (ნოდარ გოგიტიძე). გამოკითხვის შედეგები იხ. ცხრილში 5.2.4.3.4.1.

ცხრილი 5.2.4.3.4.1.

N	კითხვა	პასუხი
1	თევზაობისთვის რომელ მდინარეს ანიჭებთ უპირატესობას?	ძირითადად მდ. ჩირუხისწყალი. რაოდენობრივი თვალსაზრისით მდ. მოდულისწყალი არ არის გამორჩეული.
2	მდინარის რომელ მონაკვეთებშია უკეთესი თევზაობა?	მდ. მოდულისწყალის ჩანჩქერს ზემოთ მონაკვეთზე თევზის დაჭერა ძალიან რთულია. მდ. ჩირუხისწყალზე თევზაობა შესაძლებელია სხვადასხვა მონაკვეთზე.
3	რა სახეობის თევზებია გავრცელებული საპროექტო მდინარეების ინტერესის მონაკვეთებში?	მდ. მოდულისწყალის მოცემულ მონაკვეთზე მხოლოდ ნაკადულის კალმახი იჭირება. ხოლო მდ. ჩირუხისწყალი ტევზების მხრივ უფრო მრავალფეროვანია (მაგ. წვერა).
4	რომელ სათევზაო იარაღს ანიჭებენ ადგილობრივი მეთევზეები უპირატესობას?	ზოგს სასროლი ბადე ურჩევნია, ზოგს ანკესი.
5	ნ საათში გამოცდილ მეთევზეს ერთი ნემსკავით რამდენი თევზის მოპოვება შეუძლია?	არ ვიცი, სეზონს გააჩნია.
6	რას იყენებენ ადგილობრივი მეთევზეები სატყუარად?	როგორც ვიცი, სატყუარას ძირითადად მდინარეში, ქვის ქვეშ ეძებენ. იყენებენ: რვაფეხა ჭიებს, ან ნიადაგის ჭიაცელას.
7	რამდენად ხშირია ბრაკონიერობის ფაქტი და რა ხერხებით მიმდინარეობს მათთან ბრძოლა?	ამის შესახებ ინფორმაციას არ ვფლობ.
8	ქვირითობს თუ არა ნაკადულის კალმახი მდ. მოდულის წყალში?	რამდენადაც ვიცი ჩანჩქერის კასკადის ქვემო ტერიტორიაზე.
9	თუ დაგიჭირიათ ან თუ გსმენიათ, რომ ვინმეს ნაკადულის კალმახი ხელით დაეჭიროს?	არც მე მომიპოვებია და არც გამიგია ვინმეს დაეჭიროს.

5.2.4.3.5 საველე კვლევის შედეგები

საველე კვლევა წარმოებდა 2018 წლის სექტემბრის თვეში. საკონტროლო ჭერები წარმოებდა როგორც მდ. მოდულისწყალზე, ისე მდ. ჩირუხისწყალზე, 5-5 საათის განმავლობაში.

საკონტროლო ჭერების შედეგად მდ. მოდულისწყალზე დავაფიქსირეთ მხოლოდ ერთი სახეობა :- ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario* Linnaeus, 1758). დაჭერილი იქნა 3 ინდივიდი (ერთი მდედრი და ორი მამრი). დაჭერილი ინდივიდების სიგრძე შეადგენდა 15-21,5 სმ-ს. წონა: 43-106 გრ. დაჭერილი ინდივიდები დაბრუნებული იქნა მდინარეში.

მდ. ჩირუხისწყალში დაფიქსირდა სამი სახეობის თევზი: ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario* Linnaeus, 1758); კავკასიური ქაშაპი - *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) და კოლხური წვერა (*Barbus tauricus rionica* Kamensky, 1899).

საკვლევი მდინარეების წყლის ფსკერზე, საპროექტო არეალში, მოვიპოვეთ მეგაზაფხულებების ინდივიდები. ასევე, მრავლად არის წარმოდგენილი უხერხემლოთა სახეობების კოლონიები, რომლებიც თევზისთვის საკვებ ბაზას ქმნიან. საკვლევი მდინარეების წყალმცენარეებისა და ბენტოსური უხერხემლოების ჩამონათვალი ასეთია:

წყალმცენარეები:

- რიზოკლონიუმი *Rhizoclonium*;
- ულოტრიქსი *Ulotrix zonata*;
- ენტერომორფა *Enteromorpha prolifera*;
- კლადოფორა *Cladophora sp*

ბენტოსური ორგანიზმები:

- ბლეფაროცერა *Blepharocerae*;
- მეგაზაფხულენი *Plecoptera*;
- რუისელები *Tricoptera with case*;
- რიაცოფილა *Rhyacophila*;
- ეპეორუსი *Epeorus & ecdionurus*.

საველე კვლევების დროს საპროექტო მდინარეზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილებში განისაზღვრა კალაპოტის მორფომეტრიული მახასიათებლები და მდინარის წყლის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები. მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 5.2.4.3.5.1. ჩატარებული კვლევით დადგინდა, რომ მდ. მოდულისწყალის და ჩირუხისწყალის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები დამაკმაყოფილებელია და იგი ვარგისია თევზების (მათ შორის ნაკადულის კალმახი) ცხოველქმედებისათვის.

ცხრილი 5.2.4.3.5.1. საკონტროლო წერტილების დასახელება; გეოგრაფიული კოორდინატები; კალაპოტის მორფომეტრიული მახასიათებლები და მდინარის წყლის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები

№	ნიმუშის ადგილმდებარეობა	ნიმუშის UTM კოორდინატები	მდინარის კალაპოტის ფსკერის მორფოლოგია	მდინარის სიღრმე მ	მდინარის სველი პერიმეტრის სიგანე მ	მდინარის სიჩქარე მ/წმ	ატმოსფეროს ტემპერატურა °C	მდინარის წყლის ტემპერატურა °C	შეტევანარბული ნაწილაკები მგ/ლ	pH	O ₂ მგ/ლ	ნაკადის რაობა, ჭორომები, ჩანჩქერები და სხვა	ნაპირების დახრილობა გრადუსებში °
1	მდ. მოდულისწყალი (ჩანჩქერის ზემოთ)	X=270607 Y=4604838 H=923	ტიპიური მთის მდინარე; დიდი ზომის ლოდები; საშუალო და მცირე ზომის ქვები	0,3-0,7	3-5	2,5	18.2	12.1	24,0	6,5	9,97	ჩანჩქერები; ჩქერები; მცირე ზომის კუნძულები; ფოთლოვანი ტყით	50-75-85;
2	მდ. მოდულისწყალი (ჩანჩქერის ქვემოთ)	X= 271011 Y= 4605243 H=862	იგივე მორფოლოგიით	0.2-0.5	5-7	2.0	18.2	12.1	24,0	6.5	9.97	მცირე ზომის ჩანჩქერები, ჩქერები, საშუალო და მოზრდილი ზომის კუნძულები; ფოთლოვანი ხე-მცენარეების დაბურული ტყით.	45-60
3	მდ. ჩირუხისწყალის საკვლევი მონაკვეთი	X= 272041 Y= 4606415 H=702	10-15 მ სიგანის ერთარხიანი ნაკადი გამოხატული ტერასებით.	0.5-0.8	10-15	1.2	18.5	13.0	32.0	6.5	9.97	ერთარხიანი ნაკადი. არ არის წარმოდგენილი ჩანჩქერები, კუნძულები	10-20

5.2.4.3.6 საკვლევ მდინარეებში გავრცელებული თევზების დახასიათება

საკვლევ მდინარეების საპროექტო მონაკვეთში გამოვლენილი თევზების სახეობების დახასიათება მოცემულია ქვემოთ.

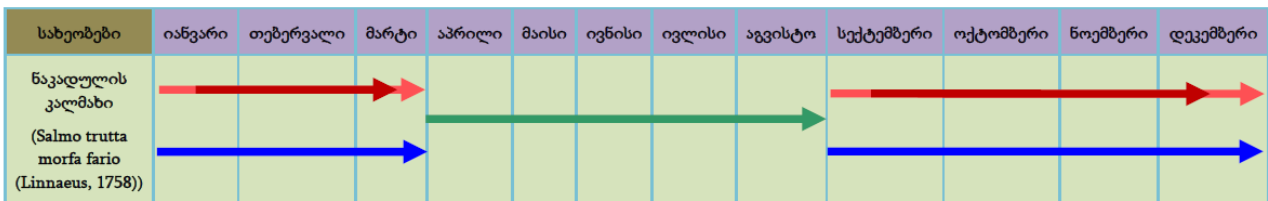
ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario* Linnaeus, 1758)

სიგრძე 20-40 სმ., წონა 100-200 გ., ცოცხლობს 12 წლამდე. ბინადრობს მთის ჩქარი, ცივი მდინარეების ზემო დინებებში; სქესობრივად მწიფდება 2-4 წლის ასაკიდან; მრავლდება სექტემბრიდან თებერვლამდე. უმეტესად ოქტომბერ-ნოემბერში; ქვირითს ყრის მდინარის ჩქარი დინების თხელწყლიან, ქვა-ქვიშიან ადგილებში; ნაყოფიერება 200-2000 ქვირითია. იკვებება ბენტოსით, წყალში ჩაცვნილი მწერებით, ბაყაყებით, წვრილი თევზებით და ქვირითით.

გავრცელებულია საქართველოში ყველგან მთის მდინარეებში და იშვიათად - ბარის მდინარეებშიც. მტკვარში, ტაშისკარიდან მდინარე ოკამამდე და ზევით. მდინარე მტკვრის შენაკადებში: ხრამი, არაგვი საგურამოდან ქსნამდე, ლიახვი, ბორჯომულა, ფოცხოვი, ახალქალაქისწყალი; ალაზანსა და მის შენაკადებში, ჭოროხში; წყალსაცავებში: ხრამი, თბილისი, სიონი; საქართველოს ფარგლებს გარეთ გვხვდება ბალტიის, თეთრი, კასპიის, შავი და აზოვის ზღვების აუზებში; დასავლეთ ევროპაში - მურმანსკიდან ხმელთაშუა ზღვამდე, ბალკანეთში, მცირე ასაში, მაროკოსა და ირანში.

მნიშვნელოვანი სარეწაო თევზია, დღეისათვის გამოიყენება სატბორე მეურნეობასა და სპორტულ მეთევზეობაში. შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში. VU - მნიშვნელოვანი კლება ბოლო წლებში - ald. ნაკადულის კალმახის სატოფო და კვებითი მიგრაციის პერიოდის მაჩვენებლები მოცემულია ნახაზზე 5.2.4.3.6.1.

ნახაზი 5.2.4.3.6.1.



განმარტება:

ქვირითობის პერიოდები:

აქტიური ქვირითობის პერიოდები:

სატოფო მიგრაცია დინების აღმა მიმართულებით:

კვებითი მიგრაცია დინების დაღმა მიმართულებით:



კავკასიური ქაშაპი - *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758)

სიგრძე 50 სმ., წონა 1,5 კგ., ჩვეულებრივ პატარებია. სქესობრივად მწიფდება 2-3 წლის ასაკიდან; მრავლდება მაისიდან აგვისტომდე, ნაყოფიერება აღწევს 15000-150000 ქვირითს. მტკნარი წყლის თევზია, ბინადრობს ქვა-ქვიშიან ადგილებში. იკვებება როგორც ცხოველური, ისე მცენარეული საკვებით.

საქართველოში გავრცელების არეალია მდინარეებში: მტკვარი, ხრამი, არაგვი, ალაზანი, იორი, ჭოროხი, კინტრიში, სუფსა, ნატანები, რიონი, ხობი, ენგური, კოდორი, ბზიფი; ტბები: ჯანდარი, ფარავანი, საღამო, ბაზალეთი, პალიასტომი, ბებესირი. ხრამის, თბილისის, სიონის წყალსაცავები. გავრცელებულია ევრაზიაში: ჩრდილოეთის, ბალტიის, შავი, თეთრი, ბარენცისა და კასპიის ზღვის აუზებში. სამეურნეო მნიშვნელობა მცირე აქვს. IUCN - საჭიროებს ზრუნვას (LC).

კოლხური წვერა (*Barbus tauricus rionica* Kamensky, 1899)

სიგრძე 55 სმ., წონა 1,5 კგ., ჩვეულებრივ, გვხვდება უფრო პატარები. ბენტოპელაგიური, მტკნარი წყლის თევზია. ბინადრობს ქვა-ქვიშიან ადგილებში. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 3-4 წლის ასაკიდან, ტოფობს ორჯერ; მრავლდება მაისიდან აგვისტომდე; ნაყოფიერება დამოკიდებულია ასაკსა და სხეულის ზომაზე. მდინარეებში ნაყოფიერება შეადგენს 2000-15000-მდე ქვირითს, ტბებში კი-30000-მდე.

იკვებება ბენტოსით, მოლუსკებით, ქირონომიდებით, გვერდულებით, ასევე ცხოველური და მცენარეული დეტრიტით, მდინარის კიბოებით, ზოგჯერ-წვრილი თევზებით და მათი ქვირითით.

გვხვდება დასავლეთ საქართველოს მდინარეებში: ჭოროხი, ჩოლოქი, კინტრიში, სუფსა, რიონი, ხობი, ენგური, კოდორი, ბზიფი, ფსოუ და მათი შენაკადები. ამტყელის ტბაში, ტყიბულისა და ლაჯანურის წყალსაცავებში. ცნობილია მცირე აზიის წყლებში. რაოდენობის სიმცირის გამო სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ მდ. მოდულისწყალი არ გამოირჩევა იქთიოფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია პირველ რიგში თევზებისათვის ძნელად გადასალახავი ბუნებრივი ბარიერების არსებობით და კალაპოტში წყლის ნაკადის არათანაბარი გადანაწილებით. მიუხედავად ამისა, საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. თევზების ხელსაყრელი საარსებო გარემოს მხრივ შედარებით აღსანიშნავია მდ. ჩირუხისწყალი, თუმცა საპროექტო გადაწყვეტების მიხედვით აღნიშნულ მდინარეზე ნეგატიური ზეგავლენა იქნება მინიმალური.

5.2.4.4 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ჰესის განთავსების ტერიტორიები არ კვეთს ეროვნული კანონმდებლობით დაცულ ტერიტორიებს. თუმცა ასათვისებელი ტერიტორიები მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის საიტის - „გოდერძის GE0000026“ საზღვრებში. აქედან გამომდინარე საჭიროა ზურმუხტის ქსელის საიტებზე დაგეგმილი საქმიანობით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება - ე.წ. მიზანშეწონილობის შეფასება, რაც მოთხოვნილია სკოპინგის დასკვნით. გოგინაური ჰესის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროექტის ზურმუხტის ქსელის საიტზე ზემოქმედების შეფასება წარმოდგენილია პარაგრაფში 6.7.5.

5.2.5 ნიადაგები

შუახვევის მუნიციპალიტეტში წარმოდგენილია ტყის მუქი ყომრალი, ღია ყომრალი, ფსევდოეწერი, მთა-ტყის ტიპის ნიადაგები. მაღალმთიან ზონაში მთის მდელოს ნიადაგებია. ბევრგან ნიადაგი სრულიად ჩამორეცხილია.

უშუალოდ საპროექტო დერეფანი ნიადაგის ჰუმუსოვანი საფარის მხრივ არ გამოირჩევა. მიწის ზედაპირული ფენა უმეტესად წარმოდგენილია ალუვიურ-პროლუვიური დანალექებით. ნიადაგის ღირებულებით შედარებით გამოსარჩევია სააგრეგატო შენობის, სამშენებლო ბანაკის განთავსების ადგილები, ასევე სანაყაროების ცალკეული უბნები. ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე 10-15 სმ-ზე არ აღემატება და ამასთანავე მაღალია ქვა-ღორღის შემცველობა.

5.3 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

5.3.1 მოსახლეობა

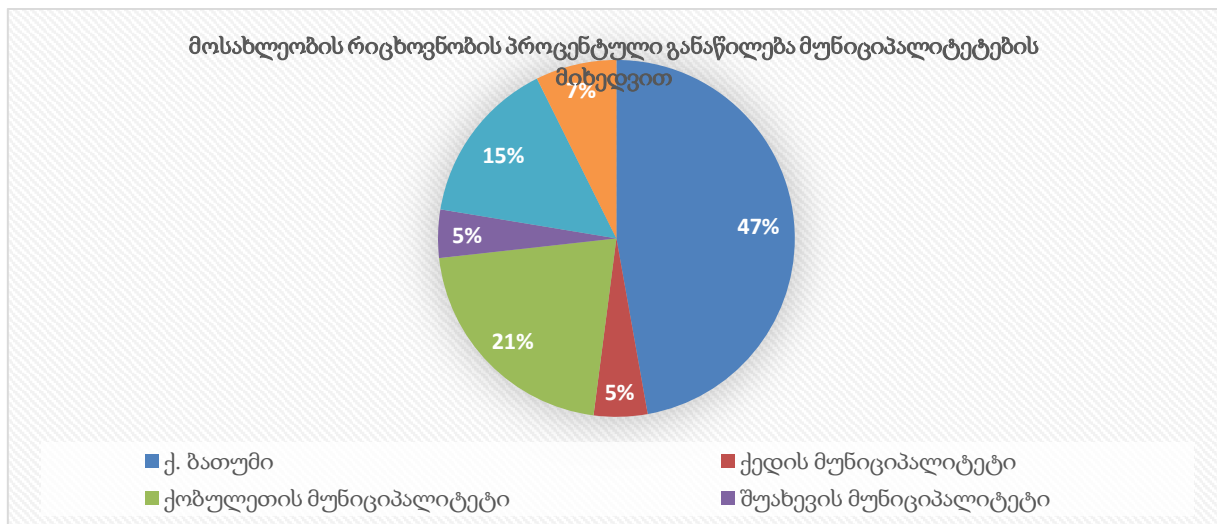
შუახევის მუნიციპალიტეტში 68 დასახლებული პუნქტია: 1 დაბა და 67 სოფელი. მუნიციპალიტეტი იყოფა 10 ტერიტორიულ ერთეულად: 1 დაბა და 9 თემი. ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში მოყვანილია რეგიონის და შუახევის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რიცხოვნობა. დიაგრამაზე 5.3.1.1. ნაჩვენებია აჭარის მოსახლეობის პროცენტული განაწილება მუნიციპალიტეტების მიხედვით.

ცხრილი 5.3.1.1. საქართველოს, აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკის და შუახევის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა 2008-2018 წლებში, ათასი კაცი

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
საქართველო	3,847.6	3,829.0	3,799.8	3,773.6	3,739.3	3,718.4	3,716.9	3,721.9	3,728.6	3,726.4	3,729.6
აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა	333.2	332.4	332.5	332.2	331.9	332.5	333.2	336.6	340.2	343.0	346.3
შუახევის მუნიციპალიტეტი	16.6	16.4	16.1	15.9	15.7	15.4	15.2	15.2	15.1	15.1	15.1

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

ნახაზი 5.3.1.1.



შუახევის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რიცხოვნობა აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის საერთო რაოდენობის მხოლოდ 5%-ს შეადგენს. სამწუხაროდ შესამჩნევია შუახევის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რიცხოვნობის კლების ტენდენცია (ბოლო 10 წლის განმავლობაში დაახლოებით 9 %), მაშინ როდესაც ამავე პერიოდში აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის საერთო მაჩვენებელი გაზრდილია.

ცხრილში 5.3.1.2. წარმოდგენილია გოგინაური ჰესის პროექტის სიახლოვეს არსებული სოფლების მოსახლეობის რიცხოვნობა.

ცხრილი 5.3.1.2. სოფლების მოსახლეობა

სოფელი	2002 წლის აღწერის მიხედვით	2014 წლის აღწერის მიხედვით	ცვლილება
კარაპეტი	207	145	-62
გოგინაური	344	251	-93
კვიახიძეები	277	157	-120

როგორც ცხრილიდან ჩანს მოსახლეობის რიცხოვნობის კლების დინამიკა ძალზედ მაღალია პროექტის უახლოეს დასახლებულ პუნქტებშიც. აღნიშნულის მთავარი მიზეზი დასაქმების დაბალი შესაძლებლობა და შემოსავლების წყაროების არარსებობაა.

მოსახლეობის ძირითადი შემოსავლის წყარო არის სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგებიდან მიღებული მოგება, საჯარო სამსახურები და სატყეო მეურნეობა. მოსახლეობის უმეტესი ნაწილი ითვლება თვითდასაქმებულად შინა მეურნეობებში, სადაც საქმიანობა დაბალმწარმოებლური და დაბალ რენტაბელურია.

5.3.2 ეკონომიკა

აჭარის რეგიონის ეკონომიკის მნიშვნელოვანი მახასიათებელია სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა, როგორცაა ციტრუსების და მარცვლოვანი კულტურების მოყვანა, მესაქონლეობა, ხორცის გადამუშავება, ჩაის წარმოება, კვების პროდუქტების საწარმოები (თევზისა და ხილის საკონსერვო ქარხნები და სხვა).

აჭარის უმთავრესი სამრეწველო ცენტრია ქ. ბათუმი, რომლის მთავარი დარგებია მსუბუქი და კვების მრეწველობა. განვითარებულია აგრეთვე საშენი მასალების წარმოება და ხე-ტყის გადამუშავება. ზოგიერთი სამრეწველო საწარმო უმთავრესად ადგილობრივი მოთხოვნილების ფართო მოხმარების საგნებს ამზადებს. გარდა ამისა, ბათუმში კარგად განვითარებული საკურორტო ინფრასტრუქტურაა.

შუახვევის მუნიციპალიტეტი ეკონომიკური აქტიურობის ერთ-ერთი ყველაზე დაბალი მაჩვენებლით გამოირჩევა. მუნიციპალიტეტში არ არსებობს მსხვილი სამრეწველო ობიექტები. ეკონომიკის მთავარი დარგი სოფლის მეურნეობაა, დაბალმთიან ზონაში წამყვანია მემცენარეობა (სიმინდი, კარტოფილი, ლობიო, ბოსტნეული და ხილი), ხოლო მაღალმთიან ზონაში – მეცხოველეობა, ფართოდაა გავრცელებული მეფუტკრეობა. ასევე ფუნქციონირებს მცირე თევზსაშენი მეურნეობები. უშუალოდ გოგინაური ჰესის საპროექტო დერეფანში რაიმე ტიპის საწარმოო ობიექტები არ არის წარმოდგენილი.

5.3.3 ჯანდაცვა

ჯანდაცვის სფეროს განვითარების პროგრამის ფარგლებში 2011 წელს დაბა შუახვევში გაიხსნა 20 საწოლიანი თანამედროვე ტექნოლოგიებით აღჭურვილი საავადმყოფო, სადაც 75 ადამიანია დასაქმებული. ამ საავადმყოფოში შესაძლებელია ნებისმიერი სახის სამედიცინო დახმარების მიღება დაწყებული სტომატოლოგიური მომსახურებით, ქირურგიული და ტრავმატოლოგიური მომსახურების ჩათვლით.

5.3.4 საგზაო ინფრასტრუქტურა

შუახვევის მუნიციპალიტეტის მთავარი სატრანსპორტო არტერიაა ბათუმი-ახალციხის შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზა. უშუალოდ პროექტის არეალში არსებულ საგზაო ინფრასტრუქტურასთან დაკავშირებული ინფორმაცია მოცემულია პარაგრაფში 3.3.3.

5.4 ისტორიულ-კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლები

ისტორიული აჭარა და განსაკუთრებით მისი მთიანეთი ქართული კულტურისა და ცივილიზაციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კერა იყო, რასაც ადასტურებს მე-11 მე-12 საუკუნეების და უფრო ადრეული ხანის თაღოვანი ხიდების, ციხე-კოშკების და სხვა ძეგლების არსებობა.

შუახვევის მუნიციპალიტეტში ისტორიულ-კულტურული ძეგლებიდან აღსანიშნავია შუა საუკუნეების ციხე-სიმაგრის ნანგრევები და შუა საუკუნეების თაღოვანი ხიდები. უშუალოდ საპროექტო დერეფანში და მის სიახლოვეს ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ხილული ძეგლები არ ფიქსირდება.

6 გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

6.1 გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. 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 მგრძობელობა, 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.

6.1.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა

საქმიანობის განხორციელების პროცესში დამატებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ხარისხზე და სტაბილურობაზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.

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

6.1.2 ზემოქმედების შეფასება

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

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

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

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

6.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

6.2.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

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

ცხრილი 6.2.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	მოკლევადიანი კონცენტრაცია (< 24 სთ)	მტვერის გავრცელება (ხანგრძლივად, ან ხშირად)
1	ძალიან დაბალი	$C < 0.5$ ზდკ	შეუმჩნეველი ზრდა
2	დაბალი	$0.5 \text{ ზდკ} < C < 0.75 \text{ ზდკ}$	შესამჩნევი ზრდა
3	საშუალო	$0.75 \text{ ზდკ} < C < 1 \text{ ზდკ}$	უმნიშვნელოდ აწუხებს მოსახლეობას, თუმცა უარყოფით გავლენას არ ახდენს ჯანმრთელობაზე
4	მაღალი	$1 \text{ ზდკ} < C < 1.5 \text{ ზდკ}$	საკმაოდ აწუხებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით კი მგრძობიარე პირებს
5	ძალიან მაღალი	$C > 1.5 \text{ ზდკ}$	ძალიან აწუხებს მოსახლეობას, მოქმედებს ჯანმრთელობაზე

შენიშვნა: C - სავარაუდო კონცენტრაცია გარემოში ფონის გათვალისწინებით

6.2.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.2.2.1 მშენებლობის ეტაპი

როგორც პროექტის აღწერით ნაწილში აღინიშნა გოგინაური ჰესის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების სტაციონალური წყაროები (სამშენებლო ბეტონის მწარმოებელი საამქრო, სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო) გამოყენებული არ იქნება. პროექტის ამ ეტაპზე ემისიების მთავარი წყაროები იქნება სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები.

განსაზღვრული იქნა ის სამშენებლო უბნები, სადაც ემისიების მუშაობის დატვირთვა შედარებით მაღალი იქნება. ასეთ სამშენებლო უბნებად პირველ რიგში მიჩნეული იქნა სათავე კვანძის და ჰესის შენობის სამშენებლო მოედნები. ემისიების გაანგარიშებისას ჩაითვალა, რომ აღნიშნულ სამშენებლო მოედნებზე ერთდროულად იმუშავებს: ექსკავატორი, ბულდოზერი და სატვირთო მანქანები.

სათავე კვანძის სამშენებლო მოედნისთვის საანგარიშო წერტილებად მიჩნეული იქნა:

- ემისიების წყაროებიდან 500 მ-იანი რადიუსი (ნახაზზე წერტილი №6);
- სოფ. კარაპეტის და სოფ. კვიახიძეების უახლოესი საცხოვრებელი სახლები (ნახაზზე წერტილები №3 და 4);

ჰესის შენობის სამშენებლო მოედნისთვის საანგარიშო წერტილებად მიჩნეული იქნა:

- ემისიების წყაროებიდან 500 მ-იანი რადიუსი (ნახაზზე წერტილი №8);
- სოფ. გოგინაურის უახლოესი საცხოვრებელი სახლი (ნახაზზე წერტილი №1);

გარდა ამისა, შერჩეული იქნა კიდევ ერთი საანგარიშო მოედანი სადაწნეო მილსადენის დერეფნის დახლოებით შუა მონაკვეთზე, სადაც საცხოვრებელი სახლები გაცილებით მოკლე მანძილშია განლაგებული (60 მ), თუმცა ამ უბანზე შესასრულებელი სამუშაოების ინტენსივობა გაცილებით

ნაკლები და დროში შეზღუდული იქნება. ამიტომ ამ უზნისთვის ემისიების წყარობად ჩაითვალა მხოლოდ ექსკავატორი და სატვირთო მანქანა.

მშენებლობის პროცესში (15 თვე 8 სთ/დღე) ატმოსფერულ ჰაერში მოსალოდნელია შემდეგი მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა რომელთა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [4]-ის შესაბამისად წარმოდგენილია ცხრილში 6.2.2.1.1. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგები - საანგარიშო წერტილებთან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში, მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.

ცხრილი 6.2.2.1.1.

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ3		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	301	0.2	0.04	2
აზოტის (II) ოქსიდი	304	0.4	0.06	3
ჰვარტლი	328	0.15	0.05	3
გოგირდის დიოქსიდი	330	0.5	0.05	3
ნახშირბადის ოქსიდი	337	5	3	4
ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	2732	-	-	-
შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.5	0.15	3

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობისას მოხდება შემდეგი ტექნიკისა და დანადგარების ექსპლუატაცია: ექსკავატორი გ-1, გ-4, გ-6, ბულდოზერი გ-2, გ-7, სატვირთო (თვითმცლელი) გ-3, გ-5, გ-8.

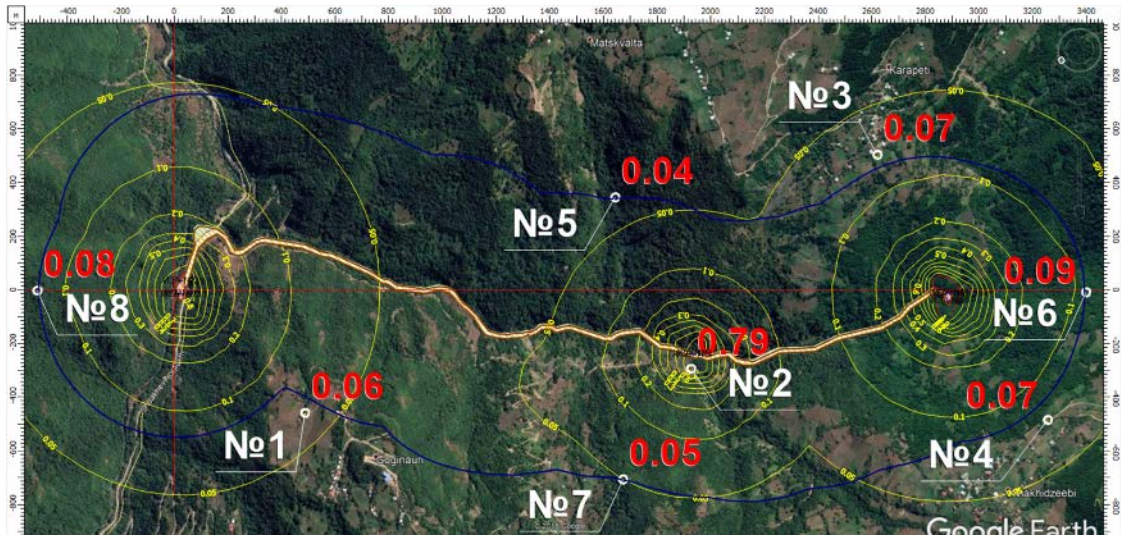
ცხრილი 6.2.2.1.2. საანგარიშო წერტილებთან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში

მავნე ნივთიერება		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3	4
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,79	0,09
304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,06	0,00745
328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,13	0,02
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,06	0,00608
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,04	0,00417
2732	ნავთის ფრაქცია	0,04	0,00399
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,22	0,02
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტი: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0,53	0,06

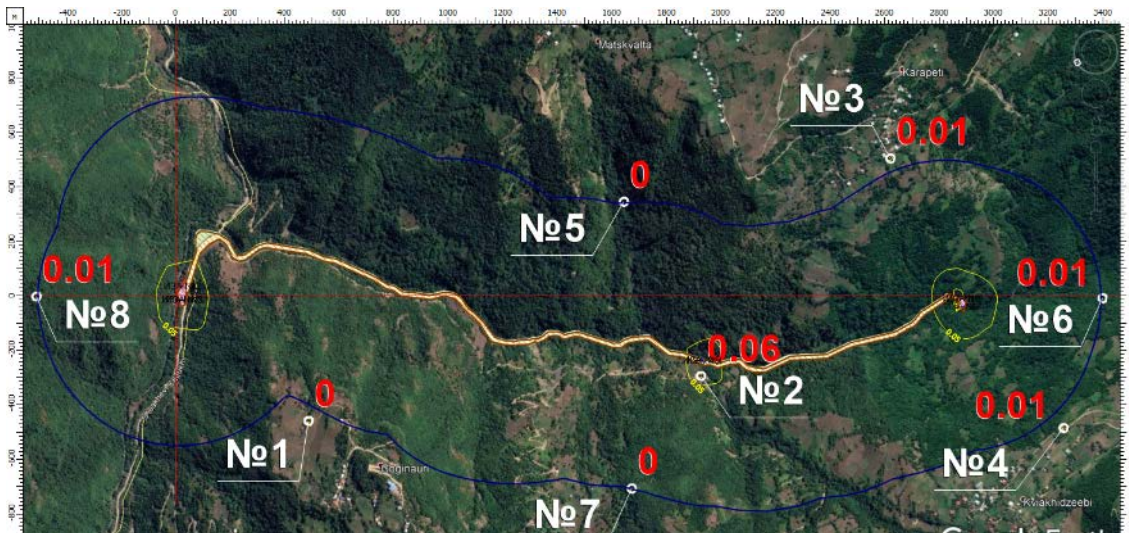
გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი საკონტროლო წერტილებში, როგორც უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე, ასევე 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს.

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გრაფიკული ასახვა მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ნახაზებზე. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების რაოდენობრივი ანგარიში და მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი იხ. დანართი 3.

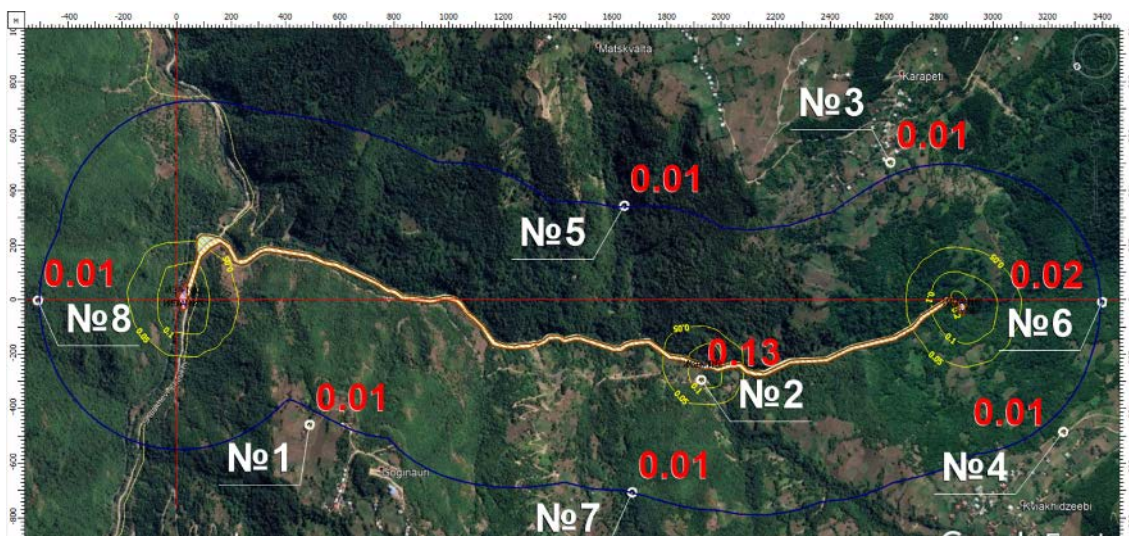
ნახაზები 6.2.2.1.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის გრაფიკული ასახვა



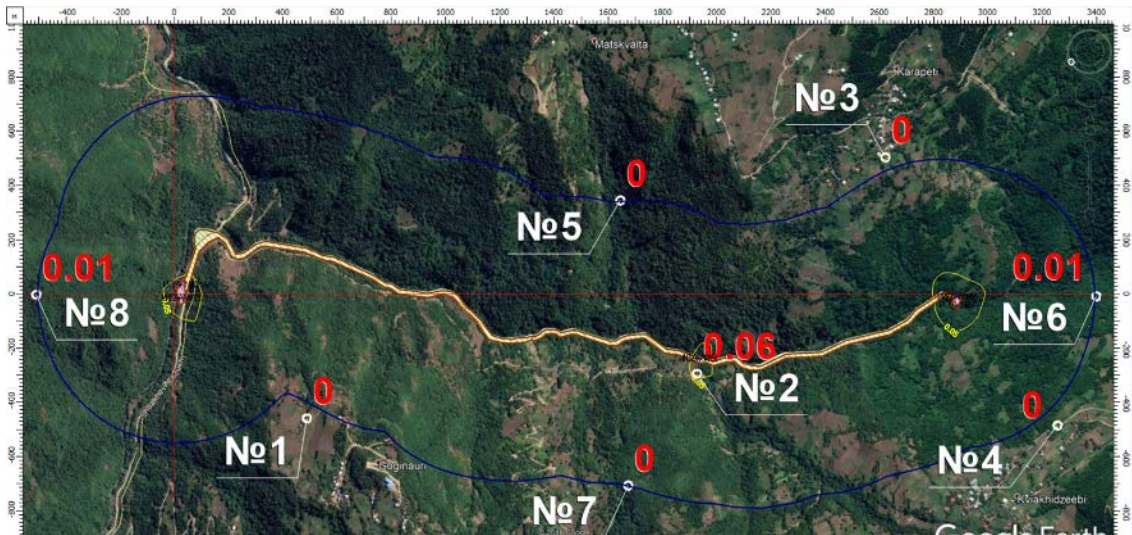
ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (იხ. წერტ. N 1-4) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 5-8).



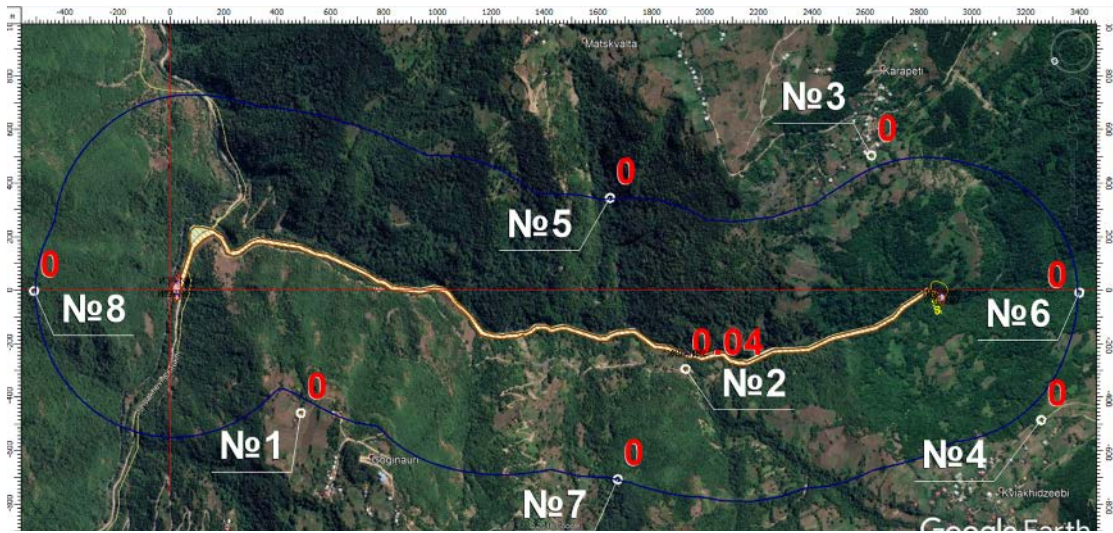
ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (იხ. წერტ. N 1-4) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 5-8).



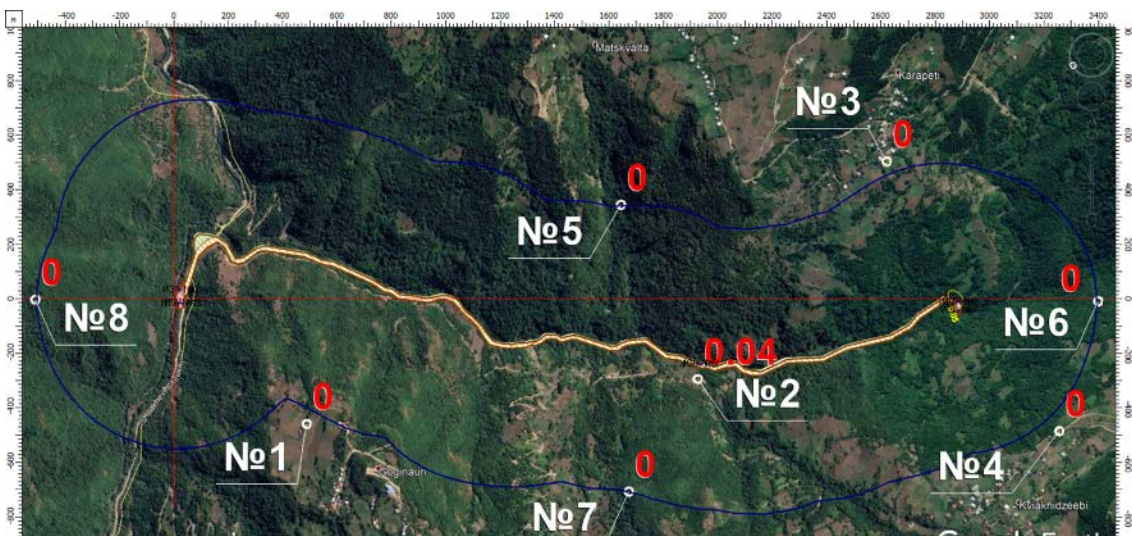
ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (იხ. წერტ. N 1-4) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 5-8).



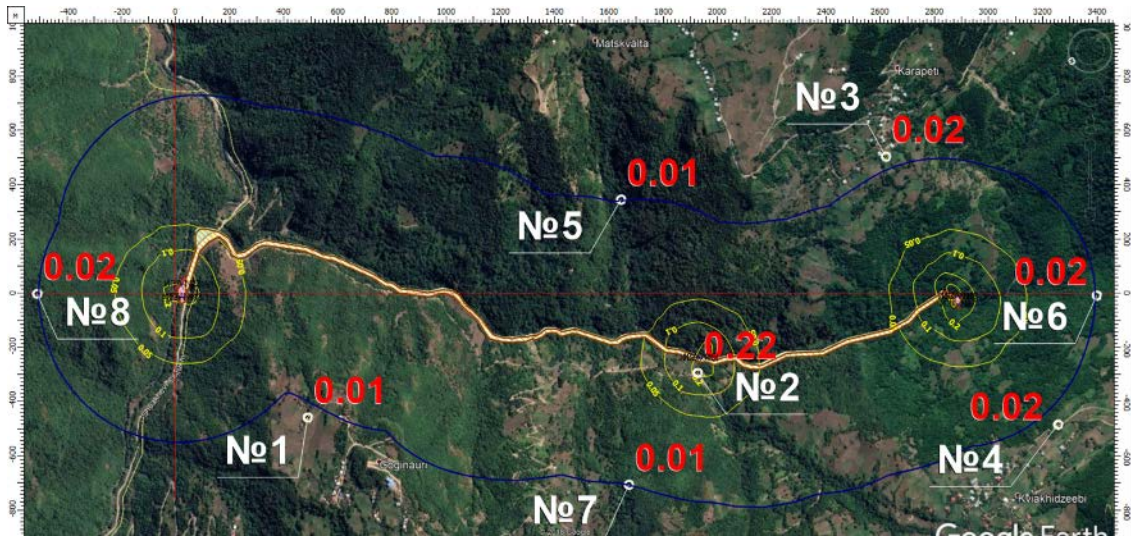
ნივთიერება: 0330 გოგინაურის დოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (იხ. წერტ. N 1-4) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 5-8).



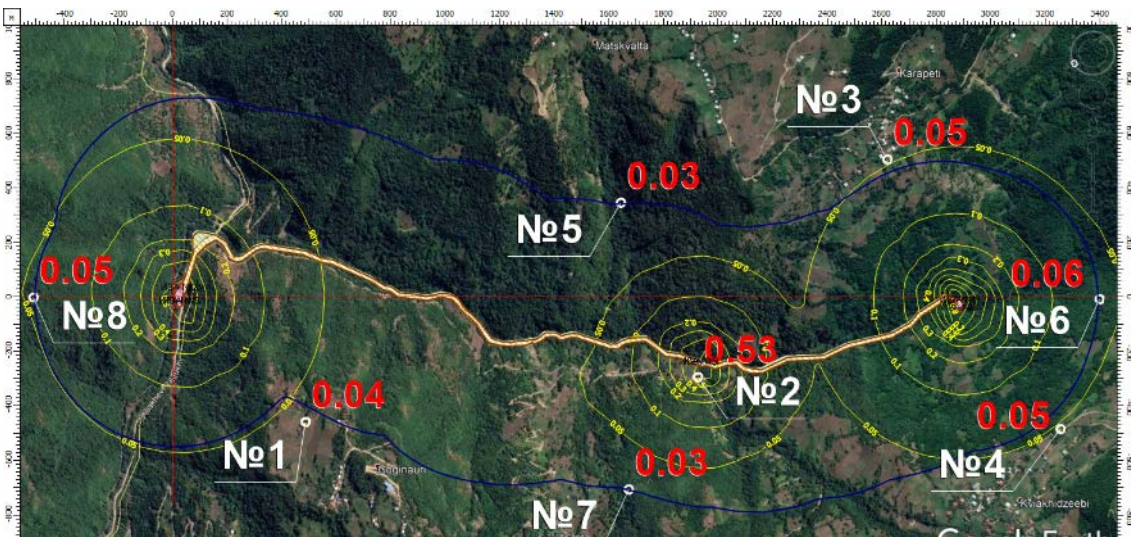
ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (იხ. წერტ. N 1-4) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 5-8).



ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (იხ. წერტ. N 1-4) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 5-8).



ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (იხ. წერტ. N 1-4) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 5-8).



ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6204 (აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (იხ. წერტ. N 1-4) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (იხ. წერტ. N 5-8).

6.2.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიის სტაციონალური წყაროები არც სათავე და არც ძალური კვანძის ტერიტორიაზე არ იარსებებს. მოძრავი წყაროებიდან უნდა აღინიშნოს მხოლოდ ერთეული სატრანსპორტო საშუალებები, რომლებიც ძალზედ დაბალი ინტენსივობით იმოძრავებს მდ. მოდულისწყლის ხეობაში.

პროექტი არ ითვალისწინებს დიდი ზომის წყალსაცავის შექმნას. ამგვარად არ არის მოსალოდნელი აორთქლების და შესაბამისად ჰაერის ტენიანობის ზრდა და კლიმატის ცვლილება.

ექსპლუატაციის დროს ემისიები მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნომსახურების/რემონტის დროს. თუმცა ასეთი ზემოქმედება დროში შეზღუდული, შექცევადი და გაცილებით დაბალი მასშტაბების იქნება, ვიდრე მოსალოდნელია მშენებლობის ეტაპზე. შესაბამისად ამ მიმართულებით მავნე ნივთიერებათა ემისიების გაანგარიშება და კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება სავალდებულოდ არ ჩაითვალა.

6.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

გამონაბოლქვის და მტვრის გავრცელების შემცირების მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამშენებლო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას);
- უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე სოფ. კარაპეტის საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს). აღნიშნულ უბნებზე მანქანების გადაადგილების ოპტიმალური სიჩქარე არის 5-20 კმ/სთ;
- მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში (ძირითადად იგულისხმება სოფ. კარაპეტი) გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა. ამისათვის სამშენებლო მოედნებზე ოპტიმალურად გადანაწილდება სამშენებლო ტექნიკა;
- მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ;
- მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად საჭიროებისამებრ სოფ. კარაპეტის სიახლოვეს გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირების წესების დაცვა და სხვა);
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა);
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

ჰესის ოპერირების პროცესში მნიშვნელოვანი მასშტაბის სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას გათვალისწინებული იქნება ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებები.

6.2.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.2.4.1. ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p><i>წვის პროდუქტების, შედეგების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</i></p> <ul style="list-style-type: none"> წვის პროდუქტების წყარო -სამშენებლო და სპეც. ტექნიკა, ტრანსპორტირება და სხვა. სხვა მავნე ნივთიერებათა წყარო - უბანზე არსებული ქიმიური ნივთიერებების (საწვავ-საპოხი მასალა და სხვ.) აირადი ემისიები 	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა (სოფ. კარაპეტი), ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები (ტყის ზონა) და საცხოვრებელი ზონა	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	დაბალი
<p><i>მტვრის გავრცელება</i></p> <ul style="list-style-type: none"> წყარო - ტრანსპორტირება, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვა-გამოყენება, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება, მიწის სამუშაოები და სხვ. 		პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები და საცხოვრებელი ზონა	მშენებლობის განმავლობაში, პერიოდულად	შექცევადი	საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
<p><i>წვის პროდუქტების, შედეგების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</i></p>	მომუშავე პერსონალი	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკის და სამუშაო უბნების ტერიტორია	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
<p><i>მტვრის გავრცელება</i></p>		პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკის და სამუშაო უბნების ტერიტორია	მშენებლობის განმავლობაში პერიოდულად	შექცევადი	ძალიან დაბალი

6.3 ხმაურის გავრცელება

6.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს #398 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით - „საცხოვრებელი სახლების და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ სტანდარტით დადგენილ სიდიდეებს. აღნიშნული ნორმატიული დოკუმენტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე განსახილველი პროექტისთვის მიღებული იქნა ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების შემდეგი კრიტერიუმები:

ცხრილი 6.3.1.1. ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	საცხოვრებელ ზონაში	სამუშაო. ინდუსტრიულ ან კომერციულ ზონაში
1	ძალიან დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3დბა-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

6.3.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.3.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა ინტენსიურ საქმიანობას ითვალისწინებს, რაც სავარაუდოდ იმოქმედებს ფონურ ხმაურზე. მოსალოდნელი ზემოქმედების განსაზღვრისათვის ხმაურის გავრცელების გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- განისაზღვრება ხმაურის წყაროები და მათი მახასიათებლები;
- შეირჩევა საანგარიშო წერტილები დასაცავი ტერიტორიის საზღვარზე;
- განისაზღვრება ხმაურის გავრცელების მიმართულება ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე და სრულდება გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებები,

რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგაობა და ა.შ.);

- განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და ხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- განისაზღვრება ხმაურის დონის საჭირო შემცირების ღონისძიებები.

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის წყაროები და საანგარიშო წერტილები განისაზღვრა იმავე პრინციპით, რაც ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების გაანგარიშებისას, ანუ: ძირითად წყაროებად ჩაითვალა სათავე კვანძის სამშენებლო მოედანზე, ჰესის შენობის სამშენებლო მოედანზე და მილსადენის შუა უბანზე გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები: ექსკავატორი, ბულდოზერი და სატვირთო მანქანა. საანგარიშო წერტილებად უახლოესი საცხოვრებელი სახლები (ნახაზზე წერტილების №№1, 2 3 და 4).

ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება ჩატარდა კომპიუტერული პროგრამის მეშვეობით - Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета. Copyright © 2006-2017 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ". Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.4.2.4893 (от 30.03.2018). Серийный номер 01-01-2568, "Gamma Consulting" Ltd. გაანგარიშებისას დაშვებული იქნა, რომ ზემოთ აღნიშნული წყაროები ერთდროულად იმუშავებს. კომპიუტერულ პროგრამაში შეყვანილი ხმაურის წყაროების მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.3.2.1.1.

პროგრამაში შეყვანილი იქნა ხმაურის წყაროების და საანგარიშო წერტილების ურთიერთ განლაგება, რაც მოყვანილია ცხრილში 6.3.2.1.2.

კომპიუტერული გაანგარიშებების მიხედვით სათავე კვანძის და ჰესის შენობის საანგარიშო წერტილებთან ხმაურის დონეები იმერყეებს 26,4-27-6 დბა-ს ფარგლებში. დასახლებული ზონის მიმართულებით ხმაურის გავრცელების ყველაზე მაღალი რისკები არსებობს მილსადენის შუა მონაკვეთის მშენებლობისას (დაშორების უმოკლესი მანძილი - 60 მ). გაანგარიშებების მიხედვით საანგარიშო წერტილში ხმაურის დონე შეადგენს 43,3 დბა-ს. გაანგარიშების შედეგები იხ. ცხრილში 6.3.2.1.3. გაანგარიშების შედეგების გრაფიკული ასახვა მოცემულია ნახაზზე 6.3.2.1.1.

გასათვალისწინებელია რიგი გარემოებები, რაც ამცირებს მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედების მნიშვნელობას.

- სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ის არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;
- მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი (ცალკეული ხმაურწარმომქმნელი სამუშაოები არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდით).

მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა, გარემოსდაცვითი ღონისძიებების ფარგლებში გათვალისწინებულია ხმაურის გავრცელების პერიოდული მონიტორინგი. მონიტორინგის შედეგების მიხედვით საჭიროების შემთხვევაში დაიგეგმება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები (მაგალითად, ხმაურის წყაროების მუშაობის რეჟიმის შეზღუდვა და ა.შ.). ყველაზე მგრძობიარეა მილსადენის შუა მონაკვეთის (სოფ. კარაპეტთან დაგეგმილი) სამშენებლო სამუშაოები და სატრანსპორტო გადაადგილებები. ამ მონაკვეთზე საჭიროებისამებრ გატარებული იქნება მიზანმიმართული შემარბილებელი ღონისძიებები.

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია ველურ ბუნებაზე, რაც დაკავშირებული იქნება ცხოველთა სახეობების (ძირითადად ფრინველების) სხვა ადგილებში მიგრაციასთან. ამ შემთხვევაშიც მხედველობაში მისაღებია ადგილმდებარეობის რელიეფური პირობები და ხშირი მცენარეული საფარის არსებობა, რაც ხელს შეუშლის წარმოქმნილი ხმაურის შორ მანძილზე გავრცელებას (ხმაური გავრცელდება სავარაუდოდ 1,0 კმ-იანი რადიუსის

საზღვრებში). სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

ცხრილი 6.3.2.1.1. ხმაურის წყაროების მახასიათებლები

N	ობიექტი	წერტილის კოორდინატები			სივრცული კუთხე	ხმაურის წნევის დონეები, დბ (საშუალო გეომეტრიულ ოქტავურ სიხშირეებში ჰერცებში)										La, ექვივალენტური	განგარიშება
		X (მ)	Y (მ)	წერტილის სიმაღლე (მ)		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	ექსკავატორი	9.50	4.00	5.00	12.57	74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0	+	
2	ბულდოზერი	25.00	5.00	5.00	12.57	79.0	82.0	87.0	84.0	81.0	81.0	78.0	72.0	71.0	85.0	+	
3	სატვირთო	21.50	31.50	5.00	12.57	82.0	85.0	90.0	87.0	84.0	84.0	81.0	75.0	74.0	88.0	+	
4	ექსკავატორი	1920.00	-231.00	5.00	12.57	74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0	+	
5	სატვირთო	1935.00	-233.00	5.00	12.57	82.0	85.0	90.0	87.0	84.0	84.0	81.0	75.0	74.0	88.0	+	
6	ექსკავატორი	2879.50	-29.00	5.00	12.57	74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0	+	
7	ბულდოზერი	2890.50	-30.00	5.00	12.57	79.0	82.0	87.0	84.0	81.0	81.0	78.0	72.0	71.0	85.0	+	
8	სატვირთო	2882.50	-11.50	5.00	12.57	82.0	85.0	90.0	87.0	84.0	84.0	81.0	75.0	74.0	88.0	+	

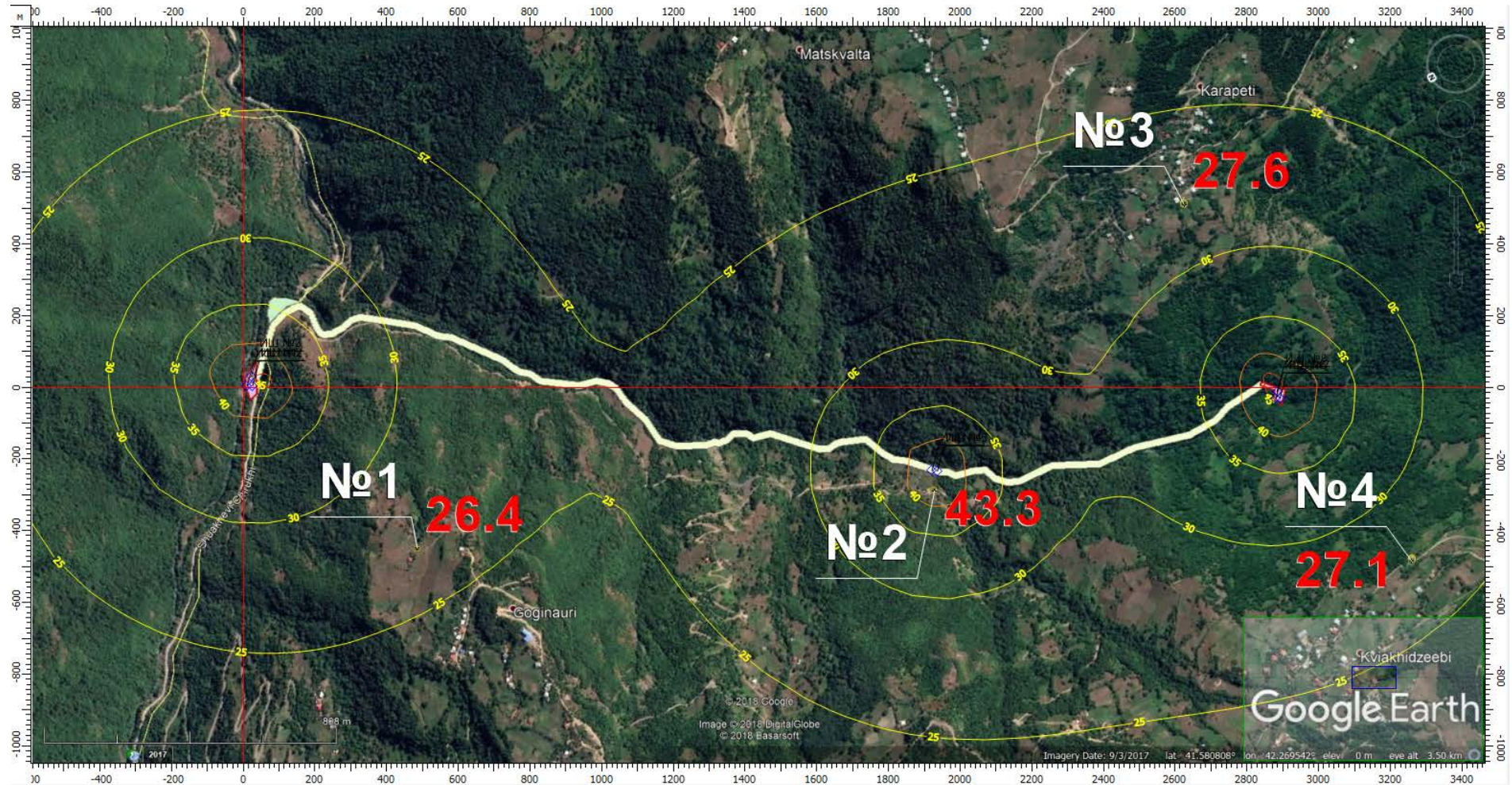
ცხრილი 5.3.2.1.2. ხმაურის წყაროების და საანგარიშო წერტილების ურთიერთგანლაგება კოორდინატთა ბადეზე

N	ობიექტი	წერტილის კოორდინატები			წერტილის ტიპი	განგარიშება
		X (მ)	Y (მ)	წერტილის სიმაღლე (მ)		
1	საანგარიშო წერტილი	484.50	-447.00	1.50	წერტილი საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	+
2	საანგარიშო წერტილი	1927.00	-287.50	1.50	წერტილი საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	+
3	საანგარიშო წერტილი	2623.00	511.50	1.50	წერტილი საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	+
4	საანგარიშო წერტილი	3258.00	-483.50	1.50	წერტილი საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	+

ცხრილი 6.3.2.1.3. ხმაურის გავრცელების განგარიშების შედეგები

საანგარიშო წერტილი		წერტილის კოორდინატები		სიმაღლე (მ)	31.5		63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		La, ექვივალენტური	
N	დასახელება	X (მ)	Y (მ)																					
1	საანგარიშო წერტილი	484.50	-447.00	1.50	f	23.5	f	26.4	f	31.2	f	27.6	f	23.9	f	22.6	f	15.3	f	0	f	0	f	26.60
					Lnp	23.5	Lnp	26.4	Lnp	31.2	Lnp	27.6	Lnp	23.9	Lnp	22.6	Lnp	15.3	Lnp	0	Lnp	0		
2	საანგარიშო წერტილი	1927.00	-287.50	1.50	f	40.4	f	43.3	f	48.3	f	45.3	f	42.2	f	42.1	f	38.8	f	31.5	f	25.8	f	46.30
					Lnp	40.4	Lnp	43.3	Lnp	48.3	Lnp	45.3	Lnp	42.2	Lnp	42.1	Lnp	38.8	Lnp	31.5	Lnp	25.8		
3	საანგარიშო წერტილი	2623.00	511.50	1.50	f	24.6	f	27.6	f	32.4	f	28.9	f	25.3	f	24.1	f	17.2	f	0	f	0	f	28.00
					Lnp	24.6	Lnp	27.6	Lnp	32.4	Lnp	28.9	Lnp	25.3	Lnp	24.1	Lnp	17.2	Lnp	0	Lnp	0		
4	საანგარიშო წერტილი	3258.00	-483.50	1.50	f	24.1	f	27.1	f	31.9	f	28.4	f	24.8	f	23.6	f	16.8	f	0	f	0	f	27.60
					Lnp	24.1	Lnp	27.1	Lnp	31.9	Lnp	28.4	Lnp	24.8	Lnp	23.6	Lnp	16.8	Lnp	0	Lnp	0		

ნახაზი 6.3.2.1.1. ხმელის გავრცელების გაანგარიშების შედეგების გრაფიკული ნახაზი



6.3.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროს წარმოადგენს ჰესის შენობაში დამონტაჟებული ჰიდროაგრეგატი. ძალურ კვანძში მოეწყო ერთი პელტონის ტიპის ტურბინა. გასათვალისწინებელია, რომ ტურბინა მოთავსებული იქნება დახშულ კორპუსში (გარსაცმში), რომელსაც ხმაურის შთანთქმის მაღალი მაჩვენებელი გააჩნია. ხმაურის გავრცელებას ასევე შეამცირებს შიდა ინტერიერში მოწყობილი ხმაურსაიზოლაციო მასალები და ჰესის შენობა (აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით ხმაური შემცირდება დაახლოებით 25-30 დბა-ით). ჰესის შენობასთან ხმაურის დონე იქნება დაახლოებით 60-70 დბა. ძალური კვანძის ირგვლივ, ხმაურის სხივის გავრცელების ტრასაზე არსებული ხე-მცენარეულ საფარი და რელიეფური პირობები ხმაურის დონეს შეამცირებს დაახლოებით 10-15 დბა-ით.

აქედან გამომდინარე უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან, რომელიც დაახლოებით 700 მ მანძილის დაშორებით მდებარეობს, ხმაურის გავრცელება მოსალოდნელი არ არის. შესაბამისად ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება.

გენერაციის ადგილზე ხმაურის დონე საკმაოდ მაღალი იქნება, შესაბამისად ადგილი ექნება მომუშავე პერსონალზე ნეგატიურ ზემოქმედებას. ამ მხრივ საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით; საოპერატორო მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან.

6.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში. ღამის საათებში სამუშაოების წარმოების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება აღნიშნულის შესახებ;
- საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე (აქ იგულისხმება სატრანსპორტო გადაადგილებები) მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;
- საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს მუშაობისას (პირველ რიგში მილსადენის შუა მონაკვეთის დერეფანი სოფ კარაპეტთან) საჭიროების შემთხვევაში (მონიტორინგის შედეგების მიხედვით) გამოყენებული იქნება სათანადო ხმაურდამცავი ბარიერები (ეკრანები). აღნიშნული ეკრანების მოწყობა შესაძლებელია მოხდეს სხვადასხვა კონსტრუქციების გამოყენებით (მაგ. ხე-ტყის მასალის ჩამოგანილი ფიცრისაგან დამზადებული ფარები). ეკრანების ხმაურდამცავი თვისებები დამოკიდებულია მასალის სახეობაზე და ფიცრის სისქეზე. ასე მაგალითად:
 - შემოღობვა ფიჭვის ფიცრებისაგან (სისქით 30 მმ) - 12 დბა;
 - შემოღობვა მუხის ფიცრებისაგან (სისქით 45 მმ) - 27 დბა).
- ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე სოფ. კარაპეტის საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს). აღნიშნულ უბნებზე მანქანების გადაადგილების ოპტიმალური სიჩქარე არის 5-20 კმ/სთ;

- საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით;

ოპერირების ფაზაზე:

- მასშტაბური ტექ-მომსახურების/რემონტის დროს დაიგეგმება და გატარდება მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით;
- ჰესის შენობის საოპერატორო ოთახები მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურ-საიზოლაციო მასალის გამოყენებით.

6.3.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.3.4.1. ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ხმაურის გავრცელება ჰაერში</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ტექნიკით, დანადგარ-მექანიზმებით, სამშენებლო ოპერაციებით, მიწის სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური; სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური; 	ახლომახლო მოზინადრე ცხოველები.	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	სამშენებლო უბნებიდან დაახლოებით 1 - კმ რადიუსში	საშუალო ვადიანი - მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
<p>ხმაურის გავრცელება ჰაერში</p> <ul style="list-style-type: none"> ძალური კვანძის ტერიტორიაზე მიმდინარე სამშენებლო ოპერაციები; სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური. 	მაცხოვრებლები, პროექტის მუშახელი,	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	ძირითადად სოფ. კარაპეტი	საშუალო ვადიანი - მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
<p>ხმაურის გავრცელება ჰაერში</p> <ul style="list-style-type: none"> ჰიდროაგრეგატის ფუნქციონირებით გამოწვეული ხმაური; სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური; ტექ. მომსახურებისას / სარემონტო სამუშაოებისას წარმოქმნილი ხმაური. 	მოსახლეობა, პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მოზინადრე ცხოველები.	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	ჰესის შენობიდან დაახლოებით 0,2 კმ რადიუსში	გრძელვადიანი	საშუალო	დაბალი

6.4 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე. საშიში გეოდინამიკური პროცესები

6.4.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

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

ცხრილი 6.4.1.1. გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	მეწყერი, ქვაცვენა, ღვარცოვი და სხვ. რისკები
1	ძალიან დაბალი	პროექტი არ ითვალისწინებს რაიმე ტიპის საქმიანობის განხორციელებას გეოსაშიშ უბნებზე/ზონაში; 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

6.4.2 ზემოქმედების დახასიათება

საკვლევი ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია შუა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენური და ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით, რომლებიც წარმოდგენილია ჭიდილას წყების ნაფოცხვარასა და გურიის ქვეწყობებით. როგორც აღინიშნა საპროექტო არეალში თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები ძირითადად დაკავშირებულია მეოთხეული ასაკის ნალექების გავრცელებასთან. აქ გვხვდება გვერდითი და ფსკერული ეროზიის მოვლენები, ქანების მასების მეწყრული და ზვავური გადაადგილებები, ღვარცოვები („სელები“), წყალმოვარდნები და სხვა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ, ზემოთაღწერილი გეოდინამიკური პროცესები ხასიათდებიან ლოკალური გავრცელებით და კატასტროფულ ხასიათს არ ატარებენ არცერთ უბანზე.

6.4.2.1 ზემოქმედება არსებულ-გეოლოგიურ გარემოზე

სათავე კვანძის მშენებლობა-ექსპლუატაცია

სათავე კვანძის მშენებლობას თან ახლავს გარკვეული რაოდენობის მიწის სამუშაოების შესრულება. კერძოდ: მიმდებარე ტექნიკისათვის სამოდრაო არეალის შექმნა, რომლისთვისაც საჭირო გახდება ფერდობებზე გრუნტის მოჭრა, გრუნტის აღება და გატანა სალექარის მოსაწყობად. გარდა ამისა, მცენარეული საფარის მოცილება, რომელთა ფესვები არმატურის როლს ასრულებენ ზედაპირულ გრუნტებში, გრავიტაციული პროცესების ხელშეწყობის ერთ-ერთი ფაქტორი შეიძლება იყოს. თუმცა როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად გამოიკვეთა, სათავე კვანძის სამშენებლო არეალში არ არსებობს მასშტაბური საშიში-გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ალბათობა. ადგილობრივი რელიეფი არ მოითხოვს მნიშვნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოების შესრულებას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მშენებლობის ნორმების დაცვით და ინჟინერ-გეოლოგის მეთვალყურეობის საფუძველზე შესაძლებელი იქნება სამშენებლო მოედნის მიმდებარე არეალის გეოლოგიური სტაბილურობის მაქსიმალურად შენარჩუნება.

რაც შეეხება სათავე კვანძის ექსპლუატაციის ეტაპს: სათავე კვანძზე დაგეგმილი მცირე სიმაღლის დამბის აგება ბუნებრივია, არ გამოიწვევს მდინარის წყლის დიდ ფართობზე შეტბორვას მის ზედა ბიეფში. მცირე ზომის შეგუბება დაიკავებს მდინარის აქტიურ კალაპოტს და მის მიმდებარე, კალაპოტისპირა ზოლს და შესაბამისად დამბის არსებობის და შეგუბების შედეგად აქ არსებულ გეოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის მიხედვით შეტბორვის შემდგომ, ზედა ბიეფში რამდენიმე ასეულ მეტრში არსებული ხევიდან მოხდება ღვარცოფული მასალის შემოტანა წყალსაცავში და შეტბორვის სივრცის შევსება, რაც სრულად გამორიცხავს წყალსაცავის შეტბორვის ზონაში მოქცეული მარცხენა ტერასის სანაპირო ზოლის ეროზიას. მარჯვენა სანაპირო ზოლი, თითქმის სრულად წარმოდგენილია ძირითადი კლდოვანი ქანების შვეული კედლით, რომლის მდგრადობა ეჭვს არ იწვევს, ერთეულ შემთხვევებში მოსალოდნელი არასაშიში, მცირე ქვათაცვენითი პროცესების გამოკლებით.

სადაწნეო მილსადენის მშენებლობა-ექსპლუატაცია

სადაწნეო მილსადენის დერეფნის რამდენიმე უბანზე ფიქსირდება მცირე მასშტაბის მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესები, რაც კიდევ უფრო გააქტიურდება მილსადენის და მასთან ერთად დაგეგმილი მისასვლელი გზის სამშენებლო სამუშაოების შედეგად. პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური ჯგუფის მიერ შემუშავებული რეკომენდაციების საფუძველზე საპროექტო ორგანიზაციამ მიიღო სადაწნეო მილსადენის დერეფნის კორექტირების გადაწყვეტილება, რის საფუძველზეც ტრასა მაქსიმალურად აცილებული იქნა ძირითად სენსიტიურ უბნებს (იხ. პარაგრაფები 4.3. და 5.2.2.6.2.).

ზემოაღნიშნულის მიუხედავად მილსადენის შეცვლილი მარშრუტის სამ უბანზე მაინც არსებობს მეწყრული პროცესების გააქტიურების რისკები. ეს მეწყერები მდებარეობს შემდეგ უბნებზე:

- 2+707,20 – 2+762,50;
- 2+791,09 – 2+833,93;
- 3+108,29 – 3+175,53.

მეწყრების აქტივაციის საფრთხე არის კოლუვიურ-დელუვიურ დანალექებში, რასაც იწვევს ნალექების უეცარი და ჭარბი სედიმენტაცია ხანგრძლივი და მნიშვნელოვანი ატმოსფერული ნალექების ან თოვლის დნობის განმავლობაში ან მის შემდეგ.

მოცემულ ვითარებაში, სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გრუნტის სიმძლავრის ზრდის და გრუნტის წინააღმდეგობრივ-დეფორმაციული თვისებების შესუსტებამ შეიძლება გამოიწვიოს

ნაწევსადმი მობილიზებული წინააღმდეგობის გადაჭარბება განხილულ მეწყრულ ზედაპირებზე და ადგილობრივი ნაპრალის წარმოქმნა.

საპროექტო ორგანიზაციის მიერ ფერდობის მდგრადობის ანალიზი ჩატარდა სამივე მეწყრული უბნისთვის, რომლის დროსაც მეწყრული სიბრტყის მაქსიმალური სიღრმე გაიზომა ფერდობის პირვანდელ ზედაპირთან შედარებით. ანალიზის დროს გამოყენებული იქნა პროგრამა „Geo 5 - Slope stability“, ხოლო ანალიზი ჩატარდა „ბიშოპ“-ის (Bishop) მეთოდის მიხედვით წრიული სხლეტვის ზედაპირზე.

ანალიზისთვის გამოყენებულ იქნა კონკრეტული ლითო-გენეტიკური გარემოსთვის დამახასიათებელი პარამეტრები; ხოლო მოცემულ პირობებში არსებული გრუნტის ტიპისთვის გამოყენებულ იქნა შეჭიდულობის ძალების მინიმალური მაჩვენებელი. ყველა იმ არახელსაყრელი ასპექტების შეჯამებით, რომლებიც იწვევენ სხლეტვას, ოპტიმიზირებული სხლეტვის ზედაპირისთვის განსაზღვრულ ერთიან პროფილთან ერთად (ყველაზე არახელსაყრელი შემთხვევა).

ფერდობის მდგრადობის ანალიზის პროგრამული ამონაბეჭდი ელექტრონული სახით თან ერთვის გზმ-ს ანგარიშს.

პროგრამული გაანგარიშებებით დადგინდა, რომ დამატებითი გამაგრებების გარეშე აღნიშნულ უბნებზე ვერ იქნება უზრუნველყოფილი ფერდობის უსაფრთხოება (იხ. ცხრილი 6.4.2.1.1.)

ცხრილი 6.4.2.1.1. ფერდობის მდგრადობის ანალიზის შედეგები გამაგრებით სამუშაოებამდე

პროფილი	Fs სარემონტო სამუშაოებამდე
PP3 - 3+134,95	1,21
PP9 - 2+815,21	1,15
PP14 - 2+722,46	1,44
სამივე პროფილისათვის უსაფრთხოების ფაქტორი ნაკლებია 1,5-ზე და შესაბამისად უსაფრთხოების ფაქტორი არ არის დამაკმაყოფილებელი.	

ყველა ხელმისაწვდომი მონაცემის განხილვის შემდგომ, მეწყერის დაცურების პროცესის განსაზღვრის და სამივე მეწყერის განივ კვეთებზე ფერდობის სტაბილურობის მახასიათებლების ანალიზის შემდეგ განისაზღვრება შემდეგი აღდგენითი ღონისძიებები:

1. საყრდენი-სადრენაჟო ობიექტის - ყრილის მშენებლობა:

ფერდობის იმ ნაწილის სტაბილიზაციის მიზნით, რომელიც უშუალოდ საფრთხეს უქმნის მილსადენს, გათვალისწინებულია ნატეხი ქვებისგან ყრილის მოწყობა. იგი ისეა დაპროექტებული, რომ უზრუნველყოს დატვირთვის გატარება და მისი წონის მეშვეობით ფერდობის სტაბილურობა ნიადაგის გაშიშვლებულ ნაწილებზე. ყრილის საძირკვლის სიგანე ცვალებადია; დახრილობა მიმართულია მდინარისკენ და შეადგენს 4%. აუცილებელია, რომ ყრილის საფუძველი იყოს სტაციონარულ ან ალუვიურ დანალექებში. ყრილი შედგება ფენებად დატკეპნილი ნატეხი ქვებისგან.

ყრილის წინა მხარე, ანუ მისი ხილული ნაწილი იქნება 3,00 მ სიმაღლის მდინარის ფსკერთან მიმართებაში. იგი შედგება დიდი ზომის 30-50 სმ და უფრო მოზრდილი ქვებისგან, რომელიც ხელით ლაგდება ორ წყებათ, მისი საორიენტაციო სისქე არის 80 სმ. ყრილის გარეთა მხარე ისე ეწყობა, რომ მივიღოთ 1: 1.25-ის სწორი ფერდობი. ქვებს შორის დარჩენილი სიცარიელები ზედაპირზე და წყალშიც უნდა შეივსოს თხელი ბეტონით.

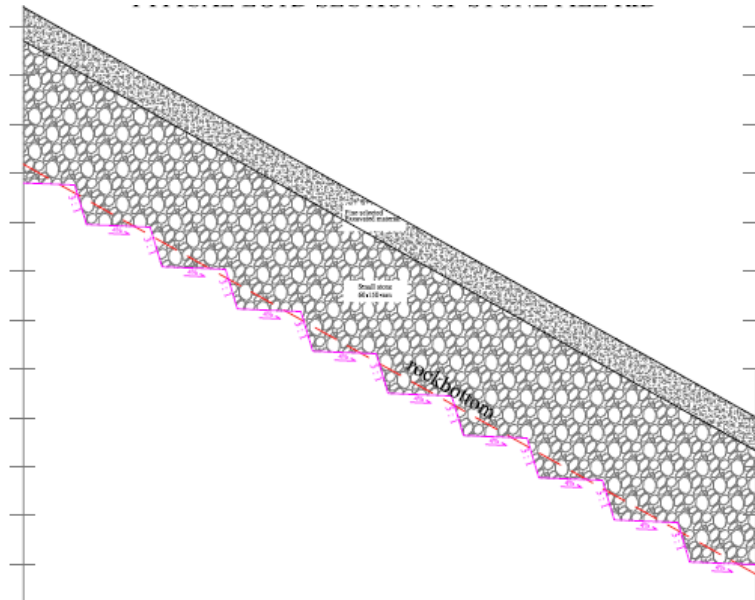
აუცილებელია, რომ ყრილის საფუძველი მდინარის ფსკერიდან სულ მცირე 1 მ-ით დაბლა მოეწყოს, რათა თავიდან ავიცილოთ ეროზიის გავლენა.

სამუშაოების წარმოების დროს, გათხრები და ყრილის მშენებლობა უნდა განხორციელდეს სინქრონულად, წინანსწარ განსაზღვრული დინამიკის მიხედვით. ყრილისთვის საჭირო მასალის

დატკეპვნა ხდება შესაბამისი საშუალებებით, რომლის სიმძლავრე დამოკიდებულია მასალის ტიპზე.

გამაგრებითი ნაგებობის ტიპური ჭრილი მოცემულია ნახაზზე 6.4.2.1.1. დანართში 2 მოცემულ გრძივ ჭრილებზე აღნიშნული კონსტრუქციები დატანილია მილსადენის უბნების მიხედვით (ასევე იხ. საპროექტო ნახაზების ელექტრონული ვერსია).

ნახაზი 6.4.2.1.1. მეწყრული ფერდობების გამაგრებითი კონსტრუქციების ტიპური ჭრილი



2. ქვისგან მოწყობილი თხრილების მშენებლობა:

ყრილების ზემოთ ფერდობის იმ ნაწილზე, სადაც მოსალოდნელია დაცურების პროცესი, გათვალისწინებულია ქვისგან შემდგარი თხრილების მოწყობა. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ერთგვარ დამხმარე სადრენაჟო ობიექტს და მისი ფუნქციაა ფერდობის სტაბილიზაცია და გრუნტის წყლების დრენირება. ტრანშეები არის ტრაპეციის ფორმის, მისი დახრილობაა 5:1. ტრანშეას სიღრმე არის დაახლოებით 3 მ და დამოკიდებულია ქვის ძირითად გეომეტრიულ სიღრმეზე. ტრანშეის ფსკერი საფეხურებრივია და მთლიანად ქვის კედელშია ჩამალული. ფსკერთან ტრანშეის მინიმალური სიგანე არის 1.00 მ, ხოლო საერთო სიგანე ცვალებადია და დამოკიდებულია მის სიღრმეზე. ტრანშეა შევსებულია 60-150 მმ ზომის ღორღის შემავსებლით. ტრანშეის ზედა 60 სმ ივსება მიწით, საბოლოო ფენის სისქე დაახლოებით 20 სმ-ია. ტრანშეები ერთმანეთისგან დაშორებულია დაახლოებით 7 მ. ქვების დაწყობა უნდა მოხდეს ფენებად, დატკეპვნა ხორციელდება ვიბრაციის ფირფიტის გამოყენებით. ტრანშეების მიწით შევსებაც ასევე ხდება ფენების სახით ისევე ვიბრაციის ფენების გამოყენებით.

სამუშაოების წარმოებისას, ტრანშეების გაყვანა, ქვის ყრილების მოწყობა და შევსება უნდა წარიმართოს სინქრონულად, ისე რომ არ მოხდეს ტრანშეის რღვევა.

3. სეგმენტური ოთხკუთხედი თხრილის მოწყობა:

აღნიშნული კონსტრუქციების ფუნქცია იქნება წყლის მიმართვა მდინარის მიმართულებით და ყრილის ეროზიის პრევენცია. თხრილი შედგება 10 სმ სისქის C 16/20 ბეტონისგან, რომელიც დასხმულია 10 სმ სისქის ხრემის ფენაზე. ზედა მხარეს თხრილის სიგანე არის 130 სმ, ხოლო ფსკერთან - 50 სმ. თხრილის სიღრმე არის 40 სმ და ფერდობის დახრილობა - 1:1. დიდი გრძივი დახრილობის გამო არხი შეიძლება გაკეთდეს მოპირკეთებული ქვებისგან, რომლებიც ბეტონის ფენაში იქნება ჩასმული 2:1 ცემენტის დულაბში. ამ შემთხვევაში, ქვების ფენის სისქე და მთლიანად ცემენტის სისქე არ იქნება 20 სმ-ზე ნაკლები.

გამაგრებითი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესრულდა ფერდობის მდგრადობის ანალიზი, იმავე პროგრამული უზრუნველყოფით რაც მოცემული იყო ზემოთ. პროგრამული გაანგარიშებებით დადგინდა, რომ ზემოაღნიშნულ 3 სენსიტიურ უბანზე გათვალისწინებული დამატებითი გამაგრებითი ღონისძიებებით შესაძლებელი იქნება ფერდობის უსაფრთხოების დამაკმაყოფილებელი ფაქტორის უზრუნველყოფა (იხ. ცხრილი 6.4.2.1.2.)

ცხრილი 6.4.2.1.2. ფერდობის მდგრადობის ანალიზის შედეგები გამაგრებით სამუშაოების გათვალისწინებით

პროფილი	Fs სარემონტო სამუშაობამდე
PP3 – 3+134,95	1,58
PP9 – 2+815,21	1,52
PP14 – 2+722,46	1,83
სამივე პროფილისათვის უსაფრთხოების ფაქტორი მეტია 1,5-ზე და შესაბამისად უსაფრთხოების ფაქტორი დამაკმაყოფილებელია.	

ჰესის შენობის განთავსებისთვის შერჩეული მოედნის რელიეფი არ არის რთული და აქ დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების შედეგად მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესების გააქტიურება მოსალოდნელი არ არის. სააგრეგატო შენობის მშენებლობისას ქვაბულში გასათვალისწინებელი იქნება ფილტრაციული გრუნტის წყლების მოდენა, ხოლო ღრმა ქვაბულის შემთხვევაში შესაბამისი მდგრადობის ფერდობების შერჩევა (კლდოვანი ქანისთვის ფერდოს ქანობი 3 მ სიღრმემდე ვერტიკალურია, ხოლო კაჭარ-კენჭნარებისთვის არის 1:1 -თან).

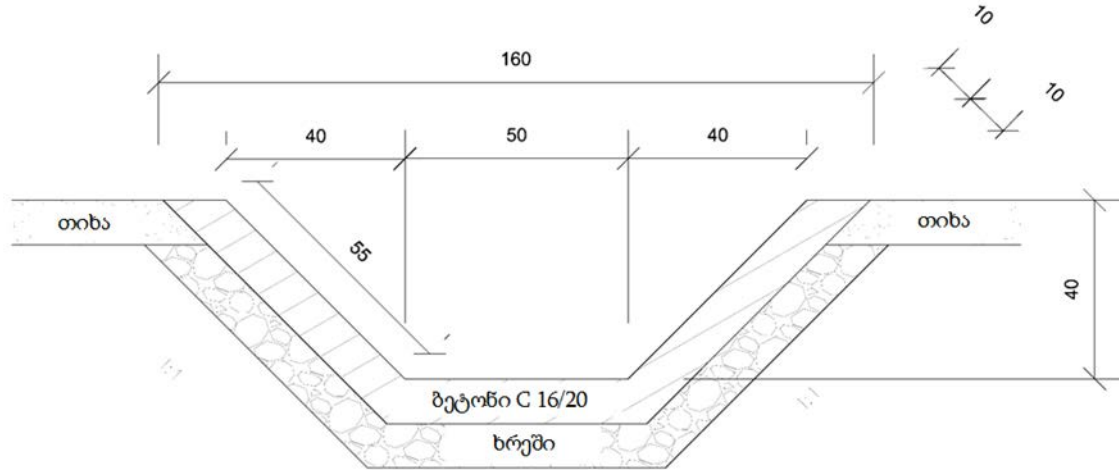
6.4.2.2 საშიში გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური პროცესების გავლენა საპროექტო ნაგებობებზე

გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებასთან ერთად, მეორეს მხრივ აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას ხეობაში მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესების შესაძლო გავლენა საპროექტო ნაგებობებზე და მათ მდგრადობაზე. ამ მხრივ მხედველობაში იქნა მისაღები ხეობისთვის დამახასიათებელი შემდეგი პროცესები:

- ღვარცოფული მოვლენების გავლენა, ძირითადად სათავე ნაგებობის უბანზე და მილსადენით მდინარის გადაკვეთის უბნებზე;
- გრავიტაციული პროცესების (მეწყერი, ქვათაცვენა) განვითარება დერეფნის შედარებით მაღალი დახრილობის უბნებზე;
- ეროზიული პროცესების გავლენა.

მშენებლობის პროცესში მდ. მოდულისწყლის ხეობის ზედა მონაკვეთებში ან მის შენაკადებზე განვითარებულმა ღვარცოფულმა მოვლენებმა შეიძლება საფრთხე შეუქმნას კალაპოტში მშენებარე ობიექტებს და შესაბამისად მნიშვნელოვანი მატერიალური ზარალი მიაყენოს საქმიანობის განმახორციელებელ კომპანიას. ასეთი მოვლენების მიმართ ძირითადი სენსიტიური უბნებია სათავე ნაგებობის და მილსადენით მდ. მოდულისწყალის გადაკვეთის ადგილები.

გარდა ამისა, სენსიტიურად იქნა მიჩნეული მილსადენის გადაკვეთის უბანი მდ. მოდულისწყლის მარჯვენა შენაკადთან. ეს უბანი მდებარეობს სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში, დაახლოებით 35-85 მ მანძილის დაშორებით (შემდეგ მიახლოებით კოორდინატებში: X – 270501; Y - 4604165). ინჟინერ-გეოლოგებთან კონსულტაციების საფუძველზე აღნიშნული ხევის უსაფრთხოდ გატარების მიზნით გადაწყდა წყალგამყვანი არხის მოწყობა, რომელიც შეასრულებს ღვარცოფმარეგულირებელი ნაგებობის ფუნქციას. წყალგამყვანი არხი იქნება ტრაპეციული ფორმის (ფსკერის სიგანე - 50 სმ, ხოლო ზედა ნაწილის სიგანე - 90 სმ., სიღრმე - 40 სმ). არხის ფსკერი და ფედრები მოპირკეთდება ბეტონის ფენით. მილსადენი გატარდება წყალგამყვანი არხის ქვემოთ (წყალგამყვანი არხის განლაგება დატანილია საპროექტო ნახაზების ელექტრონულ ვერსიაში). ახის განივი ჭრილი იხ. ნახაზზე 6.4.2.2.1.

ნახაზი 6.4.2.2.1. მდ. მოდულისწყლის მარჯვენა შენაკადის გამყვანი არხის განივი ჭრილი (პკ 3+142)

მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედების პრევენციისთვის აუცილებელია წყლის მოსაცილებელი დროებითი ზღუდარები და სადერივაციო არხები დაპროექტებული იყოს წყლის მაქსიმალურ ხარჯებზე (განვითარებული ქვეყნების პრაქტიკით მსგავსი დროებითი ინფრასტრუქტურა გაითვლება 10 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალურ ხარჯზე). მათ გამართულ ფუნქციონირებას და საჭიროების შემთხვევაში დროულ ტექნიკურ მომსახურებას ასევე მაღალი მნიშვნელობა ენიჭება. ზემოქმედების პრევენციის ერთ-ერთი საშუალებაა მსგავსი ობიექტების სამშენებლო სამუშაოების შეზღუდვა ღვარცოფსაშიშ პერიოდებში. მსგავსი მოვლენების განვითარების რისკები გათვალისწინებული იქნება ყველა ნაგებობის პროექტირებისას, რაც შეამცირებს ნაგებობების დაზიანების ალბათობას ექსპლუატაციის ეტაპზე.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, სათავე ნაგებობის განთავსების კვეთი შერჩეული იქნა პირველ რიგში ღვარცოფული მოვლენებისადმი შედარებით მაღალი მდგრადობის გათვალისწინებით (ხეობის სხვა მონაკვეთებისგან შედარებით ფართო ადგილი). გარდა ამისა, დამბის ტიპი და კონფიგურაცია შერჩეულია ისე, რომ მაღალი ხარჯის პირობებში ქვა-ტალახიანი მასა გადავიდეს მის თხემზე და მინიმუმამდე დავიდეს მისი დაზიანების ალბათობა. ღვარცოფის შემთხვევაში დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები გათვალისწინებული იქნება მდინარის გადამკვეთ უბნებზეც.

გრავიტაციული პროცესების უგულვებელყოფამ შეიძლება საფრთხე შეუქმნას როგორც სათავე და ძალურ კვანძებს, ასევე მილსადენის ცალკეულ მონაკვეთებს. ამ მხრივ უნდა აღინიშნოს საპროექტო დერეფნის ზემოაღწერილი 3 უბანი. საპროექტო დერეფანში გრუნტების ჩამოქცევა-ჩამონგრევის პროცესებმა შესაძლოა რამდენიმე წელიწადს გასტანოს. პროცესების შეჩერების და საპროექტო ნაგებობების (მასთან ერთად მილსადენის პარალელურად გამავალი გრუნტის გზის) დაცვის მიზნით საჭიროების შემთხვევაში გატარებული იქნება გამაგრებითი ღონისძიებები წინასწარ შემუშავებული პროექტის საფუძველზე. აქვე აღსანიშნავია ისიც, რომ მილსადენი იქნება ფოლადის და მიწისქვეშა განლაგების, სენსიტიურ მონაკვეთებში მისი დამატებითი დაცვა მოხდება ე.წ. ანკერული ბლოკების გამოყენებით.

საპროექტო ნაგებობების მდგრადობას ასევე შეიძლება საფრთხე შეუქმნას მდინარის ეროზიულმა პროცესებმა. რისკები მაღალია იმ უბნებზე, სადაც ნაგებობები განლაგდება კალაპოტის პირას. პროექტი ითვალისწინებს ყველა სენსიტიურ მონაკვეთში (მათ შორის ჰესის სააგრეგატო შენობის გასწვრივ, მდ. ჩირუხსიწყლის სანაპიროზე) ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობას. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე ჰესის შენობის საფუძველად რეკომენდირებულია ძირითადი კლდოვანი ქანები (სგე5), მათი გამოფიტვის სიმძლავრის გათვალისწინებით, რომელიც გეოფიზიკური კვლევების მონაცემებით, საშუალოდ 1-1,5 მეტრია.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელება იგეგმება საკმაოდ რთული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მქონე ტერიტორიებზე. თუმცა ისეთი სახის საშიში

გეოდინამიკური პროცესების განვითარება, რომელთა სტაბილიზაცია შეუძლებელია ან მათი პრევენცია დაკავშირებულია მაღალ ფინანსურ ხარჯებთან, მოსალოდნელი არ არის. ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მაღალი ან საშუალო. მშენებლობის პარალელურად და ექსპლუატაციის ეტაპზე დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები, გეოდინამიკური პროცესების სტაბილიზაციის სტრატეგია და ნაგებობების დაცვის საპროექტო გადაწყვეტები უზრუნველყოფს ზემოქმედების შემცირებას დაბალ მნიშვნელობამდე.

6.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოთ განხილული მოსალოდნელი რისკებიდან გამომდინარე შემუშავებულია გეოდინამიკური პროცესების განვითარების პრევენციული და ნაგებობების დაცვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს შემდეგს:

ძირითადი:

- საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები და კვლევის შედეგად შემუშავებული რეკომენდაციები;
- სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები;
- დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.

ღვარცოფული მოვლენებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:

- მდინარის კალაპოტში ან მის სიახლოვეს სამშენებლო სამუშაოების წარმოება შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება ღვარცოფსაშიშ პერიოდებში. აღნიშნული ტიპის სამუშაოების ინტენსიური განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი მენეჯერი/ინჟინერ-გეოლოგი გააკონტროლებს სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ პროგნოზებს რეგიონში მოსალოდნელი ამინდის/კატასტროფული მოვლენების შესახებ. სამუშაოები დაიგეგმება აღნიშნული პროგნოზების საფუძველზე გაცემული რეკომენდაციების საფუძველზე: შესაძლებელია წინასწარ საჭირო გახდეს გარკვეული პრევენციული ღონისძიებების გატარება (მაგ. დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხების წესრიგში მოყვანა, კალაპოტის შეძლებისდაგვარად გათავისუფლება დიდი ზომის ლოდებისაგან და სხვ.);
- დროებითი ზღუდარები და სადერივაციო არხები დაპროექტებული იქნება წყლის მაქსიმალურ ხარჯებზე (10 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯები);
- მოხდება დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხების დროული ტექ-მომსახურება. მათი ტექნიკური მდგომარეობა შემოწმდება ყოველი ძლიერი წვიმების ან დიდი რაოდენობის ნატანის ჩამოტანის შემდგომ;
- მდინარის გადამკვეთ უბნებში მილსადენი ჩაიდება კალაპოტის ქვეშ, მორეცხვის სიღრმის გათვალისწინებით;
- გათვალისწინებულია დაბალზღურბლიანი სათავე ნაგებობის მოწყობა. მისი კონსტრუქცია უზრუნველყოფს ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალურად უსაფრთხო გატარებას ქვედა დინებაში;

- ჰესის შენობასთან და ყველა სხვა სენსიტიურ უბანთან მოეწყობა ნაპირდამცავი ნაგებობები.

გრაფიტაციული მოვლენების პრევენციის და ამ მოვლენებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:

- გრაფიტაციული მოვლენების პრევენციული ღონისძიებები პირველ რიგში გატარდება სადაწნეო მილსადენის ზემოაღნიშნულ 3 სენსიტიურ უბანზე (იხ. პარაგრაფი 6.4.2.1.). ანალოგიური ღონისძიებები გატარდება იმ უბნებზეც, სადაც გამოიკვეთება მსგავსი გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ნიშნები მიწის სამუშაოების შესრულების შემდგომ, სამუშაოების მაკონტროლებელი ინჟინერ-გეოლოგის რეკომენდაციების საფუძველზე;
- იქ სადაც არსებობებს ქვათაცვენის განვითარების რისკები სამუშაოების დაწყებამდე ფერდი შემოწმდება და არსებობის შემთხვევაში გაიწმინდება თავისუფლად მდგომი ნაშალი ლოდებისა და ქვებისგან.

ეროზიული პროცესების პრევენციის და ამ პროცესებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:

- ყველა სენსიტიურ მონაკვეთზე მოეწყობა ქვის წყობის ნაპირდამცავი ნაგებობები. მათ შორის სანაპირო ზოლის დაცვა უზრუნველყოფილი იქნება სალექარი და ჰესის შენობის განლაგების ტერიტორიებზე;
- მაღალი დახრილობის ფერდობები და სანაყაროების პერიმეტრი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი სადრენაჟო სისტემებით.

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

- ჰესის ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე;
- საპროექტო დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოეწყობა დამცავი კედლები, დამცავი ნაგებობების პროექტირებისას, მათი პარამეტრები დადგენილი იქნება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების და ფსკერისა და ნაპირების წარეცხვის ინტენსივობის ჰიდროლოგიურ-ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების საფუძველზე;
- ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების/ დამცავი ნაგებობების მდგომარეობის მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება, გამაგრებითი სამუშაოები, დამცავი ნაგებობების აღდგენა და სხვ.).

6.4.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.4.4.1. გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეჯამება

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

6.5 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

6.5.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

წყლის გარემოზე ზემოქმედებაში იგულისხმება:

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

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

ცხრილი 6.5.1.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატ.	მდინარის წყლის დებიტის ცვლილება	ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე	წყლის ხარისხის გაუარესება
1	მაღლი დაბალი	დებიტის ცვლილება შეუმჩნეველია, გავლენას არ ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე /იქთიოფაუნაზე. წყალსარგებლობა არ შეცვლილა	მყარი ჩამონადენის ცვლილება პრაქტიკულად შეუმჩნეველია, მდინარის კალაპოტზე ან ნაპირებზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე შეუმჩნეველად შეიცვალა
2	დაბალი	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	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	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე გაიზარდა 50%-ზე ნაკლებით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
3	საშუალო	მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებეტი 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	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	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 50-100%-ით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
4	მაღალი	მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებეტი 30-50%-ით შეიცვალა, რაც შეუქცევადი ხასიათისაა, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე, მოსალოდნელია ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, შესამჩნევ გავლენას ახდენს წყალსარგებლობაზე	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 ვითარდება საშიშ უბნებზე.	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 100%-ზე მეტით, ან გადააჭარბა ზღვ-ს

5	მალიან მალალი	<p>მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებიტი 50%-ზე მეტით შეიცვალა, ზემოქმედება შეუქცევადია, ხარჯის სიმცირე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე, ადგილი აქვს იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებას, მნიშვნელოვნად შეიცვალა წყალსარგებლობა</p>	<p>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</p>	<p>ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 200%-ზე მეტად და გადააჭარბა ზღვ-ს</p>
---	---------------	--	--	--

6.5.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.5.2.1 მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის ეტაპზე ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მდინარის კალაპოტში მოსაწყობ სამშენებლო მოედნებზე (სათავე კვანძი, მილსადენით მდინარის გადაკვეთის უბნები) გათვალისწინებულია დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო ინფრასტრუქტურის (სამშენებლო უბნის შემოვლითი არხები/მილსადენები) მოწყობა (იხ. პარაგრაფი 3.3.4.1.). მათი საშუალებით მოხდება მოდენილი წყლის სრული მოცულობით გატარება ქვედა დინებაში. საჭიროების შემთხვევაში მოხდება სამშენებლო მოედნების მიმდებარე უბნების გაწმენდა პერიოდულად დაგროვილი მყარი ნატანისაგან. აღნიშნული დროებითი ინფრასტრუქტურა მოეწყობა ისე, რომ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიული ზემოქმედება მინიმალური იყოს. შერჩეული საპროექტო გადაწყვეტები მიმართული იქნება შემდეგი საფრთხეების პრევენციისკენ:

- წყალში მობინადრე ორგანიზმებისთვის (თევზები, უხერხემლოები) სამიგრაციო გზის გადაკეტვა/შეფერხება;
- ფიზიკური სივრცისა და ჰაბიტატის დაკარგვა;
- მყარი ნატანის გადაადგილების და ნაკადის რეჟიმის შეფერხება;
- წინაღობის წარმოქმნა და დატბორვა;
- წყლის ხარისხზე ზემოქმედება.

სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაციის პროექტის მიხედვით გათვალისწინებული არ არის ბეტონის კვანძის და სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მოწყობა. აღნიშნულის გათვალისწინებით, მშენებლობის ეტაპზე წყალაღების გამო მდინარის წყლის დებიტის ცვლილების და კალაპოტში ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის თვალსაზრისით ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია და ამ მიმართულებით დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

მშენებლობის ეტაპზე გაცილებით საყურადღებოა ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების რისკები. დაბინძურების რისკის მქონე ობიექტები ძირითადად კონცენტრირებული იქნება სამშენებლო ბანაკზე, რომელიც განთავსებული იქნება მდ. ჩირუხისწყალის ნაპირზე. აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო ბანაკიდან მდინარეში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება გათვალისწინებული არ არის (სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის განიხილება სეპტიკური ორმოების მოწყობა). დაბინძურების რისკებზე მსჯელობისას ასევე მნიშვნელოვანია მდ. ჩირუხისწყლის საკმაოდ მაღალი ხარჯები და შესაბამისად დამაბინძურებელი ნივთიერებების განზავების მდ. მოდულისწყალთან შედარებით მაღალი შესაძლებლობა. ასევე გასათვალისწინებელია, რომ ბანაკზე პოტენციური დამაბინძურებელი მასალების დიდი მარაგები განთავსებული არ იქნება.

მდინარის დაბინძურების გარკვეული რისკები არსებობს სათავე და ძალური კვანძების სამშენებლო მოედნებზე, ასევე მილსადენის მდ. მოდულისწყალთან გადაკვეთის ადგილებში მუშაობისას. მოსალოდნელია ზედაპირულ წყლებში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციების ზრდა. გარდა ამისა, მყარი და თხევადი (მათ შორის სამეურნეო-ფეკალური წყლები) ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის და საწვავის/ზეთის შემთხვევითი ჩაღვრის შედეგად არსებობს სხვადასხვა დამაბინძურებლების გავრცელების საშიშროება.

ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესება გამოიწვევს სხვადასხვა სახის ირიბ ზემოქმედებას, მათ შორის აღსანიშნავია თევზების და მდინარეში მობინადრე უხერხემლოების საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება, გრუნტის წყლების ხარისხობრივი მდგომარეობის შეცვლა და სხვ.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებულ მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის და გრუნტის წყლების დაცვა დაბინძურებისაგან. შესაბამისი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების სათანადოდ გატარების შემთხვევაში გავლენის ზონაში მოქცეული ზედაპირული წყლის ობიექტების დაბინძურების რისკები მინიმუმამდე შემცირდება.

6.5.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის პერიოდში ზედაპირულ წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია სამივე მიმართულებით. საქმიანობის ამ ეტაპზე აღსანიშნავია მდინარის დებიტის ცვლილების (ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება) და ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის რისკები. შედარებით ნაკლებია წყლის დაბინძურების ალბათობა.

წყალმიმღებში და შემდგომ სადაწნეო მილსადენში წყლის გადაგდების გამო მდ. მოდულისწყალის დინებაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია იმ მონაკვეთზე რომელიც მოქცეული იქნება სათავე კვანძსა და მდ. ჩირუხისწყალთან შესართავს შორის, რაც დაახლოებით 3 კმ სიგრძის იქნება. ზემოქმედების შესამცირებლად მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებაა ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური/სანიტარული ხარჯის გატარება.

6.5.2.2.1 ბუნებრივი ხარჯების ცვლილება და სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი

გოგინაური ჰესის სათავე ნაგებობიდან წყალაღების გამო მდ. მოდულისწყალში წყლის ხარჯის შემცირება გარკვეულწილად შეცვლის არსებულ ეკოლოგიურ მდგომარეობას, ადგილი ექნება ბიოლოგიურ გარემოზე, განსაკუთრებით კი იქთიოფაუნაზე და წყალთან დაკავშირებულ ცხოველებზე ნეგატიურ ზემოქმედებას. თუმცა აქვე ხაზგასასმელია, რომ როგორც იქთიოლოგიური კვლევის შედეგად გამოიკვეთა, მდ. მოდულისწყალი არ გამოირჩევა იქთიოფაუნის მრავალფეროვნებით და თევზების პოპულაციების სიმრავლით. აღნიშნულის მთავარი მიზეზი საპროექტო მონაკვეთში არსებული ჩანჩქერებია, რომელიც მნიშვნელოვან ბარიერს ქმნის თევზების (ნაკადულის კალმახის) მიგრაციისთვის.

გოგინაური ჰესის სათავე კვანძისთვის ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობად განსაზღვრულია საშუალო წლიური ხარჯის 10%, ანუ 0,177 მ³/წმ, რაც მეტია 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯის 10%-ზე, და 95-97%-იანი უზრუნველყოფის 10 და 30 დღიანი უმცირეს ხარჯებზე.

ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრისას, გარდა მდინარის სანიტარულ-ეკოლოგიური ფუნქციის შენარჩუნებისა, გასათვალისწინებელია საპროექტო მონაკვეთში არსებული წყალმომხმარებელი ობიექტები. საპროექტო დერეფანში ჩატარებული ეკოლოგიური აუდიტის დროს დადგინდა, რომ სოფ. კარაპეტთან წარსულში არსებობდა მცირე ზომის წისქვილი და თევზსაშენი. არცერთი ობიექტი დღეის მდგომარეობით არ ფუნქციონირებს და შესაბამისად მათთვის მდ.

მოდულისწყლიდან წყლის აღება არ ხდება. თუმცა გასათვალისწინებელია წყლის აღების საჭიროება სარწყავი მიზნებისთვის. მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგად დადგინდა, რომ სარწყავად წყლის აღება ხდება ივლისი-აგვისტოს თვეებში, თვითდენით. ოფიციალური მონაცემებით (წყარო: <http://maps.napr.gov.ge>) საპროექტო მონაკვეთის მიმდებარედ წარმოდგენილი რეგისტრირებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 6.5.2.2.1.1.

ცხრილი 6.5.2.2.1.1. საპროექტო მონაკვეთის მიმდებარედ არსებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, რომლებიც პოტენციურად საჭიროებენ სარწყავ წყალს მდ. მოდულისწყლიდან

ნაკვეთის საკ. კოდი	ფართობი, მ ²
24.04.34.121	1000
24.05.38.017	5000
24.05.38.015	1500
24.05.38.016	1223
24.05.34.103	402
24.05.34.104	1506
24.05.34.583	1800
24.05.34.062	2310
24.05.34.111	1201
სულ:	15942 (1,6 ჰა)

გაანგარიშებისთვის გათვალისწინებული იქნა მაქსიმუმ 2 ჰა ფართობი, სამომავლოდ მიმდებარედ არსებული სხვა ტერიტორიების გამოყენების შემთხვევაში.

როგორც ფონური მდგომარეობის აღწერით ნაწილში აღინიშნა, ნაკვეთებზე მოჰყავთ ერთწლიანი კულტურები - სიმინდი, ლობიო და სხვ. სარწყავ ფართობებზე და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ფართობების თანაფარდობაზე ოფიციალური ინფორმაციის უქონლობის გამო, გამოყენებულია მორწყვის რეჟიმის და ნორმების დროებითი რეკომენდაციები „რწყვის რეჟიმები, რწყვის ნორმები და ვადები საქართველოს კერძო ფერმერული მეურნეობებისათვის“. აღნიშნული რეკომენდაციების მიხედვით ერთი მორწყვის ნორმა ერთწლიანი კულტურებისთვის შეადგენს 1000 მ³/ჰა-ზე. თვის განმავლობაში მორწყვის რაოდენობად აღებული იქნა - 2.

ზემოაღნიშნული მონაცემებიდან გამომდინარე სარწყავი დანიშნულებით საჭირო წყლის მაქსიმალური რაოდენობები მოცემულია ცხრილში 6.5.2.2.1.2.

	ივლისი	აგვისტო	სულ
ერთი მორწყვის ნორმა, მ ³ /ჰა	1000	1000	-
მორწყვის რაოდენობა	2	2	-
საანგარიშო სარწყავი ფართობი, ჰა	2,0	2,0	-
საჭირო წყლის რაოდენობა, მ ³	4000	4000	8000

სარწყავი მიზნებისთვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება: $8000 / 60 / 24 / 3600 \approx 0,00154$ მ³/წმ. გასათვალისწინებელია სხვადასხვა დანაკარგები და ავიღეთ უფრო მაღალი მნიშვნელობა - 0,002 მ³/წმ, რაც სარწყავ სეზონზე (ივლისი-აგვისტო) უნდა დაემატოს ეკოლოგიურ ხარჯს.

ჰიდროლოგიური მონაცემების საფუძველზე და ივლის-აგვისტოს თვეში სარწყავი მიზნებისთვის წყლის საჭიროების გათვალისწინებით, შედგენილია ცხრილი 6.5.2.2.1.3, სადაც საანგარიშო კვეთისთვის მოცემულია:

- მდ. მოდულისწყლის ბუნებრივი საშუალო, 10%-, 50%-, 75%- და 90%-იანი საშუალო წლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილება - მ³/წმ-ში;
- ჰესის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯები - მ³/წმ-ში;
- ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი - %-ში;
- ჰიდრო ტურბინებისთვის მიწოდებული ხარჯის შიდა წლიური განაწილება - მ³/წმ-ში.

ცხრილი 6.5.2.2.1.3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელ.
საშუალო ხარჯი													
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.81	1.00	1.68	4.35	5.00	2.40	0.99	0.64	0.76	1.23	1.31	1.08	1.77
ეკოლოგიური ხარჯი, მ ³ /წმ	0.177	0.177	0.177	0.177/ 1.95	0.177/ 2.60	0.177	0.179	0.179	0.177	0.177	0.177	0.177	≥0.177
ეკოლოგიური ხარჯი. ბუნებრივი ხარჯის %	21.85	17.70	10.54	4.07/ 44.8	3.54/ 52.0	7.38	18.08	27.97	23.29	14.39	13.51	16.39	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი, მ ³ /წმ	0.633	0.823	1.503	(2.4) 4.173	(2.4) 4.823	2.223	0.811	0.461	0.583	1.053	1.133	0.903	-
10% უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი													
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	1.30	1.65	3.11	8.03	8.49	3.84	1.59	1.11	1.44	2.57	2.42	1.90	3.12
ეკოლოგიური ხარჯი, მ ³ /წმ	0.177	0.177	0.177	0.177/ 5.63	0.177/ 6.09	0.177/ 1.44	0.179	0.179	0.177	0.177	0.177	0.177	≥0.177
ეკოლოგიური ხარჯი. ბუნებრივი ხარჯის %	13.62	10.73	5.69	2.20/ 70.1	2.08/ 71.7	4.61/ 37.5	11.26	16.13	12.29	6.89	7.31	9.32	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი, მ ³ /წმ	1.123	1.473	2.933	(2.4) 7.853	(2.4) 8.313	(2.4) 3.663	1.411	0.931	1.263	2.393	2.243	1.723	-
50% უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი													
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.75	0.85	1.42	3.56	4.52	2.16	0.90	0.54	0.58	0.91	1.10	0.87	1.51
ეკოლოგიური ხარჯი, მ ³ /წმ	0.177	0.177	0.177	0.177/ 1.16	0.177/ 2.12	0.177	0.179	0.179	0.177	0.177	0.177	0.177	≥0.177
ეკოლოგიური ხარჯი. ბუნებრივი ხარჯის %	23.60	20.82	12.46	4.97/ 32.6	3.92/ 46.9	8.19	19.89	33.15	30.52	19.45	16.09	20.34	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი, მ ³ /წმ	0.573	0.673	1.243	(2.4) 3.383	(2.4) 4.343	1.983	0.721	0.361	0.403	0.733	0.923	0.693	-
75% უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი													
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.57	0.65	0.96	2.22	3.26	1.44	0.59	0.39	0.39	0.52	0.68	0.61	1.02
ეკოლოგიური ხარჯი, მ ³ /წმ	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177/ 0.86	0.177	0.179	0.179	0.177	0.177	0.177	0.177	≥0.177
ეკოლოგიური ხარჯი. ბუნებრივი ხარჯის %	31.05	27.23	18.44	7.97	5.43/ 26.38	12.29	30.34	45.90	45.38	34.04	26.03	29.02	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი, მ ³ /წმ	0.393	0.473	0.783	2.043	(2.4) 3.083	1.263	0.411	0.211	0.213	0.343	0.503	0.433	-

90% უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი													
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.41	0.50	0.75	1.53	2.23	1.06	0.45	0.29	0.30	0.34	0.42	0.37	0.72
ეკოლოგიური ხარჯი, მ ³ /წმ	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.179	0.179	0.177	0.177	0.177	0.177	≥0.177
ეკოლოგიური ხარჯი. ბუნებრივი ხარჯის %	43.17	35.40	23.60	11.57	7.94	16.70	39.78	61.72	59.00	52.06	42.14	47.84	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი, მ ³ /წმ	0.233	0.323	0.573	1.353	2.053	0.883	0.271	0.111	0.123	0.163	0.243	0.193	-

შენიშვნა:

* - ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი / ქვედა ბიეფში სავარაუდოდ გატარებული ხარჯი მაქსიმალური წყალაღების (2.4 მ³/წმ) გათვალისწინებით.

ცხრილის ანალიზის შედეგად ირკვევა, რომ საშუალო წყლიან პერიოდებში წელიწადის უმეტეს დროს ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობა საშუალო თვიური ხარჯის 15%-ზე მაღალი იქნება. აუცილებლად გასათვალისწინებელია ჰესის მაქსიმალური წყალაღების შესაძლებლობა (2.4 მ³/წმ), რომლის მიხედვითაც აპრილი-ივნისის პერიოდში ქვედა ბიეფში გაშვებული წყლის რაოდენობამ ბუნებრივი ხარჯის 50%-საც შეიძლება გადააჭარბოს (იხ. ცხრილში ლურჯად შეფერილი სვეტები).

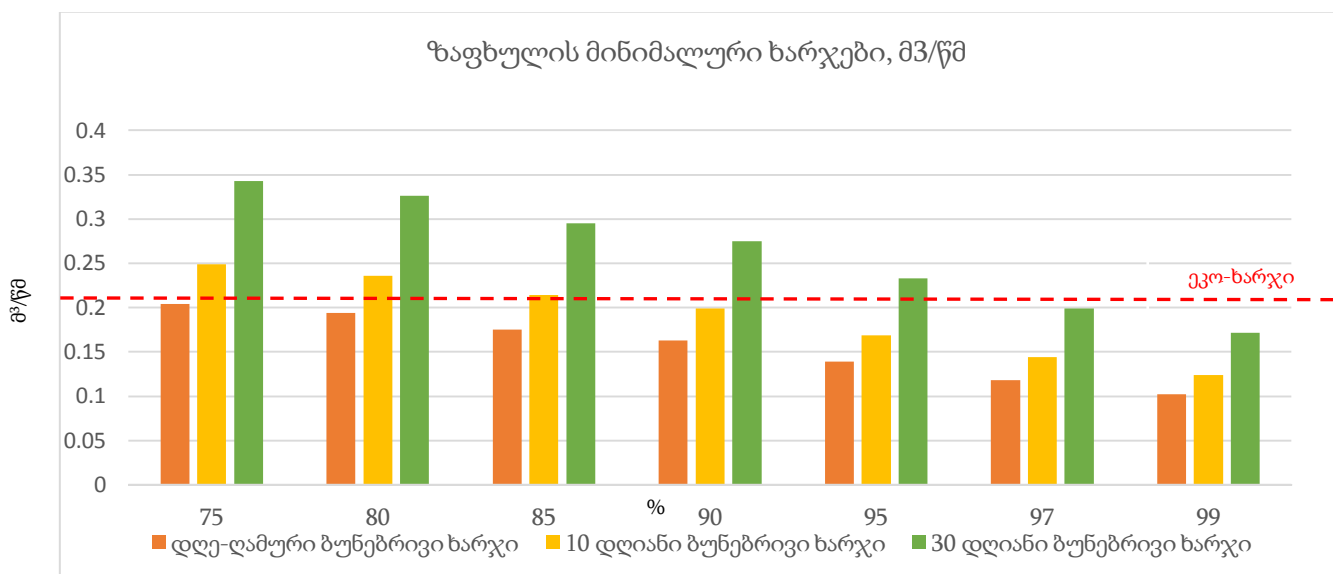
აუცილებელია გავითვალისწინოთ ტურბინების გამართულად ფუნქციონირებისთვის საჭირო მინიმალური ხარჯის ოდენობა, რაც იმას ნიშნავს, რომ მცირე წყლიან პერიოდებში ჰესის ოპერატორი კომპანია იძულებული იქნება ქვედა ბიეფში გაატაროს მოდენილი წყლის სრული მოცულობა, ვინაიდან იგი ვერ უზრუნველყოფს ენერგეტიკული დანიშნულებით საჭირო მინიმალური წყლის ოდენობას.

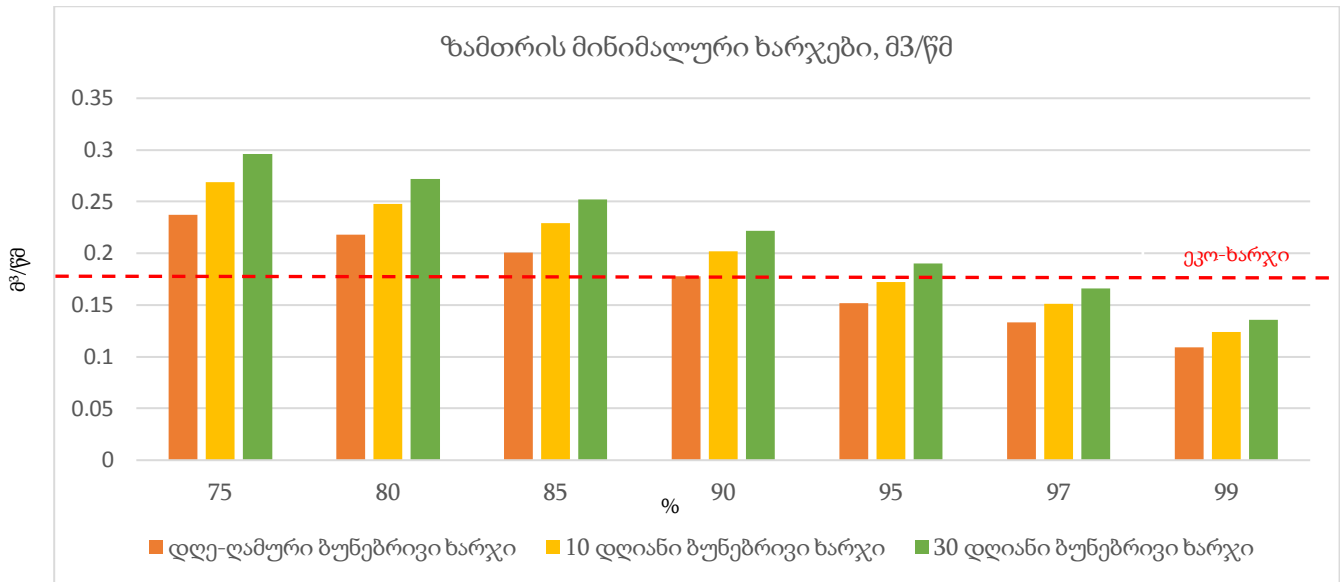
ზემოქმედებას ასევე არბილებს ივლისი-აგვისტოს პერიოდში გასაშვები ეკოლოგიური ხარჯის გაზრდა სარწყავი დანიშნულების წყალაღების მიზნით.

ეკოლოგიური ხარჯის ანალიზისას აუცილებელია იგი შევადაროთ მდინარის ბუნებრივ მინიმალურ ხარჯებს. ქვემოთ მოყვანილია ცხრილი 6.5.2.2.1.4. და დიაგრამა 6.5.2.2.1.1.-6.5.2.2.1.2., სადაც მოცემულია ეკოლოგიური ხარჯის პროცენტული და რაოდენობრივი დამოკიდებულება ზაფხულის და ზამთრის მინიმალურ ხარჯებთან.

ცხრილი 6.5.2.2.1.4. ეკოლოგიური ხარჯის პროცენტული შედარება ბუნებრივ მინიმალურ ხარჯებთან

p%	75	80	85	90	95	97	99
ზაფხული	1	0.95	0.86	0.8	0.68	0.58	0.5
<u>10 დღიანი, მ³/წმ</u>	0.249	0.236	0.214	0.199	0.169	0.144	0.124
ეკო ხარჯი, %	71.08	75.00	82.71	88.94	104.73	122.92	142.74
<u>დღე-ღამური, მ³/წმ</u>	0.204	0.194	0.175	0.163	0.139	0.118	0.102
ეკო ხარჯი, %	86.76	91.24	101.14	108.59	127.34	150.00	173.53
<u>30 დღიანი, მ³/წმ</u>	0.343	0.326	0.295	0.275	0.233	0.199	0.172
ეკო ხარჯი, %	51.60	54.29	60.00	64.36	75.97	88.94	102.91
ზამთარი	1	0.92	0.85	0.75	0.64	0.56	0.46
<u>10 დღიანი, მ³/წმ</u>	0.269	0.248	0.229	0.202	0.172	0.151	0.124
ეკო ხარჯი, %	65.80	71.37	77.29	87.62	102.91	117.22	142.74
<u>დღე-ღამური, მ³/წმ</u>	0.237	0.218	0.201	0.178	0.152	0.133	0.109
ეკო ხარჯი, %	74.68	81.19	88.06	99.44	116.45	133.08	162.39
<u>30 დღიანი, მ³/წმ</u>	0.296	0.272	0.252	0.222	0.190	0.166	0.136
ეკო ხარჯი, %	59.80	65.07	70.24	79.73	93.16	106.63	130.15





როგორც ჩანს დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი 95%-იანი უზრუნველყოფის მინიმალურ ხარჯებს უტოლდება და აღემატება 97-99%-იან მინიმალურ ხარჯებს. რაც ნიშნავს, რომ ნებისმიერ შემთხვევაში შენარჩუნებული იქნება ეკოლოგიური წონასწორობისთვის აუცილებელი მინიმალური პირობები მაინც. მითუმეტეს თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო მდინარე არ გამოირჩევა იქთიოფაუნის მრავალფეროვნებით, ამასთანავე არ გააჩნია მნიშვნელოვანი სანიტარული ფუნქცია როგორც სამეურნეო-ფეკალური წყლების მიმღები წყლის ობიექტი (მოსახლეობის მცირე რიცხოვნობიდან გამომდინარე).

საპროექტო მონაკვეთში მდ. მოდულისწყალს არ გააჩნია მნიშვნელოვანი შენაკადები (აღინიშნება მხოლოდ მცირე დებიტის მქონე წყაროს წყლები) და შესაბამისად შენაკადების შედეგად ეკოლოგიური ხარჯის მნიშვნელოვანი ზრდა სათავე ნაგებობიდან ქვედა ბიეფში არ მოხდება.

რაც შეეხება მდ. ჩირუხისწყალს, აღნიშნული მდინარის ჰიდროლოგიაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მდ. მოდულისწყალის შესართავიდან ჰესის სააგრეგატო შენობის გამყვან არხამდე, რაც არაუმეტეს 300 მ-ს შეადგენს. მაგრამ ასეთი სახის ზემოქმედება უმნიშვნელო იქნება მდ. ჩირუხისწყლის ჰიდროლოგიური მონაცემებიდან და ასათვისებელი დერეფნის მცირე სიგრძიდან გამომდინარე. აღნიშნულ 300 მ-იან მონაკვეთში არ ფიქსირდება რაიმე ტიპის წყალმომხმარებლები. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ მდინარე მიედინება ერთ არხად და მნიშვნელოვანი დატოტვის გარეშე. მდ. მოდულისწყალის ხარჯის ნაწილის მოკლებით ზემოქმედების მნიშვნელობა მდ. ჩირუხისწყალის ჰიდროლოგიაზე უნდა შეფასდეს როგორც დაბალი.

ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში ოპერატორი კომპანია ვალდებული იქნება პირველ რიგში ქვედა ბიეფში გაატაროს სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი და მხოლოდ ამის გათვალისწინებით მოახდინოს ენერგეტიკული დანიშნულების წყლის აღება. საპროექტო მონაკვეთის სანიტარულ-ეკოლოგიური ფუნქციის შესანარჩუნებლად დაწესდება მკაცრი კონტროლი ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივ გატარებაზე. საერთო ჯამში საპროექტო გადაწყვეტების და ბუნებრივი ფონური მდგომარეობის მხედველობაში მიღებით ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება არ იქნება მაღალი და შეუქცევადი.

6.5.2.2.2 ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე

ზოგადად ნატანის მოძრაობაზე საგულისხმო ზეგავლენას დიდი ზომის კაშხლების ექსპლუატაცია ახდენს. როგორც წესი კაშხლები წარმოადგენს ხელოვნურ ბარიერს და ხდება ნატანის დაგროვება ზედა ბიეფში. შედეგად ხდება ზედა ბიეფის კალაპოტის დონის აწევა და იმატებს კალაპოტისპირა ჭალების დატბორვის რისკები, ხოლო ქვედა ბიეფი განიცდის მყარი

ნატანის დეფიციტს, რაც ზეგავლენას ახდენს მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე.

აღნიშნული ზემოქმედების თვალსაზრისით გოგინაური ჰესი დაბალ რისკიან პროექტად შეიძლება ჩაითვალოს. სათავე კვანძზე გათვალისწინებულია დაბალ ზღურბლიანი დამბის მოწყობა, რომელიც აღჭურვილი იქნება შესაბამისი გამრეცხი საშუალებებით. წყალდიდობის პერიოდში გაიწმინდება სალექარი და მასში დაგროვილი შედარებით წვრილფრაქციული მასალა ასევე ჩარეცხილი იქნება მდინარის კალაპოტში. სათავე კვანძის პერიოდული ტექნომოსახურება და საოპერაციო პირობების დაცვა პირველ რიგში ჰესის ოპერატორი კომპანიის ინტერესებშია. ვინაიდან დიდი რაოდენობით ნატანის აკუმულირება გააუარესებს ჰესის საოპერაციო პარამეტრებს, რაც თავისთავად აისახება გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობაზე. გამომდინარე აღნიშნულიდან სათავე კვანძზე მოსაწყობი ინფრასტრუქტურა და მათი მახასიათებლები, სათანადო ოპერირების პირობებში მაქსიმალურად შეუწყობს ხელს ნატანის ბუნებრივ მოძრაობას ქვედა ბიეფის მიმართულებით.

გარდა სათავე კვანძის არსებობისა, მდინარის უნარს გადაადგილოს მყარი ნატანი ზემოდან ქვემო მიმართულებით, ასევე შეზღუდავს წყლის ბუნებრივი ხარჯის შემცირება. თუმცა წყალუხვობის პერიოდში, მომატებული წყლის დონე აღადგენს მყარი ჩამონატანის ბუნებრივ ბალანსს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, სათავე კვანძის არსებობამ და მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებამ არ უნდა მოახდინოს მნიშვნელოვანი გავლენა კალაპოტის დეფორმაციაზე, ვინაიდან მყარი ნატანის ჩამონატანის შემცირება არ არის მოსალოდნელი.

6.5.2.2.3 ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები

ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

- მალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და გამყვან არხში ჩაჟონვა;
- ტურბინებიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურება;
- ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრა.

გათვალისწინებული სათავე კვანძის ფარგლებში წყლის დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყაროები არ იარსებებს. ექსპლუატაციის საწყის წლებში, მშენებლობის ეტაპზე დამუშავებული ტერიტორიების გეოლოგიურ მდგრადობაზე (ეროზიულ პროცესებზე) და ნაპირდამცავ კონსტრუქციებზე მონიტორინგი მნიშვნელოვანი იქნება წყალში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციების ზრდის პრევენციისთვის.

სარემონტო სამუშაოების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევის ანალოგიური იქნება.

6.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- სამშენებლო ბანაკის და სასაწყობე ტერიტორიის მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #440 დადგენილებით დამტკიცებული „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული პირობები;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება მოხდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის

საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;

- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოები;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით;
- ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების გადაწყვეტილებამდე მომზადდება ზღრ-ს ნორმების პროექტი და შეთანხმდება სამინისტროსთან;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.

ოპერირების ეტაპზე ბუნებრივი ჩამონადენის ცვლილების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე გათვალისწინებულია მდინარის ჩამონადენზე მუდმივი დაკვირვებების წარმოება. ამასთანავე დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე (ეკოლოგიური ხარჯის მონიტორინგი იწარმოებს ყოველდღიურად). ბუნებრივი ჩამონადენის და ეკოლოგიური ხარჯის მონიტორინგის შედეგები კვარტალში ერთხელ წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში;
- მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;

ოპერირების ეტაპზე ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- წყალდიდობების დროს ნატანის გატარების მიზნით მაქსიმალურად გაიხსნება გამრეცხი ფარები;
- წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება ვიზუალური მონიტორინგი სათავე კვანძის კვეთში ნატანის გატარებაზე;
- ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდის ხელშეწყობა და სხვ).

ოპერირების ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;
- ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- საწვავის/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

6.5.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.5.4.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო - დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი, მდინარის კალაპოტში ან მის სიახლოვეს მიმდინარე სამუშაოები; • ნახშირწყალბადებით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩადვრა; • სხვა დაბინძურების წყარო - სამშენებლო ბანაკზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო მყარი/თხევადი ნარჩენები 	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი.	პირდაპირი, ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მდინარეებში). უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი	მდ. მოდულისწყლის ბოლო მონაკვეთი სათავე ნაგებობიდან შესართავამდე და მდ. ჩირუხისწყალი ჰესის სამშენებლო ბანაკის განთავსების კვეთიდან ქვედა დინებაში	საშუალო ვადიანი (ზემოქმედება შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით)	შექცევადი	დაბალი. ცალკეულ შემთხვევებში (კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოები) - საშუალო. მდ. ჩირუხისწყალის შემთხვევაში - დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
მდინარის წყლის ხარჯის ცვლილება	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი და ხმელეთის ცხოველები	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	მდ. მოდულისწყლის ბოლო მონაკვეთი სათავე ნაგებობიდან შესართავამდე	გრძელვადიანი	შეუქცევადი	მაღალი. შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადოდ გატარების პირობებში საშუალო ან დაბალი
			საშუალო რისკი	მდ. ჩირუხისწყალი მოდულისწყლის შესართავიდან ჰესის შენობის გამყვან არხამდე	გრძელვადიანი	შეუქცევადი	დაბალი

<p>ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდინარის კალაპოტის დინამიკის ცვლილება და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა 	<p>ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი, ჰესის შენობა, მილსადენის ცალკეული უბნები</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>ძირითადად მდ. მოდულისწყალი სათავე ნაგებობიდან შესართავამდე</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო: <ul style="list-style-type: none"> ○ ჰესის არა რეკულტივირებული უბნებიდან მყარი ნაწილაკებით დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი • ნახშირწყალბადებით/ ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო: <ul style="list-style-type: none"> ○ ჰესის ნამუშევარი წყლის დაბინძურება ტურბინის ზეთით ○ ქიმიური ნივთიერებების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა • მყარი/თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, სარემონტო სამუშაოებისას წარმოქმნილი სამშენებლო მყარი/თხევადი ნარჩენები 	<p>ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი.</p>	<p>პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მდინარეში). უარყოფითი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>მდ. ჩირუხისწყალი ჰესის შენობის განთავსების კვეთიდან ქვედა დინებაში</p>	<p>მოკლევადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი</p>

6.6 ზემოქმედება მიწისქვეშა და გრუნტის წყლებზე

6.6.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.6.1.1. მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

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

6.6.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.6.2.1 მშენებლობის ეტაპი

გოგინაური ჰესის პროექტის ფარგლებში გვირაბების გაყვანა და მსგავსი მიწისქვეშა ინფრასტრუქტურის მოწყობა არ იგეგმება. შესაბამისად ღრმა წყალშემცველი ჰორიზონტების გადაკვეთა მოსალოდნელი არ არის. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ მიწისქვეშა წყლების მნიშვნელოვანი მომხმარებელი ობიექტები წარმოდგენილი არ არის. ფერდობებზე აღინიშნება წყაროების რამდენიმე გამოსავალი. ჰესის საპროექტო გადაწყვეტების და დერეფნის ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ მიწისქვეშა წყლების დებიტზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის .

ჰესის ნაგებობების ფუნდამენტების მოწყობის პროცესში, მიწის სამუშაოების შედეგად არსებობს გრუნტის წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები. საკვლევი ტერიტორია ხასიათდება, როგორც მუდმივი, ასევე სეზონური გრუნტის წყლებით. სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორიაზე გრუნტის წყლების სიღრმე გეოფიზიკური კვლევების საფუძველზე 2,5-3,0 მეტრია. ტერასულ ნალექებში გრუნტის წყლის დონე ჭაბურღილების მონაცემებით 1,5-1,8 მეტრია. ყველა მონაკვეთში გრუნტის წყლების დგომის დონე შეესაბამება მდინარეში წყლის დონეს შესაბამისი პერიოდისთვის. ჰესის შენობის მშენებლობისას ქვაბულში გასათვალისწინებელი იქნება ფილტრაციული გრუნტის წყლების მოდენა, რითვისაც საჭირო იქნება მშენებელმა კონტრაქტორმა შეასრულოს წყალამოქცევითი სამუშაოები.

გრუნტის წყლების შემოდინების შემთხვევაში დაბინძურების რისკები დაკავშირებულია ნავთობპროდუქტების და სხვა ნივთიერებების დაღვრასთან და დამაბინძურებლების ღრმა

³ საქართველოს კანონმდებლობით მიწისქვეშა წყლის ხარისხი არ რეგულირდება, ამიტომ შეფასებისთვის გამოყენებულია სასმელი წყლის სტანდარტი

⁴ ევროკავშირის დირექტივა 80/68/EEC, 1979 წ 17 დეკემბერი, „გრუნტის წყლის დაცვა გარკვეული სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებისგან“

ფენებში გადაადგილებასთან. გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, ვინაიდან გარემოს ეს ორი ობიექტი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან. ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების რისკების შემცირებისთვის განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა დაბინძურებული ნიადაგის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიის მიერ-ხელშეკრულების საფუძველზე.

6.6.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირების პროცესში მდ. მოდულისწყალის გარკვეულ მონაკვეთში (სათავე კვანძიდან ძალურ კვანძამდე) მოხდება მდინარის წყლის ხარჯის შემცირება. აღნიშნულის შედეგად შესაძლოა შეიზღუდოს მიწისქვეშა წყლების იმ ჰორიზონტების კვების არეები, რომლებიც ჰიდრაულიკურ კავშირში იმყოფებიან მდინარესთან. თუმცა აღსანიშნავია, რომ საპროექტო მონაკვეთში მდინარეს გააჩნია V-ს მაგვარი ხეობა, ფერდობები უმეტეს შემთხვევაში მკვეთრად დახრილია. შესაბამისად გრუნტის წყლების კვებაში მდინარის ჩამონადენის წილი არ არის მნიშვნელოვანი. გრუნტის წყლებზე გავლენას ნაწილობრივ შეამცირებს დამბის ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი. მდ. ჩირიხუსწყლის დაახლოებით 300 მ სიგრძის მონაკვეთის ათვისების გამო ასეთი სახის ზემოქმედების ალბათობა კიდევ უფრო დაბალი იქნება, მისი ბუნებრივი ხარჯების გათვალისწინებით.

დამბის ზედა ბიეფში გათვალისწინებულია მცირე ზომის შეგუბება. აღნიშნულ უბანზე ხეობის მორფომეტრიული პარამეტრების გათვალისწინებით შეგუბების არეალი არ გაცდება კალაპოტისპირა ვიწრო ზოლს. შეგუბების გამო ტერიტორიების დაჭაობება მოსალოდნელი არ არის.

ოპერირების პერიოდში გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები მშენებლობის ეტაპთან შედარებით, გაცილებით დაბალია. ზემოქმედების არეალი ძირითადად შემოიფარგლება ძალური კვანძის სასაწყობო მეურნეობის მიმდებარე ტერიტორიებით. დაბინძურების წყარო შეიძლება იყოს უბანზე გამოყენებული ნავთობპროდუქტების შემთხვევითი დაღვრა.

6.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

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

ექსპლუატაციის ეტაპზე გრუნტის წყლების დებიტზე ზემოქმედების შემცირების მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი ღონისძიებაა სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება, რაზეც დაწესდება სისტემატიური კონტროლი.

6.6.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.6.4.1. მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					ნარჩენი ზემოქმედება
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	
მშენებლობის ეტაპი:							
<ul style="list-style-type: none"> მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება ნაგებობების ქვაბულების მოწყობის და სხვა მიწის სამუშაოებისას; გავლენა გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე. 	ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები, მცენარეული საფარი	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	საპროექტო ნაგებობების განთავსების არეალი	მოკლევადიანი	შუქცევადი	ძალიან დაბალი ან მოსალოდნელი არ არის
<p>გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება</p> <ul style="list-style-type: none"> მიწის სამუშაოების შედეგად; დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად 	ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები, მცენარეული საფარი	ძირითადად ირიბი, რიგ შემთხვევაში პირდაპირი უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამშენებლო ბანაკი და სამშენებლო მოდნები	მოკლევადიანი ან საშუალო ვადიანი	შექცევადი	დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
<ul style="list-style-type: none"> მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება ნაგებობების ქვაბულების მოწყობის და სხვა მიწის სამუშაოებისას; გავლენა გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე. 	ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები, მცენარეული საფარი	ირიბი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	მდ. მოდულისწყალის და მდ. ჩირუხისწყალის ხეობის საპროექტო მონაკვეთები	გრძელვადიანი	შუქცევადი	ძალიან დაბალი
<p>გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება</p> <ul style="list-style-type: none"> დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად 	ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები, მცენარეული საფარი	ძირითადად ირიბი, რიგ შემთხვევაში პირდაპირი უარყოფითი	დაბალი რისკი	ძირითადად ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან მოსალოდნელი არ არის

6.7 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

6.7.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემოტანილია შემდეგი კატეგორიებისთვის:

- ჰაბიტატის მთლიანობა, სადაც შეფასებულია ჰაბიტატების მოსალოდნელი დანაკარგი ან ფრაგმენტირება, ზემოქმედება ბუნებრივ დერეფნებზე;
- სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე, სადაც შეფასებულია მათი ქცევის შეცვლა ფიზიკური ცვლილებების, მათ შორის ვიზუალური ზემოქმედების, ხმაურისა და ატმოსფერული ემისიების გამო.
- ზემოქმედება ეროვნული კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებზე.

ეკოლოგიურ სისტემებზე ზემოქმედების შეფასებისთვის შემოღებული კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 6.7.1.1.

ცხრილი 6.7.1.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

კატეგ.	ზემოქმედება ჰაბიტატების მთლიანობაზე	სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე	ზემოქმედება დაცულ ჰაბიტატებზე
ძალიან დაბალი	უმნიშვნელო ზემოქმედება ჰაბიტატის მთლიანობაზე. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი მოკლე დროში (<1 წელზე) აღდგება	ქცევის შეცვლა შეუმჩნეველია, მოსალოდნელია მცირე მუქმწოვრების/ თევზების არა ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლარების დაღუპვა, არ არსებობს ინვაზიური სახეობების გავრცელების საფრთხე	ქვეყნის კანონმდებლობით ან საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს
დაბალი	შესამჩნევი ზემოქმედება დაბალი ღირებულების ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მ.შ. ნაკლებად ღირებული 10-20 ჰა ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 2 წელიწადში აღდგება.	ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, მოსალოდნელია მცირე მუქმწოვრების/ თევზების არა ღირებული სახეობების ერთეული ეგზემპლარების დაღუპვა, არ არსებობს ინვაზიური სახეობის გავრცელების საფრთხე	მოსალოდნელია დროებითი, მოკლევადიანი, მცირე ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით ან საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, რაც არ გამოიწვევს ეკოლოგიური მთლიანობის ხანგრძლივად დარღვევას
საშუალო	შესამჩნევი ზემოქმედება ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატის მთლიანობაზე, მისი შემცირება, ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან ნაკლებად ღირებული 20-50 ჰა ფართობზე ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 2-5 წელიწადში აღდგება.	ენდემური და სხვა ღირებული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, მოსალოდნელია ცხოველთა ნაკლებად ღირებული სახეობების დაღუპვა, მოსალოდნელია ინვაზიური სახეობების გამოჩენა	მოსალოდნელია მცირე ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, თუმცა ეკოსისტემა აღდგება 3 წლის განმავლობაში
მაღალი	ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან 50-100 ჰა ნაკლებად ღირებული ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატი 5-10 წელიწადში აღდგება.	ქვეყანაში დაცული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით. მოსალოდნელია ცხოველთა დაცული ან ღირებული სახეობების დაღუპვა და მოსალოდნელია მათი შემცირება. გავრცელდა ინვაზიური სახეობები	მოსალოდნელია ზემოქმედება ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიაზე, ეკოსისტემის აღსადგენად საჭიროა შემარბილებელი ღონისძიებები და აღდგენას 5 წლამდე პერიოდი სჭირდება.
ძალიან მაღალი	ადგილობრივად ღირებული ჰაბიტატების შემცირება, ან >100 ჰა-ზე მეტი ნაკლებად ღირებული ჰაბიტატის დაკარგვა. რეკულტივაციის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ჰაბიტატის აღდგენას 10 წელზე მეტი სჭირდება	საერთაშორისოდ დაცული სახეობების ქცევის შეცვლა შესაძლებელია გამოვლენილი იქნას სტანდარტული მეთოდებით, იღუპება ცხოველთა დაცული ან ღირებული სახეობები და არსებობს მათი გაქრობის ალბათობა. გავრცელდა ინვაზიური სახეობები	ადგილი აქვს ქვეყნის კანონმდებლობით/ საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას.

6.7.2 ზემოქმედება ტყის რესურსებზე, ფლორასა და მცენარეულ საფარზე

6.7.2.1 მშენებლობის ეტაპი

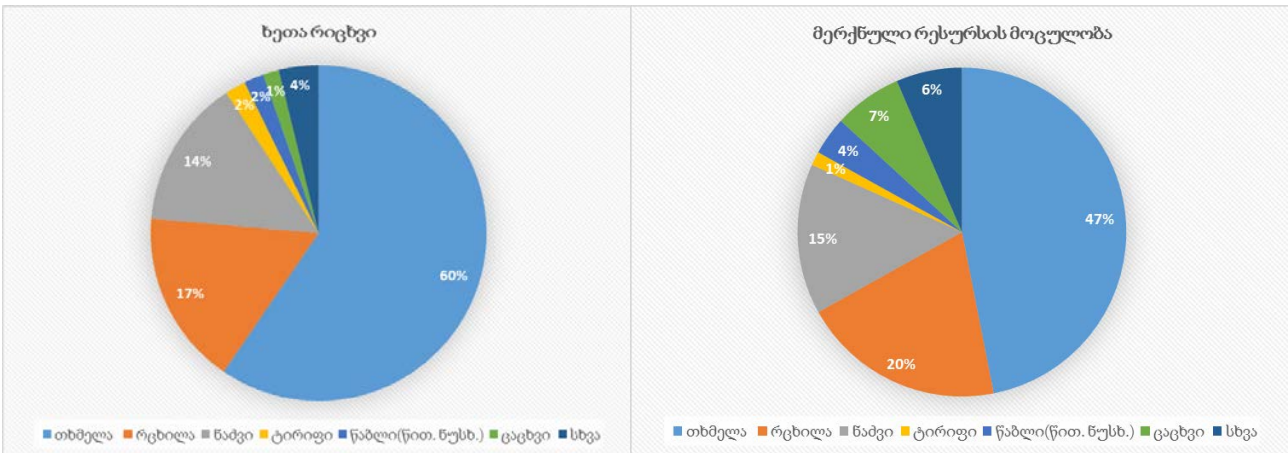
გოგინაური ჰესის პროექტის განხორციელება დაგეგმილია მდ. მოდულისწყლის ხეობაში. საპროექტო ნაკვეთების ნაწილი წარმოადგენს სსიპ „აჭარის სატყეო სააგენტო“-ს შუახევისა და ოლადაურის სატყეო ფონდის ტერიტორიებს. მიწის ნაკვეთების ნაწილი სსიპ „სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო“-ს დაქვემდებარებაშია. ასევე დროებითი სარგებლობის მიზნით საჭირო იქნება კერძო მფლობელობაში არსებული მცირე ფართობის ნაკვეთების ათვისებაც.

დერეფანში ჩატარებული ტაქსაციის შედეგების მიხედვით ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული სახელმწიფო ტყის ფონდის საერთო ფართობი შეადგენს 2,14 ჰა-ს. შედარებისთვის შუახევის სატყეო უბნის საერთო ფართობი 14911 ჰექტარია, ხოლო ოლადაურის სატყეო უბნის - 10180 ჰექტარი. ჯამში შუახევის სატყეო ადმინისტრაციის ფართობი 40277 ჰექტარია (ჭვანის სატყეო უბნის ჩათვლით (15186 ჰა)) (წყარო: სსიპ „აჭარის სატყეო სააგენტო“-ს ვებ-გვერდი). გამომდინარე აღნიშნულიდან პროექტის ზემოქმედების ქვეშ ექცევა შუახევის სატყეო ადმინისტრაციის საერთო ფართობის 0,005%, რაც მუნიციპალიტეტის ტყის ფონდის მნიშვნელოვან შემცირებას ვერ გამოიწვევს.

ამასთან ერთად აღსანიშნავია, რომ სატყეო ფონდში შესული ტერიტორიებზე ტყით დაფარული ფართობების წილი არ არის მაღალი, რაც განპირობებულია შემდეგი გარემოებებით: სათავე ნაგებობაზე მაღალი სიმაღლის კაშხლის მშენებლობა და დიდი წყალსაცავის მოწყობა არ იგეგმება, მისაღწევის დერეფანი რამდენიმე ადგილზე კვეთს მდინარეს. გარემოდან ამოღებული მერქნული რესურსის საკომპენსაციო ღონისძიებები გატარდება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად (საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს N242 დადგენილების „ტყითსარგებლობის წესის დამტკიცების შესახებ“ მიხედვით).

სახეობრივი თვალსაზრისით ზემოქმედების ქვეშ უმეტესად ექცევა დაბალი ღირებულების ხე-მცენარე თხმელა ანუ მურყანი (*Alnus barbata*). თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ტაქსაციის შედეგების მიხედვით ზემოქმედებას დაექვემდებარება საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები: წაბლი (*Castanea sativa*); უხრავი (*Ostrya carpinifolia*) და კაკალი (*Juglans regia*). თუმცა ეს სახეობები რაოდენობრივი თვალსაზრისით არ გამოირჩევიან. დიაგრამებზე 6.7.2.1.1. ნაჩვენებია ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული სახეობების პროცენტული გადანაწილება რაოდენობის და მერქნული რესურსის მოცულობების მიხედვით (ტაქსაციის შესაბამისად).

დიაგრამა 6.7.2.1.1. გოგინაური ჰესის პროექტის ზემოქმედების ფარგლებში მოქცეულ მცენარეთა სახეობების პროცენტული გადანაწილება



გარდა ამისა, საპროექტო დერეფანში ჩატარებულმა ბოტანიკურმა კვლევებმა საპროექტო კომუნიკაციების განთავსების ადგილებში და მის მიმდებარედ გამოავლინა დაცვის მაღალი სტატუსის მქონე არამერქნული მცენარეები: უთხოვარი (*Taxus baccata*), კოლხური ჯონჯოლი

(*Staphylea colchica*) და აჭარის ყოჩივარდა (*Cyclamen adzharicum*). თუმცა ეს სახეობები არ ქმნიან დიდი ზომის პოპულაციებს და დაბალი სიხშირით არიან წარმოდგენილნი.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, მცენარეთა სახეობრივ შემადგენლობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება უნდა შეფასდეს როგორც მაღალი მნიშვნელობის და შესაბამისად აუცილებელია მიზანმიმართული საკომპენსაციო და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება ზემოქმედების საშუალოზე დაბალ მნიშვნელობამდე დასაყვანად.

მცენარეული საფარის, როგორც ადგილობრივი ეკოსისტემის მნიშვნელოვანი კომპონენტის განადგურება და პარალელურად სამშენებლო მოედნების მოწყობა, ზემოქმედებას იქონიებს ჰაბიტატის მთლიანობაზე. გარკვეულ უბნებში მოხდება ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია, რაც იმოქმედებს ცხოველთა თავისუფალ გადაადგილებაზე. აღნიშნული ხელისშემშლელი ფაქტორი იქნება მათი გამრავლების, საკვების მოპოვებისა და სრულფასოვანი ცხოველქმედებისთვის. ჰაბიტატის ფრაგმენტაციამ პირველ რიგში შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს მღრღნელებზე, ამფიბიებსა და ქვეწარმავლებზე.

ჰაბიტატებზე ზემოქმედების წარმომქმნელ ფაქტორად გვევლინება საინჟინრო სამუშაოები და ამ სამუშაოების მოსამზადებელ პერიოდში ჩატარებული მოქმედებები, რომლითაც ხდება მცენარეული საფარის მოცილება სამიზნე ტერიტორიებიდან ხეების მოჭრის, ქვეტყის ამოძირკვისა და ბალახოვანი საფარის მოშორების გზით. ზემოქმედების ტიპს განეკუთვნება საქმიანობის წარმოებისთვის აუცილებელი საგზაო ქსელის შექმნაც, თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ მისასვლელი გზა განლაგდება მილსადენის დერეფანში, ამ მხრივ დამატებით ზემოქმედებას არ უნდა ველოდოთ. ჰაბიტატებზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები, შესასრულებელი სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე, შეიძლება შემდეგ სახეობად დავეყოს:

- ჰაბიტატების განადგურება (მუდმივი დაკარგვა);
- ჰაბიტატების სტრუქტურის ცვლილება და ფრაგმენტაცია;
- ჰაბიტატების დასარეველიანება;

ქვემოთ შეფასებულია თითოეული სახის ზემოქმედება.

ჰაბიტატების განადგურება - სამშენებლო სამუშაოების შედეგად მოსამზადებელ ეტაპზე ჰაბიტატები მუდმივად დაიკარგება იმ უბნებზე, სადაც მოხდება მუდმივი კონსტრუქციების (სათავე ნაგებობა, ჰესის შენობა, მილსადენი) საძირკვლევის მოწყობა. როგორც ფონური გარემოს დახასიათებისას აღინიშნა ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტები განლაგდება მხოლოდ ერთი ტიპის ჰაბიტატში - მურყანიანი ჭალის ტყის ჰაბიტატი. ჰაბიტატის ჯამური დანაკარგი იქნება დაახლოებით 1,2 ჰა (მდინარის გადამკვეთი უბნების და არსებული გზების გათვალისწინებით).

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, გზმ-ს ანგარიშის ცხრილში 6.7.1.1. მოცემული ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით ჰაბიტატების დანაკარგით გამოწვეული ზემოქმედება საშუალო მნიშვნელობას არ გასცდება. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით ჰაბიტატის დანაკარგით გამოწვეული ზემოქმედება კიდევ უფრო შემცირდება.

ჰაბიტატების სტრუქტურის ცვლილება და ფრაგმენტაცია - ჰაბიტატების დაკარგვის გარდა ზოგიერთ უბანზე ასევე ადგილი ექნება ჰაბიტატების სახეცვლას. ასეთი სახის ზემოქმედება მოსალოდნელია ასათვისებელი დერეფნის იმ უბნებზე, სადაც ჰაბიტატების მუდმივი დაკარგვა არ მოხდება, თუმცა აუცილებელია ხე-მცენარეულ საფარზე გარვეული ზემოქმედება. ასეთ უბნებად უნდა აღინიშნოს: სანაყაროების ტერიტორიები და დერეფნის ის უბნები, სადაც საჭირო იქნება ფერდობების ჩამოჭრა თუ მათი გამაგრებითი სამუშაოების შესრულება. ჰაბიტატების სტრუქტურის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედება ძირითადად შესამჩნევი იქნება სათავე ნაგებობის განთავსების უბანზე და მილსადენის დერეფნის საწყისი მონაკვეთის ფარგლებში. თუმცა აქვე აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიების ამ მონაკვეთებზეც საკმაოდ შესამჩნევი ანთროპოგენური გავლენა (ამ ტერიტორიების საძოვრად გამოყენების და ტყის

რესურსების მოპოვების გამო). სათანადო სარეკულტივაციო ღონისძიებების გატარების პირობებში შესაძლებელია აქ წარმოდგენილი ლანდშაფტების აღდგენა მოხდეს 2-5 წელიწადში.

განხილვას ასევე ექვემდებარება ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკები - ჰაბიტატების ფართო მონაკვეთების შედარებით მცირე უბნებად დაყოფა საგზაო ქსელის შექმნის ან სამშენებლო ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად. ფრაგმენტაცია იწვევს მცენარეების რეზისტენტულობის შემცირებას პარაზიტების მიმართ; ამცირებს კონკურენციას ტყის კიდეებში გავრცელებული სახეობებისთვის, რომლებიც ადვილად აძევებენ ჰაბიტატებში არსებულ სხვადასხვა ფორმაციის ტყეებისთვის ტიპურ სახეობებს მათთვის ბუნებრივი ჰაბიტატებიდან და ზრდის ბუნებრივ საშიშროებას. ასეთი ზემოქმედების აღბათობაც შედარებით მაღალი იქნება სათავე ნაგებობის განთავსების უბანზე და მილსადენის საწყისი მონაკვეთის დერეფანში.

ჰაბიტატების დასარეველიანება - სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში მცენარეული საფარის მოცილება პოტენციურად ქმნის ინვაზიური და ადვენტური სახეობის მცენარეების შემოჭრის საფრთხეს ამ ჰაბიტატებში. ინვაზიური სახეობების შემოჭრა შეცვლის ჰაბიტატის სტრუქტურას და გარკვეულ გავლენას იქონიებს მასში მიმდინარე ეკოლოგიურ პროცესებზე. ჰაბიტატის ფლორისტული კომპონენტის შეცვლა თავის მხრივ უარყოფითად აისახება მის ფაუნისტურ კომპონენტზეც.

6.7.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირება მცენარეული საფარის ამოძირკვა-გაჩეხვის სამუშაოების შესრულებას ნაკლებად საჭიროებს. აღნიშნული ტიპის მცირე მოცულობის სამუშაოები შესასრულებელი იქნება სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს, მაშინ როდესაც პერიოდულად გასუფთავდება ნაგებობების გასხვისების ტერიტორიები, მათი უსაფრთხოდ ფუნქციონირების მიზნით.

როგორც აღინიშნა, პროექტით გათვალისწინებულია მიწისქვეშა მილსადენის მოწყობა, რაც მნიშვნელოვნად შეარბილებს ჰაბიტატის ფრაგმენტაციით გამოწვეულ ზემოქმედებას და ნაკლებად შეაფერხებს ხმელეთის ცხოველების გადაადგილებას.

საქმიანობის ამ ეტაპზე, სათანადო გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში (ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების დერეფნების საზღვრების დაცვა, მიმდებარე ფერდობების გეოლოგიური სტაბილურობის ხელშეწყობა) მნიშვნელოვნად შეამცირებს მცენარეულ საფარზე დამატებით, არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკებს და ამასთანავე ხელს შეუწყობს ასეთი მნიშვნელოვანი ბუნებრივი კომპონენტის ნაწილობრივ აღდგენას/ მშენებლობის ეტაპზე მიყენებული ზიანის კომპენსირებას.

6.7.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- უშუალოდ გავლენის ზონაში მოქცეული წითელი ნუსხის არამერქნული სახეობები (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) გადაირგვება გავლენის ზონის გარეთ, შესაბამის ბუნებრივ პირობებში. აღნიშნული სამუშაოები შესრულდება აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის გარემოსდაცვითი სამმართველოს ზედამხედველობით;
- ტყის ფონდის მართვას დაქვემდებარებულ ფართობებზე დაგეგმილი ნებისმიერი საქმიანობა შეთანხმდება ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან;
- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;

- მცენარეული რესურსის ამოღების სამუშაოები განხორციელდება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ქვეტყიდან ამოსაძირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა;
- დაცული იქნება სამუშაო ზონის საზღვრები, რათა არ მოხდეს მცენარეული საფარის დამატებითი (ზედმეტი) დაზიანება. სამუშაო საზღვრები წინასწარ უნდა მოინიშნოს;
- ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;
- ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად გატარდება ხე-მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები: საკომპენსაციო ღონისძიებები განისაზღვრება საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს N242 დადგენილებით დამტკიცებული ტყისსარგებლობის წესის შესაბამისად, რაც გულისხმობს ფულად კომპენსაციას;
- მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ასევე მოხდება ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება სააგრეგატო შენობის მიმდებარე პერიმეტრზე. მწვანე საფარის მოწყობისთვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეები;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება მიწის სამუშაოების (საძირკვლების მოწყობა) პერიოდი და ამოღებული ორმოები შეივსება შეძლებისდაგვარად მოკლე ვადებში;
- ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით, განსაკუთრებით ხაზოვანი სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში შეძლებისდაგვარად მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები (განსაკუთრებით ღამით, სადაწნეო მილსადენის ტრანშეის ფარგლებში გადებული იქნება ხის ფიცრები);
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება დროებით ათვისებული ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას;
- მოხდება უსაფრთხოების ზომების მაქსიმალური დაცვა, რათა თავიდან იქნას აცილებული ხანძრები.

ოპერირების ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მაშტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;
- ხელოვნურად გაშენებული ხე-მცენარეული საფარის ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა;
- მომსახურე პერსონალის მიერ მკაცრი კონტროლი უკანონო ჭრების აღმოსაფხვრელად და ჰესისთვის გამოყოფილი დერეფნის საზღვრების დაცვისთვის.

6.7.3 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

6.7.3.1 მშენებლობის ეტაპი

გოგინაური ჰესის საპროექტო დერეფანში ჩატარებული ზოოლოგიური კვლევების შედეგად საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველების მნიშვნელოვანი საცხოვრებელი ადგილები, უშუალო ზეგავლენის ზონაში, არ გამოვლენილა. აღსანიშნავია მცირე, მაგრამ მაინც შესამჩნევი ანთროპოგენური გავლენა განსაკუთრებით ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განთავსების ქვედა ნიშნულზე და სოფ. კარაპეტთან. ასევე სათავე ნაგებობის მიმდებარე არეალს მოსახლეობა იყენებს საძოვრად. შესაბამისად ძალზედ დაბალია იმის ალბათობა, რომ ამ ადგილებში მაღალი დაცვის სტატუსის მქონე მსხვილმა ძუძუმწოვრებმა მოაწყონ თავიანთი მუდმივი თავშესაფარი;

ცხოველებზე ზემოქმედების მნიშვნელობას ამცირებს ის გარემოებაც, რომ საპროექტო ჰესი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განლაგების არეალი არ არის დიდი. პროექტი არ მოითხოვს დიდი რაოდენობით ხე-ტყის გაჩეხვას და ლანდშაფტის სახეცვლას ფართო ტერიტორიებზე.

მიუხედავად ამისა, რეგიონში მობინადრე მოწყვლადი სახეობები შეიძლება იყვნენ ტერიტორიის ვიზიტორები. შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებამ შეიძლება იქონიოს მათზე გარკვეული გავლენა, რაც ძირითადად შემფოთებასა და მათი პროექტის განხორციელების არეალიდან დროებით მიგრაციაში გამოიხატება.

მილსადენის ტრასის გაყვანის პროცესში დაცული სახეობების გარდა ზიანი შეიძლება მიადგეს იმ სახეობებს, რომლებიც გამრავლების პერიოდში ან მუდმივად უშუალოდ მშენებლობის დერეფანში იმყოფებიან და აქ არსებულ თავშესაფრებში (ფულურობში, სორობში, ქვების გროვებში, წყლის ნაკადები და ა.შ.) მრავლდებიან (ამფიბიები, ქვეწარმავლები და წვრილი ძუძუმწოვრები).

პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედებების მიმართ მეტ-ნაკლებად სენსიტიური იქნებიან ხელფრთიანებიც.

ზემოაღნიშნულის და დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით სამშენებლო ზონაში გავრცელებულ ცხოველთა სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედებები გამოიხატება შემდეგი მიმართულებებით:

- ხეების ჭრის და მიწის სამუშაოების შედეგად შესაძლებელია მოხდეს ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების მოშლა. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს მცირე ზომის ფრინველები და ასევე ღამურები, რომლებიც შეიძლება ბინადრობდნენ ფულუროიან ხეებში;
- მცენარეული საფარის განადგურება ნეგატიურ გავლენას იქონიებს ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- ბალახეული საფარის გასუფთავება საცხოვრებელ გარემოს შეუზღუდავს სხვადასხვა სახეობის ქვეწარმავლებს და ამფიბიებს;
- სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის და განათებულობის ფონის ცვლილების გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ამფიბიებისთვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ცხოველთა პოპულაციების არსებობაზე. მაგ. ზემოქმედება გამრავლების (ბუდობის) ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს, საკვების მოპოვების და გამოზამთრების ადგილებზე, მიგრაციის მარშრუტებზე და მიგრაციის დროს დროებითი შესვენების ადგილებზე. ასეთი სახის ზემოქმედების მიმართ შედარებით მგრძობიარე შეიძლება იყოს კავკასიური ციყვი და ნაკლებად ღირებული სხვადასხვა ცხოველთა სახეობები;
- მშენებლობისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები. ზემოქმედებას დაექვემდებარება დერეფანში მობინადრე თითქმის ყველა სახეობა;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს შეუქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია;
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების და წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილებზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები;
- შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები.

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისას ცხოველებზე ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით შემუშავებული ღონისძიებების შესრულება განსაკუთრებით მგრძობიარე უბნებზე გაკონტროლდება.

საერთო ჯამში მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო ან მაღალი ხარისხის ზემოქმედება. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მუდმივი მონიტორინგის პირობებში შესაძლებელია ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების „დაბალ“ მნიშვნელობამდე დაყვანა.

6.7.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ფუნქციონირების პროცესში ცხოველებზე ნეგატიური ზემოქმედების უმთავრესი წყარო მდინარეში წყლის დონის დაკლება და ტყის საფარის შემცირება შეიძლება ჩაითვალოს. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს, ზემოთჩამოთვლილი, განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული ცხოველებიც, რომელთა ნაწილი იძულებული იქნება განახორციელონ მიგრაცია რეგიონში არსებული, სხვა ანალოგიური ტიპის ეკოსისტემების მიმართულებით.

აქვე კიდევ ერთხელ ხაზგასასმელია ორი მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რაც ამცირებს რეგიონში მოხინაძრე განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებულ სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციას: 1. მდ. მოდულისწყალი არ გამოირჩევა იქთიოფაუნის სახეობრივი და რაოდენობრივი მრავალფეროვნებით. შესაბამისად ეს ტერიტორიები არ წარმოადგენს ისეთი მნიშვნელოვანი სახეობისთვის მიმიზიდველ ჰაბიტატს, როგორცაა პირველ რიგში წავი და შესაბამისად წყლის ხარჯის შემცირებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მაღალი. 2. პროექტი არ ითვალისწინებს დიდი რაოდენობით ბუნებრივი ჰაბიტატის განადგურებას და ხე-ტყის გარემოდან ამოღებას. შესაბამისად ნაკლებად მოხდება ისეთი მნიშვნელოვანი სახეობების საბინადრო ადგილების მოშლა, როგორცაა კავკასიური ციყვი, ღამურები.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელების რეგიონში მრავლადაა მსგავსი ჰაბიტატები და მათი საბინადრო ადგილები. მშენებლობის დასრულების და შემფოთების წყაროების შეჩერების შემდგომ ბევრი სახეობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო და ცხოველქმედებისათვის მნიშვნელოვან ადგილს. მათ შორის აღსანიშნავია სათავე კვანძის ტერიტორია. ამ უბანზე შექმნილი მცირე ზომის შეგუბებამ შეიძლება დადებითადაც იმოქმედოს წყლის მოყვარული სხვადასხვა სახეობების პოპულაციაზე. ოპერირების ეტაპზე ჰესის ამ ობიექტზე ანთროპოგენური დატვირთვის ხარისხი და შემფოთების ფაქტორები (ხმაური, ადამიანის ინტენსიური საქმიანობა) უმნიშვნელო იქნება.

ქვეწარმავლებისთვის და ხელფრთიანებისთვის კი გარკვეულწილად განადგურდება თავშესაფარი ადგილები. გამომდინარე აღნიშნულიდან, შემარბილებელი ღონისძიებები ძირითადად მიმართული იქნება ასეთი რისკების შესამცირებლად. ამ თვალსაზრისით ყურადღება მიექცევა დროებით გამოყენებული ტერიტორიების სათანადოდ რეკულტივაციას.

სხვა მხრივ ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეებიდან აღსანიშნავია:

- ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება;
- ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება;
- წყლის ხარისხის გაუარესების შემთხვევაში წყალთან დაკავშირებულ ცხოველებზე ზემოქმედება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ასევე აღსანიშნავია ნეგატიური ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, რაც განხილულია შემდგომ ქვეთავში.

6.7.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზების, მდინარის კვეთების ადგილები (განსაკუთრებით სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორია) მობინადრე ფრინველთა ბუდეების და მტაცებელ ძუძუმწოვართა ნაკვალევს და სოროების დასაფიქსირებლად;
- პროექტის არეალში მოხდება გარკვეულ ფართობებზე ხე-მცენარეულობის გარემოდან ამოღება. მათ შორის შესაძლოა აღმოჩნდეს ისეთი ხეები რომლებსაც ღამურები და ციყვი იყენებენ თავშესაფრად. მშენებლობის დაწყების წინ ამ უბნებზე საფუძვლიანად დათვალთვინდება ყველა მოსაჭრელი ხე, რომლის დიამეტრი აღემატება 40 სმ-ს. ცხოველთა თავშესაფრების დაფიქსირების შემთხვევაში წერილობით ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, კერძოდ, არსებული მოთხოვნების მიხედვით აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირებას, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება. შესაბამისად:
 - მოხდება გამოვლენილი სენსიტიური უბნების მონიშვნა (რუკაზე დატანა);
 - მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აკრძალება ნებისმიერი ქმედება (სოროებთან/ბუდეებთან მიახლოება, ნადირობა და სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საბინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება;
 - სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება განხორციელდება მონიშნული ზონებიდან მაქსიმალურად მოშორებით;
 - სენსიტიური უბნების სიახლოვეს შეიზღუდება სატრანსპორტო გადაადგილება და შემცირდება მოძრაობის სიჩქარეები, შესაძლებლობის მიხედვით უზრუნველყოფილი იქნება შემოვლითი გზებით სარგებლობა;
 - განსაკუთრებულ შემთხვევებში საქმიანობის განმახორციელებელი წერილობითი ფორმით მიმართავს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და შემდგომ ქმედებებს განახორციელებს სამინისტროს მითითებების შესაბამისად;
- მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება ცხოველებზე მიყენებული ზიანის შემთხვევაში შესაბამისი სანქციების შესახებ;
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სოროების, ფრინველების ბუდეების და ხელფრთიანების თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ;
- დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი;
- შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად;
- ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას;

- ბრაკონიერობის პრევენციისათვის განხორციელდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, მინისტრის ბრძანების №95; 27.12.2013 წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის დადგენილების №423; 31.12.2013 წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით.

ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:

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

ოპერირების ეტაპზე:

- სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში გატარდება სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი;
- გათვალისწინებულია მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და დაწესდება მონიტორინგი.;
- მოხდება ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია, რაც გულისხმობს პირველ რიგში სათავე ნაგებობაზე განათების ნაკლები ხელსაწყოების გამოყენებას (უსაფრთხოების ნორმების მხედველობაში მიღებით).

6.7.4 ზემოქმედება იქთოფაუნაზე

6.7.4.1 მშენებლობის ეტაპი

ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის ეტაპზე იქთოფაუნაზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები სხვადასხვა სახის შეიძლება იყოს, კერძოდ:

- **მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა:**
სათავე კვანძის მშენებლობის და მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სხვა სამუშაოების (მდინარის გადაკვეთის უბნებზე მილსადენის მშენებლობა) პროცესში საჭირო იქნება მდინარის დინების მიმართულების გარკვეული ხანგრძლივობით ცვლილება - ხელოვნურ კალაპოტში გადაგდება. აღნიშნულის შედეგად მდინარის ბუნებრივი კალაპოტის ცალკეულ, მცირე ფართობის უბნებში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს წყლის დაშრობას, მცირე ზომის გუბურების წარმოქმნას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზების სიკვდილი;
- **სამიგრაციო გზების ბლოკირება:**
მდინარის დროებით კალაპოტებში გადაგდებამ შესაძლოა წარმოშოს ხელოვნური წინაღობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს სამიგრაციო გზების ბლოკირება. „კაშხლებზე მსოფლიო კომისიის“ (The World Commission on Dams) მიერ ჩატარებულმა გამოკითხვებმა გამოავლინა, რომ ეკოსისტემებზე ყველაზე უფრო მნიშვნელოვან ზემოქმედებად წარმოჩინდება მიგრირებადი სახეობის თევზებისათვის დაბრკოლების შექმნა.
- **მდინარის ამღვრევა, ტურბულენტობის ცვლილება:**
ფერდობებზე შესასრულებელმა მიწის სამუშაოებმა შესაძლოა გამოიწვიოს მიწის დიდი რაოდენობით წყალში მოხვედრა და ამის შედეგად წყლის ამღვრევა, რომლის მასშტაბიც ნაკადის სიჩქარეზე და ნიადაგის გრანულომეტრიულ შემცველობაზე იქნება დამოკიდებული. ნიადაგის წყალში დალექვის შედეგად დაიფარება ქვები, რომლებიც მნიშვნელოვანი სუბსტრატია ლითოფილური თევზების სახეობების გამრავლებისათვის. მაღალმა ტურბულენტობამ შესაძლოა დააზიანოს თევზების ლაყურები. დიდი რაოდენობით ნიადაგის წყალში მოხვედრა და კალაპოტის ღამით დაფარვა უარყოფით ზემოქმედებას იქონიებს უხეხემლო სახეობებზეც.
- **ხმაური:**

მძლავრი მანქანების (მტვირთავები, ექსკავატორები, კლდის საბურღი მანქანები) გამოყენება გამოიწვევს ხმაურს, რაც უარყოფითად იმოქმედებს თევზების ბუნებრივ ყოფაცხოვრებაზე;

- **წყლის დაბინძურება:**

მდინარის სიახლოვეს მოქმედი ტექნიკიდან საწვავის ჟონვის შემთხვევაში შესაძლოა ადგილო ჰქონდეს წყლის ხარისხის და შესაბამისად თევზების საარსებო პირობების გაუარესებას;

ჩამოთვლილთაგან პირდაპირი სახის ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა და სამიგრაციო გზების ბლოკირება. დანარჩენი შეიძლება მივიჩნიოთ არაპირდაპირ, ირიბი სახის ზემოქმედებად, რომლებიც განხილულია ცალკეულ პარაგრაფებში და შემუშავებულია შესაბამისი ღონისძიებები.

6.7.4.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირების ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი მიმართულებებით:

- მდინარის წყლის დონის შემცირება შეცვლის წყლის ბინადართა საარსებო გარემოს;
- სათავე კვანძის არსებობა შეაფერხებს თევზების ქვემოდან ზედა ბიეფში თავისუფლად გადაადგილების შესაძლებლობას. თუმცა აქვე კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ჩანჩქერის არსებობის გათვალისწინებით გოგინაური ჰესის პროექტი მსგავსი ზემოქმედებით ნაკლებად ხასიათდება;
- ოპერირების ფაზაზე არსებობს თევზის წყალშიღებში მოხვედრის და დაზიანების (დალუპვის) რისკი;
- ასევე ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე (ზემოქმედება აღწერილია შესაბამის ქვეთავში);
- ზემოთჩამოთვლილი სახის ზემოქმედებები უარყოფით გავლენას იქონიებს მდინარეში მობინადრე უხერხემლოებზეც, რაც თავის მხრივ ნეგატიურად აისახება თევზების საკვებ ბაზაზე. ფსკერულ ფაუნასთან მიმართებაში შესაძლოა გამოვლინდეს შემდეგი უარყოფით ფაქტორები:
 - დინების სიჩქარის შეცვლა;
 - ნატანის ტრანსპორტირების რეჟიმის შეცვლა;
 - ნიადაგის გრანულომეტრიული შემადგენლობის შეცვლა, ლამის დალექვა;
 - დამბასა და ჰესის შენობას შორის მდინარის მონაკვეთში ხარჯის შემცირება;
 - ბარიერები ზედა ბიეფში მიგრაციისას.

მდინარის გადაკეტვით და მდინარის დინების ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედება:

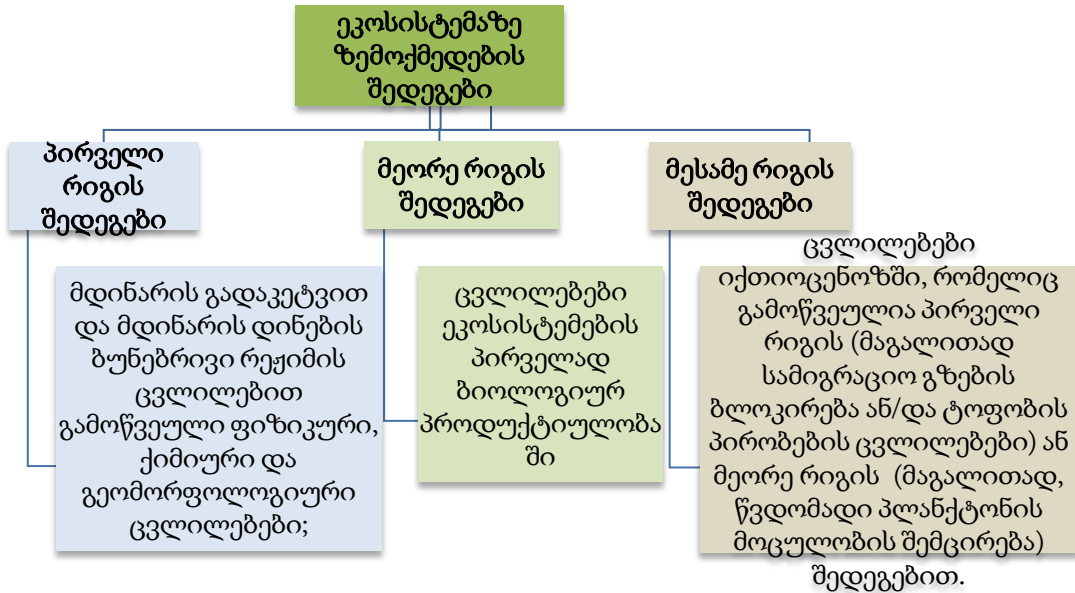
ჰესის ოპერირება გამოიწვევს მდინარის ჩამონადენის ხელოვნურ გადანაწილებას დროში, რომელიც შეცვლის ბუნებრივ პირობებს თევზების სახეობებისთვის, რაც გულისხმობს თევზების გამრავლების და არსებობის ჩამოყალიბებული ბუნებრივი პირობების ცვლილებას; გარკვეულწილად იცვლება ჰიდროლოგიური, თერმული, ჰიდროქიმიური და ჰიდრობიოლოგიური რეჟიმები და შესაბამისად თევზის გადაადგილების, გამრავლების და კვების ჩვეული ნირი; გამსვლელი და ნახევრად გამსვლელი თევზების აღწარმოების და ნასუქობის პირობები.

თევზის ინსტიქტური სწრაფვა სატოფო მიგრაციისთვის შეიძლება შეფერხებული იყოს მდინარის დებიტის კლების გამო. ან პირიქით, სატოფო მიგრაციის ნაადრევი ჩამოყალიბების შედეგად საქვირითო ვადების აღრევის გამო შესაძლებელია მოხდეს სატოფო ადგილებში ლიფსიტების შეყვანების ვადების შემცირება და ისინი ჯერ კიდევ სუსტები დატოვებენ

საქვითო ადგილებს, აქედან გამომდინარე ისინი ვერ შეძლებენ არსებულ პირობებში გადარჩენას. დინების ცვალებადობის მიმართ განსაკუთრებით მგრძობიარეები არიან წყალმცირე მდინარეების ჰიდროფაუნა.

ეკოსისტემაზე ზემოქმედების შედეგები, რაც დაკავშირებულია მდინარეების ჩამონადენის ანთროპოგენული დარეგულირებით, შეიძლება დაჯგუფდეს შემდეგნაირად: იხ. დიაგრამა 6.7.4.2.1.

დიაგრამა 6.7.4.2.1.



აღსანიშნავია, რომ მდინარის გადაკეტვით და მდინარის დინების ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებით იქთიოფაუნაზე მოსალოდნელ ზემოქმედებას მნიშვნელოვნად ამცირებს ზოგიერთი საპროექტო გადაწყვეტა, კერძოდ: ერთის მხრივ უზრუნველყოფილი იქნება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება.

მეორეს მხრივ სათავე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია შესაბამისი გაბარიტების მქონე თევზსავალის მოწყობა. თევზსავალის დახრა, გასაცური აუზების რაოდენობა და მათი ზომები შერჩეულია შესაბამისი მეთოდიკების საფუძველზე, ისე რომ მიღწეული იქნას მაქსიმალური ეფექტი. აღნიშნული უზრუნველყოფს თევზების მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობების შექმნას.

თევზების წყალმომღებებში მოხვედრის და დაზიანება/სიკვდილიანობის რისკი:

საქართველოში მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის შესაბამისად ყველა ჰიდროტექნიკური ნაგებობის წყალმომღებზე საჭიროა თევზდამცავი ნაგებობების მოწყობა. აღნიშნულის გათვალისწინებით სათავე ნაგებობის წყალმომღების შესასვლელთან დამონტაჟდება წვრილი გისოსი, რომელიც შეასრულებს თევზდამცავის/თევზამრიდის ფუნქციასაც.

წყლის ხარისხის გაუარესება და მოსალოდნელი ზემოქმედება:

როგორც აღინიშნა ოპერირების ეტაპზე წყლის ხარისხის გაუარესება ნაკლებად მოსალოდნელია. ასეთი რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს მომსახურე პერსონალის დაუდევრობასთან და ტექნოლოგიური დანადგარების გაუმართაობასთან. ზემოქმედების რეცეპტორებია როგორც მდ. მოდულისწყალი, ასევე მდ. ჩირუხისწყალი. ვინაიდან ჰესის შენობა განლაგებული იქნება მდ. ჩირუხისწყლის ნაპირზე, აღნიშნული წყლის ობიექტის დაბინძურების რისკები შედარებით მაღალია.

დასკვნის სახით: იმ ფაქტის მხედველობაში მიღებით, რომ მდ. მოდულისწყალი არ გამოირჩევა იქთიოფაუნის სახეობრივი და რაოდენობრივი სიმრავლით, ხოლო მდ. ჩირუხისწყლის

ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილების მნიშვნელობა გაცილებით ნაკლებია, იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება და მასზე მიყენებული ზარალი შეიძლება შეფასდეს როგორც „საშუალო“. ზემოქმედების შემცირების მიზნით აუცილებელია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

6.7.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების მინიმუმაციის მიზნით ხელშესახები ეფექტის მომტანი შემარბილებელი ღონისძიებებია:

მშენებლობის ეტაპი:

- მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მიღებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები, რომ არ მოხდეს მდინარის ნაკადის ფართოდ გაშლა (შესაბამისად წყლის სიღრმის შემცირება) და/ან საერთო ნაკადისგან განცალკევებით მცირე გუბურების წარმოქმნა. ამისათვის ეფექტურად იქნება გამოყენებული დროებითი გაბიონები/მდინარისეული ნატანი ისე, რომ შეიქმნას ერთარხიანი ღრმა კალაპოტი;
- მდინარის ბუნებრივი კალაპოტიდან დროებით მოწყობილ ხელოვნურ კალაპოტში წყლის დინების გადაადგმის პროცესს არ ექნება უეცარი ეფექტი. აღნიშნული პროცესი შესრულდება რაც შეიძლება ხანგრძლივად, რათა თევზებმა შეძლონ ადაპრაცია ახალ გარემო პირობებთან;
- ხელოვნური კალაპოტის მდინარის ბუნებრივ კალაპოტთან შეუღლების ადგილები მოეწყობა ისე, რომ არ შეიქმნას ხელოვნური ბარიერი თევზების მიგრაციისთვის;
- მდინარის კალაპოტის სამშენებლო ადგილებში სისტემატიურად განხორციელდება მდინარის კალაპოტის გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან;
- მოხდება ნაპირების და ფერდების გამყარება სხვადასხვა უარყოფითი მოვლენების (ნიადაგის წყალში მოხვედრა, მეწყერი, ღვარცოფი და ა.შ.) პრევენციისთვის. მდინარის კალაპოტში ყველა სახის სამუშაოები განხორციელდება მაქსიმალური სიფრთხილით, რათა ადგილი არ ჰქონდეს მდინარის ამღვრევას;
- მდინარის სიახლოვეს მუშაობისას გატარდება ყველა ღონისძიება ხმაურის გავრცელების შესამცირებლად;
- გატარდება ყველა შემარბილებელი ღონისძიება წყლის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით.

ექსპლუატაციის ეტაპი:

- ეფექტურად განხორციელდება თხევადი ხარჯების მართვა. სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში მუდმივად იქნება გაშვებული დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი;
- პროექტის მიხედვით სათავე კვანძზე გათვალისწინებულია საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად დაპროექტებული თევზსავალის მოწყობა. მუდმივად გაკონტროლდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობა და მოხდება გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში;
- განხორციელდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი;
- თევზის დაზიანების (დაღუპვის) რისკის მინიმუმაციის მიზნით წყალმიმღებზე დამონტაჟდება თევზამრიდი დანადგარი-წვრილ გისოსებიანი ცხაურები;
- იქთიოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა კვლევის შედეგად გამოვლენილი კრიტიკული წერტილების შემოწმებას. კონტროლი ძირითადად ითვალისწინებს ეკოლოგიური ხარჯის პირობებში რამდენად შენარჩუნებულია წყლის ნაკადის უწყვეტობა. საჭიროების შემთხვევაში კრიტიკულ წერტილებში გატარდება კალაპოტის მართვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს აღნიშნულ უბნებში ხის ნატანისაგან გაწმენდას და მხოლოდ ნაკადის უწყვეტობის ხელისშემშლელი ლოდებისაგან გასუფთავებას (გადაადგილებას);

ამასთან ერთად გათვალისწინებული იქნება:

- ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიება (იხ. შესაბამისი ქვეთავი);
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი თევზების უკანონო მოპოვების აკრძალვასთან დაკავშირებით.

6.7.5 ჰესის პროექტის ზემოქმედების შეფასება ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანზე „გოდერძი - GE0000026“

6.7.5.1 ზოგადი მიმოხილვა

გოგინაური ჰესის საპროექტო დერეფანი არ მდებარეობს საქართველოს კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიების სიახლოვეს. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ მდ. მოდულისწყალის ხეობის საპროექტო მონაკვეთი და მიმდებარე არეალი მოქცეულია ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის - „გოდერძი - GE0000026“-ს საზღვრებში.

განსაკუთრებით ხაზგასასმელია, რომ კონკრეტულად „გოდერძი - GE0000026“ შემოთავაზებულ კანდიდატ უბანს წარმოადგენს, რომლის საზღვრებში შედის შუახევის მუნიციპალიტეტის არაერთი დასახლებული პუნქტი (მათ შორის დაბა შუახევი და პროექტის სიახლოვეს არსებული სოფლები: გოგინაური, კარაპეტი და სხვ.) და სხვა მაღალი ტექნოგენური დატვირთვის ქვეშ მოქცეული ტერიტორიები, რომლის ბუნებრიობის ხარისხი საგრძნობლად დაქვეითებულია. აქედან გამომდინარე არ არის გამორიცხული მომავალში მოხდეს აღნიშნული კანდიდატი უბნის საზღვრების კორექტირება. მაღალია იმის ალბათობა, რომ უბნის საზღვრების დაზუსტების შემთხვევაში საპროექტო დერეფნის მიმდებარე სოფლები (გოგინაური, კარაპეტი და სხვ.), ასევე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და ჰესის განთავსების ტერიტორიებიც კი, აღარ მოექცევა მის საზღვრებში.

კანდიდატი უბნის „გოდერძი“-ს საზღვრები და საპროექტო ჰესის განლაგების ადგილმდებარეობა დატანილია ნახაზზე 6.7.5.1.

ნახაზი 6.7.5.1. საპროექტო ჰესის და ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის ურთიერთ განლაგების სქემა



6.7.5.2 ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „გოდერძი“

„ზურმუხტის ქსელი“ შექმნილია ბერნის კონვენციით (კონვენცია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“, რომელზედაც საქართველო მიერთებულია 2008 წელს) დაცული სახეობების შენარჩუნების მიზნით. ზურმუხტის ქსელი შედგება „სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიები“-საგან იგივე „ზურმუხტის უბნები“-საგან. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ბერნის კონვენციის დებულებების შესაბამისად ზურმუხტის ქსელის უბნებზე, სამეურნეო საქმიანობა არ იკრძალება, თუ ეს საქმიანობა არ იწვევს კონვენციით დაცული სახეობების საარსებო ჰაბიტატების განადგურებას. ზემოქმედების ხარისხის განსაზღვრის მიზნით უნდა ჩატარდეს მიზანშეწონილობის შეფასება. შეფასების ძირითადი მიზანია საპროექტო დერეფანში ბერნის კონვენციით დაცული ჰაბიტატების და სახეობების შეხვედრილობის და შესაბამისად მათზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების ანალიზი, რის საფუძველზეც საჭიროების მიხედვით განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

მონაცემთა სტანდარტული ფორმის მიხედვით შემოთავაზებული კანდიდატი უბნის სარეგისტრაციო ნომერია GE0000026. უბანი მდებარეობს აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში და მოიცავს 51450 ჰა მიწის ნაკვეთს. კანდიდატი უბანი ნომინირებულია 3 ტიპის სპეციფიკური ჰაბიტატის მიხედვით, მათ შორის:

- **E3.4. ევტროფული და მეზოტროფული მდელო**

ბორეალური და ნემორალური ზონების ევტროფული და მეზოტროფული მდელოები და ჭაობები, სადაც დომინირებს მარცვლოვანი, ჭილი და ლელქაში.

- **E3.5. - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული მდელო**

ხასიათდება ბორეალური, ნემორალური და სტეპის ზონების ღარიბი საკვებით და ხშირად ტორფიანი ნიადაგებით. მოიცავს მდელოს იმერული ისლის (*Molinia caerulea*) დომინირებით, ასევე ჭილის (*Juncus squarrosus*), ძიგვას (*Nardus stricta*), და *Scirpus cespitosus* შემცველობით.

გავრცელებული მცენარეთა თანასაზოგადოებები - *Molinion caeruleaceae*, *Juncion squarrosi*, *Juncumolinion*, *Juncion acutiflori*

- **F7. - ხმელთაშუა ზღვის ეკლიანი ველები**

ბუჩქნარი დაბალი ეკლიანი ბუჩქების დომინირებით, ფართოდ გავრცელებულია ხმელთაშუაზღვის და ანატოლიის რეგიონებში ზაფხულ-მშრალი კლიმატით, გვხვდება ზღვის დონიდან მაღალ სიმაღლეებზეც მშრალ მთებზე.

გავრცელებული მცენარეთა თანასაზოგადოებები - *Anthyllion hermanniae*, *Crithmo-Staticion*, *Dorycnio-Coridothymoin capitati*, *Hypericium balaerici*, *Launaeion cervicornis*, *Micromerion juliannae*, *Rosmarinion officinalis* *Verbascion spinosi*.

მონაცემთა სტანდარტული ფორმის მიხედვით ბერნის კონვენციით დაცული ცხოველთა სახეობებიდან, შემოთავაზებული კანდიდატი უბნისთვის დამახასიათებელია მხოლოდ კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*), რომელიც საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი. თუმცა აღსანიშნავია, რომ სხვადასხვა ლიტერატურული წყაროებით და საპროექტო დერეფანში სხვადასხვა პერიოდში შესრულებული კვლევის შედეგებით რეგიონში ბინადრობს ბერნის კონვენციით დაცული სხვა სახეობებიც.

6.7.5.3 შეფასების პროცესში გამოყენებული მიდგომები

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ბერნის კონვენციის დებულებების შესაბამისად ზურმუხტის ქსელის და მათ შორის „ნატურა 2000“-ს უბნებზე, სამეურნეო საქმიანობა არ იკრძალება, თუ ეს საქმიანობა არ იწვევს კონვენციით დაცული სახეობების საარსებო ჰაბიტატების განადგურებას. ზემოქმედების ხარისხის განსაზღვრის მიზნით საჭიროა ჩატარდეს მიზანშეწონილობის შეფასება.

ჰაბიტატების დირექტივის (92/43/EEC) მიხედვით, „მიზანშეწონილობის შეფასება“ საჭიროა, როცა დაგეგმილმა საქმიანობამ, ცალკე ან სხვა პროექტებთან ერთობლივად, შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება იქონიოს ევროპის საკონსერვაციო უბნებზე. თუ განხორციელებულმა მიზანშეწონილობის შეფასებამ აჩვენა უარყოფითი შედეგები, რომ დაგეგმილი პრევენციული ან შემარბილებელი ღონისძიებებით შეუძლებელი იქნება პოტენციური ზემოქმედების იმდენად შემცირება, რომ იგი მნიშვნელოვანი აღარ იყოს, ან მნიშვნელოვანი ზემოქმედების საკითხი გაურკვეველი რჩება, საქმიანობის განხორციელების ნებართვა შეიძლება გაიცეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ არ არსებობს ალტერნატიული გადაწყვეტილებები, მაგრამ არსებობს საქმიანობის განხორციელების აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროება (IROPI) და უზრუნველყოფილია საკომპენსაციო ღონისძიებები.

თუ უბანთან მიმართებაში უარყოფითი შეფასების მიუხედავად და ალტერნატიული გადაწყვეტილებების არ არსებობის შემთხვევაში, პროექტის განხორციელება აუცილებელია სოციალური ან ეკონომიკური ხასიათის გადაუდებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისათვის, ქვეყანამ/საქმიანობის განმახორციელებელმა უნდა განახორციელოს სათანადო საკომპენსაციო ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს Natura 2000-თან საერთო შესაბამისობის დაცვას. მან მუდმივმოქმედ კომისიას უნდა მიაწოდოს ინფორმაცია გამოყენებული საკომპენსაციო ღონისძიებების შესახებ. შეფასების პროცესი მოიცავს შემდეგ ოთხ საფეხურს:

საფეხური	დასახლება	აღწერა
I	სკოპინგი	ამ პროცესის მიზანია საკონსერვაციო უბნებზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შეიძლება იქონიოს პროექტმა, მართო ან სხვა გეგმებთან/პროექტებთან ერთობლივად და დადგენა, იქნება თუ არა ზემოქმედება მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების არ არსებობის შემთხვევაში.
II	მიზანშეწონილობის შეფასება	ხორციელდება ცალკე პროექტის, ან სხვა გეგმებთან/პროექტებთან ერთობლივი ზემოქმედების შეფასება საკონსერვაციო უბნის ერთიანობაზე, უბნის სტრუქტურის, ფუნქციისა და საკონსერვაციო ამოცანების კონტექსტში. უარყოფითი ზემოქმედების არსებობის შემთხვევაში ხდება ზემოქმედების შერბილების ვარიანტების შეფასება, რათა განისაზღვროს ნარჩენი უარყოფითი ზემოქმედება უბნის მთლიანობაზე. თუ შემარბილებელი ღონისძიებების განხილული ვარიანტები ვერ უზრუნველყოფს უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებას, საქმიანობის განხორციელების ნებართვა შეიძლება გაიცეს მხოლოდ მე-3 და მე-4 საფეხურების განხორციელების შემთხვევაში.
III	ალტერნატიული გადაწყვეტილებების შეფასება	ითვალისწინებს პროექტის ამოცანების გადაჭრის ალტერნატიული გზების შეფასებას, რათა გამოვლინდეს ისეთი გადაწყვეტილებები, რომლებიც შესაძლებელს გახდის საკონსერვაციო უბნებზე ზემოქმედების თავიდან აცილებას ან შემცირებას.
IV	საქმიანობის განხორციელების	შეფასების ამ საფეხურს მიმართავენ, როცა არ არსებობს

	<p>აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროების (IROPI) შეფასება</p>	<p>პროექტის ალტერნატიული გადაწყვეტილებები და ამავდროულად, უარყოფით ზემოქმედებას ექნება ადგილი. პროცესის ფარგლებში ფასდება არის თუ არა პროექტი აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროება. თუ ასეთი რამ დასაბუთდა, საჭიროა ისეთი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება, რომლებიც უზრუნველყოფს უზნის საერთო მდგომარეობის შენარჩუნებას.</p>
--	--	--

მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანზე საპროექტო ჰესის ზემოქმედების შეფასება მიზანშეწონილია მოხდეს შეფასების მე-2 საფეხურის მიხედვით. შესაბამისად მოხდა პროექტის განხორციელების შედეგად საკონსერვაციო უზნის ერთიანობაზე ზემოქმედების შეფასება.

6.7.5.4 ზემოქმედების შეფასება

6.7.5.4.1 ზემოქმედების სახეები

კანდიდატ უბანზე ზემოქმედების სახეები ჩამოთვლილია ქვემოთ.

მშენებლობის ფაზა:

- ჰაბიტატების უშუალო განადგურება;
- ჰაბიტატების არაპირდაპირი დაკარგვა;
- საქმიანობასთან დაკავშირებული შემაწუხებელი ფაქტორები ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე;
- ნადირობის ინტენსივობის გაზრდა.

ექსპლუატაციის ფაზა:

- ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების არსებობით და ექსპლუატაციით გამოწვეული ზეგავლენა ჰაბიტატის ერთიანობაზე და შემაწუხებელი ფაქტორი ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე.

6.7.5.4.2 ზემოქმედების აღწერა

ზემოქმედება ჰაბიტატებზე - როგორც ზემოთ აღინიშნა, კანდიდატი უბანი „გოდერძი“ ნომინირებულია 3 სპეციფიკური ჰაბიტატის გათვალისწინებით, რომელთაგან პროექტის უშუალო გავლენის ზონაში არცერთი არ არის წარმოდგენილი. საპროექტო ჰესის დერეფანი გაივლის მდ. მოდულისწყლის კალაპოტისპირა ტერიტორიებზე, სადაც ბოტანიკური კვლევის შედეგების მიხედვით ყველა მონაკვეთზე წარმოდგენილია ჭალის ტყის ჰაბიტატის ტიპი. თავისი სტრუქტურული შემადგენლობის და ზოგიერთ უბანზე საკმაოდ შესამჩნევი ანთროპოგენური დატვირთვის გამო ჰაბიტატის ეს ტიპი არ შეესაბამება ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უზნისთვის დამახასიათებელ მაღალსენსიტიურ ჰაბიტატებს.

აღსანიშნავია ისიც, რომ პროექტის განხორციელება არ მოითხოვს ფართო ტერიტორიების ათვისებას, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განთავსების გამო მურყანიანი ჭალის ტყის ჰაბიტატის დანაკარგი შეადგენს მხოლოდ 1,2 ჰა-ს. შედარებისთვის ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უზნის საერთო ფართობი 51450 ჰექტარია. მშენებლობის პროცესში დროებით გამოყენებულ ტერიტორიებს კი ჩაუტარდება სათანადო სარეკულტივაციო სამუშაოები (მათ შორის აღსანიშნავია სამშენებლო ბანაკის და სანაყაროების ტერიტორიები).

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე გოგინაური ჰესის პროექტი ზურმუხტის ქსელის განსახილველი უზნის ჰაბიტატებზე, რომლებიც განსაზღვრულია მონაცემთა სტანდარტული ფორმით, პირდაპირ გავლენას ვერ მოახდენს.

ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე - როგორც ზემოთ აღინიშნა, მონაცემთა სტანდარტული ფორმის მიხედვით „გოდერძი“-ს კანდიდატი უბნის ფარგლებში წარმოდგენილი მოწყვლადი სახეობებიდან აღსანიშნავია მხოლოდ კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*). თუმცა ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში 6.7.5.4.2.1. პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება შეფასებულია ლიტერატურული წყაროებით და სავსე კვლევის შედეგებით რეგიონში გავრცელებული ბერნის კონვენციით და საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სხვა სახეობებისთვისაც (ასევე იხ. პარაგრაფი 5.2.4.2.3.).

ცხრილი 6.7.5.4.2.1.

ჰაბიტატი/ სახეობა	შეფასება	შეიძლება ზემოქმედება მნიშვნელოვანი იყოს? (დიახ, არა)
E3.4. ევტროფული და მეზოტროფული მდელო	გოგინაური ჰესის განთავსების დერეფანი მსგავსი სტრუქტურული შემადგენლობის მქონე ჰაბიტატი გამოვლენილი არ ყოფილა.	არა
E3.5. - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული მდელო	გოგინაური ჰესის განთავსების დერეფანი მსგავსი სტრუქტურული შემადგენლობის მქონე ჰაბიტატი გამოვლენილი არ ყოფილა.	არა
F7. - ხმელთაშუა ზღვის ეკლიანი ველები	გოგინაური ჰესის განთავსების დერეფანი მსგავსი სტრუქტურული შემადგენლობის მქონე ჰაბიტატი გამოვლენილი არ ყოფილა.	არა
<i>მურა დათვი (Ursus arctos)</i>	როგორც სავსე კვლევის ნაწილში აღინიშნა, საპროექტო ჰესის დერეფანში მურა დათვის ცხოველქმედების ნიშნები დაფიქსირებული არ ყოფილა. მურა დათვისთვის შედარებით ხელსაყრელ ტერიტორიად შეიძლება ჩაითვალოს მდინარეების მოდულისწყლის და ჩირუხისწყლის ხეობის ზედა ნიშნულები. უშულოდ დერეფანი, როგორც აღინიშნა საკმაოდ შესამჩნევი ანთროპოგენური დატვირთვით გამოირჩევა და აქ დათვის ჩამოსვლა (სავარაუდოდ მხოლოდ საკვების მოსაპოვებლად) მხოლოდ იშვიათ შემთხვევაში მოხდეს. საკუთრივ ჰესის ექსპლუატაცია დათვზე მაღალი ზემოქმედების მატარებელი არ არის, ვინაიდან სათავე ნაგებობაზე და მილსადენის დერეფანში ანთროპოგენური ფაქტორი არ იქნება მაღალი. ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის მშენებლობის ფაზაზე მურა დათვის პოპულაციაზე ზემოქმედება მინიმალურია. მშენებლობის ფაზაზე არსებობს მურა დათვზე ნადირობის გააქტიურების რისკი, რაც დაკავშირებული იქნება ხეობაში ხალხის რაოდენობის გაზრდასთან. იმის გამო, რომ საქართველოში ლიცენზიის გარეშე დათვზე ნადირობა აკრძალულია, მშენებელი კონტრაქტორის პერსონალს მიეცემა შესაბამისი მითითება ნადირობის აკრძალვის თაობაზე და დაწესდება შესაბამისი კონტროლი.	არა
<i>ფოცხვერი (Linx linx)</i>	საპროექტო ტერიტორიებზე და მათ მიმდებარე უბნებზე ფოცხვერის არსებობის ნიშნები იდენტიფიცირებული არ ყოფილა. ფოცხვერის სანადირო სახეობები არჩვი, შველი, კურდღელი და სხვა უპირატესად ხეობების ზედა ნიშნულებზეა	არა

	<p>წარმოდგენილი და შესაბამისად საპროექტო ტერიტორიები ამ სახეობისათვის ნაკლებად სენსიტიურად უნდა ჩაითვალოს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ლიტერატურული წყაროების მიხედვით ფოცხვერის სამოქმედო არეალი ძალზე ვრცელია და ასეულობით კვადრატულ კილომეტრს შეადგენს, შესაბამისად საპროექტო ჰესის მიერ დაკავებული ჰაბიტატების დაკარგვა ამ სახეობაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. აღსანიშნავია, რომ ოპერირების ეტაპზე ჰესი, თავისი კონსტრუქციიდან გამომდინარე (მილსადენი იქნება მიწისქვეშა, სათავე ნაგებობა იქნება მცირე სიმაღლის) პრაქტიკულად ვერანაირ ზემოქმედებას ვერ იქონიებს ფოცხვერის საბინადრო ადგილის ერთიანობაზე. გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის გახორციელება ფოცხვერის საკონსერვაციო სტატუსზე ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.</p>	
<p>წავი (<i>Lutra lutra</i>)</p>	<p>როგორც ცნობილია წავი ძალზედ ფრთხილი ცხოველია და საბინადროდ ერიდება ისეთი ადგილების შერჩევას, რომლებიც დატვირთულია ადამიანთა სამეურნეო საქმიანობით. აქედან გამომდინარე ჰესის დერეფნის იმ მონაკვეთებში, რომლებიც გადის სოფ. კარაპეტის სიახლოვეს, წავისთვის ხელსაყრელი საბინადრო ადგილების არსებობის ალბათობა ძალზედ დაბალია. ამასთანავე აღსანიშნავია, რომ სათავე ნაგებობის განთავსების არეალში მდ. მოდულისწყალში თევზების პოპულაციები ძალზედ მცირეა, რაც თავის მხრივ ზღუდავს წავის საკვებ ბაზას და შესაბამისად მისთვის ხელსაყრელ საბინადრო არეალს. აღნიშნულ ფაქტი დასტურდება საპროექტო დერეფანში შესრულებული სავლეე კვლევებითაც, რომლის ფარგლებშიც წავის ცხოველქმედების ნიშნები დაფიქსირებული არ ყოფილა. მშენებლობის ეტაპზე შეწუხების ფაქტორი არ გაგრძელდება ხანგრძლივად. ოპერირების ეტაპზე ჰესის კონსტრუქცია წავისთვის ვერ იქნება მნიშვნელოვანი ბარიერი გადაადგილებისთვის. სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში მცირე ზომის შეგუბებამ შესაძლებელია დადებითი როლიც კი ითამაშოს წავის და წყლის მოყვარული სხვა ცხოველებისთვის მიმზიდველი გარემოს შექმნის თვალსაზრისით. ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება წავის პოპულაციაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას არ მოახდენს.</p>	<p>არა</p>
<p>კავკასიური ციყვი (<i>Sciurus anonalus</i>)</p>	<p>პროექტის უშუალო გავლენის ზონაში კავკასიური ციყვი არ გამოვლენილა, თუმცა ხეობაში მისი არსებობა დასტურდება ლიტერატურული წყაროებით. აღსანიშნავია, რომ ეს სახეობა ადვილად ეგუება ადამიანების არსებობას. მშენებლობის ფაზაზე, კავკასიური ციყვის პოპულაციაზე ზემოქმედების რისკი ძალზე მცირეა, რადგან ეს სახეობა ადვილად გადაადგილდება სხვა ტერიტორიებზე. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ციყვისათვის ხელსაყრელი ჰაბიტატები მდინარეების მოდულისწყლის და ჩირუხისწყლის ხეობების დიდ ფართობებზეა წარმოდგენილი, პროექტის გავლენის ქვეშ მოქცეული ჰაბიტატის დაკარგვა, მის პოპულაციაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. ხაზგასასმელია ისიც, რომ ჰესის მშენებლობა იგეგმება მდინარისპირა ტერიტორიებზე, სადაც მსხვილვარჯოვანი მცენარეები, რომლებსაც შეიძლება იყენებდეს ციყვი ფულუროს მოსაწყობად, ნაკლებად არის წარმოდგენილი. ციყვისათვის პრობლემას არ წარმოადგენს ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია, შესაბამისად მისასვლელი გზების და ჰესის</p>	<p>არა</p>

	<p>დერეფნებში მცენარეული საფარის განადგურება მასზე უმნიშვნელო ზემოქმედებას მოახდენს. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაზე ამ სახეობის საკონსერვაციო სტატუსზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.</p>	
<p>მგელი (<i>Canis lupus</i>)</p>	<p>ეს სახეობა ფართოდაა გავრცელებული მთელი ქვეყნის ტერიტორია და მისი სამოქმედო არეალი რამდენიმე ასეული კვადრატული კმ-ით განისაზღვრება, უნდა ვივარაუდოთ ეს სახეობა ხეობაში ბინადრობს. მშენებლობის ფაზაზე მოქმედი ზემოქმედების ფაქტორები (ხმაური, სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა) გამოიწვევს მგლის საპროექტო ტერიტორიებიდან მოშორებულ უბნებზე გადაადგილებას, მაგრამ ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე შემფოთების ყველა წყარო შეჩერდება. თავისი კონსტრუქციიდან გამომდინარე ჰესი ვერ შეზღუდავს მგლის სამოქმედო არეალს. გამომდინარე ზემოთ თქმულიდან პროექტის განხორციელება მგლის პოპულაციაზე ზემოქმედებას ვერ იქონიებს.</p>	<p>არა</p>
<p>ღამურები</p>	<p>ღამურებზე ზემოქმედება დაკავშირებულია მათთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების განადგურებასთან, ღამურების თავშესაფრისათვის შედარებით უკეთესი ადგილები წარმოდგენილია მაღალ კლდოვან ფერდობებზე. ჰესის განთავსება ღამურებზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ღამურებზე პროექტით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი</p>	<p>არა</p>
<p>კაკაჩა (<i>Buteo buteo</i>)</p>	<p>ეს სახეობა დაფიქსირდა საველე კვლევის პროცესში, ჰესის განთავსების ტერიტორიის სიახლოვეს (ანუ მდ. ჩირუხისწყლის ხეობაში). ეს სახეობა უპირატესობას ანიჭებს ღია ტიპის ტერიტორიებს. ამ თვალსაზრისით მდ. მოდულისწყლის ხეობა ნაკლებად მიმზიდველია ამ სახეობისთვის. პროექტი არ ითვალისწინებს მნიშვნელოვანი ტერიტორიების ათვისებას, მითუმეტეს მდ. ჩირუხისწყლის ხეობაში, სადაც ეს სახეობა იქნა დაფიქსირებული. ასევე არ იგეგმება მაღალი კონსტრუქციების მოწყობა, რამაც შეიძლება ხელი შეუშალოს აღნიშნულ სახეობას გადაადგილებასა და საკვების მოპოვებაში. საერთო ჯამში პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ჰაბიტატების ჯამური დანაკარგი ამ სახეობის საკონსერვაციო სტატუსზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ იქონიებს.</p>	<p>არა</p>
<p>მცირე ზომის ბელურასნაირი ფრინველები, რომლებიც დაცულის ბერნის კონვენციით</p>	<p>საველე კვლევებმა დაადასტურა, რომ ფრინველთა სახეობებიდან საპროექტო ტერიტორიებზე და მიმდებარე არეალში სჭარბობს მცირე ზომის ბელურასნაირი ფრინველები. მათი პოპულაციების აკმაოდ მრავალრიცხოვანია. გოგინაური ჰესის პროექტი, რომელიც არ მოითხოვს ფართო ტერიტორიების ათვისებას, დიდი რაოდენობით ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღებას, მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს აღნიშნული სახეობების საბინადრო ადგილებზე. აღსანიშნავია, რომ ხეობაში საკმაოდ დიდი ტერიტორიები წარმოდგენს აღნიშნული სახეობებისათვის მიმზიდველ საბინადრო გარემოს. საერთო ჯამში პროექტის განხორციელება, გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი სათანადო შემარბილებელი და დროებით ათვისებული ტერიტორიების სარეკულტივაციო ღონისძიებების გატარების პირობებში, საგულისხმო ზემოქმედებას ვერ მოახდენს აღნიშნულის სახეობების საკონსერვაციო სტატუსზე.</p>	<p>არა</p>

6.7.5.4.3 შეფასების მოკლე რეზიუმე

მიზანშეწონილობის შეფასებით დადგინდა, რომ პროექტის განხორციელების არცერთი ეტაპი (მშენებლობა-ექსპლუატაცია) ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. აღნიშნულს პირველ რიგში განაპირობებს საპროექტო გადაწყვეტა, რომლის მიხედვითაც ფართო ტერიტორიების ათვისება დაგეგმილი არ არის. ზემოქმედების ქვეშ ექცევა დაახლოებით 1,2 ჰა ფართობის მქონე ბუნებრივი და ნაწილობრივ სახეცვლილი ჰაბიტატი, რომელიც თავისი სტრუქტურული მახასიათებლებიდან გამომდინარე ნაკლებად შეესაბამება კანდიდატი უბნისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატების კატეგორიას. ზეგავლენის დერეფანში და მის მიმდებარედ არ დაფიქსირებულა კრიტიკული მნიშვნელობის, იშვიათი ჰაბიტატები და ბერნის კონვენციით დაცული ცხოველთა სახეობების კონცენტრაციის ადგილები, რაც ნაწილობრივ განპირობებულია შესამჩნევი ანთროპოგენური გავლენით.

უნდა გავითვალისწინოთ ისიც, რომ კანდიდატი უბნის ტერიტორიის ფართობი 51 ათას ჰა-ზე მეტია და შესაბამისად გაცილებით მცირე ფართობის ჰაბიტატის დანაკარგი აქ მოზინადრე სახეობების საკონსერვაციო სტატუსზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, გზმ-ის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის იმ ჰაბიტატებზე და სახეობებზე, რომლებიც მისი ნომინირების საფუძველი გახდა, მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ამ მხრივ დამატებითი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება ან/და პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების შემოთავაზების აუცილებლობა არ არსებობს.

პროექტის ყველა ეტაპზე (მშენებლობა, ექსპლუატაცია) საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე მონიტორინგის დაწესება, რომლის საფუძველზეც საჭიროების შემთხვევაში უნდა მოხდეს დამატებითი შემარბილებელი და მაკორექტირებელი ღონისძიებების შემუშავება და განხორციელება.

6.7.6 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.7.6.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p><i>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების დაკარგვა/ფრაგმენტაცია.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> მცენარეების გაჩეხვა ინფრასტრუქტურის და მისასვლელი გზის მშენებლობა. ირიბი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> წყლების დაბინძურება ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია 	ცხოველთა სამყარო, მოსახლეობა	პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	<ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი ზემოქმედების არეალი - სამშენებლო უბნები და სადაწნეო მილსადენის დერეფანი ირიბი ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები 	საშუალო ვადიანი. ზოგიერთი მიმართულებით - გრძელვადიანი	შექცევადი. ზოგიერთი მიმართულებით - შეუქცევადი	საშუალო ან მაღალი შემარბ. და საკომპ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
<p><i>ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე, მ.შ.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> ადამიანის ან ტექნიკის უშუალო ზემოქმედება; განათებულობის ფონის შეცვლა დამით; ტრანსპორტის დაჯახება, თხრილებში ჩავარდნა და სხვ. უკანონო ნადირობა; ირიბი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> მცენარეული საფარის გაკაფვა ინფრასტრუქტურის მოსაწყობად ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება აკუსტიკური ფონის შეცვლა და ვიბრაციის ზრდა ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია ვიზუალური ზემოქმედება 	პროექტის განხორციელების რაიონში მობინადრე ცხოველთა სახეობები	პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	სამშენებლო ბანაკის და სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები. განსაკუთრებით მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს მუშაობისას	ხანგრძლივობა შემოიფარგლებს ა მშენებლობის ფაზით	ძირითადად შექცევადი	საშუალო ან მაღალი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი

<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე</p>	<p>მდ. მოდულისწყლის და ჩირუხისწყლის ბიოლოგიური გარემო</p>	<p>ძირითადად ირიბი უარყოფითი</p>	<p>დაბალი ან საშუალო რისკი</p>	<p>მდინარეების ის მონაკვეთები, რომლის ახლოს იქნება სამშენებლო უბნები/ზანაკი</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი</p>
<p>ზემოქმედება ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანზე</p>	<p>ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „გოდერძი“</p>	<p>ძირითადად ირიბი. ნაწილობრივ პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>ჰესის მშენებლობისთვის შერჩეული დერეფანი</p>	<p>საშუალო ვადიანი. ზოგიერთი მიმართულებით - გრძელვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>ექსპლუატაციის ეტაპი:</p>							
<p>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია.</p>	<p>ცხოველთა სამყარო, მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>ზემოქმედების გავრცელების არეალი ძირითადად შემოიფარგლება სარემონტო უბნებით</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე, მ.შ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის დებიტის შემცირება მდინარის საპროექტო მონაკვეთებში; • უკანონო ნადირობა; • ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია • ვიზუალური ზემოქმედება და სხვ. • შემცირებული ტყის საფარი. 	<p>კომუნიკაციების განთავსების რაიონში მობინადრე ცხოველთა სახეობები</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>კომუნიკაციების განთავსების მიმდებარე ტერიტორიები</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>ძირითადად შეუქცევადი</p>	<p>საშუალო-დაბალი</p>
<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი ზემოქმედების წყაროები: <ul style="list-style-type: none"> ○ მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება; ○ სათავე კვანძის არსებობა; ○ უკანონო თევზჭერა ○ შესრულებული სარემონტო სამუშაოები • ირიბი ზემოქმედების წყაროები: <ul style="list-style-type: none"> ○ ზედაპირული წყლების დაბინძურება ○ ფსკერული ნალექების დაბინძურება 	<p>მდ. მოდულისწყლის და ჩირუხისწყლის ბიოლოგიური გარემო</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი ზემოქმედების რისკი - მაღალი • ირიბი ზემოქმედების რისკი - დაბალი 	<p>მდ. მოდულისწყალი და მდ. ჩირუხისწყალი</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>ძირითადად შეუქცევადი</p>	<p>საშუალო-დაბალი</p>

6.8 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება

6.8.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ნიადაგზე ზემოქმედების სიდიდე შეფასებულია შემდეგი პარამეტრებით:

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

ცხრილი 6.8.1.1. ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

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

6.8.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.8.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება ჰესის ინფრასტრუქტურის განთავსების ფარგლებში ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან; დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან და ასევე გამონამუშევარი ქანების საბოლოო განთავსებასთან.

როგორც გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერისას აღინიშნა, საპროექტო ტერიტორიებზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საფარი ძალზედ მწირია. განსაკუთრებით ეს შეეხება სადაწნეო მილსადენის დერეფანს და სათავე კვანძის განთავსების ტერიტორიას. ეს ობიექტები განთავსდება მდინარის კალაპოტში ან კალაპოტის სიახლოვეს, სადაც ადგილობრივი რელიეფური პირობების და ფერდობების საკმაოდ მნიშვნელოვანი დაზიანების გამო ჰუმუსოვანი ფენა არ არსებობს ან წარეცხრილია. ამ ობიექტების მშენებლობისას ძირითადი

სამუშაოების შესრულება მდინარის აქტიურ კალაპოტში, სადაც ნაყოფიერი ფენა არ არსებობს და წარმოდგენილია ალუვიური ნალექები. ნაყოფიერი ფენის ხარისხზე ზემოქმედებას ასევე ამცირებს საპროექტო გადაწყვეტა, რომლის მიხედვით მისასვლელი გზა მოეწყობა მილსადენის დერეფანში. საერთო ჯამში სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოხდება საპროექტო ტერიტორიების ნაწილზე, კერძოდ:

- სალექარის და მასთან ერთად №4 სანაყაროს განთავსების ტერიტორიაზე (კოორდინატები: X – 270496; Y - 4604090), დაახლოებით 400 მ² ფართობზე;
- სანაყაროების №№2 და 3 ის ტერიტორიაზე და მის სიახლოვეს გამავალი სადაწნეო მილსადენის/მისასვლელი გზის დაახლოებით 200 მ სიგრძის მონაკვეთთზე. ამ ტერიტორიის მიახლოებითი კოორდინატებია: X – 271252; Y – 4605620. ფართობი - ≈700 მ²;
- მილსადენის ბოლო მონაკვეთის ლოკალური უბნები, სანაყარო №1-ის და ბანაკის ტერიტორია (მიახლოებითი კოორდინატები: X – 272068; Y - 4606307). ფართობი - ≈1200 მ²;
- ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორია (კოორდინატები: X – 271947; Y - 4606476). ფართობი - ≈900 მ².

ჯამური ფართობი, სადაც ნაყოფიერი ფენის მოხსნა იგეგმება შეადგენს დაახლოებით 3200 მ²-ს. ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე საშუალოდ 10 სმ-ია. შესაბამისად მშენებლობის დაწყებამდე მოიხსნება და დასაწყობდება დაახლოებით 320 მ³ ნაყოფიერი ფენა. აქვე აღსანიშნავია, რომ ჰუმუსოვან ფენაში მაღალია ქვა-ღორღის შემცველობა. ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება მოხსნის ადგილის სიახლოვეს, ზედაპირული ჩამონადენიდან და ეროზიული პროცესებისგან შეძლებისდაგვარად დაცულ ადგილზე. ნაყოფიერი ფენა შეინახება სამუშაოების დამთავრებამდე და შემდგომ გამოყენებული იქნება ათვისებული ტერიტორიების (პირველ რიგში ბანაკის ტერიტორია და სანაყაროები) ზედაპირების რეკულტივაციისთვის.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს სამშენებლო ბანაკის სიახლოვეს (აქ განთავსდება ავტოსადგომი და ნიადაგის დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები).

აღსანიშნავია, ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შემთხვევაში მეორადი (არაპირდაპირი) ზემოქმედებების რისკები. მაგალითად დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება, ასევე ზედაპირული ჩამონადენით დაბინძურების წარეცხვა და მდინარეში ჩატანა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის განხორციელების პროცესში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

6.8.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

სათავე კვანძზე დიდი ზომის წყალსაცავის შექმნა და შესაბამისად ზედა ბიეფში მნიშვნელოვანი ფართობის ტერიტორიის დატბორვა არ მოხდება.

ჰესის ოპერირების პერიოდში ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგი მიზეზებით:

- ზეთების შენახვა-გამოყენების წესების დარღვევა;
- ტრანსფორმატორებიდან ან სხვა ზეთიანი დანადგარებიდან ზეთის დაღვრა - ჟონვის, დაზიანების გამო, ზეთის ჩამატებისას ან გამოცვლის დროს;
- ჰესის ტერიტორიაზე საყოფაცხოვრებო და სხვა მყარი ნარჩენების (მოწყობილობების გაწმენდისთვის გამოყენებული დაბინძურებული ტილოები, გაზეთიანებული ნახერხი, ჭუჭყიანი სამუშაო ხელთათმანები) არასწორი მენეჯმენტი;
- ტურბინის ზეთის დაღვრა.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ნიადაგის დაბინძურების რისკები ყველაზე მაღალია ძალური კვანძის ტერიტორიაზე, კერძოდ, ზეთების სასაწყობო მეურნეობების განლაგების ფარგლებში.

ზემოქმედების რისკები არსებობს სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას, ნიადაგის დაბინძურება-დაზიანების რისკების პრევენციის მიზნით გატარდება მშენებლობის პროცესში განსაზღვრული შემარბილებელი/ზემოქმედების თავიდან აცილების ღონისძიებები.

6.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით სამუშაო მოედნებზე მუშაობისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით;
- მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება წყლისმიერი ზემოქმედებისაგან შეძლებისდაგვარად დაცულ ადგილზე, არაჰუმუსოვანი ფენისგან განცალკევებით. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებული იქნება პირველ რიგში სანაყოფის ზედაპირების რეკულტივაციისთვის;
- მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით;
- განისაზღვრება სამოდრაო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა;
- საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა (შეგროვდება ჰერმეტიკული ორმოებში, რომლებიც დაიცვლება შევსებისთანავე);
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);
- დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების რეკულტივაცია.

ჰესის ოპერირების ფაზაზე გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- ძალური კვანძის ტერიტორიებზე განთავსდება დაღვრის შედეგების სალიკვიდაციო საშუალებები;
- დაწესდება კონტროლი საწვავის/ზეთების შენახვის და გამოყენების წესებზე;
- დაწესდება კონტროლი ნარჩენების მართვის გეგმით გაწერილი ღონისძიებების შესრულებაზე;
- საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის ტერიტორიიდან გატანა;
- პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი ნიადაგის დაცვის საკითხებზე.

6.8.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.8.4.1. ნიადაგზე/გრუნტზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ზემოქმედება ნიადაგის საფარის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე. ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</p> <ul style="list-style-type: none"> მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება; მიწის სამუშაოები, სხვადასხვა შენობა-ნაგებობების მოწყობა; ნარჩენების (მ.შ. ფუჭი ქანების) მართვა. 	მცენარეული საფარი, ცხოველები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - საშუალო რისკი	სამუშაო უბნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომხრო გზების დერეფნები	საშუალო ან გრძელვადიანი	შექცევადი. ზოგიერთ უბანზე - შეუქცევადი	დაბალი
<p>ნიადაგის დაბინძურება</p> <ul style="list-style-type: none"> ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება. 	მცენარეული საფარი, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამუშაო უბანი. მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები	საშუალო ვადიანი (ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით)	შექცევადი	დაბალი ან ძალიან დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
<p>ნიადაგის დაბინძურება</p> <ul style="list-style-type: none"> ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების (მაგ, საღებავის, სატრანსფორმატორო ზეთის) დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება. 	მცენარეული საფარი, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	ძირითადად ჰესის შენობის (ზეთების საწყობი) მიმდებარე ტერიტორიები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი ან ძალიან დაბალი

6.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

6.9.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასება მეტ-ნაკლებად სუბიექტურ ხასიათს ატარებს. შეფასების კრიტერიუმებად აღებულია ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, ასევე ლანდშაფტის ფარდობითი ეკოლოგიური ღირებულება.

ცხრილი 6.9.1.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	ზემოქმედება ვიზუალურ რეცეპტორებზე	ლანდშაფტის ცვლილების ხანგრძლივობა და სივრცული საზღვრები/ ლანდშაფტის ხარისხი და ღირებულება
1	ძალიან დაბალი	ხედის ცვლილება შეუმჩნეველია	ლანდშაფტის ცვლილება შეუმჩნეველია, ან ლანდშაფტი არაა ღირებული
2	დაბალი	ზოგიერთი წერტილიდან ხედის უმნიშვნელო ცვლილებაა შესამჩნევი, რაც ადვილად შეგუებადია	ლანდშაფტის ცვლილება უმნიშვნელოა, ან ლანდშაფტის აღდგენას 1-2 წელი სჭირდება
3	საშუალო	ხედი შესამჩნევად შეიცვალა დაკვირვების მრავალი წერტილისთვის, თუმცა ადვილად შეგუებადია	შეიცვალა ბუნებრივი ლანდშაფტის ცალკეული უბნები, ან ლანდშაფტის აღდგენას 2-5 წელი სჭირდება
4	მაღალი	დაკვირვების წერტილების უმეტესობისთვის ხედი შესამჩნევად შეიცვალა, თუმცა შეგუებადია	ბუნებრივი ან მაღალი ღირებულების ლანდშაფტი დიდ ფართობზე შეიცვალა, ან ლანდშაფტის აღდგენას 5-10 წელი სჭირდება
5	ძალიან მაღალი	ხედი მთლიანად შეიცვალა ყველა ადგილიდან, მოსალოდნელია ძნელად შეგუებადი ზემოქმედება რეცეპტორებზე	ბუნებრივი ან მაღალი ღირებულების ლანდშაფტი დიდ ფართობზე შეიცვალა და ლანდშაფტის აღდგენა შეუძლებელია

6.9.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.9.2.1 ვიზუალური ზემოქმედება

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ ცვლილებას სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა ზემოქმედების წყაროები.

ზემოქმედების ძირითად რეცეპტორებს მიმდებარე სოფლების მაცხოვრებლები და შუახევი-ჩირუხის საავტომობილო გზაზე მოძრავი მგზავრები წარმოადგენენ. ზოგადად აჭარის რეგიონის ფონზე საპროექტო არეალი არ გამოირჩევა ტურისტული მარშრუტების თვალსაზრისით და შესაბამისად ტურისტებზე ვიზუალური ზემოქმედების ალბათობა არ არის მაღალი.

მიმდინარე სამუშაოები პირველ რიგში შესამჩნევი იქნება სოფ. კარაპეტის საცხოვრებელი სახლებიდან, რომლებიც განლაგებულია სათავე კვანძის მიმართულებით არსებული გზის გასწვრივ. აღნიშნული მაცხოვრებლებისთვის შესამჩნევი იქნება სათავე კვანძის მიმართულებით მოძრავი სატრანსპორტო საშალებები და სადაწნეო მილსადენის მიმდებარედ გამავალი მონაკვეთის საშენებლო სამუშაოები. სხვა სამშენებლო მოედნები (სათავე კვანძის, ჰესის შენობის, სამშენებლო ბანაკის განლაგების ადგილები) ადგილობრივი მაცხოვრებლების ვიზუალური თვალთახედვის არეალში არ ექცევა.

შუახვეი-ჩირუხის საავტომობილო გზაზე მოძრავი მგზავრებისთვის შესამჩნევი იქნება ჰესის შენობის ტერიტორიაზე და მილსადენის ბოლო მონაკვეთის ფარგლებში მიმდინარე სამუშაოები, ასევე სამშენებლო ბანაკის დროებითი ინფრასტრუქტურა და სანაყარო №1-ის ტერიტორია.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ბანაკიდან და სამშენებლო მოედნიდან მანქანა-დანადგარების, მასალებისა და ნარჩენების გატანა, გათვალისწინებულია ათვისებული ტერიტორიების რეკულტივაცია. ნეგატიური ვიზუალური ზემოქმედების შემცირებისთვის მსგავსი სახის ღონისძიებების გატარება პირველ რიგში საჭიროა ზემოაღნიშნულ სენსიტიურ უბნებზე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ძირითადად შესამჩნევი იქნება ჰესის შენობა. სადაწნეო მილსადენი იქნება მიწისქვეშა ტიპის, ხოლო ჰესის სათავე ნაგებობა ნაკლებად შესამჩნევეა მოსახლეობისთვის. ზემოქმედების შერბილების საუკეთესო გზა შეიძლება იყოს გამწვანების სამუშაოების გატარება და ნაგებობების გარემოსთან შეხამებულ ფერებში შეღებვა.

6.9.2.2 ლანდშაფტური ცვლილება

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების შესაფასებლად განსაზღვრულია საპროექტო დერეფანში არსებული ლანდშაფტის სენსიტიურობა. ლანდშაფტის სენსიტიურობა დამოკიდებულია მის ღირებულებასა და არსებულ მდგომარეობაზე.

საპროექტო დერეფნის ლანდშაფტის ღირებულება განსაზღვრულია ცხრილი 6.9.2.2.1.-ში მოცემული შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით, ხოლო ლანდშაფტის მდგომარეობა დადგენილია ცხრილი 6.9.2.2.2.-ში წარმოდგენილი კრიტერიუმებით.

ცხრილი 6.9.2.2.1. ლანდშაფტის ღირებულების შეფასების კრიტერიუმები

ღირებულება	ტიპური კრიტერიუმები	მნიშვნელოვნების მასშტაბურობა	მაგალითები
განსაკუთრებით ღირებული	იშვითი და მაღალი მნიშვნელობის. ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტი არ არსებობს ან მისი ჩანაცვლება მნიშვნელოვნად შეზღუდულია	საერთაშორისო, ეროვნული მნიშვნელობის	საერთაშორისო ან ეროვნული მნიშვნელობის, მაგალითად ეროვნული პარკი და სხვ.
მაღალი	იშვითი და მაღალი მნიშვნელობის. ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტი იშვიათია.	ეროვნული, რეგიონალური და ლოკალური მნიშვნელობის	საკონსერვაციო არეალი
საშუალო	საშუალო მნიშვნელობის	რეგიონალური და ლოკალური მნიშვნელობის	ტერიტორიები, რომელთა განსაკუთრებულობა ოფიციალურად არ არის დადგენილი. თუმცა მისი მნიშვნელობა აღიარებულია სხვადასხვა პუბლიკაციებით და მოსაზრებებით.
დაბალი	დაბალი მნიშვნელობის. შესაძლებელია მისი ჩანაცვლება.	ლოკალური მნიშვნელობის	ტერიტორიები, რომლებსაც გააჩნიათ გარკვეული ფუნქციები და განსაზღვრულია მათი გაუმჯობესება
ღარიბი	დაბალი მნიშვნელობის.	ლოკალური მნიშვნელობის	ტერიტორიები, რომლებიც ექვემდებარება ადდგენას.

ცხრილი 6.9.2.2. ლანდშაფტის მდგომარეობის შეფასების კრიტერიუმები

კარგი	ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები პრაქტიკულად ხელუხლებელია. გააჩნია ბუნებრიობის მაღალი ხარისხი.
საშუალო	ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები ნაწილობრივ სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. გააჩნია ბუნებრიობის საშუალო ხარისხი.
დაბალი	ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები ძალზედ გაღარბებულია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით.

ცხრილებში მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით გოგინაური ჰესის დერეფნის ლანდშაფტი შეიძლება მივაკუთვნოთ „საშუალო ღირებულების“ და „საშუალო მდგომარეობის“ ლანდშაფტის ტიპს. შესაბამისად ქვემოთ მოყვანილი ცხრილი 6.9.2.2.3.-ის მიხედვით იგი განეკუთვნება საშუალო სენსიტიური ლანდშაფტის ტიპს.

ცხრილი 6.9.2.2.3. ლანდშაფტის სენსიტიურობის შეფასების კრიტერიუმები

ლანდშაფტის ღირებულება	ლანდშაფტის სენსიტიურობა		
<i>განსაკუთრებით ღირებული ან მაღალი</i>	მაღალი	მაღალი	საშუალო
<i>საშუალო</i>	მაღალი	საშუალო	დაბალი
<i>დაბალი ან ღარიბი</i>	საშუალო	დაბალი	დაბალი
	<i>კარგი</i>	<i>საშუალო</i>	<i>დაბალი</i>
ლანდშაფტის მდგომარეობა			

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ზემოქმედების ფარგლებში ექცევა საშუალო სენსიტიური ლანდშაფტი. ზემოქმედების შეფასებისას გასათვალისწინებელია, რომ პროექტის ფარგლებში ასათვისებელი ფართობი არ არის მნიშვნელოვანი. დროებით ათვისებულ ტერიტორიებს ჩაუტარდება სათანადო რეკულტივაცია. დაგეგმილი არ არის დიდი ზომის დამბის და შესაბამისად წყალსაცავის მოწყობა. აღნიშნულიდან გამომდინარე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით (იხ. ცხრილი 6.9.1.1.) მოსალოდნელია საშუალოზე დაბალი ზემოქმედება. ზემოქმედების შესამცირებლად საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც მოცემულია შემდგომ პარაგრაფში.

ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია სარემონტო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროსაც. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია, მაგრამ გაცილებით მცირე მასშტაბების. ზემოქმედების „სიდიდე“ დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. თუმცა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების პირობებში ზემოქმედება არ გასცდება დაბალ მნიშვნელობას.

კიდევ ერთი ზემოქმედება, რაც აღნიშვნის ღირსია, ეს არის ექსპლუატაციის ეტაპზე მდ. მოდულისწყალის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებით გამოწვეული ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება ადგილობრივი მაცხოვრებლებზე და ვიზიტორებზე. განსაკუთრებით ეს შეიძლება ითქვას, სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში არსებულ წყალვარდნილზე, რომელიც ადგილობრივი მოსახლეობისთვის და იშვიათად ხეობაში შემოსული ტურისტებისთვის შედარებით ღირებული პეიზაჟებით ხასიათდება. ზემოქმედების შერბილებისთვის საუკეთესო საშუალება შეიძლება იყოს მოსახლეობასთან შეთანხმებით აღნიშნული ადგილის კეთილმოწყობა (მაგ. დეკორაციული ღონისძიებების გატარება, საპიკნიკე ადგილის შექმნა ან სხვ.). ასევე ჩანჩქერის პერიოდული გაწმენდა ჩამოტანილი ლოდებისაგან და ხის მასალისგან. ზემოქმედების შერბილების აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება.

6.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან;
- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები (განსაკუთრებით გამონამუშევარი ქანების სანაყაროზე);
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ ძალური კვანძის მიმდებარედ მოხდება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში მუდმივად გატარდება დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი;
- მოსახლეობისთვის შეთავაზებული იქნება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში არსებული ჩანჩქერის კეთილმოწყობის სამუშაოების სხვადასხვა ვარიანტი და მათთან შეთანხმებით გატარდება ღონისძიებები აღნიშნული ადგილის ვიზუალურ-ლანდშაფტური ღირებულების გაზრდის მიზნით.

6.9.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.9.4.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ხე-მცენარეების გაკავება სამუშაო უბნებზე და მისასვლელის გზების დერეფანში სამშენებლო ბანაკი და დროებითი ნაგებობები გამონამუშევარი ქანების და სხვა ნარჩენების განთავსება სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები 	ცხოველები, მოსახლეობა,	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	დასახლებული პუნქტები (ძირითადად სოფ. კარაპეტი), სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები. (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	საშუალო. სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> მდინარის დებიტის ცვლილება; ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტები; სარემონტო სამუშაოები 	მახლობლად მოხინაღრე ცხოველები. მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი. გარკვეული მიმართულებით – დადებითი	საშუალო რისკი	ჰესის ინფრასტრუქტურის მიმდებარე ტერიტორიები (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	გრძელვადიანი	დროთა განმავლობაში შექცევადი	საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი (დროთა განმავლობაში შეგუებადი)

6.10 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

„ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კგ-ზე მეტი სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შემუშავებულია ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის დანართში 4.

ნარჩენების მართვის პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოჰყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება, უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები, მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება და ა.შ.;
- სამშენებლო ნარჩენების და ფუჭი ქანების არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები, რასაც მოჰყვება სხვადასხვა სახის ირიბი ზემოქმედება და ა.შ.;

6.10.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე შესრულდება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები, მათ შორის:

- გამონამუშევარი ქანების დასაწყობებისთვის გამოყოფილი იქნება სანაყარო ტერიტორიები. ქანების დასაწყობება მოხდება შესაბამისი წესების დაცვით. სანაყაროს გამოყენებამდე დეტალური პროექტი შეთანხმდება სამინისტროსთან;
- სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისთვის შესაბამის ადგილებში განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის გამოიყოფა სპეციალური სასაწყობე სათავსი:
 - სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
 - სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;
 - სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის და შემდგომი მართვის პირობების შესახებ.

6.11 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

6.11.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

გოგინაური ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე ზემოქმედების განხილვისას გასათვალისწინებელია შემდეგი ფაქტორები:

1. ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსების შეზღუდვა;
2. დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები;
3. წვლილი ეკონომიკაში;
4. ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე;
5. ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებულია სამ კატეგორიანი სისტემა - **დაბალი ზემოქმედება, საშუალო ზემოქმედება, მაღალი ზემოქმედება**. ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები იხ. ცხრილში 6.11.1.1.

ცხრილი 6.11.1.1. სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგ.	სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება
დადებითი		
1	დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> - რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონემ 0.1%-ზე ნაკლებად მოიმატა. - ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10%-ით გაიზარდა. - რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1%-ით გაიზარდა. - მცირედ გაუმჯობესდა ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო და ეკონომიკური გარემო.
2	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> - რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 0.1%-1%-ით მოიმატა. - ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 10-50%-ით გაიზარდა. - რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 1-5%-ით გაიზარდა. - შესამჩნევად გაუმჯობესდა ინფრასტრუქტურა/ელექტრომომარაგება, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი და რეგიონის მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო გარემო და რაც ხელს უწყობს რეგიონის ეკონომიკურ განვითარებას.
3	მაღალი	<ul style="list-style-type: none"> - რეგიონის მოსახლეობის დასაქმებულობის დონე 1%-ზე მეტით მოიმატა - ადგილობრივი მოსახლეობის საშუალო შემოსავალი 50%-ზე მეტით გაიზარდა - რეგიონის საბიუჯეტო შემოსავლები 5%-ზე მეტით გაიზარდა - ადგილი აქვს ინფრასტრუქტურის/ელექტრომომარაგების მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი/ საარსებო გარემო, რაც ხელს უწყობს რეგიონის/ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას.
უარყოფითი		
1	დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> - მოსალოდნელია რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობის მცირე დროით შეფერხება, რაც გავლენას არ მოახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე, ასევე არ მოყვება გრძელვადიანი უარყოფითი ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე. - მოსალოდნელია მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოჰყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი. - ჯანმრთელობაზე ზემოქმედებას ადგილი არა აქვს. - უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება უმნიშვნელოა. - ადგილი აქვს ხანგრძლივ, თუმცა მოსახლეობისთვის ადვილად შეგუებად ზემოქმედებას გარემოზე. - ადგილობრივი მოსახლეობა 10%-ით გაიზარდება მიგრაციის ხარჯზე.

2	საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> - რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობა მცირე დროით შეფერხდება, რის გამოც ადგილობრივი მოსახლეობა იძულებულია მცირე დროით შეიცვალოს ცხოვრების წესი, თუმცა ამას გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა არ ექნება ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე. - მოსალოდნელია ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის დაქვეითება მცირე დროით, რასაც არ მოჰყვება გრძელვადიანი უარყოფითი შედეგი. - მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება ჯანმრთელობაზე, თუმცა არ არსებობს სიკვდილიანობის გაზრდის რისკი. - არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები . - გარკვეულ ზემოქმედებასთან დაკავშირებით მოსალოდნელია მოსახლეობის მხრიდან საჩივრები. - ადგილობრივი მოსახლეობა 10-30%-ით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე.
3	მაღალი	<ul style="list-style-type: none"> - გარკვეული რესურსები ან ინფრასტრუქტურა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ხელმიუწვდომელი გახდება, რის გამოც ისინი იძულებულნი არიან შეიცვალონ ცხოვრების წესი და რასაც გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა აქვს მათ ეკონომიკურ საქმიანობაზე. - ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხი შესამჩნევად დაქვეითდა - ადგილი აქვს შესამჩნევ ზემოქმედებას ჯანმრთელობაზე, არსებობს სიკვდილიანობის რისკი. - არსებობს უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები . - ადგილი აქვს კორუფციულ გარიგებებს დასაქმებასთან დაკავშირებით ან ნეპოტიზმს. - მოსახლეობა მუდმივად ჩივის ზემოქმედების გარკვეულ ფაქტორებთან დაკავშირებით და ამასთან დაკავშირებით წარმოიქმნება კონფლიქტური სიტუაციები მოსახლეობასა და პერსონალს შორის. - ადგილობრივი მოსახლეობა 30%-ზე მეტით გაიზრდება მიგრაციის ხარჯზე, კულტურული გარემო ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მიუღებლად შეიცვალა, მოსალოდნელია ახალი დასახლებების შექმნა.

6.11.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.11.2.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

საპროექტო გოგინაური ჰესის განთავსების ტერიტორიების უდიდესი ნაწილი სახელმწიფო საკუთრებაშია. მიწის ნაკვეთების ნაწილი უკვე გადაცემულია შპს „ალტერ ენერჯი“-სთვის. სახელმწიფო მიწების ნაწილი წარმოდგენს სატყეო ფონდის ტერიტორიებს, ნაწილი კი სსიპ „სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო“-ს დაქვემდებარებაშია. გზმ-ს ფარგლებში დაწყებულია შესაბამისი პროცედურები სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-სთან საპროექტო ტერიტორიების სატყეო ფონდის ტერიტორიიდან ამორიცხვის თაობაზე.

პროექტის მიზნებისთვის კერძო მფლობელობაში არსებული ნაკვეთები ძირითადად ათვისებული იქნება დროებითი სარგებლობის მიზნით. ასეთია პირველ რიგში სანაყარო №1-ის ტერიტორია (საკადასტრო კოდი: 24.05.34.111). დროებით, სამშენებლო სამუშაოების მომსახურებისთვის ასევე შესაძლებელია გამოყენებული იქნას სხვა კერძო ნაკვეთებიც. ნაკვეთების მესაკუთრეებთან იწარმოებს მოლაპარაკება და შეთანხმების შემთხვევაში მათთან გაფორმდება შესაბამისი ხელშეკრულებები. მესაკუთრეები უზრუნველყოფილნი იქნებიან შესაბამისი კომპენსაციებით. პროექტის განხორციელების შედეგად ფიზიკური განსახლების საჭიროება არ არსებობს.

6.11.2.2 ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა

მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (ტყის და წყლის რესურსები) სარგებლობა.

ამ მხრივ გამოსარჩევია სარწყავ წყალზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები. როგორც აღინიშნა მდ. მოდულისწყლის ხარჯი გამოიყენება სოფ. კარაპეტის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების რამდენიმე მიწის ნაკვეთის მორწყვის მიზნით, რომელთა ჯამური ფართობი არ არის დიდი. ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრისას გათვალისწინებული იქნა აღნიშნული საკითხი და სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში სარწყავ სეზონზე გაშვებული იქნება მომატებული ეკოლოგიური ხარჯი (სარწყავი მიზნებისთვის საჭირო წყლის ხარჯის გათვალისწინებით).

ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა ასევე შეიძლება დაკავშირებული იყოს დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო გადაადგილების შეფერხებასთან, რასაც შესაძლოა მოყვეს მოსახლეობის უკმაყოფილება. ასეთი შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა და აჭარის სატყეო სამსახური, რომ არ მოხდეს სათბობი შემთხვევით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შეფერხება. მსგავსი რისკების პრევენციისთვის წინასწარ უნდა იქნას მიღებული საჭირო ზომები.

ოპერირების ეტაპზე არსებული გზის რეაბილიტაციის შედეგად მოსახლეობას გაუადვილდება საპროექტო ტერიტორიებამდე და ხეობის ზედა მონაკვეთების მიმართულებით გადაადგილება, მათთვის ხელმისაწვდომი გახდება არსებული ტყის რესურსები, რაც სოციალური თვალსაზრისით დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს საჩივრების სარეგისტრაციო ჟურნალი. მოსახლეობის/მეწარმეების უკმაყოფილობის გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად შესაძლებელია კონფლიქტის მოგვარება შესაბამისი კომპენსაციის გაცემის ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევის გზით.

გარდა ამისა:

- მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას;
- ისეთი სამუშაოები, რომელიც შეზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს და მდ. მოდულისწყლის ხეობაში გადაადგილებას, ჩატარდება შემლებისდაგვარად მოკლე დროში.

6.11.2.3 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა მშენებლობაში დასაქმდება რამდენიმე ათეული ადამიანი, რომელთა დიდი ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება ადგილობრივი თემის მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

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

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

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

- პერსონალის აყვანის პოლიტიკა შეთანხმდება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან;
- პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;
- თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი;
- პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაერთვება მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს;
- ყველა პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია მათი სამსახურის შესახებ - შემუშავდება სამუშაო ქცევის კოდექსი;
- ყველა არაადგილობრივ პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;
- სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები, ხე-ტყე) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;
- შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება;
- იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი.

ჰესის ექსპლუატაციაში დასაქმებულთა რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი. შესაბამისად ამ ეტაპზე როგორც დადებითი ასევე უარყოფითი ზემოქმედების რისკები ნაკლებია.

6.11.2.4 წვლილი ეკონომიკაში

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დადებით წვლილს შეიტანს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში.

ჰესის მშენებლობაზე გამოყენებული იქნება სამშენებლო მასალების ადგილობრივი რესურსები, რაც ხელს შეუწყობს სამშენებლო მასალების წარმოების სექტორის გააქტიურებას.

ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ ენერგოსისტემა მიიღებს დამატებით ელექტროენერჯიას.

პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შევა დამატებითი თანხები. მათ შორის აღსანიშნავია ქონების გადასახადი, რაც რეგიონის ინფრასტრუქტურის განვითარებას და სხვადასხვა სოციალურ პროექტებს მოხმარდება.

ამასთანავე სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის მომსახურებისათვის მოსალოდნელია სატელიტი ბიზნეს საქმიანობების (ვაჭრობა, მომსახურება, სატრანსპორტო უზრუნველყოფა, საკვები პროდუქტების წარმოება და სხვა) გააქტიურება, რაც დასაქმების დამატებით წყაროდ უნდა ჩაითვალოს.

6.11.2.5 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე მოიმატებს ნაკადების გადაადგილების ინტენსივობა, შესაძლოა მოხდეს გზების საფარის დაზიანება. აღნიშნულმა ასევე შეიძლება შეაფერხოს სატრანსპორტო ნაკადები და გამოიწვიოს მოსახლეობის უკმაყოფილება.

სამშენებლო სამუშაოები დაიგეგმება, ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს მსგავსი ხასიათის ზემოქმედებები, კერძოდ:

- შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილება;

- მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;
- დაფიქსირდება საჩივრები, მოხდება მათი აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ფაზას: აღსანიშნავია, რომ პროექტის მიხედვით არსებულ გზას ჩაუტარდება რეაბილიტაცია. აღნიშნულის შესაბამისად მოსახლეობას გაუადვილდება ხეობის აღმა მიმართულებით გადაადგილება, რაც მნიშვნელოვანია სოციალური თვალსაზრისით.

6.11.2.6 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და მშენებლობის ფარგლებში დასაქმებული მუშახელის) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები. მოსახლეობიდან ძირითად რეცეპტორს სოფ. კარაპეტის მაცხოვრებლები წარმოადგენს.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში:

- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე/ბაზაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;
- დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა;
- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- სათანადო სამუშაო უბნის და სამუშაო სივრცის უზრუნველყოფა;
- თანამშრომლების სატრანსპორტო და საევაკუაციო გასასვლელი მარშრუტების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა;
- სამუშაო უბნებზე სისუფთავის, საჭირო ტემპერატურის და ტენიანობის უზრუნველყოფა;
- ობიექტების სტაბილურობის უზრუნველყოფა სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების მიმართ;

- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან,
- ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები);

სამუშაო უბნების დაიყოფა საფრთხის ზონებად და (იხ. ცხრილი 6.11.2.6.1.).

ცხრილი 6.11.2.6.1. სამუშაო უბნების საფრთხის ზონებად დაყოფა

	საფრთხის ზონა I	საფრთხის ზონა II	საფრთხის ზონა III
სიმაღლეზე მუშაობა	უბნის ნაპირიდან მანძილი 0.6 მ შიდა მიმართულებით	შენობის ნაპირიდან მანძილი 0.6-1.0 მ შიდა მიმართულებით	დარჩენილი მანძილი, როდესაც დასაქმებულმა უნდა დაიცვას შესაბამისი რეგულაციები სიმაღლეზე მუშაობისას, მაგრამ დაბმა არ არის საჭირო
ამწესთან მუშაობა	ამწის კაუჭის ქვემოთ არსებული ზონა	ამწიდან 50 მეტრიანი ზონა	მანძილი, რომელსაც ფარავს ამწის კაუჭი
აალებადი და ფეთქებად საშიში მასალები	აალებადი და ფეთქებადსაშიში მასალის საწყობი	მანძილი ადგილიდან/ ღობიდან 2.5 მ	მანძილი ადგილიდან/ ღობიდან 5,0 მ

მშენებელი კონტრაქტორი საფრთხის ზონებთან განათავსებს შესაბამის უსაფრთხოების, საინფორმაციო და სხვა სახის ნიშნებს. უბნის შესასვლელში უნდა განთავსდეს საინფორმაციო დაფა შემდეგი წარწერით: „მხოლოდ პერსონალისთვის, მოითხოვება უსაფრთხოების ხელთათმანები და ფეხსაცმელი, პერსონალი ვალდებულია გამოიყენოს პირადი დაცვის საშუალებები“.

ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების პრევენციული ღონისძიებები დამატებით განხილულია „ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა“-ში.

6.11.3 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.11.3.1. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ზემოქმედება მიწის საკუთრებაზე, რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედება მეზობელი მიწის მესაკუთრეებზე - რაიმე ტიპის საქმიანობის განხორციელება მათ კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე გავლით, ან რაიმე ქონების დაზიანება; • ტყის, წყლის რესურსების გამოყენების შეზღუდვა; 	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	მიმდებარე დასახლებული ზონა (სოფ. ქვედა კარაპეტი, სოფ. გოგინაური)	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით დაბალი
დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	მაღალი ალბათობა	შუახვევის მუნიციპალიტეტი (განსაკუთრებით დღვანის თემი)	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
<p>დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • პროექტის დასრულებისას ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა შორის. 	მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი
<p>ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი და დასაქმება</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბიზნესისა და მისი სატელიტური ბიზნეს- 	რეგიონის ეკონომიკური საქმიანობა, სამშენებლო და სხვა	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით. რიგი	-	დაბალი დადებითი

<p>საქმიანობის გააქტიურება - განვითარება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ადგილების შექმნა; • საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. 	<p>ბიზნეს-საქმიანობა, ადგილობრივი მოსახლეობა</p>				<p>ზემოქმედება გრძელვადიანი იქნება (მაგ. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება)</p>		
<p>გზების საფარის დაზიანება</p> <ul style="list-style-type: none"> • მძიმე ტექნიკის გადაადგილება <p>სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა</p> <ul style="list-style-type: none"> • ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება <p>გადაადგილების შეზღუდვა</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების უსაფრთხო წარმოებისთვის ადგილობრივი გზების გადაკეტვა 	<p>ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>პროექტის ფარგლებში გამოყენებული სატრანსპორტო გზები, რომლებიც ამავე დროს გამოიყენება მოსახლეობის მიერ</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი</p>
<p>ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი (მაგ: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და • არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება). 	<p>მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი ან ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი</p>	<p>სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი</p>

ექსპლუატაციის ეტაპი:							
<p>რესურსების ხელმისაწვდომობა:</p> <ul style="list-style-type: none"> მდ. მოდულისწყლის ჩამონადენის შემცირება. 	<p>ადგილობრივი მოსახლეობა, რომელთაც შეეზღუდებათ რესურსებით სარგებლობა</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>მიმდებარე დასახლებული ზონები (ძირითადად სოფ. კარაპეტი)</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შეუქცევადი</p>	<p>საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით – დაბალი</p>
<p>რესურსების ხელმისაწვდომობა:</p> <ul style="list-style-type: none"> გზების რეაბილიტაცია (დადებითი სოციალური ზემოქმედება) 	<p>ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>ირიბი, დადებითი</p>	<p>საშუალო ალბათობა</p>	<p>მიმდებარე დასახლებული ზონები (ძირითადად სოფ. კარაპეტი)</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>-</p>	<p>დაბალი</p>
<p>სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება</p>	<p>ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი, დადებითი</p>	<p>საშუალო ალბათობა</p>	<p>მიმდებარე დასახლებული ზონები (ძირითადად სოფ. კარაპეტი)</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი და დასაქმება</p> <ul style="list-style-type: none"> სამუშაო ადგილების შექმნა; საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. ელექტროენერჯის გამომუშავება 	<p>ქვეყნის ეკონომიკური პირობები, ადგილობრივი წარმოება და მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი, დადებითი</p>	<p>მაღალი ალბათობა</p>	<p>ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული ან სახელმწიფოებრივი მასშტაბის</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>-</p>	<p>რეგიონულ დონეზე - საშუალო. სახელმწიფოებრივ დონეზე - დაბალი დადებითი</p>

6.12 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

6.12.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.12.1.1. კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	კულტურული მემკვიდრეობის დაზიანება /განადგურება
1	ძალიან დაბალი	ზემოქმედების რისკი უმნიშვნელოა ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების ან მშენებლობისას/ ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდის გამო
2	დაბალი	შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს უმნიშვნელო ობიექტის 1-10%
3	საშუალო	შესაძლოა დაზიანდეს /განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 10-25%
4	მაღალი	შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 25%-50%, ან დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ობიექტი
5	ძალიან მაღალი	შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 50-100%, მნიშვნელოვნად დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ობიექტი, დაზიანდეს ეროვნული ან საერთაშორისო მნიშვნელობის დაცული ობიექტი

6.12.2 ზემოქმედების დახასიათება

ლიტერატურული წყაროების შესწავლისა და საველე სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებული არ არის დიდი მოცულობის წყალსაცავის შექმნა. შესაბამისად რეგიონის კულტურული ძეგლების დანესტიანების მატება მოსალოდნელი არ არის.

ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების და მშენებლობის/ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდის გამო, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ნარჩენი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

6.12.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.

6.13 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად უფრო მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

მდ. მოდულისწყალზე დღეის მდგომარეობით წარმოდგენილი არ არის და არსებული ინფორმაციით არც მომავალში იგეგმება რაიმე სახის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ან სხვა

მნიშვნელოვანი პროექტების განხორციელება. აქედან გამომდინარე მდ. მოდულისწყალზე დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოებით და შემდგომ ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ოპერირებით გამოწვეული კუმულაციური ზემოქმედება მიმდებარე არეალის ბუნებრივ-სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასებისას გასათვალისწინებელია მდ. ჩირუხისწყალის ზ.დ. ≈910 მ ნიშნულზე შუახევი ჰესის დამბის და დამბიდან სხალთის კაშხლის მიმართულებით გამყვანი (სადერივაციო) გვირაბის არსებობა. აღნიშნული ჰიდროტექნიკური ნაგებობების გამოყენებით ხდება მდ. ჩირუხისწყალის ჩამონადენის ნაწილის გადაგდება მდ. სხალთას ხეობაში. ჩირუხისწყალის დამბა მდებარეობს საპროექტო გოგინაური ჰესის განთავსების კვეთიდან ზედა დინებაში, დაახლოებით 7,5 კმ მანძილის დაშორებით. შუახევი ჰესის პროექტის მიხედვით გვირაბის გამტარუნარიანობა 10 მ³/წმ-ია, ხოლო ჩირუხისწყალის დამბის ქვედა დინებაში გასაშვები ეკოლოგიური ხარჯის მინიმალური რაოდენობა შეადგენს 0,477 მ³/წმ-ს. აღნიშნული პროექტის შედეგად ზემოქმედების ქვეშ არის მოქცეული მდინარის დაახლოებით 16 კმ-იანი მონაკვეთი დამბიდან შესართავამდე.

გოგინაური ჰესის პროექტის განხორციელების შედეგად ზემოქმედების ქვეშ ექცევა მდ. ჩირუხისწყალის დაახლოებით 300 მ სიგრძის მონაკვეთი. აღნიშნულ მონაკვეთზე ზემოქმედება გამოიხატება იმ მხრივ, რომ მდინარე ჩირუხისწყალს აღნიშნულ 300 მ-იანი მონაკვეთში მოაკლდება მხოლოდ მისი შენაკადის - მდ.მოდულისწყალის ნაწილი (ეკოლოგიური ხარჯი, მინიმუმ 0,177 მ³/წმ ოდენობით მუდმივად დაემატება მდ. ჩირუხისწყალს).

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასებისას ასევე გასათვალისწინებელია შემდეგი გარემოებები:

- მდ. ჩირუხისწყალზე არსებული შუახევი ჰესის დამბიდან გოგინაური ჰესის საპროექტო სააგრეგატო შენობამდე გააჩნია საკმაოდ მოზრდილი შენაკადები, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის დამბიდან გამოშვებული ეკოლოგიური ხარჯის რაოდენობას;
- გოგინაური ჰესის პროექტის გამო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ 300 მ-იან მონაკვეთში მდ. ჩირუხისწყალს ერთარხიანი ნაკადი გააჩნია და კალაპოტი არ არის ფართოდ გაშლილი. ამ მონაკვეთში არ ფიქსირდება რაიმე ტიპის წყალმომხმარებელი ობიექტები.

ზემოთ მოყვანილი არგუმენტების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ გოგინაური ჰესის პროექტის წილი მდ. ჩირუხისწყალის ჰიდროლოგიასა და იქთიოფაუნაზე კუმულაციურ ზემოქმედებაში იქნება მინიმალური. ამ მხრივ შუახევი ჰესის დამბის ფუნქციონირებით უკვე დამდგარი ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობის შესამჩნევი ზრდა მოსალოდნელი არ არის.

6.14 ნარჩენი ზემოქმედება

გოგინაური ჰესის მშენებლობის პროცესში და ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ მეტ-ნაკლებად საგულისხმო ნარჩენი ზემოქმედებებიდან აღსანიშნავია:

- საპროექტო დერეფანში ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების შედეგად მწვანე საფარის შემცირება და ცხოველთა სამყაროსთვის საცხოვრებელი გარემოს შეზღუდვა;
- ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება, წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება;
- სამშენებლო სამუშაოების შედეგად, ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის და მდინარის ბუნებრივი ხარჯის შემცირების გამო ლანდშაფტური გარემოს ცვლილება;

ყველა ზემოთხამოთვლილი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების შემცირება შესაძლებელი იქნება გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პირობებში. საერთო ჯამში ნეგატიური ნარჩენი ზემოქმედებების მასშტაბები არ იქნება საშუალოზე მაღალი და ნაკლებად მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული ობიექტების შეუქცევადი ცვლილება.

7 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი

7.1 ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში წარმოდგენილი ინფორმაცია ეფუძნება გზმ-ს ანგარიშის ცალკეულ პარაგრაფებში წარმოდგენილ მონაცემებს. განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

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

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

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „ალტერ ენერჯი“.

7.2 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური და გარემოსდაცვითი ზედამხედველის და საჭიროების შემთხვევაში კონტრაქტორების მეშვეობით გააკონტროლებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია. მის მიერ გამოყოფილ ზედამხედველს ექნება ვალდებულება მკაცრი კონტროლი დაამყაროს სამუშაოთა შესრულებაზე და გააკონტროლოს სამუშაოების მიმდინარეობა. ზედამხედველს ექნება უფლება შეამოწმოს გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების ხარისხი, გამოავლინოს დარღვევები და განსაზღვროს მშენებლობის პროცესში თუ რომელი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები წამოიჭრება.

თავის მხრივ საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის სახელმწიფო მაკონტროლებელ ორგანოს წარმოადგენს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური. რომელიც საჭიროების მიხედვით განახორციელებს ინსპექტირებას სამუშაოების გავლენის ზონაში. შეამოწმებს გზმ-ს ფარგლებში გაწერილი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების და სანებართვო პირობების შესრულების მდგომარეობას. გარდა ამისა, მაკონტროლებელი ორგანოები შეიძლება იყოს საერთაშორისო ან ადგილობრივი საფინანსო ორგანიზაციები.

მშენებლობის პროცესში მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი, გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს საქმიანობის განმახორციელებლის ოფისში.

მშენებელ კონტრაქტორს დაევალება მოამზადოს და დამკვეთს წარუდგინოს შემდეგი ძირითადი გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები:

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები (საჭიროების შემთხვევაში);
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- სამშენებლო მოედნების წყალმომარაგების და წყალარინების სქემა;
- ჩანაწერები ჩამდინარე წყლების რაოდენობის და მისი ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ-ასეთის არსებობის შემთხვევაში;
- ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების ინსტრუქციები;
- ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
- საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;
- აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;
- ჩანაწერები მუშა ტრენინგების შესახებ.

მას შემდეგ რაც მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმდება ხელშეკრულება მშენებელი კონტრაქტორი შეიმუშავებს და დამკვეთს წარუდგენს შემდეგი თემატური მართვის გეგმებს:

- ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმას;
- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯმენტის გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალურ გეგმას;
- სარეკულტივაციო სამუშაოების პროექტს.

ოპერირების ეტაპზე გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მაკონტროლებელი ძირითადი ორგანო იქნება გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური.

7.3 მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- I. სვეტში მოცემულია: ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით და რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება;
- II. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ამოცანების აღწერა;
- III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს);
- IV. სვეტი -
 - შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი;
 - პროექტის განხორციელების რომელ ეტაპებზე იქნება უფრო ეფექტური შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების გატარება;
 - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება. (ხარჯების შეფასება მოხდა მიახლოებით, 3 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „დაბალი“ - <25000\$; „საშუალო“ - 25000-100000\$; „მაღალი“ - >100000\$);
- V. სვეტი - საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.

7.3.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; • ინერტული მასალების და გამონამუშევარი ქანების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი; • სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი; <p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • შედუღების აეროზოლები. 	<p>მტვრის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის (მოსახლეობა, მომსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; • მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და მათი ზრდა-განვითარების შეფერხება. 	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამშენებლო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას); • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე სოფ. კარაპეტის საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს). აღნიშნულ უბნებზე მანქანების გადაადგილების ოპტიმალური სიჩქარე არის 5-20 კმ სთ; • მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით; • მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში (ძირითადად იგულისხმება სოფ. კარაპეტი) გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა. ამისათვის სამშენებლო მოედნებზე ოპტიმალურად გადანაწილდება სამშენებლო ტექნიკა; • მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ; • მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად სოფ. კარაპეტის სიახლოვეს გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. ნაყარი სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირების წესების დაცვა და სხვა); • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრა); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ალტერ ენერჯი“. სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. 		
<p>ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება</p> <ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია. 	<p><u>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა.</u> <u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია; მიმდებარე შენობა-ნაგებობების დაზიანება. 	<ul style="list-style-type: none"> უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში. ღამის საათებში სამუშაოების წარმოების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება აღნიშნულის შესახებ; საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე (აქ იგულისხმება სატრანსპორტო გადაადგილებები) მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა; საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს მუშაობისას (პირველ რიგში მილსადენის შუა მონაკვეთის დერეფანი სოფ კარაპეტან) საჭიროების შემთხვევაში (მონიტორინგის შედეგების მიხედვით) გამოყენებული იქნება სათანადო ხმაურდამცავი ბარიერები (ეკრანები). აღნიშნული ეკრანების მოწყობა შესაძლებელია მოხდეს სხვადასხვა კონსტრუქციების გამოყენებით (მაგ. ხე-ტყის მასალის ჩამოგანილი ფიცრისაგან დამზადებული ფარები). ეკრანების ხმაურდამცავი თვისებები დამოკიდებულია მასალის სახეობაზე და ფიცრის სისქეზე. ასე მაგალითად: <ul style="list-style-type: none"> შემოღობვა ფიჭვის ფიცრებისაგან (სისქით 30 მმ) - 12 დბა; შემოღობვა მუხის ფიცრებისაგან (სისქით 45 მმ) - 27 დბა). ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით; უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე სოფ. კარაპეტის საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“. სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> მუდმივად; ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე და შესრულების დროს; <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები (ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შესრულებისას) ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან.</p>

		<p>აღნიშნულ უბნებზე მანქანების გადაადგილების ოპტიმალური სიჩქარე არის 5-20 კმ სთ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები); • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით; 		
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ქანების დესტაბილიზაცია და მეწყრული პროცესების გააქტიურება მშენებლობის დროს; • ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; • გამონამუშევარი ქანების განთავსება 	<ul style="list-style-type: none"> • ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. ეროზიული და მეწყრული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება. მშენებარე ობიექტების დაცვა დაზიანებისგან 	<p>ზოგადი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები და კვლევის შედეგად შემუშავებული რეკომენდაციები; • სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები; • დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა; • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები. <p>ღვარცოფული მოვლენებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდინარის კალაპოტში ან მის სიახლოვეს სამშენებლო სამუშაოების წარმოება შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება ღვარცოფსაშიშ პერიოდებში. აღნიშნული ტიპის სამუშაოების ინტენსიური განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი მენეჯერი/ინჟინერ-გეოლოგი გააკონტროლებს სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ პროგნოზებს რეგიონში მოსალოდნელი ამინდის/კატასტროფული მოვლენების შესახებ. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“. უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: საერთო ჯამში შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ინჟინერ-გეოლოგის მიერ რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება ქანების მდგრადობაზე. დამატებითი პერსონალის აყვანა დაკავშირებული იქნება მცირე ხარჯებთან.</p>

		<p>სამუშაოები დაიგეგმება აღნიშნული პროგნოზების საფუძველზე გაცემული რეკომენდაციების საფუძველზე: შესაძლებელია წინასწარ საჭირო გახდეს გარკვეული პრევენციული ღონისძიებების გატარება (მაგ. დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხების წესრიგში მოყვანა, კალაპოტის შეძლებისდაგვარად გათავისუფლება დიდი ზომის ლოდებისაგან და სხვ.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • დროებითი ზღუდარები და სადერივაციო არხები დაპროექტებული იქნება წყლის მაქსიმალურ ხარჯებზე (10 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯები); • მოხდება დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხების დროული ტექ-მომსახურება. მათი ტექნიკური მდგომარეობა შემოწმდება ყოველი ძლიერი წვიმების ან დიდი რაოდენობის ნატანის ჩამოტანის შემდგომ; • მდინარის გადამკვეთ უბნებში მილსადენი ჩაიდება კალაპოტის ქვეშ, მორეცხვის სიღრმის გათვალისწინებით; • გათვალისწინებულია დაბალზღურბლიანი სათავე ნაგებობის მოწყობა. მისი კონსტრუქცია უზრუნველყოფს ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალურად უსაფრთხო გატარებას ქვედა დინებაში; • ჰესის შენობასთან და ყველა სხვა სენსიტიურ უბანთან მოეწყობა ნაპირდამცავი ნაგებობები. <p>გრავიტაციული მოვლენების პრევენციის და ამ მოვლენებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • გრავიტაციული მოვლენების პრევენციული ღონისძიებები პირველ რიგში გატარდება სადაწნეო მილსადენის ზემოაღნიშნულ 3 სენსიტიურ უბანზე (იხ. პარაგრაფი 6.4.2.1.). ანალოგიური ღონისძიებები გატარდება იმ უბნებზეც, სადაც გამოიკვეთება მსგავსი გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ნიშნები მიწის სამუშაოების შესრულების შემდგომ, სამუშაოების მაკონტროლებელი ინჟინერ-გეოლოგის რეკომენდაციების საფუძველზე; • იქ სადაც არსებობს ქვათაცვენის განვითარების რისკები სამუშაოების დაწყებამდე ფერდი შემოწმდება და არსებობის შემთხვევაში გაიწმინდება თავისუფლად მდგომი ნაშალი ლოდების და ქვებისგან; <p>ეროზიული პროცესების პრევენციის და ამ პროცესებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:</p>		
--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • ყველა სენსიტიურ მონაკვეთზე მოეწყობა ქვის წყობის ნაპირდამცავი ნაგებობები. მათ შორის სანაპირო ზოლის დაცვა უზრუნველყოფილი იქნება სალექარი და ჰესის შენობის განლაგების ტერიტორიების სანაპირო ზოლი; • მაღალი დახრილობის ფერდობები და სანაყაროების პერიმეტრი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი სადრენაჟო სისტემებით; 		
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან მის მახლობლად მუშაობის დროს; • დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; • დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად. 	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეკრეატორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკის და სასაწყობე ტერიტორიის მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #440 დადგენილებით დამტკიცებული „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული პირობები; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა; • მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება მოხდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში; • წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოები; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით; • ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების გადაწყვეტილებამდე მომზადდება ზღწ-ს ნორმების პროექტი და შეთანხმდება სამინისტროსთან; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; • პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“. უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების შესრულების პროცესში; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p> <p>ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>

<p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; • სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. 	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რევეტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა; • საწვავის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება; • წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები; • დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.); • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“. უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>
<p>ზემოქმედება ფლორაზე, ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია.</p> <ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო არეალის მცენარეული საფარისაგან/ტყეებისაგან გაწმენდა; • სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური, განათებულობის ფონის ცვლილება; • სამშენებლო ბანაკის და დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა; • ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • უშუალოდ გავლენის ზონაში მოქცეული წითელი ნუსხის არამერქული სახეობები (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) გადაირგვება გავლენის ზონის გარეთ, შესაბამის ბუნებრივ პირობებში. აღნიშნული სამუშაოები შესრულდება აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის გარემოსდაცვითი სამმართველოს ზედამხედველობით; • ტყის ფონდის მართვას დაქვემდებარებულ ფართობებზე დაგეგმილი ნებისმიერი საქმიანობა შეთანხმდება ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან; • სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • მცენარეული რესურსის ამოღების სამუშაოები განხორციელდება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ქვეტყიდან ამოსაპირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა; • დაცული იქნება სამუშაო ზონის საზღვრები, რათა არ მოხდეს მცენარეული საფარის დამატებითი (ზედმეტი) 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“. უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე; • მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას; • რეკულტივაციის ეტაპზე; <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>

		<p>დაზიანება. სამუშაო საზღვრები წინასწარ უნდა მონიშნოს;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; • ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად გატარდება ხე-მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები: საკომპენსაციო ღონისძიებები განისაზღვრება საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს N242 დადგენილებით დამტკიცებული ტყითსარგებლობის წესის შესაბამისად, რაც გულისხმობს ფულად კომპენსაციას; • მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ასევე მოხდება ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება სააგრეგატო შენობის მიმდებარე პერიმეტრზე. მწვანე საფარის მოწყობისთვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეები; • მაქსიმალურად შეიზღუდება მიწის სამუშაოების (სადირკვლების მოწყობა) პერიოდი და ამოღებული ორმოები შეივსება შეძლებისდაგვარად მოკლე ვადებში; • ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით, განსაკუთრებით ხაზოვანი სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში შეძლებისდაგვარად მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები (განსაკუთრებით ღამით, სადაწნეო მილსადენის ტრანშეის ფარგლებში გადებული იქნება ხის ფიცრები); • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება დროებით ათვისებული ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას; • მოხდება უსაფრთხოების ზომების მაქსიმალური დაცვა, რათა თავიდან იქნას აცილებული ხანძრები. <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); 		
--	--	---	--	--

<p>ზემოქმედება ცხოველებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზების, მდინარის კვეთების ადგილები (განსაკუთრებით სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორია) მობინადრე ფრინველთა ბუდეების და მტაცებელ მუშუმწოვართა ნაკვალევის და სოროების დასაფიქსირებლად; • პროექტის არეალში მოხდება გარკვეულ ფართობებზე ხე-მცენარეულობის გარემოდან ამოღება. მათ შორის შესაძლოა აღმოჩნდეს ისეთი ხეები რომლებსაც ღამურები და ციყვი იყენებენ თავშესაფრად. მშენებლობის დაწყების წინ ამ უბნებზე საფუძვლიანად დათვალიერდება ყველა მოსაჭრელი ხე, რომლის დიამეტრი აღემატება 40 სმ-ს. ცხოველთა თავშესაფრების დაფიქსირების შემთხვევაში წერილობით ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, კერძოდ, არსებული მოთხოვნების მიხედვით აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირებას, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება. შესაბამისად: <ul style="list-style-type: none"> ○ მოხდება გამოვლენილი სენსიტიური უბნების მონიშვნა (რუკაზე დატანა); ○ მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აეკრძალება ნებისმიერი ქმედება (სოროებთან/ბუდეებთან მიახლოება, ნადირობა და სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საბინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება; ○ სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება განხორციელდება მონიშნული ზონებიდან მაქსიმალურად მოშორებით; ○ სენსიტიური უბნების სიახლოვეს შეიზღუდება სატრანსპორტო გადაადგილება და შემცირდება მოძრაობის სიჩქარეები, შესაძლებლობის მიხედვით უზრუნველყოფილი იქნება შემოვლითი გზებით სარგებლობა; 	<ul style="list-style-type: none"> • 	
--	---	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> ○ განსაკუთრებულ შემთხვევებში საქმიანობის განმახორციელებელი წერილობითი ფორმით მიმართავს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და შემდგომ ქმედებებს განახორციელებს სამინისტროს მითითებებს შესაბამისად; ● მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება ცხოველებზე მიყენებული ზიანის შემთხვევაში შესაბამისი სანქციების შესახებ; ● დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სოროების, ფრინველების ბუდეების და ხელფრთიანების თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ; ● დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; ● შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; ● ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად; ● ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; ● სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას; ● ბრაკონიერობის პრევენციისათვის განხორციელდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, მინისტრის ბრძანების №95; 27.12.2013 წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის დადგენილების №423; 31.12.2013 წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით. <p>ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ნარჩენების სათანადო მართვას; 		
--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას (იხ. შესაბამისი ქვეთავები). 		
<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, მათ საცხოვრებელ გარემოზე და კვების პირობებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა; სამიგრაციო გზების ბლოკირება; მდინარის ამღვრევა, ტურბულენტობის ცვლილება; ხმაურის ზემოქმედება; წყლის ქიმიური დაბინძურება. 	<p>იქთიოფაუნაზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მიღებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები, რომ არ მოხდეს მდინარის ნაკადის ფართოდ გაშლა (შესაბამისად წყლის სიღრმის შემცირება) და/ან საერთო ნაკადისგან განცალკევებით მცირე გუბურების წარმოქმნა. ამისათვის ეფექტურად იქნება გამოყენებული დროებითი გაბიონები/მდინარისეული ნატანი ისე, რომ შეიქმნას ერთარხიანი ღრმა კალაპოტი; მდინარის ბუნებრივი კალაპოტიდან დროებით მოწყობილ ხელოვნურ კალაპოტში წყლის დინების გადაადგილების პროცესს არ ექნება უეცარი ეფექტი. აღნიშნული პროცესი შესრულდება რაც შეიძლება ხანგრძლივად, რათა თევზებმა შეძლონ ადაპტაცია ახალ გარემო პირობებთან; ხელოვნური კალაპოტის მდინარის ბუნებრივ კალაპოტთან შეუღლების ადგილები მოეწყობა ისე, რომ არ შეიქმნას ხელოვნური ბარიერი თევზების მიგრაციისთვის; მდინარის კალაპოტის სამშენებლო ადგილებში სისტემატიურად განხორციელდება მდინარის კალაპოტის გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან; მოხდება ნაპირების და ფერდების გამყარება სხვადასხვა უარყოფითი მოვლენების (ნიადაგის წყალში მოხვედრა, მეწყერი, ღვარცოფი და ა.შ.) პრევენციისთვის. მდინარის კალაპოტში ყველა სახის სამუშაოები განხორციელდება მაქსიმალური სიფრთხილით, რათა ადგილი არ ჰქონდეს მდინარის ამღვრევას; მდინარის სიახლოვეს მუშაობისას გატარდება ყველა ღონისძიება ხმაურის გავრცელების შესამცირებლად; გატარდება ყველა შემარბილებელი ღონისძიება წყლის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“. უბნის მენეჯერები</p>	<p>მონიტორინგი დაწესდება შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე.</p>
			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> სამუშაოების დაწყებამდე; სამუშაოების შესრულებისას და სატრანსპორტო ოპერაციებისას; სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ. 	
			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს დაბალ ხარჯებთან</p>	
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის</p>	<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“. უბნის მენეჯერები</p>	<p>სამშენებლო მოედნების, ფერდობების, გზების ზედაპირის,</p>

<p>განადგურება-დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სტაბილურობის დარღვევა გზების გაყვანის და სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<p>ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; • მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; • მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება; 	<p>დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება წყლისმიერი ზემოქმედებისაგან შეძლებისდაგვარად დაცულ ადგილზე, არაჰუმუსოვანი ფენისგან განცალკევებით. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებული იქნება პირველ რიგში სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციისთვის; • მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით; • განისაზღვრება სამომრეო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა; • საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა; • მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა (შეგროვდება ჰერმეტიკულ ორმოებში, რომლებიც დაიცლება შევსებისთანავე); • დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.); • დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ; • სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების რეკულტივაცია. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას; • დაბინძურების შემთხვევაში; • სამუშაოს დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. • სამუშაოს დასრულების შემდგომ. 	<p>მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</p>			<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p>	<p>ვიზუალური მონიტორინგი</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სამშენებლო მოედნების და სამშენებლო ბანაკების არსებობის გამო. • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; • ვიზუალური ცვლილება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვის გამო. 	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანთა უკმაყოფილების შემცირება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან; • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები; • როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები (განსაკუთრებით გამონამუშევარი ქანების სანაყაროზე); • მშენებლობის დასრულების შემდგომ ძალური კვანძის მიმდებარედ მოხდება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება; • ექსპლუატაციის ეტაპზე სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში მუდმივად გატარდება დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი; • მოსახლეობისთვის შეთავაზებული იქნება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში არსებული ჩანჩქერის კეთილმოწყობის სამუშაოების სხვადასხვა ვარიანტი და მათთან შეთანხმებით მშენებლობის დასრულების შემდგომ გატარდება ღონისძიებები აღნიშნული ადგილის ვიზუალურ-ლანდშაფტური ღირებულების გაზრდის მიზნით. 	<p>შპს „ალტერ ენერჯი“. უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</p>
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (გამონამუშევარი (ფუჭი) ქანები და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • წყლის გარემოს დაბინძურება; • ცხოველებზე პირდაპირი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • გამონამუშევარი ქანები გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (ვაკისების მოსაწყობად და სხვ.); • გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმოკრედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები; • ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ალტერ ენერჯი“. ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელ ეტაპზე; • ნარჩენების მართვის პროცესში; • გამონამუშევარი ქანების განთავსების შემდგომ; • სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული</p>

	<p>უარყოფითი ზემოქმედება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება; • და სხვ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მოზადების მქონე პერსონალი; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	<p>დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.</p>
<p>კერძო საკუთრების, მათ შორის მიწის ნაკვეთების დროებითი ათვისება, რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა 	<ul style="list-style-type: none"> • მესაკუთრეებთან შესაბამისი მოლაპარაკებების წარმოება; • მესაკუთრეების დაკმაყოფილება შესაბამისი კომპენსაციით ან ალტერნატიული რესურსების მოძიების გზით. • მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას; • ისეთი სამუშაოები, რომელიც შეზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს და ხეობაში გადაადგილებას, ჩატარდება შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: • მოსამზადებელ ეტაპზე;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p>
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის. 	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი; • პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაერთვება მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს; • პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია მათი სამსახურის შესახებ - შემუშავდება სამუშაო ქვევის კოდექსი; • ყველა არაადგილობრივ პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები, ხე-ტყე) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა; • შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება; • იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: • სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; • სამუშაოების წარმოებისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან</p> </p>	<p>საჩივრებისაღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>

<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • გზების საფარის დაზიანება; • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა; • საგზაო საფრთხეების, საცობების მინიმუმამდე დაყვანა; • მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუბოიანი ტექნიკის) გადაადგილება; • მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; • გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე); • სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნები; • დაფიქსირდება საჩივრები, მოხდება მათი აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“. სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ; • ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვისას; • საჩივრების შემოსვლის შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი.</p>
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; • დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე/ბაზაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; • დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; • სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; • სიმალზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; • სათანადო სამუშაო უბნის და სამუშაო სივრცის უზრუნველყოფა; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“. სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე; • სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; • მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • თანამშრომლების სატრანსპორტო და საევაკუაციო გასასვლელი მარშრუტების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; • სამუშაო უბნებზე სისუფთავის, საჭირო ტემპერატურის და ტენიანობის უზრუნველყოფა; • ობიექტების სტაბილურობის უზრუნველყოფა სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების მიმართ; • ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. <p>ამასთან ერთად,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); 		
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვის პროცესში;</u> • <u>არქეოლოგიური მემკვიდრეობის აღრიცხვა ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა 	<ul style="list-style-type: none"> • რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ალტერ ენერჯი“. სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში; რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მომსახურე პერსონალის კონტოლი. მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტოლი.</p>

7.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე: ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება.</p>	<p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა: ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მასშტაბური ტექ-მომსახურების/რემონტის დროს დაიგეგმება და გატარდება მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები; • პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით; • ჰესის შენობის საოპერატორო ოთახები მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურ-საიზოლაციო მასალის გამოყენებით. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე; • ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; • ექსპლუატაციისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება: მისასვლელი გზების და სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურება; სანაპირო ზოლის წარეცხვის რისკები ფერდების წარეცხვის რისკები.</p>	<p>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება. ჰესის ნაგებობების დაცვა დაზიანებისაგან.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე; • საპროექტო დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოეწყობა დამცავი კედლები, დამცავი ნაგებობების პროექტირებისას, მათი პარამეტრები დადგენილი იქნება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების და ფსკერისა და ნაპირების წარეცხვის ინტენსივობის ჰიდროლოგიურ-ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების საფუძველზე; • ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების/ დამცავი ნაგებობების მდგომარეობის მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება, გამაგრებითი სამუშაოები, დამცავი ნაგებობების აღდგენა და სხვ.). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პროექტირებისა და მშენებლობის ეტაპებზე; • მშენებლობის დასრულების შემდგომ და ექსპლუატაციის ფაზაზე განსაკუთრებით საწყისი წლების განმავლობაში. საჭიროების მიხედვით (მონიტორინგის შედეგად გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკის შემთხვევაში). <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p>	<p>სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე სისტემატიური დაკვირვება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება შეფასდეს, როგორც „დაბალი“.</p>

			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა - მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება.</p>	<p>წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება სოციალურ-ეკონომიკური გამოყენებისთვის; წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება ეკოლოგიის თვალსაზრისით - ნაკლები ზემოქმედება წყლის და წყალთან დაკავშირებულ ბიოლოგიურ გარემოზე.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე გათვალისწინებულია მდინარის ჩამონადენზე მუდმივი დაკვირვებების წარმოება. ამასთანავე დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე (ეკოლოგიური ხარჯის მონიტორინგი იწარმოებს ყოველდღიურად). ბუნებრივი ჩამონადენის და ეკოლოგიური ხარჯის მონიტორინგის შედეგები კვარტალში ერთხელ წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში; • მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაზე, • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; • საჭიროების მიხედვით. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმცირობის პერიოდში).</p>
<p>ზემოქმედება ნატანის გადაადგილებაზე: სათავე კვანძის არსებობის და მდინარის კალაპოტში წყლის ნაკადის შემცირების გამო</p>	<p>კალაპოტის დინამიკის და სანაპირო ზოლის სტაბილურობის შენარჩუნება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • წყალდიდობების დროს ნატანის გატარების მიზნით მაქსიმალურად გაიხსნება გამრეცხი ფარები; • წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება ვიზუალური მონიტორინგი სათავე კვანძის კვეთში ნატანის გატარებაზე; • ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდის ხელშეწყობა და სხვ). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციის ფაზაზე წყალდიდობის პერიოდში; • ექსპლუატაციის ფაზაზე წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ; • საჭიროების შემთხვევაში. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სათავეების კვეთში ნატანის გატარებაზე მონიტორინგის წარმოება.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p>	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების</p>

<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით.</p>	<p><u>შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u> წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; • საწვავის/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; • პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში. • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების შესრულების კონტროლი. ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p><u>მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დებიტის შემცირება, რაც დაკავშირებული იქნება მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირებასთან სათავე კვანძიდან ძალურ კვანძამდე მონაკვეთში.</u></p>	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<p>სათავის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება და მასზე სისტემატიური კონტროლის დაწესება.</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ქვედა ბიეფში მუდმივად უნდა იყოს გატარებული სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დაკავშირებული იქნება ენერგეტიკული დანიშნულების წყლის დანაკარგებთან.</p>	<p>ეკოლოგიურ ხარჯზე აუცილებელია დაწესდეს მუდმივი მონიტორინგი.</p>
<p><u>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</u> ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო; ნარჩენებით დაბინძურება;</p>	<p>ადამიანთა უკმაყოფილების გამორიცხვა; ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; • სათავის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური ზედამხედველობა; • მოსახლეობისთვის შეთავაზებული იქნება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში არსებული ჩანჩქერის კეთილმოწყობის სამუშაოების სხვადასხვა ვარიანტი და მათთან შეთანხმებით 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. 	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური</p>

<p>ვიზუალური ცვლილება მდინარეში წყლის ნაკადის შემცირების გამო.</p>		<p>გატარდება ღონისძიებები აღნიშნული ადგილის ვიზუალურ-ლანდშაფტური ღირებულების გაზრდის მიზნით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მდგომარეობის კონტროლის მიზნით. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე</p>	<p>ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში გატარდება სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი; • გათვალისწინებულია მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და დაწესდება მონიტორინგი.; • მოხდება ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია, რაც გულისხმობს პირველ რიგში სათავე ნაგებობაზე განათების ნაკლები ხელსაწყოების გამოყენებას (უსაფრთხოების ნორმების მხედველობაში მიღებით). 	<ul style="list-style-type: none"> • 	
<p>ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • იქთიოფაუნის ზედა ბიეფში გადაადგილების მუდმივად შეზღუდვა; • საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის დონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება; • იქთიოფაუნის სახეობების წყალმიმღებში მოხვედრის და დაღუპვის რისკი; 	<p>წყლის ბიომრავალფეროვნების მაქსიმალურად შენარჩუნება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ეფექტურად განხორციელდება თხევადი ხარჯების მართვა. სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში მუდმივად იქნება გაშვებული დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი; • პროექტის მიხედვით სათავე კვანძზე გათვალისწინებულია საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად დაპროექტებული თევზსავალის მოწყობა. მუდმივად გაკონტროლდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობა და მოხდება გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში; • განხორციელდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი; • თევზის დაზიანების (დაღუპვის) რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმიმღებზე დამონტაჟდება თევზამრიდი დანადგარი-წვრილ გისოსებიანი ცხაურების სახით; • იქთიოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა კვლევის შედეგად გამოვლენილი კრიტიკული წერტილების შემოწმებას. კონტროლი ძირითადად ითვალისწინებს ეკოლოგიური ხარჯის პირობებში რამდენად შენარჩუნებული წყლის ნაკადის უწყვეტობა. საჭიროების შემთხვევაში კრიტიკულ წერტილებში გატარდება კალაპოტის მართვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს აღნიშნულ უბნებში ხის ნატანისაგან გაწმენდას და მხოლოდ ნაკადის უწყვეტობის 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე; • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. განსაკუთრებით თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>თევზსავალი მოწყობილობების გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის პერიოდული მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი. ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი</p>

		<p>ხელისშემშლელი ლოდებისაგან გასუფთავებას (გადაადგილებას);</p> <p>ამასთან ერთად:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.); 		
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p> <p>სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალი ზეთი და სხვ.);</p> <p>საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p>	<p>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელებების პრევენცია და გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა: ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; წყლის გარემოს დაბინძურება; ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება; უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება და სხვ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა; • ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p>
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • უთანხმოება ადგილობრივ 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე; • პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება; • პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში. 	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>

<p>მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; • ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; • პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>	
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;</u> • <u>დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის საბიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; • ჯანმრთელობისათვის საბიფათო უბნების შემოღობვა; • ძალურ კვანძზე სამედიცინო ყუთების არსებობა; • დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; • რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • ინციდენტების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან, • წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; • სამუშაოების დაწყებამდე; • სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; • მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>

წინა პარაგრაფში ჩამოთვლილი ღონისძიებების გარდა, ჰესის ფუნქციონირების განმავლობაში ოპერატორი კომპანია პერიოდულად განახორციელებს ინფრასტრუქტურის ცალკეული ობიექტების სარემონტო-პროფილაქტიკურ და შესაბამის მონიტორინგულ სამუშაოებს. ქვემოთ წარმოდგენილი სამუშაოები პირველ რიგში მნიშვნელოვანია ჰესის შეუფერხებლად ფუნქციონირების და ინფრასტრუქტურის უეცარი დაზიანებების პრევენციის თვალსაზრისით. თუმცა ჩამოთვლილი ღონისძიებები პარალელურად მინიმუმადე ამცირებს გაუთვალისწინებელი შემთხვევების შედეგად გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე სხვადასხვა სახის ურყოფითი ზემოქმედებების რისკებს:

- სათავე კვანძის მექანიკური აღჭურვილობის პერიოდული შემოწმება. საჭიროებისამებრ მოწესრიგება (გაწმენდა, შეღებვა);
- სალექარის გაწმენდა ნატანისგან;
- სალექარების კედლების და ფსკერის შეკეთება, საჭიროების შემთხვევაში;
- სადაწნეო სისტემის პერიოდული ინსპექტირება (განსაკუთრებით მდინარის გადამკვეთი უბნები);
- ჰესის სეზონური ტექნომსახურება და მოწესრიგება:
 - ძირითადი ტექნოლოგიური (ტურბინა, გენერატორი) და დამხმარე მოწყობილობების (სარქველები, ამწეები, ტუმბოები) შემოწმება;
 - შენობების, შემოღობვის, ჭიშკრის, გამაფრთხილებელი ნიშნების, განათების და ტერიტორიის მოწესრიგება - საჭიროებისამებრ;
 - ელექტრო აღჭურვილობის ტესტირება და შეკეთება;
 - ტრანსფორმატორების და ამომრთველების ტექნიკური მდგომარეობის ვიზუალური მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში - შეკეთება;
 - ტრანსფორმატორებში ზეთის გამოცვლა/ დამატება;
 - ბალახის თიბვა, ღობის გაყოლებაზე სარეველა მცენარეების რეგულარული მექანიკური კონტროლი;
- ობიექტების სათანადო დაცვა გარეშე პირების შეღწევისაგან.

8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

8.1 ზოგადი მიმოხილვა

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

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

ჰესის მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მოცემულია პარაგრაფებში 8.1.1. და 8.1.2. უნდა აღინიშნოს, რომ საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მოხდეს გეგმის დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის განხორციელებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „ალტერ ენერჯი“.

8.1.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი:					
ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი)	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები; • სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები (განსაკუთრებით სოფ. კარაპეტის ფარგლებში გამავალი გზები) 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, მშრალ ამინდში. • სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე. 	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება; • პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; • მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შეშფოთება; • დამატებითი ღონისძიებების (მაგალითად გზების მორწყვა, ტექნიკის გამართვა) გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	<ul style="list-style-type: none"> • საკმინაობის განმხორციელებელი კომპანია - შპს „ალტერ ენერჯი“
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები; • სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები; • (განსაკუთრებით სოფ. კარაპეტის ფარგლებში გამავალი გზები). 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, • პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა • ფაუნის მინიმალური შეშფოთება; • დამატებითი ღონისძიებების გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

		<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის ინსტრუმენტალური გაზომვა 	<ul style="list-style-type: none"> • თვეში ერთხელ ბანაკის ტერიტორიაზე ინტენსიური ხმაუწარმომქმნელი ოპერაციებისას 	<ul style="list-style-type: none"> • დამატებითი ღონისძიებების გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური და ჰიდროლოგიური პროცესები:					
მეწყურული პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის განთავსების კვეთი; • სადაწნეო მილსადენის დერეფანი; • ხეობის საპროექტო მონაკვეთის სხვა მეტ-ნაკლებად სენსიტიური უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება მეწყურული პროცესების გააქტიურების ალბათობაზე; • დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე; • ფერდობის მდგრადობის შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დროს, მუდმივად; • მილსადენის დერეფნის გაჭრის პროცესში მუდმივად; • განსაკუთრებით ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; • ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს; • შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; • მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; • მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
ღვარცოფული მოვლენები და ამ მოვლენებისადმი სენსიტიური მშენებარე უბნები	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის დროებითი სადერივაციო სტრუქტურა; • სათავე კვანძის სამშენებლო მოედნის ზედა და ქვედა ბიევი; • მილსადენით მდ. მოდულისწყლის 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება მშენებარე ობიექტების მდგრადობაზე; • დაკვირვება დროებითი სადერივაციო სტრუქტურების გამართულობაზე; • დაკვირვება ღვარცოფული 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად, განსაკუთრებით გაზაფხულის და შემოდგომის წყალდიდობების პერიოდის დაწყებამდე; • ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; 	<ul style="list-style-type: none"> • ღვარცოფული ნაკადების უსაფრთხო გატარება და მშენებარე ნაგებობების დაცვა დაზიანებისაგან; • კალაპოტის ჩახერგვის და თანმდევი ნეგატიური პროცესების პრევენცია; • პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

	<p>გადაკვეთის უბნები და ამ უბნებზე მოწყობილი დროებითი დერივაცია;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მილსადენით მდ. მოდულისწყლის მარჯვენა შენაკადების გადამკვეთი უბანი (კოორდინატები: X - 270501; Y - 4604165); • მისასვლელი გზა, განსაკუთრებით კალაპოტის გადაკვეთის ადგილებში და კალაპოტის სიახლოვეს 	<p>ჩამონატანის გადანაწილებაზე (ხომ არ იქმნება კალაპოტის გადაკეტვის საფრთხე)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • სოფ. კარაპეტის მოსახლეობის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; 	
<p>ქვათაცვენის საშიშროება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო დერეფნის მეტნაკლებად სენსიტიური მონაკვეთები 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება ქვათაცვენიით პროცესების გააქტიურებაზე; 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დროს, მუდმივად; • მილსადენის დერეფნის გაჭრის პროცესში მუდმივად; • განსაკუთრებით ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; • ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს; 	<ul style="list-style-type: none"> • ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; • მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; • მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

			<ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ. 		
მდინარისმიერი ეროზია, ნაპირების სტაბილურობა	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის ზედა ქვედა ბიეფის სანაპირო ზოლი; • მილსადენის და გზის ის უბნები, რომლებიც უახლოვდებიან მდინარის კალაპოტს (განსაკუთრებით სოფ. კარაპეტთან არსებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების გასწვრივ); • სააგრეგატო შენობის უბანი მდ. ჩირუხისწყლის კალაპოტის გასწვრივ 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება ეროზიული პროცესების მასშტაბებზე; • დაკვირვება მშენებარე კონსტრუქციების უსაფრთხოებაზე; 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად, განსაკუთრებით გაზაფხულის და შემოდგომის წყალდიდობების პერიოდის დაწყებამდე, წყალდიდობების პერიოდში და წყალდიდობების სეზონის დასრულების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • სანაპირო ზოლის სტაბილურობის შენარჩუნება • მშენებარე კონსტრუქციების და მისასვლელი გზის დაზიანებისგან დაცვა; • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (ნაპირსამაგრი ნაგებობები) დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
ნიადაგი/გრუნტი:					
სანაყაროების სტაბილურობა.	<ul style="list-style-type: none"> • გამონამუშევარი ქანების დასაწყობების ადგილი. 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება ეროზიული პროცესების (წარეცხვა) განვითარებაზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე შემოწმება ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; • შემოწმება სამუშაოების დასრულების და 	<ul style="list-style-type: none"> • ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენცია და ნაყარის სტაბილურობის შენარჩუნება 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

			სარეკულტივაციო სამუშაოების შემდგომ.		
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები; • მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. 	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი, მეთვალყურეობა • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • ლაბორატორიული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. • ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების მნიშვნელოვანი დაღვრის შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის შენარჩუნება. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
წყლის გარეშე:					
მდ. მოდულისწყალის ბუნებრივი ჩამონადენი	სათავე ნაგებობის განლაგების უბანი	<ul style="list-style-type: none"> • დონემზომების გამოყენებით. 	<ul style="list-style-type: none"> • მუდმივად მშენებლობის ეტაპზე. სამინისტროში წარდგენა - კვარტალში ერთჯერ. 	<ul style="list-style-type: none"> • მდინარის ბუნებრივი ხარჯების დაზუსტება 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
ზედაპირული წყლების ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო უბნები - წყლის ობიექტთან სიახლოვეს 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • მყარი და თხევადი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; • სამეურნეო-ფეკალური წყლების მენეჯმენტის კონტროლი; • ლაბორატორიული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ. • სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს • მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/დასაწყობების დროს; • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე; • ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების 	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

			მდინარეში ჩაღვრის დაფიქსირების შემდეგ.		
მცენარეული საფარი:					
საპროექტო დერეფანში არსებული მცენარეული საფარი	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის განთავსების ტერიტორია; • სადაწნეო მილსადენის და მისასვლელი გზის დერეფანი; • ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია; • სამშენებლო ბანაკი და სხვა სამუშაო უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი; • სამშენებლო უბნების დაცვის კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი მცენარეული საფარის გასუფთავების პროცესში; • სხვა სამშენებლო უბნებზე - დაუგეგმავი კონტროლი; • სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შემოწმება, მათი აღდგენის ღონისძიებების კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის შენარჩუნება ფაუნის /მოსახლეობის მინ. შეშფოთება;] • ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმალიზაცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
ცხოველთა სამყარო:					
სენსიტიური ჰაბიტატები, საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ მობინადრე ან ვიზიტორი ცხოველები (განსაკუთრებით გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები)	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; • მდინარის სანაპირო ზოლი; • მისასვლელი გზების დერეფნები; 	<ul style="list-style-type: none"> • სოროების, ბუდეების, ღამურების თავშესაფრების დაფიქსირება აღრიცხვა; • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება; • საძირკვლების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და გაყვანილი ტრანშეას ვიზუალური შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სოროების და ბუდეების დაფიქსირება/აღრიცხვა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შემოწმება სამუშაოების დასრულების შემდგომ; • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ; • თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმალიზაცია; • შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; • საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

<p>მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; • სატრანსპორტო დერეფნები; 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის მეთვალყურეობა; • დაუგეგმავი ინსპექტირება 	<ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ; • მეთვალყურეობა - მუდმივად (განსაკუთრებით მოსამზადებელ ეტაპზე); • ინსპექტირება - დაუგეგმავად. 	<ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების დადასტურება; • მომსახურე პერსონალისთვის დამატებითი ტრეინინგების ჩატარება და ახსნა-განმარტებების მიცემა; • ბრაკონიერობის ფაქტების პრევენცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
<p>წყლის ბიომრავალფეროვნება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მდინარის ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთის სენსიტიური უბნები (განსაკუთრებით 5.2.4.3.3. აღწერილი სამი კრიტიკული უბანი) 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება მდინარის კალაპოტის მორფომეტრიაზე და ნაკადის უწყვეტობაზე: <ul style="list-style-type: none"> - არ ფიქსირდება წყლის ნაკადის გაშლა და დანაწევრება; - არ ფიქსირდება კალაპოტის გადაღობვა მშენებლობის შედეგად წარმოქმნილი გრუნტით, ხის ნარჩენებით და სხვა ფაქტორებით; 	<ul style="list-style-type: none"> • კალაპოტის სიახლოვეს ინტენსიური სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას ყოველდღიურად; • შემოდგომის და გაზაფხულის წყალდიდობების შემდგომ; 	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნებისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატის შენარჩუნება; • სამიგრაციო გზების ბლოკირების პრევენცია 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის პროცესში მდინარის გადაკვეთის უბნებზე მოწყობილი დროებითი 	<ul style="list-style-type: none"> • ხელოვნური კალაპოტის მდინარის ბუნებრივ კალაპოტთან შეუღლების ადგილები მოწყობილია ისე, რომ 	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი სადერივაციო ინფრასტრუქტურის მოწყობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივად; 		

	<p>სადერივაციო ინფრასტრუქტურა</p>	<p>არ იქმნება ხელოვნური ბარიერი თევზების მიგრაციისთვის;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ეფექტურად გამოყენებულია დროებითი გაბიონები/ მდინარისეული ნატანი ისე, რომ იქმნება ერთარხიანი შეძლებისდაგვარად ღრმა კალაპოტი; 			
<p>ნარჩენები:</p>					
<p>ნარჩენების მართვის მდგომარეობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი და მიმდებარე ტერიტორია; • სამშენებლო მოედნები; • ნარჩენების განთავსების უბნები, სანაყაროები 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს; • სანაყაროების ფარგლებში - წყალდიდობების ან ნალექების მოსვლის შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა; • ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალური ზემოქმედება; • ნაკლები ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
<p>შრომის უსაფრთხოება:</p>					
<p>მომსახურე პერსონალის მიერ უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მდგომარეობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება; • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი; • დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში; • დაუგეგმავი შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმოზაცია 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები:					
მშენებლობის ეტაპზე არქეოლოგიური ნიმუშების გვიანი გამოვლინების შესაძლებლობა	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დაკვირვება 	<ul style="list-style-type: none"> მუდმივი დაკვირვება მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში; მოწყობილი ქვაბულების შემოწმება შემდგომი ქმედებების განხორციელებამდე 	<ul style="list-style-type: none"> არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენცია 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

8.1.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ატმოსფერული ჰაერი:					
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> ძალიან კვანძი 	<ul style="list-style-type: none"> მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; ფაუნაზე მინიმალური გავლენა. 	<ul style="list-style-type: none"> ოპერატორი კომპანია - - შპს „ალტერ ენერჯი“
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები:					
მეწყურულ-გრავიტაციული პროცესები და სხვა საშიში გეოლოგიური მოვლენები	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფანი. განსაკუთრებით წინასწარ გამოვლენილი და მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სენსიტიური მონაკვეთები 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე; ფერდობის მდგრადობის შემოწმება; 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დათვალიერება ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; ექსპლუატაციის საწყის წლებში წელიწადში ორჯერ შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; დამატებითი შემარბილებელი 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

				ლონისძიებების დასახვა-განხორციელება;	
დამცავი ნაგებობები.	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფანში ფერდობების და მდინარის მხარეს მოწყობილი დამცავი ნაგებობები და მიმდებარე უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> დამცავი ნაგებობების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება. მიმდებარედ უბნებზე ეროზიული ან სხვა პროცესების განვითარების შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> წელიწადში ორჯერ კომპეტენტური პირის მიერ; 	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
ნიადაგი/გრუნტი:					
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> ძალური კვანძის ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური კონტროლი ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება 	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსფორმატორო ზეთის გამოცვლის/დამატების შემდეგ; ლაბორატორიული კვლევა - ზეთების მნიშვნელოვანი რაოდენობით (ავარიული) დაღვრის დაფიქსირების შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ხარისხის დაცვა; ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება; მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება. 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
წყლის გარემო:					
მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენი	<ul style="list-style-type: none"> სათავე კვანძის განთავსების კვეთში 	<ul style="list-style-type: none"> სათავეზე დამონტაჟებული დონემზომების გამოყენებით 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივად. 	<ul style="list-style-type: none"> ბუნებრივი ხარჯის დაზუსტება. 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
ეკოლოგიური ხარჯის გატარება	<ul style="list-style-type: none"> სათავე კვანძის ქვედა ბიეფი. 	<ul style="list-style-type: none"> ეკოლოგიური ხარჯის გაზომვა 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციის ეტაპზე ყოველდღიურად. 	<ul style="list-style-type: none"> ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარების 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

		ხარჯმზომების/ან დონემზომების გამოყენებით		კონტროლი და და წყალთან დაკავშირებულ რეცეპტორებზე ზემოქმედების შემცირება;	
მყარი ხარჯის გატარება	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის ზედა და ქვედა ბიეფი. 	<ul style="list-style-type: none"> • ზედა ბიეფში ნატანის დაგროვების შემოწმება და ქვედა ბიეფში ნატანის ტრანზიტული გატარების შესაძლებლობის დაფიქსირება. 	<ul style="list-style-type: none"> • წყალმცირების სეზონზე პერიოდულად; • წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ზედა ბიეფიდან ქვედა ბიეფის მიმართულებით ნატანის გატარების უზრუნველყოფა; • ნაპირების სტაბილურობის შენარჩუნება; • საჭიროების შემთხვევაში ზედა ბიეფის გაწმენდა ექსკავატორით. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
ბიოლოგიური გარემო:					
სენსიტიური ჰაბიტატები, დერეფნის მიმდებარედ მობინადრე ან ვიზიტორი ცხოველები (განსაკუთრებით გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები)	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის განთავსების ადგილის მომიჯნავე უბნები; • მისასვლელი გზების დერეფნები; 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება; 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 2 წლის განმავლობაში, წელიწადში ორჯერ 	<ul style="list-style-type: none"> • შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; • საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
წყლის ბიომრავალფეროვნება	<ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთი (განსაკუთრებით გზმ-ს ფარგლებში აღწერილი სენსიტიური მონაკვეთები) 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება მდინარის კალაპოტის მორფომეტრიაზე და ნაკადის უწყვეტობაზე: <ul style="list-style-type: none"> – არ ფიქსირდება წყლის ნაკადის გაშლა და დანაწევრება; – არ ფიქსირდება კალაპოტის გადაღობვა 	<ul style="list-style-type: none"> • შემოდგომის და გაზაფხულის წყალდიდობების შემდგომ; 	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნებისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატის შენარჩუნება; • სამიგრაციო გზების ბლოკირების პრევენცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

		მშენებლობის შედეგად წარმოქმნილი გრუნტით, ხიოს ნარჩენებით და სხვა ფაქტორებით;			
თევზსავალის ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობა	<ul style="list-style-type: none"> • თევზსავალი 	<ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება ინჟინერ სპეციალისტის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ყოველწლიურად 	<ul style="list-style-type: none"> • თევზების გადაადგილების შესაძლებლობა ზედა ბიეფში. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის ტერიტორია • ძალური კვანძის ტერიტორია; • ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმოზაცია 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

9 შესაძლო ავარიული სიტუაციები და ბუნებრივი პროცესებით გამოწვეული ბუნებრივი მოვლენები

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში ადამიანის ფაქტორით გამოწვეული ავარიული სიტუაციები შეიძლება იყოს:

- ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციები, მათ შორის: სათავე კვანძის და სადაწნეო მილსადენის დაზიანება;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- ხანძარი (მათ შორის ლანდშაფტური ხანძარი);
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

გარდა ამისა, ადგილმდებარეობის სპეციფიკიდან გამომდინარე გათვალისწინებული უნდა იყოს მოსალოდნელი ბუნებრივი მოვლენები და განისაზღვროს მათზე რეაგირების გეგმა. მდ. მოდულისწყლის ხეობის ფიზიკურ-გეოგრაფიული ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე, პროექტის არეალში შეიძლება განვითარდეს და ჰესის საინჟინრო-კომუნიკაციების მდგრადობას/ადამიანის უსაფრთხოებას საფრთხე შეუქმნას შემდეგი სახის ბუნებრივმა პროცესებმა:

- ხანგრძლივი არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობების შედეგად მდინარის ადიდება და სათავე ნაგებობაზე/ჰესის შენობის განთავსების კვეთში/ ხიდებთან კატასტროფული წყლის ხარჯის მოდინება;
- მეწყრულ-გრავეიტაციული პროცესების განვითარება ჰესის განლაგების დერეფანში და საინჟინრო კომუნიკაციების პირდაპირი დაზიანება. თუმცა როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებით დადგინდა, საპროექტო დერეფანში არ ფიქსირდება ისეთი სახის მეწყრული უბნები, რომლებიც მნიშვნელოვანი არასასურველი შედეგების მომტანი იქნება. ცალკეულ მონაკვეთებზე გათვალისწინებულია გამაგრებითი სამუშაოები, ხოლო შედარებით მაღალსენსიტიურ უბნებს მილსადენის დერეფანი ასცდა მარშრუტის გათვალისწინებით;
- მეწყრულ-გრავეიტაციული პროცესების განვითარება ჰესის განლაგების ზედა ბიეფში, რომელმაც გადაკეტა მდინარის კალაპოტი, მოხდა კალაპოტის გადამკეტი დამბის უეცარი გარღვევა და ჰესის განლაგების დერეფანში განვითარდა ქვა-ტალახიანი მასის არაკონტროლირებადი დინება/ღვარცოფული ნაკადები;
- მიწისძვრა.

მსგავსი ხასიათის ბუნებრივი პროცესების განვითარების შედეგად მოსალოდნელი ინციდენტების/საგანგებო სიტუაციების პრევენციული ღონისძიებები გათვალისწინებული იქნა ჰესის პროექტირების პროცესში.

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე და ბუნებრივი პროცესებით გამოწვეული კატასტროფულ მოვლენებზე რეაგირების გეგმა მოცემულია დანართში 5.

10 ჰესის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა

10.1 ჰესის მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი

ჰესის ექსპლუატაციის დროებითი გაჩერების ან არსებული ობიექტების რემონტის (მიმდინარე და კაპიტალური) შემთხვევაში, საექსპლუატაციო სამსახური შეიმუშავებს საქმიანობის დროებით შეჩერებასთან ან რემონტთან დაკავშირებულ ოპერატიულ გეგმას, რომელიც პირველ რიგში მოიცავს უსაფრთხოების მოთხოვნებს და შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ თვითმართველობასთან და ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირთან.

10.2 ჰესის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია

ჰესის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის შემთხვევაში, დირექცია შექმნის სალიკვიდაციო ორგანოს, რომელიც დაამუშავებს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმას. ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმა შეთანხმებული იქნება უფლებამოსილ ორგანოებთან (მათ შორის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან). გეგმის ძირითად შინაარსს წარმოადგენს უსაფრთხოების მოთხოვნები.

საქმიანობის შეწყვეტამდე გატარდება შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ტერიტორიის შიდა აუდიტის ჩატარება – ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობის დაფიქსირება, ავარიული რისკების და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით პრობლემატური უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაწყვეტა;
- დამხმარე ინფრასტრუქტურის დროებითი დემონტირება – სასაწყობო მეურნეობის შეძლებისდაგვარად გამოთავისუფლება დასაწყობებული მასალისაგან, ნარჩენებისგან, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების განთავსებისთვის სპეციალური ტერიტორიის გამოყოფა;
- ტერიტორიის გარე პერიმეტრის გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით უზრუნველყოფა.

10.3 ობიექტის ლიკვიდაცია

ჰესის ლიკვიდაციის შემთხვევაში, გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრისათვის გათვალისწინებული იქნება სპეციალური პროექტის დამუშავება.

აღნიშნული პროექტის დამუშავებაზე პასუხისმგებელია ოპერატორი კომპანია. არსებული წესის მიხედვით ობიექტების გაუქმების და დემონტაჟის სპეციალური პროექტი შეთანხმებული იქნება უფლებამოსილ ორგანოებთან და ინფორმაცია მიეწოდება ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიულ პირს. პროექტი გაითვალისწინებს ტექნოლოგიური პროცესების შეწყვეტის წესებს და რიგითობას, შენობა-ნაგებობების და მოწყობილობების დემონტაჟს, სადემონტაჟო სამუშაოების ჩატარების წესებს და პირობებს, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებებს, საშიში ნარჩენების გაუვნებლობის და განთავსების წესებს და პირობებს, სარეკულტივაციო სამუშაოებს და სხვა.

11 საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის და გზმ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვებს უზრუნველყოფს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. სკოპინგის ანგარიშთან დაკავშირებით საჯარო შეხვედრა გაიმართა 2018 წლის 1 აგვისტოს:

- 12:00 საათზე - სოფელ გოგინაურის ადმინისტრაციული ერთეულის შენობაში;
- 16:00 საათზე - სოფელ მაწყვალთას ადმინისტრაციული ერთეულის შენობაში.

(იხ. სურათები 11.1.). ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ მოცემულია დანართში 6.

წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვები გაიმართება „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-11 და მე-12 მუხლების შესაბამისად, კერძოდ:

- გზმ-ს ანგარიშის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში სამინისტრო უზრუნველყოფს ამ განცხადებისა და თანდართული დოკუმენტების თავის ოფიციალურ ვებ-გვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას, ხოლო მოთხოვნის შემთხვევაში – მათი ნაბეჭდი ეგზემპლარების საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით ხელმისაწვდომობას;
- გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების თაობაზე განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში, გზმ-ის ანგარიშის განხილვის მიზნით მინისტრი ქმნის ამ კოდექსის 42-ე მუხლით გათვალისწინებულ საექსპერტო კომისიას. საექსპერტო კომისია ამზადებს და შექმნიდან 40 დღის ვადაში სამინისტროს წარუდგენს ექსპერტიზის დასკვნას გზმ-ის ანგარიშის შესახებ;
- საზოგადოებას უფლება აქვს, განცხადების ამ კოდექსის მე-11 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილი წესით განთავსებიდან 40 დღის ვადაში, ამ კოდექსის 34-ე მუხლის პირველი ნაწილით დადგენილი წესით სამინისტროს წარუდგინოს მოსაზრებები და შენიშვნები გზმ-ის ანგარიშთან, დაგეგმილ საქმიანობასთან და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გასათვალისწინებელ პირობებთან დაკავშირებით. სამინისტრო გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისას ან საქმიანობის განხორციელებაზე უარის თქმის შესახებ სამართლებრივი აქტის გამოცემისას უზრუნველყოფს წარმომადგენელი მოსაზრებებისა და შენიშვნების განხილვას და, შესაბამისი საფუძვლის არსებობის შემთხვევაში, მხედველობაში იღებს მათ;
- კოდექსის მე-11 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილი წესით განცხადების განთავსებიდან არაუადრეს 25-ე დღისა და არაუგვიანეს 30-ე დღისა სამინისტრო ატარებს გზმ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვას. საჯარო განხილვის ორგანიზებისა და ჩატარებისთვის პასუხისმგებელია სამინისტრო. საჯარო განხილვას უძღვება და საჯარო განხილვის შესახებ ოქმს ადგენს სამინისტროს წარმომადგენელი. ამ ოქმის სისწორისთვის პასუხისმგებელია სამინისტრო. საჯარო განხილვის შესახებ ინფორმაცია უნდა გამოქვეყნდეს საჯარო განხილვის ჩატარებამდე არაუგვიანეს 20 დღისა, ამ კოდექსის 32-ე მუხლის შესაბამისად. საჯარო განხილვა ტარდება დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილთან ყველაზე ახლოს მდებარე სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. თუ დაგეგმილია საქმიანობის თვითმმართველი თემის ადმინისტრაციულ საზღვრებში განხორციელება, საჯარო განხილვა ტარდება დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილთან ყველაზე ახლოს მდებარე სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ხოლო თუ დაგეგმილია საქმიანობის თვითმმართველი ქალაქის ადმინისტრაციულ საზღვრებში განხორციელება, საჯარო განხილვა ტარდება სამინისტროს მიერ განსაზღვრული სათანადო ადმინისტრაციული ორგანოს შენობა-ნაგებობაში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. საჯარო განხილვა ღიაა და მასში მონაწილეობის უფლება აქვს საზოგადოების ნებისმიერ წარმომადგენელს.



სურათები 11.1. სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვების ფოტოსაილუსტრაციო მასალა

12 დასკვნები

გზმ-ს ფარგლებში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

1. პროექტი ითვალისწინებს შუახევის ტერიტორიაზე, მდ. მოდულისწყალზე დერივაციული ტიპის არარეგულირებადი ჰესის მშენებლობას და ექსპლუატაციას. პროექტი წარმოადგენს ქვეყნის ენერგეტიკის განვითარების სახელმწიფო პროგრამის ნაწილს;
2. გზმ-ს პროცესში შესწავლილი იქნა საქმიანობის განხორციელების რაიონის და დერეფნის გარემოს ფონური მდგომარეობა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები და ასევე უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევის შედეგები. გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ არეალში ძირითად სენსიტიურ რეცეპტორებს წარმოადგენს მდინარე მოდულისწყალი, გეოლოგიური გარემო, ბიოლოგიური გარემო და სოფ. კარაპეტის მაცხოვრებლები;
3. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისათვის: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზები;
4. გზმ-ს ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებებით ჰესის მშენებლობის პროცესში ხმაურის გავრცელებით და მავნე ნივთიერებათა ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნაკლებად მოსალოდნელია. ხმაურით და მავნე ნივთიერებათა ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება შედარებით მნიშვნელოვანი იქნება სოფ. კარაპეტის მაცხოვრებლებისთვის, სატრანსპორტო გადაადგილებების და სადაწნო მისლადენის შუა მონაკვეთის სამშენებლო სამშაობისას. თუმცა ზემოქმედების შერბილებისთვის მშენებლობის ეტაპზე გატარდება მიზანმიმართული შემარბილებელი ღონისძიებები. ჰესის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ხმაურის და მავნე ნივთიერებათა ემისიების ზემოქმედება გარემოზე მნიშვნელოვნად დაბალი იქნება;
5. საპროექტო ჰესის ნაგებობების განთავსების ტერიტორიაზე არ აღინიშნება ისეთი სახის საშიში-გეოდინამიკური პროცესების განვითარება, რომელიც კატასტროფულ ხასიათს ატარებს. აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ორგანიზაციამ მილასდენის დერეფანი შეარჩია ინჟინერ-გეოლოგის მიერ გაცემული რეკომენდაციების საფუძველზე, სენსიტიური რეცეპტორებისგან მაქსიმალურად გვერდის ავლით;
6. მშენებლობის ეტაპზე ცალკეულ უბნებზე შესაძლებელია განვიტარდეს მცირე მასშტაბის მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესები, რისთვისაც გათვალისწინებულია შესაბამისი შემარბილებელი და გამაგრებითი ღონისძიებების გატარება;
7. წყლის ხარისხზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ყველაზე სენსიტიურ უბნებს წარმოადგენს: მშენებლობის პროცესში - ის სამშენებლო უბნები, რომელიც ახლოს მდებარეობენ მდინარის კალაპოტთან (განსაკუთრებით მილასდენით მდინარის გადაკვეთის უბნები და სათავე კვანძის ტერიტორია). ექსპლუატაციის პროცესში - ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია. მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების გათვალისწინებით მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წყლის ხარისხის მნიშვნელოვანი გაუარესება მოსალოდნელი არ არის;
8. გარემოზე საგულისხმო ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს, ექსპლუატაციის ფაზაზე მდინარის საპროექტო მონაკვეთებში ჰიდროლოგიური ცვლილება (წყალმცირება), თუმცა აღსანიშნავია რომ მდ. მოდულისწყალზე არ გააჩნია განსაკუთრებული მნიშვნელობა სოციალური თვალსაზრისით და არ ხასიათდება წყლის ბიომრავალფეროვნების მაღალი პოპულაციებით;
9. ექსპლუატაციის ეტაპზე დამბის არსებობით იქთიოფაუნაზე გამოწვეული ზემოქმედების შესამცირებლად პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია

- თევზსავალის და თევზამრიდის მოწყობა. ეკოლოგიური ხარჯის გაშვება მოხდება თევზსავალის საშუალებით;
10. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება და ექსპლუატაციის ეტაპზე მდინარის საპროექტო მონაკვეთში წყლის დონის შემცირება გამოიწვევს ხეობისათვის დამახასიათებელი ძუძუმწოვრების, ფრინველების, ქვეწარმავლების და ამფიბიების ზოგიერთ სახეობაზე ზემოქმედებას (საარსებო გარემოს შეზღუდვას). თუმცა განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებულ სახეობებზე და მათ ჰაბიტატებზე მაღალ პირდაპირ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება;
 11. საპროექტო ტერიტორიებიდან ეროვნული კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო პროექტის განხორციელების შედეგად მათზე უარყოფითი ზემოქმედებების რისკები არ არსებობს;
 12. პროექტის განხორციელება იგეგმება ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის საზღვრებს შიგნით, რომელიც წარმოადგენს საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ ტერიტორიებს. თუმცა აღსანიშნავია, რომ ამ ტერიტორიებზე საქმიანობის განხორციელება არ იკრძალება. გზმ-ს ფარგლებში შესრულებულია კანდიდატ უბანზე ზემოქმედების მიზანშეწონილობის შეფასება, რომლის მიხედვით ზემოქმედება კანდიდატ უბანზე იქნება საშუალოზე დაბალი მნიშვნელობის. შესაბამისად საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ არსებობს;
 13. ჰესის მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია ნიადაგის არსებული მდგომარეობის გაუერესება, რისთვისაც საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
 14. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების თვალსაზრისით უნდა აღინიშნოს მდ. მოდულისწყალზე არსებული ჩანჩქერთან არსებული ესთეტიური ხედის გაუარესების რისკები. ამ მხრივ საქმიანობის განმახორციელებელს დაგეგმილი აქვს მიზანმიმართული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
 15. საპროექტო დერეფანში ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლები განთავსებული არ არის. მათზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
 16. პროექტის განხორციელებისთვის შერჩეული დერეფანი გადის სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე. თუმცა შესაძლებელია საჭირო გახდეს კერძო მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთების დროებითი, ნაკლები ალბათობით მუდმივი ათვისება. ასეთ შემთხვევაში საქმიანობის განმახორციელებელი აწარმოებს შესაბამის მოლაპარაკებებს მიწის ნაკვეთების მფლობელებთან და შესაბამისი შეთანხმების საფუძველზე უზრუნველყოფს საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარებას;
 17. გზმ-ს ანგარიშში შეფასებულია კუმულაციური ზემოქმედება რეგიონში არსებულ სხვა მსგავსი პროექტების გათვალისწინებით. შესაბამისი ანალიზით დადგინდა, რომ გოგინაური ჰესის პროექტის განხორციელებით კუმულაციური ზემოქმედების ზრდა მოსალოდნელი არ არის;
 18. საქმიანობის განხორციელების შედეგად, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება. ყველაზე მნიშვნელოვან ნარჩენ ზემოქმედებებზე შეიძლება ჩაითვალოს ბიოლოგიურ და მდინარე მუდულისწყალის ჰიდროლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება;
 19. საპროექტო დოკუმენტაციის და გარემოს ფონური მდგომარეობის ანალიზის მიხედვით დადგინდა, რომ შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ბუნებრივ და სოციალური გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე ზემოქმედებას ამცირებს შემდეგი გარემოებები:
 - სათავე ნაგებობაზე დაგეგმილია დაბალ ზღურბლიანი დამბის მოწყობა, რაც უზრუნველყოფს ქვედა ბიეფში ზედმეტი წყლის და მყარი ნატანის სრული მოცულობით გადაადინებას;
 - ზედა ბიეფში მოწყობა მხოლოდ მცირე შეგუბება, რაც გამორიცხავს რეგიონის კლიმატსა და მეტეო პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს;

- სათავე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია თევზსავალი ინფრასტრუქტურის მოწყობა, რაც მეტნაკლებად ამცირებს იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს;
 - სადაწნეო მილსადენი იქნება მიწისქვეშა, რაც ამცირებს ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების რისკებს.
20. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებასთან, კერძოდ:
- ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის და ექსპლუატაციისათვის შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის დროებითი და შემდგომ მუდმივი სამუშაო ადგილები, რასაც ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისათვის (დაბალი კვალიფიკაციის სამუშაო ადგილების უმეტესი ნაწილი დაკომპლექტდება ადგილობრივი მოსახლეობისაგან შერჩეული კონტიგენტით);
 - მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დადებითი ეფექტის მომტანია, როგორც შუახევის მუნიციპალიტეტის, ასევე რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის.

საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები:

1. სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია და მშენებელი კონტრაქტორი დაამყარებენ მკაცრ კონტროლს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით გათვალისწინებული სანებართვო პირობების შესრულებაზე;
2. მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში აისახება შესაბამისი პუნქტები გარემოსდაცვითი ნორმების/ვალდებულებების შესრულების თაობაზე;
3. მშენებლობაზე და შემდგომ ოპერირებაზე დასაქმებულ პერსონალს პერიოდულად ჩატარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
4. მშენებლობაზე და ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
5. მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე ხე-ტყის მოჭრის საკითხები შეთანხმდება ტყის ფონდის ტერიტორიაზე მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან;
6. ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის პროცესში მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით საპროექტო დოკუმენტაციაში გათვალისწინებული იქნება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და სააგრეგატო შენობის პერიმეტრის გამწვანების სამუშაოები;
7. მოსახლეობისთვის შეთავაზებული იქნება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში არსებული ჩანჩქერის კეთილმოწყობის სამუშაოების სხვადასხვა ვარიანტი და მათთან შეთანხმებით გატარდება ღონისძიებები აღნიშნული ადგილის ვიზუალურ-ლანდშაფტური ღირებულების გაზრდის მიზნით;
8. წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება ვიზუალური დაკვირვება სათავე კვანძის კვეთში ნატანის გატარებაზე ზემო ბიეფიდან ქვემო ბიეფისაკენ, რომლის შედეგებიც დაფიქსირდება შესაბამის ჟურნალში;
9. სათავე კვანძის გასწორში დაწესდება მდინარის ჰიდროლოგიური პარამეტრების სისტემატური აღრიცხვა. დამყარდება კონტროლი ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე;
10. მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;

11. ეკოლოგიური ხარჯის გატარება მოხდება თევზსავალის საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს თევზების მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობების შექმნას;
12. განხორციელდება თევზსავალების ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის ვიზუალური მონიტორინგი;
13. შესრულდება წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილი ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები;
14. ექსპლუატაციის პროცესში საჭირო ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვის ოპტიმიზაციის მიზნით ძალური კვანძის ტერიტორიაზე მოეწყობა სასაწყობო უბნები, რომელიც აღჭურვილი იქნება ზეთების დაღვრის და ტერიტორიაზე გავრცელების საწინააღმდეგო საშუალებებით;
15. საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით განხორციელდება სათანადო პრევენციული ღონისძიებები და მოეწყობა დამცავი ნაგებობები;
16. ინერტული მასალების მოპოვება მოხდება მხოლოდ სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიის საფუძველზე.

გოგინაური ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „ალტერ ენერჯი“.

13 გამოყენებული ლიტერატურა

ატმოსფერული ჰაერი

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
7. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
8. «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальто-бетонных заводов (расчетным методом)». М, 1998.
9. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
10. Методическое пособие по расчету нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург 2002 год.
11. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 4.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г.

გეოლოგია

12. Adamia S., Zakariadze G., Chkhotua T., Sadradze N., Tsereteli N., Chabukiani A. and Gventsadze A., Geology of the Caucasus: A Review, Turkish Journal of Earth Sciences (Turkish J. Earth Sci.), Vol. 20, 2011, pp 489-544. Bius, Ye. I.; 1948: Seismic Conditions of the Trans-Caucasus, Parts I, II, III, Tbilisi, Acad. Sci. USSR, (in Russian). Cornell A.; 1968: Engineering seismic risk analysis. Bull. Seism. Soc. Am., 58, 5, 1583-1606. .
13. Harmsen, S., and A. Frankel (2001). Geographic deaggregation of seismic hazard in the United States, Bull. Seism. Soc. Am. 91, no. 1, 13-26.
14. Gamkrelidze, I., Giorgobiani T., Kuloshvili S., Lobjanidze G., Shengelaia G.; 1998: Active Deep Faults Map and the Catalogue for the Territory of Georgia. Bulletin of the Georgian Academy of Sciences, 157, N1, 80-85.
15. Gamkrelidze (editor), Gujabadze. 2003, Geological Map of Georgia scale 1:500000,
16. Geguchadze, Gvineria, Kalinina, Beridze, 1985. Geological map of the Khudoni high dam Gutenberg, B., Richter, C., 1942. Earthquake magnitude, intensity, energy, and acceleration. Bull. Seism. Soc. Am. 32, 163-191.
17. Gutenberg, B., and Richter, C. F. [1944] "Frequency of earthquakes in California." Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 34, No.1, pp185-188.
18. Kharashvili, Chkheidze, Chumburidze, Kvernadze, Aroshidze 1977. Engineering-geological investigations of the territory of Khudoni and Namakhvani HPS. Report of the Georgian Polytechnical Institute N 892/75 (in Russian)
19. Kondorskaya, N. V. and Shebalin N. V.; 1982: New Catalogue of the Strong Earthquakes of the USSR from Ancient times through 1977. World Data Center A, Colorado, USA.

20. McGuire, R. K. (1995). Probabilistic seismic hazard analysis and design earthquake: closing the loop, Bull. Seism. Soc. Am. 85, no. 5, 1275–1284.
21. McGuire, R. K. (2004). MNO-10, Seismic hazard and risk analysis, Earthquake Engineering Research Institute, 240 pp McClusky et al. (2000). Global Positioning System constraints on plate kinematics and dynamics in the eastern
22. Mediterranean and Caucasus. Journal of Geophysical Research, vol 105, No B3, pp. 5695-5719.
23. Musson R.; 1999: Probabilistic seismic hazard maps for the North Balkan region.. Annali di Geofisica. vol. 42, N6, 1109-1124.
24. Javakhishvili Z., Varazanashvili O., Butikashvili N.; 1998: Interpretation of the macroseismic field of Georgia. Journal of Georgian Geophysical Society. Issue (A) Solid Earth, v. 3. 85-88.
25. Javakhishvili Z., T. Godoladze, M. Elashvili, T. Mukhadze and I. Timchenko, “The Tbilisi earthquake of April 25, 2002 in the context of the seismic hazard of Tbilisi urban area”, Bolletino di geofizika: Teorica ed Applcata. vol 45, n.3, pp. 169-185, September 2004
26. Rogozhin E., G. Reisner, L. Iohanson. 2001. Estimation of the seismic potential of the Greater Caucasus and Apennines with different methods. Modern mathematical and geological models in applied geophysics. Publ. of selected scientific articles. editor V. Strakhov, Moscow, JIPE RAS, 279-300 (in Russian)
27. Smit P., Arzumznian V., Javakhishvili Z., Arefiev S., Mayer-Rosa D., Balassanian S., Chelidze T.; 2000: The Digital Accelerograph Network in the Caucasus. In: “Earthquake Hazard and Seismic Risk Reduction”. Kluwer Academic Publishers. pp. 109-118.
28. (GNBC2009) Building norms and codes - earthquake-resisting design, 2009 (in Georgian) Triep E., Abers G., Lerner-Lam A., Mishatkin V., Zakharchenko N. & Starovoit O. (1995). Active thrust front of the Greater Caucasus: The April 29 1991 Racha Earthquake sequence and its tectonic implications. Journal of Geophysical Research, v. 100, N133, 4011 – 4033.
29. Tskhakaia, A.D, Papalashvili, V.G; 1973: Seismic Conditions of the Caucasus, Metsniereba Publ. Hause, Tbilisi, (in Russian).
30. Ulomov, V. I. and L. S. Shumilina, 1998. Set of new maps for general seismic zoning of the territory of Russian Federation. Seismically Protected Construction. N4, 30-34 (in Russian)
31. Ulomov V. I. and the GSHAP Region 7 Working Group; 1999: Seismic Hazard in Northern Eurasia. Annali Di Geofisica, Vol. 42, N6, 1023-1038.
32. Varazanashvili, O. Papalashvili V, 1998; Reconstruction of Strong Earthquake Parameters by Historical Data of XIXIV CC. Georgia. Journal of Georgian Geophysical Society (A), Vol. 3, 77-84
33. Varazanashvili, O.; 1998: Earthquake Source Occurrence Zones of the Caucasus and Adjacent Areas. Journal of Georgian Geophysical Society (A), Vol. 3, 67-76.
34. Wells D. and Coppersmith K., 1994: New Empirical Relationships among Magnitude, Rupture Length, Rupture Width, Rupture Area, and Surface Displacement. Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 84, No. 4, pp. 974-1002.

ჰიდროლოგია:

35. Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, Закавказье и Дагестан, выпуск 1, Западное Закавказье. Гидрометеиздат, Ленинград, 1974 г. стр. 578
36. Справочник по климату СССР, выпуск 14 (влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров). Гидрометеиздат, Ленинград, 1970 г. стр. 426

ბიომრავალფეროვნება

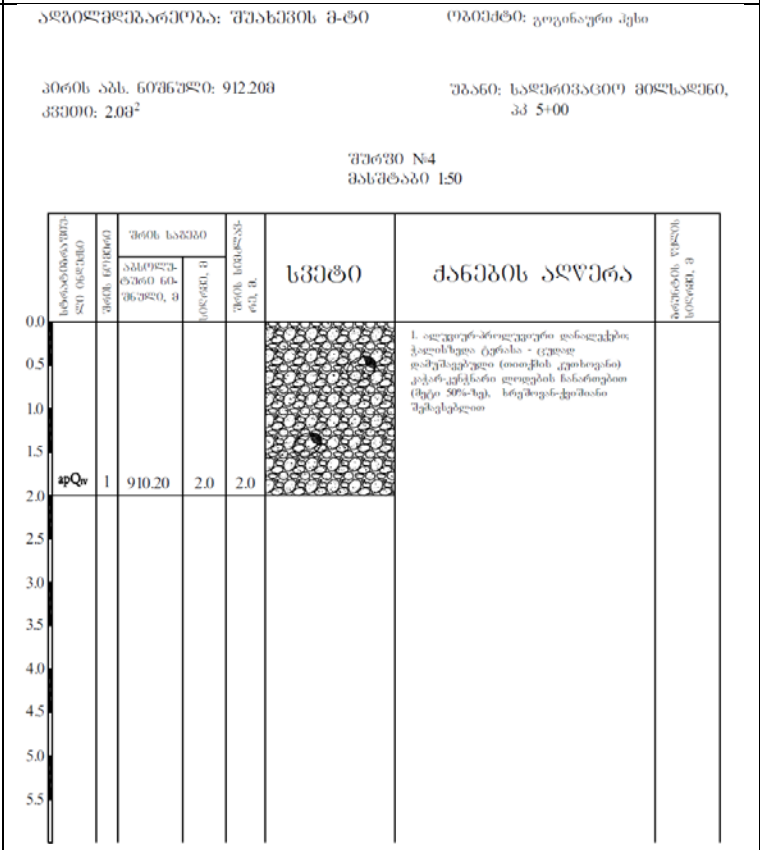
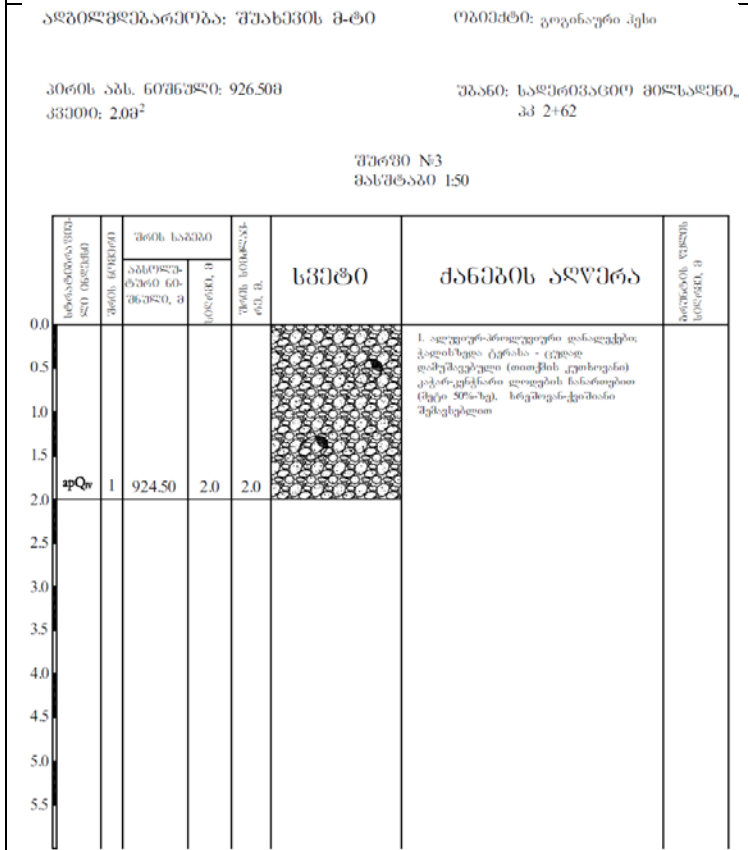
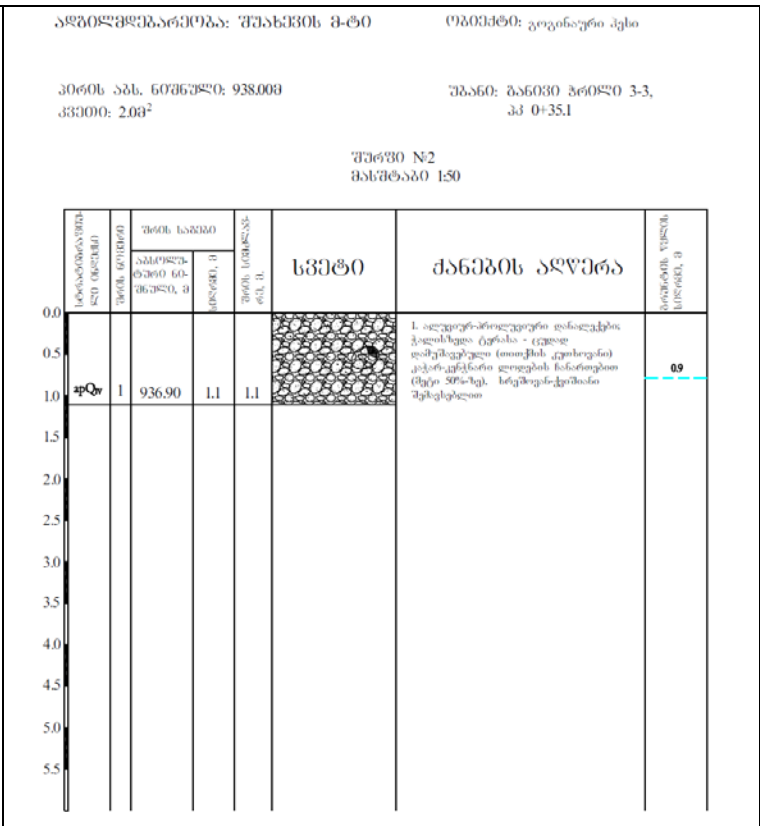
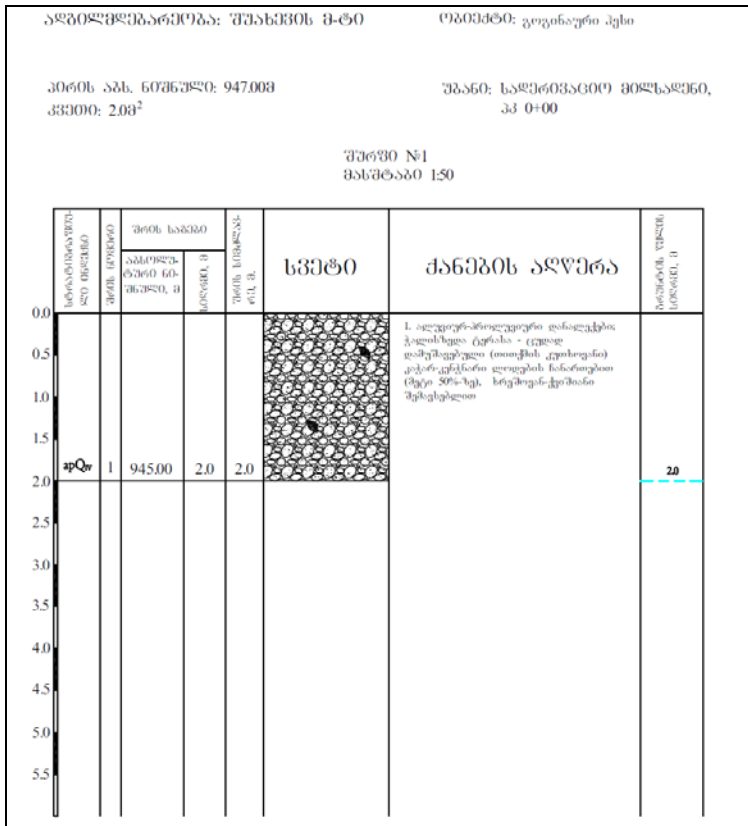
37. საქართველოს პრეზიდენტის №303 (2006) წლის 2 მაისის ბრძანებულება. „საქართველოს „წითელი ნუსხის“ დამტკიცების შესახებ“.
38. Akhalkatsi, M. & Tarkhbishvili D. 2012. Habitats of Georgia Natura 2000. Tbilisi. 118 pp.
39. Akhalkatsi, M., Tarkhnishvili D. 2012. Habitats of Georgia, Natura 2000 Guideline.
40. Bohn U., Gollub G., Hettwer Ch., Neuhäuslová Z., Raus T., Schlüter H., Weber H. 2004. Map of the Natural Vegetation of Europe 1 : 250 000. Federal Agency for Nature Conservation. Bon, Germany. 530 pp.

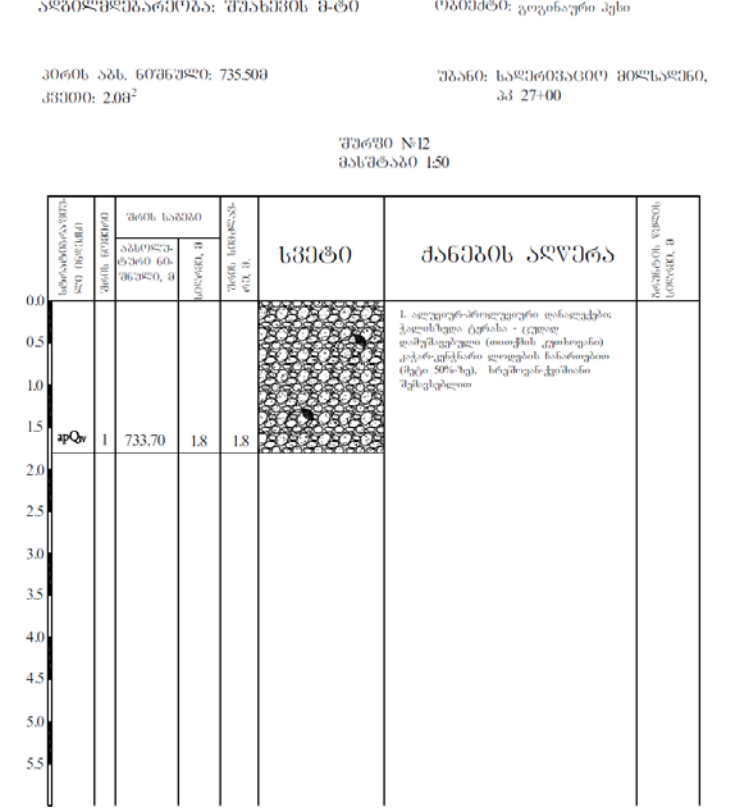
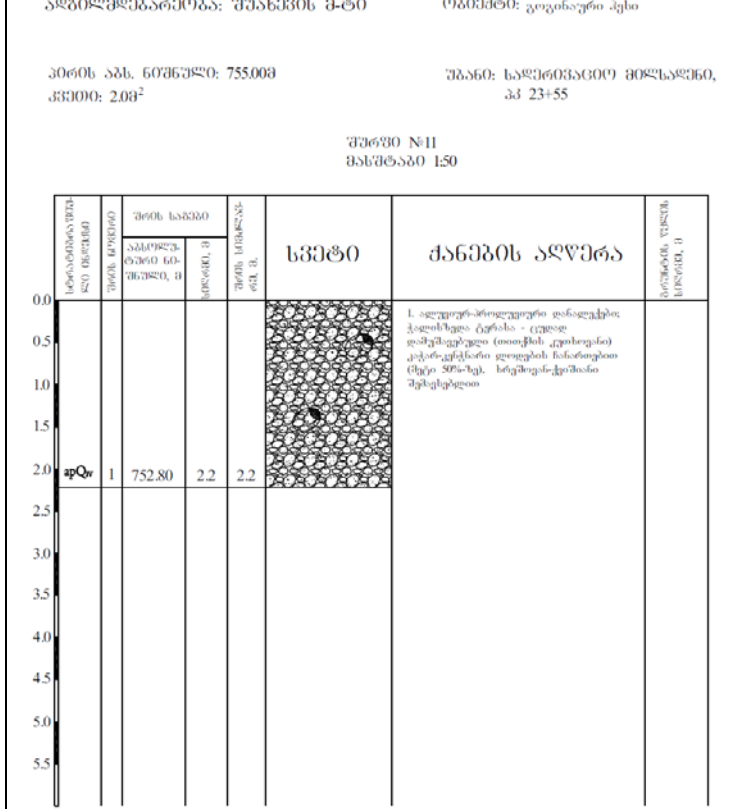
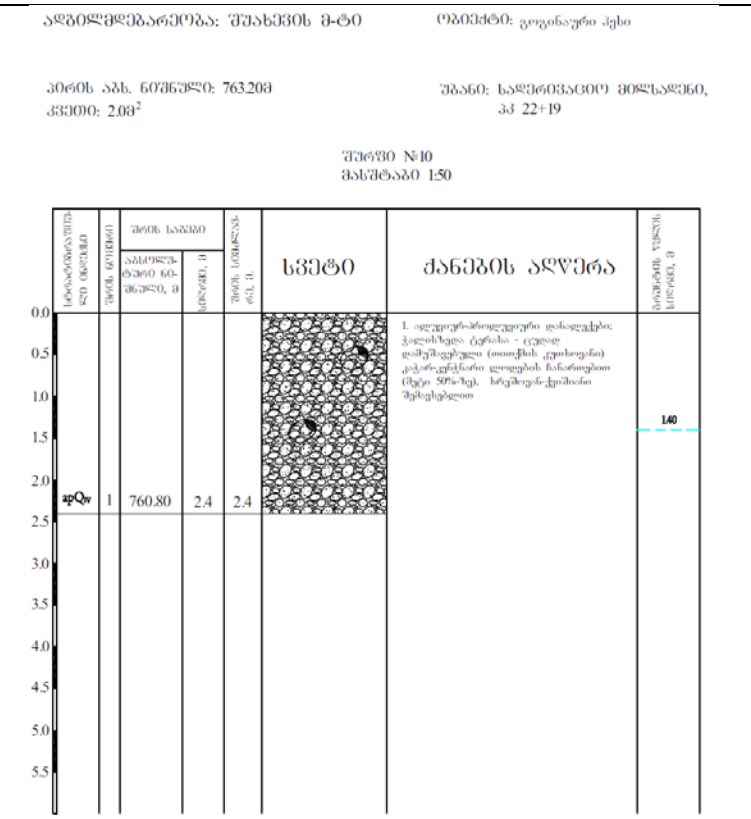
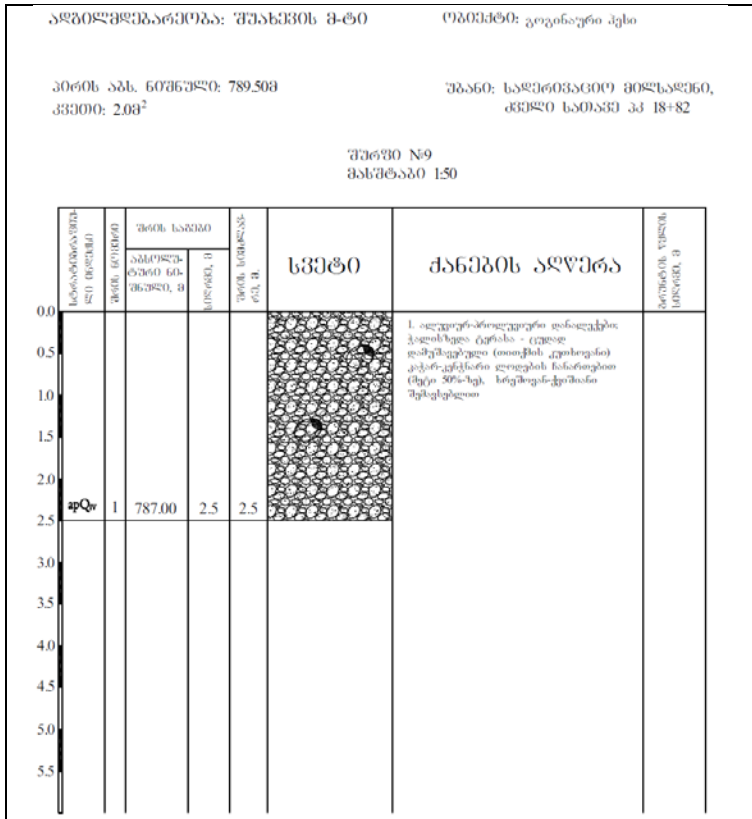
41. Bonham, Ch. D., 2013. Measurements for Terrestrial Vegetation. ISBN: 0470972580. A John Wiley & Sons, Ltd. 260 pp.
42. Braun-Blanquet, J., Fuller G.D., Conard H.Sh., Blanquet J.B. 1965. Plant Sociology: The Study of Plant Communities. Authorized English Translation of Pflanzensozologie by J. Braun-Blanquet. Transl., rev. and Ed. by George D. Fuller and Henry S. Conard. Hafner Pub.
43. Conklin, A.R., & Meinzholt, R. 2004. Field Sampling: Principles and Practices in Environmental Analysis. ISBN: 0824754719. Marcel Dekker, Ink. New York & Basel. 376 pp.
44. Czerepanov, S.K. 1995. Vascular plants of Russia and Adjacent states (the former USSR) // Cambridge University press. 516 pp.
45. Dimitreewa A.A. 1959. Determinant of the plants of Ajara ("Opredelitel rastenii Adjarii"). Academy of the science of Georgia, Batumi botanical garden. "Tbilisi", 467 pp. (In Russ.)
46. Doluchanov A. G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
47. EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
48. Elzinga, C.L., Salzer D.W., Willoughby, J.W. 1998. Measuring & Monitoring Plant populations. Bureau of Land Management, U.S. Department of the Interior. (In English)
49. EU, 2014. Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.
50. Gagnidze, R. 2005. Vascular plants of Georgia a nomenclatural checklist, „Universal” Press.
51. Hill D., Fasham M., Tucker G., Shewry M., Shaw Ph.. 2005. Handbook of Biodiversity Methods: Survey, Evaluation and Monitoring. Cambridge University Press.
52. IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
53. IUCN. 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria.
54. Ketzkhoveli N., Gagnidze R. (Eds). 1971-2001. The flora of Georgia. Vol. 1-13. ("Sakartvelos Phlora, tomi 1-13"), Metsniereba, Tbilisi. (In Geo.)
55. KfW IPEX-Bank, 2015. Sustainability Guideline: Guideline of KfW IPEX-Bank GmbH For environmentally and socially sound financing
56. Nakhutsrishvili G., 2013. The Vegetation of Georgia (South Caucasus). Geobotany Studies, Springer. 236 pp.
57. Peet, R.K. and Roberts, D.W., 2013. Classification of Natural and Semi-natural Vegetation. Vegetation Ecology, Second Edition, pp.28-70.
58. The Plant List Vers. 1, 2010. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1st January).
59. Water Framework Directive (WFD), 2000/60/EC of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
60. Zazanashvili N., Gagnidze R. & Nakhutsrishvili G. 1995. High mountain vegetation on the new vegetation map of Georgia. Journal of Vegetation Science, (6) 157-158.
61. <http://aves.biodiversity-georgia.net/>
62. <http://caucasus-spiders.info/checklist/country-checklists/?country=2>
63. <http://www.lepidoptera.eu/>
64. საქართველოს წითელი ნუსხა, 2014 წელს 20 თებერვალი <https://goo.gl/isUraC>
65. Tarknishvili D. N. (2002). Herpetological Fauna of Javakheti plateau in Southern Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 262-267.
66. The red list of Georgia 2006. Tbilisi
67. Tarkhnishvili, D. Chaladze G. [Editors]. (2013). Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>]. <http://biodiversity-georgia.net/>
68. TARKHNISHVILI, D.N. & K. GOKHELASHVILI (1999): The amphibians of the Caucasus . –advanes in Amphibian Reserch of the Former Sovier Union 4: 1- 233
69. გოგინაშვილი ნ. 2012. მოკლე ენტომოლოგიური ორენოვანი ნომენკლატურა. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი. გამომცემლობა „უნივერსალი” თბილისი, საქართველო
70. Akhalkatsi, M.&Tarkhbishvili D. 2012.Habitats of Georgia Natura 2000. Tbilisi.

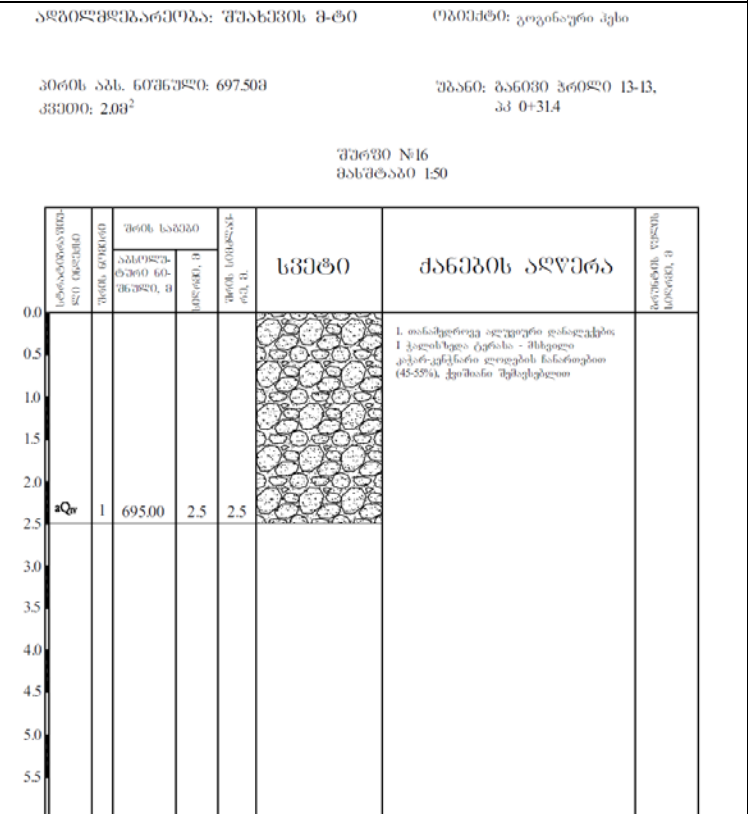
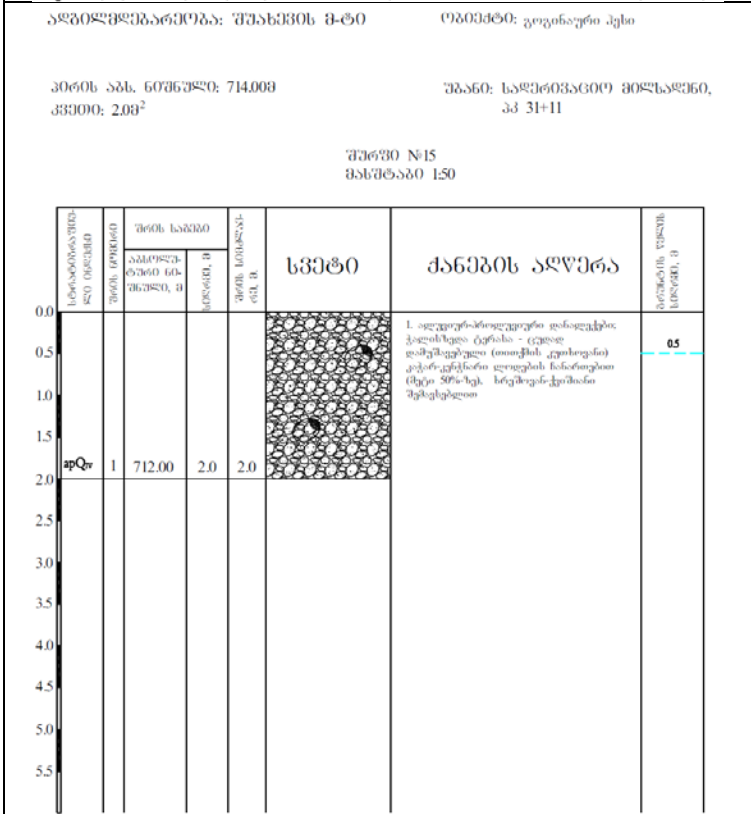
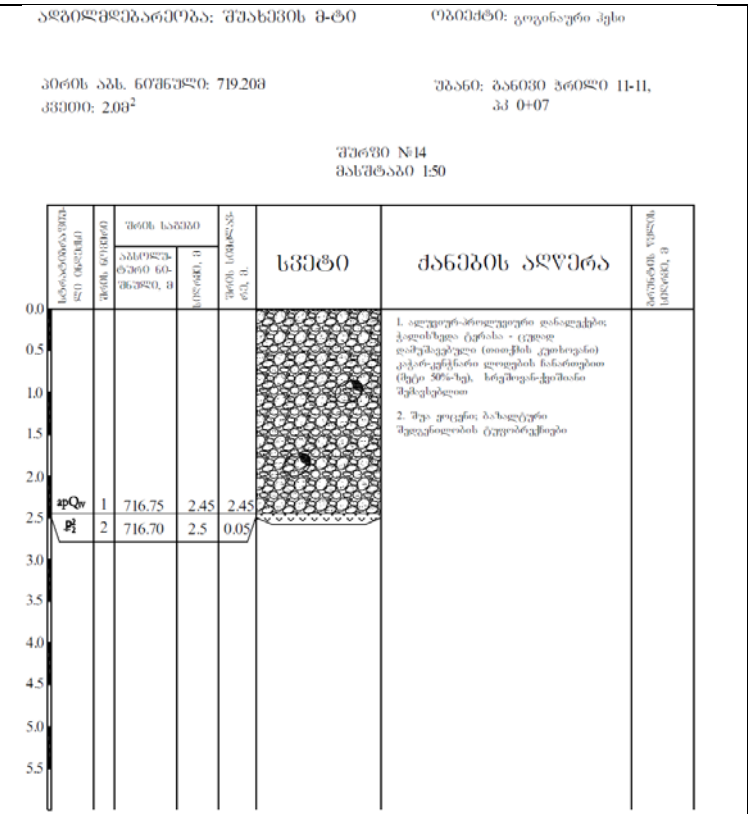
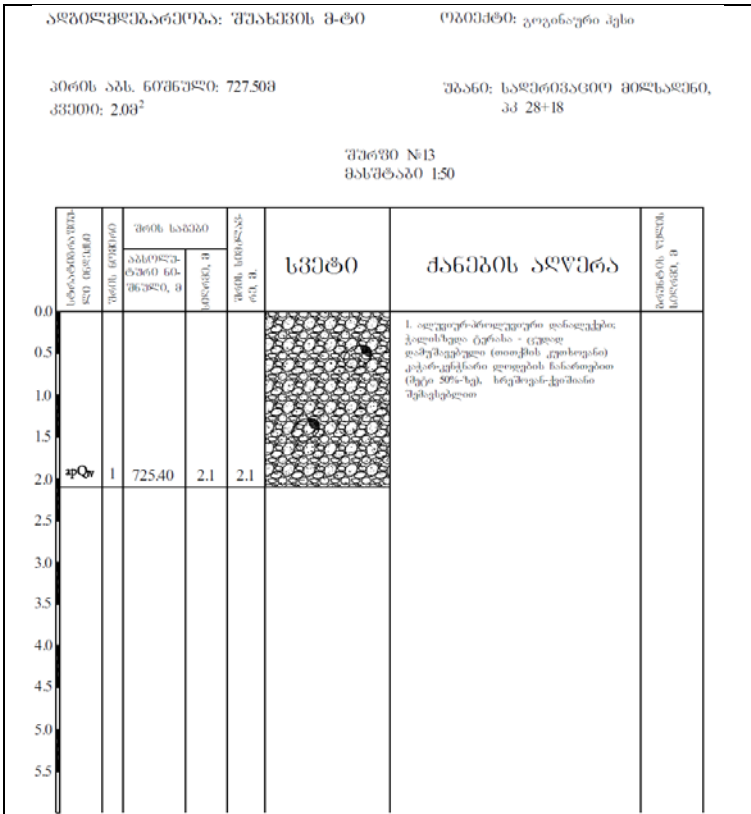
71. ნარგიზ ნინუა, ბელა ჯაფოშვილი, ვერა ბოჭორიშვილი, საქართველოს თევზები. გამომცემლობა „წიგნი ერი“, საქართველო, თბილისი, 2013.
72. საქართველოს ცხოველთა სამყარო, IV. გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბილისი, 1973.
73. რ. ელანიძე, საქართველოს შიდა წყალსატევების ჰიდრობიოლოგია და იქთიოლოგია, მდინარე ბზიფის იქთიოფაუნა, ნაკვეთი II, რიწის ტბა, გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბილისი, 1965.
74. საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანებულება, №303, 2006 წლის 2 მაისის, საქართველოს „წითელი ნუსხის“ დამტკიცების შესახებ.
75. Павлов Д.С., Скоробогатов М.А. Миграции рыб в зарегулированных реках. — М.: Товарищество научных изданий КМК. 2014. 413 с.
76. Р. Ф. Эланидзе, Ихтиофауна рек и озер Грузии. Академия наук Грузинской ССР, «Мецნიერება», Тბილისი, 1983.
77. Поддубный А. Г., Малинин Л. К., Терещенко В. Г. О точности оценки абсолютной численности рыб во внутренних водоемах. Сб. « Оценка погрешностей методов гидробиологических и ихтиологических исследований»; тр. ин-та биологии внутренних вод. Рыбинск; АН СССР, 1982. Вып. 49(52). С. 83-102.
78. Ресурсы поверхностных вод СССР, гидрографические описания рек, озер и водохранилищ. Том 9, Закавказье и Дагестан, выпуск I, западное Закавказье. Гидрометеиздат. Ленинград, 1974. Стр. 219-233.
79. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) (4-е изд.). М.: Пищевая промышленность , 1966 г.
80. Барач Г. П. Рыбы пресных вод. Акад. наук Груз. ССР. Зоол. Ин-т. Тбилиси : Изд-во Акад. наук Груз. ССР, 1941. - 287
81. Правдин И.Ф. - Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Издательство “Пищевая промышленность”, Москва 1966Г.
82. Константинов А.С. - Общая гидробиология. Издательство “Высшая школа”, Москва 1986Г.

14 დანართები

14.1 დანართი 1. საპროექტო დერეფანში გაყვანილი შურფების და ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები







ჰაბურდილი №1

შპს "გეოსტანდარტი" 2017წ

ადგილმდებარეობა: გოგინაური ჰესი - ჰესის შენობა,
მდ. ნირუხისწყლის მარცხენა ჭაღისზედა ტერასა
პირის აბს. ნიშნული: 700.50 მ
ხილრმე: 12.5 მ

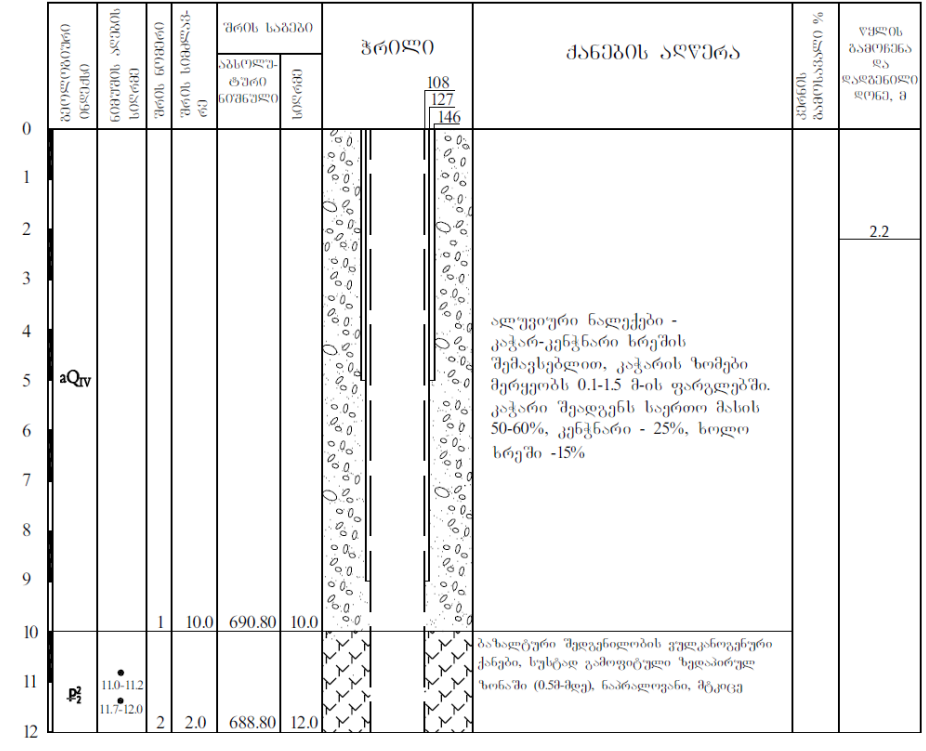
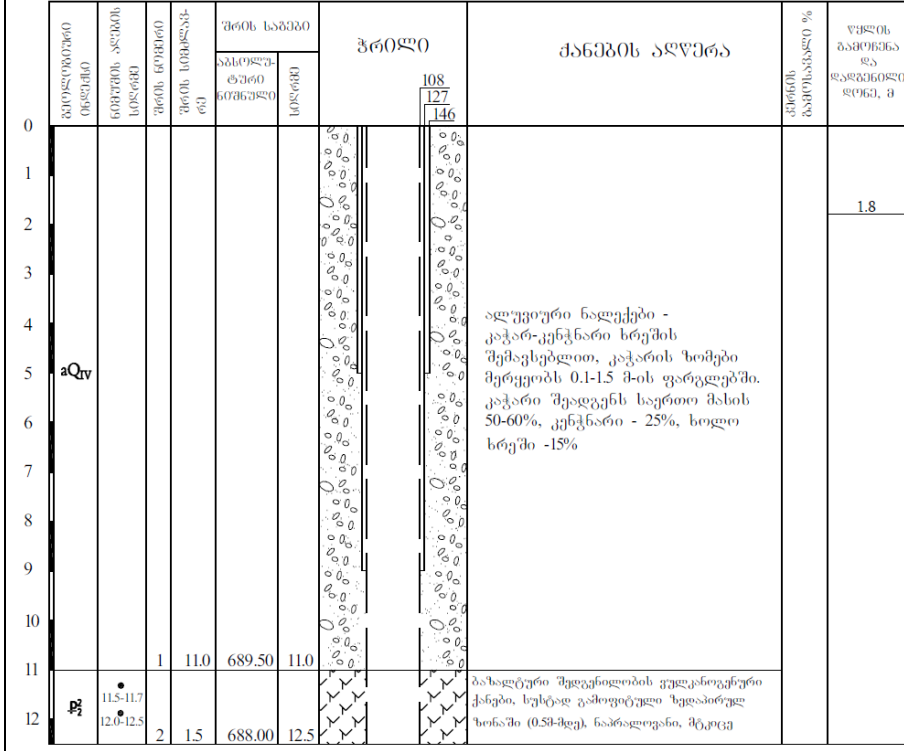
მ 1:100

ჰაბურდილი №2

შპს "გეოსტანდარტი" 2017წ

ადგილმდებარეობა: გოგინაური ჰესი - ჰესის შენობა,
მდ. ნირუხისწყლის მარცხენა ჭაღისზედა ტერასა
პირის აბს. ნიშნული: 700.80 მ
ხილრმე: 12.0 მ

მ 1:100

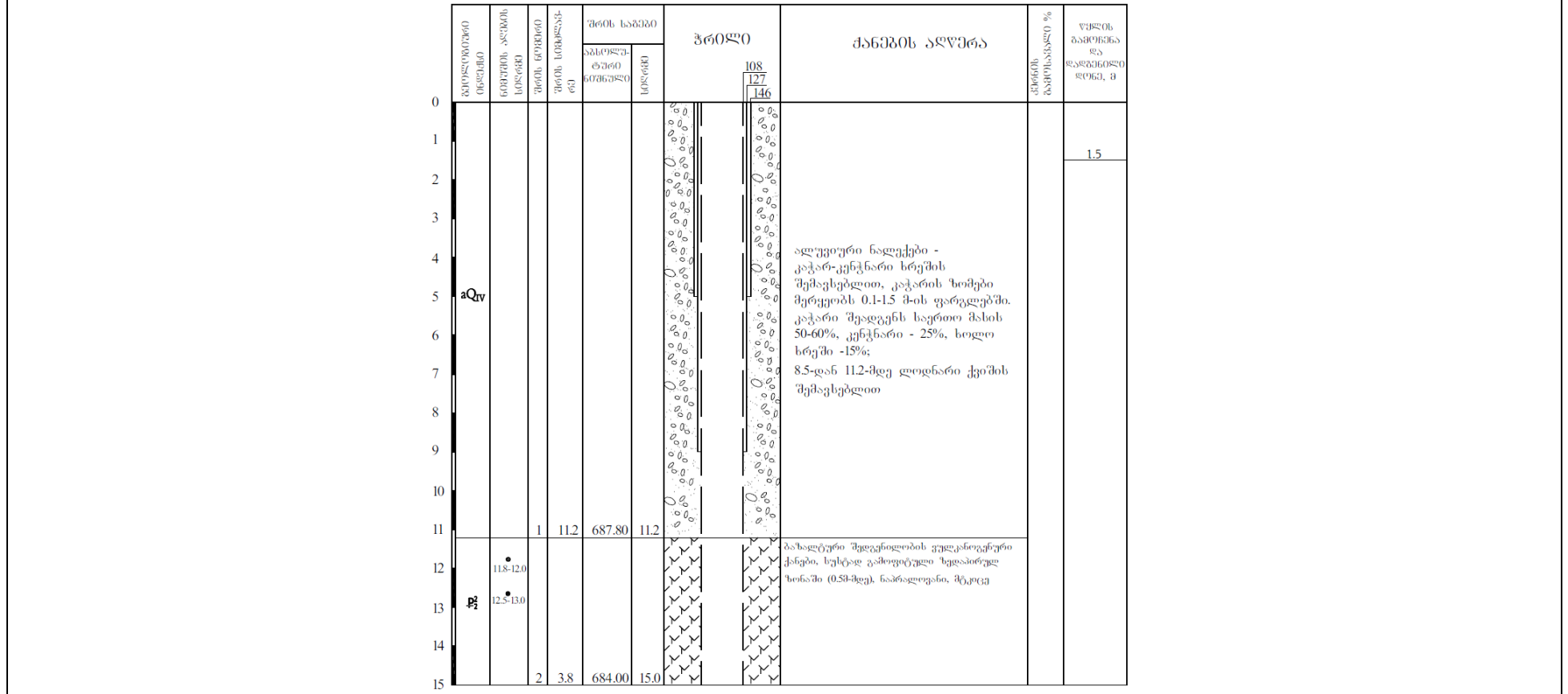


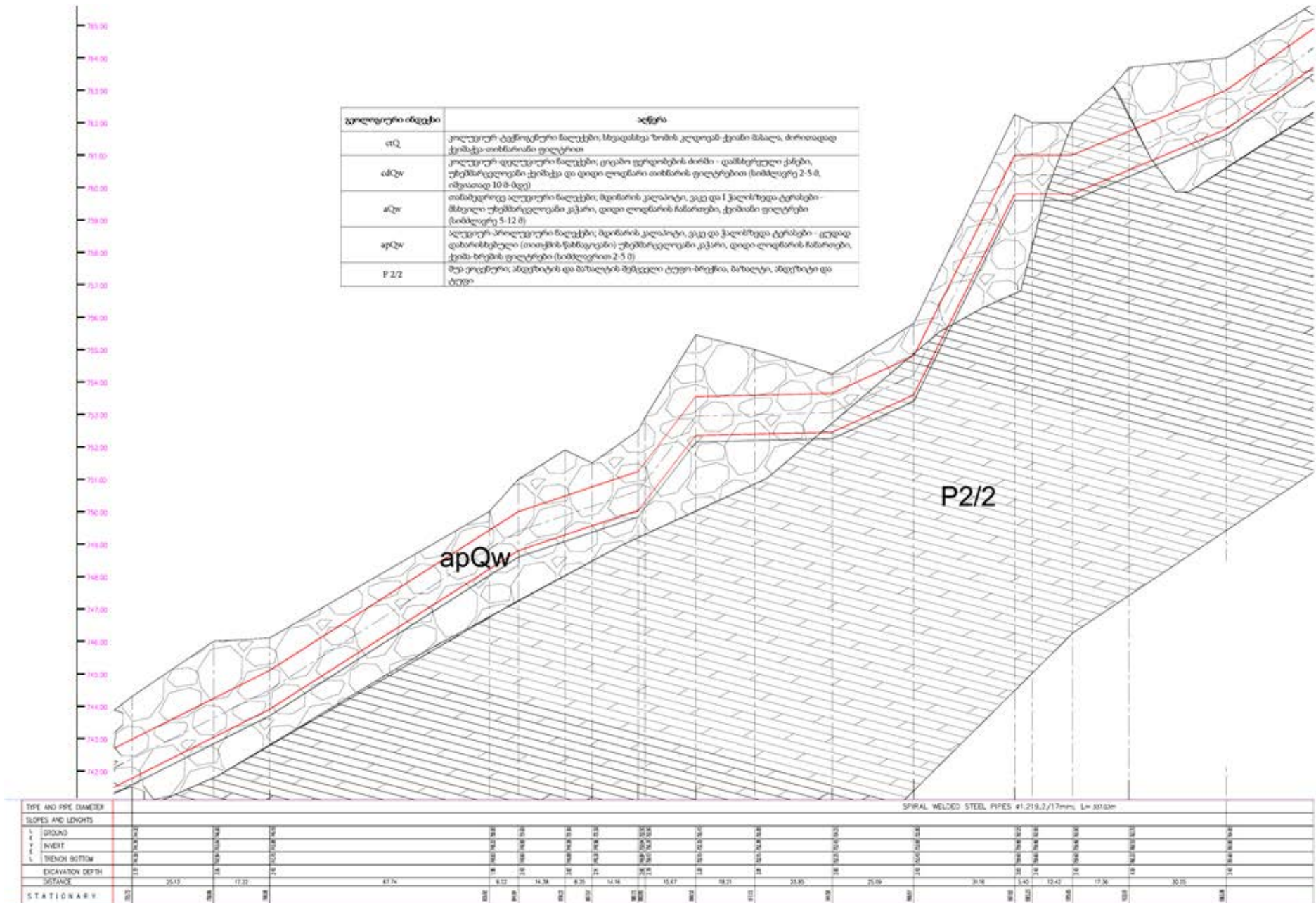
ჭაბურღილი №3

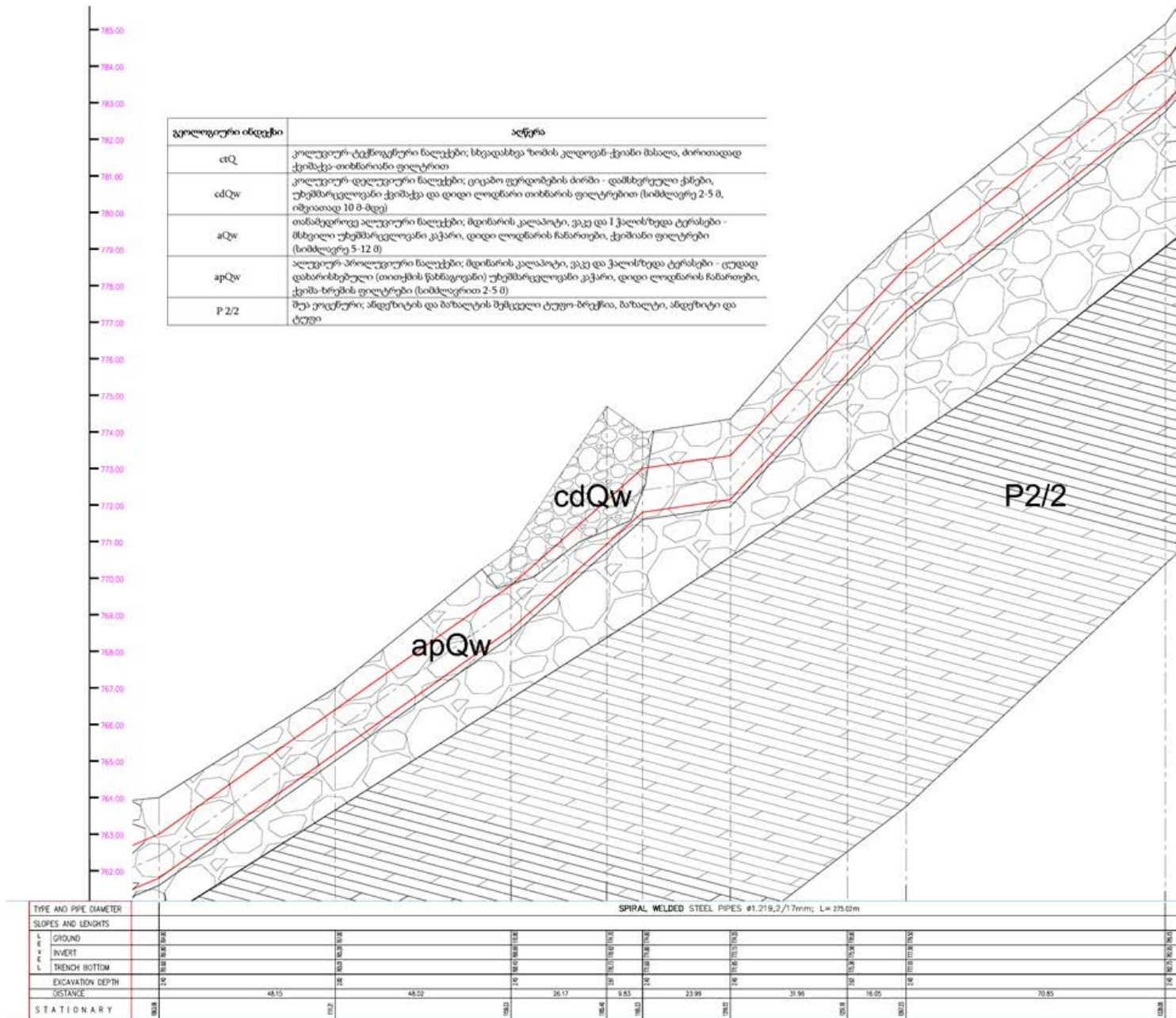
შპს "გეოსტანდარტი" 2017წ

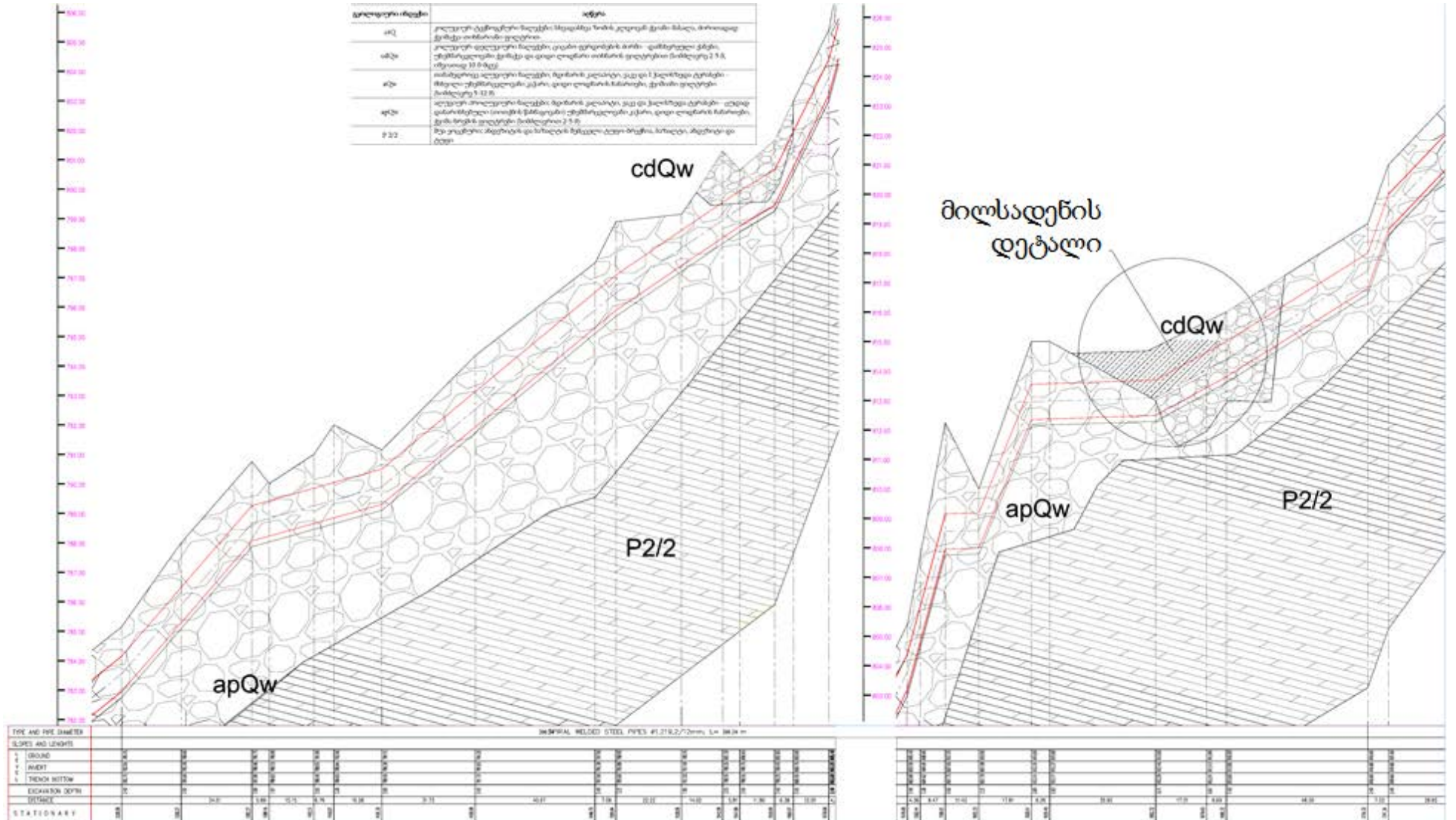
ადგილმდებარეობა: გოგინაური ჰესი - ჰესის შენობა,
 მდ. ჩირუხისწყლის მარცხენა ჭაღისზედა ტერასა
 პირის აბს. ნიშნული: 699.00 მ
 სიღრმე: 15.0 მ

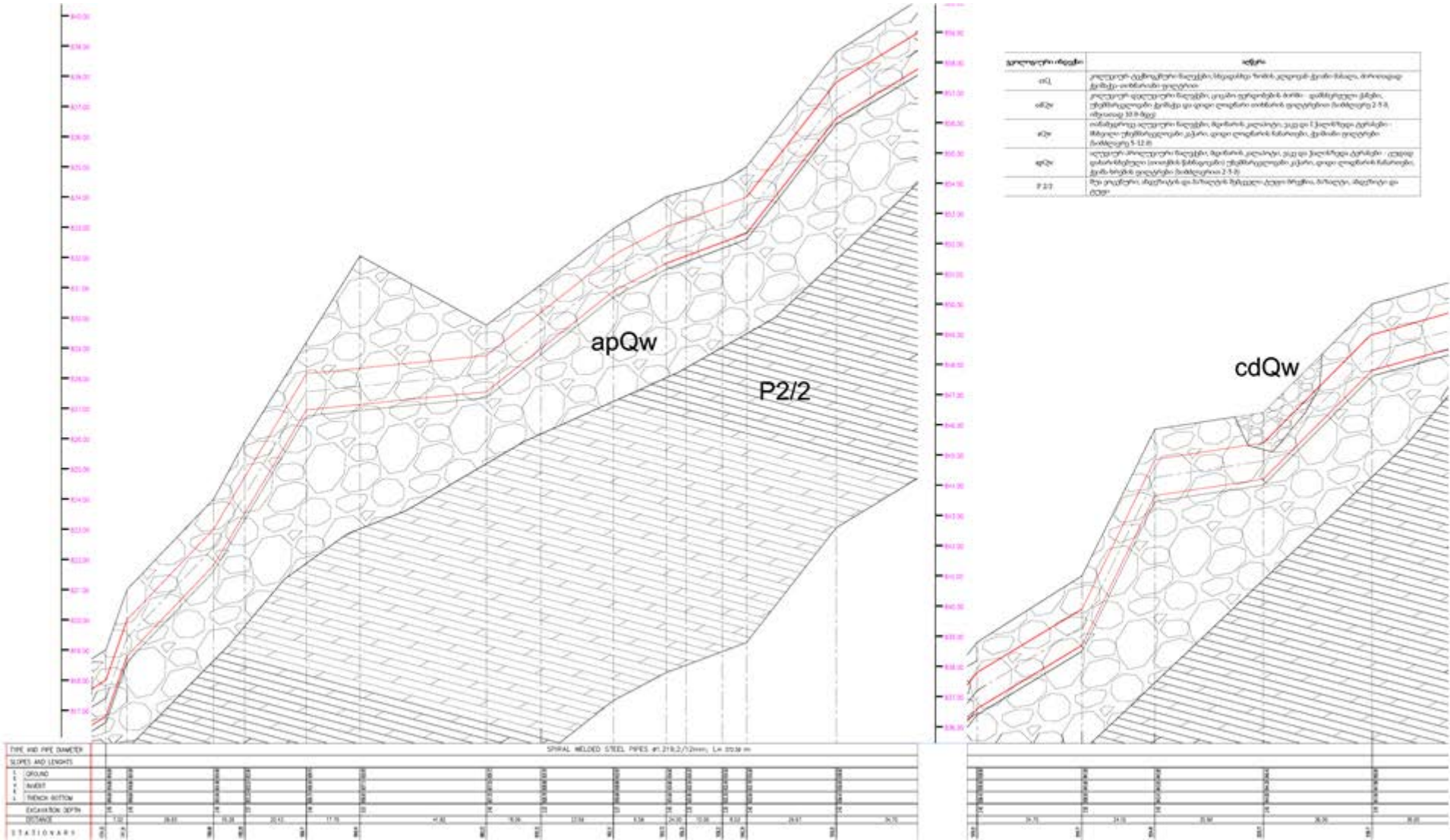
მ 1:100

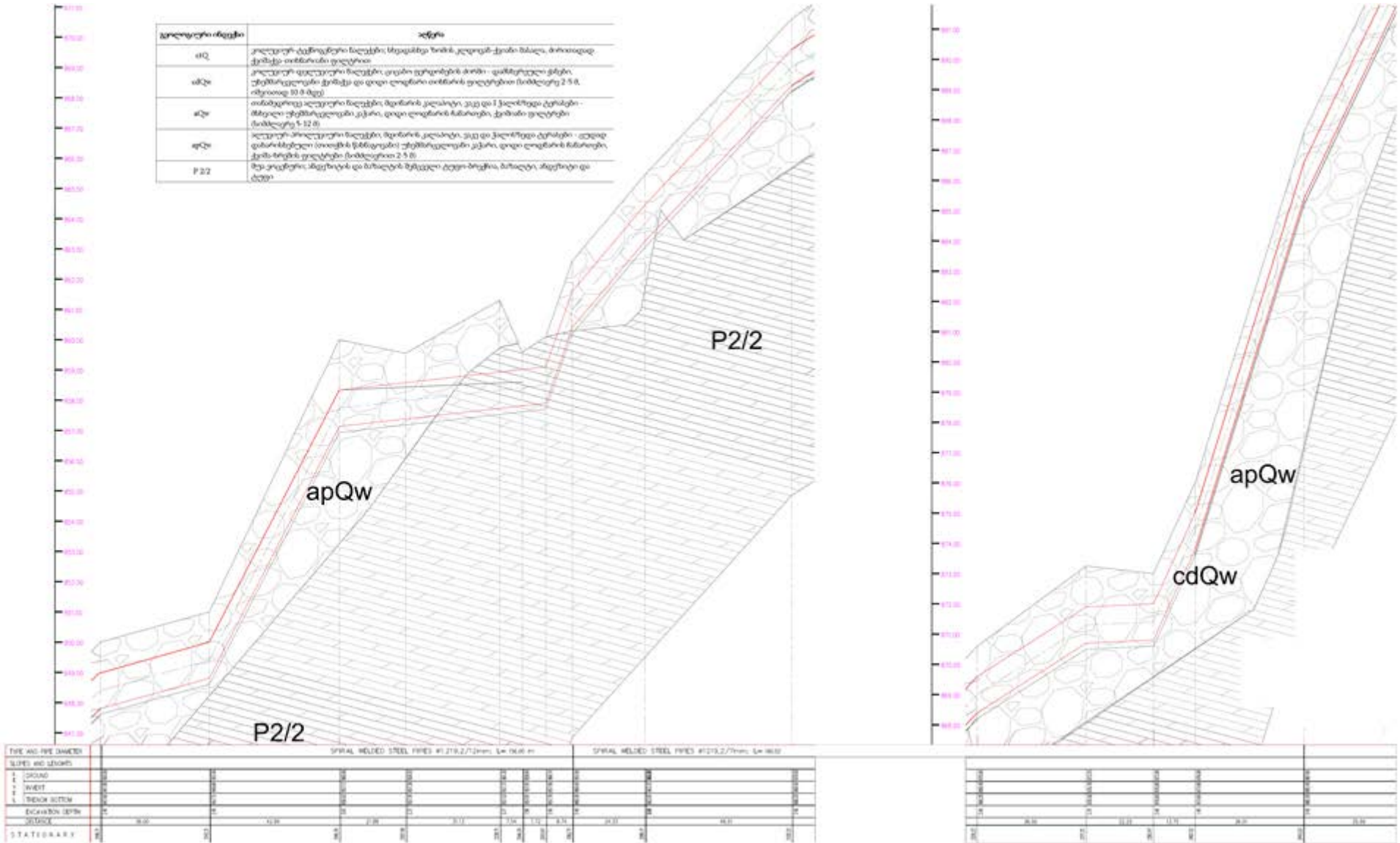


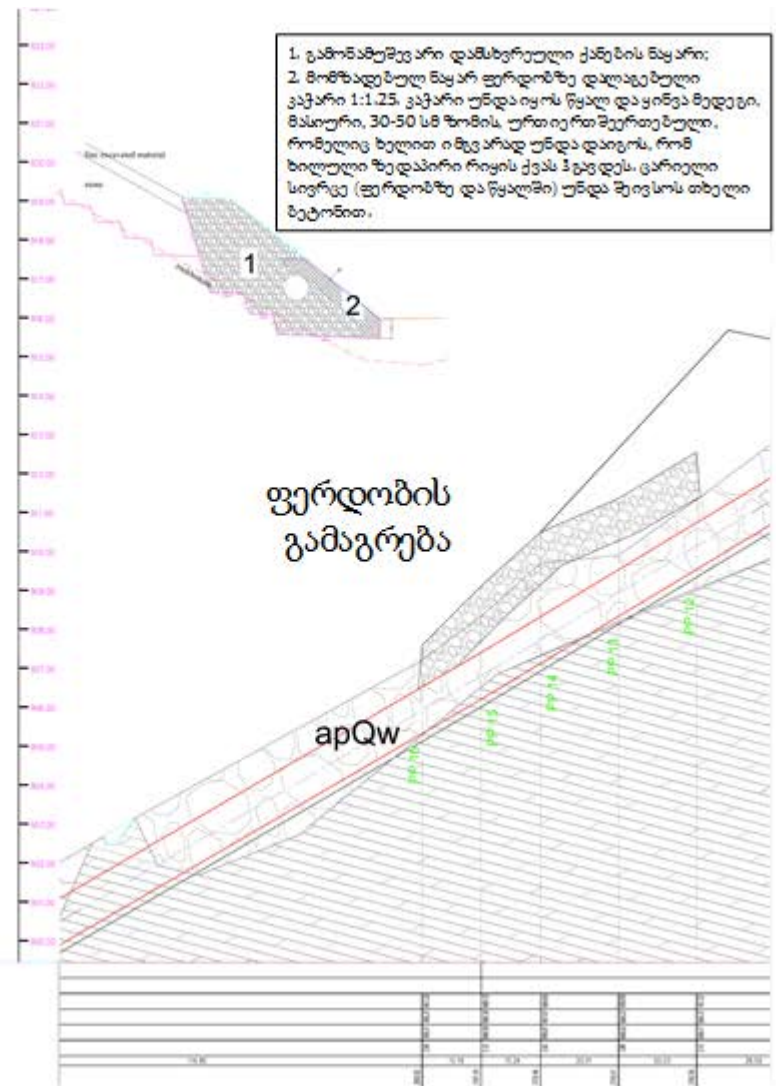
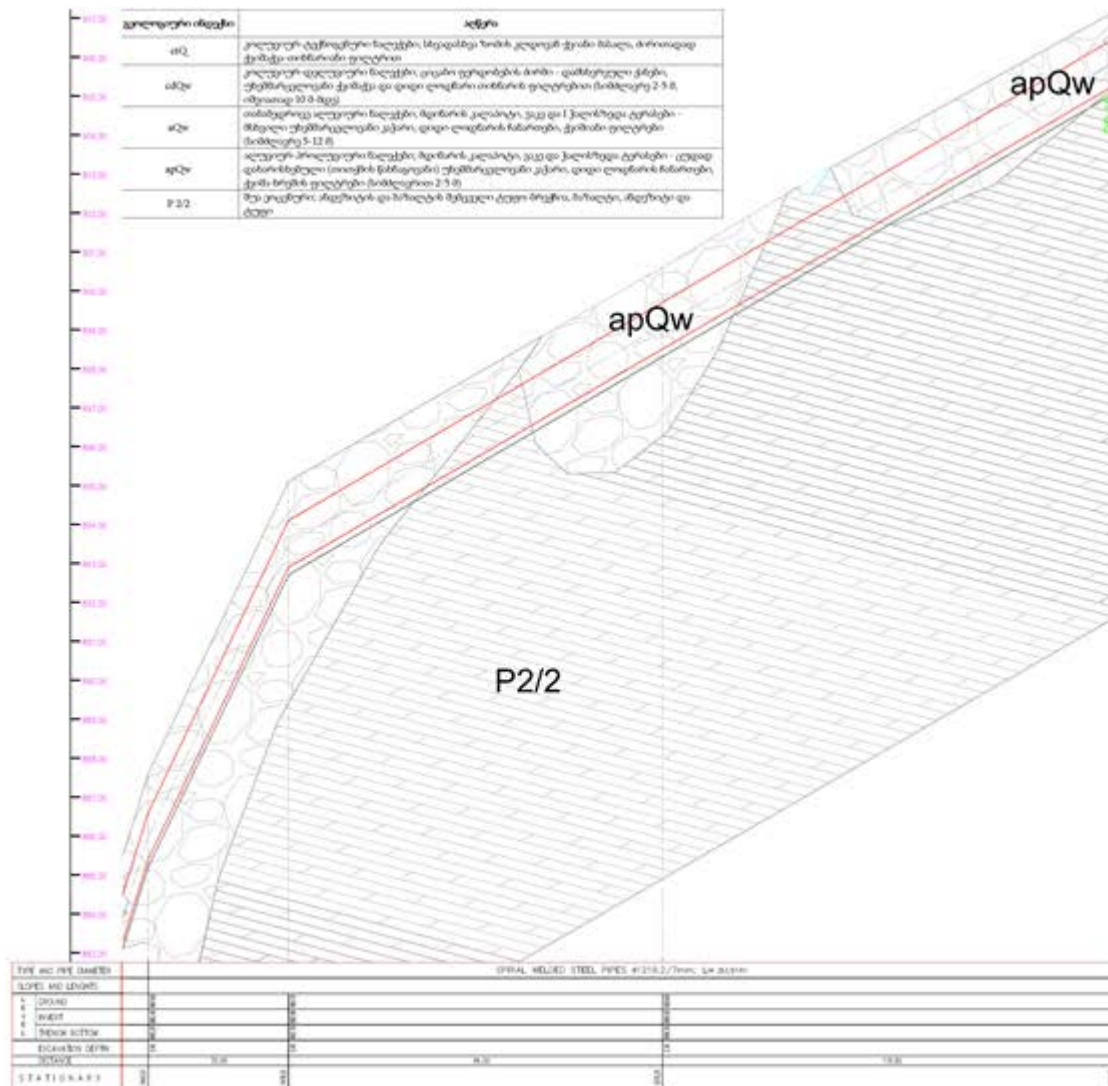


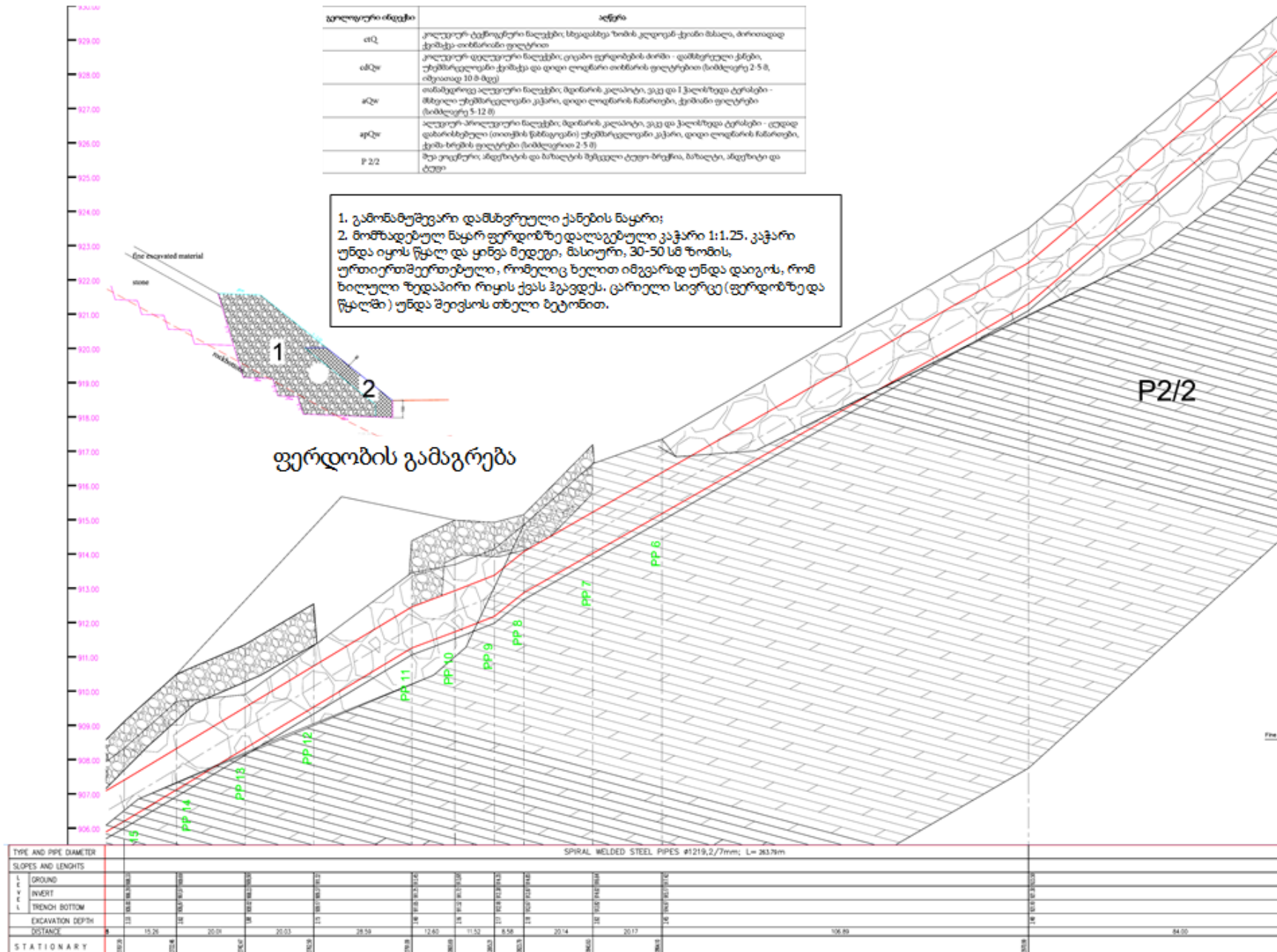


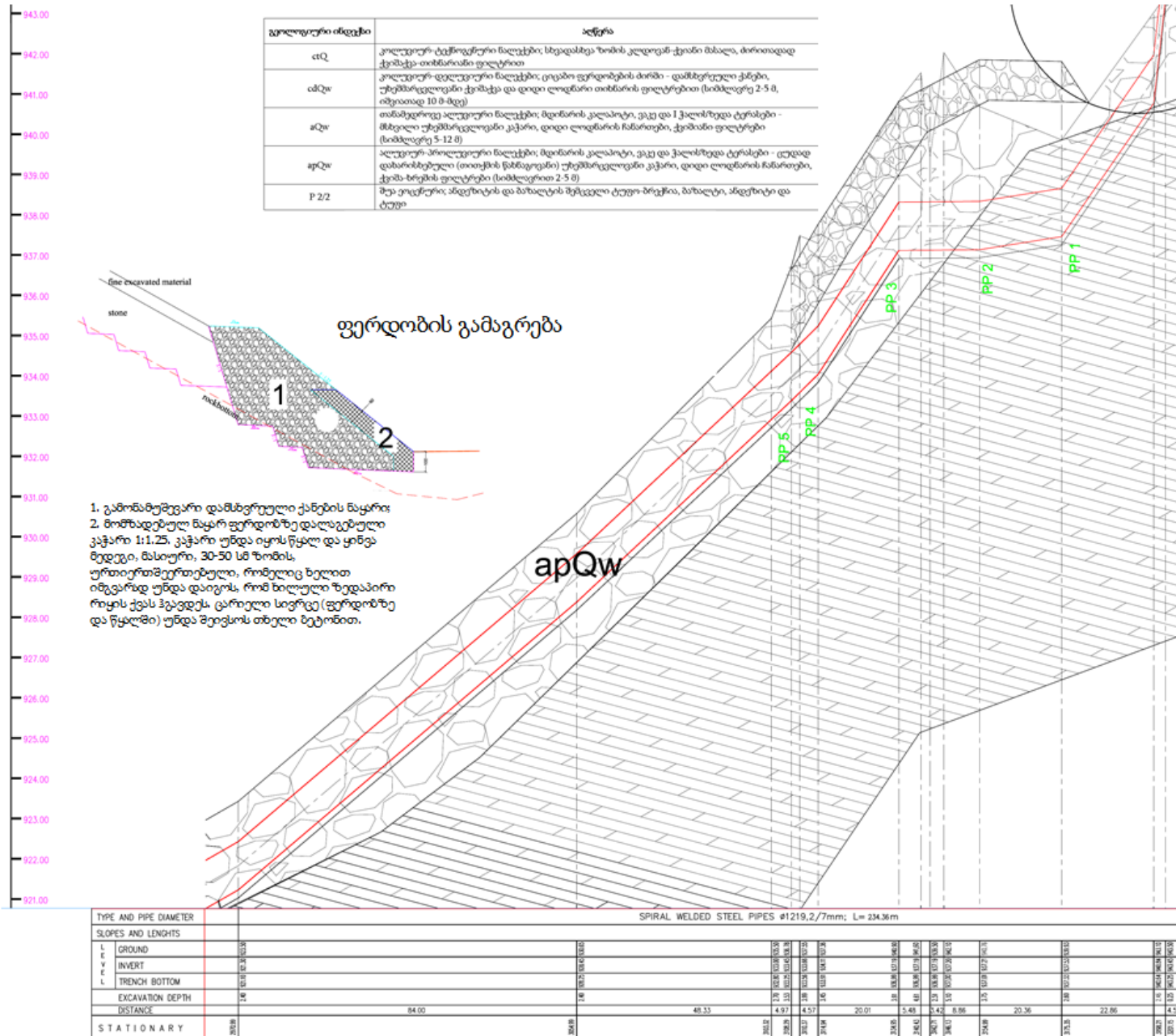












14.3 დანართი 3. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების რაოდენობრივი ანგარიში და მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების რაოდენობრივი ანგარიში

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435, კანონმდებლობის თანახმად ემისიის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი გზით:

1. უშუალოდ ინსტრუმენტული გაზომვებით;
2. საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

მშენებლობის პროცესში (15 თვე 8 სთ/დღე) ატმოსფერულ ჰაერში მოსალოდნელია შემდეგი მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა რომელთა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [4]-ის შესაბამისად წარმოდგენილია ცხრილში:

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ3		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	301	0.2	0.04	2
აზოტის (II) ოქსიდი	304	0.4	0.06	3
ჰვარტლი	328	0.15	0.05	3
გოგირდის დიოქსიდი	330	0.5	0.05	3
ნახშირბადის ოქსიდი	337	5	3	4
ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	2732	-	-	-
შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.5	0.15	3

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობისას მოხდება შემდეგი ტექნიკისა და დანადგარების ექსპლუატაცია: ექსკავატორი გ-1, გ-4, გ-6, ბულდოზერი გ-2, გ-7, სატვირთო (თვითმცლელი) გ-3, გ-5, გ-8.

ემისიის გაანგარიშება საგზაო - სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-1, გ-4, გ-6)

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

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

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

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია. გ/წმ	წლიური ემისია. ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.422155
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0053272	0.0685795
328	ჰვარტლი	0.0045017	0.0579474
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.00332	0.0427005
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.351038
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.0994626

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-450.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში:

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	ტიპი	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში. სთ				30 წთ-ში. წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვით	დატვირთვით	უქმი სვლა	
ექსკავატორი. მუხლუხა სსმ. სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	1 (1)	8	3.5	3.2	1.3	12	13	5	450	

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც

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

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

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

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

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

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

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

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

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

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

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

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

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

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,422155 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0685795 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0579474 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0427005 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,351038 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0994626 \text{ ტ/წელ}.$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{2902} = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0.035 \times 3600 \text{წმ} \times 8\text{სთ} \times 450\text{დღ} \times 10^{-6} = 0.4536 \text{ ტ/წელ}.$$

ემისიის გაანგარიშება საგზაო - სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას (გ-2, გ-7)

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

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

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

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია.	წლიური ემისია.
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.422155
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0053272	0.0685795
328	ჰვარტლი	0.0045017	0.0579474
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.00332	0.0427005
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.351038
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.0994626

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-450.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში:

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	ტიპი	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში. სთ				30 წთ-ში. წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
	ბულდოზერი მუხლუხა სსმ. სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	1 (1)	8	3.5	3.2	1.3	12	13	5	450

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც

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

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

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

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

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

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

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

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

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

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

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

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

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

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

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

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,422155 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0685795 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0579474 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0427005 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,351038 \text{ ტ/წელ};$$

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

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0994626 \text{ ტ/წელ}.$$

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

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

სადაც:

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

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

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

K_2 - ტენიანობის კოეფ. ($K_2=0.2$);

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

V - პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ³) 3.5

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

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

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

ბულდოზერის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M_{2902} \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0.011 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 450 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0.142 \text{ ტ/წელ}.$$

ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (სატვირთო) მუშაობისას (გ-3, გ-5, გ-8)

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8.9.10].

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

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია.	წლიური ემისია.
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0191704	0.248688
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0031152	0.0404118
328	ჰვარტლი	0.0017	0.022086
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0031378	0.0407376
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.040363	0.522324
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0065463	0.084735

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-450.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში:

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	ტიპი	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში. სთ				30 წთ-ში. წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვით	დატვირთვით	უქმი სვლა	
	სატვირთო ტვირთამწეობით 8-16ტ.	1 (1)	8	3.5	3.2	1.3	13	12	5	450

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

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც

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

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

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

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

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

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

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

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

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

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

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

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

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

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
სატვირთი ტვირთამწეობა 8-16ტ.	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	3,2	0,8
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,52	0,13
	ჰვარტლი	0,3	0,04
	გოგირდის დიოქსიდი	0,54	0,1
	ნახშირბადის ოქსიდი	6,1	2,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	1	0,45

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (3,2 \cdot 20 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 3,2 \cdot 20 \cdot 12 / 60 + 0,8 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0191704 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{301} = (3,2 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 3,2 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,8 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,248688 \text{ ტ /წელ;}$$

$$G_{304} = (0,52 \cdot 20 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,52 \cdot 20 \cdot 12 / 60 + 0,13 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0031152 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{304} = (0,52 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,52 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,13 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0404118 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{328} = (0,3 \cdot 20 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,3 \cdot 20 \cdot 12 / 60 + 0,04 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0017 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{328} = (0,3 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,3 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,04 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,022086 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{330} = (0,54 \cdot 20 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,54 \cdot 20 \cdot 12 / 60 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0031378 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{330} = (0,54 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,54 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,1 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,0407376 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{337} = (6,1 \cdot 20 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 6,1 \cdot 20 \cdot 12 / 60 + 2,9 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,040363 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{337} = (6,1 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 6,1 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 1 + 2,9 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,522324 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{2732} = (1 \cdot 20 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 12 / 60 + 0,45 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0065463 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{2732} = (1 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 450 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,45 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,084735 \text{ ტ/წელ.}$$

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში

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

დამაბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე

მოსახლეობა, (1,000 კაცი)	დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ ³			
	NO ₂	SO ₂	CO	მტვერი
250-125	0,03	0,05	1,5	0,2
125-50	0,015	0,05	0,8	0,15

50-10	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

მოსახლეობის რაოდენობა არ აჭარბებს 10 000 კაცს. ფონური მნიშვნელობა აღებულია 0-ის ტოლად.

ზემოთ გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად შესრულდა გაბნევის გაანგარიშება (ჰაერის ხარისხის მოდელირება) კომპიუტერული პროგრამის "ეკოლოგ-4"-ის დახმარებით. [11]

საანგარიშო მოედანი

№	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	აღწერა	-633.50	-40.00	3501.00	-40.00	2102.00	100	100	2	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	487.00	-458.50	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
2	1925.50	-294.00	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
3	2620.00	503.00	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
4	3255.00	-485.00	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
5	1642.89	344.29	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
6	3397.98	-9.29	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
7	1671.77	-706.41	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
8	-510.81	-2.79	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

მაგნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

მაგნე ნივთიერება		მაგნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
		უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
კოდი	დასახელება	3	4
1	2	3	4
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,79	0,09
304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,06	0,00745
328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,13	0,02
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,06	0,00608
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,04	0,00417
2732	ნავთის ფრაქცია	0,04	0,00399
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,22	0,02
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტით: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0,53	0,06

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4
Copyright © 1990-2018 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე
სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

საწარმო

ქალაქი: დაბა ხულო

რაიონი: გოგინაურის მილსადენი

საწარმოს მისამართი:

შეიმუშავა:

ИНН:

ОКПО:

დარგი:

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ

საწყისი მონაცემების შეყვანა: მშენებლობის ეტაპი

განგარიშების ვარიანტი: მშენებლობის პროცესი

საანგარიშო კონსტანტები: (0.01, -7526.999999, 99),

ანგარიში: Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა	7.4
ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა	27.2
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე:	200.
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	7.41
ატმოსფერული ჰაერის სიმკვრივე	1.29
ბგერის სიჩქარე (მ/წმ)	331.

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები:

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

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვალისწინებულია გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირალოვანი

აღრიცხვა ანგარიშისას	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარია ნტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიმკვრივე (კგ/მ3)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	წყაროს სიგანე (მ)	გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი)		რელიეფის კოეფ.	კოორდინატები			
												კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2
მოედ. # საამქ. # 0																		
%	1	ექსკავატორი	1	3	5	0.00			1.29	0.00	3.00	-	-	1	17.50	-16.00	23.00	-
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um			
0301		აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0327924	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50			
0304		აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)					0.0053272	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50			
0328		ნახშირბადი (ჰვარტლი)					0.0045017	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50			
0330		გოგირდის დიოქსიდი					0.0033200	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50			
0337		ნახშირბადის ოქსიდი					0.0273783	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50			
2732		ნავთის ფრაქცია					0.0077372	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50			
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0350000	0.000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50			
%	2	ბულდოზერი	1	3	5	0.00			1.29	0.00	3.00	-	-	1	23.00	33.00	28.50	3
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um			
0301		აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0327924	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50			
0304		აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)					0.0053272	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50			
0328		ნახშირბადი (ჰვარტლი)					0.0045017	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50			
0330		გოგირდის დიოქსიდი					0.0033200	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50			
0337		ნახშირბადის ოქსიდი					0.0273783	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50			
2732		ნავთის ფრაქცია					0.0077372	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50			
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0110000	0.000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50			
%	3	სატვირთო (თვითმცლელი)	1	3	5	0.00			1.29	0.00	3.00	-	-	1	31.00	-16.50	36.50	-
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um			

0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0191704	0.000000	1	0.40	28.50	0.50	0.40	28.50	0.5
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0031152	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.5
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0017000	0.000000	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.5
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0031378	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.5
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0403630	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.5
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0065463	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.5

%	4	ექსკავატორი	1	3	5	0.00			1.29	0.00	3.00	-	-	1	1937.00	-241.00	1942.50	-
---	---	-------------	---	---	---	------	--	--	------	------	------	---	---	---	---------	---------	---------	---

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.5
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0053272	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.5
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0045017	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.5
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0033200	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.5
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.5
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.5
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0350000	0.000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.5

%	5	სატვირთო (თვითმცლელი)	1	3	5	0.00			1.29	0.00	3.00	-	-	1	1927.00	-237.50	1932.50	-
---	---	-----------------------	---	---	---	------	--	--	------	------	------	---	---	---	---------	---------	---------	---

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0191704	0.000000	1	0.40	28.50	0.50	0.40	28.50	0.5
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0031152	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.5
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0017000	0.000000	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.5
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0031378	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.5
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0403630	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.5
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0065463	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.5

%	6	ექსკავატორი	1	3	5	0.00			1.29	0.00	3.00	-	-	1	2878.50	-12.50	2884.00	-
---	---	-------------	---	---	---	------	--	--	------	------	------	---	---	---	---------	--------	---------	---

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0327924	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.5
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0053272	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.5
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0045017	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.5
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0033200	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.5
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0273783	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.5
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0077372	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.5
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0350000	0.000000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.5

%	7	ბულდოზერი	1	3	5	0.00			1.29	0.00	3.00	-	-	1	2885.00	-41.50	2890.50	-	
ნივთ.		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა	გაფრქვევა	F	ზაფხული			ზამთარი						
კოდი							(გ/წმ)	(ტ/წლ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0301		აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0327924	0.000000	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.5				
0304		აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)					0.0053272	0.000000	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.5				
0328		ნახშირბადი (ჰვარტლი)					0.0045017	0.000000	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.5				
0330		გოგირდის დიოქსიდი					0.0033200	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.5				
0337		ნახშირბადის ოქსიდი					0.0273783	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.5				
2732		ნავთის ფრაქცია					0.0077372	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.5				
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0110000	0.000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.5				
%	8	სატვირთო (თვითმცლელი)	1	3	5	0.00			1.29	0.00	3.00	-	-	1	2892.50	-13.00	2898.00	-	
ნივთ.		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა	გაფრქვევა	F	ზაფხული			ზამთარი						
კოდი							(გ/წმ)	(ტ/წლ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0301		აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0191704	0.000000	1	0.40	28.50	0.50	0.40	28.50	0.5				
0304		აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)					0.0031152	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.5				
0328		ნახშირბადი (ჰვარტლი)					0.0017000	0.000000	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.5				
0330		გოგირდის დიოქსიდი					0.0031378	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.5				
0337		ნახშირბადის ოქსიდი					0.0403630	0.000000	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.5				
2732		ნავთის ფრაქცია					0.0065463	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.5				

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0327924	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	2	3	0.0327924	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	3	3	0.0191704	1	0.40	28.50	0.50	0.40	28.50	0.50
0	0	4	3	0.0327924	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	5	3	0.0191704	1	0.40	28.50	0.50	0.40	28.50	0.50
0	0	6	3	0.0327924	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	7	3	0.0327924	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	8	3	0.0191704	1	0.40	28.50	0.50	0.40	28.50	0.50
სულ:				0.2214732		4.66			4.66		

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0053272	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	2	3	0.0053272	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	3	3	0.0031152	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	4	3	0.0053272	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	5	3	0.0031152	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	6	3	0.0053272	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	7	3	0.0053272	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	8	3	0.0031152	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
სულ:				0.0359816		0.38			0.38		

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0045017	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	2	3	0.0045017	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	3	3	0.0017000	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
0	0	4	3	0.0045017	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	5	3	0.0017000	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
0	0	6	3	0.0045017	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	7	3	0.0045017	1	0.13	28.50	0.50	0.13	28.50	0.50
0	0	8	3	0.0017000	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
სულ:				0.0276085		0.77			0.77		

ნივთიერება: გოგირდის დიოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0033200	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	2	3	0.0033200	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	3	3	0.0031378	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	4	3	0.0033200	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	5	3	0.0031378	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	6	3	0.0033200	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	7	3	0.0033200	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	8	3	0.0031378	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
სულ:				0.0260134		0.31			0.31		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0273783	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	2	3	0.0273783	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	3	3	0.0403630	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	4	3	0.0273783	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	5	3	0.0403630	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	6	3	0.0273783	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	7	3	0.0273783	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	8	3	0.0403630	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
სულ:				0.2579805		0.22			0.22		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0077372	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	2	3	0.0077372	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	3	3	0.0065463	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	4	3	0.0077372	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	5	3	0.0065463	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
0	0	6	3	0.0077372	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	7	3	0.0077372	1	0.03	28.50	0.50	0.03	28.50	0.50
0	0	8	3	0.0065463	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
სულ:				0.0583249		0.20			0.20		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0350000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50
0	0	2	3	0.0110000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50
0	0	4	3	0.0350000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50
0	0	6	3	0.0350000	1	0.29	28.50	0.50	0.29	28.50	0.50
0	0	7	3	0.0110000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50
სულ:				0.1270000		1.07			1.07		

წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირადდანი.

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	3	0301	0.0327924	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	2	3	0301	0.0327924	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	3	3	0301	0.0191704	1	0.40	28.50	0.50	0.40	28.50	0.50
0	0	4	3	0301	0.0327924	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	5	3	0301	0.0191704	1	0.40	28.50	0.50	0.40	28.50	0.50
0	0	6	3	0301	0.0327924	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	7	3	0301	0.0327924	1	0.69	28.50	0.50	0.69	28.50	0.50
0	0	8	3	0301	0.0191704	1	0.40	28.50	0.50	0.40	28.50	0.50
0	0	1	3	0330	0.0033200	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	2	3	0330	0.0033200	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	3	3	0330	0.0031378	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	4	3	0330	0.0033200	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	5	3	0330	0.0031378	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	6	3	0330	0.0033200	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	7	3	0330	0.0033200	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	8	3	0330	0.0031378	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
სულ:					0.2474866		3.11			3.11		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიშება არასრული ჯამური კოეფიციენტის გათვალისწინებით

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						ზღვ/სუ ზდ-ს მაკორე ქ. კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ანგარიში			საშუალო კონცენტრაციების ანგარიში				გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნე	ანგარიშისას გამოყენ	ტიპი	საცნობარო მნიშვნე	ანგარიშისას გამოყენ			
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.200	0.200	ზღვ საშ.დდ.	0.040	0.040	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.400	0.400	ზღვ საშ.დდ.	0.060	0.060	1	არა	არა
0328	ნახშირბადი (ქვარტლი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.150	0.150	ზღვ საშ.დდ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.350	0.350	ზღვ საშ.დდ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზღვ მაქს. ერთჯ.	5.000	5.000	ზღვ საშ.დდ.	3.000	3.000	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	სუზდ	1.200	1.200	-	-	-	1	არა	არა
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.500	0.500	ზღვ საშ.დდ.	0.150	0.150	1	არა	არა
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტი: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზღვ/სუზდ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას

ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასასრული	ქარის სიჩქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი
საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)	სიგრძე (მ)		
		X	Y	X	Y				
1	სრული აღწერა	-633.50	-40.00	3501.00	-40.00	2102.00	100.00	100.00	2.00

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	487.00	-458.50	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
2	1925.50	-294.00	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
3	2620.00	503.00	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
4	3255.00	-485.00	2.00	საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	
5	1642.89	344.29	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
6	3397.98	-9.29	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
7	1671.77	-706.41	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
8	-510.81	-2.79	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით
(საანგარიშო მოედნები)

წერტილთა ტიპები:

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

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

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
2	1925.50	-294.00	2.00	0.79	0.159	11	0.50	-	-	-	-	4
6	3397.98	-9.29	2.00	0.09	0.018	268	7.41	-	-	-	-	3
8	-510.81	-2.79	2.00	0.08	0.016	90	7.41	-	-	-	-	3
3	2620.00	503.00	2.00	0.07	0.014	153	7.41	-	-	-	-	4
4	3255.00	-485.00	2.00	0.07	0.014	321	7.41	-	-	-	-	4
1	487.00	-458.50	2.00	0.06	0.012	315	7.41	-	-	-	-	4
7	1671.77	-706.41	2.00	0.05	0.010	30	7.41	-	-	-	-	3
5	1642.89	344.29	2.00	0.04	0.008	153	7.41	-	-	-	-	3

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

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
2	1925.50	-294.00	2.00	0.06	0.026	11	0.50	-	-	-	-	4
6	3397.98	-9.29	2.00	7.45E-03	0.003	268	7.41	-	-	-	-	3
8	-510.81	-2.79	2.00	6.52E-03	0.003	90	7.41	-	-	-	-	3
3	2620.00	503.00	2.00	5.85E-03	0.002	153	7.41	-	-	-	-	4
4	3255.00	-485.00	2.00	5.81E-03	0.002	321	7.41	-	-	-	-	4
1	487.00	-458.50	2.00	4.98E-03	0.002	315	7.41	-	-	-	-	4
7	1671.77	-706.41	2.00	4.05E-03	0.002	30	7.41	-	-	-	-	3
5	1642.89	344.29	2.00	3.14E-03	0.001	153	7.41	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
2	1925.50	-294.00	2.00	0.13	0.019	12	0.50	-	-	-	-	4
6	3397.98	-9.29	2.00	0.02	0.002	268	7.41	-	-	-	-	3
8	-510.81	-2.79	2.00	0.01	0.002	90	7.41	-	-	-	-	3
3	2620.00	503.00	2.00	0.01	0.002	153	7.41	-	-	-	-	4
4	3255.00	-485.00	2.00	0.01	0.002	321	7.41	-	-	-	-	4
1	487.00	-458.50	2.00	0.01	0.002	315	7.41	-	-	-	-	4
7	1671.77	-706.41	2.00	7.94E-03	0.001	30	7.41	-	-	-	-	3
5	1642.89	344.29	2.00	6.14E-03	9.215E-04	153	7.41	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

N	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარი ს მიმართ.	ქარი ს სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
2	1925.50	-294.00	2.00	0.06	0.020	10	0.50	-	-	-	-	4
6	3397.98	-9.29	2.00	6.08E-03	0.002	268	7.41	-	-	-	-	3
8	-510.81	-2.79	2.00	5.34E-03	0.002	90	7.41	-	-	-	-	3
3	2620.00	503.00	2.00	4.75E-03	0.002	153	7.41	-	-	-	-	4
4	3255.00	-485.00	2.00	4.70E-03	0.002	322	7.41	-	-	-	-	4
1	487.00	-458.50	2.00	4.07E-03	0.001	315	7.41	-	-	-	-	4
7	1671.77	-706.41	2.00	3.54E-03	0.001	29	7.41	-	-	-	-	3
5	1642.89	344.29	2.00	2.75E-03	9.612E-04	153	7.41	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

N	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარი ს მიმართ.	ქარი ს სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
2	1925.50	-294.00	2.00	0.04	0.206	9	0.50	-	-	-	-	4
6	3397.98	-9.29	2.00	4.17E-03	0.021	268	7.41	-	-	-	-	3
8	-510.81	-2.79	2.00	3.67E-03	0.018	90	7.41	-	-	-	-	3
3	2620.00	503.00	2.00	3.23E-03	0.016	153	7.41	-	-	-	-	4
4	3255.00	-485.00	2.00	3.20E-03	0.016	322	7.41	-	-	-	-	4
1	487.00	-458.50	2.00	2.80E-03	0.014	315	7.41	-	-	-	-	4
7	1671.77	-706.41	2.00	2.61E-03	0.013	29	7.41	-	-	-	-	3
5	1642.89	344.29	2.00	2.02E-03	0.010	153	7.41	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

N	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარი ს მიმართ.	ქარი ს სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
2	1925.50	-294.00	2.00	0.04	0.043	10	0.50	-	-	-	-	4
6	3397.98	-9.29	2.00	3.99E-03	0.005	268	7.41	-	-	-	-	3
8	-510.81	-2.79	2.00	3.50E-03	0.004	90	7.41	-	-	-	-	3
3	2620.00	503.00	2.00	3.12E-03	0.004	153	7.41	-	-	-	-	4
4	3255.00	-485.00	2.00	3.09E-03	0.004	321	7.41	-	-	-	-	4
1	487.00	-458.50	2.00	2.67E-03	0.003	315	7.41	-	-	-	-	4
7	1671.77	-706.41	2.00	2.28E-03	0.003	29	7.41	-	-	-	-	3
5	1642.89	344.29	2.00	1.77E-03	0.002	153	7.41	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

N	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარი ს მიმართ.	ქარი ს სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
2	1925.50	-294.00	2.00	0.22	0.112	15	0.50	-	-	-	-	4
6	3397.98	-9.29	2.00	0.02	0.010	268	7.41	-	-	-	-	3

8	-510.81	-2.79	2.00	0.02	0.009	91	7.41	-	-	-	-	3
3	2620.00	503.00	2.00	0.02	0.008	153	7.41	-	-	-	-	4
4	3255.00	-485.00	2.00	0.02	0.008	321	7.41	-	-	-	-	4
7	1671.77	-706.41	2.00	0.01	0.007	30	7.41	-	-	-	-	3
1	487.00	-458.50	2.00	0.01	0.007	314	7.41	-	-	-	-	4
5	1642.89	344.29	2.00	0.01	0.005	153	7.41	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

N	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ფონი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
2	1925.50	-294.00	2.00	0.53	-	11	0.50	-	-	-	-	4
6	3397.98	-9.29	2.00	0.06	-	268	7.41	-	-	-	-	3
8	-510.81	-2.79	2.00	0.05	-	90	7.41	-	-	-	-	3
3	2620.00	503.00	2.00	0.05	-	153	7.41	-	-	-	-	4
4	3255.00	-485.00	2.00	0.05	-	321	7.41	-	-	-	-	4
1	487.00	-458.50	2.00	0.04	-	315	7.41	-	-	-	-	4
7	1671.77	-706.41	2.00	0.03	-	30	7.41	-	-	-	-	3
5	1642.89	344.29	2.00	0.03	-	153	7.41	-	-	-	-	3

14.4 დანართი 4. ნარჩენების მართვის გეგმა

14.4.1 შესავალი

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია გოგინაური ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა. ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ დღეისათვის არსებული ინფორმაციის საფუძველზე. გეგმის ცალკეული საკითხების დაზუსტება და კორექტირება მოხდება მშენებლობის დაწყებამდე (მას შემდეგ რაც გამოვლინდება მშენებელი კონტრაქტორი და დეტალებში განისაზღვრება მშენებლობის ორგანიზაციის საკითხები) და მშენებლობის დასრულების შემდგომ (ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვებამდე).

ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია საქართველოს კანონის „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე. კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კილოგრამზე მეტი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება⁵, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის „ნარჩენების მართვის გეგმა“

ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება მოხდება ყოველ 3 წელიწადში, ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების (წელიწადში 120 კგ-ზე მეტი) წარმოქმნა, შემუშავებულია ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც, „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე მოიცავს ინფორმაციას:

- საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ;
- ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნების და ამოცანების შესახებ;
- ნარჩენების მართვის იერარქიისა და პრინციპების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს. ამ ეტაპზე არსებული შესაძლებლობების მიხედვით იმ პირის/ორგანიზაციის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ მოცემულია ცხრილში:

⁵ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №446. 2016 წლის 16 სექტემბერი ქ. თბილისი ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ. შეტანილია ცვლილება - 2020 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები ოდენობის სახიფათო ნარჩენს.

საქმიანობის განხორციელებელი კომპანია	შპს „ალტერ ენერჯი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ქ. თბილისი, ძველი თბილისის რაიონი, გუდიაშვილის მოედანი, №4
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	აჭარის ა.რ. შუახევის მუნიციპალიტეტის სოფ. გოგინაურის მიმდებარედ
საქმიანობის სახე	ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
შპს „ალტერ ენერჯი“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	ს/კ 445406515
ელექტრონული ფოსტა	alterenergygeorgia@gmail.com
საკონტაქტო პირი	გიორგი მარგებაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	577370103
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო პირი	გიორგი ბჟალავა
საკონტაქტო ტელეფონი	577641880

14.4.2 ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, განთავსების, გაუვნებლობისა და უტილიზაციის წესებს, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნების დაცვით.

ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანები:

- ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა, მათი სახეების მიხედვით;
- ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იქნას ნარჩენების გაფანტვა, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;
- გაუვნებლობის, გადამუშავების ან უტილიზაციის დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი მეთოდების გამოყენება;
- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება;
- ნარჩენების მეორადი გამოყენება;
- ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა;
- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.

წინამდებარე გეგმა მოიცავს დაგეგმილი საქმიანობის ყველა სახეს, რომლის დროსაც წარმოიქმნება ნარჩენები, მათ შორის:

- საქმიანობა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში;
- საქმიანობა არა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში (მაგ. სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს);
- საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს.

გეგმაში მოცემული მითითებების შესრულება სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის - შპს „ალტერ ენერჯი“-ს ყველა თანამშრომლისათვის და კონტრაქტორებისათვის.

14.4.3 ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

- პრევენცია;
- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- რეციკლირება;
- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;
- განთავსება.

ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:

- ეკოლოგიური სარგებელი;
- შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;
- ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ:

- საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;
- არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
- არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
- პრინციპი „დამაბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;
- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

14.4.4 ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

გოგინაური ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი დეტალურად აღწერილია წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.

14.4.5 საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები, კოდები, მიახლოებითი რაოდენობები და სახიფათოობის განსაზღვრა მოცემულია ცხრილში 14.4.5.1.

ცხრილი 14.4.5.1. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების ჩამონათვალი

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	სახიფათო დიახ/არა	სახიფათოობის მახასიათებელი	წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით			განთავსების /აღდგენის ოპერაციები	კონტრაქტორი კომპანია	ბაზელის კოდი Y
					2019-2020 მშენებლობის ეტაპი	2020-2021 მშენებლობის ეტაპი	2021-2022 ექსპლუატაციის ეტაპი			
08 01 11*	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა სახიფათო ნივთიერებებს (ასევე, საღებავის ტარა)	თხევადი/მყარი	დიახ	H-3B – „აალებადი“ H 5 – „მავნე“	0-40 კგ/წელ	0-50 კგ/წელ	0-20 კგ/წელ	D 10	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას (შპს „ნასადგომარი“ ⁶ , შპს „სანიტარი“ ⁷).	Y12
12 01 10*	სინთეტური მექანიკური დამუშავების ზეთები/საპოხი მასალა (ნავთობპროდუქტების ნარჩენები, საპოხი მასალები (თხევადი, რომლებიც წარმოიქმნება გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის ტექნომსახურებისას)	თხევადი	დიახ	H 3-A - „ადვილად აალებადი“ H 3-B - „აალებადი“ H 5 - „მავნე“	0-40 კგ/წელ	0-50 კგ/წელ	0-20 კგ/წელ	R9	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას (შპს „ნასადგომარი“ ⁶ , შპს „სანიტარი“ ⁷).	Y8
12 01 13	შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი (შედულების ელექტროდები)	მყარი	არა	-	10-20 კგ	10-20 კგ/წელ	10-20 კგ/წელ	D1/R4	განთავსდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე ან გადაეცემა კონტრაქტორს.	-

⁶ შპს „ნასადგომარი“ - საქმიანობის მიზანი - ტოქსიკური და სხვა სახიფათო ნარჩენების განთავსება, მათი სამარხების მოწყობა ან/და ამ ნარჩენების გადამუშავება, გაუვნებლობა. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №91; 22.12.2006;

⁷ შპს „სანიტარი“ - საქმიანობის მიზანი - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.

13 07 03*	სხვა საწვავები (ნარეგების ჩათვლით)	თხევადი	დიახ	H 3-A - „ადვილად აალებადი“ H 3-B - „აალებადი“ H 5 - „მავნე“	0-20 კგ/წელ	0-20 კგ/წელ	0-20 კგ/წელ	R9	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას (შპს „სანიტარი“).	Y8
13 07 08*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის ადვილად ბიოდეგრადირებადი ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	თხევადი	დიახ	H 3-A - „ადვილად აალებადი“ H 3-B - „აალებადი“ H 5 - „მავნე“	0-20 კგ/წელ	0-20 კგ/წელ	0-20 კგ/წელ	R9	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას (შპს „სანიტარი“).	Y8
13 07 09*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	თხევადი	დიახ	H 3-A - „ადვილად აალებადი“ H 3-B - „აალებადი“ H 5 - „მავნე“	0-20 კგ/წელ	0-20 კგ/წელ	0-20 კგ/წელ	R9	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას (შპს „სანიტარი“).	Y8
15 01 01	ქაღალდისა და მუყაოს შესაფუთი მასალა	მყარი	არა	-	50-300 კგ/წელ	50-300 კგ/წელ	10-50 კგ/წელ	D1	განთავსდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე	-
15 01 02	პლასტმასის შესაფუთი მასალა (პოლიეთილენის ნარჩენები, შესაფუთი ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.)	მყარი	არა	-	50-200 კგ/წელ	50-200 კგ/წელ	10-50 კგ/წელ	D1	განთავსდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე	-
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	მყარი	დიახ	H 3-B - „აალებადი“ H 5 - „მავნე“	0-70 კგ/წელ	0-70 კგ/წელ	10-30 კგ/წელ	D 10	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას (შპს „სანიტარი“).	-

	(ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ქსოვილები, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი)									
16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	მყარი	არა	-	500-1000 კგ/წელ	500-1000 კგ/წელ	100-200 კგ/წელ	R1, R3, R4	გადაეცემა საბურავების უტილიზაციის ინფრასტრუქტურის მქონე ქვეკონტრაქტორს	Y13
16 01 07*	ზეთის ფილტრები	მყარი	დიახ	H 5 - „მავენე“ H-15	0-70 კგ/წელ	0-70 კგ/წელ	0-50 კგ/წელ	D10	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას (შპს „სანიტარი“).	-
16 01 17	შავი ლითონი	მყარი	არა	-	50-100 კგ/წელ	50-100 კგ/წელ	10-20 კგ/წელ	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში (შპს „მარტ გადამუშავება“ ⁸).	-
16 01 18	ფერადი ლითონები	მყარი	არა	-						
16 06 01*	ტყვის შემცველი ბატარეები (მშენებლობაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების და სპეცტექნიკის ტყვის შემცველი აკუმულატორები)	მყარი	დიახ	H 6 – „ტოქსიკური“ H-15	0-200 კგ/წელ	0-200 კგ/წელ	0-100 კგ/წელ	D9	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას, (შპს „მარტ გადამუშავება“).	Y31
17 04 11	კაბელები, რომლებაც არ ვხვდებით 17 04 10 პუნქტში	მყარი	არა	-	20-50 კგ/წელ	20-50 კგ/წელ	10-20 კგ/წელ	D1	განთავსდება საშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე	-
17 05 03*	ნიადაგი და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობის ნახშირწყალბადებით	მყარი	დიახ	H 5 - „მავენე“	დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე			D2	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას (შპს „სანიტარი“)	-

⁸ შპს „მარტ გადამუშავება“ - საქმიანობის მიზანი - „ნარჩენების აღდგენა, გარდა არასახიფათო ნარჩენების წინასწარი დამუშავებისა (აკუმულატორების, ჯართისა და ნარჩენების გადამუშავება“. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000159, კოდი MD1, 07/08/2015 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №44, 05.08.2015 წ.

	დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი)									
17 05 05*	გრუნტი, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი)	მყარი	დიახ	H 5 - „მავენე“	დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე			D2	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.(შპს „ნასადგომარი“, შპს „სანიტარი“).	-
17 05 06	გრუნტი, რომლებიც არ გვხდება 17 05 05 პუნქტში (მიწის სამუშაოების და ფუნდამენტების მოწყობის პროცესში ამოღებული გრუნტი)	მყარი	არა	-	15-20 ათასი მ ³	10-15 ათასი მ ³	-	D1	მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტის ნარჩენების ნაწილი გამოყენებული იქნება ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ფუნდამენტების შესავსებად, გზების ვაკისების მოსაწესრიგებლად და სხვა სამუშაოებისთვის. დარჩენილი ნაწილი განთავსდება სანაყაროებზე (იხ. გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 3.3.6.)	-
20 01 21*	ფლურესცენციული მილები და სხვა ვერცხლის წყლის შემცველი ნარჩენები (ლუმინესცენტური ნათურები და სხვ. ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთები)	მყარი	დიახ	H 6 - „ტოქსიკური“	0-10 კგ/წელ	0-10 კგ/წელ	0-10 კგ/წელ	D 9	გადაეცემა სახიფათო ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას (შპს „სანიტარი“).	Y 29
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	მყარი	არა	-	35 მ ³ /წელ	35 მ ³ /წელ	7 მ ³ /წელ	D 1	ნარჩენების განთავსება მოხდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე.	Y 46
20 03 04	სეპტიკური ავზის ნალექი	თხევადი	არა	-	≈684 მ ³ /წელ	≈684 მ ³ /წელ	252 მ ³ /წელ.	D 4	გადახურულ მარიანი ავტომობილის საშუალებით გატანილი და ჩაშვებული იქნება უახლოეს საკანალიზაციო სისტემაში.	-

14.4.6 ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა

14.4.6.1 ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის სამშენებლო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების/ ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიაზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით (მაგ. ინერტული მასალები, ხე-ტყის მასალა და სხვ.);
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას. გადამოწმდება პროდუქციის საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობა (გამყიდველი კომპანიისაგან საჭირო საბუთის მოწოდების შეუძლებლობის ან/და საჭიროების შემთხვევაში გაკონტროლდება შემოსატან ნავთობპროდუქტებში მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების PCB. არსებობა);
- უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;
- მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ჰქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას;
- წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონსტრუქციები, პოლიეთილენის მასალები და სხვ.).

14.4.6.2 ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგილი იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი სახეობის და საშიშროების ტიპის მიხედვით:

- სამშენებლო ბანაკსა და სამშენებლო მოედნებზე, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე ჰესის შენობის ტერიტორიაზე, შესაბამის უბანზე დაიდგმება ორ-ორი განსხვავებული ფერის პლასტმასის კონტეინერები, შესაბამისი წარწერებით:
 - ერთი მათგანი განკუთვნილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად;
 - მეორე - ისეთი მყარი სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად როგორცაა: სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები, თხევადი მასისგან თავისუფალი საღებავების ტარა, შედუღების ელექტროდები;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები (ელექტროლიტისაგან დაუცლელი) პირდაპირ გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე (სასაწყობე სათავსი) და განთავსდება ხის ყუთებში, რომელსაც ექნება ლითონის ქვესადაგამი;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, საპოხი მასალები, საღებავების ნარჩენები და სხვ.), ცალცალკე შეგროვდება პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში და გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ლუმინესცენტური ნათურები და სხვ. ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთები განთავსდება კარგად შეკრულ პოლიეთილენის პარკებში და შემდეგ მუყაოს დაუზიანებელ შეფუთვაში. გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;

- ლაზერული პრინტერების ნამუშევარი კარტრიჯები განთავსდება კარგად შეკრულ პოლიეთილენის პარკებში და გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ნამუშევარი საბურავები შეგროვდება ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, მყარი საფარის მქონე ღია მოედანზე;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი დასაწყობდება წარმოქმნის ადგილის სიახლოვეს, მყარი საფარის მქონე გადახურულ მოედანზე;
- ხე-ტყის ნარჩენები დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე; ნახერხი - ფარდულში ან პოლიეთილენით გადაფარებულ მოედანზე;
- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;
- პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.). დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე.

აკრძალული იქნება:

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება (1 კვირაზე მეტი ვადით);
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;
- ზეთების, საპოხი მასალების, ელექტროლიტის გადაღვრა მდინარეში ან კანალიზაციის სისტემებში ჩაშვება;
- აკუმულატორებზე, კარტრიჯებზე მექანიკური ზემოქმედება.

14.4.6.3 ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზნებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის მოეწყობა სასაწყობე სათავსი, შემდეგი მოთხოვნების დაცვით:
 - სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
 - სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;
 - სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.

ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:

- მოედნის საფარი იქნება მყარი;
- მოედნის მთელ პერიმეტრზე მოეწყობა შემოღობვა და შემოზვინვა, რათა გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების მოხვედრა მდინარეში ან ნიადაგზე;
- მოედანს უნდა გააჩნდეს მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული უნდა იქნას ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.);
- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირობის ხელყოფისაგან.

14.4.6.4 ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები

ნარჩენების ტრანსპორტირება განხორციელდება სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

- ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად იქნება მექანიზირებული და ჰერმეტიული;
- დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს;
- ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს ექნება შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის მიერ.
- სატრანსპორტო ოპერაციის დასრულებისთანავე ჩატარდება ავტოსატრანსპორტო საშუალების გაწმენდა, გარეცხვა და გაუვნებლობა (სატრანსპორტო საშუალებების გარეცხვა უნდა მოხდეს რეგიონში არსებულ ავტოსამრეცხაოებში, აკრძალულია მანქანების გარეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში);
- ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას ექნება გამაფრთხილებელი ნიშანი.

სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირებისას, ნარჩენის წარმომქმნელი ვალდებულია მოამზადოს სახიფათო ნარჩენის საინფორმაციო ფურცელი (იხ. ქვემოთ მოყვანილი საინფორმაციო ფურცელის ფორმა), თითოეული ნარჩენისათვის ცალ-ცალკე, რომელიც უნდა შეიცავდეს ინფორმაციას ნარჩენების წარმოშობის, კლასიფიკაციისა და სახიფათო თვისებების შესახებ, ასევე, ინფორმაციას უსაფრთხოების ზომებისა და პირველადი დახმარების შესახებ ავარიის შემთხვევისთვის. სახიფათო ნარჩენების საინფორმაციო ფურცელი ასევე უნდა შეიცავდეს სათანადო სახიფათოობის აღმნიშვნელი ნიშნების ნიმუშებს კონტეინერების/სატრანსპორტო საშუალებების მარკირებისთვის. აღნიშნული ფურცელი თან უნდა ახლდეს სახიფათო ნარჩენების ყოველ გადაზიდვას.

სახიფათო ნარჩენების საინფორმაციო ფურცელის ფორმა

სახიფათო ნარჩენის კოდი		სახიფათო ნარჩენის დასახელება	
სახიფათო თვისებები	კლასიფიკაციის სისტემა	H კოდები	სახიფათოობის განმსაზღვრელი მახასიათებელი
	ძირითადი:		
	დამატებითი:		
პროცესი/საქმიანობა, რომლის შედეგად წარმოიქმნება სახიფათო ნარჩენები			
ფიზიკური თვისებები	მყარი	<input type="checkbox"/>	შენიშვნა
	თხევადი	<input type="checkbox"/>	
	ლექი	<input type="checkbox"/>	
	აირი	<input type="checkbox"/>	
ქიმიური თვისებები	მჟავა	<input type="checkbox"/>	შენიშვნა
	ტუტე	<input type="checkbox"/>	
	ორგანული	<input type="checkbox"/>	
	არაორგანული	<input type="checkbox"/>	
	ხსნადი	<input type="checkbox"/>	
	უხსნადი	<input type="checkbox"/>	

	□
გამოსაყენებელი შეფუთვის ან კონტეინერის სახეობა _____	სახიფათოობის ნიშნები, რომლებიც გამოყენებული უნდა იყოს შენახვის/ტრანსპორტირების დროს _____
პირველადი დახმარება _____	ზომები საგანგებო სიტუაციის დროს _____

14.4.6.5 ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება

კონტეინერებში განთავსებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად (სავარაუდოდ თვეში 2-3-ჯერ) გატანილი იქნება უახლოეს არსებულ ნაგავსაყრელზე.

მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით მოჭრილი ხე-მცენარეები დასაწყობდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს ადგილობრივ ორგანოების მიერ მითითებულ ადგილზე და შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამავე ორგანიზაციას.

სხვა სახის ხის ნარჩენები (ლარტყები, ფიცრები და სხვ.) შესაძლებლობის მიხედვით გამოყენებული იქნება ხელმეორედ ან შესაბამისი პროცედურების გავლის შემდგომ გადაეცემა ადგილობრივ თვითმმართველობას/მოსახლეობას. მცენარეული ნარჩენების გამოუსადეგარი ნაწილი გატანილი იქნება არსებულ ნაგავსაყრელზე.

ლითონის ნარჩენები ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში.

დაგროვების შესაბამისად ყველა სახის სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს (კონტრაქტორი გამოვლინდება საქმიანობის დაწყებამდე).

ფუჭი ქანები მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრილების სახით, გზების მოსაწესრიგებლად და სხვ.). გამოუსადეგარი გრუნტი კი განთავსდება სანაყაროებზე. სანაყაროს ფარგლებში ფუჭი ქანების განთავსება მოხდება შემდეგი პირობების დაცვით:

- სანაყაროებისთვის შერჩეული ტერიტორიების ბუნებრივი ქანობის კუთხე იქნება არაუმეტეს 1:2-თან.
- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, სადაც ხდება ფუჭი ქანების დასაწყობება;
- სანაყაროს ყოველი უბნის ათვისებამდე მოხდება არსებული ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავება, არსებობის შემთხვევაში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა;
- სანაყაროზე ფუჭი ქანების შეტანა მოხდება საგზაო მოძრაობის წესების მკაცრად დაცვით და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეების მინიმუმადე შეზღუდვის პირობებში (5-20 კმ/სთ). საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა დარეგულირდება სპეციალურად მომზადებული მარეგულირებელი (მედროშეები) პერსონალის მიერ;
- ნაყარების განთავსებისთვის შერჩეული უბნების ბუნებრივი ქანობის კუთხე იქნება არაუმეტეს 1:2-თან. ნაყარების ფერდობების დახრის კუთხე იქნება 40°;
- ნაყარები განთავსდება მდინარის აქტიური კალაპოტისგან მოშორებით, იმ პირობით, რომ არ დაირღვეს კონკრეტული მონაკვეთის ჰიდრომორფოლოგიური მდგომარეობა და უზრუნველყოფილი იყოს წყალდიდობის მაქსიმალური ხარჯების შეუფერხებელი გატარება.

- ფუჭი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- თითოეული ნაყარის (შევსების) სიმაღლე იქნება დაახლოებით 2 მ. მეორე და მესამე ფენების მოწყობა მოხდება ანალოგიური მეთოდით;
- მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა ფუჭი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას;
- სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია მის ფერდებზე და ზედაპირზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება, კერძოდ მოხდება ზედაპირზე ნაყოფიერი ფენის მოწყობა და გაფხვიერება;
- სანაყაროების დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე დაკვირვება და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.

14.4.6.6 ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

- პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;
- პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, შენახვა, ასევე სასტიკად აკრძალულია საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა საპნით და წყლით;
- მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას;
- ხანძარსახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები აღჭურვილი იქნება ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;
- პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის საშუალებით;
- ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

14.4.6.7 ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები

მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება შესაბამისი ჩანაწერები. წარმოქმნილი, დაგროვილი და გატანილი ნარჩენების მოცულობა დოკუმენტურად უნდა იქნას დადასტურებული.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირის სისტემატურად გააკონტროლებს:

- ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობას;
- ტარაზე მარკირების არსებობას;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების/სათავსის მდგომარეობას;
- დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა და დადგენილი ნორმატივთან შესაბამისობა (ვიზუალური კონტროლი);
- ნარჩენების სტრუქტურული ერთეულის ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვა;
- ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულება.

14.5 დანართი 5. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

14.5.1 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები ჰესის მშენებელი და ოპერატორი კომპანიის პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებზე, ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში დასაქმებული და სხვა პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- დაგეგმილი საქმიანობის დროს, მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუაციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- შიდა რესურსების მყისიერად ამოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პროცესში საკანონმდებლო, ნორმატიულ და საწარმოო უსაფრთხოების შიდა განაწესის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონების და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს.

14.5.2 ავარიული შემთხვევების სახეები

ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად წარმოქმნის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე განისაზღვრება შემდეგი საგანგებო სიტუაციები:

- ტექნოგენური;
- ბუნებრივი;
- სოციალური;
- საომარი.

საგანგებო სიტუაციის შედეგების მოცულობის, მათი ლიკვიდაციისათვის საჭირო რეაგირების ძალებისა და მატერიალური რესურსების რაოდენობის გათვალისწინებით, აგრეთვე საგანგებო სიტუაციის გავრცელების არეალისა და მასშტაბის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე განისაზღვრება საგანგებო სიტუაციების შემდეგი დონეები:

- ეროვნული;
- ავტონომიური;
- სამხარეო;
- ადგილობრივი;
- საობიექტო.

წინამდებარე დოკუმენტში განსაზღვრულია საობიექტო ან ადგილობრივ დონეზე ტექნოგენურ და ბუნებრივ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელია შემდეგი სახის ავარიები და ავარიული სიტუაციები:

- ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციები, მათ შორის: წყალმიმღების და სადაწნეო მილსადენის დაზიანება;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- ხანძარი (მათ შორის ლანდშაფტური, ანუ ტყის ხანძარი);
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაზავება (ტრავმატიზმი).

გარდა ამისა, საპროექტო არეალის ფიზიკურ-გეოგრაფიული ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე, გოგინაური ჰესის განთავსების არეალში შეიძლება განვითარდეს და ჰესის საინჟინრო-კომუნიკაციების მდგრადობას/ადამიანის უსაფრთხოებას საფრთხე შეუქმნას შემდეგი სახის ბუნებრივმა პროცესებმა:

- ხანგრძლივი არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობების შედეგად მდინარის ადიდება და სათავე ნაგებობაზე/ჰესის შენობის განთავსების კვეთში კატასტროფული წყლის ხარჯის მოდინება;
- მეწყრულ-გრავეიტაციული პროცესების განვითარება ჰესის განლაგების დერეფანში და საინჟინრო კომუნიკაციების პირდაპირი დაზიანება;
- მეწყრულ-გრავეიტაციული პროცესების განვითარება ჰესის განლაგების ზედა ბიეფში, რომელმაც გადაკეტა მდინარის კალაპოტი, მოხდა კალაპოტის გადამკეტი დაშლის უეცარი გარღვევა რისკი და ჰესის განლაგების დერეფანში განვითარდა ქვა-ტალახიანი მასის არაკონტროლირებადი დინება/ღვარცოფული ნაკადები;
- მიწისძვრა.

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

14.5.2.1 ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანება - ჰიდროდინამიკური ავარია

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ერთ-ერთ ყველაზე საყურადღებოდ მიიჩნევა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანების და მასთან დაკავშირებული თანმდევი პროცესების განვითარების რისკები.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანების ფაქტორები შეიძლება იყოს:

- ტექნოგენური: პროექტირებისას დაშვებული შეცდომები, მშენებლობის ნორმების შეუსრულებლობა და ექსპლუატაციის პირობების დარღვევა, მომსახურე პერსონალის არაპროფესიონალიზმი, არაკომპეტენტურობა და გულგრილობა, ტერორისტული აქტი, ვანდალიზმი და სხვ;
- ბუნებრივი: წყლის ექსტრემალური ჩამონადენი, საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები, მიწისძვრები, მეწყერები, სელური ნაკადები, ზვავი და სხვ.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობებზე ავარია შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი სახით:

- სათავე კვანძის დაზიანება;
- სადაწნეო მილსადენის დაზიანება, მისი ფილტრაციული სიმტკიცის დარღვევა;
- ტექნოლოგიური დანადგარ-მექანიზმების (წყალმიმღების მარეგულირებელი ფარების) დაზიანება და გაუმართაობა.

ადგილმდებარეობის მორფოლოგიურ-გეოლოგიური და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ბუნებრივი ფაქტორებით დაზიანების რისკები არსებობს. თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ არ იგეგმება დიდი ზომის კაშხლის

მოწყობა და წყალსაცავის შექმნა, რაც ამცირებს შემდგომი არასასურველი სიტუაციების განვითარების რისკებს და მასშტაბებს.

14.5.2.2 დამაბინძურებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრა

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

მშენებლობის პროცესში საშიში ნივთიერებების და ნავთობპროდუქტების დაღვრის თვალსაზრისით სენსიტიური უბნებია სამშენებლო ბანაკი (ძირითადად სასაწყობო ტერიტორიები) და ყველა სამშენებლო მოედანი, სადაც ინტენსიურად ხდება ტექნიკისა და დანადგარ-მექანიზმების გამოყენება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მაღალი რისკები არსებობს შემდეგ უბნებზე:

- ძალური კვანძის ტერიტორიაზე (სატრანსფორმატორო ზეთების დაღვრა და გავრცელება, ასევე ნამუშევარ წყალში ტურბინის ზეთების ჩაღვრა და გავრცელება);
- ზეთების, ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში ნივთიერებების სასაწყობო ტერიტორიები.

სამშენებლო ბანაკის განთავსების ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე დაბინძურების ძირითადი რეცეპტორია მდ. ჩიხურისწყალი.

ავარიის თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:

- ხანძარი/აფეთქება;
- პერსონალის ან მოსახლეობის მოწამვლა.

14.5.2.3 ხანძარი/აფეთქება

ხანძრის გავრცელებისა და აფეთქების რისკები არსებობს ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს. ავარიის გამომწვევი ფაქტორი ძირითადად შეიძლება იყოს ტექნოგენური, კერძოდ: მშენებელი ან მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა, ნავთობპროდუქტების, ზეთების და სხვა ადვილად აალებადი/ფეთქებადი მასალების შენახვის და გამოყენების წესების დარღვევა და სხვ. თუმცა აფეთქების და ხანძრის გავრცელების პროვოცირება შეიძლება ბუნებრივმა მოვლენამაც მოახდინოს.

გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ პროექტის განხორციელება და ჰესის ინფრასტრუქტურის ცალკეული ობიექტების განლაგება მოხდება საკმაოდ მაღალი სიხშირის ტყეების სიახლოვეს. შესაბამისად, განსაკუთრებით მშენებლობის პროცესში არსებობს ლანდშაფტური ხანძრების რისკებიც.

მშენებლობის ეტაპზე ხანძრის განვითარების და აფეთქების რისკების თვალსაზრისით სენსიტიური უბანია სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია, კერძოდ, ადვილად აალებადი მასალების საწყობები.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხანძრის/აფეთქების წარმოქმნა ძირითადად მოსალოდნელია ძალური კვანძის ფარგლებში.

ხანძრის/აფეთქების თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:

- გეოდინამიკური პროცესების აქტივაცია: მეწყერი, ეროზია, მიწისქვეშა სივრცეების ჭერის და კედლების ჩამოქცევა;
- საშიში ნივთიერებების ზალპური გაფრქვევა / დაღვრა;
- პერსონალის ან მოსახლეობის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები.

14.5.2.4 საგზაო შემთხვევები

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

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

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

14.5.2.5 მუშახელის დაშავება

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- ფერდობიდან ან სხვა სიმაღლეებიდან გადმოვარდნას;
- თხრილებში, ორმოებში და ტრანშეებში ჩავარდნას;
- მოხმარებული ქიმიური ნივთიერებებით მოწამვლას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებთან მუშაობისას.

14.5.2.6 ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები (კატასტროფული მოვლენები)

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციებზე სათანადო, დროულ და გეგმაზომიერ რეაგირებას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება, ვინაიდან სტიქიური მოვლენები ნებისმიერი ზემოთჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციის მაპროვოცირებელი ფაქტორი შეიძლება გახდეს.

საპროექტო დერეფანში საშიში ბუნებრივი პროცესებიდან აღსანიშნავია მდინარის ადიდება და ღვარცოფული მოვლენები. ასევე მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესები. აქედან გამომდინარე აუცილებელია მაღალი რისკის მქონე უბნებზე (მდინარეთა კალაპოტები, დამრეცი ფერდობების სიახლოვეს) მუშაობისას, განსაკუთრებით ნალექიან პერიოდებში მაქსიმალური ყურადღების გამოჩენა და უსაფრთხოების ნორმების დაცვა.

14.5.3 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობა/დაფუძნება საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის გათვალისწინებით. საშიში-გეოდინამიკური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით საყურადღებო უბნებზე შესაბამისი გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარება;
- პერსონალის პროფესიული დონის ამაღლება და ავარიული სიტუაციების სფეროში სპეციალური კადრების მომზადება;
- ჰიდროკვანძების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგული სამსახურის ორგანიზება;
- სენსიტიურ უბნებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების მონიტორინგული სამუშაოების უზრუნველყოფა;
- უსაფრთხოების ნორმების დაცვა, საჭიროებისამებრ საინჟინრო გადაწყვეტების კორექტირება ჰიდროკვანძის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ყველა ეტაპზე;
- სათავე კვანძზე ნატანის დაგროვების და პერიოდული რეცხვის მონიტორინგული სამუშაოების ორგანიზება;
- ჰიდროკვანძის დაცვის უზრუნველყოფა.

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურების განხორციელება მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. შესაბამისი ჭურჭლის ვარგისიანობის შემოწმება;
- ზეთმემცველი დანადგარების ტექნიკური გამართულობის პერიოდული შემოწმება;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი;
- თითოეულ ტურბინაზე უნდა არსებობდეს მასში ტურბინის ზეთის დონის მზომი. აღნიშნული ხელსაწყოების საშუალებით უნდა კონტროლდებოდეს ჰიდროტურბინებში ზეთის რაოდენობა. იმ, შემთხვევაში თუ კონტროლის შედეგებით გამოიკვეთა ჰიდროტურბინაში ზეთის რაოდენობის მკვეთრი შემცირება, რაც მიუთითებს აგრეგატიდან ზეთის დიდი რაოდენობით გაჟონვის ფაქტზე, უნდა მოხდეს ტურბინის გაჩერება შესაბამისი პროცედურების დაცვით და ტექნიკური ხარვეზის აღმოფხვრა.

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი ნიშნების მოწყობა;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე ტერიტორიაზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;
- ელექტროუსაფრთხოების დაცვა;
- მეხამრიდების მოწყობა და მათი გამართულობის კონტროლი;
- სიგარეტის მოწვევისათვის სპეციალური უსაფრთხო ადგილების გამოყოფა. ამ ადგილების აღჭურვა შესაბამისი სახანძრო ინვენტარით;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე, ჰესის შენობაში კვამლის მიმართ მგრძობიარე დეტექტორების მოწყობა, რომელიც ცეცხლის კერის წარმოქმნისთანავე ხმოვან სიგნალს მიაწვდის მომსახურე პერსონალს;
- მუშაობის დროს უნებლიედ გაფანტული ხანძარსაშიში, ადვილად აალებადი ნივთიერებები უნდა იყოს ფრთხილად მოგროვილი და მოთავსებული ნარჩენების ყუთში. ის ადგილები, სადაც იყო დარჩენილი ან გაფანტული ხანძარსაშიში ნივთიერებები, უნდა იყოს გულმოდგინედ გაწმენდილი ნარჩენების საბოლოოდ მოცილებამდე;
- ლანდშაფტური ხანძრის (ტყის ხანძარი) პრევენციის მიზნით საჭიროა ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში მასალების დასაწყობება/გამოყენება მოხდეს მაღალი

სიხშირის ტყეებიდან მოშორებულ ადგილებზე. ასეთი ადგილები მაქსიმალურად გასუფთავებული უნდა იყოს ბალახოვანი და ბუჩქოვანი მცენარეულობისგან.

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- ნებისმიერი ა/მანქანა სამუშაოზე გასვლის წინ გაივლის ტექნიკურ შემოწმებას. განსაკუთრებით უნდა შემოწმდეს მუხრუჭები. ა/თვითსაცლელებს უმოწმდება ძარის აწევის მექანიზმი;
- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- მშენებლობისთვის გამოყენებული დროებითი და მუდმივი გზების კეთილმოწყობა და პროექტის მთელი ციკლის განმავლობაში მათი ტექნიკური მდგომარეობის შენარჩუნება;
- სამოძრაო გზებზე და სამშენებლო ბანაკებზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმითითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- განსაკუთრებით საშიშ ადგილებში ხეების მხარეს ბორდიურების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით;
- აკრძალულია ექსკავატორების, ამწეების და სხვა მანქანა-მექანიზმების მუშაობა, ნებისმიერი ძაბვის, ელექტროგადამცემი ხაზების ქვეშ.
- აკრძალულია მექანიზმების და მანქანების მოძრაობა და დაყენება ჩამონგრევის პრიზმის ზონაში. უნდა იყოს უზრუნველყოფილი სისტემატური დაკვირვება ქვაბულების ფერდობების მდგრადობაზე. ნაპრალების გამოვლენის შემთხვევაში არამდგრადი მასა უნდა ჩამოინგრეს;
- გრუნტის დატვირთვა ა/მანქანებზე დასაშვებია მხოლოდ გვერდითი ან უკანა ბორტის მხრიდან;

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (პერფორატული ბურღვის დროს მუშებს უნდა ჰქონდეს დამცავი სათვალები);
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- სახიფათო ზონები უნდა იყოს შემოფარგლული და აღნიშნული, ღამით ადვილად შესამჩნევი (ღამით, შემოღობვის გარდა, საჭიროა ქვაბულების გარშემო მანათლებელი ნიშნების დაყენება);
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- დახურულ სივრცეებში (მაგ. ჰესის შენობა) შესაბამისი საევაკუაციო პლაკატების/საევაკუაციო ავარიული განათების განთავსება:
 - საევაკუაციო ავარიული განათება უნდა განლაგდეს ყოველი გასასვლელის თავზე, გასასვლელის გარე მხრიდან, კიბეების საფეხურების თავზე, ყოველ მოსახვევში, სამედიცინო ავთიაქების მახლობლად, ადგილებში სადაც იცვლება იატაკის დონე, ხანძარქრობის საშუალებებთან;
 - საევაკუაციო განათებამ უნდა უზრუნველყოს ძირითადი გასასვლელის იატაკის ან ბილიკების და კიბეების საფეხურების მინიმალური განათება: სათავსოებში 0,5 ლუქსისა და ღია ტერიტორიაზე 0,2 ლუქსის ფარგლებში.
- შესაბამის ადგილებში სამედიცინო ყუთების განლაგება;
- სპეციალური კადრების (H&SE⁹ ოფიცრები) მომზადება, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციების (კატასტროფული მოვლენები) განვითარების პრევენციული ღონისძიებებია:

⁹ H&SE -ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ოფიცერი

- გზმ-ს ანგარიშში მოცემული ყველა შემარბილებელი ღონისძიების ზედმიწევნით გატარება, რომელიც მიმართულია საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შემცირებისკენ;
- ხე-მცენარეული საფარის მაქსიმალურად შენარჩუნება. სამუშაო დერეფნის დაცვა.

14.5.4 ინციდენტის საგარაუდო მასშტაბი

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 14.5.4.1. მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

ჰესის ადგილმდებარეობის, სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების და ოპერირების პირობების გათვალისწინებით შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს პირველი დონის და ნაკლები ალბათობით მეორე ან მესამე დონის ინციდენტებს.

ცხრილი 14.5.4.1. ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით

ავარიული სიტუაცია	დონე		
	I დონე	II დონე	III დონე
საერთო	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საკმარისია შიდა რესურსები	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა გარეშე რესურსები და მუშახელი	ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა რეგიონული ან ქვეყნის რესურსების მოზიდვა
ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანება	ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მცირე დაზიანება, რაც დროებით, თუმცა მნიშვნელოვნად არ შეაფერხებს ჰესის ფუნქციონირებას. სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირება ნაკლებად მოსალოდნელია. ავარიის ლიკვიდაცია შესაძლებელია ჰესის პერსონალის მიერ.	ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანება, რაც მნიშვნელოვნად შეაფერხებს ჰესის ფუნქციონირებას და ქმნის სხვა ავარიული სიტუაციის პროვოცირების რისკებს.	ჰიდროტექნიკური ნაგებობების საგულისხმო დაზიანება. ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა სპეციალური რაზმის გამოძახება რეგიონიდან ან თბილისიდან.
საშიში ნივთიერებების დაღვრა	ლოკალური დაღვრა, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და შესაძლებელია მისი აღმოფხვრა შიდა რესურსებით. არ არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების რისკები.	მოზრდილი დაღვრა (საშიში ნივთიერებების დაღვრა 0,3 ტ-დან 200 ტ-მდე). არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების და მდინარეების დაბინძურების რისკები.	დიდი დაღვრა (200 ტ-ზე მეტი).
ხანძარი	ლოკალური ხანძარი, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და სწრაფად კონტროლირებადია. მეტეოროლოგიური პირობები ხელს არ უწყობს ხანძრის სწრაფ გავრცელებას. მიმდებარედ არ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები.	მოზრდილი ხანძარი, რომელიც მეტეოროლოგიური პირობების გამო შესაძლოა სწრაფად გავრცელდეს. მიმდებარედ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები. საჭიროა ადგილობრივი სახანძრო რაზმის გამოძახება.	დიდი ხანძარი, რომელიც სწრაფად ვრცელდება. არსებობს მიმდებარე უბნების აალების და სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი. საჭიროა რეგიონალური სახანძრო სამსახურის ჩართვა ინციდენტის ლიკვიდაციისთვის.
ლანდშაფტური ხანძარი	ხანძარი წარმოიშვა რომელიმე სამშენებლო უბანზე და არსებობს ლანდშაფტური ხანძრის რისკი.	ტყის დაბალი ხანძარი. წარმოიშობა წიწვოვანი ან ფოთლოვანი ბუჩქნარის, ნიადაგის ზედაპირის ცოცხალი საფარის (ხავსი, ბალახი), ნახევრადბუჩქნარისა და ნიადაგის მკვდარი საფარის ან საფენის (ჩამოცვენილი ფოთლები, ტოტები, ხის ქერქი და სხვ.) წვის შედეგად, ე.ი. უშუალოდ მიწის ზედაპირზე ან მისგან 1.5 - 2.0 მ სიმაღლეზე მყოფი მცენარეებისა და მათი ნარჩენების წვის	ტყის მაღალი ხანძარი. როგორც წესი წარმოიშობა დაბალი ხანძრისაგან. ამ დროს იწვის მთლიანად ხეები. შეიძლება იყოს აგრეთვე მწვერვალის ხანძარი, როდესაც იწვის მხოლოდ ხის წვეროები, მაგრამ ასეთი ხანძარი უფრო მოკლე დროის განმავლობაში მიმდინარეობს. ამ დროს გამოიყოფა მოშავო ფერის კვამლი და დიდი რაოდენობით სითბო, ხოლო ცეცხლის

		შედეგად, ასეთი ხანძრის გავრცელების სიჩქარე არ არის დიდი - ძლიერი ქარის დროს - 1.0 კმ/სთ-ია.	ალის სიმაღლე 100 მ-ზე მეტია. ასეთი ხანძრის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა ყველა შესაძლებელი რესურსების ჩართვა.	
საგზაო შემთხვევები	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არადირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებულ ობიექტების დაზიანებას. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას.	ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის ან სასიცოცხლო ობიექტების დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების მაღალი რისკი.	
პერსონალის დაშავება / ტრავმატიზმი	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის ერთი შემთხვევა; • მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა; • I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება); • დაშავებული პერსონალისთვის დახმარების აღმოჩენა და ინციდენტის ლიკვიდაცია შესაძლებელია შიდა სამედიცინო ინვენტარით. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის ერთეული შემთხვევები; • ძლიერი მოტეხილობა - სახსართან ახლო მოტეხილობა; • II ხარისხის დამწვრობა (კანის ღრმა შრის დაზიანება); • საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა სამედიცინო დაწესებულებაში 	<ul style="list-style-type: none"> • ტრავმატიზმის რამდენიმე შემთხვევა; • მომსახურე პერსონალის; • ძლიერი მოტეხილობა • III და IV ხარისხის დამწვრობა (კანის, მის ქვეშ მდებარე ქსოვილების და კუნთების დაზიანება); • საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან თბილისის შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში. 	
	დინება წყალსაგდებზე	სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში შეტბორვის დონე მაქსიმალურთან მიახლოებულ ნიშნულზეა, თუმცა წყლის გაშვება ხორციელდება აქტიური ეროზიული პროცესების გარეშე.	საპროექტო ხარჯის გაშვება მიმდინარეობს აქტიური ეროზიული პროცესების პარალელურად. არსებობს ჰესის შენობის და ქვედა ბიეფში არსებული ობიექტების დატბორვის რისკი.	წყალსაგდებით მიმდინარეობს კატასტროფული ხარჯის გაშვება. ქვედა ბიეფის ობიექტების დატბორვა გარდაუვალია.
ბუნებრივი ხასიათის ავარი	მეწყერი, ზვავები ჰესის განლაგების დერეფანში	მეწყერი, ზვავი, რომელიც ჰესის შემადგენელი ნაგებობების თვალსაჩინო დაზიანებას იწვევს.	მეწყერი, ზვავი, რომელიც ჰესის შემადგენელი ნაგებობების მნიშვნელოვან დაზიანებას იწვევს	
	მეწყერი, ზვავები ჰესის ზედა დინებაში, რომელმაც	ზედა დინებაში მეწყერი, ზვავი, რომელმაც ნაწილობრივ გადაკეტა მდინარის კალაპოტი. კალაპოტის გადაკეტი დამბის უეცარი გარღვევის რისკი დაბალია, თუმცა საჭიროა პრევენციული ღონისძიებების გატარება (მაგალითად ექსკავატორით გაწმენდა).	ზედა დინებაში მნიშვნელოვანი მეწყერი, ზვავი, რომელმაც გადაკეტა მდინარის კალაპოტი. არსებობს კალაპოტის გადაკეტი დამბის უეცარი გარღვევის რისკი და ქვატალახიანი მასის არაკონტროლირებად დინების რისკი.	

გადაკეტა კალაპოტი.			
მიწისძვრა	გაზომვას დაქვემდებარებული მიწისძვრები, რომელიც დაფიქსირდა ჰესიდან 70 კმ-ის რადიუსში	მიწისძვრები, რომლებიც ჰესის შემადგენელი ნაგებობების თვალსაჩინო დაზიანებას იწვევს	მიწისძვრები, რომლებიც ჰესიდან წყლის არაკონტროლირებად დინებას იწვევს
საბოტაჟი/ ვანდალიზმი	ჰესის შემადგენელი ნაგებობების დაზიანება, რომელიც სერიოზულ ზიანს აყენებს ჰესის ფუნქციონირებას	ჰესის შემადგენელი ნაგებობების საგულისხმო დაზიანება	ჰესის შემადგენელი ნაგებობების დაზიანება, რომელიც წყლის არაკონტროლირებად დინებას იწვევს

მოვლენები, რომლებმაც შეიძლება ჰესის დაზიანება გამოიწვიონ, ჩვეულებრივ ასაკის, პროექტირების ან მშენებლობის პროცესში დაშვებული შეცდომების შედეგია. ექსტრემალურ ამინდში, როდესაც მოცემული მოვლენა აჭარბებს პროექტირებულ მაჩვენებელს, შესაძლებელია მაღალი დინება განვითარდეს წყალსაგდებში ან დაიფაროს ზღუდარი. მაღალი დინების მიზეზი შეიძლება გახდეს ზედა ბიეფში დიდი მოცულობის მეწყრის ჩამოწოლა. უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესის შემთხვევითი ან განზრახ დაზიანება ასევე შეიძლება საგანგებო სიტუაციაში გადაიზარდოს. შეუძლებელია ყველა საგანგებო სიტუაციის ჩამოთვლა და ამიტომ ჰესის ოპერატორი მზად უნდა იყოს ინდივიდუალურად განსაზღვროს კონკრეტული სიტუაცია საგანგებოა თუ არა.

14.5.5 ავარიაზე რეაგირება

გეგმაში განსაზღვრულია ავარიულ შემთხვევებზე პასუხისმგებელი და უფლებამოსილი პირები, ასევე უფლებამოსილების დელეგირებისა და მინიჭების მეთოდი. უზნის მოწყობის შემდეგ უნდა განისაზღვროს გეგმის ოპერაციების მიმდევრობის სქემით გათვალისწინებული პასუხისმგებელი პირები და მათი თანამდებობა. ეს ინფორმაცია უნდა ეცნობოს მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტს.

კერძოდ კი, ავარიაზე რეაგირების ფარგლებში საჭიროა შემდეგი ზომების გატარება:

- ავარიულ შემთხვევებში უნდა შეიქმნას რაზმი, რომლის დავალება და დანიშნულება წინასწარაა განსაზღვრული.
- ხანძრის ჩაქრობის ოპერაციებისთვის ამოცანები წინასწარ უნდა განისაზღვროს. გატარებული ზომების მონიტორინგი უნდა მოხდეს ყოველკვირეულად.
- უნდა განისაზღვროს ავარიულ შემთხვევებში შესასრულებელი პროცედურები და მათზე პასუხისმგებელი პირები.
- უნდა განისაზღვროს ზომები, რომელთა საშუალებითაც თავიდან იქნება აცილებული გარემოს დაზიანება სამშენებლო მასალებით და სხვადასხვა ნივთიერებების შემთხვევითი დაღვრით; უნდა წარმოებდეს საშიში მასალების აღრიცხვა. ეს ინფორმაცია ხელმისაწვდომი უნდა იყოს ყველა თანამშრომლისათვის.

ხანძრისა და სხვა სახის ინციდენტის შესახებ შეტყობინებების გადასაცემად (სახანძრო, საპატრული პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო დახმარება, სამაშველო) საქართველოს სატელეფონო ქსელში დადგენილია ერთიანი სატელეფონო ნომერი – „112“.

14.5.5.1 ჰიდროდინამიკურ ავარიაზე რეაგირება

დაზიანების აღმოჩენის შემთხვევაში ოპერატორი ან ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგული სამსახურის უფროსი ვალდებულია ინფორმაცია დაუყოვნებლივ გადასცეს ჰესის უფროსს.

ჰიდროდინამიკური ავარიის დროს უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დაზიანების/ავარიის შესახებ დეტალური ინფორმაციის მიღების შემდგომ გაანალიზოს სიტუაცია, განსაზღვროს ავარიის შესაძლო თანმდევი პროცესები და ავარიის მიახლოებითი მასშტაბი (დონე);
- ეთხოვოს ინციდენტის ადგილზე მყოფ, ინფორმაციის მომწოდებელ ან შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს პირველადი პრევენციული ღონისძიებების დაუყოვნებლივ გატარება (წყალგამშვები ფარების გადაკეტვა, გახსნა და სხვა), ისე რომ საფრთხე არ დაემუქრება მათ ჯანმრთელობას და უსაფრთხოებას;
- ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცეს შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს, საგანგებო ვითარების სამსახურებს და საჭიროების შემთხვევაში გარეშე რესურსებს;
- შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს ეთხოვოს და ჰიდრავლიკური დარტყმის თავიდან აცილების მიზნით ტურბინისწინა საკეტების რეგულირება და ამ გზით წყლის კამერიდან პირდაპირ ქვედა ბიეფში გადაგდება;
- ინციდენტის წარმოქმნის ადგილზე მისვლა და რეაგირების რაზმის/გარეშე რესურსების გამოჩენამდე ავარიის სალიკვიდაციო ღონისძიებების ხელმძღვანელობა (მაგ: წყალგამშვები ფარების რეგულირება, ისე რომ მოხდეს წყლის არიდება ავარიულ მდგომარეობაში მყოფი ზონისთვის - წყალმიმღებისთვის, სადაწნეო მილსადენისთვის);
- დაელოდოს დამხმარე რაზმის გამოჩენას და მათი გამოჩენის შემდგომ იმოქმედოს შესაბამისი განკარგულების მიხედვით.

ჰესის უფროსი ვალდებულია:

- ოპერატორისგან / მონიტორინგული სამსახურის უფროსისგან მიიღოს შემდეგი ინფორმაცია: დაზიანების / საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების სახე, ინციდენტის ადგილმდებარეობა, დაზიანების სავარაუდო მასშტაბი (I, II ან III დონე), ინფორმატორის სახელი, გვარი, თანამდებობა, მონაცემები რადიო ან სატელეფონო უკუკავშირისათვის;
- გადასცეს ინფორმაცია ჰესის შემადგენლობაში არსებულ რეაგირების რაზმს;
- გადასცეს ინფორმაცია ჰესის სხვა პერსონალს;
- გადასცეს ინფორმაცია მოსახლეობას (საჭიროების შემთხვევაში გასცეს განკარგულება პერსონალზე მოახდინონ სოფლების შემოვლა და მათი შეტყობინება ხმამაღლის საშუალებით);
- გადასცეს ინფორმაცია საგანგებო ვითარების ადგილობრივ ან რეგიონალურ სამსახურებს;
- გადასცეს ინფორმაცია ოპერატორ კომპანიას;
- დაზიანების I ან II დონის შემთხვევაში:
 - პერსონალს ეთხოვოს ყველა სამუშაოს შეწყვეტა, დანადგარ-მექანიზმების გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით და ჰესის მუშაობის შეჩერება;
 - ეთხოვოს პერსონალს ტექნიკის და სხვა შეძლებისდაგვარად გაყვანა/გატანა საშიში ზონებიდან, ისე რომ საფრთხე არ დაემუქრება მათ ჯანმრთელობას და უსაფრთხოებას;
- დაზიანების III დონის შემთხვევაში (იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე ემუქრება ჰესის შენობის მდგრადობას):
 - პერსონალს ეთხოვოს ყველა სამუშაოს შეწყვეტა და ჯანმრთელობისათვის სახიფათო ზონების დატოვება;

დაზიანებაზე რეაგირების რაზმი (რაზმის ხელმძღვანელი) ვალდებულია:

- ინფორმატორისგან მიიღოს დეტალური ინფორმაცია;
- ორგანიზებულად მოახდინოს ქვემო ბიფეში არსებული სოფლების შემოვლა და ხმამაღლის საშუალებით მოსალოდნელი სტიქიური უბედურების შესახებ ინფორმაცია უშუალოდ აცნობოს მოსახლეობას.
- მოახდინოს შიდა რესურსების (საავტომობილო ტრანსპორტი, ტექნიკა და სხვ.) მობილიზება;
- მოახდინოს რეაგირების რაზმის დაყოფა ჯგუფებად და თითოეული ჯგუფს განუსაზღვროს სამოქმედო არეალი;
- მონაწილეობა მიიღოს დაზიანების ან დაზიანების შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარებაში.

ჰესის ოპერატორი კომპანია, დაზიანების II და III დონის შემთხვევაში ვალდებულია ინფორმაცია გადასცეს დაინტერესებულ სახელმწიფო ორგანოებს და სხვა გარეშე ორგანიზაციებს, აგრეთვე მასმედიის საშუალებებს საზოგადოების ინფორმირებისათვის.

14.5.5.2 რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში

ვინაიდან როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპებზე დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში თხევადი ნივთიერებების შენახვა / დასაწყობება ადგილზე არ მოხდება, წინამდებარე ქვეთავში განხილულია მხოლოდ I და II დონის ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების სტრატეგია. საშიში ნივთიერებების დაღვრის რეაგირების სახეებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის სახე. აგრეთვე, მისი პირვანდელი მდგომარეობა. შესაბამისად ავარიებზე რეაგირება წარმოდგენილია შემდეგი სცენარებისთვის:

- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეუღწევად ზედაპირზე (ასფალტის, ბეტონის საფარი);

- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეღწევად ზედაპირზე (ხრეში, ნიადაგი, ბალახოვანი საფარი);
- საშიში ნივთიერებების მდინარეში ჩაღვრა.

შეუღწევად ზედაპირზე საშიში ნივთიერებების (ძირითადად ნავთობპროდუქტები) დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- საჭიროების შემთხვევაში საჭიროა შესაფერისი შეუღწევადი მასალისაგან (ქვიშის ტომრები, პლასტმასის ფურცლები, პოლიეთილენის აპკები და სხვ.) გადასაკეტი ბარიერების მოწყობა ისე, რომ მოხდეს დაღვრილი ნივთიერებების შეკავება ან გადაადგილების შეზღუდვა;
- ბარიერები უნდა აიგოს ბორდიურის პერპენდიკულარულად ან ნალის ფორმით, ისე, რომ გახსნილი მხარე მიმართული იყოს ნივთიერებების დინების შემხვედრად;
- მოხდეს დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეგროვება ცოცხებისა და ტილოების გამოყენებით;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობპროდუქტები ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა.
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში.

შეუღწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ; უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება (იმ შემთხვევაში თუ ადგილი აქვს ზეთების დაღვრას ქვესადგურის ტერიტორიაზე, აუცილებელ პირობას წარმოადგენს დაღვრის სიახლოვეს არსებული ყველა ელექტროდანადგარის - ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვა გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით);
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- შთანმთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოიხაროს წინისკენ, რათა მან ნალის ფორმა მიიღოს;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილი უნდა დაიფაროს პოლიეთილენის აპკის ფურცლებით, რათა არ მოხდეს ნავთობის შეღწევა ნიადაგის ქვედა ფენებში;
- აღსანიშნავია, რომ თუ შეუძლებელია შემაკავებელი პოლიეთილენის ფურცლების დაფენა, მაშინ ბარიერების მოწყობა გამოიწვევს ნავთობის დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ამ ადგილზე ნიადაგის გაჯერებას ნავთობით, ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;

- მოაგროვებთ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- მიწის ზედაპირზე არსებული მცენარეულობის და ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავება უნდა დაიწყოს დაბინძურების წყაროს მოცილებისთანავე ან გაჟონვის შეწყვეტისთანავე;
- როგორც კი მოცილებული იქნება მთელი გაჟონილი ნავთობპროდუქტები, სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის / ჰესის უფროსის მითითებისა და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით უნდა დაიწყოს დაბინძურებული ნიადაგის მოცილება და მისთვის სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.

მდინარეში ან გამყვან არხში ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება (იმ შემთხვევაში თუ ადგილი აქვს სატურბინე ზეთების ჩაღვრას ნამუშევარ წყალში, აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ჰიდროტურბინების მუშაობის შეჩერება შესაბამისი თანმიმდევრობით);
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- მდინარის/არხის სანაპირო ცელით გასუფთავდეს მცენარეულობისაგან;
- დაუყოვნებლივ მოხდეს მდინარის/არხის დაბინძურებული მონაკვეთის გადაღობვა ხის დაფებით ან სამდინარო ბონებით. დამატებითი საჭიროების შემთხვევაში (დიდი ოდენობით დაღვრის დროს) შესაძლებელია მიწით გავსებული ტომრების გამოყენება;
- მდინარის ზედაპირზე შეგროვებული ნავთობპროდუქტების ამოღება მოხდეს საასენიზაციო მანქანებით;
- ნაპირზე დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად გამოყენებული უნდა იქნეს შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენები;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები მოთავსდეს ნარჩენების განსათავსებელ პოლიეთილენის ტომრებში.

14.5.5.3 რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში

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

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
- შეძლებისდაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება. ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გაძნელებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
 - მოშორდით სახიფათო ზონას;

- ევაკუირებისას იმოქმედეთ ჰესის ევაკუაციის სქემის/ საევაკუაციო პლაკატების მითითებების მიხედვით;
- თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ, რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;
- თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას აღმოდებული გასასვლელის გამო ხმამაღლა უხმით მშველელს;
 - o ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
 - o დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - o ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს / ოპერატორს;
 - o მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ.);
 - o ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
 - o იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
 - o იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
 - o დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში უბნის მენეჯერის/უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- სხვა პერსონალის და სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
- მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.

ხანძრის შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის/ჰესის უფროსის სტრატეგიული ქმედებებია:

- სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა ადგილობრივი ან რეგიონალური სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს სახანძრო რაზმის ხელმძღვანელი);
- სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
- ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება;
- ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიისთვის/ოპერატორი კომპანიისთვის მიწოდება.

ლანდშაფტური ხანძრის შემთხვევაში ხანძრის სალიკვიდაციო ღონისძიებებში მონაწილეობას ლეზულობს საგანგებო ვითარების სამსახურები. ასევე ჰესის პერსონალი (ჰესის უფროსის და H&SE ოფიცერის მითითებებით და ზედამხედველობით), საჭიროების შემთხვევაში ადგილობრივი მოსახლეობაც. ტყის ხანძრის ჩაქრობისას, ზემოთ წარმოდგენილი მითითებების გარდა გამოიყენება შემდეგი ძირითადი მიდგომები:

- ტყის ხანძრის ქვედა საზღვრების დაფერხება მწვანე ტოტებით, ცოცხებითა და ტომრის ნაჭრებით;
- ტყის დაბალი ხანძრის საზღვრებზე მიწის დაყრა ნიჩბებით ან ბარებით;
- დამაბრკოლებელი ზოლის ან არხის გაყვანა რათა შევაჩეროთ ხანძრის გავრცელება;
- ხანძრის ჩაქრობა, ხანძრის გავრცელების დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა;
- დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა უნდა მოხდეს სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო უბნების და კერძოდ ამ ტერიტორიებზე განლაგებული ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების მიმართულებით ხანძრის გავრცელების საშიშროების შემთხვევაში.

საქართველოს ტყეებში ხანძრით გამოწვეული საგანგებო სიტუაციების შედეგების ლიკვიდაცია ხდება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად.

ხანძრის საშიშროების მომატების შემთხვევაში საქართველოს მთავრობის ან ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების გადაწყვეტილებით შესაძლებელია დაწესდეს განსაკუთრებული ხანძარსაწინააღმდეგო რეჟიმი.

განსაკუთრებული ხანძარსაწინააღმდეგო რეჟიმის მოქმედების დროს შესაბამის ტერიტორიაზე დგინდება სახანძრო უსაფრთხოების სფეროში მოქმედი ნორმატიული აქტებით განსაზღვრული სახანძრო უსაფრთხოების დამატებითი მოთხოვნები, მათ შორის, მოთხოვნები, რომლებიც ითვალისწინებს დასახლებული პუნქტების ტერიტორიების საზღვრების გარეთ ხანძრის ლოკალიზაციაში მოსახლეობის ჩაბმას, ფიზიკური პირებისათვის ტყეში შესვლის შეზღუდვას, იმ დამატებითი ზომების მიღებას (დასახლებული პუნქტების ტერიტორიების საზღვრებს შორის ხანძარსაწინააღმდეგო მანძილების გაზრდა, ხანძარსაწინააღმდეგო მინერალიზებული ზოლების შექმნა), რომლებიც შეზღუდვას ტყის ხანძრისა და სხვა ხანძრის გავრცელებას დასახლებული პუნქტების ტერიტორიების საზღვრების გარეთ, მომიჯნავე ტერიტორიებზე.

14.5.5.4 რეაგირება დაუგეგმავი აფეთქების დროს

აფეთქების სიახლოვეს მყოფი პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- აფეთქების ადგილის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა შორიდან, სიტუაციის გაანალიზება და შემდეგი გარემოებების დადგენა:
 - აფეთქების შედეგად დაშავებულთა რაოდენობა და ვინაობა;
 - რამ გამოიწვია აფეთქება;
 - არსებობს თუ არა ტერიტორიის სიახლოვეს სხვა ფეთქებადსაშიში ან ადვილად აალებადი უბნები ან ნივთიერებები. შესაბამისად არსებობს თუ არა აფეთქების განმეორების ან ხანძრის აღმოცენების რისკი;
 - არსებობს თუ არა კედლების/ჭერის ჩამოქცევის ან სხვა რისკები, რაც დამატებით საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას;
- იმ შემთხვევაში თუ არსებობს აფეთქების განმეორების, კედლების ჩამოქცევის და სხვა რისკები, რაც საფრთხეს უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას, მაშინ:
 - სასწრაფოდ დატოვეთ სახიფათო ზონა;
 - აფეთქების შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;

- დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია აფეთქების მიზეზების და მის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ აფეთქების ადგილთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას, ამასთან ადგილი აქვს სხვა პერსონალის დაშავების ფაქტს და არსებობს ავარიის შემდგომი განვითარების რისკები, მაშინ:
 - აფეთქების შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
 - მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი და პირადი დაცვის საშუალებები;
 - მიუახლოვდით ინციდენტის ადგილს და სახიფათო ზონას მოაშორეთ ის ნივთიერებები, რომელიც ქმნის აფეთქების განმეორების საშიშროებას;
 - დახმარება აღმოუჩინეთ დაშავებულს, შესაბამისი სქემის მიხედვით;
 - ინციდენტის ადგილთან მიახლოებისას ეცადეთ არ მოექცეთ ფეთქებად საშიშ ზონასა და კედელს შორის.

აფეთქების შემთხვევაში უზნის მენეჯერის/უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება აფეთქების ადგილის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- სხვა პერსონალის და საჭიროების შემთხვევაში სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და აფეთქების სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება. ავარიის შემდგომი განვითარების პროგნოზირება;
- მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის მობილიზება და საჭიროების შემთხვევაში გამოყენება;
- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.

აფეთქების შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის/ჰესის უფროსის სტრატეგიული ქმედებებია:

- H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა საგანგებო ვითარებაზე რეაგირების ადგილობრივი ან რეგიონალური სამსახურების გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს რეაგირების სამსახურის ხელმძღვანელი);
- საჭიროების შემთხვევაში მომსახურე პერსონალს ეთხოვოს ფეთქებადსაშიში ზონის სხვა სენსიტიური ზონებისგან მყარი მასალით (ბეტონის სიმკარები და სხვ.) იზოლაცია;
- რეაგირების და სამაშველო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
- ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება (დაზიანებული უბნების აღდგენა, ტერიტორიების ნანგრევებისგან გასუფთავება, ეროზიული პროცესების პრევენციული ღონისძიებები და სხვ.);
- ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიისთვის/ჰესის ოპერატორი კომპანიისთვის მიწოდება.

14.5.5.5 რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს

ავტოსატრანსპორტო შემთხვევის დროს საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- სატრანსპორტო საშუალებების / ტექნიკის გაჩერება;
- ინფორმაციის გადაცემა შესაბამისი სამსახურებისთვის (საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო სამსახური);

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

14.5.5.6 რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს

ადამიანის დაშავების აღმომჩენი პირის უპირველეს ქმედებას წარმოადგენს ინციდენტის შესახებ შეტყობინების სასწრაფო გადაცემა. სამაშველო ჯგუფის გამოჩენამდე დაშავებულს პირველადი დახმარება უნდა გაეწიოს შემდგომ ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით. პირველადი დახმარების გაწევამდე აუცილებელია სიტუაციის შეფასება და დადგენა ქმნის თუ არა საფრთხეს დაშავებულთა მიახლოება და მისთვის დახმარების გაწევა.

პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს

არჩევნ ძვლის ღია და დახურულ მოტეხილობას:

- ღია მოტეხილობისათვის დამახასიათებელია კანის საფარველის მთლიანობის დარღვევა. ამ დროს დაზიანებულ არეში არის ჭრილობა და სისხლდენა. ღია მოტეხილობის დროს მაღალია ინფიცირების რისკი. ღია მოტეხილობის დროს:
 - დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;
 - დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტებზე;
 - ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
 - თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
 - ჩაატარეთ მოტეხილი ძვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
 - შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძნობელობა ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ.

- დახურულ მოტეხილობასთან გვაქვს საქმე, თუ კანის მთლიანობა დაზიანებულ არეში დარღვეული არ არის. ამ დროს დაზიანებულ არეში აღინიშნება სისხლჩაქცევა და შემუშება. დახურული მოტეხილობის დროს:
 - სთხოვეთ დაზარალებულს იწვევს მშვიდად და დააფიქსირეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი მოტეხილობის ზემოთ და ქვემოთ ხელით, სანამ არ მოხდება მისი იმობილიზაცია (ფიქსაცია);
 - კარგი ფიქსაციისათვის დაამაგრეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა არის ხელზე დააფიქსირეთ ის სხეულზე სამკუთხა ნახვევის საშუალებით. ფეხზე მოტეხილობის არსებობისას დააფიქსირეთ დაზიანებული ფეხი მეორეზე. შეკარით კვანძები დაუზიანებელი ფეხის მხრიდან;
 - შეამოწმეთ პულსი, მგრძნობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძნობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

- სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:
 - დაშავებულს მოზანეთ ჭრილობა დასაღვევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;
 - შეახვიეთ ჭრილობა სუფთა ქსოვილით;
- სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
 - დააფარეთ ჭრილობას რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილი და გააკეთეთ დამწოლი ნახვევი;
 - თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ჭრილობაზე ქსოვილი კიდევ დაახვიეთ (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ მოხსნათ) და ძლიერად დააწეეთ სისხლმდინარ არეს;
- ჭრილობიდან სისხლი შადრევანივით ასხამს. ამ დროს სისხლი ძალიან სწრაფად იკარგება. ამის თავიდან ასაცილებლად არტერიის საპროექციო არეს (ჭრილობის ზემოთ) თითით (ან თითებით) უნდა დააწვეთ, შემდეგ კი ლახტი დაადოთ. არტერიაზე ზეწოლის ადგილებია: მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი ასეთია:
 - ლახტს მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ადებენ, რადგან ის ხშირად შეუქცევად დაზიანებებს იწვევს;
 - ლახტი ედება ჭრილობის ზემოთ;
 - ლახტის დასადები ადგილი ტანსაცმლით უნდა იყოს დაფარული. თუ ჭრილობის ადგილი შიშველია, ლახტს ქვეშ სუფთა ქსოვილი უნდა დავუფინოთ;
 - პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შემდგომებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ჭრილობის არეს დამატებით ედება 3-4-ჯერ (ლახტის მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თოკი, ქამარი და სხვა);
 - ლახტი ზამთარში ერთი, ზაფხულში კი ორი საათით ედება. შემდეგ 5-10 წუთით უნდა მოვუშვათ და თავდაპირველი ადგილიდან ოდნავ ზემოთ დავადოთ;
 - შეამოწმეთ, სწორად ადევს თუ არა ლახტი - სწორად დადების შემთხვევაში კიდურზე პულსი არ ისინჯება;
 - რა არ უნდა გავაკეთოთ:
 - არ ჩავყოთ ხელი ჭრილობაში;
 - ჭრილობიდან არაფერი ამოვიდოთ. თუ ჭრილობიდან გამოჩრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).
- შინაგანი სისხლდენა ძნელად აღმოსაჩენი დაზიანებაა. ეჭვი მიიტანეთ შინაგან სისხლდენაზე, როდესაც ტრავმის მიღების შემდეგ აღინიშნება შოკის ნიშნები, მაგრამ არ არის სისხლის თვალსაჩინო დანაკარგი. შინაგანი სისხლდენის დროს:
 - დააწვინეთ დაზარალებული ზურგზე და აუწიეთ ფეხები ზემოთ;

- შეხსენით მჭიდრო ტანსაცმელი კისერზე, გულმკერდზე, წელზე;
- არ მისცეთ დაზარალებულს საჭმელი, წამალი და სასმელი. თუ დაზარალებული გონზეა და აღენიშნება ძლიერი წყურვილის შეგრძნება, დაუსველეთ მას ტუჩები;
- დაათბუნეთ დაზარალებული – გადააფარეთ საბანი ან ქსოვილი;
- ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ გადაამოწმეთ პულსი, სუნთქვა და ცნობიერების დონე. თუ დაზარალებული კარგავს გონებას, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში.

პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს

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

- დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:
 - დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განიკლება შეუძლებელია, გადაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;
 - თუ დაზარალებულზე იწვის ტანსაცმელი, არ დაიწყეთ მისი სხეულის გადაგორება, გადაასხით სხეულს წყალი (ელექტრული დამწვრობის შემთხვევაში, წრედში ჩართულ დანადგარებთან წყლის გამოყენება დაუშვებელია);
 - თუ წყლის გამოყენების საშუალება არ არის, გადააფარეთ სხეულს არასინთეტიკური ქსოვილი;
 - აუცილებელია დროულად დაიწყოს დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შეუშვით გამდინარე წყალს, III და IV ხარისხის დამწვრობისას შეახვიეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივით დამდგარ წყალში);
 - დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშორეთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;
 - დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;
 - დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღენიშნება გამწვანებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შემუპება, ყლაპვის გამწვანება, ხველა, ხრინწიანი ხმა - ეჭვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;
 - სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.
 - დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევა, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;
 - არ შეიძლება ბუშტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
 - დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
 - არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალური ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში

არჩევნ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

- მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ამ დროს ვითარდება მძიმე დამწვრობა. კუნთთა ძლიერი შეკუმშვის გამო, ხშირად დაზარალებული გადაისროლება მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მძიმე დაზიანებების (მოტეხილობების) განვითარებას. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - არ შეიძლება დაზარალებულთან მიახლოება, სანამ არ გამოირთვება დენი და საჭიროების შემთხვევაში, არ გაკეთდება იზოლიაცია. შეინარჩუნეთ 18 მეტრის რადიუსის უსაფრთხო დისტანცია. არ მისცეთ სხვა თვითმხილველებს დაზარალებულთან მიახლოების საშუალება;
 - ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოებისთანავე გახსენით სასუნთქი გზები თავის უკან გადაწვევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწვით;
 - შეამოწმეთ სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად იყავით რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოათავსეთ იგი უსაფრთხო მდებარეობაში;
 - ჩაატარეთ პირველი დახმარება დამწვრობისა და სხვა დაზიანებების შემთხვევაში.
- დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. დაბალი ვოლტაჟის დენით განპირობებული ელექტროტრავმა შეიძლება გახდეს სერიოზული დაზიანებისა და სიკვდილის მიზეზიც კი. ხშირად ამ ტიპის ელექტროტრავმა განპირობებულია დაზიანებული ჩამრთველებით, ელექტროგაყვანილობითა და მოწყობილობით. სველ იატაკზე დგომის ან სველი ხელებით დაუზიანებელ ელექტროგაყვანილობაზე შეხებისას ელექტროტრავმის მიღების რისკი მკვეთრად მატულობს. დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - არ შეეხოთ დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;
 - არ გამოიყენოთ ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;
 - თუ შეგიძლიათ, შეწყვიტეთ დენის მიწოდება (გამორთეთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამორთეთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;
 - თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დენის გამორთვა დადებით მშრალ მაიზოლირებელ საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინისა ან პლასტმასის საფენზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე);
 - მოაშორეთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ცოცხის, ხის ჯოხის, სკამის საშუალებით. შესაძლებელია გადაადგილოთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადაადგილოთ თვით დენის წყარო;
 - დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, შემოახვიეთ ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოაშორეთ დენის წყაროს;
 - უკიდურეს შემთხვევაში, მოკიდეთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არამჭიდრო ტანსაცმელს და მოაშორეთ ის დენის წყაროდან;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გახსენით სასუნთქი გზები, შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში. გააგრძელეთ დამწვარი არეები და დაადეთ ნახვევი;
 - თუ დაზარალებულს ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, ურჩიეთ დაისვენოს.

- ელვის/მეხის ზემოქმედებით გამოწვეული ელექტროტრავმა ელვით განპირობებული ელექტროტრავმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრავმის, დამწვრობის, სახისა და თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

14.5.5.7 რეაგირება ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციების დროს

რეაგირება მიწისძვრის შემთხვევაში

მიწისძვრაზე რეაგირება იწყება მისი პირველივე ბიძგის შეგრძნებისას, თუ მიწისძვრა სუსტია დარჩით იქ სადაც ხართ, ნუ მიეცემით პანიკას. მას შემდგომ, რაც პერსონალი თავს უსაფრთხოდ იგრძნობს, იგი ვალდებულია იმოქმედოს შემდეგი სტრატეგიით:

- თუ მიწისძვრა სუსტია, ნუ შეშინდებით, უმჯობესია დარჩეთ იქ, სადაც ხართ;
- უფრო ძლიერი მიწისძვრის დროს თუ თქვენ იმყოფებით შენობაში:
 - დაუყოვნებლივ დატოვეთ შენობა კიბეების ან ფანჯრების მეშვეობით;
 - დადექით კუთხის შიდა კედელთან, კარებთან ან მყარ ბოძთან;
 - თუ შენობა მოძველებულია და კედლები არ არის უსაფრთხო, შეძვერით საწოლის ან მაგიდის ქვეშ;
- თუ იმყოფებით ქუჩაში:
 - გადადით ღია ადგილას შენობებისგან და ელექტროგადამცემი ხაზებისგან მოშორებით;
 - ნუ გაჩერდებით ხიდზე ან ხიდის ქვეშ.

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

- ინციდენტის შესახებ აუცილებლად ეცნობოს ჰესის სათავე ნაგებობაზე მორიგე პერსონალს და ეთხოვოს მას ჩამკვეტი ფარების საჭიროებისამებრ რეგულირება;
- ეთხოვოს მთელს პერსონალს ყველა სამშენებლო დანადგარ-მექანიზმის, ასევე ექსპლუატაციის პერიოდში ჰესის ჰიდროტურბინების გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით;
- სამაშველო რაზმის გამოჩენამდე მიწისძვრის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებებს ხელმძღვანელობს სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერი/ჰესის უფროსი შემდეგი სტრატეგიით:
 - მოხდეს დაშავებულთა გამოყვანა ნანგრევებიდან და იმათი გადარჩენა, ვინც მოხვდა ნახევრადდანგრეულ ან ცეცხლმოდებულ შენობაში;
 - მოხდეს იმ ენერგეტიკული და ტექნოლოგიური ხაზების ავარიების ლიკვიდაცია და აღმოფხვრა, რომლებიც ემუქრება ადამიანების სიცოცხლეს;
 - მოხდეს ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების გატანა საშიში ზონებიდან;
 - მოხდეს შენობების და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დათვალიერება და მათი ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება;
 - მოხდეს ავარიულ და საშიშ მდგომარეობაში მყოფი შენობების და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კონსტრუქციების იძულებითი წესით ჩამონგრევა ან გამაგრება;
 - სამაშველო სამუშაოების შესრულებისას დაუშვებელია, საჭიროების გარეშე, ნანგრევების ზემოთ სიარული, დანგრეულ შენობა-ნაგებობებში შესვლა, მათ ახლოს ყოფნა თუ არსებობს მათი შემდგომი ჩამონგრევის საშიშროება;
 - ძლიერ დაკვამლულ და ჩახერგილ შენობებში შესვლისას აუცილებელია წელზე თოკის შებმა, რომლის თავისუფალი ბოლო უნდა ეჭიროს შენობის შესასვლელთან მდგომ პირს;

- სამაშველო და სალიკვიდაციო სამუშაოების შესრულებისას აუცილებელია ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება.

რეაგირება ღვარცოფის, მეწყერის, ზვავის შემთხვევაში

სტიქიური უბედურების სიახლოვეს მყოფმა პერსონალმა უნდა იმოქმედოს შემდეგი სტრატეგიით:

ღვარცოფის შემთხვევაში:

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

მეწყერის შემთხვევაში:

- თუ 24 საათის განმავლობაში მეწყერი 0,5 – 1 მეტრზე მეტ მანძილზე გადაადგილდა, ევაკუაცია უნდა განხორციელდეს დაუყოვნებლივ;
- ევაკუაციის დროს, თან წაიღეთ პირველადი საჭიროების ნივთები (საკვები, ტანსაცმელი, ა.შ.);

ზვავის შემთხვევაში:

- თავი უნდა აარიდოთ ადგილებს, სადაც არსებობს ზვავის შესაძლებლობა;
- ზვავის ყველაზე სახიფათო პერიოდი გაზაფხულისა და ზაფხულის მზიანი და თბილი დღეებია;
- დაუყოვნებლივ დატოვეთ სახიფათო ადგილი და გადაინაცვლეთ უფრო უსაფრთხო ადგილას;
- თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დააღწიოთ თავი ზვავს:
 - დადეთ თქვენი ზარგი და მიიღეთ ჰორიზონტალური მდგომარეობა თავით ზვავის მოძრაობის მიმართულებისაკენ;
 - მოიხარეთ, მიადეთ მუხლები მუცელს და მჭიდროდ დაიჭირეთ ფეხები (მიიღეთ თოვლის გუნდის ფორმა);
- თუ მოხვდით ზვავში:
 - სასუნთქი ორგანოების დაცვის მიზნით დაიცავით სახე ხელთათმანებით, შარფით ან საყელოთი;
 - ეცადეთ დაიჭიროთ თავი ზვავის ზედაპირზე და ხელების მოძრაობით გადაინაცვლეთ ზვავის კიდისაკენ;
 - მას შემდეგ, რაც ზვავის ნაკადი გაჩერდება, ეცადეთ თქვენი სხეულის გარშემო შექმნათ საკმარისი ადგილი, რაც გაგიადვილებთ სუნთქვას;
 - ეცადეთ მონახოთ ნიადაგის ზედაპირი და გადაადგილდით ზემოთ;
 - დაზოგეთ თქვენი ძალები, ჟანგბადი და სითბო და ეცადეთ არ დაიძინოთ;
 - არ იყვიროთ, თოვლი მთლიანად ახშობს თქვენს ხმას;
 - გახსოვდეთ, რომ თქვენ იძებნებით.

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

- საჭიროების შემთხვევაში ეთხოვოს მთელს პერსონალს ყველა სამშენებლო დანადგარ-მექანიზმის გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით;

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

14.5.6 საგანგებო სიტუაციების სამსახურების და სხვა დაინტერესებული მხარეების საკონტაქტო ინფორმაცია:

სააგენტო/ორგანიზაცია	მთავარი კონტაქტი/თანამდებობა	მისამართი	ოფისის ტელეფონის ნომერი	ალტერნატიული ტელ. ნომრები
სსიპ „ტექნიკური და სამშენებლო ზედამხედველობის სააგენტო“				
სსიპ აჭარის საგანგებო და გადაუდებელი სიტუაციების მართვის სააგენტო				
სსიპ აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის სატყეო სააგენტო				
შუახევის მუნიციპალიტეტის მერია				
შუახევის მუნიციპალიტეტის მერიის ზედამხედველობის სამსახური				
დღვანის თემის გამგებელი				
საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო				
სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“				
გოგინაური ჰესის ოპერატორი კომპანია				
სხვა:				
„-----“				

„-----“				
---------	--	--	--	--

(შეივსება საქმიანობის დაწყების შემდგომ)

14.5.7 ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

როგორც ჰესის მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში ავარიების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკების მქონე უბნებზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ:

აღჭურვილობა სწრაფი შეტყობინებისთვის:

- ხმამადიდი;
- რაციები;
- მობილური ტელეფონები;
- ყველა პერსონალი ინფორმირებული უნდა იყოს ზემდგომი პირების ტელეფონის ნომრების შესახებ;

პირადი დაცვის საშუალებები:

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

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

- სტანდარტული ხანძარმქრობები;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები;
- სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სახანძრო რაზმის მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- სასწრაფო დახმარების მანქანად საჭიროების შემთხვევაში – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანა.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები;
- აბსორბენტის ბალიშები;
- ხელთათმანები;
- ვედროები;
- პოლიეთილენის ლენტა.

14.5.8 გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრენინგები

წინამდებარე გეგმა „ცოცხალი დოკუმენტებია“. ეს იმას ნიშნავს, რომ (1) ის არასდროს არ სრულდება/მთავრდება, (2) მათი განხილვა უნდა მოხდეს სულ მცირე წელიწადში ერთხელ, (3) განხილვები მოითხოვს საგანგებო სიტუაციების მენეჯერის მონაწილეობას, (4) დოკუმენტის განახლება სწრაფი ტემპებით უნდა მოხდეს. პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიაზე რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

ამასთანავე, აუცილებელია ტრენინგები - მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

განხილვა:

გეგმის მინიმალური ყოველწლიური განხილვა მოიცავს შემდეგ საკითხებს:

- შეტყობინების სიაში მოცემული პირებისათვის დარეკვა, რათა შემოწმდეს, რომ მოცემული პირები კვლავ იმავე თანამდებობაზე მუშაობენ და მათი ტელ. ნომრები სწორია.
- აუცილებელია განიხილოთ რისკის ქვეშ მყოფ ადამიანებთანა და სტრუქტურებთან დაკავშირებული ინფორმაცია ქვედა ბიეფზე წყალდიდობის შედეგად ჰესის დაზიანების შემთხვევაში.

კორექტირება:

გეგმაში შეტანილი უნდა იყოს კონტაქტებთან, პასუხისმგებლობებთან, სამსახურებთან თუ რისკის შესახებ ინფორმირებასთან დაკავშირებული ცვლილებები. ჰესის ოპერატორი ვალდებულია განაახლოს გეგმის დოკუმენტი. გეგმის ის ასლი, რომელიც ჰესის ოპერატორს გააჩნია მთავარ ასლად ითვლება. ცვლილებების შეტანის დროს, ჰესის ოპერატორი მიაწოდებს შეცვლილ გვერდებსა და ცვლილებების დასკვნების ფურცელს ყველა იმ პიროვნებას, რომელსაც გააჩნია ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. დოკუმენტის მფლობელები ვალდებული არიან შესაბამისი ცვლილებები შეიტანონ და განაახლონ ასლები. ძველი გვერდები დაუყონებლივ განადგურდება გაურკვევლობის თავიდან აცილების მიზნით.

ტრენინგები:

პერიოდული ტრენინგები და სავარჯიშოები უზრუნველყოფს პერსონალის მზადყოფნას გეგმის განხორციელებაში და ინდივიდუალური მოვალეობებისა და ფუნქციების გაანალიზებაში. სავარჯიშოები მოიცავს:

- საველე სავარჯიშოს;
- სატელეფონო სავარჯიშოს;

ჰესის ოპერატორმა საველე და სატელეფონო სავარჯიშოები ყოველწლიურად უნდა ჩატარონ. საველე სავარჯიშოები გულისხმობს მარტივ შეკრებას, სადაც გეგმაზე პასუხისმგებელი პირები განიხილავენ გეგმაში მოცემულ ფუნქციებსა და პასუხისმგებლობებს. აღნიშნული სავარჯიშოები განსაკუთრებით აუცილებელია ახალი პერსონალისა და ლიდერებისათვის.

14.6 დანართი 6. ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ

#	საკითხის შინაარსი	რეაგირება
1.	გზმ-ს ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას;	გზმ-ს ანგარიში მოიცავს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას. ანგარიშს თან ერთვის შესაბამისი დოკუმენტაცია.
2.	გზმ-ს ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია.	
3.	გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზმ-ის პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილებების ღონისძიებები.	გზმ-ს ანგარიშის ცალკეული პარაგრაფები მოიცავს აღნიშნულ ინფორმაციას.
გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:		
4.	<ul style="list-style-type: none"> პროექტის საჭიროების დასაბუთება; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.1.
5.	<ul style="list-style-type: none"> პროექტის აღწერა; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.
6.	<ul style="list-style-type: none"> ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების აღწერა; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.2.
7.	<ul style="list-style-type: none"> ჰესის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები (სადერივაციო/სადაწნეო მილსადენის დიამეტრი, სისქე და სხვა); 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.2.
8.	<ul style="list-style-type: none"> ჰესის შემადგენელი ობიექტების, მისასვლელი გზების, სანაყაროებისა და სამშენებლო ბანაკის shp ფაილები; 	shp ფაილები თან ერთვის გზმ-ს ანგარიშს.
9.	<ul style="list-style-type: none"> ჰესის ძირითადი ინფრასტრუქტურის დაშორება მოსახლეობასთან კონკრეტული მანძილების მითითებით; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.1.
10.	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო ჰესის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლების ცხრილი და პროექტის განმარტებითი ბარათი, ყველა შემადგენელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აღწერით; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.2.
11.	<ul style="list-style-type: none"> პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები: შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის არაქმედების ალტერნატივა, ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების (სათავე ნაგებობა, სადაწნეო/სადერივაციო მილსადენი, ჰესის შენობა) განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 4.

12.	<ul style="list-style-type: none"> • თევზსავალი და თევზამრიდი ნაგებობების აღწერა და მისი ფუნქციონირების შესახებ ინფორმაცია, მათ შორის თევზსავალის ზედა და ქვედა ნიშნულები, პარამეტრები, ჰიდრავლიკური გაანგარიშების შედეგები (იმისათვის, რომ შესაძლებელი იყოს იქთიოფაუნაზე ზეგავლენის პროგნოზირება); 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.2.1.1.
	სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების შესახებ ინფორმაცია კერძოდ:	
13.	<ul style="list-style-type: none"> • მისასვლელი გზების საჭიროებისა და აღნიშნული გზების მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.3.3.
14.	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული და ნიადაგის საფარის მოხსნის სამუშაოების, გრუნტის სამუშაოების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია; („ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით); 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 3.3.4., 6.7.2. და 6.8.2.1. რეკულტივაციის ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია პარაგრაფში 3.3.7.
15.	<ul style="list-style-type: none"> • როგორი თანმიმდევრობით (ვადების მითითებით) განხორციელდება ჰესის და ასევე მისი ინფრასტრუქტურის მშენებლობა; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.3.1.
16.	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის მშენებლობაზე და მისი ოპერირების პროცესში დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა მათ შორის დასაქმებულთა ადგილობრივების წილი; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.3.1.
17.	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის ჩამონათვალი და რაოდენობა; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.3.2.
18.	<ul style="list-style-type: none"> • რა მეთოდით იგეგმება სადერივაციო მილსადენის მშენებლობა; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 3.3.4.1. და 3.3.4.2.
19.	<ul style="list-style-type: none"> • როგორ მოხდება გამონამუშევარი ქანების გამოტანა (ლენტური კონვეიერით თუ სატვირთო მანქანებით); 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.3.6. (გრუნტის ტრანსპორტირება მოხდება სატვირთო მანქანებით).
20.	<ul style="list-style-type: none"> • როგორ მოხდება წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების მართვა. იგეგმება თუ არა მათი გამოყენება როგორც ინერტული მასალა გზების ან ჰესების ინფრასტრუქტურის მშენებლობის პროცესში. თუ იგეგმება მიახლოებითი გაანგარიშება პროცენტებში და ინფრასტრუქტურის დეტალური მოცემულობა; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.3.6.
21.	<ul style="list-style-type: none"> • სად იგეგმება მშენებლობაში გამოყენებისთვის უვარგისი ქანების დროებითი და საბოლოო განთავსება. კერძოდ, ფუჭი ქანების განთავსების (სანაყაროების) ადგილმდებარეობის კოორდინატები და შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.3.6.
22.	<ul style="list-style-type: none"> • სად მოხდება ობიექტების მშენებლობისთვის საჭირო ინერტული მასალების მოპოვება; 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.3.5.

23.	<ul style="list-style-type: none"> ქვესადგურის განთავსების კოორდინატები და ფართობები ასეთის არსებობის შემთხვევაში; 	<p>ელექტროგამანაწილებელი მოწყობილობა მოეწყობა ჰესის შენობაში. დამოუკიდებელი ქვესადგურის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის.</p>
24.	<ul style="list-style-type: none"> ჰესის შენობიდან მდინარეში წყლის გამყვანი არხის პარამეტრები (სიგრძე, დიამეტრი, კვეთი და სხვ.); 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.2.3. იხ. ნახაზები 3.2.3.1. და 3.2.3.3.</p>
25.	<ul style="list-style-type: none"> ჰესების ძალური კვანძების სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისა (ინდივიდუალურად თუ წყალმომარაგების სისტემებიდან) და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არინების შესახებ ინფორმაცია; 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.4.</p>
26.	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტების შესახებ ინფორმაცია; 	<p>სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტების მოწყობა გათვალისწინებული არ არის.</p>
27.	<ul style="list-style-type: none"> ძირითადი სამშენებლო ბანაკის განთავსების შესახებ ინფორმაცია მათ შორის: <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა; ბანაკის განთავსების ადგილის კოორდინატები და მისი ფართობი; ბანაკზე ჰესის მშენებლობის მომსახურებისთვის არსებული და გათვალისწინებული ინფრასტრუქტურის ჩამონათვალი და დახასიათება; წყალმომარაგების პროექტის აღწერა, შესაბამისი ნახაზებით თუ როგორ მოხდება ჰესის ძალური კვანძების და სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება (ინდივიდუალურად თუ წყალმომარაგების სისტემებიდან); როგორ გადაწყდება ბანაკზე და ჰესის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი: ტერიტორიაზე გათვალისწინებული საასენიზაციო ორმოს ტევადობა; საწარმოო ჩამდინარე წყლებისთვის დაგეგმილია თუ არა სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა; ძირითად სამშენებლო ბანაკზე გათვალისწინებული საწვავის შესანახი რეზერვუარის ტიპი და ტევადობა. 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 3.3.2. და 3.4.</p>
28.	<p>საპროექტო დერეფანში ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგს:</p> <ul style="list-style-type: none"> საპროექტო უბნის გეოლოგიური აგებულება; რეგიონის ზოგადი გეოლოგიური რუკა; რელიეფი (გეომორფოლოგია); საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები; 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.2. გზმ-ს ანგარიშს თან ერთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის სრული ელექტრონული ვერსია.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, სეისმური და ტექტონიკური პირობების აღწერა; • საპროექტო დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები. მათ შორის ყურადღება უნდა გამახვილდეს საპროექტო დერეფანში საშიში გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ეროზია, ქვათაცვენა) განვითარების თვალსაზრისით რთული უბნების ადგილმდებარეობებსა და აღწერაზე. მოცემული უნდა იყოს გასატარებელი პრევენციული ღონისძიებები (დამცავი ნაგებობები, ფერდობების დატერასება და ა.შ.); • მშენებლობის დაწყებამდე საპროექტო დერეფანში ჩასატარებელი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების სამუშაო პროგრამა (ჭაბურღილების რაოდენობა, ადგილმდებარეობა, ლაბორატორიული კვლევები გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები და ა.შ.); • გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით შემუშავებული დასკვნები და რეკომენდაციები; 	
<p>29.</p>	<p>ჰიდროლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგს:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდინარე მოდულისწყალისა და ჩირუხისწყალის ჰიდროლოგია; • დეტალური ინფორმაცია მდინარეების საშუალო წლიურ ხარჯებზე და ჩამონადენის შიდაწლიურ განაწილებაზე; • დეტალური ინფორმაცია მაქსიმალურ ჩამონადენზე, მინიმალურ ჩამონადენზე, მყარ ნატანზე; • ეკოლოგიური (სანიტარულ) ხარჯი (ასევე მისი დადგენის მეთოდოლოგია); • დეტალური ინფორმაცია ჰესის მიერ ასაღები წყლის რაოდენობებზე 10%, 50% და 90%- იანი უზრუნველყოფისთვის; • სადაწნეო მილსადენის გადამკვეთი მუდმივი და დროებითი ნაკადების შესახებ ინფორმაცია; • ღვარცოფული ნაკადების შესახებ ინფორმაცია და საჭიროების შემთხვევაში ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებები, კალაპოტური პროცესების და ნაპირსამაგრი სამუშაოების შესახებ; 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.3. ღვარცოფული ნაკადების პრევენციული ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია შეჯამებულია გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პარაგრაფებში.</p>
<p>30.</p>	<p>წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია სათავე კვანძების ქვედა ბიეფში გადადინებული ნამეტი წყლის ენერჯის ჩამქრობი ჭების შესახებ;</p>	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.2.1.</p>
<p>31.</p>	<p>გზმ-ს ანგარიშში აუცილებელია აისახოს ინფორმაცია რომელიც გამორიცხავს სასმელი წყლის დაბინძურების რისკებს. აქედან გამომდინარე გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:</p>	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.2.3.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის შენობაში გათვალისწინებული ჰიდროტურბინების დეტალური აღწერა, ნამუშევარ წყალში ზეთების შერევის რისკების გათვალისწინებით; • ჰიდროტურბინების გაგრძელების სისტემის აღწერა და გამაგრებელი სისტემაში გამოყენებული წყლის მართვის საკითხები; 	
32.	<p>ბიოლოგიური გარემო: საპროექტო ტერიტორიის ფლორისა და მცენარეული საფარის დეტალური აღწერა; საქართველოს იშვიათი და წითელი ნუსხის სახეობები, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში; ხმელეთის ფაუნა; საპროექტო დერეფანში გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები; საკვლევი არეალი და საველე კვლევის მეთოდები, სენსიტიური ადგილები, საველე კვლევის შედეგები;</p>	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.4.</p>
33.	<p>მდ. მოდულისწყალისა და მდ. ჩირუხისწყალის იქთიოფაუნა;</p>	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.4.3.</p>
34.	<p>გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება თითოეული გარემოს კომპონენტისათვის და პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეჯამება, მათ შორის:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები სამშენებლო ტექნიკის მუშაობისას, სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტებიდან, გაბნევის ანგარიში; • ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; • მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; • საშიში გეოლოგიური პროცესების შესაძლო გააქტიურების განსაზღვრა საპროექტო ობიექტის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პერიოდში და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; • ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები; • ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი, მდინარის კალაპოტში წყლის ხარჯის შემცირება და 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფის 5-ის ცალკეულ ქვეთავებში. ასევე ზოგიერთი საკითხი აღწერილია პარაგრაფებში 3, 4 და დანართში 4.</p>

<p>სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი, შესაბამისი ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები, ასევე ავტომატური დონემზომის გათვალისწინება (წყლის ხარჯის მუდმივად გაზომვის მიზნით); ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე; • მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება, იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების დახასიათება (მათ შორის წითელი ნუსხის), შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; • საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ მცენარეებზე. მათზე ზემოქმედების (ჭრის, დატბორვის) შემთხვევაში, წარმოდგენილი იქნეს ინფორმაცია ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების შესახებ სახეობების და რაოდენობის მითითებით. ზემოქმედება ეროვნული კანონმდებლობითა და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე და ჰაბიტატზე. ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საკომპენსაციო ღონისძიებებზე, მათ შორის, საჭიროების შემთხვევაში ჰაბიტატის აღდგენის ღონისძიებებზე. • გზშ-ის ანგარიშში უნდა აისახოს უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ცხოველებზე (განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდეს საერთაშორისო ხელშეკრულებებით და საქართველოს "წითელ ნუსხით" დაცულ სახეობებზე), მათ შორის წყალზე დამოკიდებულ ცხოველებზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე. წარმოდგენილ იქნას ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები; • ანგარიშში უნდა აისახოს ინფორმაცია პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ იქთიოფაუნაზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე. ასევე, დეტალური ინფორმაცია თევზამრიდის შესახებ; • განისაზღვროს მშენებლობის (მდინარის ზღუდარებით გადაკეტვა) და სალექარის გარეცხვის პერიოდში თევზის მარაგებისადმი მიყენებული სავარაუდო ზიანი და მისი საკომპენსაციო ღონისძიებები; 	
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების თავი; • ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, მონიტორინგის გეგმაში აისახოს, ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე ზემოქმედებაზე დაკვირვების საკითხი. • ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება; • ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, ბუნებრივი რესურსების შეზღუდვაზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები; • ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე; 	
35.	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 7.
36.	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 8.
37.	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 9 და დანართში 5.
38.	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება;	იხ. გზმ-ს ანგარიშის დანართი 6.
39.	გზმ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები;	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 12.
40.	ჰესის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით);	იხ. გზმ-ს ანგარიშის ნახაზი 3.1.1.
41.	ჰესის შემადგენელი ობიექტების საპროექტო ნახაზები (ზომების მითითებით), კერძოდ: ჰესის გენ-გეგმა (ექსპლიკაციით); სათავე კვანძების გეგმა და ჭრილი; საგენერატორო შენობის გეგმა და ჭრილი; თევზსავალის გეგმა და ჭრილი; ქვესადგურის გეგმა; სადაწნეო მილსადენების ტიპური განივი კვეთი, გეგმა და ჭრილი (შესაბამისი აღნიშვნები).	გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 3.2. წარმოდგენილია შესაბამისი საპროექტო ნახაზები. ასევე გზმ-ს ანგარიშს თან ერთვის საპროექტო ნახაზების სრული, ელექტრონული ვერსია.
	გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
42.	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები ერთიანი ცხრილის სახით. 	იხ. გზმ-ს ანგარიშის ცხრილი 3.2.1.
43.	<ul style="list-style-type: none"> • აეროფოტო სურათზე (მაღალი გარჩევადობით) დატანილი საპროექტო არეალის სქემატური რუკა ბექედური და ელექტრონული 	გზმ-ს ანგარიშს თან ერთვის საპროექტო არეალის სქემატური რუკა.

	<p>ფორმით (A3 ფორმატი; Shape ფაილი WGS_1984_37N(38N) პროექციით) სადაც მოცემული იქნება: ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტები (სათავე ნაგებობა, კაშხალი, სადერივაციო მილსადენი, წყალსაცავის, ჰესის შენობა, სადაწნეო მილსადენი სამშენებლო ბანაკი, მისასვლელი გზები, სამშენებლო ბანაკები სამშენებლო მოედნები, სანაყაროს ტერიტორია).</p>	
44.	<ul style="list-style-type: none"> ისტორიულად ან/და დაკვირვების შედეგად არსებული მონაცემებზე დაყრდნობით მდინარის აბსოლუტური მინიმალური და მაქსიმალური ხარჯების შესახებ ინფორმაცია. 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.3.</p>
45.	<ul style="list-style-type: none"> მდინარის სიგრძე და სიგანე (როგორც საერთო ისე საპროექტო კვეთში არსებული). 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.3.</p>
46.	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო არეალში, როგორც დამბის ზედა ასევე მის ქვედა ბიეფში, მდინარის შენაკადების შესახებ ინფორმაცია, მანძილებისა და აღნიშნული შენაკადების მიერ გატარებული ხარჯის მითითებით. 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.3.</p>
47.	<ul style="list-style-type: none"> ეკოლოგიური ხარჯის პროცენტული მაჩვენებლები თვეების მიხედვით. 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 6.5.2.2.1</p>
48.	<ul style="list-style-type: none"> თვიური და წლიური ხარჯების სიდიდეები 10%, 50%, 75% და 95% უზრუნველყოფისათვის; 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 5.2.3.3. და 6.5.2.2.1.</p>
49.	<ul style="list-style-type: none"> ხეობის სივიწროვის გამო პრობლემა იქნება მდინარის დაცვა დაბინძურებისაგან. აუცილებელია, გოგინაური ჰესის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში დეტალურად იქნას გაწერილი მილსადენის გაყვანის მთლიანი ტრასის ყველა ის კონკრეტული მონაკვეთები მდინარის დაბინძურებისაგან დამცავი ღონისძიებების გათვალისწინებით; 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 6.5.2.1.</p>
50.	<ul style="list-style-type: none"> მდ. მოდულისწყალს ახასიათებს პერიოდული მოვარდნები, რაც იწვევს ხეობაში ღვარცოფული და მეწყრული პროცესების გააქტიურებას, ამიტომ საჭიროა მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში გათვალისწინებული იყოს შესაბამისი რისკები. 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია აღწერილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 5.2.2. და 6.4. აქვე მოცემულია შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები. აღსანიშნავია, რომ მილსადენის საბოლოო დერეფანი შერჩეულია აღნიშნული სენსიტიური უბნების მაქსიმალურად გვერდის ავლით.</p>
51.	<ul style="list-style-type: none"> ჰესის მისასვლელი გზის აღდგენა-გაფართოებამ შესაძლოა გამოიწვიოს მეწყრულ- გრავიტაციული პროცესების გააქტიურება, ამიტომ აუცილებელია აღნიშნული საკითხის გზმ-ის ანგარიშში დეტალური ინფორმაციის წარმოდგენა; 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია აღწერილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 5.2.2. და 6.4.</p>
52.	<ul style="list-style-type: none"> მდინარის წყლის მილსადენში გატარების შემდგომ შეიცვლება მდინარის კალაპოტის მორფოლოგია და დინამიკური რეჟიმი, შესაძლოა დაგროვდეს ნატანი მასალა და საფრთხე შეუქმნას ჰესს, 	<p>მოთხოვნილი ინფორმაცია აღწერილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფებში 6.4. და 6.5.</p>

	შესაბამისად აღნიშნული საკითხი წინასწარ უნდა იქნას გათვალისწინებული.	
53.	<ul style="list-style-type: none"> „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #423 დადგენილების თანახმად, წყალამლები ნაგებობები, წყალაღებით არანაკლებ 5000 კუბ.მ დღე-ღამეში აუცილებელია აღჭურვილი იყოს თევზამრიდი ნაგებობა-მოწყობილობებით. 	აღნიშნული საკითხი გათვალისწინებულია ჰესის პროექტირების პროცესში და წყალმიმღები ნაგებობა აღჭურვილი იქნება შესაბამისი გისოსებით.
54.	<ul style="list-style-type: none"> პროექტის დანართში მითითებული მიწის ფართობი (shp-ფაილები), „სახელ მწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს № 299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით, წარმოადგენს სსიპ აჭარის სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ ტყის ფონდს. აღნიშნული ფართობი განფენილია აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე და შესაბამისად, მშენებლობის დაწყებამდე სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე ნებისმიერ ქმედება უნდა განხორციელდეს კანონმდებლობით დადგენილი წესით და შეთანხმდეს სსიპ აჭარის სატყეო სააგენტოსთან. 	შეთანხმების პროცედურა დაწყებულია. გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 5.2.4.1.8. წარმოდგენილია საპროექტო დერეფანში მერქნული რესურსის აღრიცხვის (ტაქსაციის) შედეგები
55.	<ul style="list-style-type: none"> გაცნობებთ, რომ ვინაიდან საპროექტო მარშრუტი კვეთს ზურმუხტის ქსელის საიტს GE0000026 - გოდერძი, უნდა მოხდეს ზურმუხტის ქსელის საიტებზე დაგეგმილი საქმიანობით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. დოკუმენტის მომზადების პროცესში სახელმძღვანელოდ გიგზავნით ზურმუხტის ქსელის რუკას და მონაცემთა სტანდარტულ ფორმას. 	მოთხოვნილი ინფორმაცია წარმოდგენილია გზმ-ს ანგარიშის პარაგრაფში 6.7.5.